
Термоциклеры РТС Tempo и РТС Harmony

Руководство по эксплуатации прибора

№ по каталогу 12015309
12015382
12015392
12015394
12024276
12024257



BIO-RAD

Термоциклеры РТС Tempo и РТС Harmony

Руководство по эксплуатации прибора

Только для исследовательских целей



Техническая поддержка Bio-Rad™

Тел.: 1-800-424-6723, добавочный 2 (только США/Канада)

Электронная почта: Support@bio-rad.com (только США/Канада)

Для получения технической поддержки за пределами США и Канады обратитесь в местную службу технической поддержки или щелкните ссылку Contact us (Связаться с нами) на сайте bio-rad.com.

Уведомление

Воспроизведение или передача всех частей данной публикации в любой форме и любыми средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, запись, хранение информации или информационно-поисковые системы в любом виде, без письменного разрешения Bio-Rad Laboratories, Inc. запрещены.

Компания Bio-Rad Laboratories, Inc. оставляет за собой право в любое время вносить изменения в свои продукты и услуги. Данное руководство может быть изменено без предварительного уведомления. Несмотря на тщательную подготовку, компания Bio-Rad Laboratories, Inc. не несет никакой ответственности за ошибки или упущения, или за любой ущерб в результате применения или использования данной информации.

BIO-RAD, HARDSHELL и MICROSEAL являются товарными знаками Bio-Rad Laboratories, Inc. в определенных зонах юрисдикции.

Все используемые здесь товарные знаки являются собственностью их соответствующих владельцев.

© 2026 Bio-Rad Laboratories, Inc. Все права защищены.

В Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony используется ПО с открытым исходным кодом, содержащее ПО, лицензированное, помимо прочих, на основании следующих лицензий:

- Универсальная общедоступная лицензия GNU v 1.0, 2.0, 3.0
- Общедоступная лицензия ограниченного применения GNU v 2.0, 2.1, 3.0
- Лицензия BSD

Согласно некоторым ОТКРЫТЫМ ЛИЦЕНЗИЯМ, исходные материалы должны быть доступны получателям или другим запрашивающим лицам по условиям той же ОТКРЫТОЙ ЛИЦЕНЗИИ. Соответствующее ПО с открытым исходным кодом можно загрузить по ссылке:

<http://bio-rad.com/PTCTempo-opensource>

Для просмотра ОТКРЫТЫХ ЛИЦЕНЗИЙ выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем коснитесь «О программе».
2. На экране «О программе» выберите «Правовые положения» в разделе «Система».

Таблица истории версий

Документ	Дата	Описание изменения
Руководство прибора РТС Темро (идентификационный номер документа: 10000145200)	Декабрь 2022 г.	Первоначальное издание
Руководство прибора РТС Темро (идентификационный номер документа: 10000145200)	Июль 2023 г.	Включает <ul style="list-style-type: none">■ термоциклеры РТС Темро 384 и РТС Темро 48/48■ Инкубирование проб в термоциклере РТС Темро 48/48■ Запуск и остановка API автоматизации РТС Темро■ Установление подключения к статическому IP-адресу■ Обновленные инструкции по загрузке плашки без рамки для пробирок

Таблица истории версий

Документ	Дата	Описание изменения
Руководство прибора РТС Тетро (идентификационный номер документа: 10000145200)	Декабрь 2024 г.	Включает <ul style="list-style-type: none">■ Включение Security Edition■ Функция блокировки экрана■ Отключение USB-накопителя■ Экспорт отчета о прогоне в сеть■ Экспорт из экрана «Состояние прогона»■ Добавление подпапок■ Модуль Fleet Management BR.io
Руководство прибора для термоциклера РТС Тетро и термоциклера РТС Harmony (идентификационный номер документа: 10000145200)	Март 2026 г.	Включает РТС Harmony

Содержание

Таблица истории версий	iii
Соответствие требованиям безопасности и нормативным документам	11
Предупреждающие ярлыки о технике безопасности	11
Соответствие требованиям безопасности и нормативным документам	14
Соответствие требованиям в отношении безопасности	14
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	15
Соблюдение требований за рубежом	15
Предупреждения и меры предосторожности по ЭМС	16
Требования к окружающей среде	17
Опасные факторы	18
Факторы биологической опасности	18
Химическая опасность	20
Опасность взрыва или воспламенения	20
Опасность поражения электрическим током	21
Транспортировка	21
Утилизация	21
Аккумулятор	21
Гарантия	22
Глава 1 Введение	23
Основные характеристики	23
Технические характеристики	26
Технические характеристики реакционного блока	26
Дополнительные сведения	27
Глава 2 Настройка термоциклера	28
Требования к месту размещения	28
Размеры термоциклеров РТС Tempo и РТС Harmony	28
Требования к электропитанию	29
Требования сети	30

Обзор системы	31
Вид спереди (PTC Tempo 96, PTC Tempo 384 и PTC Tempo Deepwell)	31
Вид спереди (PTC Tempo 48/48)	34
Вид спереди (PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell)	36
Вид сзади	39
Распаковка термоциклера	40
Спецификации транспортировочного контейнера для термоциклера	41
Распаковка термоциклера	41
Подключение кабеля электропитания и коммуникационных кабелей	46
Вход в термоциклер	47
Запуск Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony	48
Создание учетных записей пользователя термоциклера	50
Вход в термоциклер	52
Загрузка термоблока	54
Выключение термоциклера	58
Глава 3 Настройка термоциклера	60
Обзор сенсорного экрана	61
Термоциклеры PTC Tempo 96, PTC Tempo 384 и PTC Tempo Deepwell	61
Термоциклеры PTC Tempo 48/48	61
Термоциклеры PTC Harmony	62
Файлы программы	64
Экран «Инструменты»	65
Параметры экрана «Инструменты пользователя»	65
Параметры экрана «Инструменты администратора»	67
Переименование термоциклера	71
Настройка часового пояса для на термоциклере	73
Включение порта диагностики на термоциклере (только для сервисных целей Bio-Rad)	76
Отключение USB-накопителя	77
Включение экранной заставки	79
Включение блокировки системы	81
Настройка сетевого подключения на термоциклере	82
Настройка беспроводного подключения	86
Управление личными учетными записями пользователей	89

Настройка паролей пользователей	89
Настройка подключения к общему сетевому диску	91
Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи Bio-Rad BR.io	94
Управление учетными записями пользователей	98
Настройка пароля администратора	98
Изменение настроек пользователя	100
Изменение роли пользователя	102
Сброс паролей пользователей	103
Создание учетных записей пользователя	104
Удаление учетных записей пользователя	106
Глава 4 Создание протоколов	108
Параметры и диапазоны шагов протокола	109
Создание протокола	112
Изменение настроек в шаге протокола	119
Изменение целевой температуры и времени выдержки	119
Добавление или удаление градиента температуры	121
Добавление или удаление скорости нагрева/охлаждения	122
Добавление или удаление инкремента температуры	123
Добавление или удаление параметра «Время продления»	124
Добавление или удаление звукового сигнала	124
Изменение параметров в шаге GOTO	125
Установка объема проб и температуры крышки	127
Объем образцов и режимы управления температурой	127
Температура крышки	128
Создание протокола в BR.io для использования на термоциклере	130
Редактирование протокола	134
Глава 5 Выполнение протоколов	135
Выполнение протокола	136
Выполнение нового протокола	136
Выполнение сохраненного протокола	136
Выполнение протокола PTC Tempo из облачной учетной записи BR.io	141
Выполнение завершеного протокола из его отчета о прогоне	144
Мониторинг прогона	146
Приостановка и возобновление прогона	149

Пропуск шагов в протоколе	150
Остановка прогона	150
Инкубирование проб	151
Глава 6 Управление файлами	156
Экран «Браузер протоколов»	157
Управление файлами	159
Управление файлами в термоциклере	160
Копирование файлов	160
Резервное копирование и восстановление файлов	162
Хранилище файлов	164
Экспорт отчетов о прогонах	164
Восстановление файлов	165
Глава 7 Блокировка и разблокировка термоциклера	168
Блокировка и разблокировка термоциклера администратором	173
Приложение А Резервирование термоциклера PTC Tempo	176
Назначение протокола зарезервированному прибору PTC Tempo в BR.io	179
Изменение параметров выполнения протокола, если прибор PTC Tempo зарезервирован	182
Управление термоциклером PTC Tempo, если прибор зарезервирован	185
Управление термоциклером PTC Tempo с помощью модуля BR.io Fleet Management	186
Отмена резервирования термоциклера PTC Tempo	193
Приложение В Введение в API-интерфейс PTC Tempo	195
Активация API PTC Tempo и автоматизации	195
Создание пользователя автоматизации	197
Запуск автоматизации	200
Остановка автоматизации	202
Отключение API автоматизации	205
Приложение С Включение Security Edition на термоциклере PTC Tempo	207
Назначение роли администратора	208
Включение Security Edition	210
Доступ к лицензионному ключу после включения Security Edition	213
Отключение Security Edition	213

Приложение D Установка поддерживающих рамок для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony	215
Установка поддерживающей рамки для термоциклеров PTC Tempo 96, PTC Harmony 96 и PTC Tempo 48/48	215
Установка поддерживающей рамки для пробирок 0,2 мл для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell	217
Установка поддерживающей рамки для пробирок 0,5 мл для термоциклера PTC Tempo Deerwell	219
Приложение E Использование подъемника для плашек на 384 лунки	220
Приложение F Номера по каталогу для Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и принадлежностей	222
Приборы и принадлежности	222
Приложение G Рекомендованные расходные материалы	224
Рекомендуемые пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony	224
Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo 96 и PTC Harmony 96	224
Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo 384	225
Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo 48/48	225
Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell	226
Пленки для плашек	227
Приложение H Техническое обслуживание и решение проблем	229
Очистка и техническое обслуживание термоциклера	229
Открытие автоматической крышки термоциклера PTC Tempo вручную при отключении электроэнергии	236
Возврат термоциклера в Bio-Rad	237
Обеспечение достаточного воздушного потока	238
Проверка достаточного воздушного потока	238
Исправление недостаточного воздушного потока	238
Замена предохранителей	239
Обновление программного обеспечения и микропрограммного обеспечения на термоциклерах	243
Просмотр и экспорт файлов журнала	245
Поиск и устранение неполадок	247

Содержание

Приложение I Бесплатные и общедоступные уведомления для продуктов РТС Tempo и РТС Harmony	248
Приложение J Литература	250

Соответствие требованиям безопасности и нормативным документам

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony Bio-Rad очень быстро нагреваются и охлаждаются во время эксплуатации. Bio-Rad настоятельно рекомендует соблюдать спецификации техники безопасности, приведенные в данной главе и в настоящем руководстве.

Примечание. При эксплуатации термоциклера используйте только поставляемые Bio-Rad кабели Ethernet и шнуры питания.

Предупреждающие ярлыки о технике безопасности

Предупреждающие ярлыки, размещенные на Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и в данном руководстве, сообщают об источниках травмы или причинения ущерба. В [Табл. 1](#) приведены определения для каждого предупреждающего ярлыка о технике безопасности.

Табл. 1. Общие предупреждения о безопасности






Значок	Значение
	Эксплуатация термоциклера PTC Tempo или PTC Harmony до прочтения данного руководства может привести к получению травм. Использование данного прибора таким образом, который не описан в данном руководстве или компанией Bio-Rad, может привести к нарушению или отключению защитных функций прибора.
  	С самими Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony не связаны какие-либо биологические или радиационные опасности. Эти опасности возникают только в случае введения в систему исследуемых проб. При работе с биологически опасными или радиоактивными материалами следуйте рекомендуемым мерам предосторожности и правилам, специфическим для вашей лаборатории и страны. Эти правила должны включать в себя методы очистки, мониторинга и устранения опасных материалов, которые используются. Кроме того, как обозначено выше, имеется небольшой риск взрыва или выплескивания жидкостей или выхода паров из пробирок с пробами. При работе с опасными материалами риск повреждений от выброса материала соединяется с риском, что сами по себе опасные материалы могут диспергироваться в приборе и вокруг него. Пользователям следует принимать соответствующие меры предосторожности с учетом такой ситуации.
	Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony работают при температуре, достаточно высокой для того, чтобы вызвать серьезные ожоги. Перед выполнением действий с крышкой и извлечением проб необходимо дождаться, когда термоблок остынет до комнатной температуры. Даже после охлаждения термоблока окружающие области, а также пластина нагревателя могут оставаться горячими некоторое время. В ситуациях, когда недостаточно времени, чтобы дать прибору остыть, рекомендуется использовать защитные средства, например термоперчатки или прихватки.
	Ответственность за безопасность и функциональные характеристики любой системы, в которую входят Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony, лежит исключительно на сборщике системы.

Табл. 1. Общие предупреждения о безопасности, continued

Значок	Значение
	<p>Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony во время обычной работы значительно нагревается, что может привести к закипанию и испарению жидкостей в пробах, с созданием давления в контейнерах с пробами. Существует возможность повреждения контейнера с пробами, приводящего к протечкам, распылению жидкости или взрывному разрушению и выбросу паров или жидкости в прибор и вокруг него.</p> <p>Пользователям следует всегда работать с прибором с закрытой крышкой или использовать защитные очки, термоперчатки и другие средства индивидуальной защиты во время работы, чтобы избежать травм. Открытие прибора в то время, когда пробы еще остаются горячими, например после прерывания прогона, может привести к протечкам, распылению или выбросу жидкости из контейнеров под давлением. Всегда давайте пробам время остыть, прежде чем открывать крышку.</p> <p>Запрещается проводить реакцию при открытых, ослабленных, проколотых или иным образом поврежденных крышке или пленке на плашках, так как это увеличит вероятность опасного разрыва или взрыва.</p> <p>Запрещается проводить реакцию с летучими реагентами, которые могут увеличить вероятность опасного разрыва или взрыва.</p>

Соответствие требованиям безопасности и нормативным документам

Соответствие требованиям в отношении безопасности

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony были протестированы и признаны соответствующими всем действующим требованиям следующих электромагнитных стандартов и стандартов безопасности.

- IEC 61010-1:2010 + A1 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
- IEC 61010-2-010:2019 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов
- IEC 61010-2-081:2019 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-081. Частные требования к автоматическим и полуавтоматическим лабораторным приборам для анализа и других целей

- CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12:2018 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
- CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-2-010:19 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов
- CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-2-081:19 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-081. Частные требования к автоматическим и полуавтоматическим лабораторным приборам для анализа и других целей

- EN 61010-1:2010 + A1 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
- EN 61010-2-010:2019 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов

- EN 61010-2-081:2020 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-081. Частные требования к автоматическим и полуавтоматическим лабораторным приборам для анализа и других целей
- UL 61010-1:2012 R7.19 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
- UL 61010-2-010:2019 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов
- UL 61010-2-081:2019 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного применения. Часть 2-081. Частные требования к автоматическим и полуавтоматическим лабораторным приборам для анализа и других целей

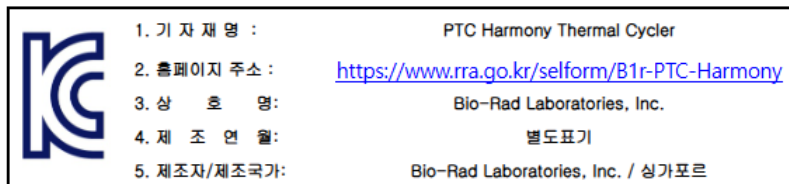
Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony были протестированы и признаны соответствующими всем действующим требованиям следующих стандартов электромагнитной совместимости.

- IEC 61326-1:2020 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования. Тестировалось как устройство класса А
- EN 61326-1:2021 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования. Тестировалось как устройство класса А
- FCC Часть 15, подчасть В, разделы 15.107 и 15.109. Тестировалось как цифровое устройство класса А
- CAN ICES-003 выпуск 7:2020 Стандарт для оборудования, вызывающего помехи. Оборудование информационных технологий (включая цифровые аппараты). Ограничения и методы измерений. Тестировалось в соответствии с пределами класса А

Соблюдение требований за рубежом

Сертификация КС демонстрирует соответствие продукта корейским нормам безопасности. Основной целью сертификации КС является выявление и устранение потенциальных опасностей для здоровья и безопасности потребителей.



Предупреждения и меры предосторожности по ЭМС

- **Предупреждение.** Изменения или модификации этой установки, не утвержденные в явном виде Bio-Rad, могут аннулировать право пользователя на использование данного оборудования.
- **Примечание.** Это оборудование прошло испытания и признано соответствующим пределам для цифрового устройства класса А согласно части 15 Правил FCC. Эти пределы разработаны для обеспечения разумной защиты от вредных помех при эксплуатации оборудования в коммерческих условиях. Если данное оборудование установлено и эксплуатируется с нарушением инструкций, оно генерирует, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне, способную вызвать помехи радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилых зонах может стать причиной недопустимых помех, которые должны быть устранены пользователем за свой счет.
- **Примечание относительно соответствия FCC.** Хотя оборудование прошло испытания и признано соответствующим пределам для цифрового устройства класса А согласно части 15, подчасти В правил FCC для цифрового устройства класса А, обратите внимание, что подтверждение этого соответствия является добровольным, прибор квалифицируется как «освобожденное устройство» по 47 CFR 15.103(c), в отношении процитированных положений FCC, действующих на момент производства.
- **Примечание относительно кабелей.** Этот прибор протестирован на соответствие требованиям ЭМС с использованием кабелей USB, поставляемых вместе с прибором. Эти кабели или одобренные Bio-Rad кабели для замены должны использоваться с данным прибором для обеспечения дальнейшего соответствия пределам излучения по ЭМС.

Требования к окружающей среде

Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony разработаны для безопасной эксплуатации в условиях окружающей среды, перечисленных в следующей таблице.

Табл. 2. Требования к окружающей среде термоциклеров РТС Tempo и РТС Harmony

Параметр	Технические характеристики
Рабочая среда	Только внутри помещений
Рабочая высота	До 2000 метров над уровнем моря
Окружающая температура в помещении	15–31 °С* 15–31 °С (59–88 °F)
Температура транспортировки и хранения	От –20 до 60 °С ** От –4 до 140 °F
Относительная влажность	От 20% до 80% (без конденсации)***
Рабочая мощность	100–240 В перем. тока, 50/60 Гц, макс. 850 Вт
Колебания напряжения в сети	±10%
Максимальное потребление электроэнергии	< 850 Вт
Предохранители	10 А, 250 В, 5 x 20 мм, быстроперегорающие (кол-во: 2)
Класс перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

* Работа прибора за пределами этого диапазона температур может не соответствовать техническим характеристикам. Безопасной считается комнатная температура в диапазоне 5–40 °С (41–104 °F).

** Храните и транспортируйте прибор в транспортной таре для соблюдения этих температурных условий.

*** Эксплуатация прибора при 4 °С должна быть ограничена 18 часами. Хранение прибора при 4 °С может продолжаться до 72 часов, если влажность составляет от 20 до 60% (без конденсации).

Опасные факторы

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony разработаны для безопасной и эффективной работы при условии эксплуатации в соответствии с указаниями производителя. Если термоциклер или любой из связанных с ним компонентов используется способом, не указанным производителем, внутренняя защита, обеспечиваемая прибором, может быть нарушена. Bio-Rad не несет ответственности за какие-либо травмы или ущерб, вызванные использованием этого оборудования каким-либо неуказанным образом или модификациями прибора, выполненными кем-то, кроме уполномоченных Bio-Rad специалистов или агентов. Обслуживание Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony должно осуществляться только специально обученным персоналом компании.

Факторы биологической опасности

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony — это лабораторные продукты. Однако при обращении с биологически опасными пробами придерживайтесь излагаемых ниже мер предосторожности и указаний и соблюдайте местные правила, касающиеся вашей лаборатории и региона.

Примечание. При нормальной работе этих приборов биологически опасные вещества не выделяются.

Общие меры предосторожности

- Обязательно используйте лабораторный халат, лабораторные перчатки и защитные очки с боковыми щитками или закрытые защитные очки.
- Не касайтесь руками рта, носа и глаз.
- Полностью закройте любой порез или ссадину перед работой с потенциально инфекционным материалом.
- Тщательно мойте руки водой с мылом после работы с любым потенциально инфекционным материалом перед выходом из лаборатории.
- Снимайте часы и украшения прежде чем приступить к работе.
- Храните весь инфекционный или потенциально инфекционный материал в небьющихся защищенных от утечек сосудах.
- Перед выходом из лаборатории снимайте защитную одежду.
- Не пользуйтесь рукой в перчатке для совершения записей, ответа на телефонный звонок, включения света, не касайтесь ничего, чего могут касаться другие люди без перчаток.

- Часто меняйте перчатки. Сразу снимайте перчатки, если визуальный осмотр покажет, что они загрязнены.
- Не допускайте соприкосновения материалов, надлежащее обеззараживание которых невозможно, с потенциально инфекционным материалом.
- По завершении работы с биологическим опасным материалом обеззараживайте рабочую область соответствующим дезинфицирующим средством (например, раствором гипохлорита натрия 1:10).

Деконтаминация поверхностей



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для предотвращения поражения электрическим током перед выполнением процедур деконтаминации необходимо выключить прибор и отсоединить его кабель питания от источника питания.

Следующие области можно очищать любым бактерицидным, вирулицидным или фунгицидным дезинфицирующим средством, пригодным для применения в лечебных учреждениях:

- наружную крышку и корпус;
- внутреннюю поверхность блока проб и лунки блока проб;
- панель управления и дисплей.

Для получения сведений о подготовке и нанесении дезинфицирующего средства см. инструкции производителя этого средства. После применения дезинфицирующего средства несколько раз протрите реакционный блок и лунки и тщательно их высушите.

Важно! Не используйте абразивные моющие средства, вызывающие коррозию моющие средства или крепкие щелочные растворы. Эти средства могут стать причиной царапин на поверхностях и повреждения блока проб, что приведет к нарушению точности управления температурой.

Утилизация биологически опасных материалов

Утилизируйте в соответствии с местными, региональными и государственными лабораторными нормативами следующие возможно загрязненные материалы:

- клинические пробы;
- реактивы;
- использованные реакционные сосуды и другие расходные материалы, которые могут подвергнуться загрязнению.

Химическая опасность

Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony не содержат потенциально опасных химических материалов.

Опасность взрыва или воспламенения

Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony не несут особой опасности, связанной с воспламенением или взрывом, при условии их эксплуатации надлежащим образом в

соответствии с указаниями компании Bio-Rad Laboratories.

Опасность поражения электрическим током

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony не представляют особой опасности поражения электрическим током для операторов при условии надлежащей установки и эксплуатации без внесения физических изменений, а также при подключении к источнику питания с надлежащими техническими характеристиками.

Транспортировка

Перед перемещением или транспортировкой Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony требуется провести обеззараживание. Перемещать или транспортировать термоциклер следует в отдельном контейнере в предоставленном компанией Bio-Rad упаковочном материале, который защищает систему от повреждений.

За информацией о транспортировке термоциклера, а также за соответствующим упаковочным материалом обращайтесь в местное представительство Bio-Rad.

Утилизация

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony содержат электрические материалы; их запрещено утилизировать как несортированные отходы и необходимо собирать отдельно в соответствии с Директивой Европейского союза 2012/19/EU по отходам электрического и электронного оборудования (Директива WEEE). Перед утилизацией обратитесь к местному представителю компании Bio-Rad за инструкциями для конкретной страны.

Аккумулятор

В термоциклерах PTC Tempo и PTC Harmony используется одна литий-металлическая батарейка типа «таблетка» напряжением 3 В для сохранения настроек времени в случае отключения питания переменного тока. Если настройки времени сбиваются после выключения прибора, это может означать, что батарейки выходят из строя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не пытайтесь заменить элементы питания самостоятельно. Они не предназначены для замены пользователем. Обратитесь в техническую поддержку Bio-Rad за помощью.

- Перхлоратный материал — литиевые батареи содержат перхлоратный материал; может потребоваться особое обращение. См. www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.

Гарантия

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и связанные с ним аксессуары покрываются стандартной гарантией Bio-Rad. Свяжитесь с местным офисом Bio-Rad для получения подробностей гарантии.

Глава 1 Введение

Термоциклеры PTC Tempo и PTC Harmony — это термоциклеры со встроенными реакционными блоками. Каждая модель поддерживает следующие типы лунок:

- **PTC Tempo** — 96 лунок, 384 лунки, 48/48 лунок или Deerwell
- **PTC Harmony** — 96 лунок или Deerwell

Термоциклеры являются обязательным лабораторным оборудованием для лабораторий, которым требуется проведение полимеразной цепной реакции (ПЦР) для секвенирования, клонирования, исследования экспрессии генов, мутагенеза и множества других задач. Термоциклер совместим с широким спектром сосудов и герметизирующих прокладок, а также низкопрофильными и высокопрофильными ПЦР-плашками.

В этом руководстве объясняется, как настроить и использовать Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony для проведения экспериментов ПЦР, управления пользователями и подключения к внешнему хранилищу данных в сети. В нем также объясняется, как подключить термоциклер PTC Tempo к BR.io, облачному приложению Bio-Rad.

Примечание. Подключение к BR.io доступно для PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

Важно! Кибербезопасность заключается в защите ресурсов в киберпространстве от кибератак. Кибербезопасность — это способность Bio-Rad обеспечить защиту своих сотрудников, информации, систем и репутации в киберпространстве.

Киберпространство — это постоянно подключенный к Интернету мир, отдельные части которого связаны друг с другом с помощью технологий; он состоит из людей, организаций, информации и технологий.

Важно оперативно реагировать на угрозы кибербезопасности! Если вы полагаете, что угроза кибербезопасности затронула ваш прибор или что на вашем месте эксплуатации произошло нарушение кибербезопасности, незамедлительно обратитесь к представителю Bio-Rad для получения технической поддержки.

Основные характеристики

Термоциклеры PTC Tempo и PTC Harmony обладают следующими основными характеристиками.

- Возможность выполнять и копировать протоколы, создавать и экспортировать отчеты о прогонах и управлять пользователями на основе соответствующих ролей пользователя (пользователь с правами администратора или пользователь)
- Проверка авторизации с помощью идентификаторов и паролей пользователей для обеспечения того, чтобы определенные функции выполнялись пользователями с соответствующими разрешениями
- Отчеты о прогонах и системные журналы с метками времени и даты, в которых регистрируются действия пользователей, действия в ходе выполнения прогонов и операции термоциклера (например приостановка, пропуск шагов и остановка прогона)
- Блокировка термоциклера для защиты выполняемых протоколов
- Совместимость с USB-накопителями обеспечивает дополнительную возможность передачи и хранения протоколов
- Программируемый градиент температуры позволяет быстро и просто определять оптимальные температуры отжига
- Совместимость с Ethernet LAN, обеспечивающая возможность подключения к внутренней сети для неограниченного доступа к данным и их хранения на общих сетевых дисках.

Термоциклер PTC Tempo обладает следующими характеристиками.

- Совместимость с сетью WLAN, обеспечивающая подключение к внутренней сети предприятия для неограниченного доступа к данным и их хранения на общих сетевых дисках, а также возможность подключения термоциклера PTC Tempo к облачной учетной записи BR.io.
- Возможность подключения к BR.io Bio-Rad для управления файлами протокола ПЦР и просмотра состояния прогонов

С помощью BR.io можно создавать протоколы ПЦР в приложении, загружать и выполнять их на связанном термоциклере PTC Tempo, просматривать состояние прогона дистанционно и затем передавать отчет о прогоне на BR.io.

Термоциклер PTC Tempo можно подключить к учетной записи BR.io по сети Ethernet (LAN) или WLAN

С подробной информацией о BR.io можно ознакомиться на сайте [BR.io](#). На начальной странице BR.io можно выполнять следующие действия.

- Создавать учетные записи BR.io
- Смотреть видео с обзором BR.io
- Изучать полезные руководства BR.io

Примечание. Для регистрации термоциклера PTC Tempo в учетной записи BR.io требуется подключение к Интернету. Обратитесь к ИТ-администратору, чтобы подключить термоциклер PTC Tempo к Интернету.

- Возможность резервировать несколько приборов в BR.io, назначать протоколы BR.io зарезервированным приборам и выполнять протоколы из BR.io
- Возможность интеграции с системами автоматизации лабораторий при помощи API автоматизации PTC Tempo. Более подробную информацию см. в Справочном руководстве по API термоциклера PTC Tempo.

Примечание. Возможность подключения к WLAN, BR.io, Security Edition и интеграция с API автоматизации доступны для PTC Tempo, но недоступны для термоциклера PTC Harmony.

Технические характеристики

Компоненты термоциклера PTC Tempo и PTC Harmony обеспечивают точное управление температурой, высокую скорость нагрева/охлаждения, возможности градиента для оптимизации метода и несколько вариантов блоков для лабораторий с разными требованиями. В таблице ниже приведены технические характеристики термоблоков для термоциклеров.

Технические характеристики реакционного блока

Табл. 3. Технические характеристики реакционных блоков PTC Tempo и PTC Harmony

Показатель	Спецификация			
	96 лунок	Deepwell	384 лунки*	48/48 лунок*
Объем	1–50 мкл	1–125 мкл	1–30 мкл	1–50 мкл
Рекомендуемый объем	10–50 мкл	10–125 мкл	3–20 мкл	10–50 мкл
Максимальная скорость нагрева/охлаждения	5 °C/сек	2,5 °C/сек	2,5 °C/сек	4,0 °C/сек
Средняя скорость нагрева/охлаждения	3,3 °C/сек	2,0 °C/сек	2,0 °C/сек	3,0 °C/сек
Следующие спецификации применяются ко всем приборам				
Температура крышки	30–110 °C			
Способ нагрева и охлаждения	Пельтье			
Диапазон температуры	4–100 °C			
Инкремент	от -10 °C до 10 °C за цикл			
Градиент				
Рабочий диапазон	30–100 °C			
Программируемый интервал	1–24 °C			

Табл. 3. Технические характеристики реакционных блоков PTC Tempo и PTC Harmony , continued

Показатель	Спецификация
Точность поддержания заданной температуры	$\pm 0,2$ °C запрограммированного целевого значения при 90 °C
Стабильность температуры	$\pm 0,4$ °C между лунками в течение 10 сек после достижения 90 °C
*Только PTC Tempo	

Дополнительные сведения

Веб-сайты термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony (bio-rad.com/PTCTempo и bio-rad.com/PTCHarmony) предоставляют доступ к техническим примечаниям, руководствам, информации о продуктах и технической поддержке. На этом сайте также размещено много технических источников по широкому многообразию методов и приложений, применяемых для традиционного метода ПЦР.

Глава 2 Настройка термоциклера

В данной главе объясняется, как настраивать термоциклер в месте эксплуатации.

Пояснение. Прежде чем настраивать термоциклер, ознакомьтесь с термоциклером и соответствующими термоблоком, портами и принадлежностями.

Требования к месту размещения

В таблицах данного раздела перечислены требования к месту на лабораторном столе и электропитанию, необходимые для успешной установки и эксплуатации Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony. Вес и размеры упакованного прибора см. в разделе [Спецификации транспортировочного контейнера для термоциклера на стр. 41](#).

Важно! Для надлежащего функционирования устанавливайте термоциклер на горизонтальной сухой хорошо вентилируемой поверхности.

Размеры термоциклеров РТС Tempo и РТС Harmony

Примечание. Убедитесь, что на лабораторном столе достаточно свободного места для вашего прибора, а также имеется дополнительное место для маневрирования при установке кабелей и принадлежностей.

Лабораторный стол, на котором планируется установить термоциклер, должен соответствовать его ширине, глубине, высоте и весу. В [Табл. 4](#) приведены спецификации термоциклера, которым должен соответствовать лабораторный стол для обеспечения надлежащей установки.

Табл. 4. Размеры термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony

Параметр	PTC Tempo	PTC Harmony
Размеры	Ш: 28 см (11 дюйма) Г: 50 см (20 дюйма) В (с полностью открытой крышкой): 43,1 см (17 дюймов) В (с закрытой крышкой): 26,0 см (10,0 дюйма)	Ш: 28 см (11 дюйма) Г: 50 см (20 дюйма) В (с полностью открытой крышкой): 46,0 см (18,0 дюйма) В (с закрытой крышкой): 27,0 см (11,0 дюйма)
Вес	<ul style="list-style-type: none"> ■ PTC Tempo 96, PTC Tempo Deerwell, PTC Tempo 384, PTC Harmony 96, и PTC Harmony Deerwell: 15,0 кг (33,0 фунта) ■ Термоциклеры с открываемой вручную крышкой: 14,0 кг (31,0 фунта) 	

Требования к электропитанию

Электропитание, подаваемое на Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony, должно быть устойчивым и находиться в пределах технических требований для обеспечения надлежащего функционирования. Шнур питания, подсоединенный к входу питания, должен быть рассчитан на номинальную силу тока 10 А или выше.

Табл. 5. Требования к электропитанию термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony

Показатель	Спецификация
Количество розеток электропитания	Одна розетка

Требования сети

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony поддерживают подключение по Ethernet и USB. Только термоциклер PTC Tempo поддерживает подключение по беспроводной сети.

Табл. 6. Требования к сетевому подключению термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony

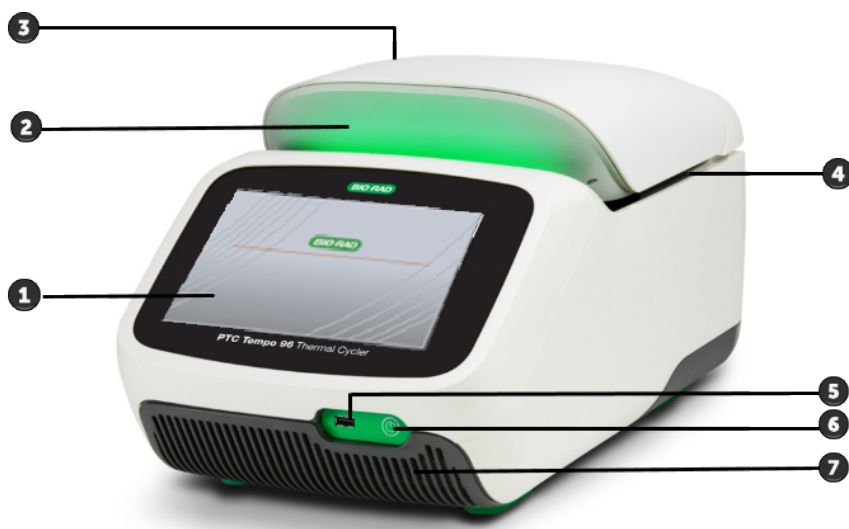
Показатель	Спецификация
Порт Ethernet	10/100 BASE-T (RJ45)*
USB-порты	USB 2.0 типа A (три на задней панели, один на передней панели)
Беспроводное подключение (только PTC Tempo)	Требуется адаптер Wi-Fi для термоциклера PTC Tempo, подходящий для вашего региона (Для получения дополнительной информации обратитесь к торговому представителю Bio-Rad в вашей стране). Поддерживает стандарты IEEE 802.11b/g/n 2,4 ГГц и IEEE 802.11 a/n/ac 5 ГГц.*
USB-сканер штрихкодов (дополнительно)	Для подключения сканера используйте кабель USB

* Сетевая поддержка по умолчанию — DHCP. Сведения о настройке подключения к Интернету см. в разделе [Настройка сетевого подключения на термоциклере на стр. 82](#).

Обзор системы

На иллюстрациях в данном разделе показаны основные компоненты Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony.

Вид спереди (PTC Tempo 96, PTC Tempo 384 и PTC Tempo Deepwell)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Дисплей сенсорного экрана

2. Светодиодный индикатор состояния системы

3. Крышка термоблока

4. Термоблок

5. Порт USB A

6. Переключатель питания ПО

7. Отверстия для забора воздуха

Сведения

- **Дисплей сенсорного экрана** — предоставляет доступ ко всем функциям, необходимым для создания и выполнения протоколов.
- **Светодиодный индикатор состояния системы** — показывает состояние системы:
 - Зеленый (постоянный) свет — прогон выполняется.
 - Зеленый (мигающий) свет — прогон приостановлен, или тест находится в бесконечном режиме удержания.
 - Синий (мигающий) свет — прогон завершен (продолжает мигать, пока не будет открыта крышка).
 - Красный (мигающий) свет — ошибка системы.
 - ВЫКЛ. — термоциклер не используется (не выполняется прогон, крышка не сдвигается) или питание выключено.
- **Автоматическая крышка** — (только РТС Tempo) обеспечивает доступ к термоблоку.

Примечание. На крышке систем РТС Tempo 96, РТС Tempo 384 и РТС Tempo Deerwell отсутствует кнопка для открытия/закрытия вручную. Чтобы открыть или закрыть крышку, используйте соответствующую кнопку на начальном экране, экране «Настройка прогона» или экране «Состояние прогона».

- **Термоблок** — вмещает плашку на 96 лунок, 384 лунки или плашку Deerwell, в зависимости от прибора.
- **Порт USB A** — используется для подключения РТС Tempo к USB-накопителю, мыши, клавиатуре, сканеру штрихкодов или WiFi-адаптеру.
- **Переключатель питания ПО** — включает и выключает программное обеспечение термоциклера.

Цвет подсветки переключателя питания зависит от состояния ПО:

- Белый — прибор и ПО включены.
- Синий — ПО выключено, прибор находится в режиме ожидания.
- Красный (мигающий) — ошибка системы.
- ВЫКЛ — работа термоциклера завершена.

- **Отверстия для забора воздуха** — позволяют термоциклеру быстро нагреваться и охлаждаться.



Важно! Следите за тем, чтобы все вентиляционные отверстия были чистыми и свободными от препятствий. Никогда не вставляйте в вентиляционные отверстия никакие предметы. Вентиляторы или другие внутренние движущиеся части могут столкнуться с этим предметом, что может привести к травме или повреждению термоциклера. Токопроводящие предметы могут соприкоснуться с внутренней схемой и привести к повреждению термоциклера.

Вид спереди (PTC Tempo 48/48)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|--------------------------------|--|
| ■ 1. Дисплей сенсорного экрана | ■ 2. Светодиодная строка состояния системы |
| ■ 3. Крышка блока А | ■ 4. Крышка блока В (в поднятом положении) |
| ■ 5. Термоблок | ■ 6. Порт USB А |
| ■ 7. Кнопка питания ПО | ■ 8. Отверстия для забора воздуха |

Сведения

- **Дисплей сенсорного экрана** — предоставляет доступ ко всем функциям, необходимым для создания и выполнения протоколов.
- **Светодиодный индикатор состояния системы** — показывает состояние системы для конкретного блока:
 - Зеленый (постоянный) свет — прогон выполняется.
 - Зеленый (мигающий) свет — прогон приостановлен, или тест находится в бесконечном режиме удержания.
 - Синий (мигающий) свет — прогон завершен (продолжает мигать, пока не будет открыта крышка).
 - Красный (мигающий) свет — ошибка системы.
 - ВЫКЛ. — термоциклер не используется (не выполняется прогон, крышка не сдвигается) или питание системы выключено.
- **Поднимаемые/опускаемые вручную крышки двух блоков** — предоставляют доступ к термоблокам.
- **Термоблок** — каждый блок вмещает одну плашку на 48 лунок.
- **Порт USB A** — используется для подключения термоциклера к USB-накопителю, мыши, клавиатуре, WiFi-адаптеру для PTC Tempo или сканеру штрихкодов.
- **Переключатель питания ПО** — включает и выключает программное обеспечение термоциклера.

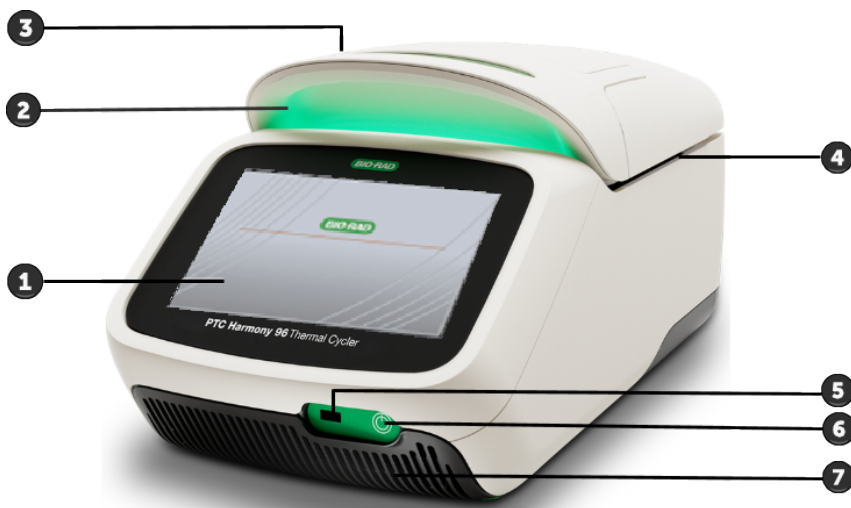
Цвет подсветки переключателя питания зависит от состояния ПО:

 - Белый — прибор и ПО включены.
 - Синий — ПО выключено, прибор находится в режиме ожидания.
 - Красный (мигающий) — ошибка системы.
 - ВЫКЛ — работа термоциклера завершена.
- **Отверстия для забора воздуха** — позволяют системе быстро нагреваться и охлаждаться.



Важно! Не допускайте загрязнения вентиляционных отверстий и попадания в них посторонних предметов. Никогда не вставляйте в вентиляционные отверстия никакие предметы. Вентиляторы или другие внутренние движущиеся части могут столкнуться с этим предметом, что может привести к травме или повреждению системы. Токопроводящие предметы могут соприкоснуться с внутренней схемой и привести к повреждению системы.

Вид спереди (PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Дисплей сенсорного экрана

2. Светодиодный индикатор состояния системы

3. Крышка термоблока

4. Термоблок

5. Порт USB A

6. Переключатель питания ПО

7. Отверстия для забора воздуха

Сведения

- **Дисплей сенсорного экрана** — предоставляет доступ ко всем функциям, необходимым для создания и выполнения протоколов.

- **Светодиодный индикатор состояния системы** — показывает состояние системы:
 - Зеленый (постоянный) свет — прогон выполняется.
 - Зеленый (мигающий) свет — прогон приостановлен, или тест находится в бесконечном режиме удержания.
 - Синий (мигающий) свет — прогон завершен (продолжает мигать, пока не будет открыта крышка).
 - Красный (мигающий) свет — ошибка системы.
 - ВЫКЛ. — термоциклер не используется (не выполняется прогон, крышка не сдвигается) или питание выключено.
- **Открываемая вручную крышка** — предоставляет доступ к термоблоку.
- **Термоблок** — вмещает плашку на 96 лунок или плашку Deerwell, в зависимости от прибора.
- **Порт USB A** — используется для подключения термоциклера к USB-накопителю, мыши, клавиатуре или сканеру штрихкодов.
- **Переключатель питания ПО** — включает и выключает программное обеспечение термоциклера.

Цвет подсветки переключателя питания зависит от состояния ПО:

 - Белый — прибор и ПО включены.
 - Синий — ПО выключено, прибор находится в режиме ожидания.
 - Красный (мигающий) — ошибка системы.
 - ВЫКЛ — работа термоциклера завершена.
- **Отверстия для забора воздуха** — позволяют термоциклеру быстро нагреваться и охлаждаться.



Важно! Следите за тем, чтобы все вентиляционные отверстия были чистыми и свободными от препятствий. Никогда не вставляйте в вентиляционные отверстия никакие предметы. Вентиляторы или другие внутренние движущиеся части могут столкнуться с этим предметом, что может привести к травме или повреждению термоциклера. Токопроводящие предметы могут соприкоснуться с внутренней схемой и привести к повреждению термоциклера.

Специальные требования для сенсорного экрана термоциклера

Ниже приведены специальные требования для сенсорного экрана термоциклера. При наличии вопросов по сенсорному экрану обратитесь в службу технической поддержки Bio-Rad.



ОСТОРОЖНО! При вытекании жидкости из поврежденной стеклянной ячейки и ее контакте с кожей тщательно промойте кожу мылом и водой.

Примечания

- Яркий свет, попадающий на сенсорный экран в течение продолжительного периода времени, может привести к снижению качества и рабочих характеристик дисплея.
- Не подвергайте сенсорный экран воздействию сильных ультрафиолетовых лучей или прямого солнечного света в течение продолжительного времени.
- Не касайтесь поверхности сенсорного экрана и не царапайте ее твердыми предметами.

Вид сзади



Условные обозначения

1. Подвод электропитания	2. Выключатель питания
3. Предохранители	4. Охлаждающие вентиляционные отверстия
5. Порт Ethernet	6. Порты USB типа A

Сведения

- **Вход питания** — подключается к источнику питания переменного тока.
- **Переключатель питания** — используется для включения питания термоциклера на полную мощность и его выключения до энергопотребления 1 Вт.
- **Предохранители** — доступ к предохранителям.
- **Отверстия для охлаждения** — охлаждение термоциклера.
Важно! Не загромождайте отверстия для охлаждения. Для оптимальной работы прибора обеспечьте свободную циркуляцию воздуха сзади термоциклера.
- **USB-порты типа A** — используются для передачи данных на флеш-накопитель USB и с него, для подключения мыши или клавиатуры USB, сканера штрихкодов или WiFi-адаптера PTC Tempo.
Примечание. Wi-Fi доступен только для термоциклера PTC Tempo и недоступен для термоциклера PTC Harmony.
- **Порт Ethernet** — используется для подключения Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony к сети.

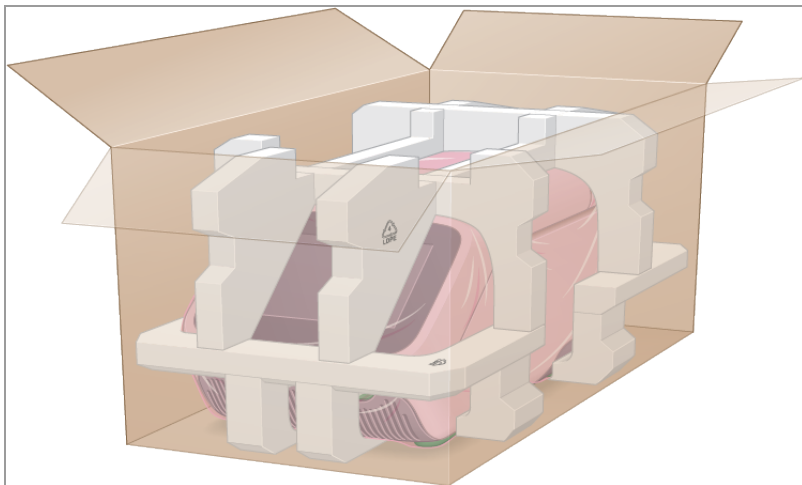
Распаковка термоциклера

В данном разделе разъясняется порядок распаковки термоциклера. Прочитайте данный раздел, прежде чем приступить.



Важно! Используйте правильные техники подъема при перемещении и подъеме прибора во избежание его повреждения и травмирования персонала. Согласно рекомендациям Bio-Rad, подъем прибора должен осуществляться как минимум двумя людьми. Вы также можете использовать вилочную тележку для перемещения прибора со склада до лаборатории.

На изображении ниже изображен термоциклер внутри упаковки.



Спецификации транспортировочного контейнера для термоциклера

В [Табл. 7](#) приведены спецификации термоциклера в транспортировочном контейнере.

Сведения о требованиях к пространству на лабораторном столе см. в разделе [Требования к месту размещения на стр. 28](#).

Табл. 7. Спецификации транспортировочного контейнера для термоциклера

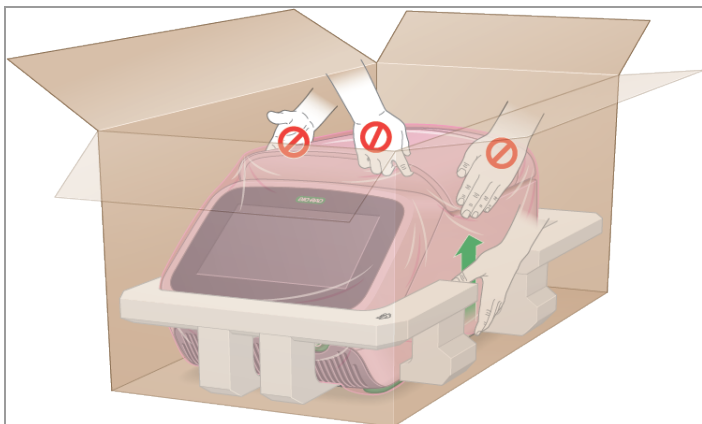
Параметр	PTC Tempo	PTC Harmony
Вес	17,7 кг (39 фунтов)	18,5 кг (41 фунтаов)
Размеры	Глубина: 64,8 см (25,5 дюйма)	Глубина: 64,8 см (25,5 дюйма)
	Ширина: 43,2 см (17 дюймов)	Ширина: 43,2 см (17 дюймов)
	Высота: 42,7 см (16,8 дюйма)	Высота: 42,7 см (16,8 дюйма)

Распаковка термоциклера

Разместите основание термоциклера на плоской сухой поверхности с достаточным уровнем обдува холодным воздухом, что необходимо для надлежащего функционирования прибора. Длина кабеля электропитания переменного тока составляет около 13 см (5 дюймов). Прежде чем начать распаковку, проверьте наличие доступа к розетке электросети.

Примечание. Убедитесь, что на лабораторном столе достаточно свободного места для прибора, а также имеется дополнительное место для маневрирования при установке кабелей и принадлежностей.

Осторожно. При обращении с прибором не беритесь за ЖК-экран или крышку. Чтобы поднять прибор, поместите руки под правой и левой сторонами прибора.

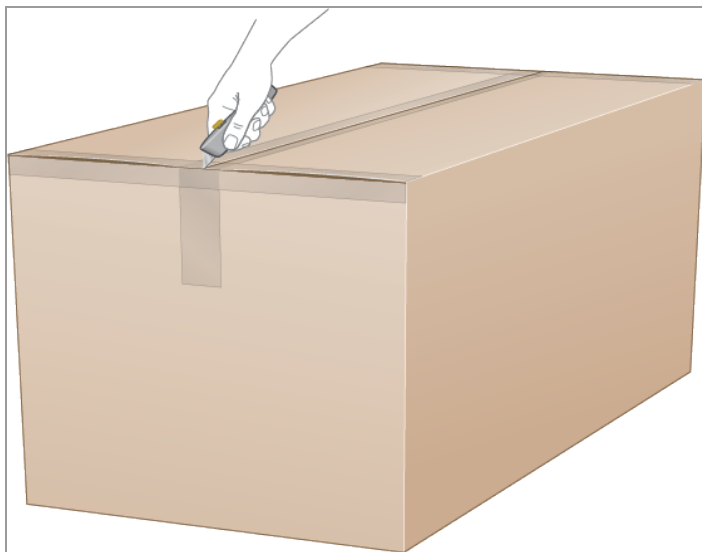


Чтобы распаковать термоциклер, выполните следующие действия.

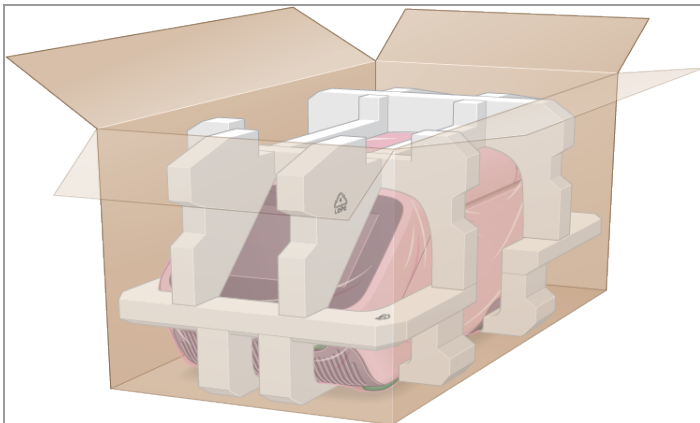
1. Убедитесь, что на пути со склада до лаборатории отсутствуют препятствия и могут пройти упакованный термоциклер и вилочная тележка.
2. С помощью вилочной тележки переместите контейнер с прибором со склада до лаборатории.

Важно! Bio-Rad настоятельно рекомендует НЕ использовать ручную тележку для перемещения упакованного прибора.

3. Сгрузите контейнер с прибором рядом с лабораторным столом.
4. С помощью канцелярского ножа осторожно разрежьте клейкую ленту, которая скрепляет два больших верхних клапана коробки.

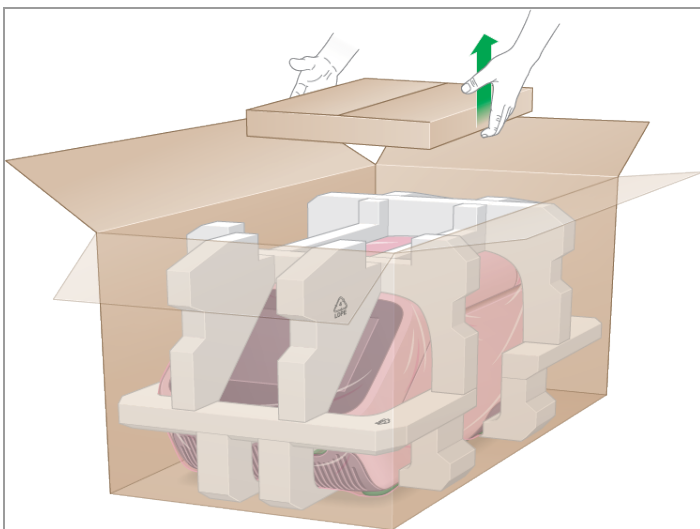


5. Раскройте верхние большие и меньшие клапаны коробки, чтобы полностью ее открыть.

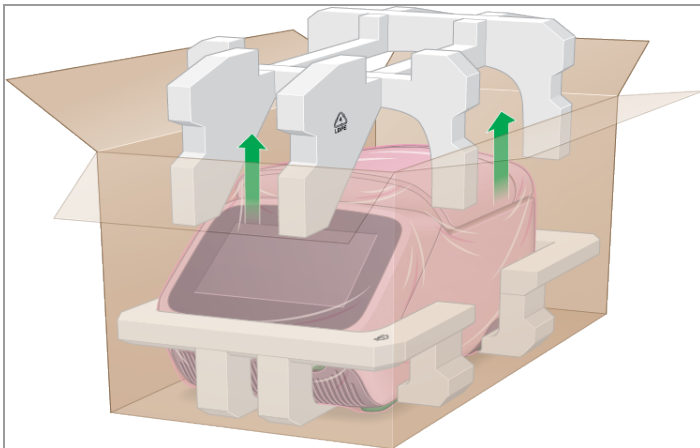


Вы увидите коробку с принадлежностями и термоциклер, завернутый в полиэтиленовую пленку и вставленный в прокладку из пенопласта.

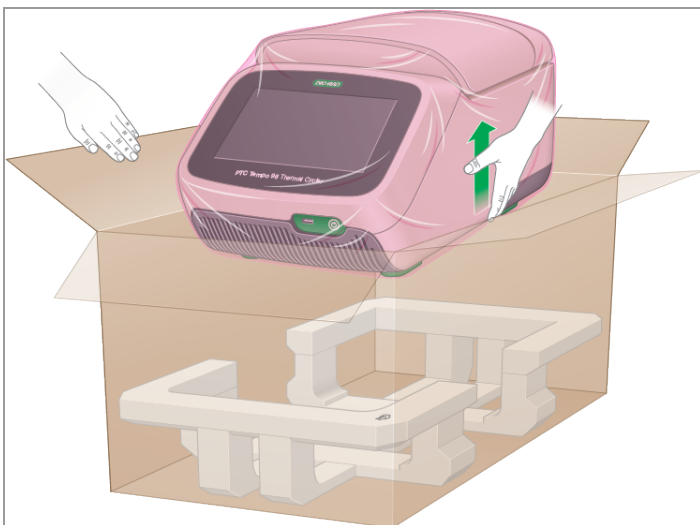
6. Достаньте коробку с принадлежностями и отложите ее в сторону.



7. Снимите верхнюю прокладку и отложите ее в сторону.



8. Пока один человек придерживает большие клапаны, взявшись за точки подъема, осторожно извлеките прибор из коробки и поместите его на стол.



9. Сдвиньте пластиковую крышку по направлению к задней части прибора, чтобы снять ее.
10. Проверьте прибор на наличие повреждений.
11. Откройте коробку с принадлежностями и проверьте ее содержимое. Вы должны получить следующее:
 - 1 поддерживающая рамка для термоциклеров PTC Tempo 96, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell

- 2 поддерживающие рамки для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Tempo 48/48

Пояснение. Информацию о поддерживающей рамке для пробирок см. во вкладыше, прилагаемом к термоциклеру. Чтобы заказать дополнительные поддерживающие рамки, см. приложение [Номера по каталогу для Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и принадлежностей на стр. 222.](#)

- 1 предоставленный Bio-Rad кабель Ethernet 2 м (7 футов) для термоциклера PTC Tempo

Примечание. Кабель Ethernet не входит в комплект поставки термоциклера PTC Harmony

- 1 предоставленный Bio-Rad кабель электропитания переменного тока 1,5 м (5 футов)
- 1 Краткое руководство по эксплуатации термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony
- 1 Руководство по технике безопасности и нормативным требованиям для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony



Важно! Если вы заметите повреждение термоциклера или кабелей, не продолжайте распаковку. Вместо этого обратитесь в службу поддержки клиентов Bio-Rad.

Подключение кабеля электропитания и коммуникационных кабелей

После распаковки и установки термоциклера на лабораторном столе нужно подключить кабель электропитания и (дополнительно) коммуникационные кабели. В данном разделе разъясняется порядок подключения этих кабелей.

Пояснение. Перед подключением кабелей ознакомьтесь с термоциклером, его комплектом принадлежностей и переключателями питания.

Важно! Убедитесь, что на лабораторном столе достаточно места, чтобы вы могли достать до переключателя питания на задней панели термоциклера после подключения кабеля электропитания и кабеля Ethernet. Используйте только поставляемые Bio-Rad кабели электропитания и кабель Ethernet.

Для подключения кабеля питания и кабелей связи термоциклера PTC Tempo или PTC Harmony выполните следующие действия.

1. Приготовьте комплект принадлежностей, поставляемый с термоциклером.
2. Извлеките из комплекта принадлежностей кабель питания переменного тока и кабель Ethernet (при наличии).

Пояснение. Сохраните упаковочный материал для будущего использования. Если какие-либо элементы отсутствуют или повреждены, обратитесь в местное представительство Bio-Rad.

3. Подключите разъем на одном конце кабеля питания переменного тока ко входу питания на задней панели термоциклера.
4. Подключите другой конец кабеля электропитания переменного тока к доступной заземленной розетке переменного тока с защитой от скачков напряжения.
5. (Дополнительно) Если планируется подключение термоциклера к внутренней сети, подключите кабель Ethernet к порту Ethernet на задней панели термоциклера.

Вход в термоциклер

Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony предусматривает две роли пользователя по умолчанию: Администратор и Гость. Пользователи могут также создать собственную учетную запись при первом входе в систему термоциклера.

Пояснение. Создание учетных записей пользователей на термоциклере необязательно, но рекомендуется.

Любой пользователь может войти как гость и получить доступ ко всем протоколам в общедоступной папке и протоколам, предоставленным компанией Bio-Rad, в папке шаблонов.

Любой пользователь, включая гостевую учетную запись, может создавать, редактировать и выполнять протоколы. Войдя в систему, пользователь может создавать вложенные папки в общедоступной папке и сохранять свои протоколы в выбранной папке или на подключенном USB-накопителе.

Пояснение. Все файлы, сохраненные в общедоступной папке, доступны всем пользователям.

Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony автоматически создают личную папку для каждого пользователя, создавшего свою учетную запись пользователя, а также для пользователя с правами администратора. Войдя в систему, пользователь может создавать вложенные папки в своей личной папке, чтобы сохранять протоколы. Пользователь с правами администратора может создавать и сохранять протоколы в свою папку, а также в личные папки любого пользователя.

Примечание. Путь к папке (включая имя и расширение файла протокола) не может превышать 260 символов.

Примечание. Файлы, сохраненные в личной папке, доступны только вошедшему в систему пользователю или пользователю с правами администратора.

Запуск Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony

Для запуска термоциклера выполните следующие действия.

- ▶ Если вы этого еще не сделали, нажмите переключатель питания на задней панели прибора, затем нажмите кнопку питания ПО на передней панели прибора, чтобы запустить термоциклер.

Появится экран запуска термоциклера.

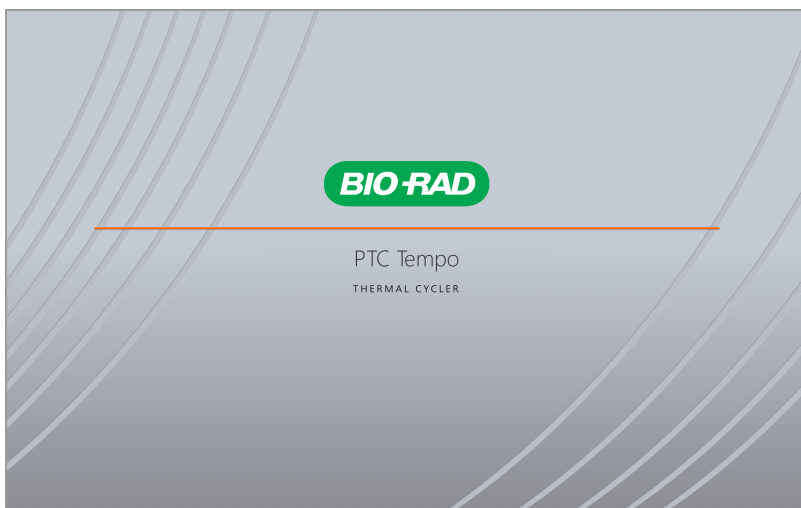


Рис. 1: Экран запуска термоциклера PTC Tempo

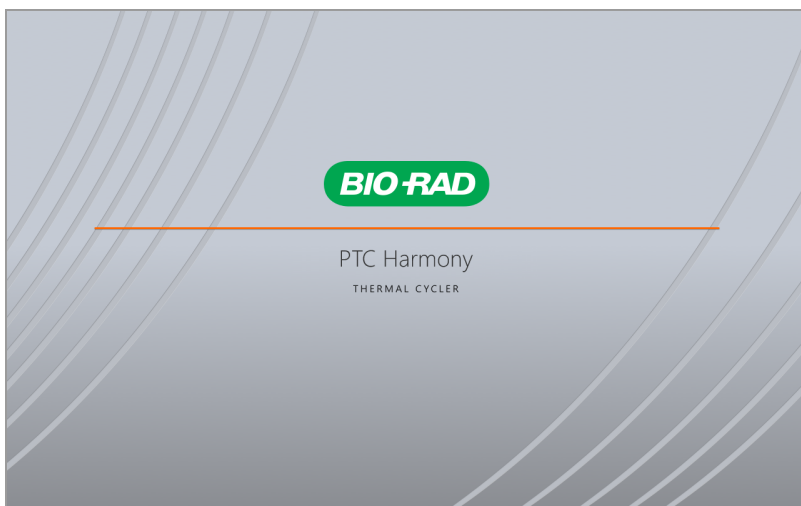
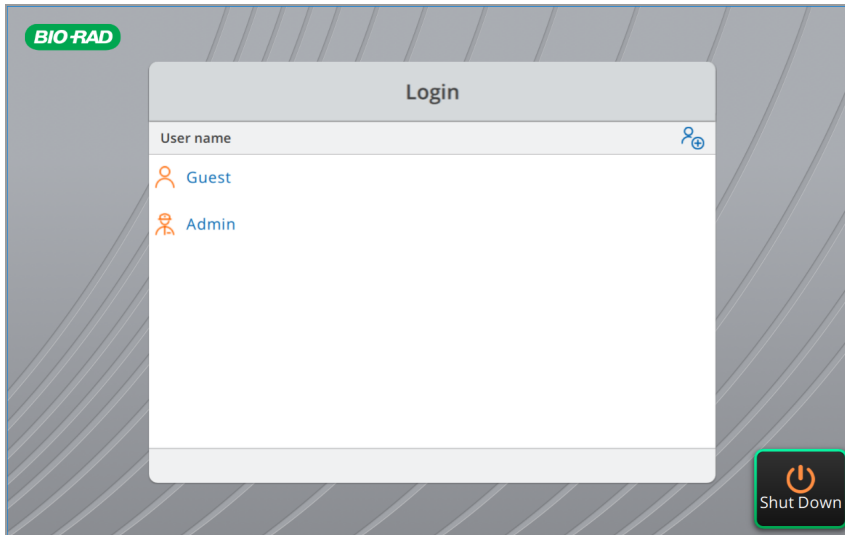


Рис. 2: Экран запуска термоциклера PTC Harmony

После этого на термоциклере отобразится экран входа.



Создание учетных записей пользователя термоциклера

Пояснение. Создание учетных записей пользователя в термоциклере необязательно, но настоятельно рекомендуется.

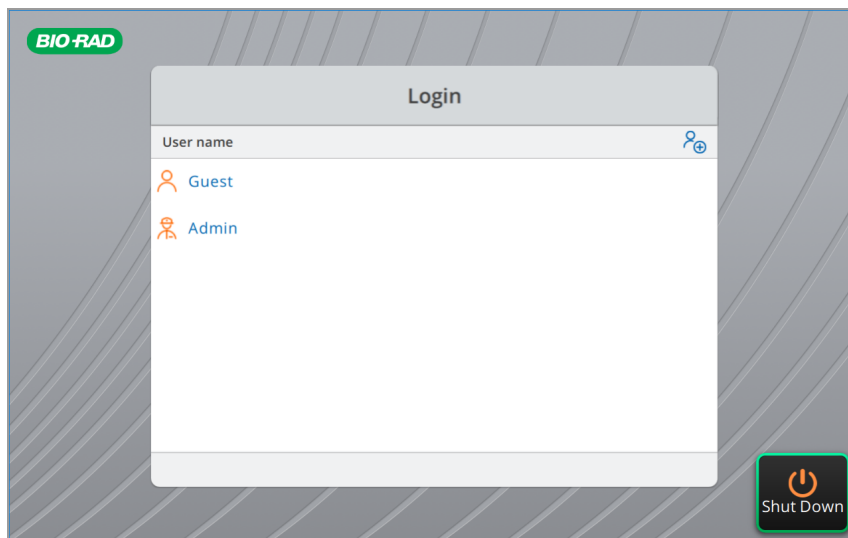
После входа в термоциклер вы сможете:


- Создавать и редактировать протоколы и затем сохранять их в личной папке.
- Переименовывать протокол в личной или общедоступной папке.
- Удалять протоколы и прогоны из личной папки.
- Копировать протокол в общедоступную папку или на USB-накопитель.
- Подключаться к общей папке в сети для сохранения в нее файлов протокола или доступа к ним.
- (Только PTC Tempo) Подключать PTC Tempo к учетной записи BR.io.
- Выполнять протоколы, отчеты о прогонах для которых автоматически генерируются и сохраняются на приборе, а при использовании PTC Tempo — также в учетной записи BR.io.
- Создавать и изменять пароль.

В этом разделе объясняется, как создавать учетные записи пользователей на термоциклере.

Чтобы создать нового пользователя, выполните следующие действия

1. Выполните одно из следующих действий.
 - Включите термоциклер.
 - На начальном экране коснитесь «Выход», чтобы выполнить выход из системы для текущего пользователя.
- Отобразится список «Вход в систему».



2. Коснитесь значка «Создать пользователя» ().
3. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите имя пользователя, затем коснитесь «ОК».

Пояснение. Пароль можно создать в разделе «Инструменты» > «Профиль пользователя». Для получения дополнительной информации см. раздел [Настройка паролей пользователей на стр. 89](#).

Отобразится начальный экран с вашим именем пользователя рядом с кнопкой «Выход».

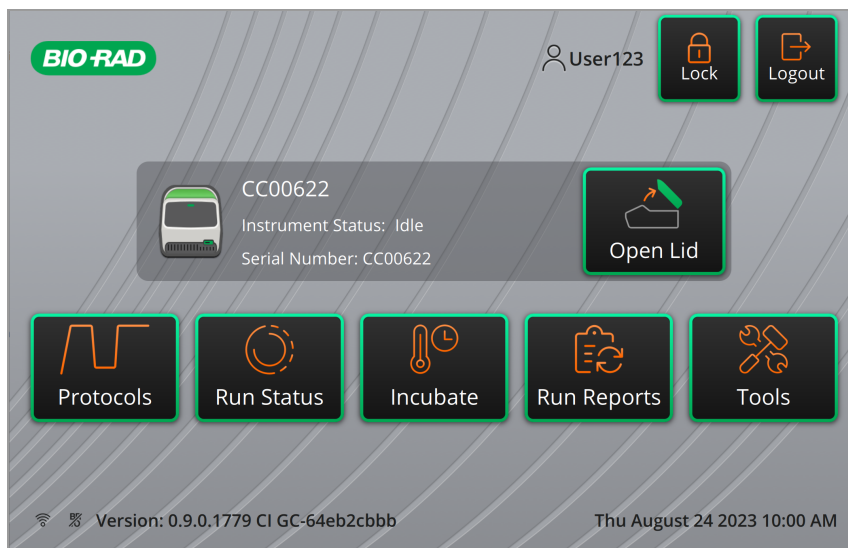


Рис. 3: Начальный экран термоциклера PTC Tempo

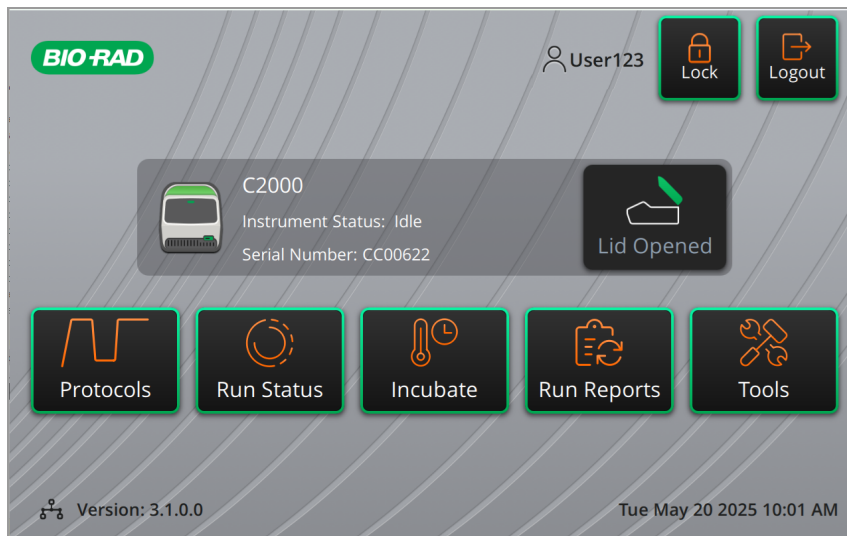


Рис. 4: Начальный экран термоциклера PTC Harmony

Вход в термоциклер

При запуске термоциклера отображается список «Вход в систему» и существующие пользователи.

Важно! По умолчанию учетная запись пользователя с правами администратора не защищена паролем. При первом доступе Bio-Rad настоятельно рекомендует создать пароль для учетной записи пользователя с правами администратора и записать его в Password Safe.

Вход в учетную запись администратора при запуске термоциклера

1. В списке «Вход в систему» коснитесь «Администратор».
2. При отображении соответствующего запроса введите пароль администратора с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры и коснитесь «ОК».

Для входа в учетную запись пользователя при запуске термоциклера выполните следующие действия.

1. В списке «Вход в систему» найдите свое имя пользователя и коснитесь его.
2. При отображении соответствующего запроса введите пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры и коснитесь «ОК».

Пояснение. Клавиатура не появится после создания учетной записи, если вы не создали пароль.

Для входа в гостевую учетную запись при запуске термоциклера выполните следующие действия.

- ▶ В списке «Вход в систему» коснитесь «Гость».

Пояснение. Клавиатура не появится, так как гостевая учетная запись не защищена паролем.

Чтобы сменить пользователей, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Выход», чтобы выполнить выход из системы для текущего пользователя.
Отобразится список «Вход в систему».
2. В списке «Вход в систему» коснитесь своего имени пользователя.
3. При отображении соответствующего запроса введите пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры и коснитесь «ОК».

Пояснение. Клавиатура не появится, если учетная запись пользователя не защищена паролем.

Чтобы выйти из системы, выполните следующие действия.

- ▶ На начальном экране коснитесь «Выход».

Загрузка термоблока

Список плашек и пробирок, совместимых с термоциклером, доступен по ссылке bio-rad.com/PTCTempo, bio-rad.com/ или bio-rad.com/PCRPlasticSelector. По этому вопросу можно также обратиться к местному торговому представителю Bio-Rad.

Чтобы обеспечить равномерное нагревание и охлаждение проб, реакционные сосуды должны находиться в полном контакте с термоблоком. Чтобы обеспечить достаточный контакт, выполните следующие действия.

- Перед загрузкой проб убедитесь, что термоблок чистый.
- Плотно вдавите отдельные пробирки, стрипы или плашки в лунки блока.
- При работе с одной пробиркой или небольшим количеством пробирок используйте рамку для пробирок или загружайте хотя бы четыре пустые пробирки (для плашек на 96 лунок и Deerwell) или три пустые пробирки (для плашек на 48/48 лунок) в каждый угол блока, чтобы обеспечить равномерное давление крышки на отдельные пробирки.



Осторожно. Если в плашки PTC Tempo 96, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 или PTC Harmony Deerwell загружается менее четырех пробирок без поддерживающей рамки, пробирки следует загружать горизонтально, вертикально или в квадратной конфигурации в каждом углу термоблока. Если используется PTC Tempo 48/48, пробирки следует загружать по три в каждый угол термоблока, либо в вертикальной или горизонтальной конфигурации. При таком методе размещения пробирки не разобьются при закрытии крышки термоциклера. Примеры загрузки пробирок в каждый угол приводятся в разделе [Загрузка плашек, пробирок и стрипов с пробирками в реакционный модуль на стр. 55](#).

Загрузка плашек, пробирок и стрипов с пробирками в реакционный модуль

Внутренняя крышка реакционного модуля нагревает крышки реакционных пробирок (или герметичную пленку плашек) и оказывает на них давление для получения единообразных и успешных результатов. Нагрев внутренней крышки предотвращает образование конденсата, а применение давления предотвращает испарение.



Осторожно. Запрещается обрабатывать пробу с открытыми, неплотно закрытыми, проколотыми или поврежденными иным образом крышкой или герметичной пленкой. Это повышает вероятность появления трещин, что может привести к травмам персонала или загрязнению термоциклера.



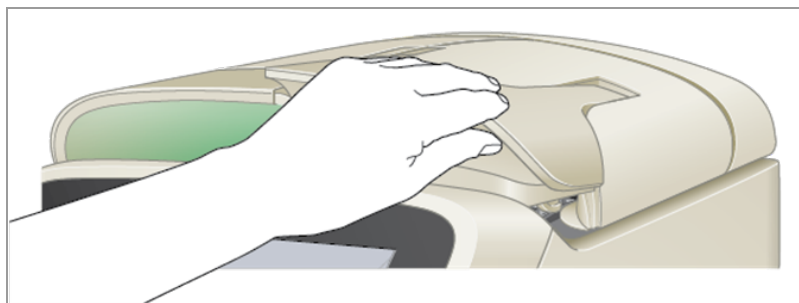
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! После прогона нагретая крышка может оставаться горячей. Соблюдайте осторожность, открывая и закрывая крышку.

Чтобы загрузить плашки в термоблок, выполните следующие действия.

1. Откройте крышку термоциклера:

- Чтобы открыть крышку термоциклера PTC Tempo 96, PTC Tempo Deerwell или PTC Tempo 384, выполните одно из следующих действий.
 - Коснитесь «Открыть крышку» на начальном экране.
 - Коснитесь «Открыть крышку» на экране «Настройка прогона».
- Чтобы открыть крышку термоциклера PTC Tempo 48/48, PTC Harmony 96 или PTC Harmony Deerwell, осторожно поднимите рычаг крышки до упора, чтобы открылась крышка реакционного модуля.

Важно! Если планшеты и пробирки уже загружены на блок образцов, осторожно и полностью откройте ручку крышки, чтобы внутренняя нагретая крышка случайно не подняла их.



- Поместите в блок плашку, герметично закрытые отдельные пробирки или стрипы.

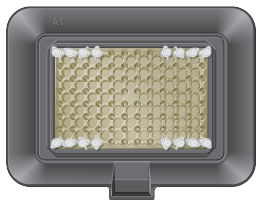
Важно! Убедитесь, что пробирки полностью герметизированы во избежание утечки.

Пояснение. Для достижения оптимальных результатов загружайте объемы проб в соответствии со спецификациями, приведенными в разделе [Технические характеристики реакционного блока на стр. 26](#)



Осторожно. Если в термоблок термоциклера на 96 лунок или Deerwell загружается менее четырех пробирок без поддерживающей рамки, пробирки следует загружать горизонтально, вертикально или в квадратной конфигурации в каждом углу термоблока, как показано ниже. При использовании термоблока на 48/48 лунок следует загружать в каждый угол термоблока по три пробирки в горизонтальной, вертикальной или «угловой» конфигурации, как показано ниже. Таким образом пробирки не разобьются при закрытии крышки термоциклера.

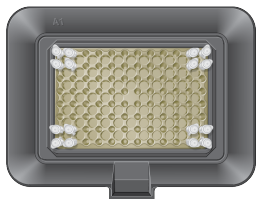
- Горизонтальная конфигурация (96-луночный или Deerwell)



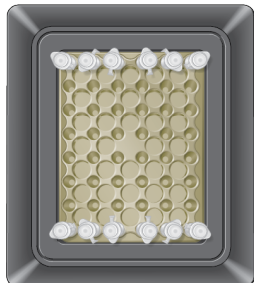
- Вертикальная конфигурация (96-луночный или Deerwell)



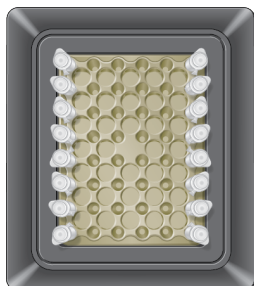
- Квадратная конфигурация (96-луночный или Deerwell)



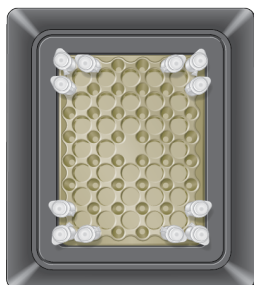
- Горизонтальная конфигурация (РТС Тетро 48/48-луночный)



- Вертикальная конфигурация (РТС Тетро 48/48-луночный)



- «Угловая» конфигурация (РТС Тетро 48/48-луночный)



3. Закройте крышку термоциклера:

- Чтобы закрыть моторизованную крышку РТС Тетро, выполните одно из следующих действий.
 - Коснитесь «Закрыть крышку» на начальном экране.
 - Коснитесь «Закрыть крышку» на экране «Настройка прогона».

Важно! Убедитесь, что закрытию крышки ничего не препятствует. Несмотря на то, что у крышки имеется предохранительный механизм, предотвращающий ее

закрытие при обнаружении препятствия, не помещайте ничего на пути крышки перед закрытием.


- Чтобы закрыть крышку термоциклера РТС Tempo 48/48 или РТС Harmony, осторожно нажмите на крышку и убедитесь, что она надежно зафиксирована.

Пояснение. Крышку термоциклеров РТС Tempo 48/48 и РТС Harmony не нужно прижимать.

Выключение термоциклера

Важно! Следуйте данным инструкциям для безопасного и полного завершения работы термоциклера.

Чтобы завершить работу термоциклера, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что никакой протокол не выполняется и термоциклер больше не используется.
2. Если вы этого еще не сделали, извлеките пробы из блока:
 - a. Выполните одно из следующих действий.
 - Для термоциклеров РТС Tempo 96, РТС Tempo 384 и РТС Tempo Deerwell: коснитесь «Открыть крышку» на начальном экране, чтобы получить доступ к пробам.
 - Для термоциклеров РТС Tempo 48/48: вручную откройте крышку соответствующего блока для доступа к пробам.
 - Для термоциклеров РТС Tempo Harmony 96 и РТС Harmony Deerwell: откройте крышку вручную.
 - b. Извлеките пробы из блока, затем закройте крышку.
3. На начальном экране нажмите «Выход» для выхода из термоциклера.
4. На экране входа коснитесь «Завершение работы» () , затем коснитесь «Да», чтобы отключить питание ПО.

Пояснение. Кнопка питания ПО на передней панели прибора загорится синим светом. Синяя подсветка переключателя указывает на то, что прибор находится в режиме ожидания. Нажатие кнопки питания ПО, пока она горит синим светом, приведет к запуску термоциклера.

5. Чтобы полностью завершить работу термоциклера, нажмите переключатель питания на задней панели прибора. После этого прибор будет потреблять только 1 Вт, в соответствии с инициативой «Один ватт», энергосберегающая инициатива Международного Энергетического агентства (МЭА).

Глава 3 Настройка термоциклера

После успешной настройки термоциклера PTC Tempo или PTC Harmony можно настроить термоциклер в соответствии с требованиями вашего объекта. Используя сенсорный экран термоциклера, администраторы и пользователи с ролью администратора могут выполнять следующие задачи.

- Настраивать часовой пояс и местное время термоциклера
- Включать или отключать экранную заставку
- Переименовывать термоциклер
- Настраивать сетевое и беспроводное соединение
- Управлять учетными записями пользователей
- Создавать учетные записи пользователей термоциклера
- Устанавливать или изменять пароли пользователей
- Устанавливать или менять подключение к общей сетевой папке
- Подключать термоциклер PTC Tempo к своей учетной записи BR.io

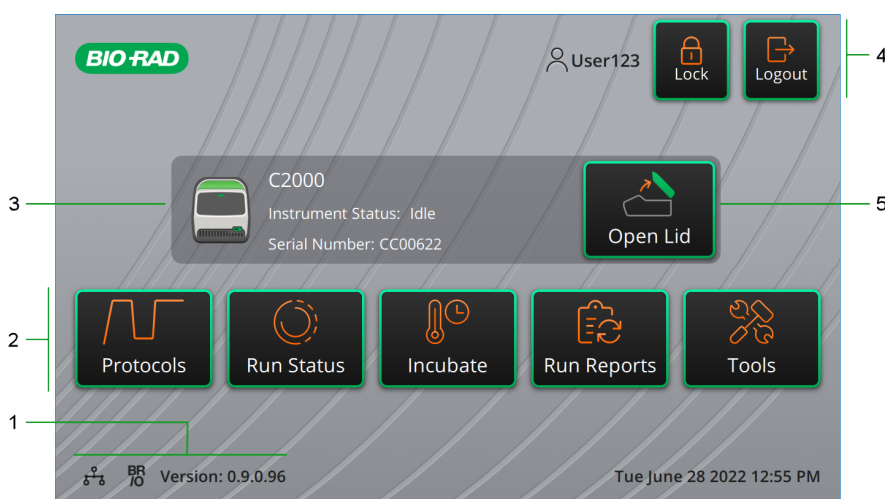
Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

В этой главе объясняется, как настраивать Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony.

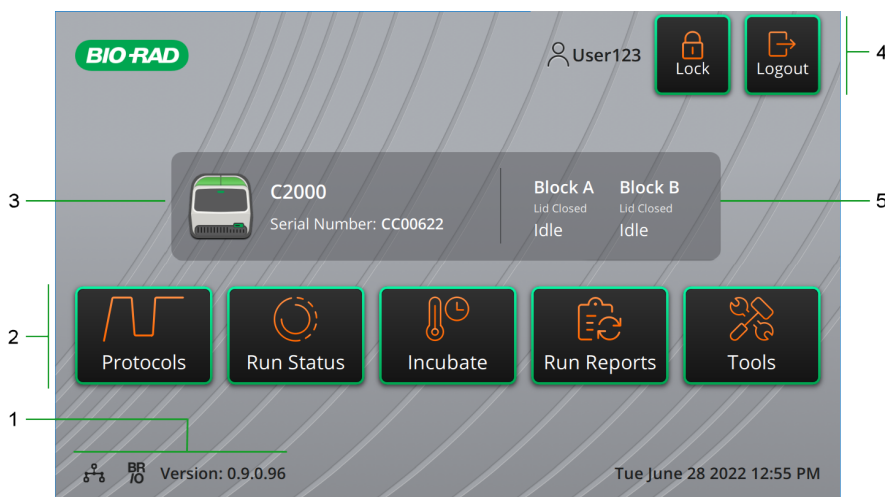
Обзор сенсорного экрана

В этом разделе представлен обзор возможностей сенсорного экрана термоциклера PTC Tempo с одним блоком с автоматической крышкой и двумя блоками на 48 лунок с открываемыми вручную крышками, а также PTC Harmony с открываемой вручную крышкой.

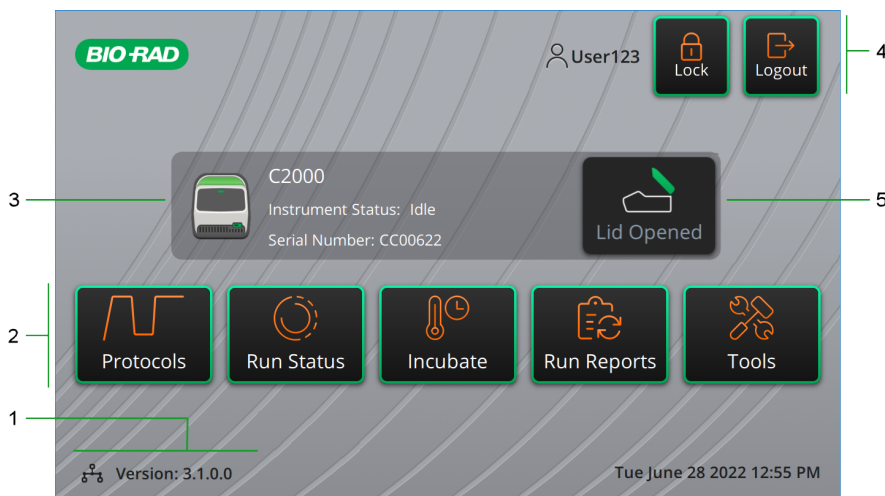
Термоциклеры PTC Tempo 96, PTC Tempo 384 и PTC Tempo Deepwell



Термоциклеры PTC Tempo 48/48





Термоциклеры PTC Harmony



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|---|--|
| 1. Подключение и версия ПО | 2. Основное меню действий |
| 3. Сведения о приборе | 4. Текущий вошедший в систему пользователь |
| 5. (Открываемая вручную крышка) Статус блока и крышки
(Автоматическая крышка) Открыть/закрыть крышку | |

Сведения

- **Подключение** — отображает текущую версию ПО и тип используемого подключения:
 - Сетевое подключение** — указывает на используемое подключение к сети Ethernet или Wi-Fi:
 -  — подключение Ethernet
 -  — подключение PTC Tempo к сети Wi-Fi

Примечание. Если в прибор PTC Tempo вставлен ключ Wi-Fi и кабель Ethernet подключен к сети, по умолчанию будет использоваться подключение к сети Ethernet. На начальном экране будет отображаться только значок Ethernet.

Подключение по сети Wi-Fi доступно только для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

- **Подключение к BR.io** — указывает на рабочее соединение PTC Tempo с BR.io:



- — вошедший в систему пользователь связан со своей учетной записью BR.io



- — вошедший в систему пользователь не связан со своей учетной записью BR.io

Пояснение. Только вошедшие в систему пользователи с паролем могут связать термоциклер PTC Tempo с BR.io. Пользователь-гость не может связываться с BR.io.

Для управления подключением см. раздел [Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи Bio-Rad BR.io на стр. 94](#).

- **Версия ПО** — отображает версию программного обеспечения сенсорного экрана. Сведения об установке обновлений вручную см. в разделе [Обновление программного обеспечения и микропрограммного обеспечения на термоциклерах на стр. 243](#).
- **Меню основных действий** — предоставляет быстрый доступ к основным действиям, необходимым для создания и выполнения протоколов и управления работой термоциклера.
 - **Протоколы** — открывает страницу «Браузер протоколов», на которой можно создавать протоколы и управлять ими, а также выполнять прогоны. Подробнее о создании протоколов см. в разделе [Создание протокола на стр. 112](#). Подробнее об управлении протоколами см. в разделе [Управление файлами на стр. 156](#).
 - **Состояние прогона** — открывает экран «Состояние прогона» для просмотра состояния текущего прогона.
 - **Инкубировать** — открывает экран настроек инкубирования, на котором можно вводить настройки инкубирования и выполнять инкубацию.
 - **Отчеты о прогонах** — открывает экран «Отчеты о прогонах» для просмотра и экспорта отчетов о прогонах.
 - **Инструменты** — доступ к меню, в которых пользователи и администраторы могут выполнять операции по управлению системой.

- **Состояние прибора** — идентифицирует термоциклер, его серийный номер и его состояние.
 - **Действие/состояние выхода** — идентифицирует текущего вошедшего в систему пользователя и разрешает пользователю выйти из термоциклера.
 - **Выход** — коснитесь этой кнопки для выхода из системы. После этого на термоциклере отобразится список «Вход».

Пояснение. Чтобы создать новую учетную запись пользователя, см. раздел [Создание учетных записей пользователя на стр. 104](#).

 - **Пользователь в системе** — идентифицирует пользователя, в данный момент выполнившего вход в термоциклер.
- **Открыть/закрыть крышку** — (для термоциклеров с автоматическими крышками) открывает или закрывает крышку прибора.



Пояснение. Если крышка закрыта, отображается ярлык «Открыть крышку». Если крышка открыта, отображается ярлык «Закрыть крышку».
- **Состояние блока** — (для термоциклеров с открываемыми вручную крышками) определяет состояние блока и крышки.

Подробнее о загрузке плашек см. в разделе [Загрузка термоблока на стр. 54](#).

Файлы программы

Табл. 8 перечислены типы файлов термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony.

Табл. 8. Типы файлов Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony

Тип файла	Значок	Расширение	Подробные сведения
Протокол		.prcl	Содержит сведения о настройке протокола для выполнения прогона ПЦР.
PDF		.pdf	Содержит сведения о настройке протокола, созданного в Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony. Экспортируется и сохраняется в ZIP-папке на подключенном USB-накопителе.

Экран «Инструменты»

На экране «Инструменты» пользователи и администраторы могут использовать различные параметры. С помощью этих параметров осуществляется управление термоциклером. Все параметры, доступные пользователям, доступны также для администраторов. К параметрам администратора имеют доступ только пользователи, вошедшие под учетной записью администратора.

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

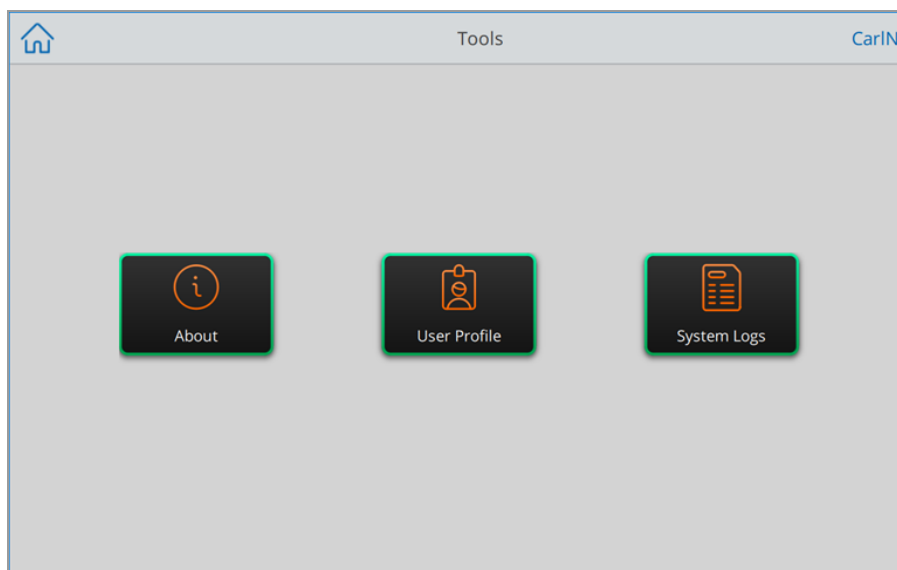
Параметры экрана «Инструменты пользователя»

Пояснение. Для доступа к параметрам пользователя не нужно входить в систему с учетной записью пользователя. Гостевая учетная запись также предоставляет доступ к параметрам на экране «Инструменты».

Для доступа к экрану «Инструменты пользователя» выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Выход», затем выполните вход с учетными данными пользователя.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты».

Откроется экран «Инструменты пользователя».



- **О программе** — просмотр текущей версии программного обеспечения, серийного номера, списка всех лицензий на ПО с открытым исходным кодом, используемых для ПО термоциклера, дисковой емкости и доступности, а также общего количества часов и циклов прогонов, накопленных с последнего входа в систему термоциклера.

Пояснение. Для просмотра списка всех лицензионных кодов на ПО с открытым исходным кодом коснитесь «Правовые положения». Для просмотра соглашений и условий для каждого элемента коснитесь этой ссылки.

- **Профиль пользователя** — просмотр параметров профиля пользователя, включая его пароль, общий сетевой диск и (если зарегистрирована) информацию учетной записи BR.io пользователя PTC Tempo.

Примечание. BR.io доступно только для термоциклеров PTC Tempo и недоступно для термоциклеров PTC Harmony.

- **Системные журналы** — просмотр журнала всех сообщений и событий для каждого прогона.

Примечание. На этом экране вошедшие в систему пользователи могут выполнить экспорт всех файлов журнала на подключенный USB-накопитель. Пользователи с правами администратора могут экспортировать все журналы, а также удалять все журналы из термоциклера.

Параметры экрана «Инструменты администратора»

Все параметры, доступные пользователям, доступны также для администраторов. Доступ к параметрам администратора имеют только пользователи, вошедшие в систему с ролью администратора.

Пояснение. Первым из экранов инструментов отображается экран «Инструменты администратора». Для просмотра стандартных параметров пользователя коснитесь стрелки в правой части экрана.

Для доступа к экрану «Инструменты администратора» выполните следующие действия.

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

Появится экран «Инструменты» с параметрами администратора.

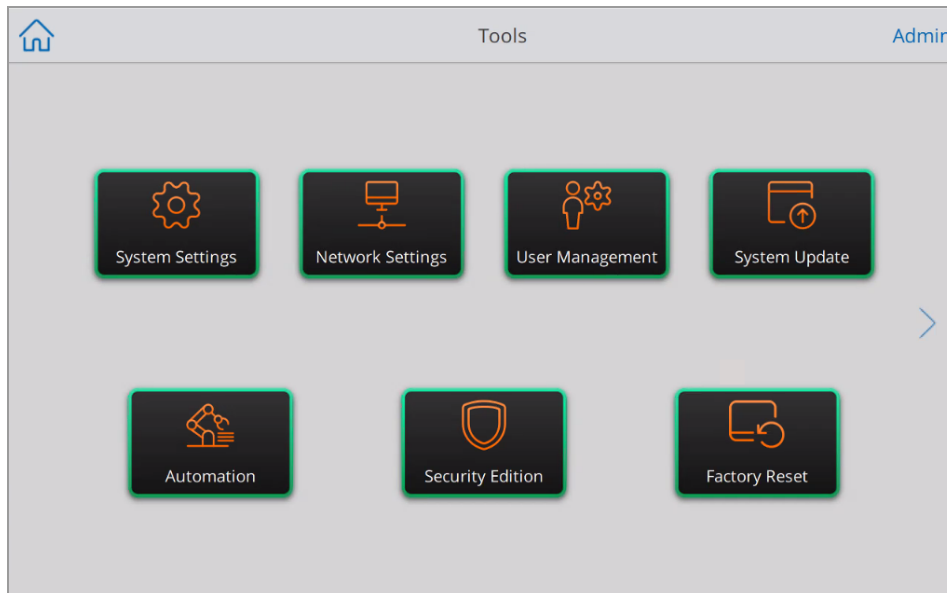


Рис. 5: Экран инструментов администратора PTC Tempo

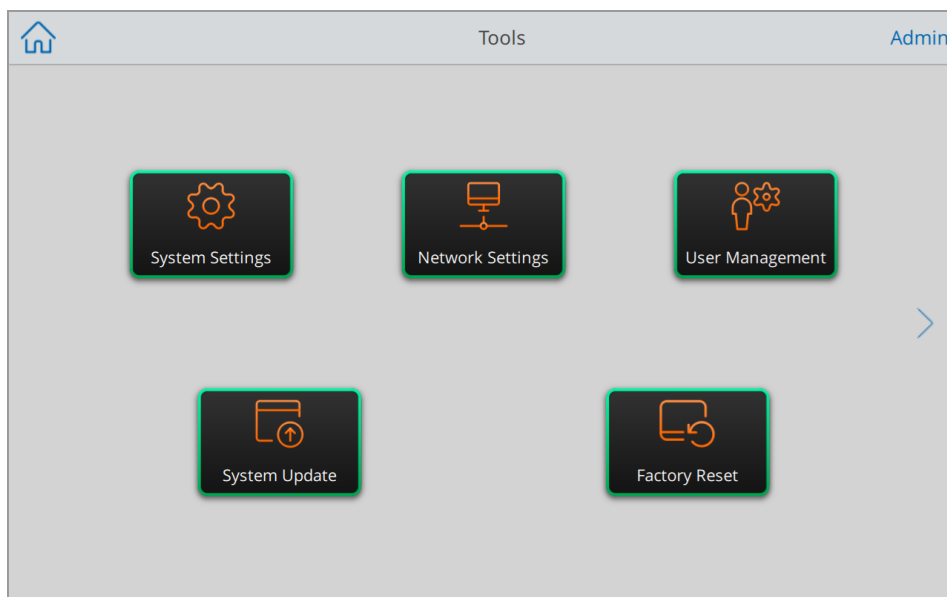


Рис. 6: Экран инструментов администратора PTC Harmony

- **Настройки системы** — на этом экране пользователи с правами администратора могут выполнять следующие действия.

- Устанавливать часовой пояс, дату и время на термоциклере
- Включать или отключать экранную заставку и устанавливать время неиспользования

Примечание. Экранная заставка появляется после того, как система не использовалась в течение заданного количества промежутка времени. Экранная заставка не появляется во время выполнения прогона. Если установлен флажок «Требуется пароль», при попытке удалить экранную заставку будет отображаться запрос на ввод пароля.

- Переименовывать термоциклер
- Выполнять включение и отключение порта диагностики. Для получения дополнительной информации см. раздел [Включение порта диагностики на термоциклере \(только для сервисных целей Bio-Rad\)](#) на стр. 76.
- Отключать USB-накопитель. Дополнительная информация представлена в разделе [Отключение USB-накопителя](#) на стр. 77.

- **Настройки сети** — просмотр сведений о текущем сетевом подключении или подключение термоциклера PTC Tempo к внутренней сети через беспроводное соединение.

Примечание. Беспроводное подключение доступно только для термоциклеров PTC Tempo и недоступно для термоциклеров PTC Harmony.

- **Управление пользователями** — включение безопасного режима, изменение роли пользователя, сброс паролей, добавление и удаление пользователей.
- **Системное обновление** — обновление ПО и прошивки системы с подключенного USB-накопителя.

Примечание. Установщик Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony включает в себя обновления программного и микропрограммного обеспечения. Обновления программного и микропрограммного обеспечения не распространяются в виде отдельных пакетов.

- **Восстановление заводских настроек** — восстановление исходного состояния термоциклера.

Осторожно. Восстановление заводских настроек приводит к удалению всех учетных записей пользователей и данных пользователей из термоциклера. Этот процесс является необратимым. Будьте осторожны, выполняя восстановление заводских настроек.

- **Security Edition** — (только термоциклер PTC Tempo) включение функций Security Edition PTC Tempo, соответствующих требованиям раздела 21 Федеральных норм и правил США, часть 11 (21 CFR часть 11).

Примечание. Security Edition доступен только для термоциклеров PTC Tempo и недоступен для термоциклеров PTC Harmony.

- **Автоматизация** — (только для термоциклера PTC Tempo) запуск API PTC Tempo для удаленного управления термоциклерами PTC Tempo..

Примечание. Автоматизация доступна только для термоциклеров PTC Tempo и недоступна для термоциклеров PTC Harmony.

Примечания

- Запуск API PTC Tempo приводит к блокированию термоциклера. Зabloкированный термоциклер недоступен для ручного управления.
- Эта функция недоступна для термоциклеров PTC Tempo 48/48 или PTC Harmony.

Информацию о запуске автоматизации см. в разделе [Введение в API-интерфейс PTC Тетро](#) на стр. 195.

Пояснение. Дополнительную информацию об API автоматизации PTC Тетро см. в Справочном руководстве по API термоциклера PTC Тетро.

Переименование термоциклера

Первоначально наименованием каждого термоциклера PTC Tempo или PTC Harmony является его серийный номер. Пользователь с правами администратора может переименовать термоциклер для удобства идентификации.

Пояснение. Если термоциклер PTC Tempo будет переименован после того как пользователи связали PTC Tempo со своими учетными записями BR.io, проинструктируйте их обновить экран BR.io, чтобы в приложении отобразилось новое имя прибора.

Чтобы переименовать Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony, выполните следующие действия.

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Инструменты администратора» коснитесь «Параметры системы», чтобы открыть экран «Параметры системы».

The screenshot shows the 'System Settings' screen. At the top, there is a 'Back' button on the left, the title 'System Settings' in the center, and the user name 'John Smith' on the right. Below the title bar, there are three input fields: 'Instrument Name' with the value 'Instrument 2', 'Time Zone' with the value '(UTC-07:00) Pacific Daylight Time [America/Los_Angeles]', and 'Date and Time' with the value 'Tue, May 28, 2024 01:29 PM'. Below these fields are five checkboxes with labels: 'Set Time Automatically' (checked), 'Enable Diagnostic Port', 'Disable USB Drive (Instrument will reboot)', 'Enable Screen Saver' (Time-out (min): 5), and 'Enable System Lock' (Time-out (min): 5). At the bottom right, there is an 'Apply' button with a checkmark icon.

4. Коснитесь текстового поля «Имя прибора» и введите новое имя с помощью отобразившейся буквенно-цифровой клавиатуры.
5. Коснитесь «Применить», чтобы изменить параметры.
6. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Настройка часового пояса для на термоциклере

Дата и время Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony синхронизируются с часовым поясом, настроенным в операционной системе термоциклера.

Примечание. Если термоциклер подключен к Интернету, можно автоматически установить дату и время в соответствии с часовым поясом, в котором он расположен.

Кроме того, вы можете настроить часовой пояс в соответствии с рекомендациями вашей лаборатории. Можно вручную настроить дату и время на термоциклере. Таким образом фактическое местное время может отличаться от обнаруженного часового пояса.

Примечание. В отчетах о прогонах на основе протоколов РТС Tempo, полученных с компьютеров, на которых выполняется BR.io и которые находятся в часовом поясе, отличном от часового пояса термоциклера РТС Tempo, будет отображаться предполагаемое время.

Изменения часового пояса сразу же применяются к полям даты и времени параметров системы и сохраняются после касания кнопки «Применить». Все изменения даты и времени, выполненные до настройки часового пояса, будут потеряны.

Пояснение. После настройки часового пояса изменение времени при переходе с летнего на зимнее время и наоборот применяется, если для прибора настроен автоматический выбор часового пояса.

Настройка часового пояса на Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony

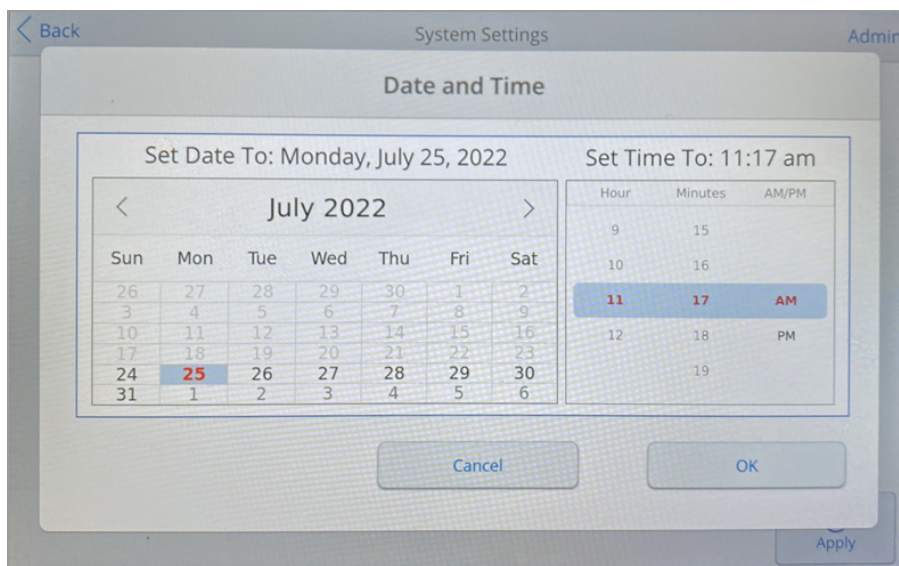
1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Инструменты администратора» коснитесь «Параметры системы», чтобы открыть экран «Параметры системы».

The screenshot shows the 'System Settings' screen. At the top left is a back arrow and the word 'Back'. At the top center is 'System Settings'. At the top right is 'Admin'. Below the header, there are three text input fields: 'Instrument Name' with the value 'C2000', 'Time Zone' with the value '(UTC-07:00) Pacific Daylight Time (Mexico) [America/Santa_...', and 'Date and Time' with the value 'Mon, July 25, 2022 12:04 PM'. Below these fields are five checkboxes: 'Set Time Automatically' (unchecked), 'Enable Diagnostic Port' (unchecked), 'Disable USB Drive (Instrument will reboot)' (unchecked), 'Enable Screen Saver' (checked), and 'Enable System Lock' (unchecked). To the right of the 'Enable Screen Saver' checkbox is a 'Time-out (min):' field with the value '5'. To the right of the 'Enable System Lock' checkbox is a 'Time-out (min):' field with the value '5'. At the bottom right is an 'Apply' button with a checkmark icon.

4. Коснитесь текстового поля «Часовой пояс» и выберите целевой часовой пояс на отобразившемся экране «Часовой пояс», затем коснитесь «ОК».
5. Чтобы установить дату и время, выполните одно из следующих действий.
 - Чтобы установить дату и время *автоматически*, выберите требуемый часовой пояс, затем коснитесь «Автоматическая установка часового пояса»
 - Чтобы установить дату и время *вручную*, коснитесь поля «Дата и время», установите дату, время и АМ или РМ на отобразившемся экране «Дата и время», затем коснитесь «ОК».



6. Коснитесь «Применить», чтобы изменить параметры.
7. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Включение порта диагностики на термоциклере (только для сервисных целей Bio-Rad)

Важно! Кибербезопасность заключается в защите ресурсов в киберпространстве от кибератак. Кибербезопасность — это способность Bio-Rad обеспечить защиту своих сотрудников, информации, систем и репутации в киберпространстве. Киберпространство — это постоянно подключенный к Интернету мир, отдельные части которого связаны друг с другом с помощью технологий; он состоит из людей, организаций, информации и технологий.

Важно оперативно реагировать на угрозы кибербезопасности! Если вы полагаете, что угроза кибербезопасности затронула ваш прибор или что на вашем месте эксплуатации произошло нарушение кибербезопасности, незамедлительно обратитесь к представителю Bio-Rad для получения технической поддержки.

Для защиты от угроз кибербезопасности все порты TCP/IP на Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony по умолчанию закрыты. Служба Bio-Rad может запросить у пользователя с правами администратора включить порт диагностики для диагностики и устранения неполадок.

Примечание. Перезагрузка прибора не меняет состояние порта. При восстановлении заводских настроек открытый порт автоматически закрывается.

Важно! Для защиты от кибератак Bio-Rad настоятельно рекомендует закрывать порт диагностики после того, как специалисты техподдержки Bio-Rad завершат устранение проблем с прибором.

Чтобы открыть доступ к порту диагностики, выполните следующие действия.

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты».

3. На экране «Инструменты администратора» коснитесь «Параметры системы», чтобы открыть экран «Параметры системы».

The screenshot shows the 'System Settings' interface. At the top, there is a 'Back' button on the left, the title 'System Settings' in the center, and the user name 'John Smith' on the right. Below the title bar, there are several settings:

- Instrument Name:** Instrument 2
- Time Zone:** (UTC-07:00) Pacific Daylight Time [America/Los_Angeles]
- Date and Time:** Tue, May 28, 2024 01:29 PM
- Set Time Automatically
- Enable Diagnostic Port
- Disable USB Drive (Instrument will reboot)
- Enable Screen Saver Time-out (min): 5
- Enable System Lock Time-out (min): 5

At the bottom right, there is an 'Apply' button with a checkmark icon.

4. Коснитесь «Разрешить порт диагностики», затем коснитесь «Применить», чтобы подтвердить изменение.
5. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Чтобы отключить порт диагностики, выполните следующие действия.

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть окно «Инструменты», затем коснитесь «Параметры системы».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Параметры системы» снимите флажок «Разрешить порт диагностики», затем коснитесь «Применить».
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Отключение USB-накопителя

Флажок в поле «Отключить USB-накопитель» на экране «Параметры системы» отключает USB-накопитель, вставленный в порт USB на термоциклере. Если USB-накопитель отключен,

пользователи не смогут открывать протоколы на USB-накопителе или копировать протоколы с термоциклера на USB-накопитель.

Примечание. Установка этого флажка не отключает USB-порт. У пользователей сохраняется возможность подключать внешнюю клавиатуру, мышь или сканер штрих-кодов к USB-порту и использовать эти устройства с термоциклером.

Важно! Для активации этого параметра требуется перезагрузка. Термоциклер автоматически перезагрузится, чтобы этот параметр был применен.

Отключение USB-накопителя

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть соответствующий экран.

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Инструменты администратора» коснитесь «Параметры системы», чтобы открыть экран «Параметры системы».

The screenshot shows the 'System Settings' interface. At the top, there is a 'Back' button on the left, the title 'System Settings' in the center, and the user name 'John Smith' on the right. The main content area contains the following settings:

- Instrument Name:** Instrument 2
- Time Zone:** (UTC-07:00) Pacific Daylight Time [America/Los_Angeles]
- Date and Time:** Tue, May 28, 2024 01:29 PM
- Set Time Automatically
- Enable Diagnostic Port
- Disable USB Drive (Instrument will reboot)
- Enable Screen Saver Time-out (min): 5
- Enable System Lock Time-out (min): 5

An 'Apply' button with a checkmark icon is located at the bottom right of the settings area.

4. Установите флажок «Отключить USB-накопитель», затем коснитесь «Применить».
5. В сообщении «Параметры применены» коснитесь ОК.
6. Термоциклер перезагрузится, и новые параметры будут применены.

Включение экранной заставки

Администраторы и пользователи с правами администратора могут включить экранную заставку, которая будет появляться, если термоциклер не используется в течение определенного периода времени. Экранная заставка появляется независимо от того, выполняет ли термоциклер протокол.

Примечание. Экранная заставка активируется, даже если выполняется протокол или если выполнение протокола приостановлено на неопределенный период времени.

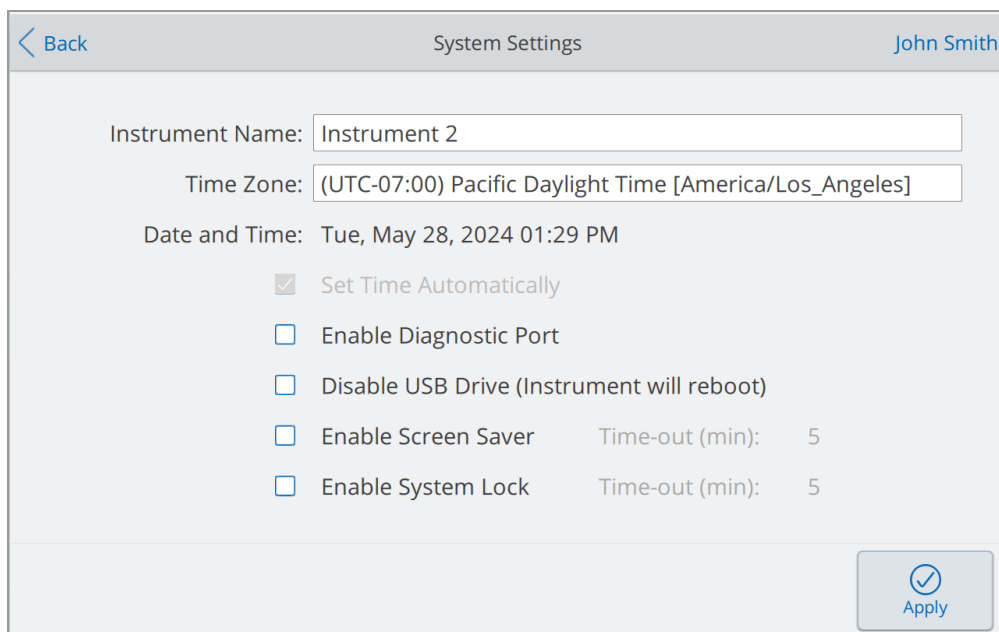
Примечание. Флажок «Включить экранную заставку» уже установлен, а для тайм-аута по умолчанию установлено значение пять минут.

Включение экранной заставки

1. Войдите в систему в качестве пользователя с правами администратора или пользователя с ролью администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Инструменты» коснитесь «Параметры системы», чтобы открыть экран «Параметры системы».



The screenshot shows the 'System Settings' screen. At the top, there is a 'Back' button on the left, 'System Settings' in the center, and 'John Smith' on the right. Below this, there are several settings:

- Instrument Name: Instrument 2
- Time Zone: (UTC-07:00) Pacific Daylight Time [America/Los_Angeles]
- Date and Time: Tue, May 28, 2024 01:29 PM
- Set Time Automatically
- Enable Diagnostic Port
- Disable USB Drive (Instrument will reboot)
- Enable Screen Saver Time-out (min): 5
- Enable System Lock Time-out (min): 5

At the bottom right, there is an 'Apply' button with a checkmark icon.

4. Установите флажок «Включить экранную заставку».

5. Коснитесь поля «Тайм-аут (мин)» и установите время бездействия.
6. Коснитесь «Применить».
7. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Отключение экранной заставки

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть окно «Инструменты», затем коснитесь «Параметры системы».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Параметры системы» снимите флажок «Включить экранную заставку», затем коснитесь «Применить».
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Включение блокировки системы

Администраторы и пользователи с правами администратора могут включить блокировку системы, которая возникает после неактивности прибора в течение определенного периода времени. Блокировка системы может возникнуть независимо от того, выполняет ли термоциклер протокол.

Примечание. Флажок «Включить блокировку системы» не установлен, а для тайм-аута по умолчанию установлено значение пять минут.

Важно! Чтобы разблокировать систему, любому пользователю потребуется пароль.

Включение блокировки системы Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony

1. Войдите в систему в качестве пользователя с правами администратора или пользователя с ролью администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Инструменты» коснитесь «Параметры системы», чтобы открыть экран «Параметры системы».
4. Установите флажок «Включить блокировку системы».
5. Коснитесь поля «Тайм-аут (мин)» и установите время бездействия.
6. Коснитесь «Применить».
7. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Отключение функции блокировки системы

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть окно «Инструменты», затем коснитесь «Параметры системы».

Примечание. Во время выполнения протокола доступ к экрану «Инструменты» невозможен.

3. На экране «Параметры системы» снимите флажок «Включить блокировку системы», затем коснитесь «Применить».
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».

Настройка сетевого подключения на термоциклере

При установлении соединения между Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и внутренней сетью требуется DHCP-сервер, чтобы система получила IP-адрес. DHCP-сервер должен быть настроен таким образом, чтобы всегда назначать системе одинаковый IP-адрес. За более подробной информацией обратитесь к администратору сети.

По умолчанию IP-адреса Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony являются динамическими. Это означает, что IP-адрес может меняться каждый раз при перезапуске термоциклера. В таких случаях термоциклер должен будет повторно устанавливать соединение с внутренней сетью при каждом запуске. Статический IP-адрес никогда не меняется; таким образом система всегда переподключается к сети при каждом перезапуске.

И термоциклер PTC Tempo, и термоциклер PTC Harmony подключаются к внутренней сети с помощью DHCP-сервера. В данном разделе объясняется, как просмотреть сетевые параметры динамического IP-адреса или статического IP-адреса для Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony.

Просмотр сетевых параметров динамического IP-адреса

Примечание. Перед началом этой процедуры убедитесь, что термоциклер выключен.

Для просмотра сетевых параметров динамического IP-адреса выполните следующие действия.

1. Если вы еще этого не сделали, подключите один конец входящего в комплект кабеля Ethernet к порту Ethernet на задней панели термоциклера.

Примечание. Кабели Ethernet не входят в комплект поставки термоциклера PTC Harmony.

2. Подключите свободный конец кабеля Ethernet к сетевому роутеру или концентратору.
3. Включите термоциклер.

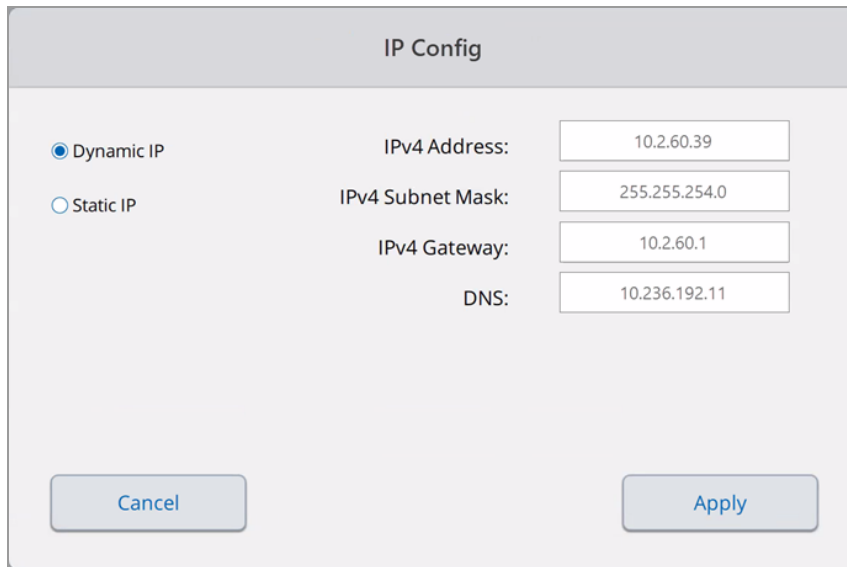
Термоциклер автоматически обнаруживает доступный IP-адрес и подключается к сети. В левом нижнем углу начального экрана термоциклера появится значок Ethernet, указывающий на успешное соединение с сетью Ethernet.



4. Чтобы протестировать динамическую конфигурацию IP, войдите в систему термоциклера в качестве администратора и коснитесь «Инструменты» на начальном экране.
5. В списке «Инструменты администратора» коснитесь «Параметры сети».

6. На экране «Параметры сети» коснитесь «IP-конфигурация».

Отобразится диалоговое окно «IP-конфигурация» и сведения о текущей конфигурации динамического IP, например:



The screenshot shows a dialog box titled "IP Config". On the left, there are two radio buttons: "Dynamic IP" (which is selected) and "Static IP". To the right of these buttons are four input fields with their corresponding labels: "IPv4 Address" (10.2.60.39), "IPv4 Subnet Mask" (255.255.254.0), "IPv4 Gateway" (10.2.60.1), and "DNS" (10.236.192.11). At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Cancel" on the left and "Apply" on the right.

7. Коснитесь «Отмена», чтобы закрыть диалоговое окно «IP-конфигурация» и вернуться на экран «Параметры сети».
8. На экране «Параметры сети» коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».
9. При необходимости примите меры по обеспечению безопасности сети согласно политикам безопасности и конфиденциальности вашей организации.

Настройка сетевого соединения со статическим IP-адресом

Примечание. Перед началом этой процедуры убедитесь, что термоциклер выключен.

При настройке сетевого соединения со статическим IP-адресом необходимо предоставить адрес IPv4, маску подсети, шлюз и сведения о DNS-сервере для вашей системы. Для получения необходимых параметров обратитесь к системному администратору.

Примечание. Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony поддерживают только IPv4-подключение. Убедитесь, что настройки подходят для вашего места эксплуатации.

Чтобы настроить сетевое соединение со статическим IP-адресом, выполните следующие действия.

1. Если вы еще этого не сделали, подключите входящий в комплект кабель Ethernet к порту Ethernet на задней панели термоциклера.

Примечание. Кабели Ethernet не входят в комплект поставки термоциклера PTC Harmony.

2. Подключите свободный конец кабеля Ethernet к сетевому роутеру или концентратору.
3. Включите систему.

Термоциклер автоматически обнаруживает доступный IP-адрес и подключается к сети.

4. Чтобы настроить статическую конфигурацию IP, войдите в систему термоциклера в качестве администратора и коснитесь «Инструменты» на начальном экране.
5. В списке «Инструменты администратора» коснитесь «Параметры сети».
6. На экране «Параметры сети» коснитесь «IP-конфигурация».

Отобразится диалоговое окно «IP-конфигурация».

7. Коснитесь «Статический IP-адрес», затем коснитесь каждого поля для ввода соответствующих значений с помощью экранной цифровой клавиатуры.

Пояснение. Чтобы очистить необязательные поля, коснитесь соответствующего поля и затем коснитесь кнопки «Назад» на клавиатуре, чтобы очистить значение по умолчанию.

- Адрес IPv4 — определенный цифровой адрес Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony
- Маска подсети IPv4 — цифровой фильтр, используемый для определения подсети, к которой относится данный IP-адрес
- Шлюз IPv4* — IP-адрес узла, обеспечивающего обмен данными между подсетями
- DNS* — IP-адрес узла, преобразующего имя сервера в его IP-адрес

*Параметры шлюза IPv4 и DNS указываются *обязательно*, если планируется подключить Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony к сети для доступа к сетевому диску. Параметры шлюза IPv4 и DNS *необходимы*, если планируется подключить PTC Tempo к сети и подключиться к BR.io .

Примечание. Подключение к BR.io недоступно для термоциклера PTC Harmony.

Параметры шлюза IPv4 и DNS указывать *не обязательно*, если планируется использовать термоциклер PTC Tempo в автоматизированной среде и осуществлять доступ к нему через API. В этом случае термоциклер PTC Tempo подключается к одноранговой (P2P) локальной сети.

Примечание. Термоциклер PTC Harmony не поддерживает автоматизацию.

Подробная информация по следующим темам:

- API термоциклера PTC Tempo — см. Справочное руководство по API термоциклера PTC Tempo
- Доступу к сетевому диску — см. раздел [Настройка подключения к общему сетевому диску на стр. 91](#)
- Подключение термоциклера PTC Tempo к BR.io— см. раздел [Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи Bio-Rad BR.io на стр. 94](#)

The image shows a dialog box titled "IP Config". On the left, there are two radio buttons: "Dynamic IP" (unselected) and "Static IP" (selected). To the right of these are four input fields with labels: "IPv4 Address:" (10.2.61.89), "IPv4 Subnet Mask:" (255.255.254.0), "IPv4 Gateway:" (10.2.60.1), and "DNS:" (10.236.18.140). At the bottom left is a "Cancel" button, and at the bottom right is an "Apply" button.

8. Коснитесь «Применить», чтобы применить изменения, закрыть диалоговое окно «IP-конфигурация» и вернуться на экран «Параметры сети».

9. На экране «Параметры сети» коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».
10. В левом нижнем углу начального экрана системы появится значок Ethernet, указывающий на успешное соединение с сетью Ethernet.
11. При необходимости примите меры по обеспечению безопасности сети согласно политикам безопасности и конфиденциальности вашей организации.

Настройка беспроводного подключения

Можно подключить термоциклер РТС Тетро к внутренним беспроводным точкам доступа в вашей организации. После успешного подключения вы получите доступ к общей сетевой папке и сможете подключить термоциклер РТС Тетро к своей учетной записи BR.io. Термоциклер распознает все беспроводные точки доступа в вашей компании и показывает силу сигнала и уровень безопасности для каждого соединения. В термоциклере сохраняется последнее подключение, пока вы его не измените.

Примечание. Адаптер Wi-Fi для термоциклера РТС Тетро зависит от страны, в которой он будет использоваться. Чтобы выбрать подходящий адаптер, обратитесь к торговому представителю Bio-Rad в вашей стране либо перейдите по ссылке bio-rad.com/PTCTetro.

Примечание. РТС Harmony не поддерживает беспроводное подключение.

В данном разделе разъясняется порядок подключения термоциклера РТС Тетро к беспроводной точке доступа в вашей организации, а также изменения беспроводных подключений.

Пояснение. Чтобы настроить общую сетевую папку, ознакомьтесь с разделом [Настройка подключения к общему сетевому диску на стр. 91](#). Чтобы настроить подключение термоциклера РТС Тетро к BR.io, см. раздел [Подключение термоциклера РТС Тетро к учетной записи Bio-Rad BR.io](#).

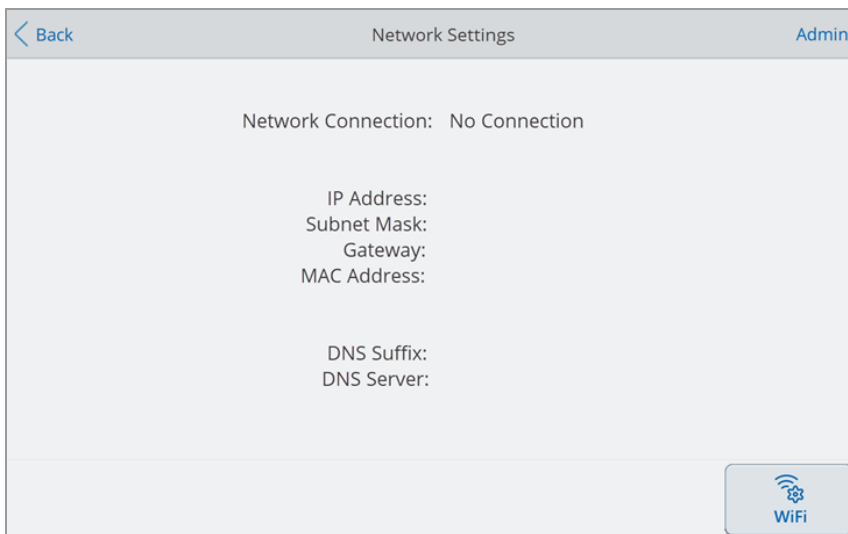
Важно! Прежде чем продолжить, узнайте у системного администратора параметры IP беспроводных соединений для вашего места эксплуатации и их защищенные пароли. Беспроводные сети, требующие дополнительной проверки подлинности, не поддерживаются.

Подключение термоциклера РТС Тетро к беспроводной точке доступа

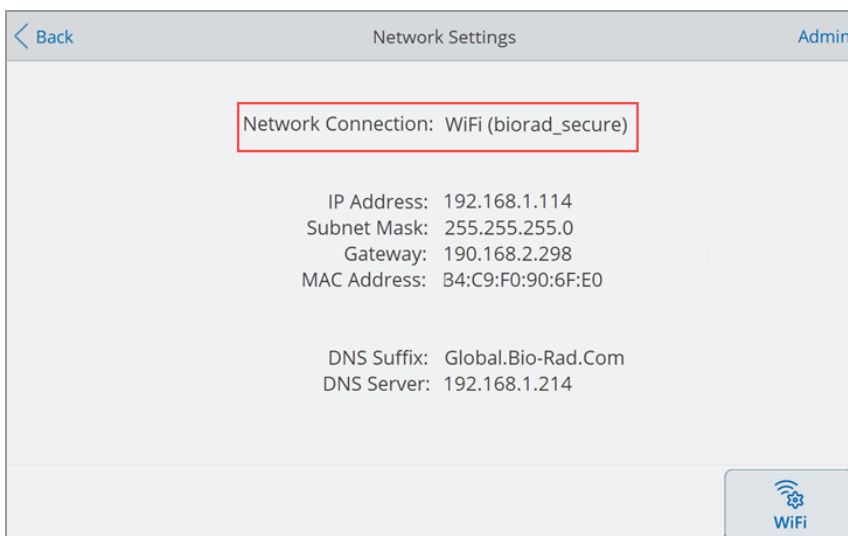
1. Подберите адаптер Wi-Fi для термоциклера РТС Тетро, соответствующий вашему региону, и вставьте его в порт USB A на термоциклере.
2. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.

3. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты», затем коснитесь «Параметры сети» для отображения экрана «Параметры сети».

Отобразится экран «Параметры сети». Если у вас не установлено подключение Ethernet и вы впервые настраиваете беспроводное подключение, появится следующее изображение.



Если термоциклер РТС Тетро в настоящее время подключен к беспроводной точке доступа, на экране отобразится соответствующая информация о сетевом подключении:



4. Коснитесь «Wi-Fi» для отображения списка доступных беспроводных подключений.

Термоциклер отображает имя каждой беспроводной точки доступа, ее настройку безопасности («Защищенная» или «Открытая»), а также силу сигнала.

Пояснение. Список доступных сетей автоматически обновляется при обнаружении сетей. Если в списке отсутствует ваша предпочтительная точка доступа или список пуст, коснитесь «Отмена», чтобы вернуться на экран «Параметры сети», затем коснитесь «Wi-Fi», чтобы вернуться в диалоговое окно «Параметры Wi-Fi».

5. Коснитесь предпочтительной точки доступа, затем коснитесь «Подключение».
6. Если предпочтительная точка доступа является защищенной, для подключения нужно будет предоставить пароль Wi-Fi .

Примечание. Если вы не знаете пароль, обратитесь к системному администратору.

Введите пароль Wi-Fi с помощью отобразившейся буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «ОК».

Появится сообщение о том, что подключение Wi-Fi установлено.

7. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть сообщение и вернуться в диалоговое окно «Параметры сети».
8. На экране «Параметры сети» коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты».
9. В нижнем левом углу начального экрана термоциклера РТС Тетро отобразится значок Wi-Fi, указывающий на успешное подключение к беспроводной точке доступа.



Управление личными учетными записями пользователей

Вошедший в систему пользователь может выполнять следующие действия.

- Устанавливать или менять пароль
- Устанавливать или менять общий сетевой диск
- (Только PTC Tempo) Подключать термоциклер PTC Tempo к учетной записи BR.io

Примечание. Подключение к BR.io недоступно для термоциклера PTC Harmony.

В этом разделе объясняется, как управлять своей личной учетной записью.

Настройка паролей пользователей

Bio-Rad рекомендует настраивать пароль при создании профиля пользователя. Пароль можно в любое время изменить.

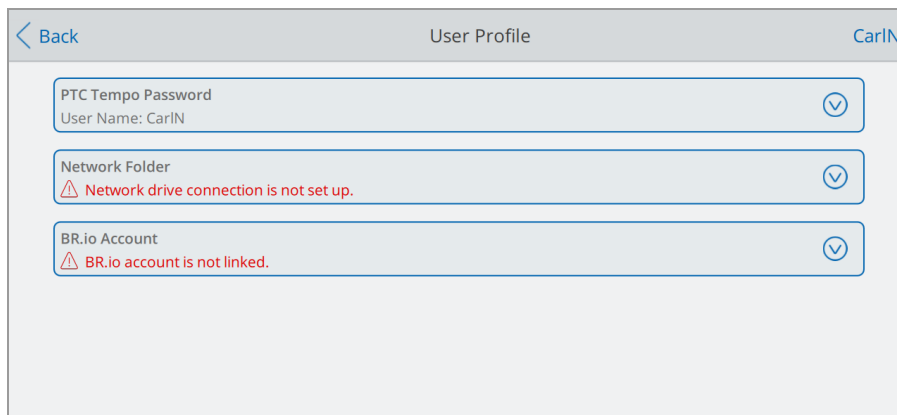
Примечание. Если планируется подключить термоциклер PTC Tempo к Bio-Rad BR.io или подключить термоциклеры PTC Tempo или PTC Harmony к общему сетевому диску, вам необходимо иметь пароль.

Пояснение. В качестве паролей можно использовать любые сочетания буквенно-цифровых символов. Пароли должны содержать от 4 до 50 символов с учетом регистра.


Чтобы создать пароль пользователя, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Инструменты».
2. На экране «Инструменты» коснитесь «Профиль пользователя».

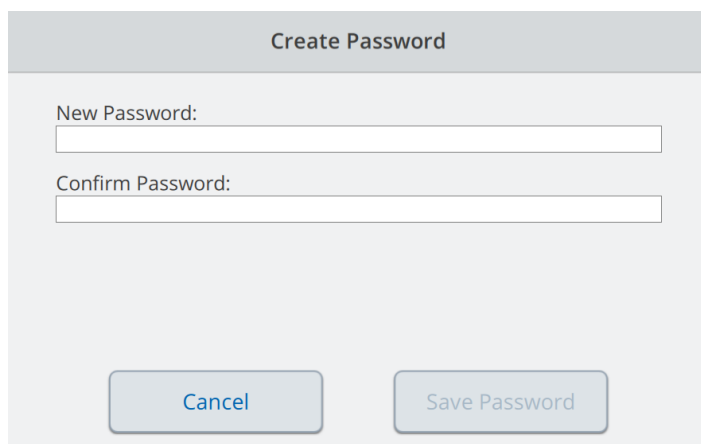
Появится экран «Профиль пользователя».



Примечание. Возможность подключения термоциклера к BR.io не отображается на экране PTC Harmony, потому что связывание BR.io не поддерживается для этой системы.

3. В разделе «Пароль PTC Tempo» или «Пароль PTC Harmony» коснитесь , чтобы развернуть диалоговое окно, затем коснитесь «Изменить пароль».

Откроется диалоговое окно «Создать пароль».



The image shows a dialog box titled "Create Password". It has two text input fields. The first is labeled "New Password:" and the second is labeled "Confirm Password:". Below the input fields are two buttons: "Cancel" on the left and "Save Password" on the right.

4. Введите и подтвердите свой пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «Сохранить пароль».
5. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Чтобы изменить пароль, выполните следующие действия.

1. Разверните раздел «Пароль» на экране «Профиль пользователя» и коснитесь «Изменить пароль».
2. Введите свой текущий пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «ОК».

Откроется диалоговое окно «Изменить пароль».

3. В диалоговом окне «Изменить пароль» введите и подтвердите свой пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «Сохранить пароль».
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Настройка подключения к общему сетевому диску

Примечание. Чтобы выполнить подключение к общему сетевому диску, на термоциклере должен быть настроен пароль. Для получения дополнительной информации см. раздел [Настройка паролей пользователей на стр. 89](#).

Учетные записи пользователей термоциклера можно подключить к общему диску во внутренней сети. После подключения можно будет создавать протоколы на термоциклере и сохранять их на сетевом диске. Файлы протоколов можно также копировать с сетевого диска в папку на термоциклере PTC Tempo или PTC Harmony.

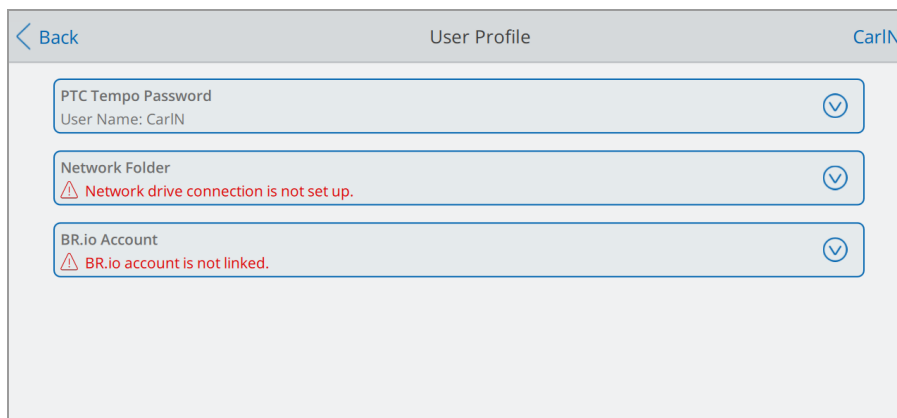
Важно! Прежде чем подключить термоциклер к сетевому диску, администратор термоциклера PTC Tempo или PTC Harmony должен установить соединение Ethernet или беспроводное сетевое соединение. Для получения дополнительной информации см. раздел [Настройка сетевого подключения на термоциклере на стр. 82](#) или [Настройка беспроводного подключения на стр. 86](#).

Пояснение. Термоциклер автоматически сохраняет сведения сетевого подключения после успешного подключения к общей сетевой папке. После этого термоциклер будет автоматически подключаться к общей сетевой папке при входе до тех пор, пока вы не отключитесь от этой папки.

Чтобы подключиться к общему сетевому диску, выполните следующие действия.

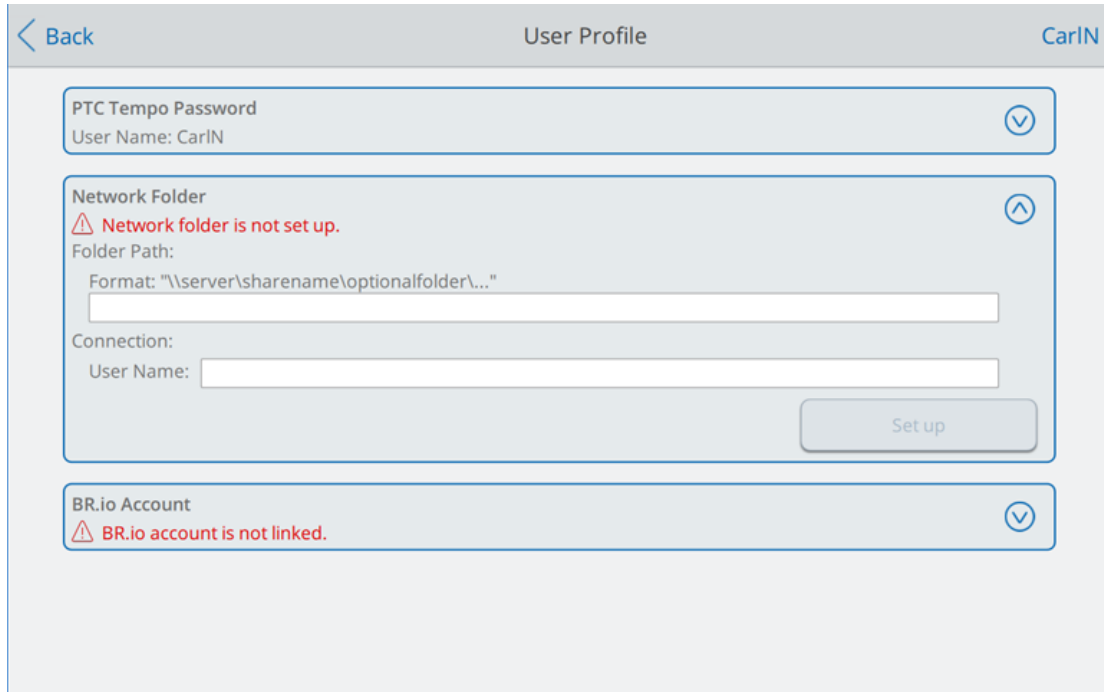
1. На экране «Инструменты» коснитесь «Профиль пользователя».

Появится экран «Профиль пользователя».



Примечание. Возможность подключения термоциклера к BR.io не отображается на экране PTC Harmony, потому что связывание BR.io не поддерживается для этой системы.

- В разделе «Сетевая папка» коснитесь , чтобы развернуть диалоговое окно.



- В разделе «Путь к папке» введите путь к общей сетевой папке, используя следующий формат:

`\\server_name\share_name\optional_folder\target_folder`

Примечание. Введите две обратные косые черты (\\) в начале пути и отделяйте каждую папку одинарной косой чертой. Весь путь должен содержать не более 80 символов, включая имя целевой папки. Например:

`\\global\DBGGroup\Protocols\CarlN`

Пояснение. Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony поддерживают косую черту или обратную косую черту, однако при вводе пути необходимо соблюдать единообразие. Используйте или косую черту, или обратную косую черту, не чередуя их.

- В разделе «Подключение» введите **глобальное доменное имя** и имя пользователя, используемые для подключения к этому серверу в следующем формате:

`имя_глобального_домена\имя_пользователя`

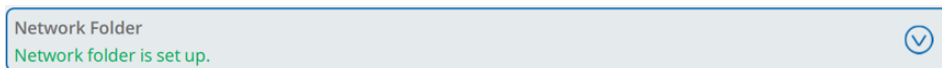
Необходимо включить в путь косую черту, например:

Global\CarlIn

Пояснение. Это имя пользователя может отличаться от вашего имени пользователя термоциклера PTC Tempo или PTC Harmony.

5. Коснитесь «Подключение».
6. Введите пароль, используемый для подключения к этому серверу, с помощью отобразившейся буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «ОК».


После успешного подключения состояние сетевой папки изменится на «Сетевая папка настроена»:



7. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Пояснение. Термоциклер сообщит, если папка, к которой вы подключились, доступна только для чтения.

Отключение термоциклера от сетевого диска

1. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем на экране «Пользователь» коснитесь «Профиль пользователя». Появится экран «Профиль пользователя».
2. В разделе «Сетевая папка» коснитесь значка , чтобы развернуть диалоговое окно.
3. Коснитесь «Отключение».
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи Bio-Rad BR.io

Примечание. Чтобы выполнить подключение к учетной записи BR.io, термоциклер PTC Tempo должен быть защищен паролем. Для получения дополнительной информации см. раздел [Настройка паролей пользователей на стр. 89](#). Необходимо также настроить учетную запись BR.io. Сведения о регистрации учетной записи BR.io см. в справочной информации в BR.io.

Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

К учетной записи Bio-Rad BR.io можно подключить несколько термоциклеров PTC Tempo. После подключения можно создавать протоколы ПЦР в BR.io, загружать их на один или несколько термоциклеров PTC Tempo и затем выполнять их. После завершения отчеты о прогонах автоматически отправляются в BR.io. Можно также выполнять различные протоколы ПЦР из BR.io на каждом термоциклере PTC Tempo.

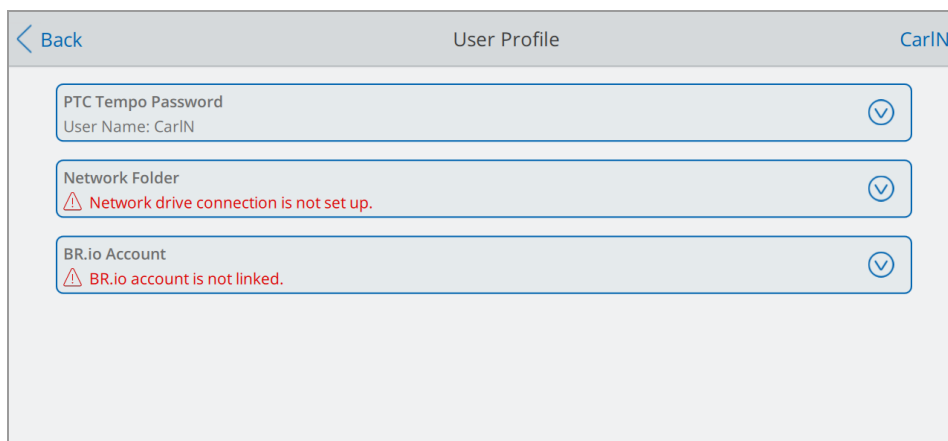
Важно! Прежде чем вы сможете подключить термоциклер PTC Tempo к учетной записи BR.io, администратор термоциклера PTC Tempo должен установить подключение к Интернету через Ethernet или беспроводную сетевую связь. Для получения дополнительной информации см. раздел [Настройка сетевого подключения на термоциклере на стр. 82](#) или [Настройка беспроводного подключения на стр. 86](#).


Пояснение. Для получения дополнительной информации о Bio-Rad BR.io, а также для регистрации прибора перейдите на сайт BR.io.

Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи BR.io

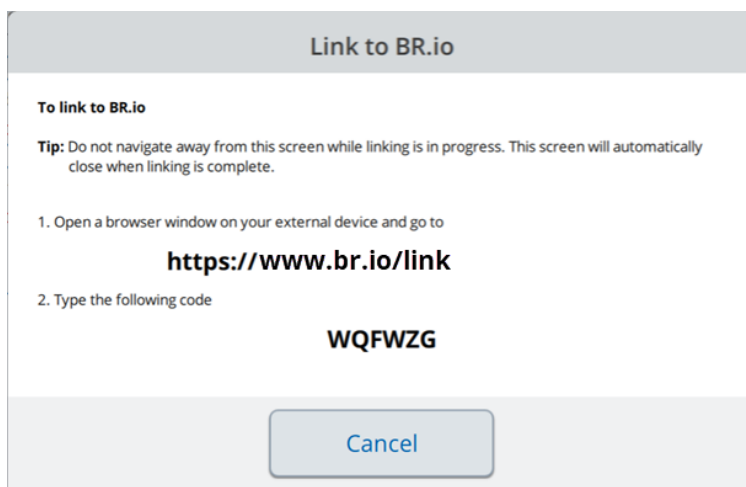
Чтобы подключить термоциклер PTC Tempo к учетной записи BR.io, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем на экране «Пользователь» коснитесь «Профиль пользователя».
Появится экран «Профиль пользователя».



2. В разделе «Учетная запись BR.io» коснитесь , чтобы развернуть диалоговое окно.
3. В развернутом диалоговом окне коснитесь «Связать».

На термоциклере отобразится сообщение о том, что выполняется получение кода проверки подлинности. После получения кода отобразится диалоговое окно «Связать с BR.io».

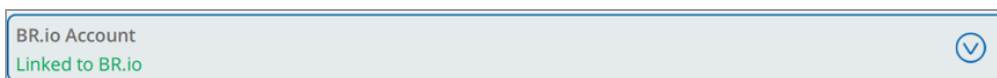


Примечание. Код проверки подлинности действует в течение одного часа после его получения. Если не связать прибор в течение этого времени, потребуется повторить процесс заново.

4. Следуйте указаниям на экране:

- a. Откройте веб-браузер и перейдите по ссылке br.io/link
- b. При отображении соответствующего запроса введите код из диалогового окна «Связать с BR.io» и нажмите «Отправить».
- c. Следуйте указаниям на следующих экранах для завершения процесса связывания с BR.io.

После того как термоциклер будет связан с учетной записью BR.io, это диалоговое окно автоматически закроется, и состояние учетной записи BR.io изменится на «Связано»:



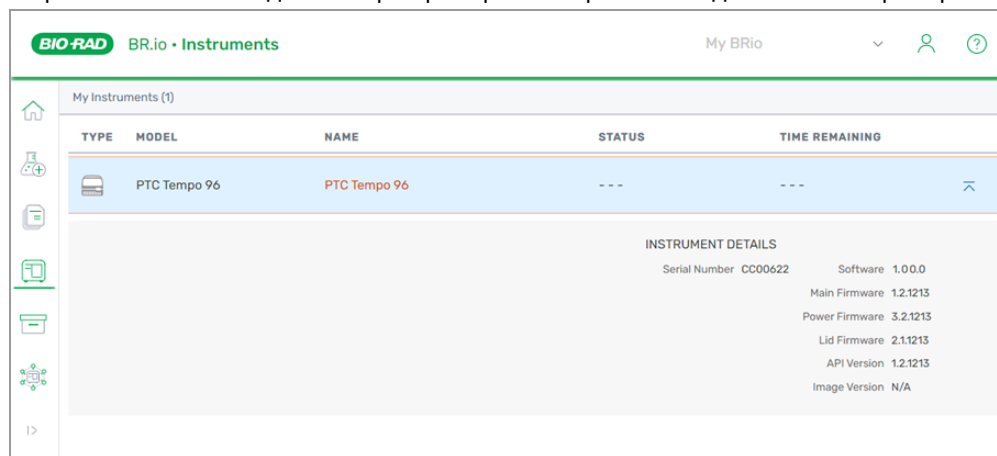
5. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Когда термоциклер PTC Tempo успешно связывается с BR.io

- В левом нижнем углу начального экрана отобразится значок BR.io:



В приложении BR.io в диспетчере приборов отобразится подключенный прибор:




Примечание. После установления подключения к учетной записи BR.io, при входе в PTC Tempo будет автоматически выполняться подключение к вашей учетной записи BR.io. При входе в учетную запись BR.io термоциклер отобразится в списке приборов. При выходе из термоциклера PTC Tempo ваш термоциклер удаляется.

Отключение термоциклера РТС Tempo от учетной записи BR.io

Чтобы удалить термоциклер РТС Tempo из учетной записи BR.io, необходимо отменить связь учетной записи пользователя термоциклера РТС Tempo с BR.io.

Примечание. Отключение и повторное подключение кабеля Ethernet может вызвать задержку в подключении прибора к BR.io на 20–30 секунд до восстановления сети.

Чтобы отключить термоциклер РТС Tempo от учетной записи BR.io, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем на экране «Пользователь» коснитесь «Профиль пользователя».
Появится экран «Профиль пользователя».
2. В разделе «Учетная запись BR.io» коснитесь , чтобы развернуть диалоговое окно.
3. Коснитесь «Удалить связь».
Отобразится диалоговое окно состояния с подтверждением того, что связь вашей учетной записи пользователя термоциклера РТС Tempo с BR.io удалена.
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Управление учетными записями пользователей

Пользователь Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony с правами администратора может выполнять ограниченные задачи управления пользователями. На экране «Профиль пользователя» пользователь с правами администратора может создать пароль. На экране «Управление пользователями» пользователь с правами администратора может выполнять следующие задачи.

- Включать режим «Безопасность пользователей» для всех пользователей
- Изменять роль пользователя
- Выполнять сброс пароля пользователя
- Создавать и удалять учетные записи пользователя

В данном разделе разъясняется порядок установки пароля администратора и управления учетными записями пользователей.

Настройка пароля администратора

Важно! По умолчанию пользователь с правами администратора не должен вводить пароль. Bio-Rad настоятельно рекомендует пользователю с ролью администратора сразу же настроить пароль и хранить его в Password Safe. Bio-Rad настоятельно рекомендует назначить роль администратора другому пользователю в случае, если администратор больше не работает в вашей организации. Для сброса пароля администратора потребуется позвонить в службу технической поддержки Bio-Rad.


В качестве паролей можно использовать любые сочетания буквенно-цифровых символов. Пароли должны содержать от 4 до 50 символов с учетом регистра.

Примечание. Чтобы подключить термоциклер PTC Tempo к Bio-Rad BR.io или общему сетевому диску, необходимо настроить пароль.

Чтобы добавить пароль администратора, выполните следующие действия.

1. Войдите в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты администратора».
3. Коснитесь стрелки в правой части экрана или проведите пальцем влево, чтобы отобразить экран «Инструменты пользователя», затем коснитесь «Профиль пользователя».

Появится экран «Профиль пользователя».

4. В разделе «Пароль РТС Tempo» или «Пароль РТС Harmony» коснитесь значка , затем коснитесь «Изменить пароль».
5. В диалоговом окне «Создать пароль» введите и подтвердите пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры, коснитесь «Сохранить пароль», затем коснитесь «ОК».
6. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Чтобы изменить пароль администратора, выполните следующие действия.

1. Коснитесь «Изменить пароль» в разделе «Пароль РТС Tempo» или «Пароль РТС Harmony» на экране «Профиль пользователя».
2. Введите свой текущий пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «ОК».

Откроется диалоговое окно «Изменить пароль».
3. Введите и подтвердите новый пароль, коснитесь «Сохранить пароль», затем коснитесь «ОК».
4. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Изменение настроек пользователя

Для ограничения и контроля доступа к термоциклеру администратор может включить режим «Безопасность пользователей». Если этот режим включен:

- Пользователь «Гость» недоступен для использования
- Все вошедшие в систему пользователи должны использовать пароль
- Только пользователи с ролью администратора могут создавать и удалять учетные записи пользователей

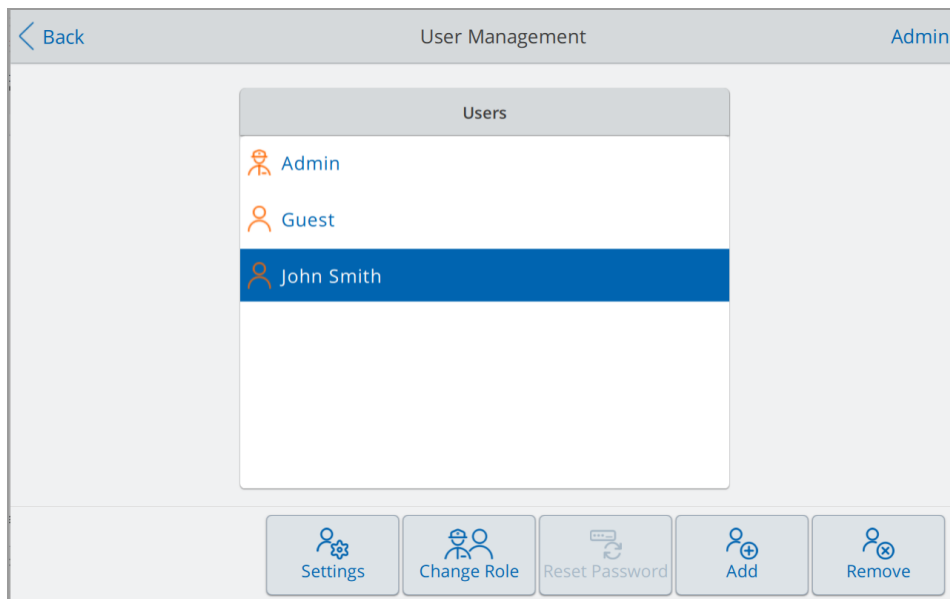
Режим «Безопасность пользователей» можно включать и отключать в любое время. Если режим «Безопасность пользователей» включен после того, как пользователи создали личные учетные записи для входа, термоциклер проверяет, создали ли пользователи пароли.

Примечание. Если у пользователя нет пароля, при следующем входе в систему для такого пользователя отобразится запрос на создание пароля. Пользователь сможет войти в систему только после создания пароля. Это также относится к пользователям с правами администратора.

Чтобы включить режим «Безопасность пользователей», выполните следующие действия.

1. Войдите в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем коснитесь «Управление пользователями».

Отобразится экран «Управление пользователями».



3. Коснитесь «Настройки».
4. На экране «Настройки» нажмите «Включить режим Безопасность пользователей» и коснитесь ОК.

Пояснение. Теперь в списке пользователей больше не отображается пользователь «Гость».

5. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Чтобы отключить режим «Безопасность пользователей», выполните следующие действия.

1. Войдите в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране перейдите к экрану «Настройки».
3. На экране «Настройки» снимите флажок «Включить режим Безопасность пользователей» и коснитесь ОК.

Пояснение. Теперь в списке пользователей снова отображается пользователь «Гость».

Изменение роли пользователя

Термоциклер включает две роли пользователей по умолчанию: Администратор и Гость. Чтобы минимизировать использование пользователя «Администратор» по умолчанию, можно назначить роль администратора любому пользователю. Эта роль имеет те же привилегии, что и администратор по умолчанию.

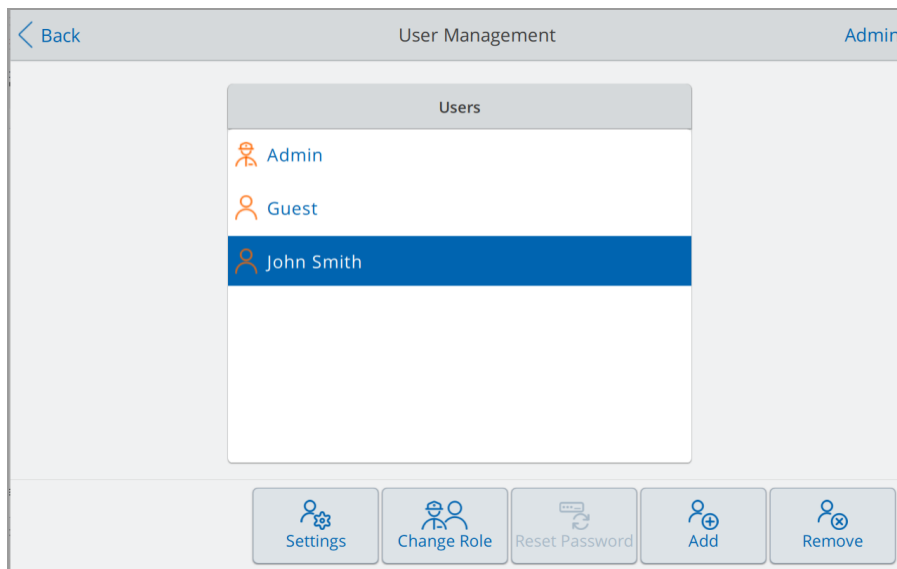
Эту роль можно назначить в любое время. Также в любое время ее можно отменить. После этого у пользователя снова будут права вошедшего в систему пользователя.

Примечание. Пользователю «Гость» не может быть назначена роль администратора.

Чтобы изменить роль пользователя, выполните следующие действия.

1. Войдите в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем коснитесь «Управление пользователями».

Отобразится экран «Управление пользователями».



3. Выберите имя требуемого пользователя и коснитесь «Изменить роль».
4. На экране «Изменить роль» выберите соответствующую роль и коснитесь ОК.
5. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

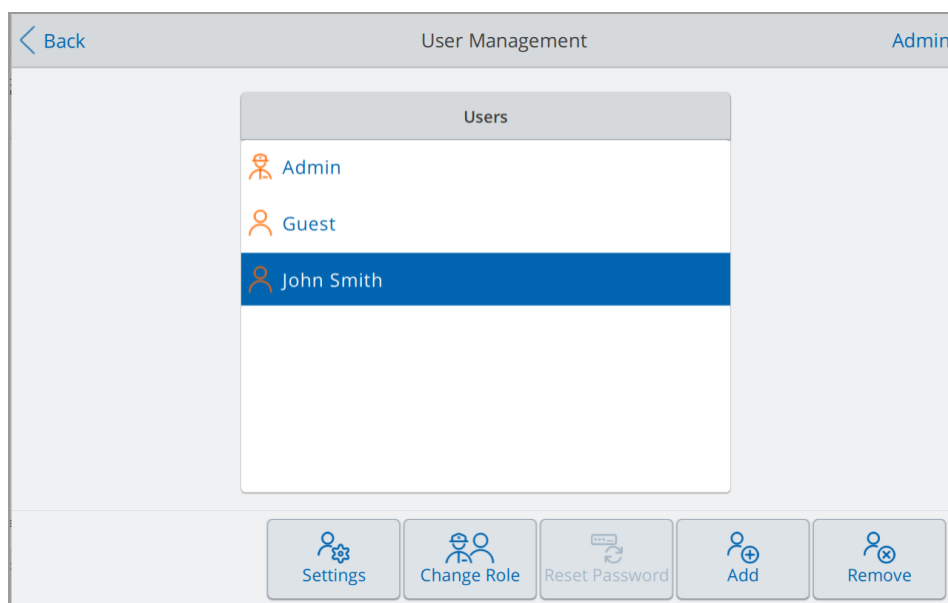
Сброс паролей пользователей

Если пользователь забыл свой пароль, пользователь с правами администратора может создать временный пароль. При следующем входе такого пользователя в систему отобразится запрос на сброс пароля. Пользователи могут в любое время поменять свой пароль, так часто, как сочтут нужным.

Чтобы изменить или добавить пароль для другого пользователя, выполните следующие действия.

1. Выполните вход в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем на экране «Инструменты администратора» коснитесь «Управление пользователями».

Отобразится экран «Управление пользователями».



3. Коснитесь нужного имени пользователя в списке «Пользователи».
4. Коснитесь «Сброс пароля» на нижней панели управления.
Откроется диалоговое окно «Сброс пароля».
5. Введите и подтвердите временный пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «Сохранить пароль».
6. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

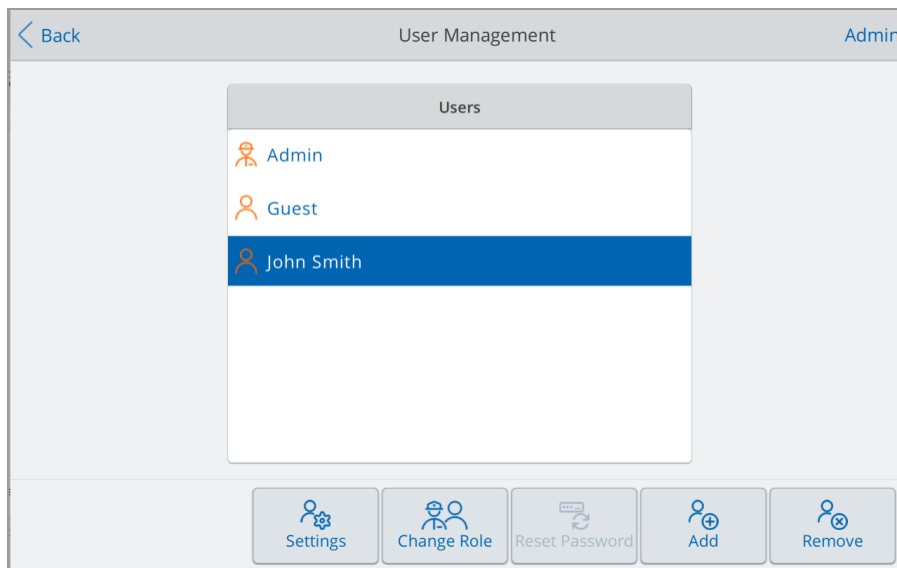
Создание учетных записей пользователя

Администраторы и пользователи с правами администратора могут в любое время создавать учетные записи пользователей на термоциклере. Если включен режим «Безопасность пользователя», создавать учетные записи пользователя могут только пользователи с ролью «Администратор». Подробную информацию о режиме «Безопасность пользователя» см. в разделе [Изменение настроек пользователя на стр. 100](#).

Чтобы создать учетную запись пользователя, выполните следующие действия.

1. Войдите в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем коснитесь «Управление пользователями».

Отобразится экран «Управление пользователями».



3. Коснитесь «Добавить пользователя».
4. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите имя пользователя, затем коснитесь «ОК».

Имя нового пользователя появится в списке «Пользователи».

Пояснение. У новых пользователей нет пароля. Они могут создать пароль при входе в систему с помощью процедуры, описанной в разделе [Настройка паролей пользователей на стр. 89](#).

5. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Удаление учетных записей пользователя



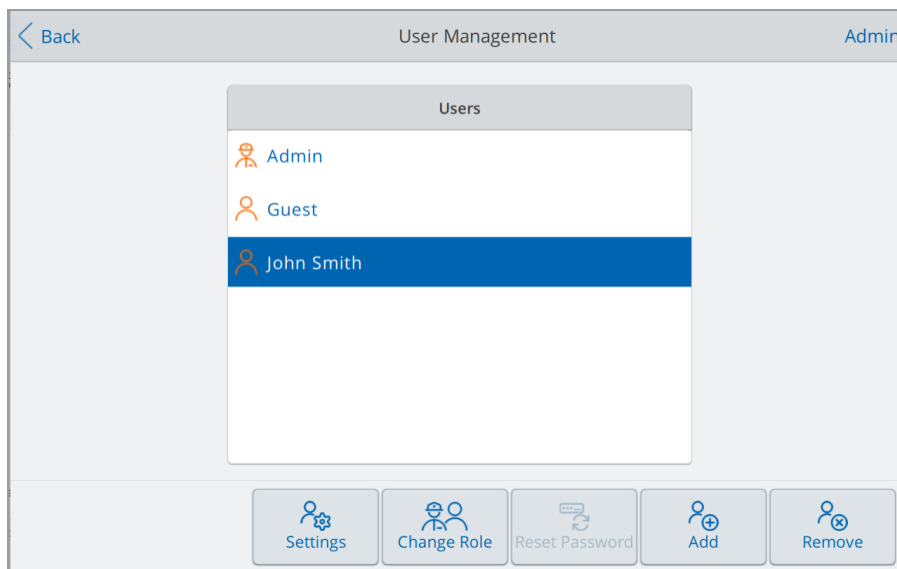
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При удалении учетных записей пользователей из термоциклера также окончательно удаляются соответствующие протоколы, отчеты о прогонах и данные пользователей. Удаление учетных записей пользователей из термоциклера РТС Tempo также автоматически отменяет привязку этого пользователя к учетной записи BR.io. Будьте осторожны, удаляя учетные записи пользователей из термоциклера.

Примечание. По умолчанию, учетные записи администратора или гостя удалить нельзя.

Чтобы удалить учетную запись пользователя, выполните следующие действия.

1. Войдите в качестве пользователя с правами администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем на экране «Инструменты администратора» коснитесь «Управление пользователями».

Отобразится экран «Управление пользователями».



3. Коснитесь нужного имени пользователя в списке «Пользователи».
4. Коснитесь «Удалить пользователя» на нижней панели инструментов.

Отобразится предупреждение о том, что удаление пользователя приведет к окончательному удалению данных этого пользователя.

5. Коснитесь «Нет», чтобы уйти с данного экрана, или «Да», чтобы удалить учетную запись пользователя и окончательно удалить его данные.

6. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Глава 4 Создание протоколов

С помощью сенсорного экрана термоциклера вы можете создавать и редактировать протоколы, изменять параметры шага, а также устанавливать объем пробы и температуру крышки.

Для каждого протокола можно добавлять, редактировать или удалять любые из следующих параметров:

- Градиенты температуры (Temperature gradients)
- Инкременты температуры (Temperature increments)
- Скорость нагрева/охлаждения (Ramp rate)
- Время продления (Extend time)
- Предупреждающие звуковые сигналы (Alert beeps)
- Шаги перехода (GOTO)

Протокол может содержать следующие типы шагов:

- Температура — возрастает до заданного значения температуры с заданной скоростью изменения и удерживается на этом значении.
- Градиент — применяет разность температур между рядами блока.
- Повтор — создает цикл из заданного количества повторений между заданными шагами протокола.

В разделе [Параметры и диапазоны шагов протокола на стр. 109](#) на стр. 1 перечислены варианты и диапазоны для шагов протокола. Перед созданием протокола ознакомьтесь с информацией в этом разделе.

Параметры и диапазоны шагов протокола

Используйте информацию в [Табл. 9](#), чтобы изменить настройки по умолчанию для шагов в вашем протоколе.

Шаги температуры

Целевая температура — это значение от 4,0 до 100,0 °C, установленное в десятых долях градуса. Термоциклер наращивает температуру до этого значения и удерживает ее в течение заданного времени (время выдержки).

Шаги градиента

Диапазон градиента — это разница между нижней и верхней температурами в шаге градиента. Максимально допустимый диапазон составляет 24 °C. Нижнюю температуру можно установить в диапазоне от 30,0 до 99,0 °C с точностью до десятых долей градуса. Верхний предел температуры устанавливается в диапазоне от 31,0 до 100,0 °C. Термоциклер наращивает температуру до заданного градиента температуры по блоку и поддерживает ее в течение заданного времени выдержки.

Важно! Прибор рассчитывает значение градиента. Если ввести значения в верхнее и нижнее поля калькулятора градиента, программное обеспечение автоматически рассчитает и назначит температуры для остальных полей. Если ввести температуру в любое поле между верхним и нижним полями, прибор автоматически рассчитает оставшиеся поля. Пользователю не требуется вручную вводить значение температуры в каждое поле.

Табл. 9. Параметры и диапазоны шагов протокола

Параметр	Диапазон	Описание
Скорость нагрева/охлаждения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для РТС Tempo 96 и РТС Harmony 96: 0,1-5 °C в секунду ■ Для РТС Tempo Deerwell и РТС Harmony Deerwell : 0,1-2,5 °C в секунду ■ Для РТС Tempo 384: 0,1-2,5 °C в секунду ■ Для РТС Tempo 48/48: 0,1-4 °C в секунду 	<p>Система дает указание термоциклеру на данном этапе постепенно увеличивать заданную температуру с указанной скоростью.</p> <p>Доступно только для шагов температуры.</p>
Инкремент	Значение от -10,0 до 10,0 °C за цикл в десятых долях градуса.	<p>Указывает термоциклеру изменять целевую температуру шага с каждым циклом; при этом положительное число увеличивает температуру, а отрицательное число ее снижает.</p> <p>Доступно только для шагов температуры в цикле GOTO.</p>
Продление	Время от -60 до 60 секунд за цикл.	<p>Дает указание термоциклеру увеличивать время выдержки с каждым циклом.</p> <p>Положительное число увеличивает время удержания, отрицательное уменьшает.</p> <p>Доступно для шагов температуры и градиента.</p>

Табл. 9. Параметры и диапазоны шагов протокола, continued

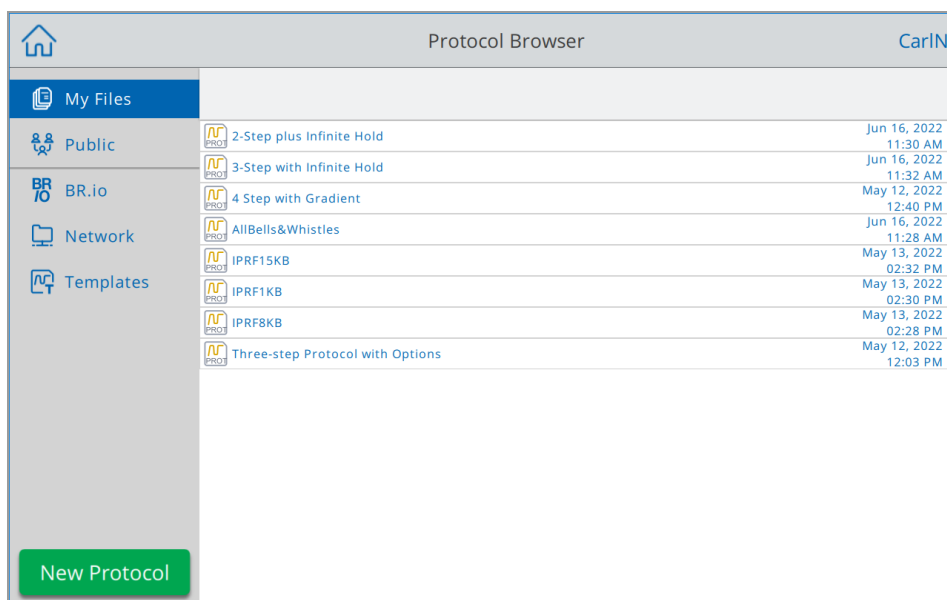
Параметр	Диапазон	Описание
Звуковой сигнал	(Без параметров)	<p>Дает указание термоциклеру подавать звуковой сигнал, сигнализирующий о том, что термоциклер достиг температуры, заданной для этого шага.</p> <p>Доступно для шагов температуры и градиента.</p>

Создание протокола

Важно! При создании протокола будьте осторожны, настраивая объем пробы и температуру крышки. Если задать слишком высокую температуру крышки, температура пробы может превысить целевую температуру. Для получения дополнительной информации об этих параметрах см. раздел [Установка объема проб и температуры крышки на стр. 127](#).

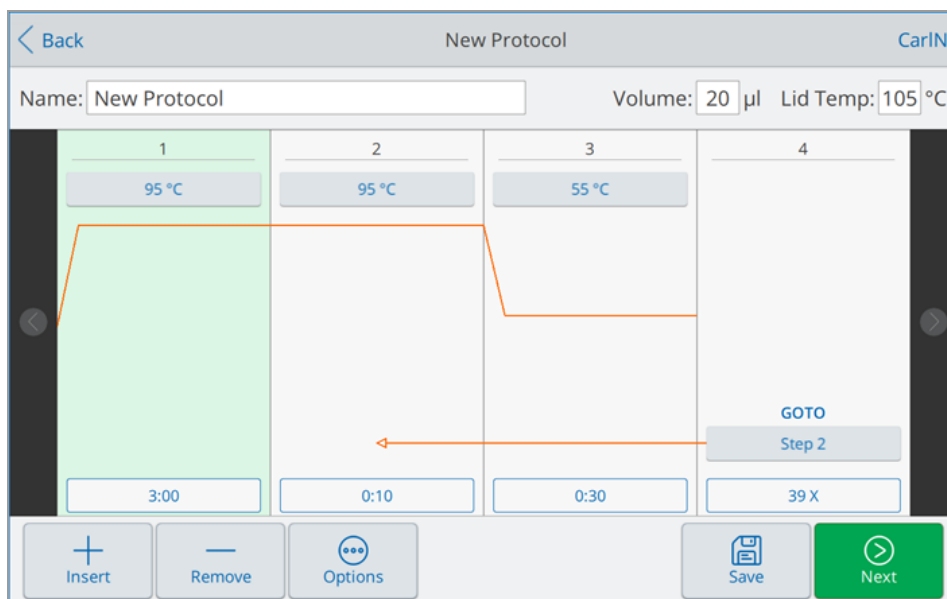
Для создания протокола выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов».



Примечание. Опция BR.io недоступна для термоциклеров PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell.

2. На экране «Браузер протоколов» коснитесь «Новый протокол», чтобы открыть экран «Протокол».



3. Чтобы установить или изменить следующее, коснитесь соответствующих кнопки или поля и введите значение с помощью появившейся буквенно-цифровой клавиатуры.

- **Имя** — имя протокола. Имя может состоять из 32 буквенно-цифровых символов максимум.
- **Объем** — объем пробы/реакции в мкл.

Примечание. Настройка объема влияет на режим управления, используемый для определения момента достижения пробы заданной температуры. Подробнее см. в разделе [Объем образцов и режимы управления температурой на стр. 127](#).

- **Температура** — целевая температура на данном шаге. Например:

(в качестве целевой температуры задано значение 95 °C)

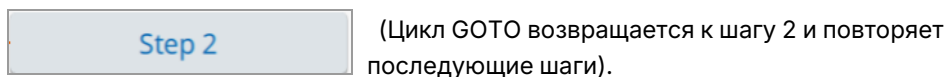
- **Время** — время удержания шага (от 1 сек до 17:59:59) в формате ЧЧ:ММ:СС. Например:

(в качестве времени задержки задано значение 10 сек)

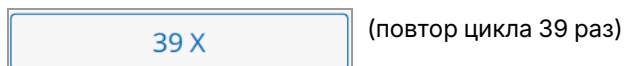
Пояснение. Чтобы установить бесконечную задержку шага, коснитесь клавиши



- **Номер шага GOTO** — (только для шагов GOTO) номер шага, к которому возвращается цикл GOTO. Например:

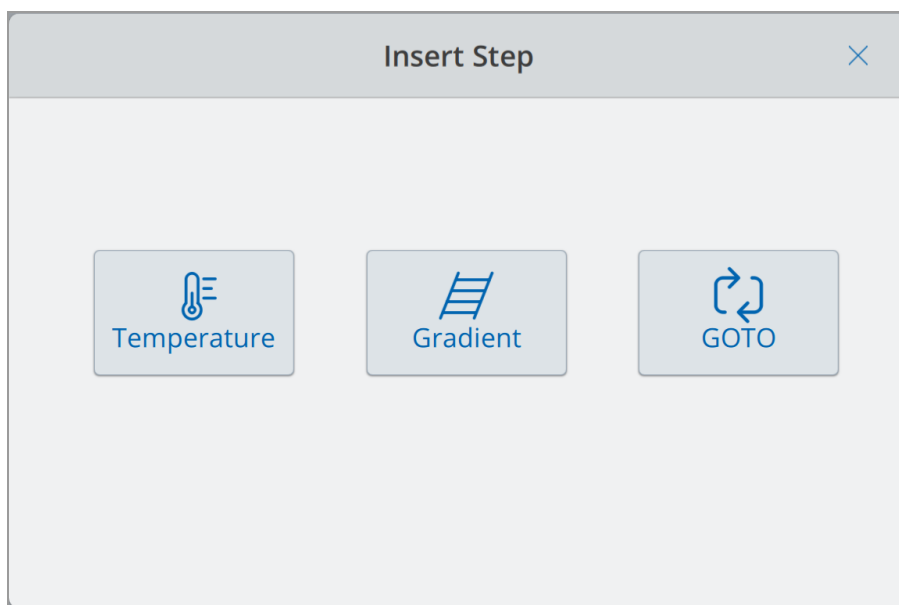


- **Циклы GOTO** — (только для шагов GOTO) количество повторов цикла. По умолчанию — 39 раз. Например:



4. (Дополнительно) Если для протокола требуются новые температура, градиент или шаг GOTO, выполните следующие действия.
 - a. Выберите в протоколе шаг, который будет предшествовать новому шагу и коснитесь «Вставить» внизу экрана.

Отобразится диалоговое окно «Вставить шаг».

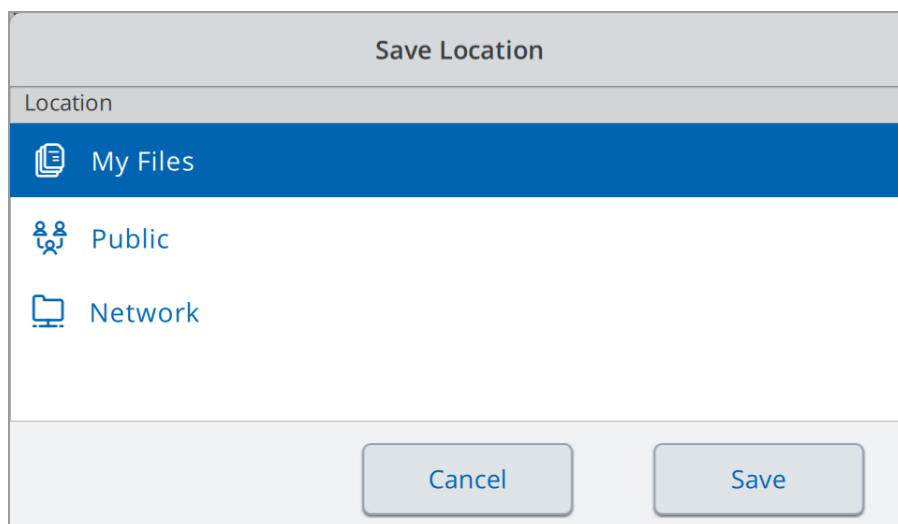


- b. Коснитесь «Температура», «Градиент» или «Переход» для вставки.

Новый шаг отобразится в протоколе выделенным справа от выбранного шага. Температура по умолчанию нового шага составляет 50 °С, а время по умолчанию — 30 сек (0:30). Коснитесь времени или температуры, чтобы изменить эти параметры для нового шага.

5. (Дополнительно) Чтобы удалить шаг, выберите его и коснитесь «Удалить» внизу экрана.
6. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить протокол.

Отобразится диалоговое окно «Местоположение для сохранения».



Если у вас есть локальная учетная запись пользователя, местом для сохранения по умолчанию является ваша личная папка, которая отобразится с именем «Мои файлы» в диалоговом окне «Местоположение для сохранения». Протоколы, сохраняемые в эту папку, отображаются только для вас. Файлы в папке «Мои файлы» недоступны другим пользователям и не подлежат передаче в общий доступ.

Можно также сохранить протоколы на подключенный USB-накопитель или в общую сетевую папку, если этот параметр включен.

Наконец, можно сохранить протоколы в общедоступной папке. Файлы, сохраненные в этой папке, видны и доступны для совместного использования каждому пользователю термоциклера РТС Tempo или РТС Harmony.

Важно! Файлы, сохраненные в альтернативное местоположение, не сохраняются одновременно на Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony. Учитывайте это, прежде чем выбирать местоположение.

Для пользователей-гостей местоположением сохранения по умолчанию является Общедоступная папка. Пользователи с гостевой учетной записью могут сохранять протоколы только в общедоступной папке или на подключенном USB-накопителе.

Пояснение. Дополнительную информацию об управлении файлами и папками см. в разделе [Управление файлами на стр. 156](#).

7. В диалоговом окне «Местоположение для сохранения» выберите местоположение, в которое нужно сохранить протокол, и коснитесь «Сохранить».

Примечание. Термоциклеры допускают запись на USB-накопители, у которых в разделе «Свойства > Атрибуты» вручную задано «Только для чтения».

8. На экране «Новый протокол» коснитесь «Далее», чтобы открыть экран «Настройка прогона».
 - На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell экран выглядит следующим образом:

The screenshot shows the 'Run Setup' interface. At the top left is a '< Back' button, and at the top right is the user name 'CarlN'. Below the title bar, the 'Name' field is filled with '2-Step plus Infinite Hold'. To the right, 'Volume: 20 µl' and 'Lid Temp: 60 °C' are displayed. The main area contains three input fields: 'Run Name:', 'Plate ID:', and 'Notification:' (with a speaker icon). At the bottom right, there are two buttons: 'Open Lid' (disabled) and 'Run' (active).

Примечание. Кнопка открытия крышки недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell.

- На термоциклерах PTC Tempo 48/48 отобразится следующее:

The screenshot shows the 'Run Setup' interface. At the top, there is a 'Back' button on the left and 'CarIN' on the right. The main title is 'Run Setup'. Below this, the protocol name is 'Name: 2-Step plus Infinite Hold'. The interface is divided into two columns for 'Block A' and 'Block B'. Each column has a checkbox, 'Volume: 20 µl', 'Lid Temp: 60 °C', 'Run Name:', 'Plate ID:', and 'Notification:'. At the bottom right, there is a green 'Run' button with a right-pointing arrow.

9. (Только для термоциклеров PTC Tempo 48/48) Выберите Блок А или Блок В для регулировки настроек.

Пояснение. Для выполнения протокола на обоих блоках одновременно выберите и Блок А, и Блок В.

10. Скорректируйте параметры прогона в соответствии со своим протоколом:

- Объем пробы
- Температура крышки
- (Дополнительно) Имя прогона
- (Дополнительно) Идентификатор плашки
- Уведомление после завершения прогона

Пояснение. Это имя для файла прогона, независимое от имени протокола.

По завершении прогона прибор может издать звуковой сигнал .

11. Коснитесь «Прогон», чтобы начать прогон.

Пояснение. PTC Tempo 96, PTC Tempo Deerwell, и PTC Tempo 384 обнаруживают, установлены ли реакционные пробирки в термоблок, и отображает сообщение, если пробирки не были обнаружены.

Примечание. Выполнение другого протокола с прибора PTC Tempo или повторное выполнение протокола в BR.io приведет к удалению протокола, назначенного на странице BR.io Fleet Management Instrument Control (Управление прибором: Управление парком устройств).

Более подробную информацию см. в разделе [Выполнение протоколов на стр. 135](#).

Изменение настроек в шаге протокола

Во время создания протокола можно менять настройки по умолчанию для каждого шага. Можно удалить или добавить любое из нижеследующего.

- Целевая температура
- Время выдержки
- Градиенты температуры
- Инкременты температуры
- Скорость нагрева/охлаждения
- Время продления
- Предупреждающие звуковые сигналы

Можно также изменить настройки по умолчанию шага GOTO. Эти задачи разъясняются в последующих разделах.

Изменение целевой температуры и времени выдержки

Чтобы изменить целевую температуру и время выдержки, выполните следующие действия.

1. Выберите нужный шаг и коснитесь «Параметры» на нижней панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно «Параметры шага».

Step Options

Temperature: °C Gradient (°C):

Hold Time: HH:MM:SS

Ramp Rate: °C/s

Increment: °C/cycle

Extend: s/cycle

Beep:

2. Коснитесь соответствующего параметра и введите новое значение с помощью отобразившейся клавиатуры.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Пояснение. Либо коснитесь соответствующего поля в нужном шаге и введите новое значение с помощью отобразившейся клавиатуры. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть клавиатуру и вернуться к протоколу.

3. Чтобы изменить диапазон градиента, коснитесь большего или меньшего значения и введите новое значение с помощью экранной клавиатуры.

Важно! Верхнее значение диапазона градиента не может превышать нижнее значение больше чем на 24 °С.

4. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
5. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
6. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Чтобы удалить градиент температуры, выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите шаг градиента и коснитесь «Параметры».
Откроется диалоговое окно «Параметры шага».
2. Снимите флажок «Градиент».
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Добавление или удаление скорости нагрева/охлаждения

Параметр скорости нагрева/охлаждения дает термоциклеру указание на данном этапе постепенно увеличивать целевую температуру с указанной скоростью.

Для имитации термоциклера, который работает с более медленной скоростью нагрева/охлаждения, чем термоциклер РТС Тетро или РТС Гармону, измените скорость нагрева/охлаждения соответствующего шага протокола.

Чтобы добавить скорость нагрева/охлаждения, выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите нужный шаг и коснитесь «Параметры».
Откроется диалоговое окно «Параметры шага».
2. Коснитесь «Скорость нагрева/охлаждения» и введите значение, используя появившуюся клавиатуру.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Чтобы удалить скорость нагрева/охлаждения, выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите шаг скорости нагрева/охлаждения и коснитесь «Параметры».
2. В диалоговом окне «Параметры шага» коснитесь «Скорость нагрева/охлаждения», затем коснитесь «Выкл.», чтобы удалить запись.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Добавление или удаление инкремента температуры

Инкремент температуры повышает или понижает целевую температуру шага внутри каждого цикла.

Чтобы добавить инкремент температуры, выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите нужный шаг и коснитесь «Параметры».
Откроется диалоговое окно «Параметры шага».
2. Коснитесь «Инкремент».
3. Введите значение инкремента, используя появившуюся клавиатуру.

Пояснение. Положительное число увеличивает температуру, отрицательное — уменьшает.

4. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
5. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
6. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Чтобы удалить инкремент температуры, выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите шаг инкремента температуры и коснитесь «Параметры».
2. В диалоговом окне «Параметры шага» коснитесь «Инкремент», затем удалите запись.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Добавление или удаление параметра «Время продления»

Параметр «Продление» дает термоциклеру указание увеличивать время выдержки с каждым циклом.

Чтобы добавить или изменить параметр «Продление», выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите нужный шаг и коснитесь «Параметры».
Откроется диалоговое окно «Параметры шага».
2. Коснитесь «Продление» и введите значение, используя появившуюся клавиатуру.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Чтобы удалить параметр «Продление», выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите шаг удлинения и коснитесь «Параметры».
2. В диалоговом окне «Параметры шага» коснитесь «Продление», затем коснитесь «0» (ноль), чтобы удалить запись.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Добавление или удаление звукового сигнала

Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony может издавать звуковой сигнал при достижении целевой температуры шага протокола.

Чтобы добавить звуковой сигнал, выполните следующие действия.

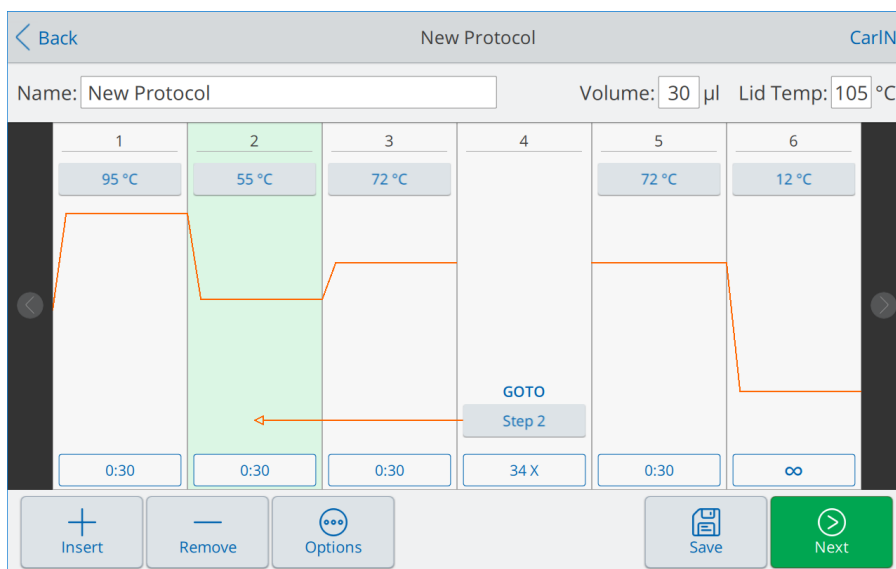
1. В протоколе выберите нужный шаг и коснитесь «Параметры».
Откроется диалоговое окно «Параметры шага».
2. Коснитесь флажка «Звуковой сигнал», чтобы установить его.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Чтобы удалить звуковой сигнал, выполните следующие действия.

1. В протоколе выберите шаг звукового сигнала и коснитесь «Параметры».
2. В диалоговом окне «Параметры шага» коснитесь флажка «Звуковой сигнал», чтобы снять его.
3. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
4. Коснитесь «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Параметры шага».
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Изменение параметров в шаге GOTO

Шаг GOTO дает термоциклеру указание вернуться к определенному шагу в протоколе и повторить серию шагов определенное число раз. Тем самым создается цикл в эксперименте ПЦР (см. изображение ниже). Шаг GOTO в шаге 4 на следующем изображении дает термоциклеру указание вернуться к шагу 2 и выполнить 34 дополнительных повтора, всего 35 циклов.



Чтобы изменить параметры в шаге GOTO, выполните следующие действия.

1. Чтобы изменить функцию возврата к нужному шагу, нажмите **Шаг** в шаге GOTO и введите новый номер шага при помощи появившейся клавиатуры.
2. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.

3. Чтобы изменить количество повторов, коснитесь **X** повторов в шаге GOTO и введите новое значение.
4. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.
5. Коснитесь «Сохранить», чтобы сохранить изменения.

Установка объема проб и температуры крышки

Важно! Если задать слишком высокую температуру крышки, температура пробы может превысить целевую температуру.

Объем образцов и режимы управления температурой

Термоциклер использует один из двух режимов управления для определения момента, когда образец достигает целевой температуры.

- **Режим расчета** — если настройка объема образца выше нуля, термоциклер рассчитывает температуру пробы исходя из объема образца. Bio-Rad рекомендует использовать режим расчета, так как он наиболее точно представляет фактическую температуру образца.
- **Режим блока** — если объем образца установлен равным нулю (0) мкл, термоциклер исходит из того, что температура образца равна измеренной температуре блока.

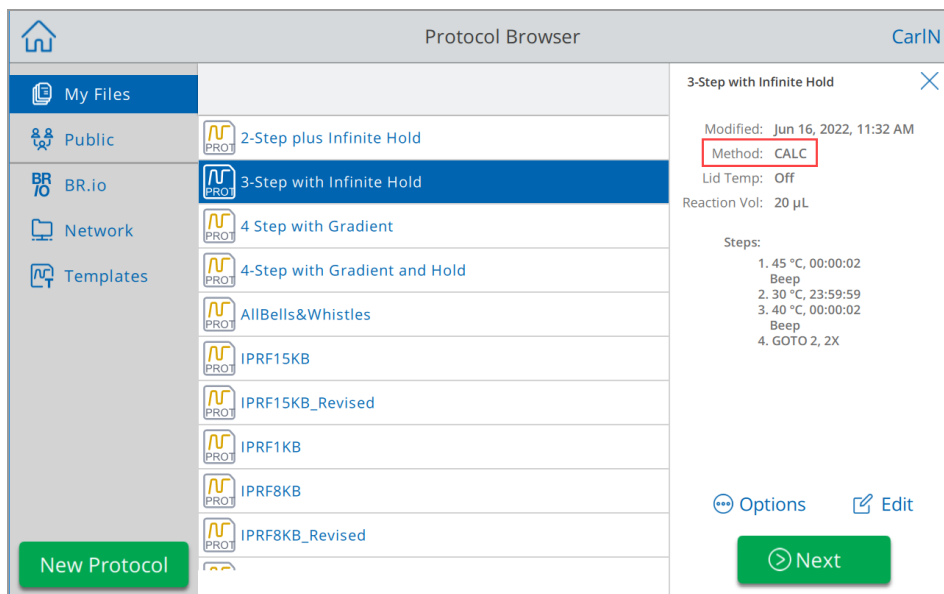
Чтобы изменить объем образца, выполните следующие действия.

1. На экране «Новый протокол» или «Редактировать протокол» коснитесь «Объем» вверху экрана и введите новое значение с помощью отобразившейся экранной клавиатуры.
2. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.

Чтобы просмотреть настройку режима управления для сохраненного файла протокола, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов».
2. Коснитесь папки, в которой сохранен файл протокола или прогона, затем коснитесь имени файла для просмотра сведений о нем.

Например, на следующем изображении видно, что для протокола из 3 шагов с бесконечной задержкой используется режим управления CALC (режим расчета — «calculated»):



Примечание. Опция BR.io недоступна для термоциклеров PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell.

Температура крышки

Примечание. Для термоциклеров PTC Tempo 48/48, PTC Tempo 96, PTC Tempo Deepwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell Bio-Rad рекомендует температуру крышки 105 °C. Для термоциклеров PTC Tempo 384 Bio-Rad рекомендует температуру крышки 95 °C.

Подогреваемая крышка термоциклера позволяет контролировать температуру крышки. Нагрев крышки предотвращает формирование конденсата внутри лунок для проб. Во время работы термоциклера нагреваемая крышка сохраняет температуру, заданную для выполняемого протокола.

Температура крышки по умолчанию составляет 105 °C для термоблоков PTC Tempo 48/48, PTC Tempo 96, PTC Tempo Deepwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell, и 95 °C для термоблоков PTC Tempo 384.

Примечание. Когда блок работает в режиме бесконечной выдержки при температуре ниже 30,0 °С для последнего шага в протоколе, нагреватель крышки поддерживает температуру 31,0 °С.

Чтобы изменить температуру крышки, выполните следующие действия.


1. На экране «Новый протокол» или «Редактировать протокол» коснитесь «Темп. крышки» вверху экрана и введите новое значение с помощью экранной клавиатуры.
2. Коснитесь «ОК», чтобы подтвердить и закрыть клавиатуру.

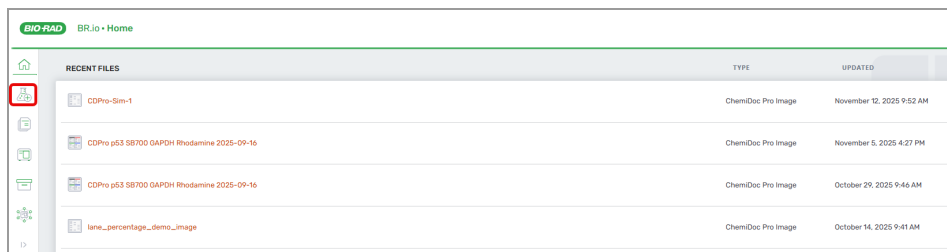
Создание протокола в BR.io для использования на термоциклере

Вы можете создать протокол в BR.io и экспортировать его на USB-накопитель для использования на Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony.

Для создания протокола и его экспорта для использования в термоциклере необходима учётная запись BR.io. Если у вас нет учётной записи BR.io, перейдите на сайт BR.io и нажмите Sign up (зарегистрироваться), чтобы создать учётную запись. Подробнее см. шаг 4 в разделе «Подключение термоциклера PTC Tempo к учётной записи Bio-Rad BR.io на стр. 94» на странице .

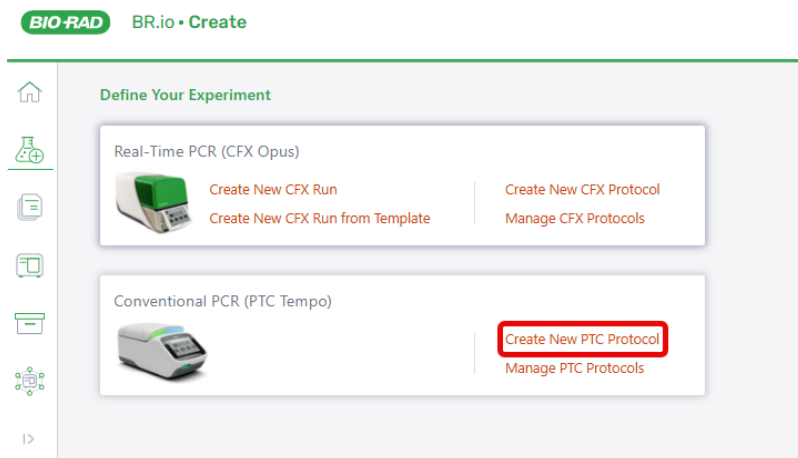
Создание протокола в BR.io для экспорта в термоциклер

1. Откройте веб-браузер и перейдите на сайт [BR.io](https://br.io).
2. На домашней странице BR.io нажмите значок «Создать» () на левой панели навигации.



Появится страница «Define Your Experiment (Определите свой эксперимент)».

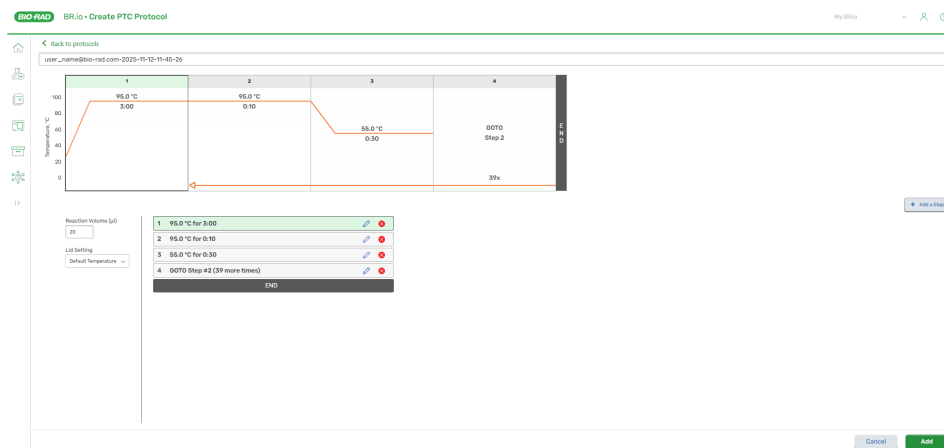
3. В плитке «Conventional PCR Protocol (PTC Tempo)» (Обычный протокол ПЦР (PTC Tempo)) нажмите «Create New PTC Protocol» (Создать новый протокол PTC).



Примечание. Если вы уже создали протоколы в BR.io, нажмите «Manage PTC Protocols» (Управление протоколами ПТС) на плитке «Conventional PCR (PTC Tempo)» (Обычная ПЦР (PTC Tempo)) и перейдите к шагу 6.

4. На экране «Create PTC Protocols» (Создать протокол ПТС) ,укажите параметры протокола в соответствии со спецификациями вашего запуска, включая:
 - Объем реакции
 - Температура крышки
 - Скорость изменения температуры
 - Шаги температуры
 - Шаги градиента
 - Шаги GOTO
 - Название протокола

Создание протокола в BR.io для использования на термоциклере



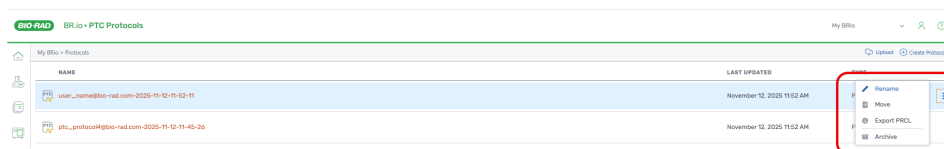
Примечание. Дополнительную информацию о создании протоколов см. в разделе «Creating or Editing Protocols» (Создание или редактирование протоколов) в справке BR.io.

5. Нажмите «Add» (Добавить) в правом нижнем углу экрана.

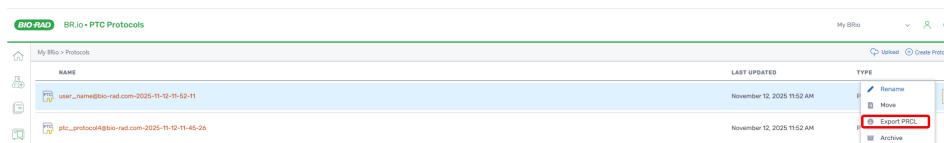
Откроется экран «Protocols» (Протоколы) со списком ваших протоколов PTC.

NAME	LAST UPDATED	TYPE
user_name@bio-rad.com-2025-11-12-11-52-11	November 12, 2025 11:52 AM	PTC Protocol
ptc_protocol4@bio-rad.com-2025-11-12-11-45-26	November 12, 2025 11:52 AM	PTC Protocol
ptc_protocol5@bio-rad.com-2025-11-12-10-53-49	November 12, 2025 11:03 AM	PTC Protocol
ptc_protocol2@bio-rad.com-2025-11-12-11-02-57	November 12, 2025 11:03 AM	PTC Protocol
ptc_protocol7@bio-rad.com-2025-11-12-11-02-36	November 12, 2025 11:03 AM	PTC Protocol

6. Наведите курсор на три точки справа от строки протокола, чтобы отобразить меню «Actions» (Действия), затем щелкните, чтобы открыть меню.



7. Нажмите «Export PRCL» (Экспорт PRCL). С помощью этой опции можно экспортировать несколько протоколов.



8. Файл протокола загрузится в папку «Загрузки» на вашем компьютере.
9. Вставьте USB-накопитель в USB-порт вашего компьютера.
10. В папке «Загрузки» на вашем компьютере найдите загруженный файл протокола и скопируйте его на USB-накопитель.
11. Безопасно извлеките USB-накопитель из компьютера и вставьте его в термоциклер.
12. На приборе выполните действия, описанные в разделе «[Выполнение сохраненного протокола на стр. 136](#)», чтобы запустить протокол.

Редактирование протокола

Вы можете отредактировать любой параметр в существующем протоколе. После этого можно сохранить протокол с тем же именем в той же или другой папке, либо переименовать протокол и сохранить его в любой папке. Переименованный протокол не перезаписывает исходный протокол.

Пояснение. Вы редактируете протокол, расположенный в общей сетевой папке. Также для создания нового протокола можно отредактировать существующий протокол, расположенный в сетевой папке, и затем сохранить его с новым именем.

Осторожно. Сохранение протокола с таким же именем и в той же папке приведет к перезаписи исходного протокола. Допускается наличие нескольких протоколов с одинаковым именем, при условии что они хранятся в разных папках.

Термоциклер предоставляет две возможности редактирования протокола:

- Прямое взаимодействие с кнопками, которые отображаются в протоколе:
 - Для настройки параметров температуры и шагов градиента воспользуйтесь кнопками температуры и продолжительности шага. Дополнительные параметры доступны в диалоговом окне «Параметры».
 - Для шагов перехода коснитесь кнопки номера шага, чтобы изменить шаг, с которого начинается цикл перехода. Коснитесь кнопки циклов, чтобы изменит количество циклов для повторения.
- Коснитесь «Параметры» в нижней панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно «Параметры шага», предоставляющее доступ ко всем параметрам выбранного шага.

Глава 5 Выполнение протоколов

На термоциклера можно осуществлять следующие операции.

- Выполнение нового протокола.
- Выполнение сохраненного протокола
- Выполнение протокола PTC Tempo, созданного на BR.io

Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

- Повторное выполнение протокола из его отчета о прогоне
- Просмотр состояния прогона
- Приостановка и возобновление прогона
- Пропуск шагов прогона
- Остановка прогона

В данном разделе объясняется, как выполнять перечисленные задачи с помощью сенсорного экрана термоциклера.

Примечание. Проверяйте термоблок на наличие конденсации и удаляйте ее перед выполнением следующего прогона.

Выполнение протокола

Термоциклер предоставляет несколько вариантов выполнения протокола:

- Выполнение нового протокола.
- Выполнение сохраненного протокола.
- Выполнение протокола из его отчета о прогоне.
- Выполнение ожидающего прогона PTC Tempo из учетной записи BR.io.
- Выполнение протокола PTC Tempo из учетной записи BR.io.

Примечание. Подключение к BR.io недоступно для термоциклера PTC Harmony.

Эти опции подробно разъясняются в данном разделе.

Выполнение нового протокола

Чтобы создать и выполнить новый протокол, см. раздел [Создание протокола на стр. 112](#).

Выполнение сохраненного протокола

С помощью функции «Браузер протоколов» вошедшие в систему пользователи могут выбирать и выполнять протоколы, локально сохраненные в папке «Мои файлы», на подключенном USB-накопителе или в общей сетевой папке.

Пользователи-гости могут выполнять протоколы, сохраненные в общедоступной папке или на подключенном USB-накопителе.

Пользователи с правами администратора могут выполнять сохраненные протоколы из любой локальной папки, с подключенного USB-накопителя или из общей сетевой папки.

Важно! Если вы уже назначили протокол термоциклеру PTC Tempo в BR.io, выполнение другого протокола локально из любой папки на экране «Браузер протоколов» термоциклера PTC Tempo приведет к удалению протокола, назначенного термоциклеру PTC Tempo в BR.io.

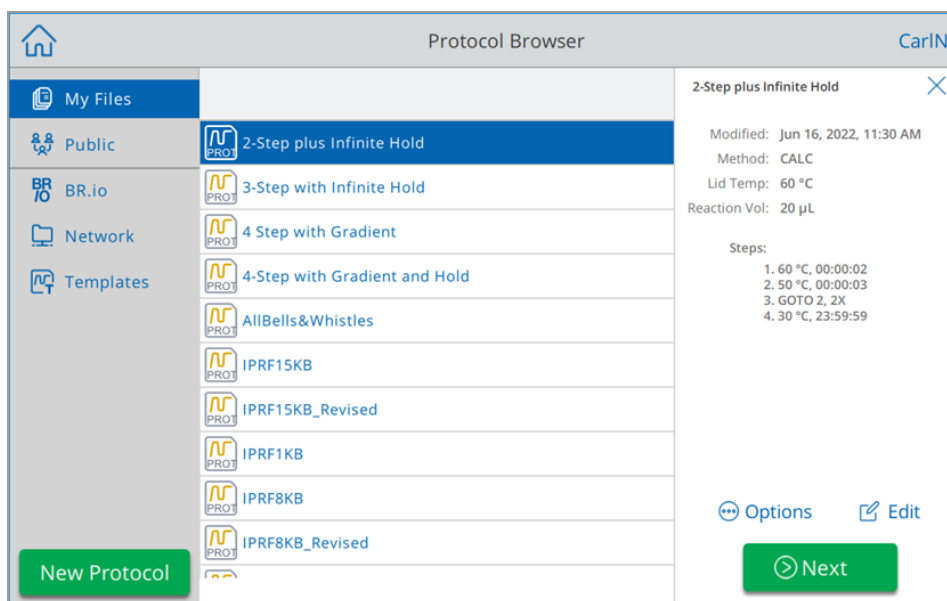
Важно! Термоциклер считает одинарные кавычки (') недопустимыми символами. Кроме того, термоциклер не поддерживает имена протоколов длиной более 32 символов. При выполнении протокола с подключенного USB-накопителя или с общего сетевого диска, имя которого содержит одиночные кавычки или более 32 символов, потребуется вернуться в местоположение исходного протокола и переименовать его, прежде чем запускать прогон.

Примечание. При выполнении протокола с USB-накопителя:

1. Извлеките USB-накопитель из термоциклера.
2. Подключите USB-накопитель к компьютеру, с которого был скопирован исходный протокол.
3. Скопируйте переименованный протокол на USB-накопитель.
4. Снова вставьте USB-накопитель в термоциклер и выполните прогон.

Чтобы выполнить сохраненный протокол, сделайте следующее.

1. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов».
2. Коснитесь местоположения, в котором сохранен протокол, затем коснитесь имени файла, чтобы выбрать его.

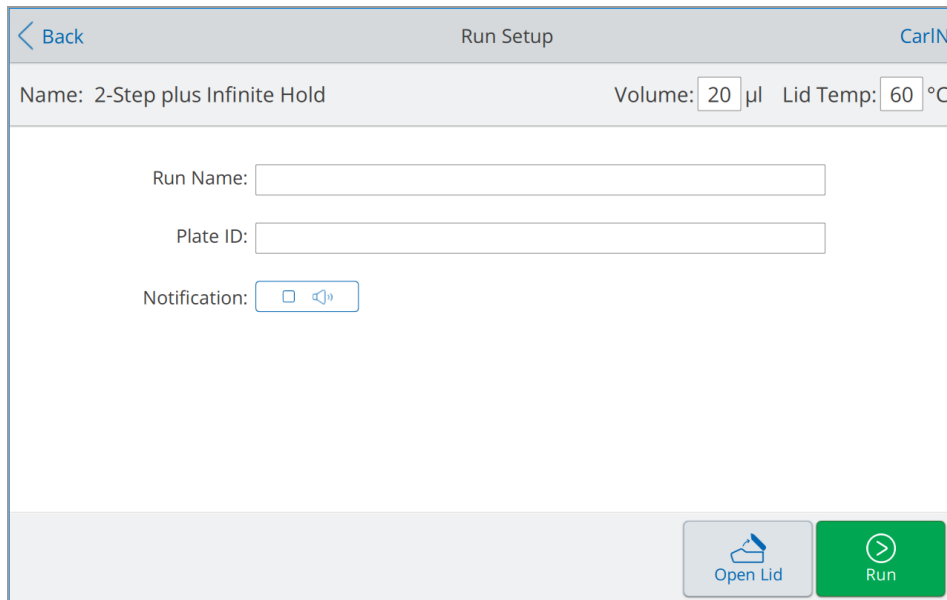


Примечание. Опция BR.io недоступна для термоциклеров PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell.

3. Коснитесь «Далее».

Отобразится диалоговое окно «Настройка прогона».

- На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deepwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell экран выглядит следующим образом:



Примечание. Кнопка открытия крышки недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell.

- На термоциклерах PTC Tempo 48/48 отобразится следующее:

4. Скорректируйте параметры прогона в соответствии со своим экспериментом:

Примечание. Только на термоциклерах PTC Tempo 48/48: выберите один или оба блока для регулировки настроек.

- Объем пробы
- Температура крышки
- (Дополнительно) Имя прогона

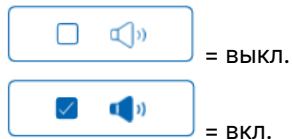
Примечание. Длина имени прогона не может превышать 50 символов.

■ (Дополнительно) Идентификатор плашки

Для добавления идентификатора плашки выполните одно из следующих действий.

- Коснитесь поля «Идентификатор плашки» и вручную введите идентификатор плашки на появившейся буквенно-цифровой клавиатуре, затем коснитесь «ОК», чтобы принять идентификатор плашки и закрыть клавиатуру.
- С помощью USB-сканера штрих-кодов отсканируйте штрих-код плашки в это поле:
 - a. Подключите сканер штрихкодов к одному из USB-портов термоциклера.
Примечание. Термоциклер поддерживает только те сканеры штрихкодов, которые готовы к использованию после подключения.
 - b. Коснитесь поля «Идентификатор плашки», чтобы отобразить буквенно-цифровую клавиатуру для ввода идентификатора плашки.
 - c. Коснитесь текстового поля в клавиатуре, затем отсканируйте штрих-код для вставки в текстовое поле.
 - d. Коснитесь «ОК», чтобы принять штрих-код и закрыть клавиатуру.

■ Звуковое уведомление после завершения прогона:



5. В зависимости от необходимости, коснитесь «Открыть крышку» (и «Закрыть крышку»), чтобы вставить плашку в термоблок.

Примечание. На термоциклерах РТС Tempo 48/48 и РТС Harmony крышка открывается и закрывается вручную.

6. Коснитесь «Прогон», чтобы начать прогон.
7. По завершении прогона на экране состояния отобразится «Протокол завершен».

Выполнение протокола PTC Tempo из облачной учетной записи BR.io

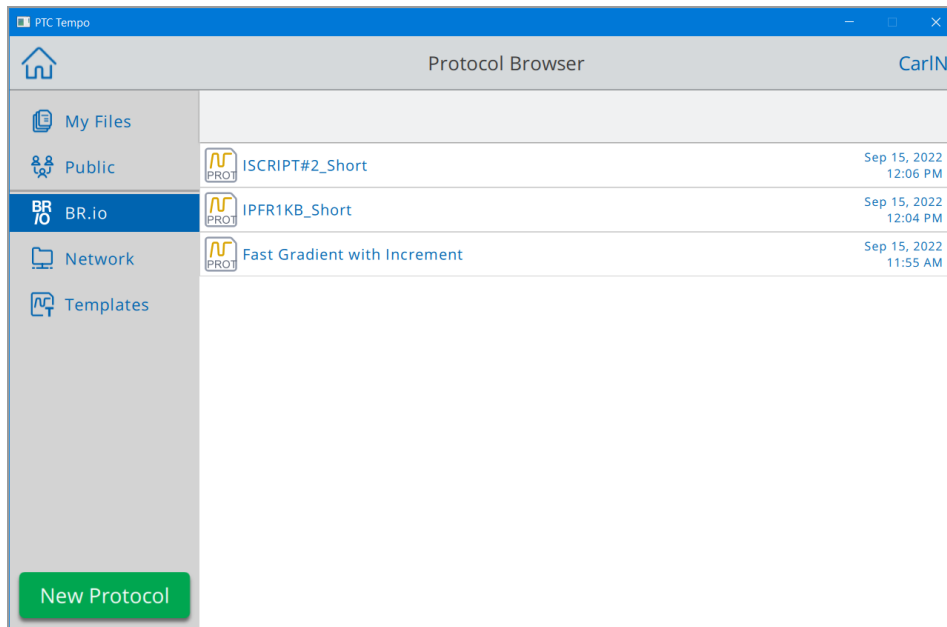
В этом разделе объясняется, как запустить протокол PTC Tempo из учетной записи BR.io. Информация о том, как запустить выполнение протокола со страницы Fleet Management Instruments (Инструменты управления парком устройств) представлена в разделе [Запуск прогона на стр. 187](#).

Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

Важно! Термоциклер PTC Tempo воспринимает одинарные кавычки (') как недопустимые символы. Если имя протокола содержит одиночные кавычки, они будут заменены на нижнее подчеркивание (_). Термоциклер PTC Tempo не поддерживает имена протоколов длиной более 32 символов. Если имя протокола содержит более 32 символов, термоциклер PTC Tempo сокращает все символы после 32-го.

Чтобы выполнить протокол из учетной записи BR.io, следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Убедитесь, что ваша учетная запись пользователя термоциклера PTC Tempo подключена к учетной записи BR.io. Подробную информацию см. в разделе [Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи Bio-Rad BR.io на стр. 94](#).
2. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов».
3. В левой панели навигации экрана «Браузер протоколов» коснитесь значка BR.io для отображения протоколов, затем коснитесь протокола, который требуется выполнить.



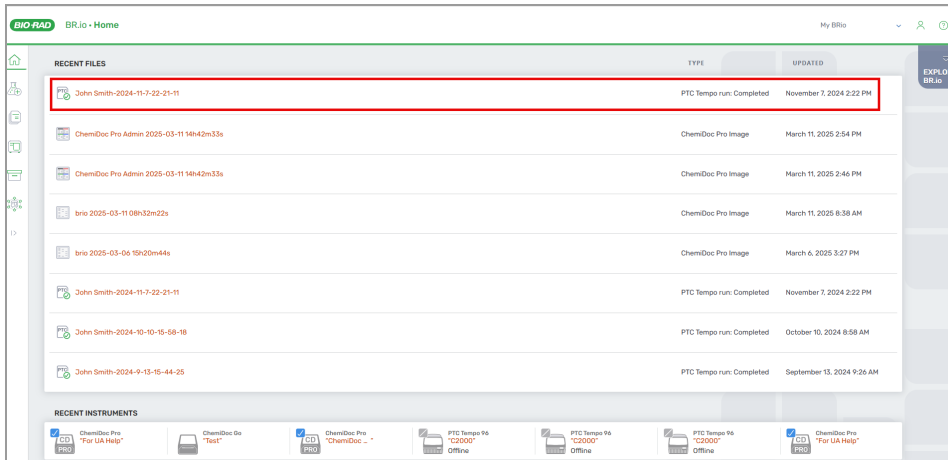
4. Коснитесь «Далее».
Отобразится диалоговое окно «Настройка прогона».
5. Скорректируйте параметры прогона в соответствии со своим экспериментом.
Подробнее см. в разделе [Выполнение сохраненного протокола на стр. 136](#).
6. При необходимости вставьте плашку в термоблок.
7. Коснитесь «Прогон», чтобы начать прогон.
В процессе выполнения прогона состояние прибора в приложении BR.io — «Выполняется».
8. По завершении прогона отчет о прогоне сохраняется в вашей учетной записи BR.io, а также в на термоциклере PTC Tempo.

Примечание. Если в процессе выполнения протокола подключение термоциклера PTC Tempo к BR.io будет прервано и не восстановится до завершения прогона, отчет о прогоне будет автоматически сохранен на приборе. После восстановления подключения отчет о прогоне будет автоматически передан в учетную запись BR.io. Если подключение прерывается во время отправки нескольких отчетов о прогонах, отправка будет возобновлена после выхода и повторного входа пользователя в BR.io. Если подключение будет прервано, значок отправки BR.io останется серым, и

Выполнение протокола PTC Тетро из облачной учетной записи BR.io

в системном журнале термоциклера PTC Тетро отобразится информация о прерывании подключения.

Отчет о прогоне доступен в списке файлов BR.io.



The screenshot displays the BR.io web interface. At the top, there is a navigation bar with the BR.io logo and a user profile section. Below this, a table titled 'RECENT FILES' lists various files. The first row is highlighted with a red border. Below the table, there is a section titled 'RECENT INSTRUMENTS' showing icons for various devices.

NAME	TYPE	UPDATED
John Smith-2024-11-7-22-21-11	PTC Tempo run: Completed	November 7, 2024 2:22 PM
ChemIDoc Pro Admin 2025-03-11 14h42m33s	ChemIDoc Pro Image	March 11, 2025 2:54 PM
ChemIDoc Pro Admin 2025-03-11 14h42m33s	ChemIDoc Pro Image	March 11, 2025 2:46 PM
brio 2025-03-11 09h32m22s	ChemIDoc Pro Image	March 11, 2025 9:38 AM
brio 2025-03-06 19h20m44s	ChemIDoc Pro Image	March 6, 2025 3:27 PM
John Smith-2024-11-7-22-21-11	PTC Tempo run: Completed	November 7, 2024 2:22 PM
John Smith-2024-10-10-15-58-18	PTC Tempo run: Completed	October 10, 2024 8:58 AM
John Smith-2024-9-15-15-44-25	PTC Tempo run: Completed	September 13, 2024 9:26 AM

RECENT INSTRUMENTS

- ChemIDoc Pro "For UIA Help"
- ChemIDoc Be "Test"
- ChemIDoc Pro "ChemIDoc -"
- PTC Tempo 96 "C2000" Offline
- PTC Tempo 96 "C2000" Offline
- PTC Tempo 96 "C2000" Offline
- ChemIDoc Pro "For UIA Help"

Выполнение завершеного протокола из его отчета о прогоне

Чтобы выполнить завершённый протокол, следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. На начальном экране коснитесь «Отчеты о прогонах», чтобы открыть экран «Отчеты о прогонах».

Date and Time	Protocol Name	Run Name	Plate ID
07/28/2022 12:20:54	2-Step plus Infinite Hold	2Step-Hold_7-28-2022	LSN0497_2
07/28/2022 12:10:30	IPRF8KB_Revised	IPRF8KB_7-28-2022_A	
07/28/2022 11:53:17	IPRF8KB_Revised		
07/28/2022 11:49:29	IPRF15KB_Revised	IPRF15KB_7-28-2022	
07/28/2022 11:34:14	IPRF15KB		
07/28/2022 11:29:33	4 Step with Gradient	4Step_Gradient_A	LN0497_A
07/27/2022 17:49:19	IPRF15KB		

Buttons: Re-Run, View, Export, Export All

2. Выберите протокол для повторного выполнения и коснитесь «Повторное выполнение». Отобразится диалоговое окно «Настройка прогона».

Back Run Setup CarIN

Name: 2-Step plus Infinite Hold Volume: 20 µl Lid Temp: Off °C

Run Name: 2Step-Hold_7-28-2022

Plate ID:

Notification:

Open Lid Run

Примечание. Кнопка открытия крышки недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell.

Примечание. Повторное выполнение протокола PTC Tempo, назначенного в BR.io, или выполнение другого протокола из PTC Tempo, приведет к удалению протокола, назначенного на странице BR.io Fleet Management Instrument Control (Управление прибором: Управление парком устройств). Дополнительная информация приведена в разделе [Назначение протокола зарезервированному прибору PTC Tempo в BR.io на стр. 179](#).

3. Скорректируйте параметры объема и температуры крышки в соответствии с требованиями эксперимента и коснитесь «Выполнить».

Пояснение. Чтобы отличить отчет о втором прогоне на экране «Отчеты о прогонах» от первоначального (если вы не меняли имя файла), смотрите метку времени в имени протокола, например:

Date and Time	Protocol Name	Run Name	Plate ID
07/28/2022 12:46:26	2-Step plus Infinite Hold	2Step-Hold_7-28-2022	LSN0497_2
07/28/2022 12:20:54	2-Step plus Infinite Hold	2Step-Hold_7-28-2022	LSN0497_2
07/28/2022 12:10:30	IPRF8KB_Revised	IPRF8KB_7-28-2022_A	
07/28/2022 11:53:17	IPRF8KB_Revised		
07/28/2022 11:49:29	IPRF15KB_Revised	IPRF15KB_7-28-2022	
07/28/2022 11:34:14	IPRF15KB		
07/28/2022 11:29:33	4 Step with Gradient	4Step_Gradient_A	LN0497_A
07/27/2022 17:49:19	IPRF15KB		

Мониторинг прогона

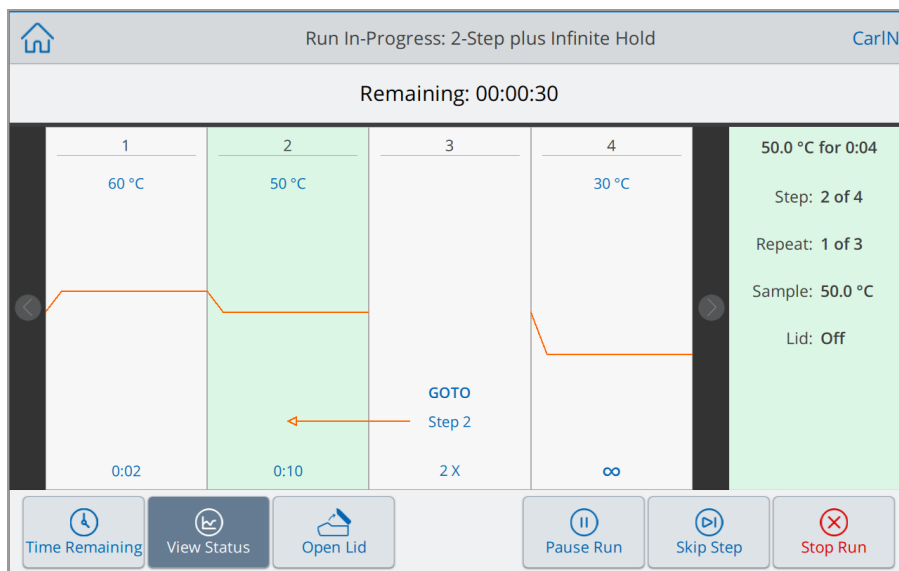
Во время прогона можно использовать кнопки состояния на начальном экране для мониторинга данного прогона.

Для мониторинга выполняемого протокола сделайте следующее.

1. Для просмотра подробного состояния выполняемого прогона коснитесь «Состояние прогона» на начальном экране.

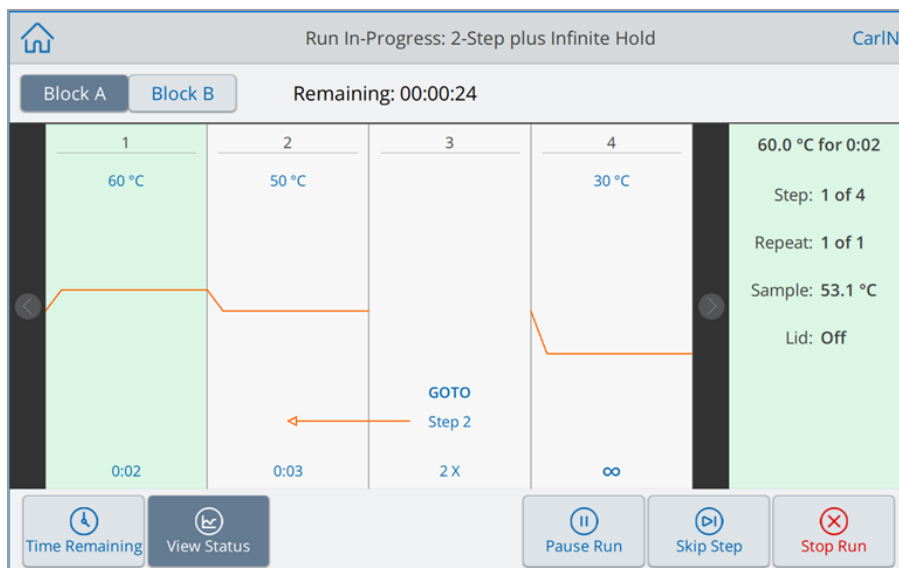
Отобразится экран «Выполняемый прогон».

- На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell экран выглядит следующим образом:



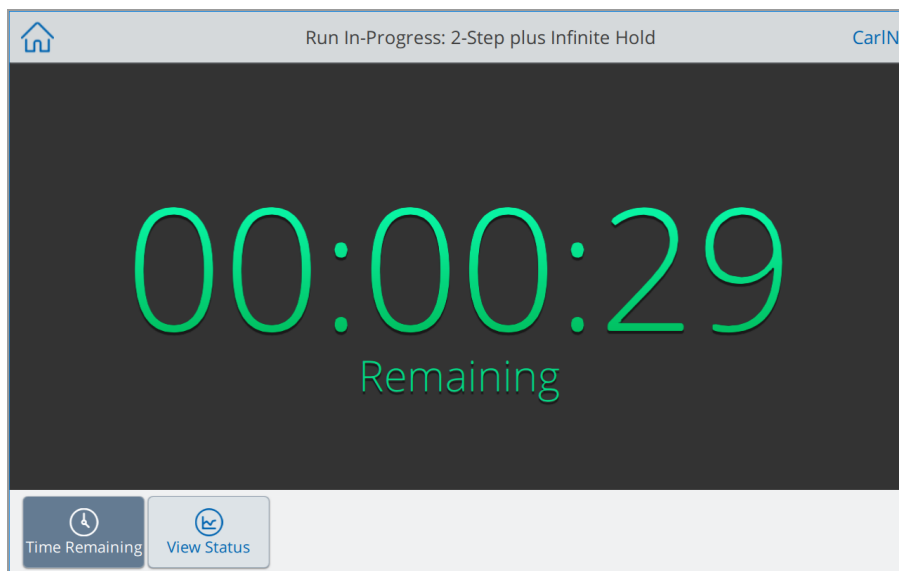
Примечание. Кнопка «Открыть крышку» недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell.

- На термоциклерах PTC Tempo 48/48 экран выглядит следующим образом:

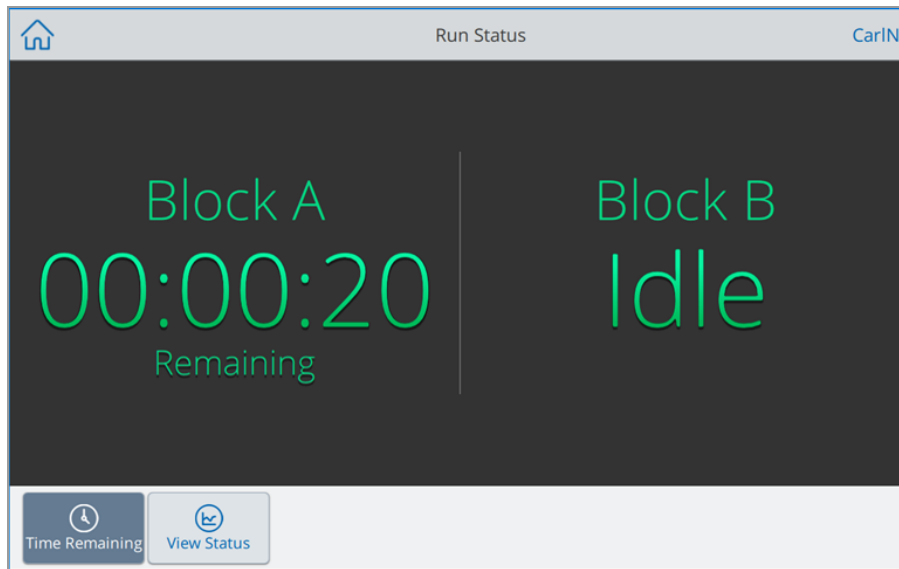


Пояснение. Блок А является экраном «Выполняемый прогон» по умолчанию на термоциклерах PTC Tempo 48/48. Для просмотра сведений о выполняемых прогонах на блоке В коснитесь «Блок В» в строке состояния.

2. Для просмотра оставшегося времени прогона коснитесь «Оставшееся время».
 - На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell экран выглядит следующим образом:



- На термоциклерах PTC Tempo 48/48 экран выглядит следующим образом:



Приостановка и возобновление прогона

На экране состояния прогона можно временно приостановить выполняемый прогон. Пока прогон приостановлен, термоциклер продолжает выполнять нагрев или охлаждение в соответствии с целевой температурой до ее достижения и поддерживать температуру крышки.

Пояснение. После аварийного отключения электропитания на дисплее термоциклера отобразится предупреждение. После восстановления подачи питания термоциклер автоматически возобновляет прогон с того момента в протоколе, когда произошло отключение питания.

Важно! Приостановка шага может отрицательно отразиться на результатах реакции ПЦР. В случае приостановки протокола во время шага температуры реакция ПЦР сохраняет целевую температуру в течение более длительного времени выдержки, чем этого требует шаг протокола.

Чтобы приостановить или возобновить выполняемый протокол, сделайте следующее.

1. Коснитесь «Состояние прогона» на начальном экране.
Отобразится экран «Выполняемый прогон».
2. На экране «Выполняемый прогон» выполните одно из следующих действий.

- Коснитесь «Приостановить», чтобы приостановить выполняемый протокол.
- Коснитесь «Возобновить», чтобы возобновить выполнение протокола.

Пропуск шагов в протоколе

На экране состояния можно пропускать шаги в протоколе во время его выполнения, если необходимо сократить протокол.

Примечания

- Если термоциклер в данный момент находится в режиме бесконечной задержки, коснитесь «Пропустить шаг», чтобы выйти из задержки.
- Если коснуться «Пропустить шаг» на шаге GOTO, ПО выходит из петли GOTO и продолжает со следующего шага в протоколе.

Чтобы пропустить шаг в выполняющемся протоколе, сделайте следующее.

1. При необходимости коснитесь «Состояние прогона» на начальном экране для отображения экрана «Прогон выполняется».
2. Коснитесь «Пропустить шаг», чтобы перейти к следующему шагу. Если вы находитесь в цикле GOTO, пропустите цикл и перейдите к следующему шагу в протоколе.

Пояснение. Чтобы пропустить более одного шага, коснитесь «Пропустить шаг» несколько раз.

Остановка прогона

Во время выполнения протокола его можно остановить. После остановки протокола блок сразу же прекращает изменять температуру.



Не открывайте крышку непосредственно после остановки прогона. Открытие крышки в то время, когда пробы еще остаются горячими, может привести к утечке, распылению или выбросу жидкости из контейнеров под давлением. Обязательно дайте пробам остыть, прежде чем открывать крышку.

Чтобы остановить выполняемый прогон, выполните следующие действия.

1. Коснитесь «Состояние прогона» на начальном экране.
Отобразится экран «Выполняемый прогон».
2. Коснитесь «Остановить прогон».

Инкубирование проб

Термоциклер предоставляет протокол инкубирования по умолчанию, который можно использовать для инкубирования проб при постоянной температуре в течение любого количества времени. Температура инкубирования по умолчанию составляет 50 °C, продолжительность инкубирования по умолчанию — бесконечно. Вы можете изменить эти настройки по умолчанию или скорректировать настройки в соответствии с вашими потребностями.

Изменения, внесенные вошедшим в систему пользователем, сохраняются для этого пользователя. Изменения, внесенные пользователем-гостем, не сохраняются. Для следующего пользователя, вошедшего в систему в качестве гостя, будут всегда отображаться настройки по умолчанию.

Примечание. Инкубирование проб в течение длительных периодов времени при температуре 4–10 °C, особенно в помещениях с высокой влажностью, может вызвать избыточную конденсацию влаги вокруг блока. Удалите конденсацию, которая могла образоваться, прежде чем выполнять другой протокол.

Чтобы инкубировать пробы при одинаковой температуре, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Инкубировать».
 - На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell экран выглядит следующим образом:

The screenshot shows the 'Incubate' screen with the following settings:

- Temperature: 50 °C
- Hold Time: ∞ HH:MM:SS
- Lid Temperature: 100 °C
- Hold at 4 °C after incubate

At the bottom of the screen, there are two buttons: 'Open Lid' (with a lid icon) and 'Run' (with a play icon).

Примечание. Кнопка «Открыть крышку» недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell.

- На термоциклерах PTC Tempo 48/48 отобразится следующее:

The screenshot shows the 'Incubate' control screen. At the top, there is a home icon, the word 'Incubate', and the 'CarlN' logo. The main area is divided into two columns: 'Block A' and 'Block B'. Each column contains a checkbox to select the block, followed by input fields for Temperature (50 °C), Hold Time (∞ HH:MM:SS), Lid Temperature (100 °C), and a checkbox for 'Hold at 5 °C after incubate' for Block A and 'Hold at 4 °C after incubate' for Block B. A green 'Run' button is located at the bottom right.

2. (Только для термоциклеров PTC Tempo 48/48) Выберите Блок А или Блок В для включения и регулировки настроек.

Пояснение. Для инкубирования обоих блоков одновременно выберите и Блок А, и Блок В.

3. Скорректируйте параметры прогона в соответствии с требованиями инкубирования пробы.

Примечание. Если инкубация осуществляется при температуре ниже 30°C, для крышки поддерживается температура 31°C, во избежание чрезмерной конденсации.

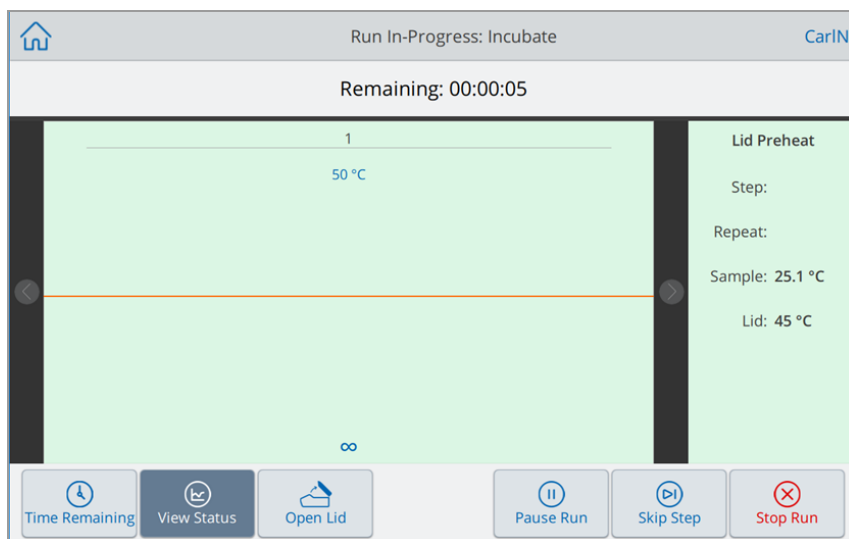
4. Если вы изменили время выдержки для выбранной температуры и хотите установить бесконечную выдержку для другой температуры по завершении заданного времени, выполните следующее.
 - a. Установите флажок «Выдержка при 4 °C после инкубации».
 - b. (Дополнительно) Измените температуру выдержки.

Будет создан протокол инкубирования из двух шагов; в первом шаге выполняется инкубирование пробы при выбранной температуре в течение заданного времени; во втором шаге задается бесконечная выдержка при указанной температуре.

5. Коснитесь «Выполнить», чтобы начать инкубирование.

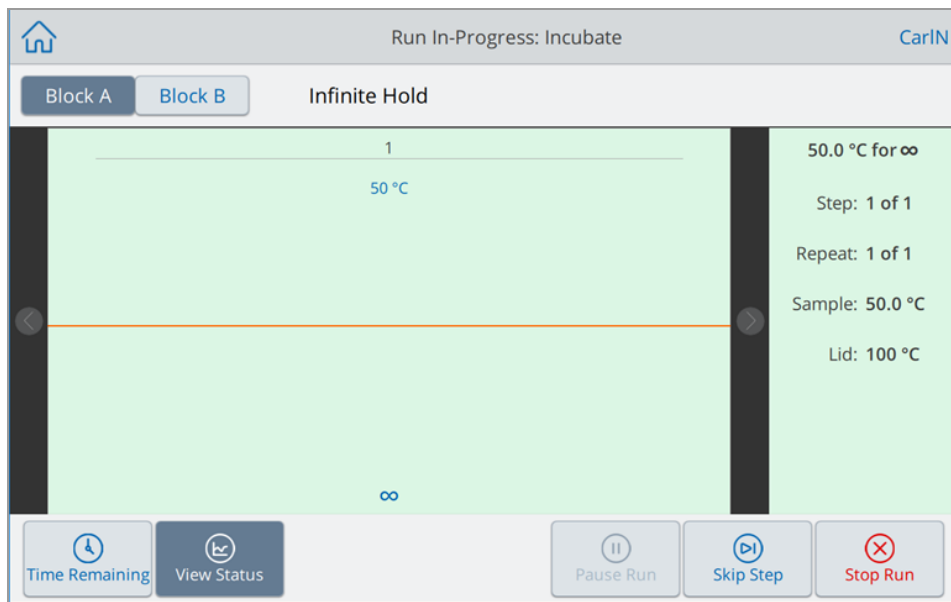
Отобразится экран «Выполняемый прогон: Инкубирование».

- Если не установить флажок «Выдержка при» на экране «Инкубирование»:
 - На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell экран выглядит следующим образом:

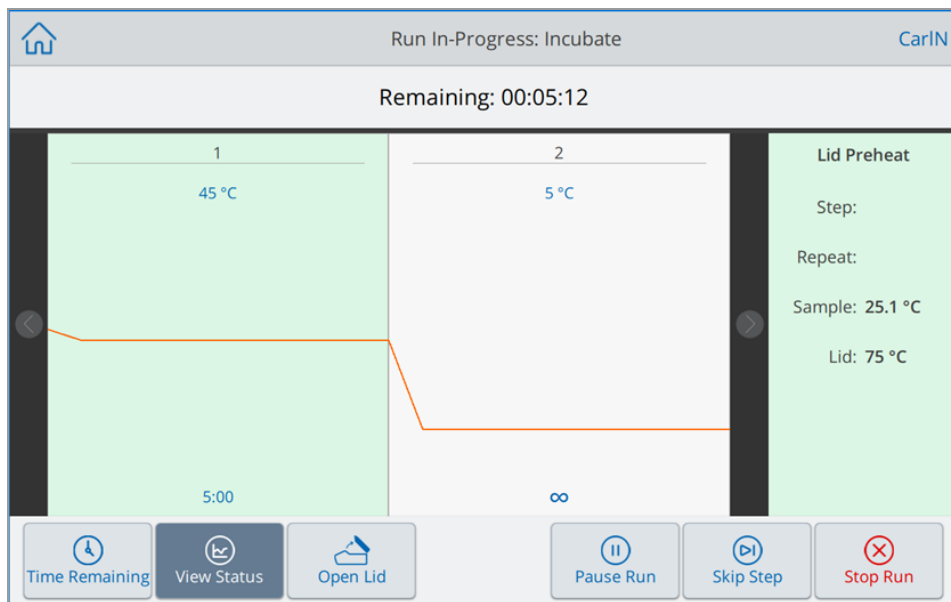


Примечание. Кнопка «Открыть крышку» недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell.

- На термоциклерах PTC Tempo 48/48 отобразится следующее:

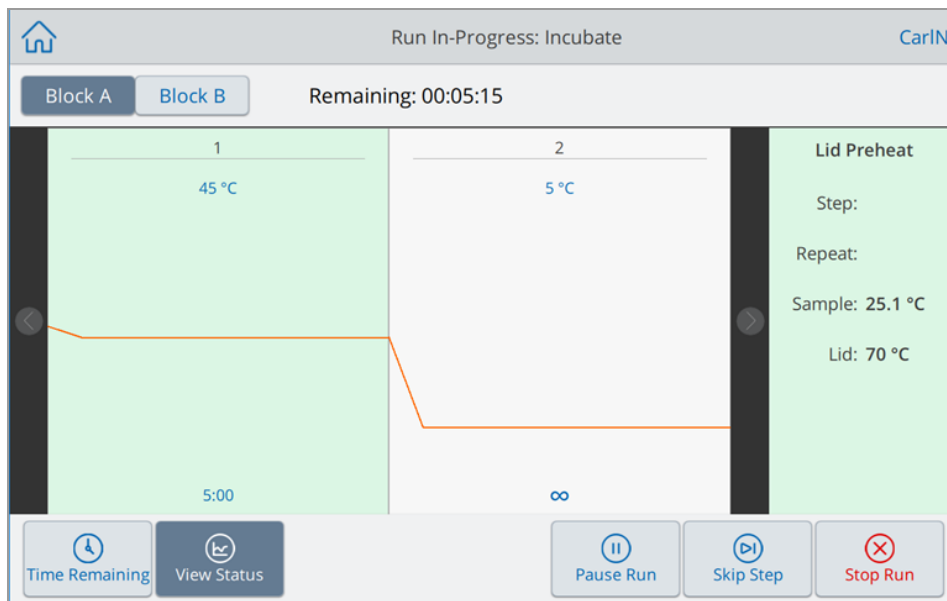


- Если не установить флажок «Выдержка при» на экране «Инкубирование»:
 - На термоциклерах PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deerwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell экран выглядит следующим образом:



Примечание. Кнопка «Открыть крышку» недоступна на термоциклерах PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell.

□ На термоциклерах PTC Tempo 48/48 отобразится следующее:



6. Чтобы остановить инкубирование, коснитесь «Остановить прогон».

При остановке прогона инкубирование записывается в системный журнал и создается отчет о прогоне.

Примечание. Если для заключительного шага задано «Бесконечно», потребуется вручную остановить инкубирование.

Глава 6 Управление файлами

Используя функцию браузера протоколов термоциклера, вы можете:

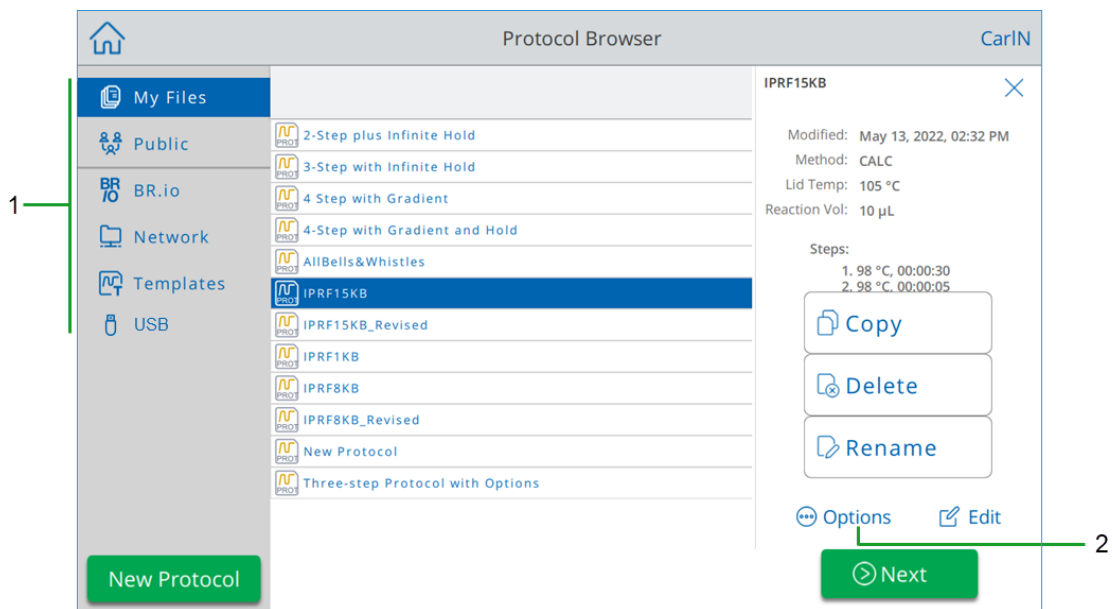
- Сохранять протоколы непосредственно на термоциклере или на подключенном USB-накопителе или общем сетевом диске
- Копировать протоколы с общего сетевого диска
- Копировать протоколы на подключенный USB-накопитель и с него
- Переименовывать протоколы на термоциклере
- Удалять ненужные протоколы из термоциклера

В этой главе объясняется, как управлять протоколами на термоциклере.

Экран «Браузер протоколов»

Управление протоколами осуществляется с помощью экрана термоциклера «Браузер протоколов».

Чтобы открыть экран «Браузер протоколов», коснитесь «Протоколы» на начальном экране.



Примечание. Опция BR.io недоступна для термоциклеров PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell.

Экран «Браузер протоколов» подробно описан в таблице «Условные обозначения» на стр. 158.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1** **Каталоги** — потенциальные каталоги:
- **Мои файлы** — хранилище файлов, доступное только для пользователя, вошедшего в термоциклер.
Пояснение. Эта опция недоступна пользователям без локальной учетной записи (т.е. пользователям-гостям).
 - **Общедоступное** — хранилище файлов, доступное для всех пользователей. Используйте этот каталог для обмена файлами с пользователями.
Пояснение. Эта опция доступна пользователям без локальной учетной записи (т.е. пользователям-гостям).
 - **BR.io** — содержит протоколы, доступные в учетной записи BR.io только для вошедших в систему пользователей; требует учетной записи BR.io и подключения к учетной записи (подробнее см. в разделе [Подключение термоциклера PTC Tempo к учетной записи Bio-Rad BR.io на стр. 94](#)).
- Примечание.** Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.
- **Сеть** — хранилище файлов на сетевом диске, подключенном через
 - Ethernet к термоциклеру PTC Tempo и PTC Harmony
 - Беспроводная связь на термоциклере PTC Tempo (недоступно для термоциклера PTC Harmony)
 Подробную информацию см. в разделе [Настройка подключения к общему сетевому диску на стр. 91](#).
 - **Шаблоны** — содержит традиционные протоколы ПЦР, поставляемые компанией Bio-Rad. Этот вариант доступен всем пользователям. Содержащиеся внутри папки и протоколы доступны только для чтения. Невозможно добавлять протоколы в эту папку или удалять их из нее. Невозможно редактировать протоколы в этой папке.
 - **USB** — хранилище файлов на портативном USB-накопителе, подключенном к термоциклеру.
-
- 2** **Параметры управления файлами** — после выбора файла отображается панель сведений о файле. Существуют следующие параметры управления:
- **Копировать** — копирование существующего файла в указанное местоположение
 - **Удалить** — удаление файлов из их текущего местоположения
 - **Переименовать** — переименование файла без изменения его текущего местоположения

Управление файлами

Для управления файлами на начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов». В [Табл. 10](#) перечислены все функции управления файлами, доступные на экране «Браузер протоколов».

- Функция управления файлами недоступна для файлов термоциклера PTC Tempo, просматриваемых в папке BR.io.
- Длина имен файлов в Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony не может превышать 32 символов.

Табл. 10. Список функций для файлов и папок на экране «Проводник»

Параметры	Функция
Параметры файлов	(все действия с файлами осуществляются локально на приборе)
Копировать	Копирование выбранного файла в указанное местоположение на термоциклере или на подключенном USB-накопителе. Примечание. Приборы PTC Tempo допускают запись на USB-накопители, у которых в разделе «Свойства > Атрибуты» вручную задано «Только для чтения».
Удалить	Удаление файла из его текущего местоположения.
Переименовать	Переименование файла без изменения его текущего местоположения.

Управление файлами в термоциклере

С помощью браузера протоколов термоциклера можно копировать, переименовывать и удалять файлы протоколов, расположенные:

- локально на термоциклере;
- на подключенном USB.

Примечание. Невозможно копировать файлы на термоциклер PTC Tempo или учетную запись BR.io или с них. Если термоциклер PTC Tempo подключен к учетной записи BR.io, он автоматически выполняет синхронизацию с учетной записью и отображает список всех текущих протоколов, совместимых с вашим термоциклером.

В данном разделе разъясняется процесс управления файлами на термоциклере.

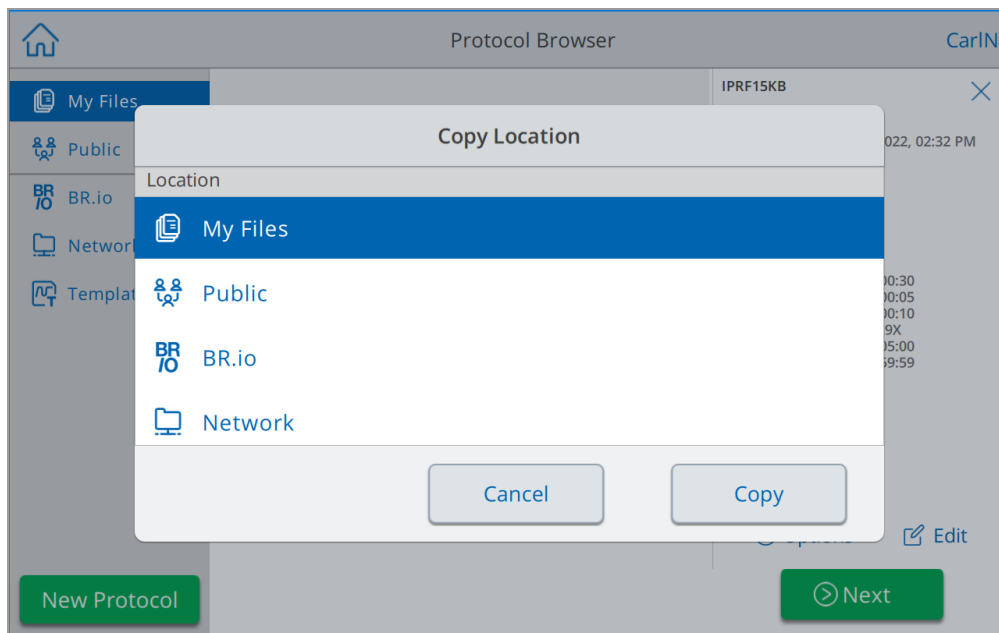
Копирование файлов

Используя функцию браузера протоколов на термоциклере, можно копировать файлы протоколов на подключенный USB-накопитель или в общую сетевую папку. Вы также можете скопировать файлы протоколов с USB-накопителя или общего сетевого диска в свою папку или в общедоступную папку на термоциклере, а затем запустить протокол.

Пояснение. В этом разделе объясняется, как копировать файлы. Информацию о настройке соединения Ethernet или Wi-Fi см. в разделе [Настройка термоциклера на стр. 60](#).

Копирование файлов на термоциклере

1. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть окно «Браузер протоколов».
2. На экране «Браузер протоколов» перейдите к файлу, который требуется скопировать, затем коснитесь этого файла для просмотра панели сведений о файле.
3. В панели сведений о файле коснитесь «Параметры», затем коснитесь «Копировать».



Примечание. Опция BR.io недоступна для термоциклеров PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerwell.

Откроется диалоговое окно «Местоположение для копирования».

4. В диалоговом окне «Местоположение для копирования» выберите целевое местоположение.

Пояснение. Папка шаблонов доступно только для чтения. Нельзя копировать файлы в эту папку.

5. Коснитесь «Копировать», чтобы скопировать файл в выбранное местоположение или «Отмена», чтобы вернуться на экран «Браузер протоколов».

Примечание. Если в выбранном местоположении существует файл с тем же именем, появится диалоговое окно. Коснитесь «ОК», чтобы перезаписать существующий файл, или «Отмена», чтобы вернуться на экран «Браузер протоколов».

После успешного копирования файла на экране термоциклера отобразится подтверждающее сообщение.

Удаление файла

Примечание. Невозможно удалить протоколы, расположенные в общей сетевой папке.

Чтобы удалить файл, выполните следующие действия

1. На начальном экране коснитесь протокола, чтобы открыть окно «Браузер протоколов».
2. На экране «Браузер протоколов» перейдите к файлу, который требуется удалить, затем коснитесь этого файла для просмотра панели сведений о файле.
3. В панели сведений о файле коснитесь «Параметры», затем коснитесь «Удалить».
Отобразится сообщение о подтверждении удаления.
4. Коснитесь «Удалить» для подтверждения или «Отмена» для возврата на экран «Проводник».

После удаления файла на экране термоциклера отобразится подтверждающее сообщение.

Переименование файла

Примечания

- Невозможно переименовать протоколы, расположенные в общей сетевой папке.
- Файлы протокола в папке «Шаблоны» доступны только для чтения, и их нельзя переименовать. Однако можно скопировать файл протокола шаблона в другое местоположение, открыть файл и отредактировать параметры. Затем можно сохранить отредактированный протокол под другим именем.

Чтобы переименовать файл, выполните следующие действия.

1. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов».
2. На экране «Браузер протоколов» перейдите к файлу, который требуется переименовать, затем коснитесь этого файла для просмотра панели сведений о файле.
3. На панели сведений о файле коснитесь «Параметры», затем коснитесь «Переименовать» и введите новое имя файла с помощью экранной клавиатуры.
4. Коснитесь «ОК» для подтверждения.

Резервное копирование и восстановление файлов

С помощью браузера протоколов термоциклера можно быстро выполнять резервное копирование и восстановление файлов протокола на подключенный USB-накопитель или в общую сетевую папку. Можно также экспортировать отчеты о прогонах на подключенный USB-накопитель.

Пояснение. Bio-Rad рекомендует выполнять резервное копирование файлов как можно чаще, в местоположение, отличное от Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony. Следуйте рекомендуемым типовым инструкциям вашего места эксплуатации.

Чтобы восстановить файлы, потерянные при сбое питания или отключении системы, см. раздел [Восстановление файлов на стр. 165](#).

Примечание. Одновременно можно выполнять резервное копирование и восстановление только одного файла протокола.

Для резервного копирования или восстановления файлов выполните следующие действия.

1. Откройте нужный файл на экране «Браузер протоколов» и коснитесь «Параметры» > «Копировать».
2. В диалоговом окне «Местоположение для копирования» коснитесь нужного местоположения, затем коснитесь «Копировать».

Хранилище файлов

На Термоцикл. РТС Tempo и РТС Harmony сохраняется приблизительно 100 000 файлов, включая протоколы и отчеты о прогонах. Протоколы сохраняются локально в папке «Мои файлы» или в папке «Общедоступные» в Браузере протоколов. До 100 отчетов о прогонах на одного пользователя сохраняются в средстве просмотра отчетов о прогонах. Подробнее о восстановлении файлов протоколов и отчетов о прогонах см. в разделе [Восстановление файлов на стр. 165](#).

Экспорт отчетов о прогонах

После завершения прогона термоциклер создает и сохраняет отчет о выполнении протокола.

С экрана «Отчеты о прогонах» или «Состояние прогона» можно экспортировать подписанные отчеты о прогонах на USB-накопитель или в сетевую папку.

Экспорт отчетов о прогонах с экрана «Отчеты о прогонах»

1. Выполните одно из следующих действий.
 - При экспорте на USB-накопитель вставьте USB-накопитель в порт USB на термоциклере.
 - Если экспорт выполняется в сетевую папку, проверьте подключение к ней.
2. Войдите в систему термоциклера в качестве пользователя с правами администратора.
3. На начальном экране коснитесь «Отчеты о прогонах», чтобы открыть экран «Отчеты о прогонах».
4. На экране «Отчеты о прогонах» выполните одно из следующих действий.
 - Чтобы экспортировать один отчет о прогоне, выберите соответствующий отчет в списке «Отчеты о прогонах» и коснитесь «Экспорт».
 - Чтобы экспортировать все отчеты о прогонах, коснитесь «Экспортировать все».
5. На экране «Местоположение экспорта» выберите «USB» или «Сеть» и коснитесь кнопки «Экспорт».

Примечание. В зависимости от конфигурации могут быть доступны только опции экспорта на USB или в сетевое местоположение.

Отчеты о прогонах сохраняются в виде отдельных файлов .pdf в папку «Отчеты о прогонах РТС Tempo» или «Отчеты о прогонах РТС Harmony» в настроенном сетевом местоположении или на подключенном USB-накопителе.

Экспорт отчетов о прогонах с экрана «Состояние прогона»

1. Выполните одно из следующих действий.
 - При экспорте на USB-накопитель вставьте USB-накопитель в порт USB на термоциклере.
 - Если экспорт выполняется в сетевую папку, убедитесь, что она настроена.
2. На начальном экране коснитесь «Состояние прогона», чтобы открыть экран «Состояние прогона».
3. На экране «Отчеты о прогонах» выполните одно из следующих действий.
 - Коснитесь «Экспорт», чтобы выполнить экспорт отчета. На экране «Местоположение экспорта» выберите «USB» или «Сеть» и коснитесь кнопки «Экспорт».
 - Коснитесь «Просмотр», затем коснитесь «Экспорт». На экране «Местоположение экспорта» выберите «USB» или «Сеть» и коснитесь кнопки «Экспорт».

Примечание. В зависимости от конфигурации могут быть доступны только опции экспорта по USB или по сети.

Отчеты о прогонах сохраняются в виде отдельных файлов .pdf в папку «Отчеты о прогонах PTC Tempo» или «Отчеты о прогонах PTC Harmony» в настроенном сетевом местоположении или на подключенном USB-накопителе.

Восстановление файлов

Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony позволяет пользователю с правами администратора копировать все файлы протоколов и экспортировать все отчеты о прогонах на подключенный USB-накопитель или в настроенную сеть. Данный раздел содержит подробные инструкции по выполнению этих задач.

Примечание. Только пользователь с правами администратора может экспортировать файлы протоколов и отчеты о прогонах для всех пользователей.

Копирование файлов протоколов

Чтобы скопировать файлы протоколов, выполните следующие действия.

1. Выполните одно из следующих действий.
 - При экспорте на USB-накопитель вставьте USB-накопитель в порт USB на термоциклере.
 - Если экспорт выполняется в сетевую папку, проверьте подключение к ней.

2. Войдите в систему в качестве пользователя с правами администратора.
3. На начальном экране коснитесь «Протоколы», чтобы открыть экран «Браузер протоколов».
4. В левой панели навигации выберите имя пользователя.
Протоколы для этого пользователя отобразятся на центральной панели.
5. Выполните следующие действия для каждого протокола, который требуется экспортировать.
 - a. Выберите протокол на центральной панели.
 - b. На правой панели нажмите «Параметры», затем нажмите «Копировать».
 - c. В диалоговом окне «Местоположение для копирования» выберите USB-накопитель или сетевое местоположение и коснитесь «Копировать».

Файл протокола будет сохранен на подключенный USB-накопитель или в сетевую папку в виде файла .prcl.

Примечание. Файлы протоколов можно экспортировать только по одному. Эту процедуру потребуется повторить для каждого пользователя термоциклера, а также для каждого файла протокола, сохраненного в общедоступной папке.

После копирования файлов можно подключить USB-накопитель, на который они скопированы, к другому термоциклеру Bio-Rad, открыть USB-накопитель и скопировать эти файлы на данный термоциклер.

Экспорт отчетов о прогонах

Экспорт отчетов о прогонах с экрана «Отчеты о прогонах»

1. Выполните одно из следующих действий.
 - При экспорте на USB-накопитель вставьте USB-накопитель в порт USB на термоциклере.
 - Если экспорт выполняется в сетевую папку, проверьте подключение к ней.
2. Войдите в термоциклер.
3. На начальном экране коснитесь «Отчеты о прогонах», чтобы открыть экран «Отчеты о прогонах».
4. На экране «Отчеты о прогонах» выполните одно из следующих действий.
 - Чтобы экспортировать один отчет о прогоне, выберите соответствующий отчет в списке «Отчеты о прогонах» и коснитесь «Экспорт».

- Чтобы экспортировать все отчеты, коснитесь «Экспортировать все».

5. На экране «Местоположение экспорта» выберите «USB» или «Сеть» и коснитесь кнопки «Экспорт».

Примечание. В зависимости от конфигурации могут быть доступны только опции экспорта на USB или в сетевую папку.

Отчеты о прогонах сохраняются в виде отдельных файлов .pdf в папку «Отчеты о прогонах РТС Tempo» или «Отчеты о прогонах РТС Harmony» в настроенной сетевой папке или на подключенном USB-накопителе.

Экспорт отчетов о прогонах с экрана «Состояние прогона»

1. Выполните одно из следующих действий.
 - При экспорте на USB-накопитель вставьте USB-накопитель в порт USB на термоциклере.
 - Если экспорт выполняется в сетевую папку, убедитесь, что она настроена.
2. На начальном экране коснитесь «Состояние прогона», чтобы открыть экран «Состояние прогона».
3. На экране «Отчеты о прогонах» выполните одно из следующих действий.
 - Коснитесь «Экспорт» (для экспорта одного отчета) или «Экспортировать все» (для экспорта всех отчетов). На экране «Местоположение экспорта» выберите «USB» или «Сеть» и коснитесь кнопки «Экспорт».
 - Коснитесь «Просмотр», затем коснитесь «Экспорт». На экране «Местоположение экспорта» выберите «USB» или «Сеть» и коснитесь кнопки «Экспорт».

Примечание. В зависимости от конфигурации могут быть доступны только опции экспорта на USB или в сетевую папку.

Отчеты о прогонах сохраняются в виде отдельных файлов .pdf в папку «Отчеты о прогонах РТС Tempo» или «Отчеты о прогонах РТС Harmony» в настроенном сетевом местоположении или на подключенном USB-накопителе.

Глава 7 Блокировка и разблокировка термоциклера

Вошедший в систему пользователь может заблокировать экран термоциклера, чтобы другие пользователи не могли войти в систему во время выполнения протокола. Пользователь с правами администратора или пользователь, которому назначена роль администратора, может разблокировать экран термоциклера с помощью своих учетных данных, если пользователь, вошедший в систему, недоступен.

Термоциклер продолжит выполнять протоколы, если пользователь заблокирует систему. Однако если пользователь с правами администратора или администратор разблокирует экран во время выполнения протокола, выполнение остановится, и откроется экран входа в систему.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Термоциклер продолжит выполнять протоколы, если пользователь заблокирует систему. Однако если администратор разблокирует экран во время выполнения протокола, выполнение остановится.

Если пользователь резервирует прибор PTC Tempo в BR.io, термоциклер автоматически блокируется. Разблокировать систему может только владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование. Дополнительная информация представлена в разделе [Резервирование термоциклера PTC Tempo на стр. 176](#)

Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

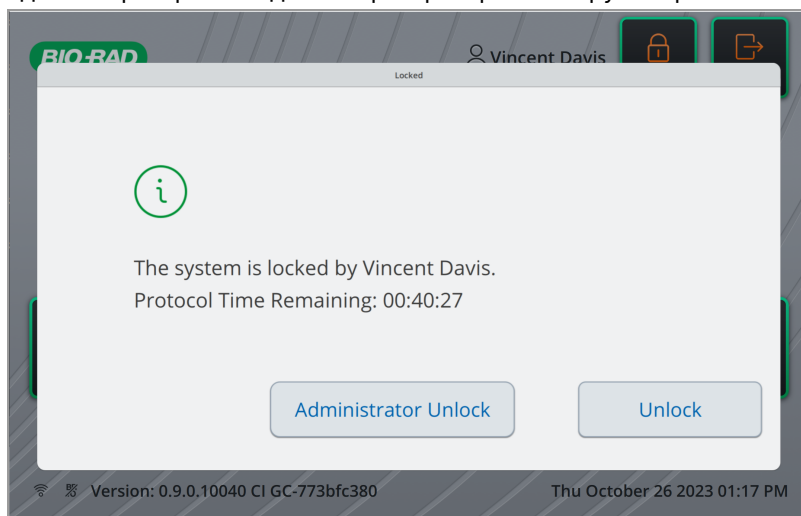
Важно! Чтобы включить функцию блокировки, любому пользователю необходимо ввести свои учетные данные и пароль. Дополнительная информация о создании пароля приведена в разделе [Настройка паролей пользователей на стр. 89](#) или [Настройка пароля администратора на стр. 98](#).

Важно! Пользователи-гости не могут заблокировать или разблокировать термоциклер.

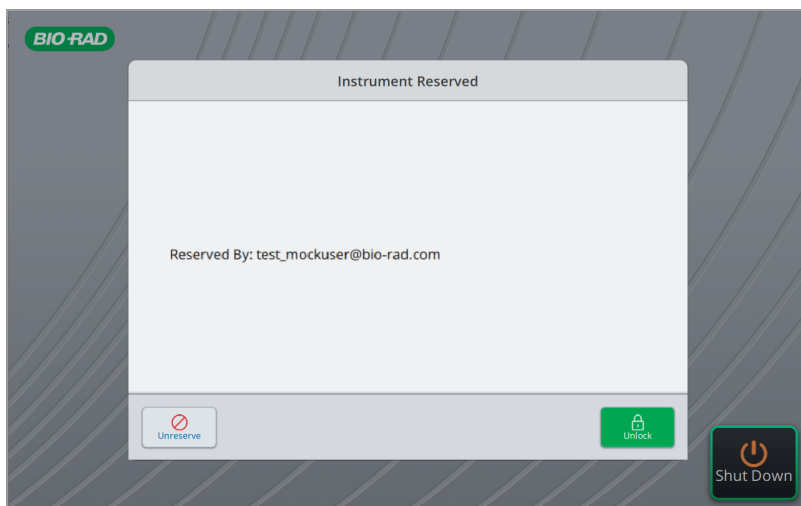
Примечание. Bio-Rad настоятельно рекомендует назначить роль администратора нескольким пользователям, для каждого из которых будет настроен отдельный пароль. Если устройство заблокировано, а администратор потерял или забыл пароль, ему необходимо обратиться в Службу технической поддержки Bio-Rad для получения временного пароля.

Чтобы заблокировать термоциклер, выполните следующие действия.

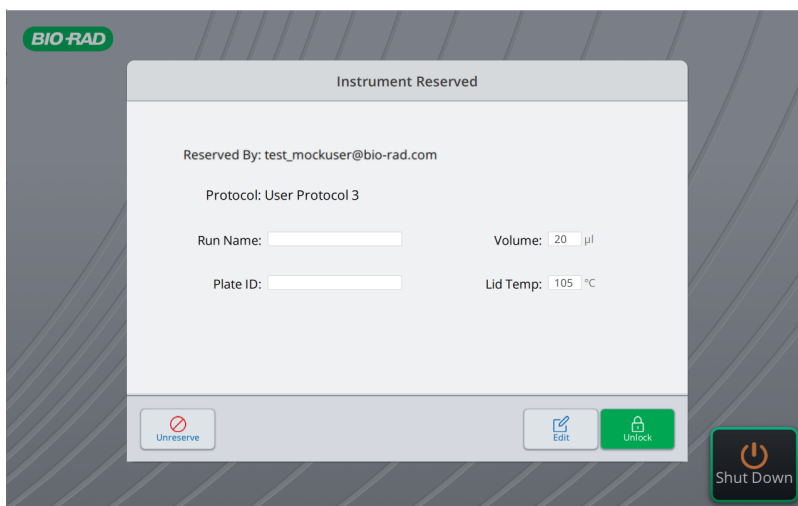
1. Войдите в термоциклер.
2. Коснитесь «Заблокировать» вверху справа на начальном экране.
3. Экран заблокирован. Диалоговое окно «Заблокировано» будет отображаться до тех пор, пока выполнивший вход в систему пользователь, пользователь с правами администратора или администратор не разблокирует экран.



Примечание. Если зарезервировать термоциклер PTC Tempo в BR.io (не назначив протокол), прибор автоматически блокируется. Отобразится диалоговое окно «Прибор зарезервирован».

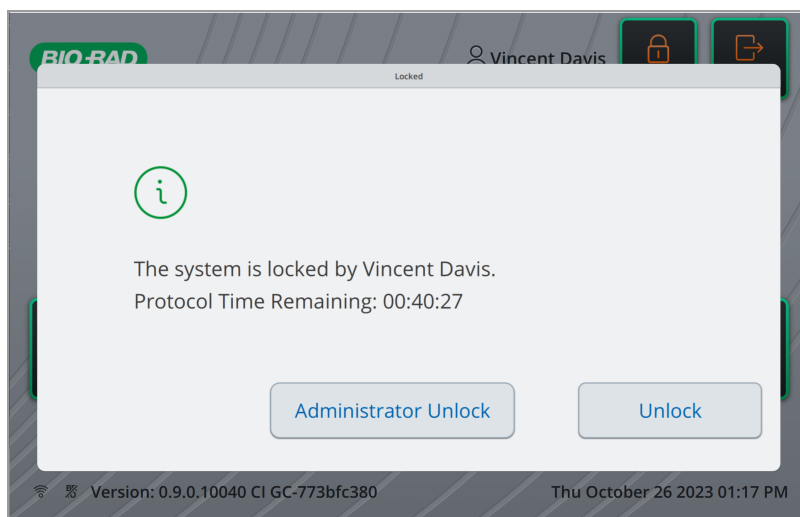


Если назначить протокол в BR.io для зарезервированного термоциклера PTC Tempo, отобразится диалоговое окно «Прибор зарезервирован» с параметрами редактирования выполнения протокола.



Чтобы разблокировать термоциклер, если прибор заблокирован на начальном экране, выполните следующие действия.

1. Коснитесь «Разблокировать».



2. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите пароль, используемый вами для входа в систему термоциклера.

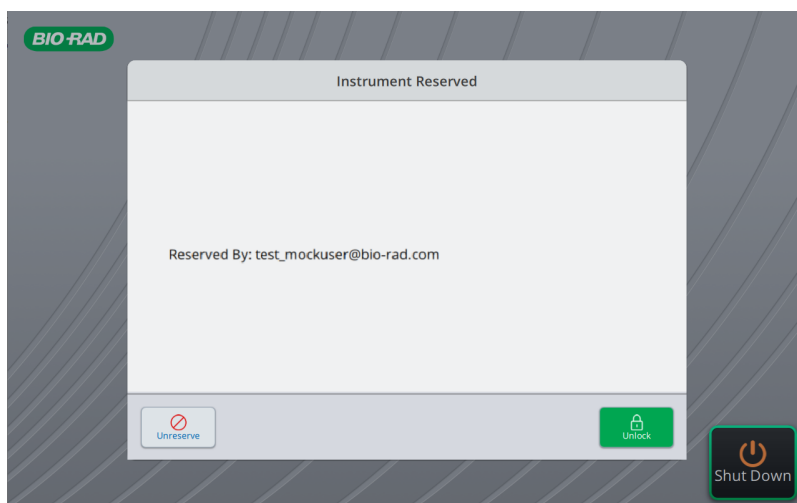
3. Экран разблокирован и доступен для использования.

Чтобы разблокировать термоциклер PTC Tempo, если прибор зарезервирован в BR.io

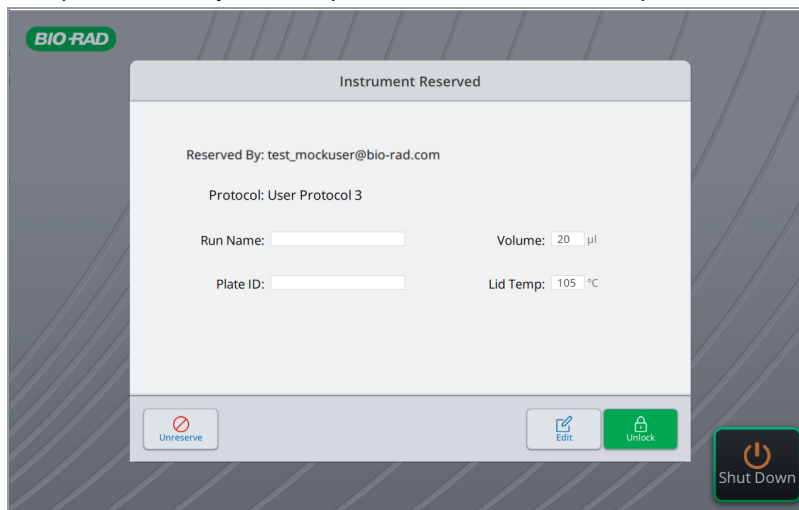
Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

1. Выполните одно из следующих действий.

- Если прибор PTC Tempo зарезервирован и ему не назначен протокол в BR.io, отобразится следующий экран. Коснитесь «Разблокировать».



- Если термоциклер PTC Tempo зарезервирован, и протокол назначен в BR.io, отобразится следующий экран. Коснитесь «Разблокировать».



2. В диалоговом окне «Разблокировать» коснитесь поля «Имя пользователя».

Примечание. Разблокировать термоциклер может только владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование. Если владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование, забыл свой пароль:

- Администратор или пользователь, которому назначена роль администратора, может разблокировать прибор, коснувшись кнопки «Отменить резервирование». Дополнительная информация о разблокировке зарезервированного устройства администратором или пользователем с правами администратора приведена в разделе [Блокировка и разблокировка термоциклера администратором на стр. 173](#).
 - Владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование, может разблокировать прибор в BR.io, перейдя на вкладку «Управление резервированием», на которой необходимо выбрать прибор и нажать кнопку «Отменить резервирование». В результате откроется экран входа в систему, на котором администратор или пользователь с ролью администратора сможет выполнить сброс пароля пользователя.
3. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите имя пользователя, используемое вами для входа в систему термоциклера.
 4. В диалоговом окне «Разблокировать» коснитесь поля «Пароль».
 5. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите пароль, используемый вами для входа в систему термоциклера.
 6. Прибор будет разблокирован, и откроется начальный экран.

Примечание. После разблокирования прибора пользователи также смогут назначать протоколы, управлять прибором и выполнять протоколы в системе BR.io Fleet Management (Управление парком устройств).

Блокировка и разблокировка термоциклера администратором

Администраторы и пользователи с правами администратора могут разблокировать экран термоциклера с помощью своих учетных данных, если вошедший в систему пользователь недоступен либо забыл или потерял свой пароль.

Чтобы сбросить пароль пользователя на зарезервированном устройстве, администратор или пользователь с ролью администратора должен коснуться кнопки «Отменить резервирование» на приборе PTC Tempo. Кроме того, владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование, может отменить резервирование прибора в BR.io.

Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

Администраторы и пользователи с правами администратора не имеющие пароля, должны обратиться в службу технической поддержки для получения временного пароля для отмены резервирования другого пользователя на приборе PTC Tempo.

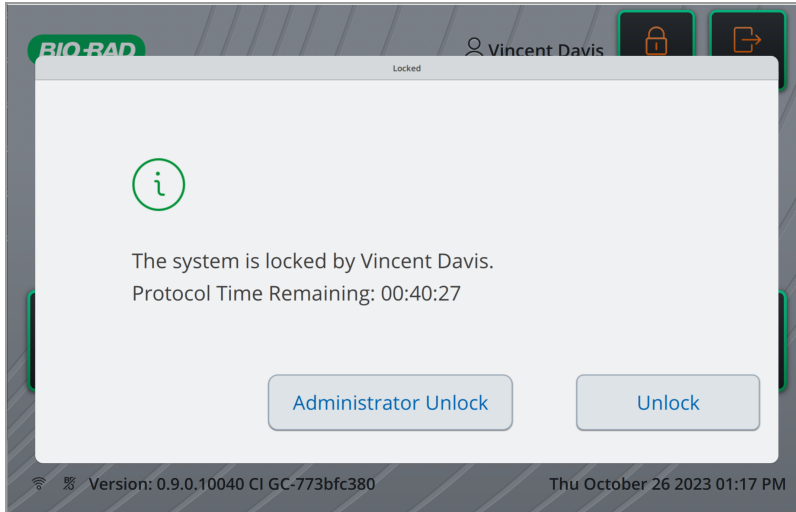
Примечание. Bio-Rad настоятельно рекомендует назначить роль администратора нескольким пользователям, для каждого из которых будет настроен отдельный пароль.

Владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование, может разблокировать прибор в BR.io, перейдя на вкладку «Управление резервированием», на которой необходимо выбрать прибор и нажать кнопку «Отменить резервирование». Откроется экран входа в систему, на котором администратор или пользователь с ролью администратора сможет выполнить сброс пароля пользователя.

Разблокировка экрана администратором пользователем, которому назначена роль администратора

Важно! Разблокировка экрана другого пользователя администратором или пользователем, которому назначена роль администратора, приведет к остановке выполняемого протокола, принудительному выходу пользователя из системы и возврату к экрану входа термоциклера.

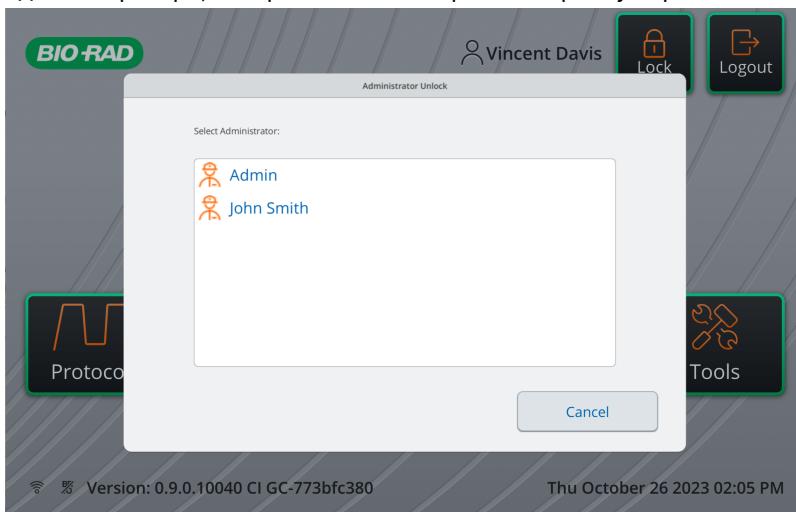
1. Коснитесь «Разблокировка администратором».



2. В диалоговом окне предупреждения «Разблокировка администратором» коснитесь «Да».

Примечание. Нельзя разблокировать прибор с помощью временного пароля, если прибор зарезервирован (даже если вы являетесь владельцем учетной записи, с которой выполнено резервирование). Для разблокировки необходимо использовать свой пароль РТС Тетро или отменить резервирование прибора в BR.io.

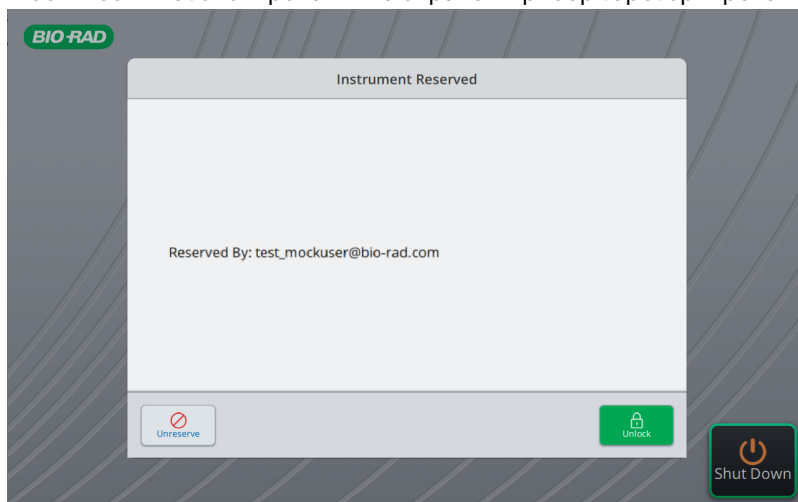
3. На экране «Разблокировка администратором» коснитесь Admin или имени администратора, который выполняет разблокировку экрана.



4. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите пароль пользователя, используемый вами для входа в систему термоциклера.
5. Экран разблокирован и доступен для использования.

Разблокировка термоциклера PTC Tempo, если прибор зарезервирован в BR.io, от имени администратора или пользователя, которому назначена роль администратора

1. Коснитесь «Разблокировать» на экране «Прибор зарезервирован».



Примечание. Разблокировать термоциклер с помощью кнопки «Разблокировать» может только владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование. Администратор или пользователь с ролью администратора должен использовать кнопку «Отменить резервирование».

2. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите имя пользователя, используемое вами для входа в систему термоциклера.
3. С помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры введите пароль, используемый вами для входа в систему термоциклера, или временный пароль, назначенный службой технической поддержки Bio-Rad.
4. Откроется экран входа в систему.

Примечание. После того, как администратор разблокирует прибор, пользователи также смогут назначать протоколы, управлять прибором и выполнять протоколы в системе BR.io Fleet Management (Управление парком устройств).

Приложение А Резервирование термоциклера PTC Tempo

Пользователи могут зарезервировать прибор PTC Tempo в своей учетной записи BR.io. Пока прибор PTC Tempo зарезервирован, никакой пользователь не может его использовать.

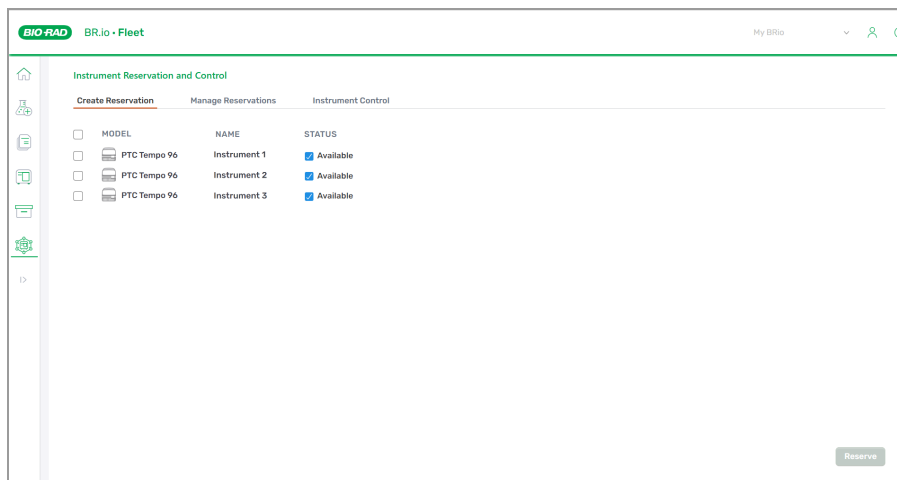
Примечание. Подключение к BR.io доступно для термоциклера PTC Tempo и недоступно для термоциклера PTC Harmony.

Важно! Для резервирования прибора термоциклер должен быть связан с BR.io.

Примечание. Bio-Rad настоятельно рекомендует назначить роль администратора нескольким пользователям, для каждого из которых будет настроен отдельный пароль. Если прибор заблокирован, а администратор или пользователь с правами администратора потерял, забыл или еще не установил пароль, ему необходимо обратиться в службу технической поддержки Bio-Rad.

Резервирование прибора в BR.io

1. Нажмите значок парка устройств (🏠) на левой панели инструментов на странице BR.io. Откроется вкладка Create Reservation (Создать резервирование) страницы Instrument Reservation and Control (Резервирование прибора и управление им).



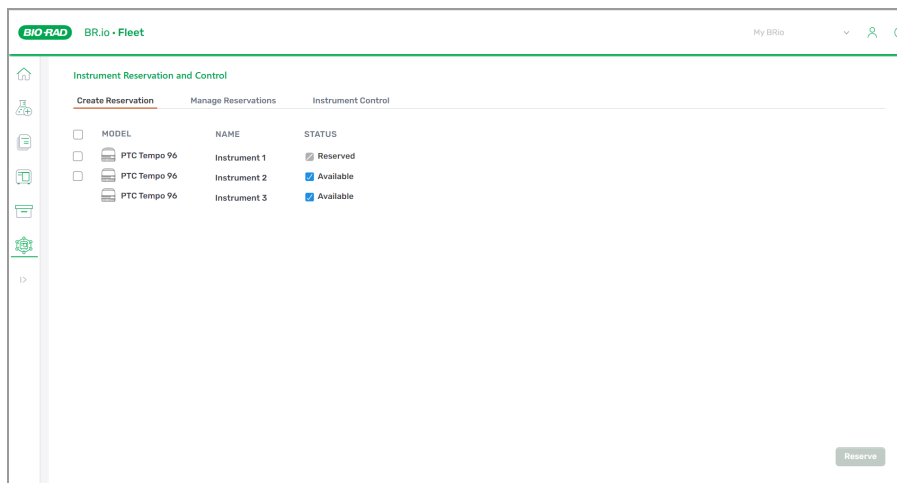
2. Установите флажки для приборов, которые требуется зарезервировать. Чтобы зарезервировать все доступные приборы, установите флажок в верхнем левом поле списка приборов.

Важно! Все остальные пользователи должны выйти из приборов, резервирование которых выполняется. Невозможно зарезервировать прибор, если в него выполнил вход другой пользователь.

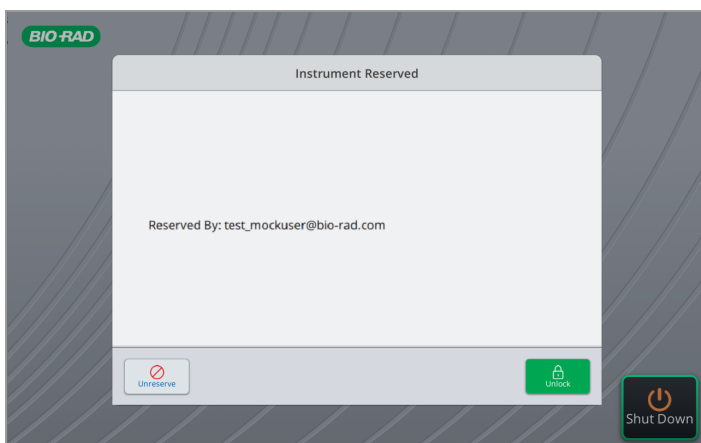
3. Нажмите кнопку Reserve (Зарезервировать). Состояние прибора изменится на Pending Reservation (Ожидает резервирования).

Примечание. Если BR.io не удастся подключиться к прибору, время ожидания выполнения запроса на резервирование истечет через пять минут. В этом случае в BR.io отобразится сообщение о том, что резервирование не удалось. Выберите прибор и снова нажмите кнопку Reserve (Зарезервировать).

4. Состояние прибора на странице Create Reservation (Создать резервирование) или Manage Reservation (Управление резервированием) изменится на Reserved (Зарезервировано) или Pending Reservation (Ожидает резервирования).

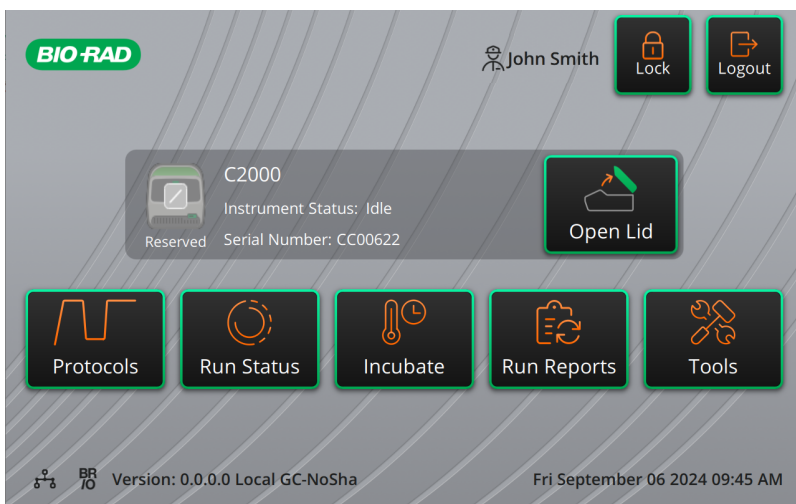


На дисплее прибора также появится сообщение «Прибор зарезервирован» с именем пользователя BR.io, выполнившего резервирование.



На начальном экране под изображением прибора отобразится состояние «Зарезервировано». Если пользователь запустил выполнение протокола на приборе (не назначив протокол в BR.io), также отобразится счетчик оставшегося времени выполнения протокола. Прибор остается заблокированным до тех пор, пока его не разблокирует владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование.

Примечание. Нельзя разблокировать прибор с помощью временного пароля, если прибор зарезервирован (даже если вы являетесь владельцем учетной записи, с которой выполнено резервирование). Для разблокировки необходимо использовать свой пароль РТС Tempo или отменить резервирование прибора в BR.io.



Примечание. Прибор остается зарезервированным даже после завершения его работы.

Назначение протокола зарезервированному прибору PTC Tempo в BR.io

Эта процедура объясняет, как назначить протокол одному или нескольким зарезервированным термоциклерам PTC Tempo в BR.io.

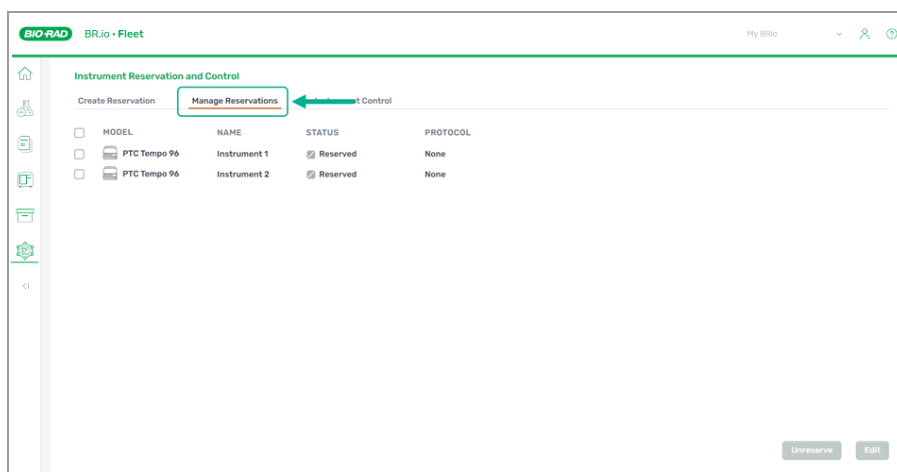
Примечание. Можно назначить один и тот же протокол нескольким зарезервированным приборам.

Важно! Нельзя назначить протокол прибору во время выполнения прогона.

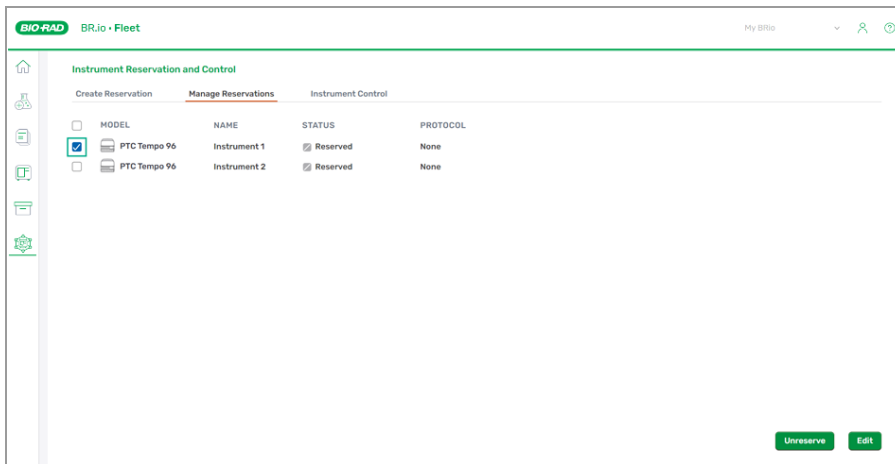
Важно! Если вы уже назначили термоциклеру протокол в BR.io, любой новый протокол, который вы создадите или выберете локально на экране термоциклера PTC Tempo «Браузер протоколов», заменит собой протокол, назначенный термоциклеру в BR.io.

Назначение протокола зарезервированному прибору

1. Зарезервируйте прибор в BR.io, если вы еще этого не сделали.
2. На экране Instrument Reservation and Control (Резервирование прибора и управление им) перейдите на вкладку Manage Reservations (Управление резервированием).

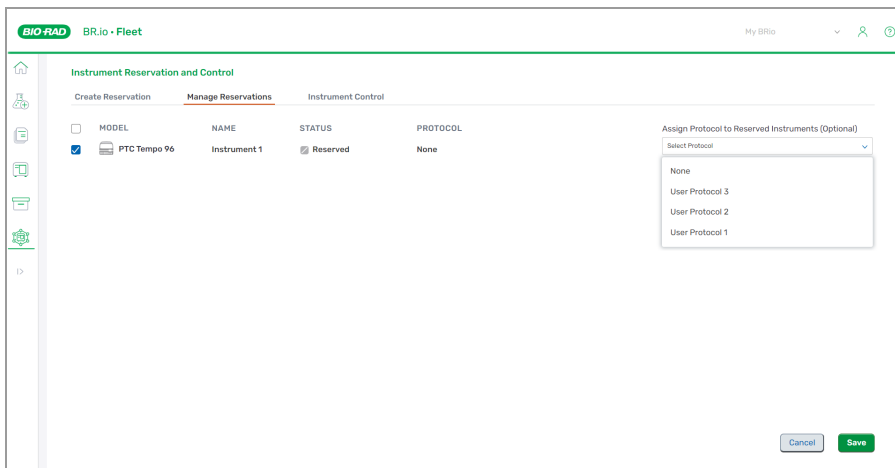


3. Установите флажок для каждого прибора, которому вы назначаете протокол.



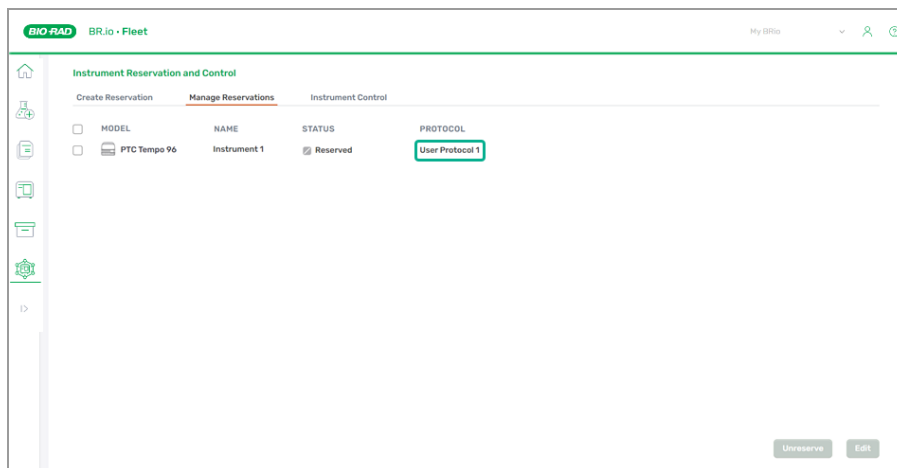
4. Нажмите кнопку Edit (Изменить) справа внизу.
5. Выберите протокол из раскрывающегося списка Assign Protocol to Reserved Instruments (Optional) (Назначить протокол зарезервированным приборам (необязательно)).

Примечание. Если пользователю назначен один или несколько организационных проектов в BR.io, протоколы этих проектов также появятся в раскрывающемся списке. Дополнительная информация об управлении организационными проектами представлена в справке по BR.io.

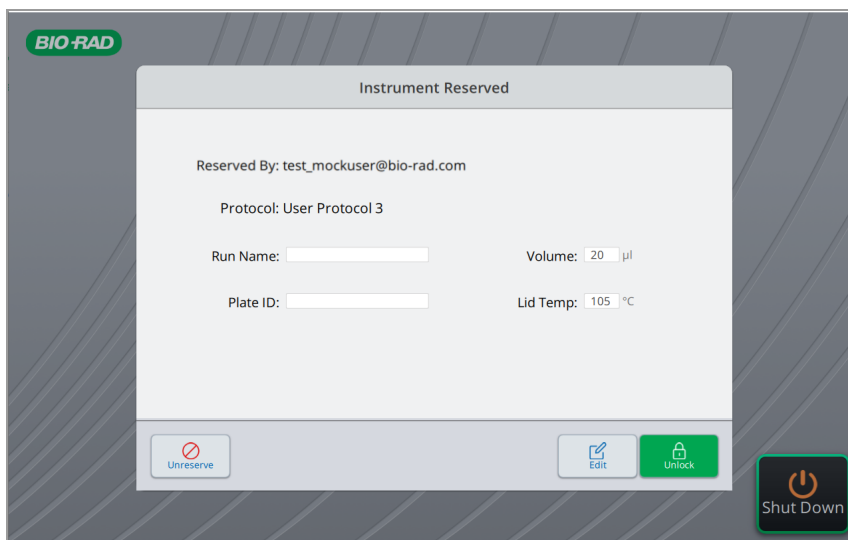


6. Нажмите Save (Сохранить). В столбце Protocol (Протокол) появится текст «Assigning (protocol name)» (Назначение (имя протокола)). Затем протокол отобразится в столбце Protocol (Протокол) на страницах Manage Reservations (Управление резервированием) и Instrument Control (Управление прибором).

Приложение A Резервирование термоциклера PTC Tempo



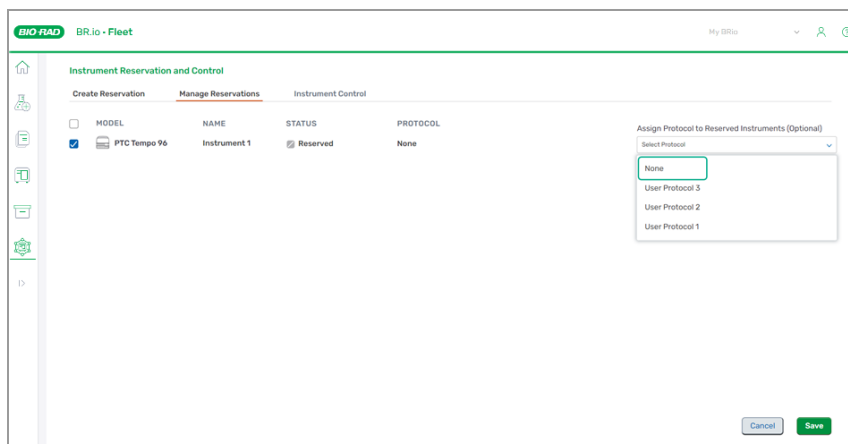
После назначения протокола в BR.io на дисплее термоциклера PTC Tempo отобразится экран «Инструмент зарезервирован». Пользователи могут изменять следующие параметры выполнения протокола: объем, температура крышки прибора, название прогона протокола и идентификатор плашки.



Удаление назначения протокола с зарезервированного прибора в BR.io

1. На экране Instrument Reservation and Control (Резервирование прибора и управление им) перейдите на вкладку Manage Reservations (Управление резервированием).
2. Установите флажок для прибора, которому назначен протокол.
3. Нажмите кнопку Edit (Изменить) справа внизу.

4. Выберите None (Нет) в раскрывающемся списке Assign Protocol to Reserved Instruments (Optional) (Назначить протокол зарезервированным устройствам (необязательно)).



5. Нажмите Save (Сохранить).

Важно! Отмена резервирования прибора также приводит к отмене назначения протокола. Необходимо снова зарезервировать прибор, чтобы повторно назначить ему протокол.

Изменение параметров выполнения протокола, если прибор PTC Tempo зарезервирован

После назначения протокола прибору в BR.io можно изменить объем реакции протокола и температуру крышки на экране «Прибор зарезервирован» термоциклера PTC Tempo. Можно также изменить значения в полях «Название прогона» и «Идентификатор плашки». Дополнительная информация о назначении протокола для зарезервированного устройства в BR.io представлена в справке по BR.io.

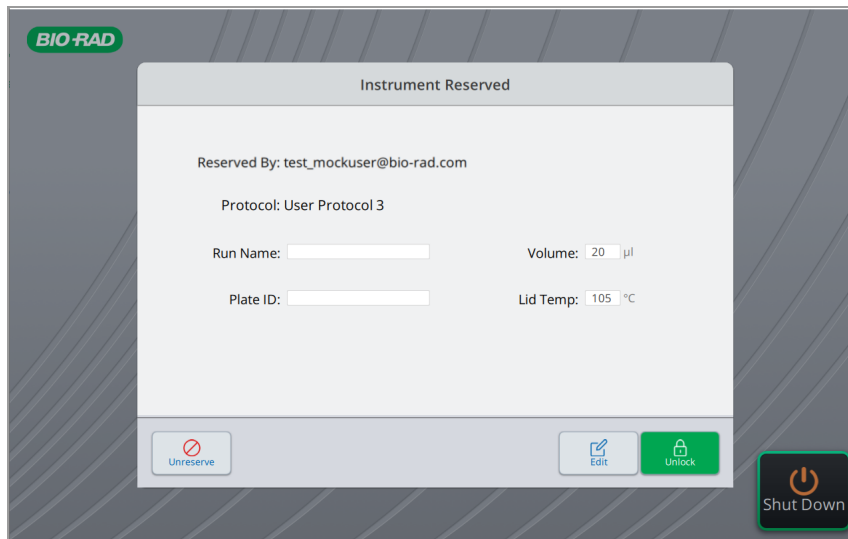
После обновления информации о прогоне можно запустить выполнение протокола на экране «Прибор зарезервирован».

Примечание. Нельзя изменить параметры прогона протокола во время выполнения прогона.

Примечание. Перед изменением информации о прогоне необходимо назначить протокол зарезервированному прибору в BR.io.

Изменение названия прогона протокола, идентификатора плашки, объема реакции в прогоне или значения температуры крышки на экране «Прибор зарезервирован»

1. Перейдите на экран термоциклера «Прибор зарезервирован».



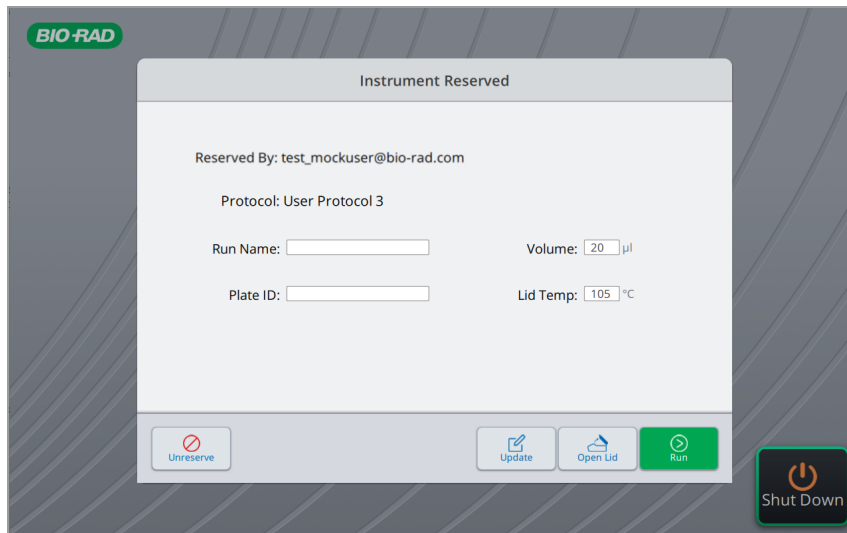
2. Коснитесь «Изменить».
3. На экране «Изменить» коснитесь поля «Владелец резервирования».
4. В диалоговом окне «Имя пользователя» введите свое имя пользователя термоциклера PTC Tempo, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой.

Примечание. Информацию о прогоне может изменять только владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование.

5. В диалоговом окне «Пароль» введите свой пароль для термоциклера PTC Tempo, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой.

Примечание. Для изменения информации о прогоне нельзя использовать временный пароль.

Откроется экран «Прибор зарезервирован» с кнопками «Обновить», «Открыть крышку» и «Выполнить».



6. Коснитесь поля «Название прогона», «Идентификатор плашки», «Объем» или «Температура крышки».

Примечание. Перед изменением значения в поле «Название прогона» или «Идентификатор плашки» необходимо назначить протокол зарезервированному прибору в BR.io.

7. В диалоговых окнах «Название прогона» и «Идентификатор плашки» измените название прогона или идентификатор плашки, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой, и коснитесь «ОК».
8. В диалоговых окнах «Объем» или «Температура крышки» измените значения объема или температуры крышки и коснитесь «ОК».
9. Коснитесь «Обновить».
10. (Дополнительно) Коснитесь «Открыть крышку», чтобы открыть крышку прибора.

Примечание. Статус крышки прибора в столбце Lid (Крышка) на странице Instrument Control (Управление прибором) модуля BR.io Fleet Management изменится на Opening (Открывается), а затем на Opened (Открыто).

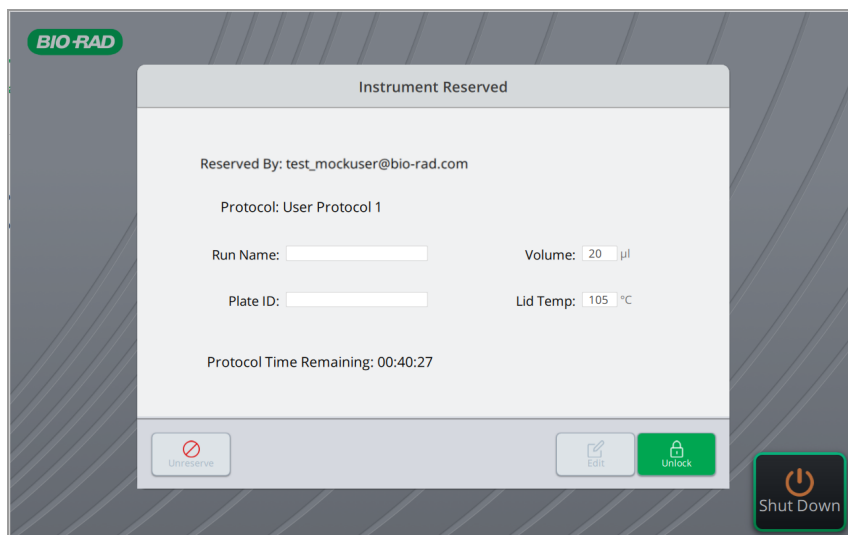
11. (Дополнительно) Коснитесь «Закреть крышку», чтобы закрыть крышку прибора.

Примечание. Статус крышки прибора в столбце Lid (Крышка) на странице Instrument Control (Управление прибором) модуля BR.io Fleet Management изменится на Closing (Закрывается), а затем на Closed (Закрывается).

12. (Дополнительно) Коснитесь «Выполнить», чтобы запустить прогон ПЦР с обновленными параметрами прогона.

Примечание. Нельзя изменить параметры прогона протокола во время выполнения прогона.

На экране «Прибор зарезервирован» появится счетчик оставшегося времени выполнения протокола. Во время выполнения прогона «Изменить» недоступна.



Управление термоциклером PTC Tempo, если прибор зарезервирован

Если прибор зарезервирован, владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование, может пропускать шаг в прогоне, а также приостанавливать или останавливать выполняемый прогон на экране термоциклера PTC Tempo «Состояние прогона».

Примечание. Если прогон запущен со страницы Instrument Control (Управление прибором) BR.io, можно также пропустить шаг в этом прогоне или остановить прогон на экране термоциклера PTC Tempo «Состояние прогона».

Чтобы пропустить шаг, приостановить или остановить прогон на экране «Состояние прогона», если прибор зарезервирован в BR.io, выполните следующие действия.

1. Коснитесь «Разблокировать» на экране «Прибор зарезервирован».
2. На экране «Изменить» коснитесь поля «Владелец резервирования».
3. В диалоговом окне «Имя пользователя» введите свое имя пользователя термоциклера PTC Tempo, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой.

Примечание. Информацию о прогоне может изменять только владелец учетной записи, с которой выполнено резервирование.

4. В диалоговом окне «Пароль» введите свой пароль для термоциклера PTC Tempo, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой.

Примечание. Для изменения информации о прогоне нельзя использовать временный пароль.

5. Перейдите на экран «Состояние прогона».
6. Коснитесь «Приостановить прогон», «Пропустить шаг» или «Остановить».

Управление термоциклером PTC Tempo с помощью модуля BR.io Fleet Management

На странице Instrument Control (Управление прибором) модуля BR.io Fleet Management (Управление парком устройств) можно выполнять следующие действия с зарезервированными термоциклерами PTC Tempo с назначенными протоколами на странице.

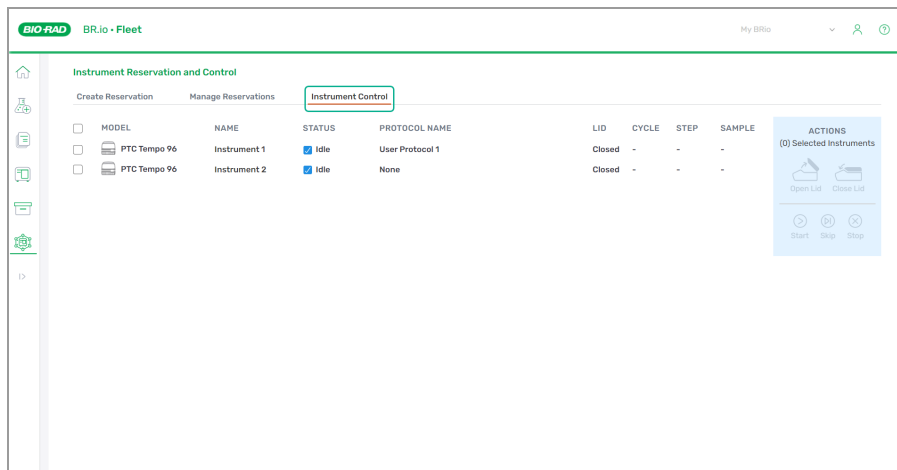
- Открывать или закрывать крышку прибора
- Запускать и останавливать выполнение прогона, а также пропускать шаги в прогоне протокола

Важно! Необходимо назначить протокол на странице Manage Reservations (Управление резервированием) модуля BR.io Fleet Management.

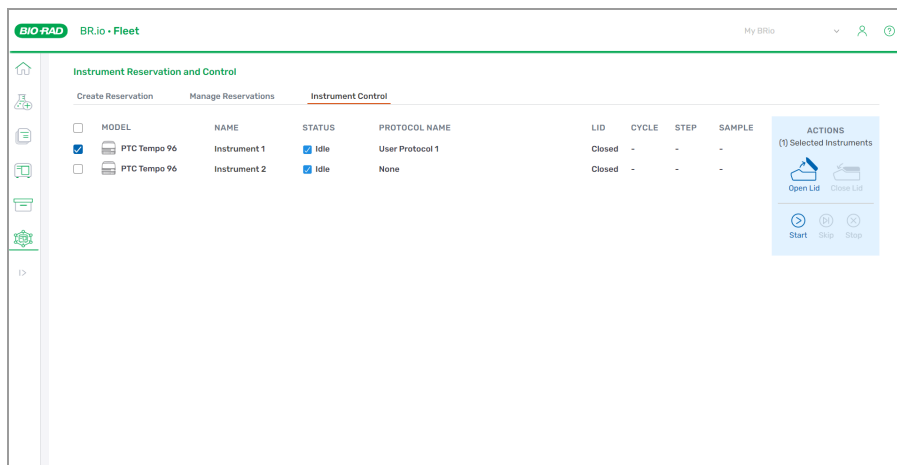
Запуск прогона

Чтобы запустить прогон на странице Instrument Control (Управление прибором), выполните следующие действия.

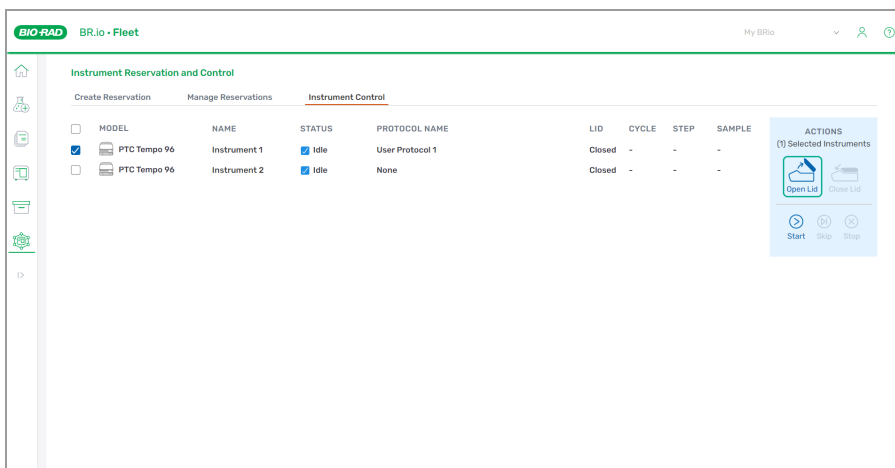
1. Если вы еще этого не сделали, зарезервируйте прибор и назначьте этому ему протокол.
2. Перейдите на вкладку Instrument Control (Управление прибором), чтобы открыть страницу Instrument Control (Управление прибором).



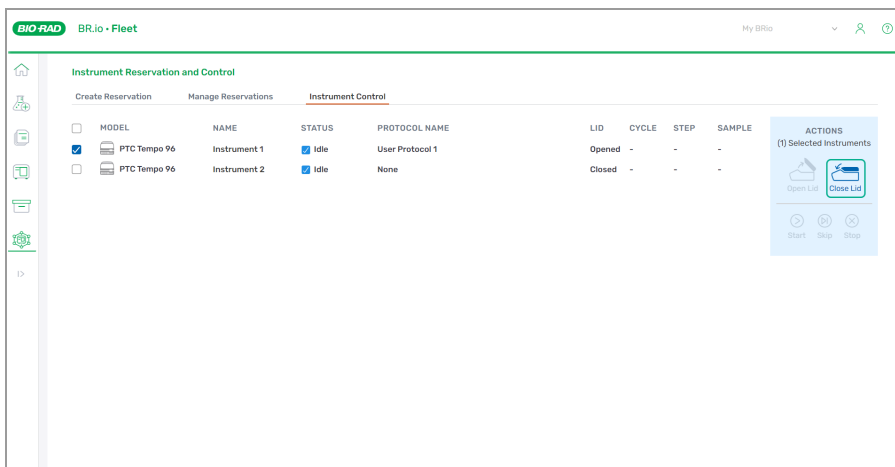
3. Отметьте флажком каждое устройство, для которого требуется запустить прогон. При этом активируется кнопка Start (Запуск прогона), если прогон может быть запущен на всех выбранных приборах.



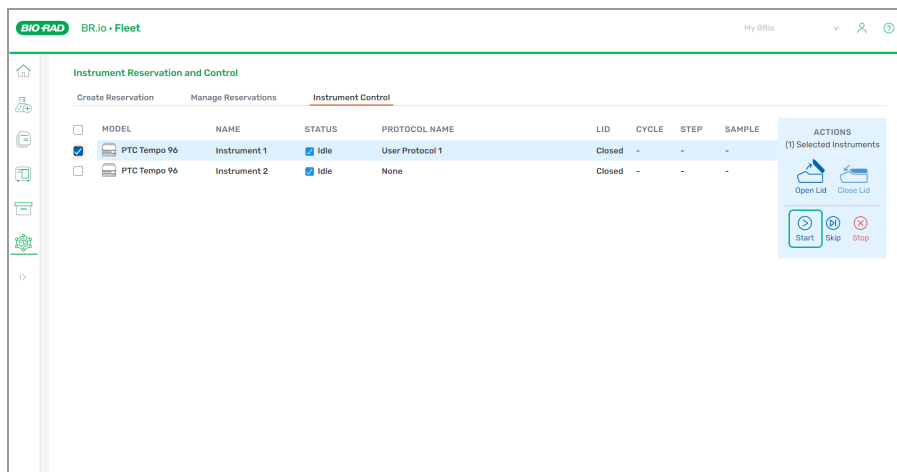
- Щелкните значок Open Lid (Открыть крышку) справа. В столбце Lid (Крышка) отобразится запись Opening (Открывается), а затем Opened (Открыто).



- Подготовьте планшет(ы) на приборе(-ах).
- Щелкните значок Close Lid (Закрыть крышку) справа. В столбце Lid (Крышка) появится запись Closing (Закрытие), которая затем изменится на Closed (Закрето).

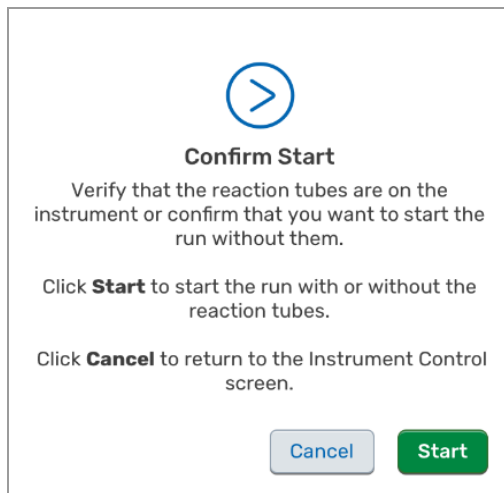


- Нажмите кнопку Start (Запуск) справа.

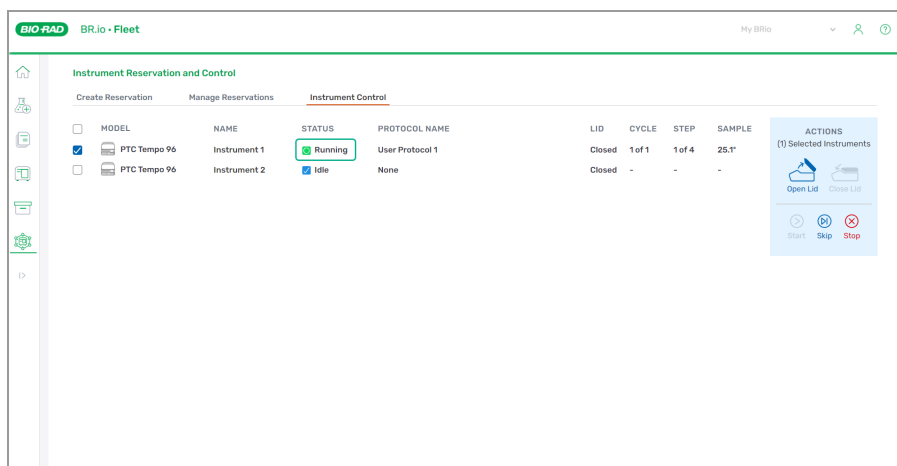


8. (Дополнительно) Если в устройстве не обнаружены реакционные пробирки, можно либо нажать кнопку Start (Запуск) в диалоговом окне Confirm Start (Подтвердить запуск), чтобы запустить прогон без реакционных пробирок, или Cancel (Отмена), чтобы отменить выполнение прогона.

Важно! Если в приборе не обнаружено ни одной реакционной пробирки, необходимо также подтвердить или отменить прогон в интерфейсе термоциклера PTC Tempo.



9. Значение в столбце Status (Состояние) изменится на Running (Выполняется). На этой странице также отображаются цикл протокола, номер шага и температура пробы.



На странице Instruments (Приборы) состояние устройства будет отображаться как Running (Выполняется). Кроме того, на странице Instruments (Приборы) отображается название протокола, а также цикл и шаг выполнения прогона. Дополнительная информация о странице прибора представлена в разделе Viewing Instrument Details (Просмотр сведений об приборе) в справке по BR.io.

TYPE	MODEL	NAME	STATUS	TIME REMAINING
	PTC Tempo 96	Instrument 1	Running	2 mins, 12 secs
		Cycles: 37 of 40 Steps: 2 of 4		
INSTRUMENT DETAILS Serial Number: CCC0422 Software: 0.9.0.10297 CI GC-... Instrument Model: PTC Tempo 96 Main Firmware: 1.2.10297 Instrument Name: Instrument 1 Power Firmware: 3.2.10297				

После завершения выполнения протокола назначение удаляется из термоциклера. Чтобы еще раз запустить выполнение протокола, необходимо повторно назначить его для данного прибора.

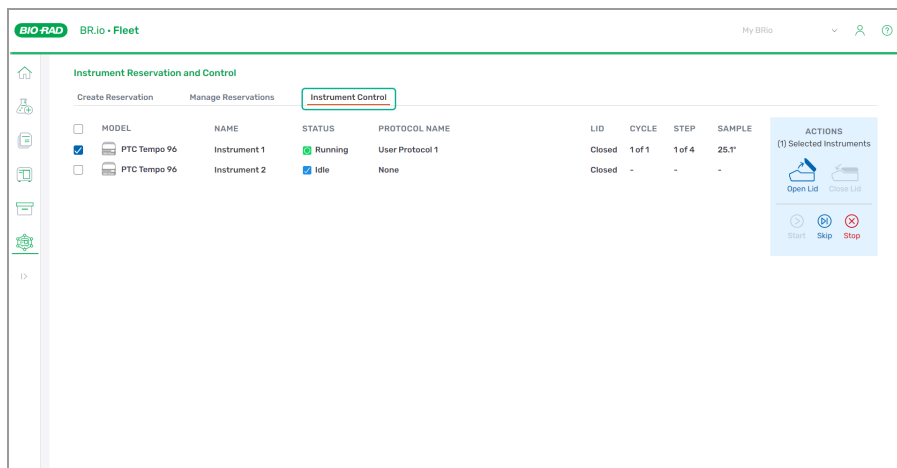
Кроме того, пользователь может вызвать отчет о выполнении прогона, нажав на ссылку Run Report (Отчет о прогоне) на странице Run Details (Детали прогона). Дополнительная информация представлена в разделе Viewing the Run Report (Просмотр отчета о прогоне) в справке по BR.io.

Пропуск шага при выполнении прогона

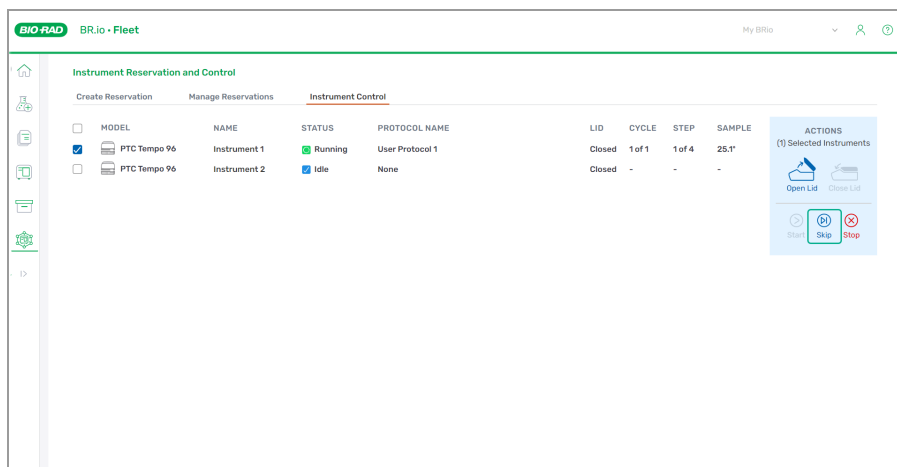
Чтобы пропустить шаг на странице Instrument Control (Управление прибором), выполните следующие действия.

1. Перейдите на вкладку Instrument Control (Управление прибором), чтобы открыть страницу Instrument Control (Управление прибором).

Приложение А Резервирование термоциклера PTC Tempo



2. Отметьте флажком каждое устройство, для которого требуется пропустить данный шаг.
3. Нажмите Skip (Пропустить) справа.



4. В диалоговом окне подтверждения нажмите Skip (Пропустить). В столбце Step (Шаг) появится номер следующего шага.

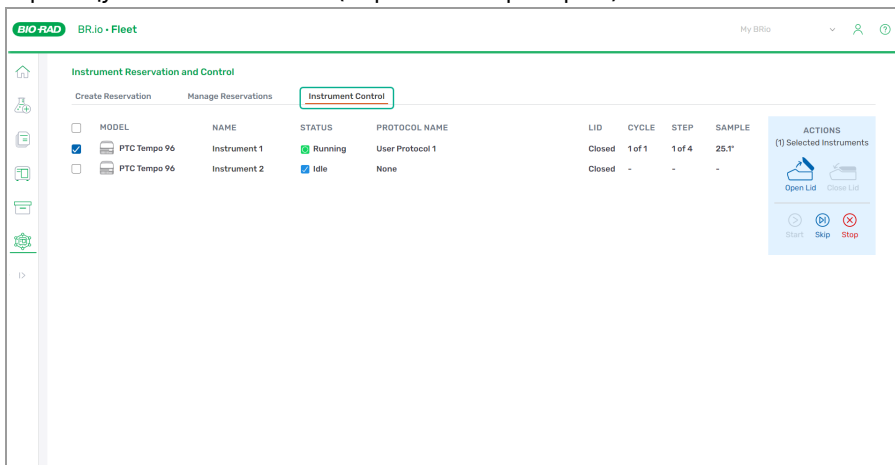
Важно! Пропуск последнего шага при выполнении прогона приведет к остановке прогона.

Примечание. Владельцы учетных записей, с которых выполнено резервирование, также могут пропустить шаг на экране термоциклера «Состояние прогона».

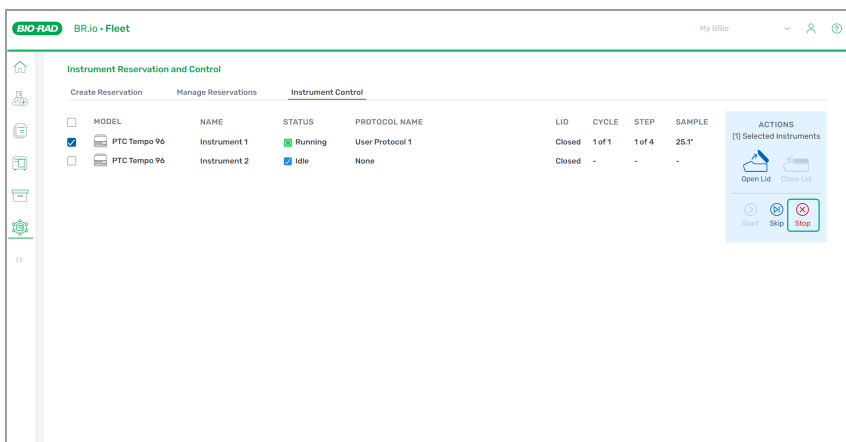
Остановка прогона

Чтобы остановить прогон на странице Instrument Control (Управление прибором), выполните следующие действия.

1. Перейдите на вкладку Instrument Control (Управление прибором), чтобы открыть страницу Instrument Control (Управление прибором).



2. Отметьте флажком каждое устройство, для которого требуется остановить прогон. Кнопка Stop (Остановить) станет активной, если прогон может быть остановлен на выбранных приборах.
3. Нажмите Stop (Остановить) справа.



4. В диалоговом окне подтверждения нажмите Stop (Остановить). Значение в столбце Status (Состояние) изменится на Idle (Бездействие).

Важно! При остановке выполняемого прогона назначение протокола удаляется из прибора. Для повторного запуска протокола необходимо будет повторно назначить протокол для соответствующих приборов на странице Manage Reservations (Управление резервированием).

Примечание. Владельцы учетных записей, с которых выполнено резервирование, также могут остановить прогон, запущенный со страницы Instrument Control (Управление прибором), на экране «Состояние прогона» термоциклера.

Примечание. Если пользователь останавливает выполнение прогона, термоциклер загружает отчет о прогоне в BR.io, в котором будет указано, что прогон завершен. Чтобы перейти к отчету о прогоне, войдите в меню Files (Файлы), выберите прогон и нажмите на ссылку Run Report (Отчет о прогоне).

Отмена резервирования термоциклера PTC Tempo

Пользователи могут отменить резервирование прибора в учетной записи BR.io или на термоциклере PTC Tempo.

Примечание. Пользователи с ролью администратора могут отменять резервирование, сделанное другим пользователем. Для отмены резервирования других пользователей администраторы должны установить пароль для входа в систему. Bio-Rad настоятельно рекомендует назначить роль администратора нескольким пользователям, для каждого из которых будет настроен отдельный пароль.

Примечание. Отмена резервирования прибора также приводит к удалению из прибора всех протоколов, назначенных ему из BR.io.

Важно! Нельзя отменить резервирование прибора во время выполнения прогона.

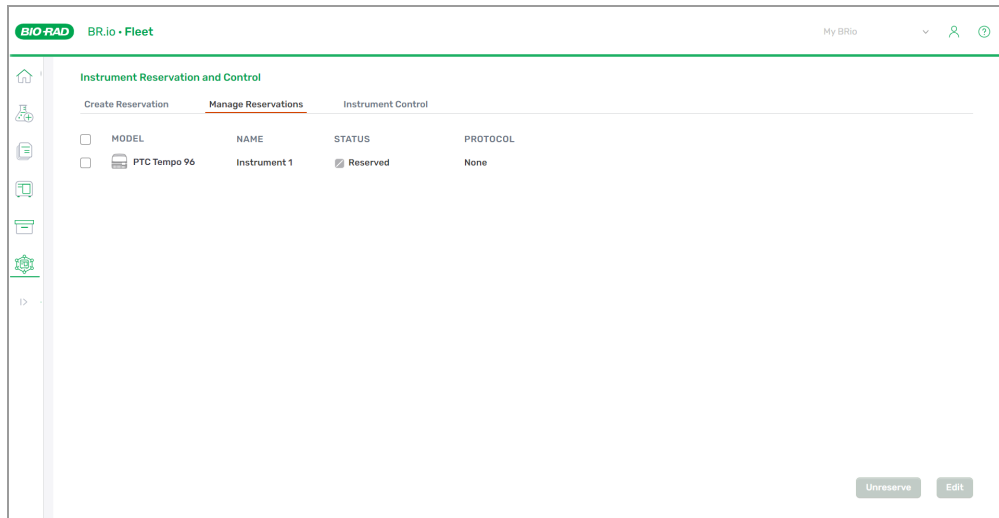
Отмена резервирования на термоциклере PTC Tempo

1. Коснитесь «Отменить резервирование» на экране «Прибор зарезервирован»
2. В диалоговом окне «Имя пользователя» введите свое имя пользователя термоциклера PTC Tempo, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой.
3. В диалоговом окне «Пароль» введите свой пароль для термоциклера PTC Tempo, воспользовавшись экранной буквенно-цифровой клавиатурой.

Статус устройства на странице BR.io Confirmation (Подтверждение), Create Reservation (Создать резервирование) или Manage Reservation (Управление резервированием) изменится на Available (Доступно) или Pending Cancellation (Ожидает отмены).

Отмена существующего резервирования в BR.io

1. Нажмите значок парка устройств (🔧) на левой панели главной страницы BR.io.
2. Откроется страница Create Reservation (Создать резервирование).
3. Перейдите на страницу Manage Reservation (Управление резервированием).



4. Установите флажок для прибора, резервирование которого требуется отменить.
5. Нажмите кнопку Unreserve (Отменить резервирование).
6. Резервирование инструмента будет отменено, и это отобразится на странице Create Reservation (Создать резервирование).

Примечание. В случае, если возникнет ошибка подключения, а время ожидания запроса об отмене резервирования истечет, статус прибора Reserved (Зарезервировано) сохранится до тех пор, пока соединение не будет восстановлено и с прибора или в BR.io не будет отправлен другой запрос на отмену резервирования.

Приложение В Введение в API-интерфейс PTC Tempo

Программный интерфейс (API) PTC Tempo представляет собой защищенную веб-службу HTTPS в формате JSON, которая позволяет локальным или удаленным клиентским приложениям контролировать термоциклер PTC Tempo и выполнять мониторинг его состояния.

Примечание. Автоматизация не поддерживается на термоциклере PTC Harmony.

Чтобы использовать API автоматизации PTC Tempo, необходимо выполнить следующее.

- Активировать лицензионный ключ API автоматизации термоциклера PTC Tempo
- Создать пользователя автоматизации
- Запустить автоматизацию

Эти задачи подробно разъяснены в следующих разделах.

Активация API PTC Tempo и автоматизации

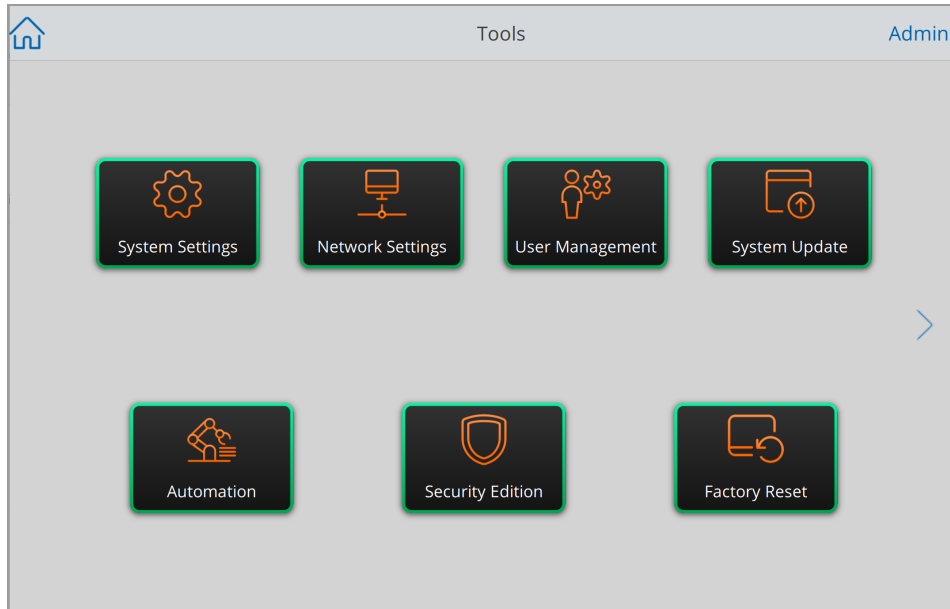
Чтобы активировать API PTC Tempo и выполнить первоначальное включение автоматизации, пользователь с правами администратора должен ввести лицензионный ключ с помощью буквенно-цифровой клавиатуры термоциклера PTC Tempo. После того как система проверит лицензионный ключ, вы можете отправить URL-запросы на сервер и включить автоматизацию.

Примечание. Лицензионный ключ указан на наклейке, которая прилагается к термоциклера PTC Tempo при покупке. Если у вас нет лицензионного ключа, обратитесь для его получения к представителю отдела обслуживания клиентов Bio-Rad, прежде чем пытаться запустить автоматизацию.

Активация лицензионного ключа API термоциклера PTC Tempo

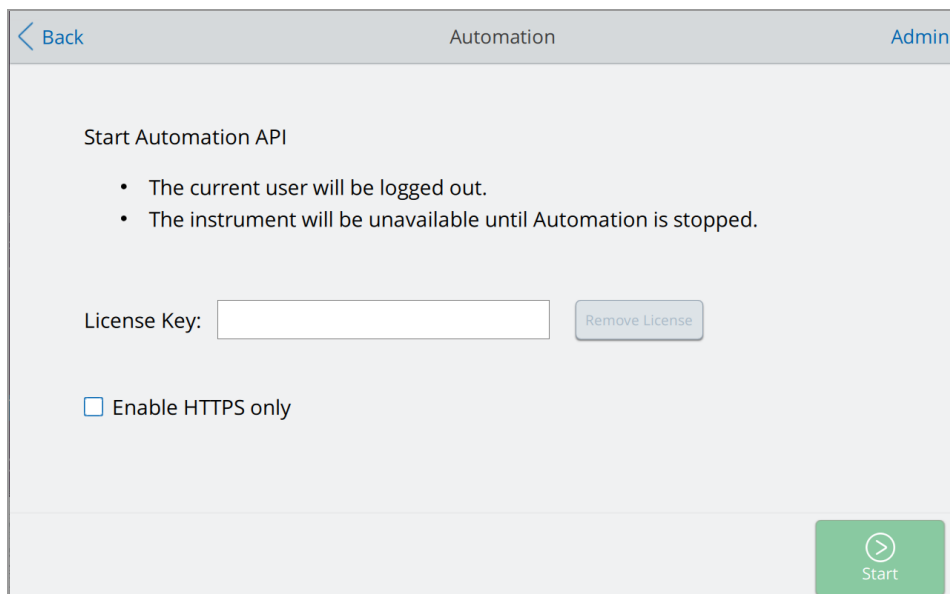
1. Войдите в систему в качестве пользователя-администратора или пользователя с полномочиями администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты администратора».

Открывается экран «Инструменты».



3. Коснитесь «Автоматизация».

Отобразится экран «Автоматизация».



4. Коснитесь поля «Лицензионный ключ». С помощью буквенно-цифровой клавиатуры введите лицензионный ключ, указанный на наклейке.

Примечание. Длина лицензионного ключа не может превышать 20 символов.

5. Коснитесь «ОК» для подтверждения.
6. Коснитесь «Пуск», чтобы запустить автоматизацию, и (при необходимости) создайте пользователя автоматизации.

Термоциклер PTC Tempo готов к автоматизации.

Создание пользователя автоматизации

Уникальный пользователь автоматизации управляет автоматизацией термоциклера PTC Tempo, отправляя запросы на сервер автоматизации через API термоциклера. Пользователь с правами администратора должен запустить автоматизацию на термоциклере, чтобы пользователь автоматизации смог использовать API автоматизации и подготовить HTTP-сервер к получению запросов API. Пользователь автоматизации создается при первоначальном запуске автоматизации пользователем-администратором. Данному пользователю должен быть назначен пароль.

Примечание. Термоциклер PTC Tempo допускает только одного пользователя автоматизации.

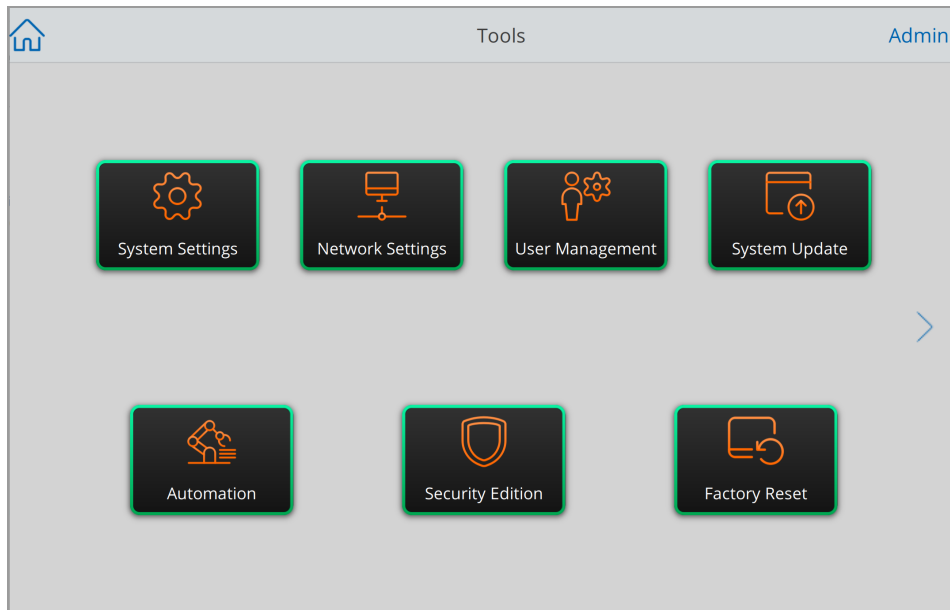
Важно! Имя профиля пользователя автоматизации зарезервировано для пользователя, который будет выполнять API автоматизации термоциклера. Если данное имя пользователя уже существует, созданные этим пользователем протоколы будут доступны для API автоматизации.

Примечание. Чтобы статус прибора не отображался на платформе BR.io, Bio-Rad рекомендует удалить связь термоциклера PTC Tempo с BR.io для всех пользователей, прежде чем запускать API автоматизации.

Для создания пользователя автоматизации выполните следующие действия.

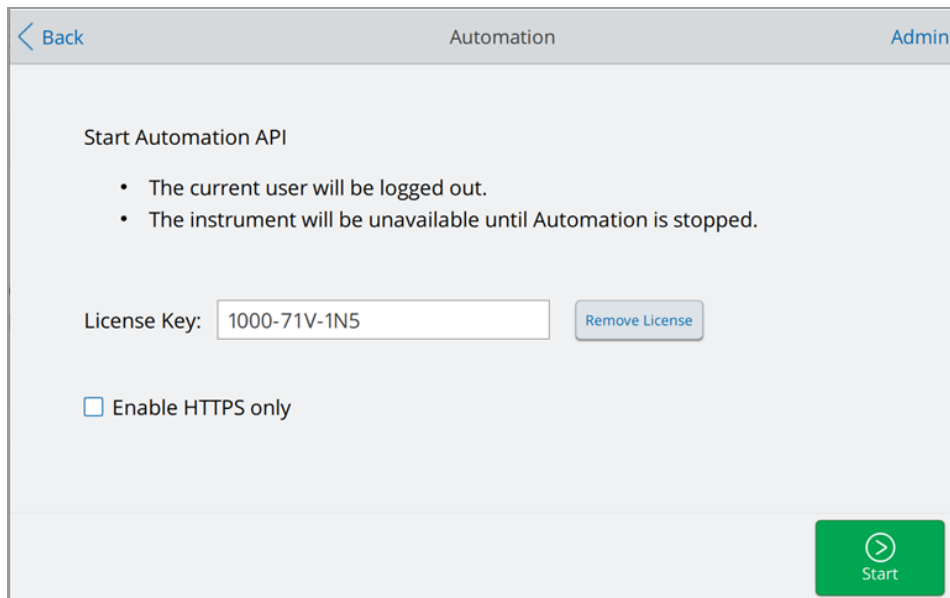
1. Войдите в систему в качестве пользователя-администратора или пользователя с полномочиями администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты администратора».

Откроется экран «Инструменты».



3. Коснитесь «Автоматизация».

Отобразится экран «Автоматизация».

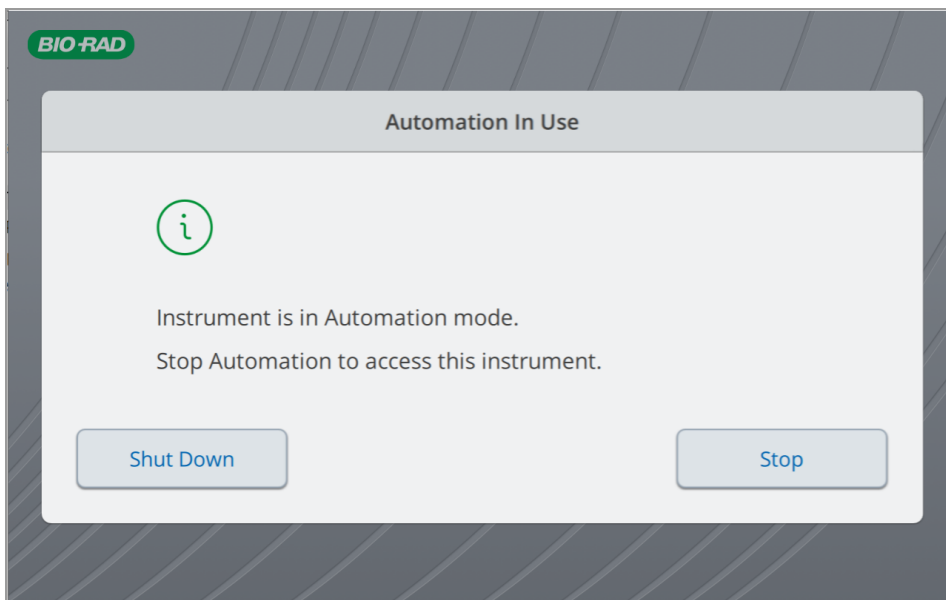


4. (Дополнительно) API автоматизации совместим как с HTTP, так и с HTTPS. Если в вашем месте эксплуатации допускаются только запросы, зашифрованные с помощью HTTPS,

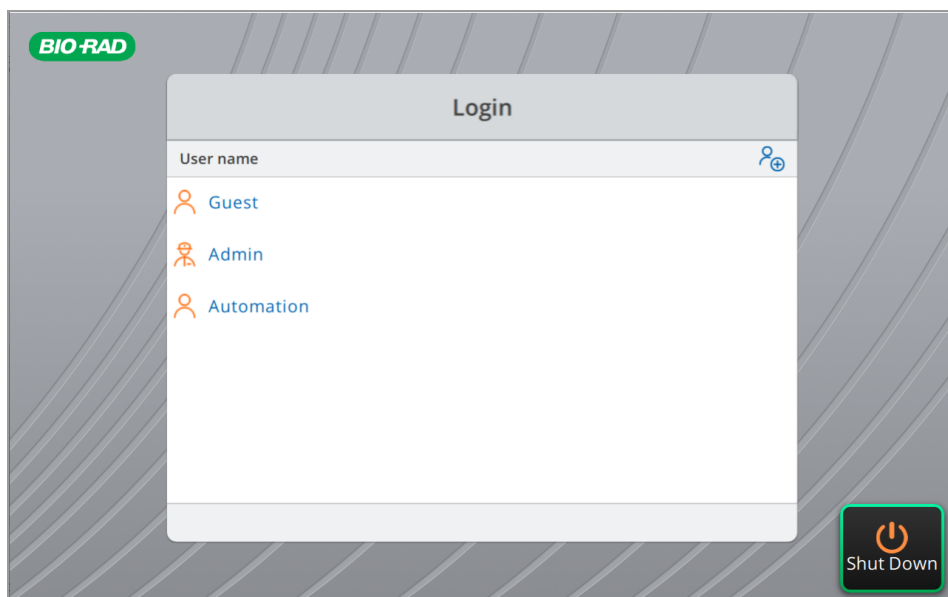
установите флажок «Разрешить только HTTPS». Эта настройка будет включена до тех пор, пока пользователь-администратор не снимет соответствующий флажок.

Коснитесь «Пуск».

5. Откроется диалоговое окно «Создать пароль». Введите и подтвердите пароль для нового пользователя с помощью отобразившейся экранной буквенно-цифровой клавиатуры, затем коснитесь «Сохранить пароль».
6. Будет создан пользователь автоматизации, после чего будет запущена автоматизация. После создания пользователя автоматизации пользователь-администратор будет выведен из системы, и отобразится экран «Используется автоматизация».



Примечание. После создания пользователя автоматизации он отобразится в списке пользователей на экране входа в систему. Вы можете войти в термоциклер РТС Тетро в качестве пользователя автоматизации для создания и сохранения протоколов в папку «Автоматизация». Однако только пользователь-администратор может инициализировать автоматизацию.



Запуск автоматизации

Чтобы запустить автоматизацию PTC Tempo, выполните следующие действия.

1. Войдите в систему в качестве пользователя-администратора или пользователя с полномочиями администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты администратора».
3. На экране «Инструменты» коснитесь «Автоматизация».
4. На экране «Автоматизация» коснитесь «Пуск».

< Back Automation Admin

Start Automation API

- The current user will be logged out.
- The instrument will be unavailable until Automation is stopped.

License Key: 1000-71V-1N5 Remove License

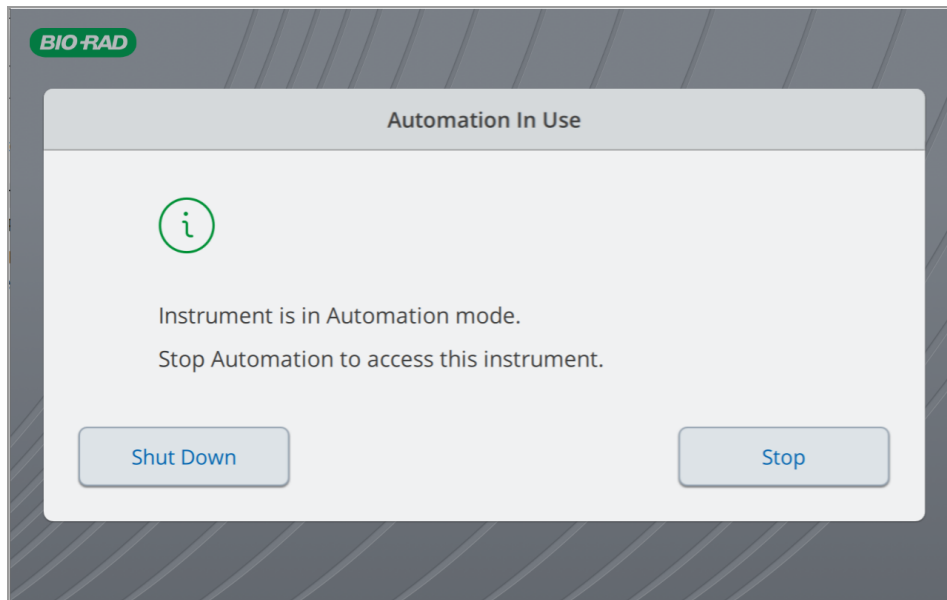
Enable HTTPS only

Start

Пояснение. Если пользователя автоматизации еще не существует, он будет создан, и для администратора отобразится запрос о назначении пароля для учетной записи пользователя автоматизации.

Если ранее был установлен флажок «Разрешить только HTTPS», он останется до тех пор, пока его не снимет пользователь-администратор.

5. Пользователь-администратор будет выведен из системы, после чего будет запущена автоматизация. Отобразится экран «Используется автоматизация», который будет отображаться до тех пор, пока пользователь не остановит автоматизацию или не выключит прибор.



Примечание. Если выполняется какой-либо протокол, термоциклер невозможно выключить. В таком случае кнопка завершения работы недоступна. Остановите протокол, прежде чем завершать работу термоциклера.

Важно! Для отправки ping-запроса на термоциклер PTC Tempo необходимо включить автоматизацию. Проверка связи с термоциклером поможет устранить проблемы с подключением API, которые могли возникнуть во время автоматизации.

Остановка автоматизации

Любой пользователь может остановить автоматизацию, коснувшись «Остановить» на экране «Используется автоматизация». При остановке автоматизации вручную будет также остановлен любой выполняемый протокол.

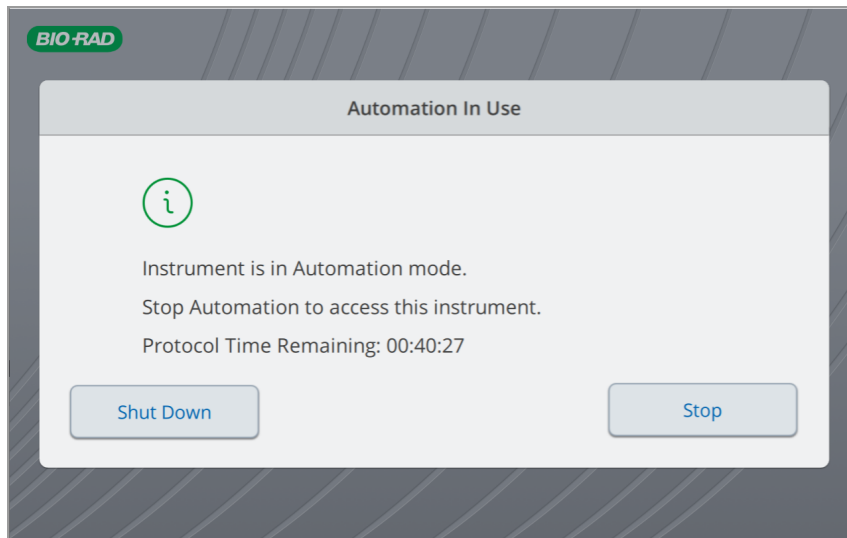
Примечание. При остановке автоматизации также останавливаются все выполняемые протоколы автоматизации.

Пользователь может также завершить работу прибора во время автоматизации.

Пользователь не может завершить работу термоциклера в процессе выполнения протокола.

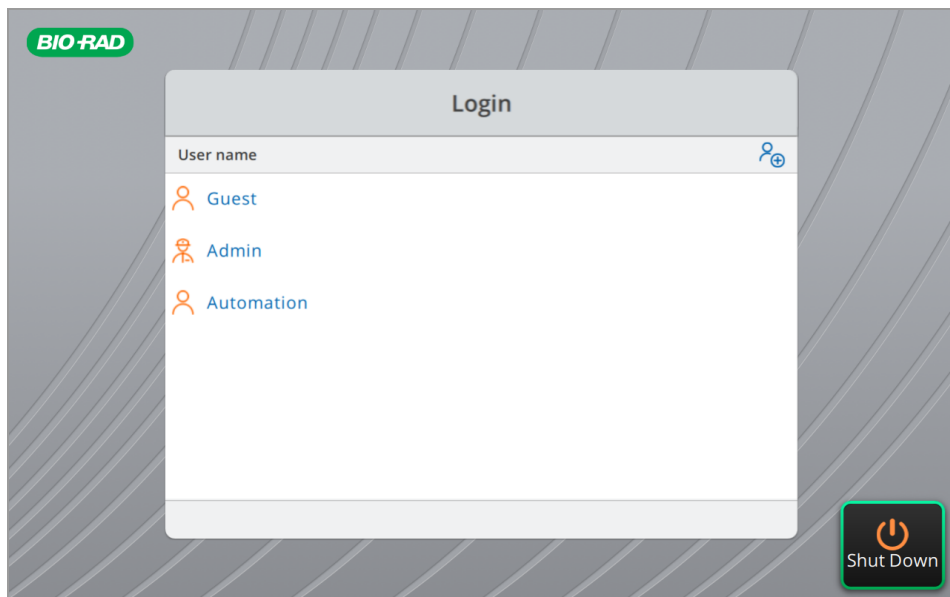
Чтобы остановить автоматизацию РТС Тетро, выполните следующие действия.

1. Коснитесь «Остановить» в окне сообщения «Используется автоматизация».



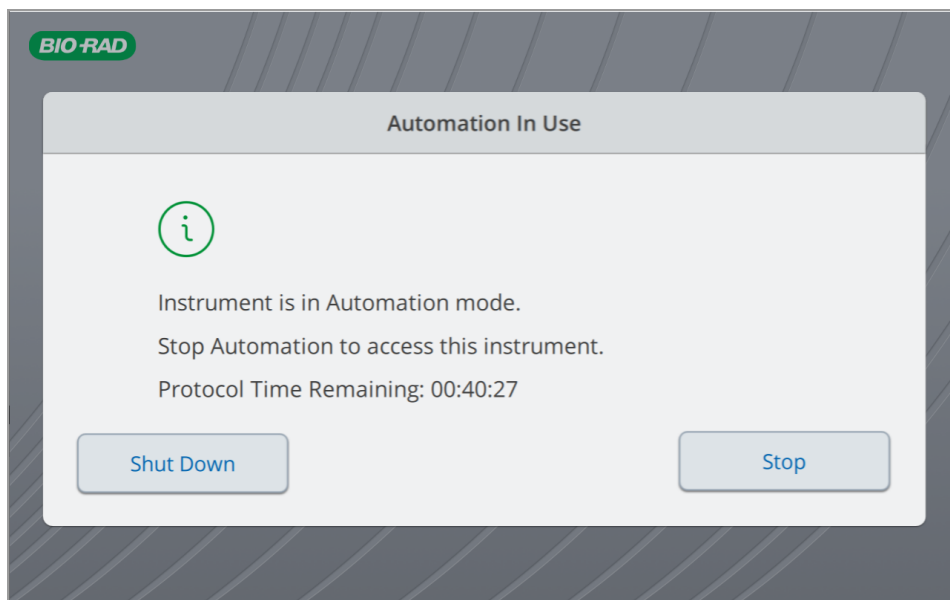
Примечание. При остановке автоматизации пользователь автоматизации не удаляется.

2. Коснитесь «Да» в диалоговом окне подтверждения остановки автоматизации, чтобы подтвердить остановку автоматизации.
3. Откроется экран входа в систему. Чтобы запустить автоматизацию, войдите в качестве администратора и следуйте шагам в разделе [Запуск автоматизации на стр. 200](#).



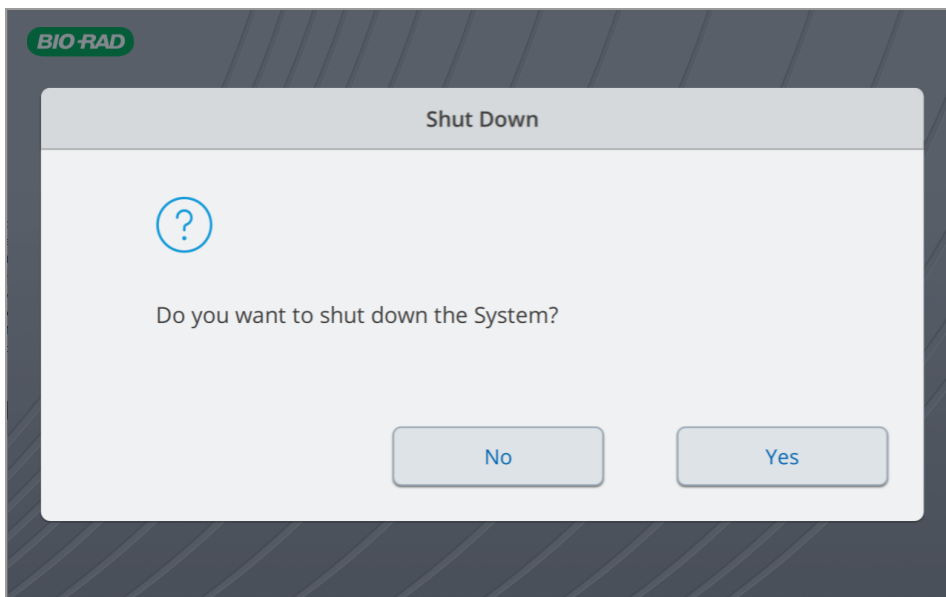
Выключение термоциклера PTC Tempo во время автоматизации

1. Коснитесь «Завершение работы» в окне сообщения «Используется автоматизация».



Примечание. Если выполняется какой-либо протокол, термоциклер невозможно выключить. В таком случае кнопка завершения работы недоступна. Остановите протокол, прежде чем завершать работу термоциклера.

2. Коснитесь «Да» в диалоговом окне «Завершение работы», чтобы завершить работу прибора.



Дополнительную информацию о работе термоциклера PTC Tempo в автоматическом режиме см. в Справочном руководстве по API термоциклера PTC Tempo.

Отключение API автоматизации

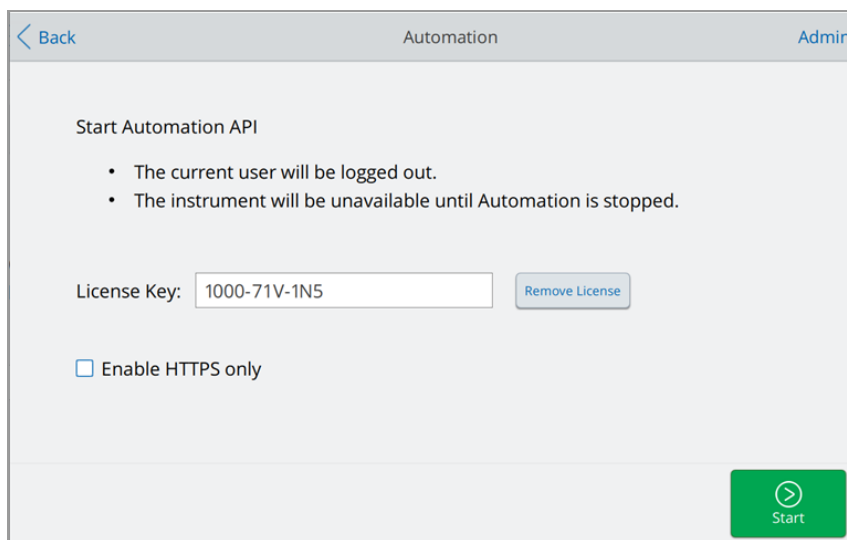
Пользователь с правами администратора может отключить автоматизацию термоциклера PTC Tempo и удалить лицензионный ключ API автоматизации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При отключении API автоматизации удаляется лицензионный ключ, и термоциклер PTC Tempo больше не сможет взаимодействовать с автоматизированными системами в лаборатории. Будьте осторожны, отключая API автоматизации.

Чтобы отключить автоматизацию PTC Tempo, выполните следующие действия.

1. Войдите в систему в качестве пользователя-администратора или пользователя с полномочиями администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты администратора».
3. На экране «Инструменты» коснитесь «Автоматизация».
4. На экране «Автоматизация» коснитесь «Удалить лицензию».



5. Коснитесь «ОК» для подтверждения.
6. Автоматизация отключена, лицензионный ключ удален.

Примечание. При отключении автоматизации пользователь автоматизации не удаляется.

Приложение С Включение Security Edition на термоциклере РТС Tempo

Чтобы включить Security Edition на термоциклере РТС Tempo пользователь с правами администратора должен ввести лицензионный ключ, указанный на обложке данного руководства пользователя. После этого администратор получает полный доступ к среде РТС Tempo и сможет создавать учетные записи Администратора, Исследователя и Оператора и управлять ими. Дополнительную информацию о пользователях и ролях Security Edition см. в разделе «Управление пользователями и ролями РТС Tempo Security Edition» в Руководстве пользователя РТС Tempo Security Edition.

Примечание. Среда Security Edition недоступна для термоциклера РТС Harmony.

Примечание. Пользователь с правами администратора по умолчанию не может включить Security Edition. Тем не менее, необходимо, чтобы пользователь с правами администратора по умолчанию назначил роль администратора существующему пользователю или создал роль администратора, а также его идентификатор пользователя и пароль. Дополнительную информацию см. в разделе «Назначение роли администратора».

Примечание. После создания учетной записи администратора и включения Security Edition учетная запись пользователя с правами администратора по умолчанию будет отключена.

Чтобы включить Security Edition, выполните следующие действия.

- Пользователь с правами администратора по умолчанию назначает существующему пользователю роль администратора (если она еще не назначена).
- Администратор заходит под своим именем пользователя и создает новый пароль для включения Security Edition.

Важно! При включении Security Edition администратор должен переустановить свой пароль.

- Администратор вводит лицензионный ключ Security Edition. Лицензионный ключ активируется, когда администратор включает Security Edition.

Примечание. Лицензионный ключ указан на наклейке, поставляемой с этим руководством пользователя. Если у вас нет лицензионного ключа, обратитесь для его получения к представителю отдела обслуживания клиентов Bio-Rad, прежде чем пытаться запустить Security Edition.

- Администратор включает Security Edition.

Когда Security Edition включено:

- Все учетные записи и протоколы пользователей удаляются (за исключением учетных записей и протоколов администраторов, а также протоколов, хранящихся в общедоступной папке).
- Войти в систему в качестве пользователя-гостя невозможно.
- У всех пользователей, выполнивших вход в систему, должен быть пароль (не менее восьми символов).
- Термоциклер PTC Tempo отключен от всех связанных учетных записей BR.io, и его нельзя привязать ни к какой учетной записи BR.io.
- Автоматизация отключается.
- Все отчеты о прогонах удаляются.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При включении Security Edition будут удалены учетные записи всех пользователей (за исключением пользователя, включившего Security Edition) и их протоколы (за исключением протоколов, принадлежащих пользователю, включившему Security Edition, и протоколов в общедоступной папке). Все отчеты о прогонах удаляются. Во избежание потери важных данных, перед включением Security Edition скопируйте все протоколы в общедоступную папку и экспортируйте все отчеты о прогонах.

Назначение роли администратора

пользователь с правами администратора по умолчанию должен изначально назначить роль администратора одному пользователю, выполнившему вход в систему. После того как пользователь с правами администратора назначит роль администратора, такой администратор получает полные права на Security Edition и может назначить роль администратора нескольким пользователям.

Bio-Rad настоятельно рекомендует назначать роль администратора нескольким пользователям.

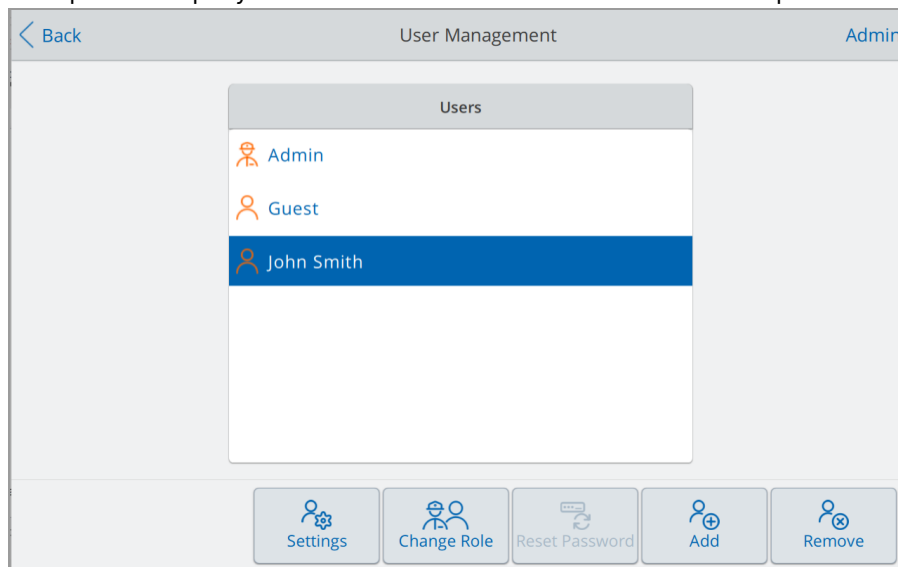
Примечание. Администратор может в любое время изменить роль любого пользователя .

Чтобы назначить роль администратора, выполните следующие действия.

1. Войдите в систему в качестве пользователя с правами администратора по умолчанию.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты», затем коснитесь «Управление пользователями».

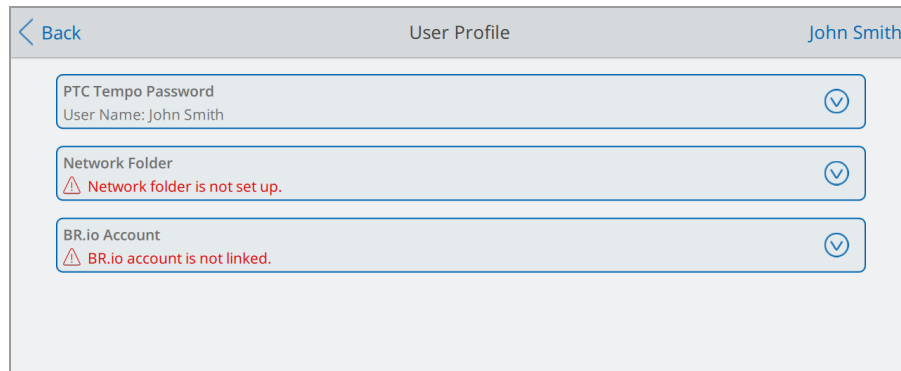
Отобразится экран «Управление пользователями».


3. Выберите имя требуемого пользователя и коснитесь «Изменить роль».



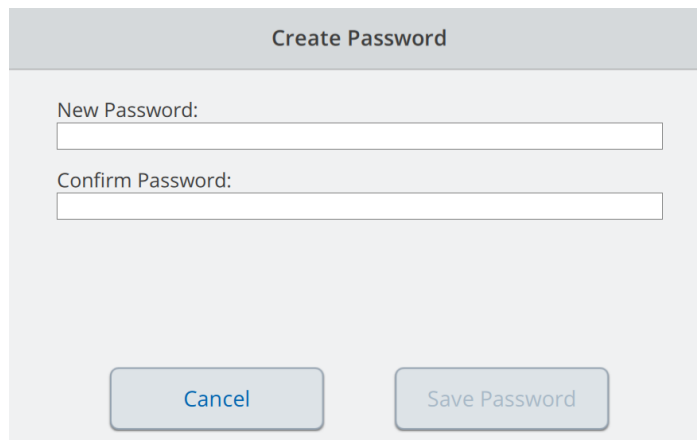
Важно! Перед изменением роли необходимо создать пользователя с действительным идентификатором пользователя и именем для входа.

4. На экране «Изменить роль» выберите «Администратор» и коснитесь «ОК».
5. (Необязательно): Если у администратора нет пароля:
 - a. Выполните выход в качестве пользователя с правами администратора по умолчанию и войдите в систему в качестве пользователя с ролью администратора.
 - b. Коснитесь «Инструменты».
 - c. Коснитесь стрелки в правой части экрана.
 - d. Коснитесь «Профиль пользователя».Появится экран «Профиль пользователя».



- е. В разделе «Пароль PTC Tempo» коснитесь , чтобы развернуть диалоговое окно, затем коснитесь «Изменить пароль».

Откроется диалоговое окно «Создать пароль».



- ф. Введите и подтвердите пароль с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры (не менее четырех символов), затем коснитесь Save Password (Сохранить пароль).
6. Коснитесь «Назад», чтобы вернуться на экран «Инструменты», а затем коснитесь «На главный», чтобы вернуться на начальный экран.

Включение Security Edition

Для включения Security Edition администратор должен ввести лицензионный ключ с помощью экранной буквенно-цифровой клавиатуры термоциклера PTC Tempo.

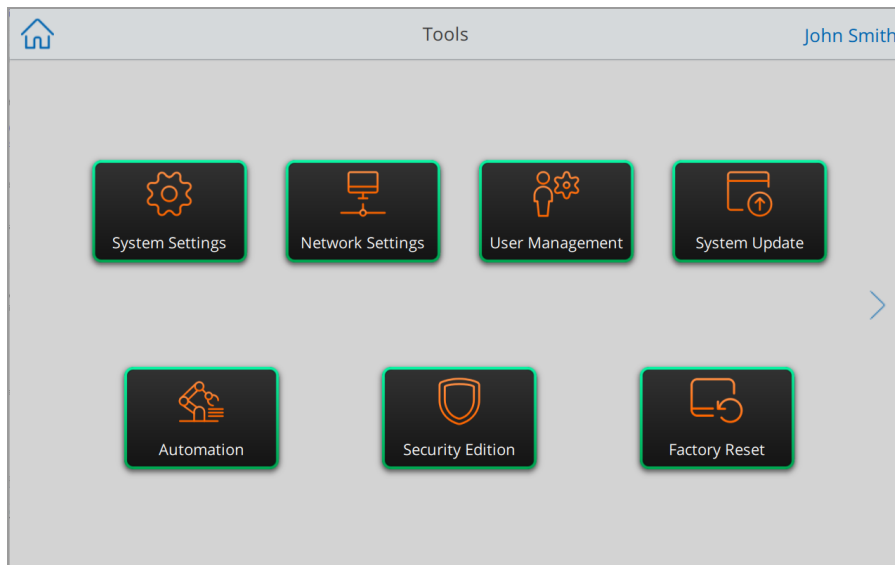
Включить Security Edition может только администратор.

Примечание. Лицензионный ключ указан на наклейке, поставляемой с Руководством пользователя Security Edition. Если у вас нет лицензионного ключа, обратитесь для его получения к представителю отдела обслуживания клиентов Bio-Rad, прежде чем пытаться включить Security Edition.

Чтобы включить Security Edition на термоциклере PTC Tempo, выполните следующие действия.

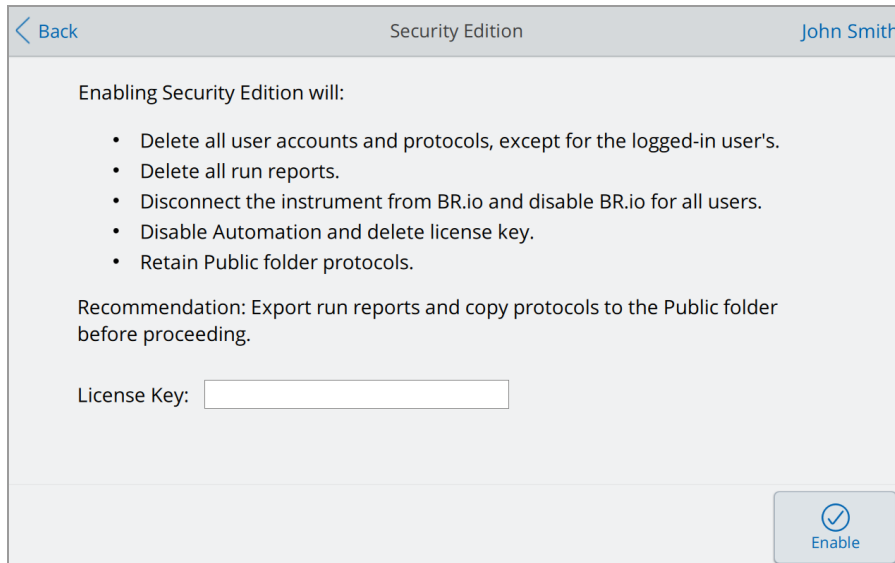
1. Войдите в систему в качестве пользователя с ролью администратора.
2. Выполните следующие действия.
 - a. Экспортируйте все протоколы и отчеты о прогонах на USB-накопитель или в сетевую папку. При включении Security Edition будут удалены все учетные записи пользователей и их протоколы (за исключением пользователя, включившего Security Edition). Все отчеты о прогонах удаляются.
 - b. Убедитесь, что термоциклер PTC Tempo подключен к сети, если имеются учетные записи пользователей, связанные с BR.io. Без подключения к сети программное обеспечение не сможет отменить связывание учетных записей пользователей с BR.io и включить Security Edition.
3. На начальном экране коснитесь «Инструменты».

Откроется экран «Инструменты».



4. Коснитесь Security Edition.

Откроется экран Security Edition.



5. Коснитесь поля «Лицензионный ключ». С помощью буквенно-цифровой клавиатуры введите лицензионный ключ, указанный на наклейке.
6. Коснитесь «Включить».
7. Коснитесь «Да» в диалоговом окне «Предупреждение о включении Security Edition».
8. Коснитесь поля «Новый пароль», чтобы создать новый пароль. Все пароли должны содержать не менее восьми символов.

Примечание. На этом этапе администратор должен создать новый пароль, чтобы включить Security Edition.

9. Введите новый пароль с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.
10. Коснитесь поля «Подтвердить пароль». Введите пароль еще раз с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.
11. Коснитесь «Сохранить пароль».
12. PTC Tempo включает Security Edition.
13. По завершении коснитесь «ОК» в сообщении с запросом на подтверждение «Включить Security Edition».

Security Edition включено. Чтобы выйти, коснитесь стрелки назад в верхней части экрана. В нижней части экрана входа в систему и начального экрана появится значок Security Edition



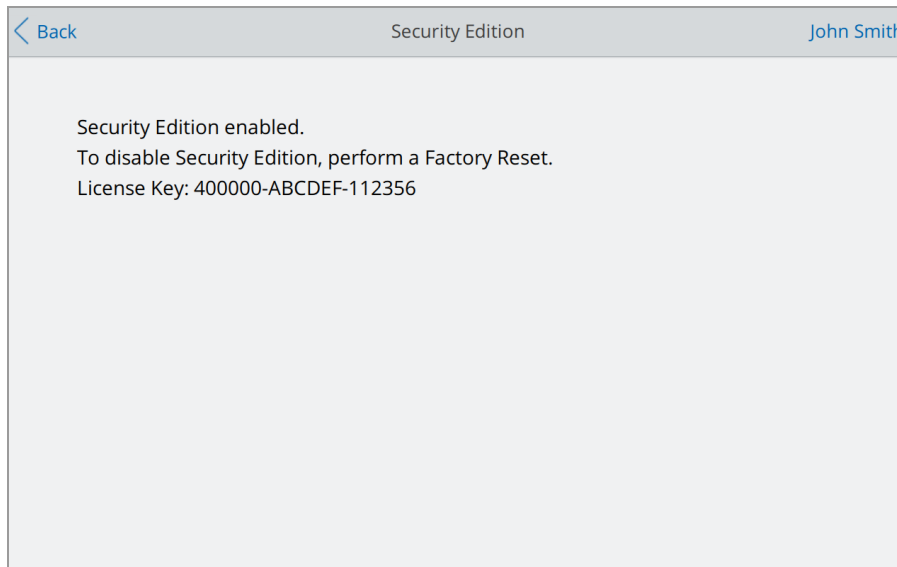
Доступ к лицензионному ключу после включения Security Edition

У администратора есть постоянный доступ к лицензионному ключу Security Edition после включения Security Edition.

Примечание. Доступ к лицензионному ключу Security Edition есть только у администратора.

Для доступа к лицензионному ключу Security Edition выполните следующие действия.

1. Перейдите на начальный экран и коснитесь «Инструменты».
2. Коснитесь Security Edition.
3. Откроется экран Security Edition, на котором будет показан лицензионный ключ Security Edition.



Отключение Security Edition

Пользователь с ролью администратора может отключать функции Security Edition. Чтобы отключить Security Edition, выполните восстановление заводских настроек.

При восстановлении заводских настроек восстанавливается состояние термоциклера РТС Tempo по умолчанию и отключается среда Security Edition.

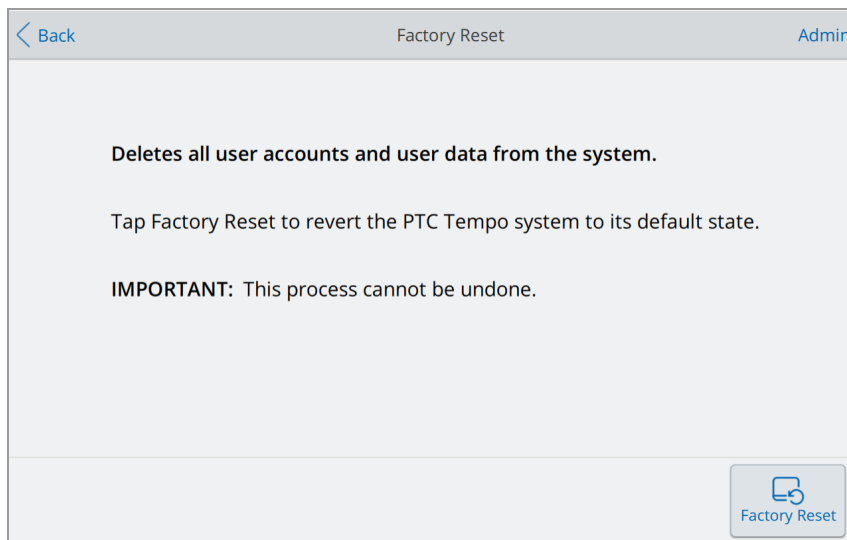
Осторожно. Восстановление заводских настроек приводит к удалению всех учетных записей пользователей и данных пользователей из термоциклера. Этот процесс является необратимым. Будьте осторожны, выполняя восстановление заводских настроек.

Важно! При отключении Security Edition удаляется лицензионный ключ Security Edition.

Важно! Не забудьте записать лицензионный ключ перед отключением Security Edition.

Чтобы выполнить восстановление заводских настроек PTC Tempo, выполните следующие действия.

1. Войдите в систему в качестве администратора.
2. На начальном экране коснитесь «Инструменты».
Откроется экран «Инструменты».
3. Коснитесь «Восстановление заводских настроек».
Откроется экран «Восстановление заводских настроек».



4. В диалоговом окне подтверждения коснитесь «Восстановление заводских настроек».
5. Во втором диалоговом окне «Восстановление заводских настроек» коснитесь «Да», чтобы продолжить.
6. В диалоговом окне подтверждения коснитесь «Да», чтобы перезапустить термоциклер PTC Tempo.

Приложение D Установка поддерживающих рамок для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony

Поддерживающие рамки для пробирок для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony являются дополнительными принадлежностями, которые поставляются вместе с термоциклером и доступны для покупки. При правильном размещении поддерживающая рамка предотвращает повреждение пробирок для ПЦР и стрипов с пробирками на термоблоке нагретой крышкой.

Поддерживающие рамки доступны для следующих типов лунок:

- Термоциклер PTC Tempo 96 и PTC Harmony 96 (0,2 мл)
- Термоциклер PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell (0,2 мл)
- Термоциклер PTC Tempo Deerwell (0,5 мл)
- Термоциклер PTC Tempo 48/48

Установка поддерживающей рамки для термоциклеров PTC Tempo 96, PTC Harmony 96 и PTC Tempo 48/48

В этом разделе объясняется, как установить поддерживающую рамку для пробирок для термоциклеров PTC Tempo 96, PTC Harmony 96 и PTC Tempo 48/48. Поддерживающая рамка совместима с пробирками для ПЦР объемом 0,2 мл и стрипами пробирок.



Рис. 7: Поддерживающая рамка для термоциклеров Tempo 96 и PTC Harmony 96



Рис. 8: Поддерживающая рамка для термоциклера PTC Tempo 48/48

Чтобы установить поддерживающую рамку для термоциклеров PTC Tempo 96, PTC Harmony и PTC Tempo 48/48, выполните следующие действия.

1. Выберите правильную ориентацию поддерживающей рамки, в зависимости от типа пробирок. При использовании пробирок для ПЦР с выпуклыми или плоскими крышками убедитесь, что они обращены правильной стороной вверх. Для справки см. рельефные изображения на каждой стороне поддерживающей рамки.
2. Поместите поддерживающую рамку на внешний край блока, совместив позиционирующие штифты с большими отверстиями между лунками для проб.

Установка поддерживающей рамки для пробирок 0,2 мл для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC

Важно! Не вставляйте позиционирующие штифты в лунки для проб.

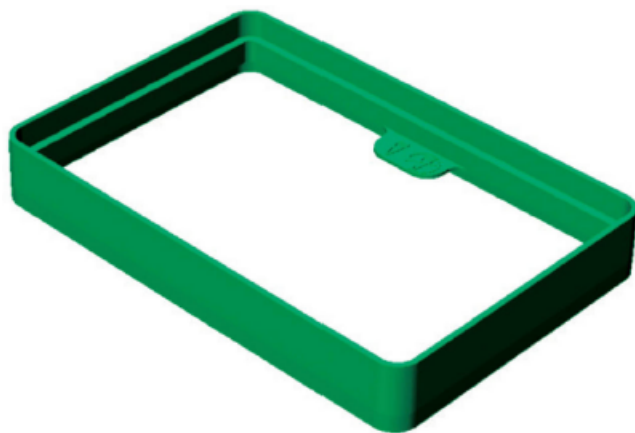
3. Загрузите пробы, поместив пробирки в термоблок так, чтобы они не касались поддерживающей рамки. Прямой контакт пробирок с поддерживающей рамкой может привести к конденсации и, как следствие, к неоптимальным результатам циклирования.

Примечание. Пробирки можно загружать в реакционный модуль в любом положении, при условии, что они не находятся в прямом контакте с поддерживающей рамкой.

4. Закройте нагретую крышку и запустите прогон.

Установка поддерживающей рамки для пробирок 0,2 мл для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell

В этом разделе разъясняется порядок установки поддерживающей рамки для пробирок 0,2 мл для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell. Поддерживающая рамка совместима с пробирками для ПЦР объемом 0,2 мл и стрипами пробирок.



Чтобы установить поддерживающую рамку для пробирок 0,2 мл для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell, выполните следующие действия.

1. Выберите правильную ориентацию поддерживающей рамки, в зависимости от типа пробирок. При использовании пробирок для ПЦР с выпуклыми или плоскими крышками убедитесь, что они обращены правильной стороной вверх. Для справки см. рельефные изображения на каждой стороне поддерживающей рамки.
2. Поместите поддерживающую рамку на наружный край блока.
3. Загрузите пробы, поместив пробирки в термоблок так, чтобы они не касались поддерживающей рамки. Прямой контакт пробирок с поддерживающей рамкой может привести к конденсации и, как следствие, к неоптимальным результатам циклирования.

Примечание. Пробирки можно загружать в реакционный модуль в любом положении, при условии, что они не находятся в прямом контакте с поддерживающей рамкой.

4. Закройте нагретую крышку и запустите прогон.

Установка поддерживающей рамки для пробирок 0,5 мл для термоциклера PTC Tempo Deepwell

В этом разделе разъясняется порядок установки поддерживающей рамки для пробирок 0,5 мл для термоциклера PTC Tempo Deepwell.



Чтобы установить поддерживающую рамку для пробирок 0,5 мл для термоциклера PTC Tempo Deepwell, выполните следующие действия.

1. Расположите поддерживающую рамку основанием вниз так, чтобы она располагалась вокруг наружного края термоблока.
2. Загрузите пробы, поместив пробирки в термоблок так, чтобы они не касались поддерживающей рамки. Прямой контакт пробирок с поддерживающей рамкой может привести к конденсации и, как следствие, к неоптимальным результатам циклирования.

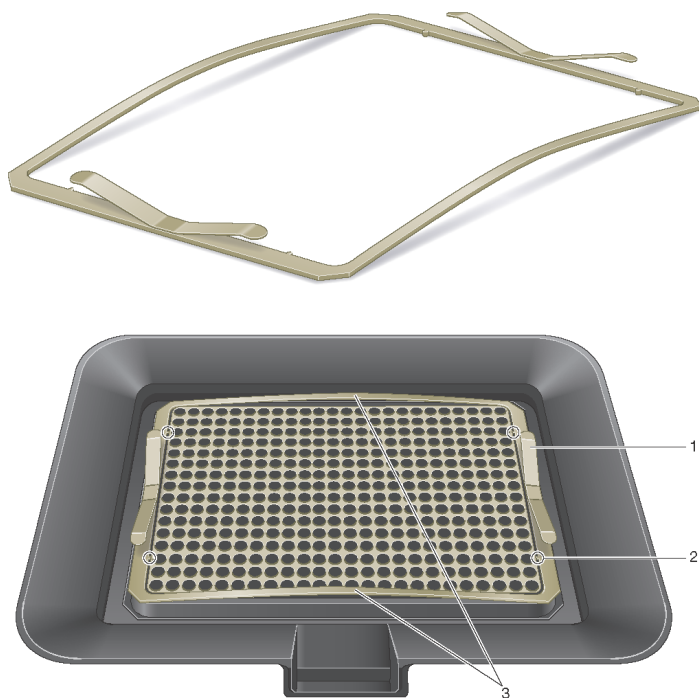
Примечание. Пробирки можно загружать в реакционный модуль в любом положении, при условии, что они не находятся в прямом контакте с поддерживающей рамкой.

3. Закройте нагретую крышку и запустите прогон.

Приложение Е Использование подъемника для плашек на 384 лунки

Подъемник для плашек термоциклера на 384 лунки является дополнительной принадлежностью и поставляется вместе с прибором 384. Подъемник для плашек поднимает плашку с лунками при открытой нагретой крышке, упрощая извлечение плашки из термоблока.

Примечание. Подъемник плашек не требуется для термоциклеров PTC Tempo 96, PTC Tempo Deerpel, PTC Tempo 48/48, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deerpel.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Рукоятки

2. Язычки

3. Приподнятая часть подъемника плашек

Чтобы установить подъемник плашек на 384 лунки, выполните следующие действия.

1. (Дополнительно) Извлеките плашку с пробами из термоблока.
2. Расположите подъемник по внешнему периметру блока на 384 лунки так, чтобы рукоятки и приподнятая часть длинной стороны подъемника были направлены вверх.
3. Слегка надавите, чтобы зафиксировать четыре язычка, расположенные на короткой стороне подъемника, на краю термоблока.
4. Убедитесь, что подъемник плашек надежно установлен, осторожно попытавшись снять его с термоблока.
5. Поместите плашку с пробами в термоблок.

Приложение F Номера по каталогу для Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и принадлежностей

В этом приложении перечисляются номера по каталогу Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и принадлежностей.

Приборы и принадлежности

Табл. 11. Номера по каталогу для Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и принадлежностей

Номер по каталогу	Описание
Приборы	
12015382	Термоциклер PTC Tempo 96
12015392	Термоциклер PTC Tempo Deepwell
12015394	Термоциклер PTC Tempo 384
12015309	Термоциклер PTC Tempo 48/48
12024276	Термоциклер PTC Harmony 96
12024257	Термоциклер PTC Harmony Deepwell
12019776	API PTC Tempo, 1 лицензия
12020564	Термоциклер PTC Tempo, программное обеспечение Security Edition, 1 лицензия
12014294	Подъемник для 384-луночной плашки
12013205	Кабель Ethernet CAT6 2 м (7 футов)*
9007622	Кабель электропитания 1,5 м (5 футов)

Табл. 11. Номера по каталогу для Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony и принадлежностей, continued

Номер по каталогу	Описание
1849000	Трубчатая рама для реакционных модулей 48/48
12021890	Рамка для пробирок для 96-луночных реакционных модулей
1849001	Рамка для пробирок для реакционного модуля 96 Deep Well
12020274	Рамка для пробирок, пробирки 0,5 мл, термоциклер PTC Tempo Deepwell
<ul style="list-style-type: none"> ■ 12018650 (США) ■ 12018509 (остальные страны мира) 	<p>Адаптер Wi-Fi для использования с Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony</p> <p>Обратитесь к торговому представителю Bio-Rad для получения информации об адаптере, соответствующем вашему региону, или перейдите по ссылке bio-rad.com/PTCTempo.</p>
<p>* Для обеспечения постоянного соответствия стандартам ЭМС используйте с данным прибором только одобренные Bio-Rad кабели Ethernet.</p>	

Приложение G Рекомендованные расходные материалы

Рекомендуемые пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony

Термоциклеры PTC Tempo 48/48, PTC Tempo 96 PTC Tempo Deepwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell поддерживают низкопрофильные плашки и пробирки объемом 0,2 мл. Для достижения оптимальных результатов Bio-Rad рекомендует использовать следующие расходные материалы:

- HSP9655 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell™, низкопрофильные, тонкостенные, с «юбкой», с белыми стенками/белыми лунками
- HSP9601 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, тонкостенные, с «юбкой», с белыми стенками/прозрачными лунками
- TLS0801 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл, низкопрофильные, прозрачные, без крышек
- TCS0803 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл с плоскими крышками, оптические, сверхпрозрачные

Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo 96 и PTC Harmony 96

Эти расходные материалы совместимы с термоциклерами PTC Tempo 96 и PTC Harmony 96. Для получения оптимальных результатов Bio-Rad рекомендует использовать расходные материалы, перечисленные в разделе [Рекомендуемые пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony](#).

- TF10201 — пробирки для ПЦР 0,2 мл с плоскими крышками, высокопрофильные, прозрачные
- TW10201 — пробирки для ПЦР 0,2 мл с выпуклыми крышками, высокопрофильные, прозрачные

- TBS0201 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл, высокопрофильные, прозрачные, без крышек
- TBC0802 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл с куполообразными крышками, высокопрофильные, прозрачные
- HSP96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, тонкостенные, с «юбкой»
- HSL96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, тонкостенные, с «полуюбкой»
- HSL9605 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, с «полуюбкой», прозрачные/белые
- HSL9905 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, с «полуюбкой», прозрачные/белые, со штрихкодом
- HSS96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, высокопрофильные, с «полуюбкой»
- HSS9901 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, высокопрофильные, с «полуюбкой», с прозрачными стенками/прозрачными лунками, со штрихкодом
- MLP96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Multiplate™, высокопрофильные, без «юбки»
- MLL96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Multiplate, низкопрофильные, без «юбки»

Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo 384

Для достижения оптимальных результатов Bio-Rad рекомендует использовать для термоциклеров PTC Tempo 384 следующие расходные материалы:

- HSP3805 — 384-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, тонкостенные, с «юбкой», с прозрачными стенками/прозрачными лунками
- HSP38XX — 384-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, тонкостенные, с «юбкой»

Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo 48/48

Для достижения оптимальных результатов Bio-Rad рекомендует использовать для термоциклеров PTC Tempo 48/48 следующие расходные материалы.

- MLL4801 — 48-луночные плашки для ПЦР Multiplate, низкопрофильные, без «юбки», прозрачные
- MLL4851 — 48-луночные плашки для ПЦР Multiplate, низкопрофильные, без «юбки», белые
- MLP4801 — 48-луночные плашки для ПЦР Multiplate, высокопрофильные, без «юбки», прозрачные
- TFI0201 — пробирки для ПЦР 0,2 мл с плоскими крышками, высокопрофильные, прозрачные
- TWI0201 — пробирки для ПЦР 0,2 мл с выпуклыми крышками, высокопрофильные, прозрачные
- TBS0201 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл, высокопрофильные, прозрачные, без крышек
- TBC0802 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл с куполообразными крышками, высокопрофильные, прозрачные
- TLS0801 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл, низкопрофильные, прозрачные, без крышек
- TCS0803 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл с плоскими крышками, оптические, сверхпрозрачные

Пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony Deerwell

Эти расходные материалы совместимы с термоциклерами PTC Tempo Deerwell и PTC Harmony. Для получения оптимальных результатов Bio-Rad рекомендует использовать расходные материалы, перечисленные в разделе [Рекомендуемые пластиковые расходные материалы для термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony на стр. 224](#).

- TBS0201 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл, высокопрофильные, прозрачные, без крышек
- TBC0802 — стрипы на 8 пробирок для ПЦР по 0,2 мл с куполообразными крышками, высокопрофильные, прозрачные
- TFI0201 — пробирки для ПЦР 0,2 мл с плоскими крышками, высокопрофильные, прозрачные
- TWI0201 — пробирки для ПЦР 0,2 мл с выпуклыми крышками, высокопрофильные, прозрачные

- HSP96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, тонкостенные, с «юбкой»
- HSL96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, тонкостенные, с «полуюбкой»
- HSL9605 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, с «полуюбкой», прозрачные/белые
- HSL9905 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, низкопрофильные, с «полуюбкой», прозрачные/белые, со штрихкодом
- HSS96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, высокопрофильные, с «полуюбкой»
- HSS9901 — 96-луночные плашки для ПЦР Hard-Shell, высокопрофильные, с «полуюбкой», с прозрачными стенками/прозрачными

лунками, со штрихкодом

- MLP96xx — 96-луночные плашки для ПЦР Multiplate, высокопрофильные, без «юбки»
- MLL96xxx — 96-луночные плашки для ПЦР Multiplate, низкопрофильные, без «юбки»
- 12001925 — 96-луночные плашки ddPCR (для системы для капельной цифровой ПЦР QX600/QX200)
- TBI0502 — пробирки для ПЦР 0,5 мл с плоскими крышками, высокопрофильные, прозрачные

Примечание. Пробирки для ПЦР объемом 0,5 мл с плоскими крышками, высокопрофильные, прозрачные, несовместимы с термоциклером PTC Harmony.

Пленки для плашек

Для получения оптимальных результатов Bio-Rad рекомендует использовать следующие пленки для плашек:

- MSA 5001 — герметизирующая пленка Microseal™ A для ПЦР (неадгезивная, на силиконовой основе)
- MSB1001 — герметизирующая пленка Microseal B для ПЦР, клейкая, оптическая
- MSC1001 — герметизирующая пленка Microseal C для ПЦР, клейкая, оптическая (активируемая давлением)
- MSF1001 — фольга для заклеивания плашек для ПЦР Microseal F, прокалываемая
- 1814030 — термоклящаяся пленка для плашек ПЦР, прозрачная, оптическая

- 1814030 — термоклящаяся пленка для плашек ПЦР, прозрачная, постоянный
- 1814040 — термоклящаяся фольга для ПЦР, прокалываемая
- 1814045 — термоклящаяся фольга для плашек ПЦР, отслаивающаяся

Приложение Н Техническое обслуживание и решение проблем

В данном приложении разъясняется порядок очистки и технического обслуживания термоциклера, а также приводятся решения потенциальных проблем. Информацию о возврате термоциклера Bio-Rad см. в разделе [Возврат термоциклера в Bio-Rad на стр. 237](#).

Важно! Кибербезопасность заключается в защите ресурсов в киберпространстве от кибератак. Кибербезопасность — это способность Bio-Rad обеспечить защиту своих сотрудников, информации, систем и репутации в киберпространстве. Киберпространство — это постоянно подключенный к Интернету мир, отдельные части которого связаны друг с другом с помощью технологий; он состоит из людей, организаций, информации и технологий.

Важно оперативно реагировать на угрозы кибербезопасности! Если вы полагаете, что угроза кибербезопасности затронула ваш прибор или что на вашем месте эксплуатации произошло нарушение кибербезопасности, незамедлительно обратитесь к представителю Bio-Rad для получения технической поддержки.

Очистка и техническое обслуживание термоциклера

Для надлежащей работы и точного терморегулирования термоциклера требуется незначительное техническое обслуживание. Однако при длительной и непрерывной эксплуатации термоциклера потребуются его очистка и другие операции технического обслуживания.

Термоциклер содержит термоблок, который должен быстро нагреваться и охлаждаться. Загрязнение термоблока может препятствовать термоциклированию.

Избегайте загрязнения термоциклера, следуя данным рекомендациям:

- Обязательно очищайте внешнюю поверхность пробирок перед их помещением в блок.
- Запрещается проводить реакцию с открытой, неплотно закрытой, проколотой или поврежденной иным образом пробой.

- Регулярно проводите чистку термоблока и внутренней крышки, чтобы избежать скопления грязи, материала, представляющего биологическую опасность, или флуоресцентных растворов (см. [Табл. 13 на стр. 233](#)).



Рис. 9: Термоблоки и крышка PTC Tempo 96, PTC Tempo 384, PTC Tempo Deepwell, PTC Harmony 96 и PTC Harmony Deepwell



Рис. 10: Термоблок PTC Tempo 48/48 с крышкой






- Регулярно очищайте поверхность термоциклера для удаления мусора или грязи, которые могут препятствовать надлежащей работе (см. [Табл. 13](#)). Выполняйте очистку термоциклера для предотвращения повреждения отсека воздухозаборника или отсека для образцов.

Важно! Инструкции по обращению с радиоактивными материалами и материалами, представляющими биологическую опасность, включая чистку, см. в правилах техники радиационной и биологической безопасности своего учреждения. Эти инструкции также включают способы утилизации опасных материалов.

Меры предосторожности при очистке и техническом обслуживании термоциклера

При очистке и техническом обслуживании термоциклера следует учитывать и соблюдать предупреждения, приведенные в [Табл. 12](#) ниже.

Табл. 12. Предупреждения безопасности при очистке и техническом обслуживании

Предупреждение	
	Во избежание поражения электрическим током обязательно выключайте прибор и отключайте его от электросети перед очисткой.
	Термоциклер работает при температуре, достаточно высокой для того, чтобы вызвать серьезные ожоги. Перед очисткой необходимо дождаться, чтобы весь прибор остыл до комнатной температуры.
	При работе с биологически опасными или радиоактивными материалами следуйте рекомендуемым мерам предосторожности и правилам, специфическим для вашей лаборатории и страны. Эти инструкции должны включать в себя методы очистки, мониторинга и утилизации используемых опасных материалов. Кроме того, как обозначено выше, имеется небольшой риск взрыва или выплескивания жидкостей или выхождения паров из контейнера(-ов) с пробами. При работе с опасными материалами риск повреждений от выброса материала соединяется с риском, что сами по себе опасные материалы могут диспергироваться в приборе и вокруг него. Пользователям следует предпринимать соответствующие меры предосторожности с учетом такой ситуации.
	
	

Техническое обслуживание термоциклера PTC Tempo и PTC Harmony

В Табл. 13 перечислены компоненты термоциклера, требующие технического обслуживания.

Табл. 13. Техническое обслуживание термоциклера PTC Tempo и PTC Harmony

Компонент	Действие
Вентиляционные отверстия	<p>С помощью мягкой щетки, влажной ткани или пылесоса удалите тонкий слой пыли из вентиляционных отверстий. Удалите значительные загрязнения, скопившиеся в глубине отверстий, с помощью пылесоса.</p> <p>Пояснение. Очистка вентиляционных отверстий обеспечивает достаточный приток воздуха для точного терморегулирования во время прогона.</p>
Сенсорный экран	<p>Для очистки сенсорного экрана используйте любое имеющееся в продаже средство для очистки сенсорных экранов и мягкую ткань.</p> <p>Примечание. Не распыляйте и не наносите чистящее средство непосредственно на сенсорный экран.</p> <p>Примечание. Не используйте абразивные чистящие средства или грубые материалы, так как они могут поцарапать сенсорный экран.</p>
Внешний корпус термоциклера	<p>Используйте влажную ткань или материю, чтобы удалить пролитую жидкость с внешней поверхности. При необходимости используйте мягкий мыльный раствор, чтобы полностью удалить осадок.</p> <p>Пояснение. Очистка внешнего корпуса защищает от коррозии.</p>

Табл. 13. Техническое обслуживание термоциклера PTC Tempo и PTC Harmony, continued

Компонент	Действие
Термоблок	<p>Важно! Сразу же удаляйте пролитую жидкость, чтобы избежать ее высыхания внутри лунок.</p> <p>Примечание. Проверяйте термоблок на наличие конденсации и удаляйте ее перед выполнением следующего прогона. Используйте одноразовые пластиковые пипетки с водой (рекомендуется), 95% этанолом или раствором гипохлорита натрия в воде 1:100. Всегда несколько раз тщательно ополаскивайте лунки водой, чтобы удалить все следы этанола, гипохлорита натрия или мыла.</p> <p>Примечание. При очистке термоблока учитывайте следующее.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Оставленные в лунках блока гипохлорит натрия, этанол или мыло могут вызвать коррозию блока и/или разрушение пробирок и планшетов во время прогона. Обязательно тщательно промывайте блок после его очистки с помощью любого раствора, кроме воды. ■ Запрещается чистить термоблок с помощью сильных щелочных средств (концентрированных моющих средств, аммиака или высококонцентрированного гипохлорита натрия). Никогда не используйте абразивные чистящие средства или средства, вызывающие коррозию. Эти чистящие средства могут повредить блок и повлиять на точность управления температурой. ■ Запрещается нагревать блок с чистящим средством, нанесенным на него или залитым внутрь. Нагрев блока с чистящим средством приведет к повреждению блока

Табл. 13. Техническое обслуживание термоциклера PTC Tempo и PTC Harmony, continued

Компонент	Действие
	<p data-bbox="813 478 927 506">и крышки.</p> <p data-bbox="789 520 1255 747">При использовании масла необходимо проводить частую и тщательную чистку лунок. Не рекомендуется использовать масло в лунках. Для удаления масла, оставшегося на термоблоке, используйте раствор 95% этанола. Не допускайте скопления масла в блоке.</p>

Открытие автоматической крышки термоциклера РТС Tempo вручную при отключении электроэнергии

Если в процессе выполнения прогона произошел сбой питания, можно вручную открыть автоматическую крышку термоциклеров РТС Tempo 384, РТС Tempo 96 и РТС Tempo Deerwell, чтобы извлечь плашку для проб. После открытия крышки вручную активный протокол (включая протоколы с бесконечной задержкой или приостановленные протоколы) будет остановлен при возобновлении питания.

Пояснение. Можно остановить прогон вручную с экрана «Выполняемый прогон» или выключить прибор с помощью кнопки питания на задней панели термоциклера.

Примечание. Bio-Rad настоятельно рекомендует по возможности использовать кнопки «Открыть крышку» и «Закрыть крышку» на начальном экране, а также экранах «Настройка прогона» и «Состояние прогона». Открытие крышки вручную может негативно отразиться на эксплуатации прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прикосновение к нагревателю крышки без полной защиты может нанести вред. Обязательно наденьте защитные перчатки и старайтесь не прикасаться к нагревателю крышки.

Чтобы вручную открыть автоматическую крышку при отключении электроэнергии, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что питание термоциклера выключено.

При необходимости выключите питание прибора, нажав переключатель питания на задней панели.

2. Возьмите шестигранную отвертку для 3-мм винтов.
3. Осторожно вставьте отвертку в небольшое отверстие на правой стороне крышки, под светодиодным индикатором.
4. Нажимая на крышку со средним усилием, поворачивайте отвертку по направлению к себе, пока крышка не отщелкнется.

Пояснение. Вы почувствуете, как крышка отщелкнулась. Нажатие на крышку не позволит ей открыться быстро.

5. Вручную поднимите крышку в полностью открытое положение.
6. Осторожно извлеките плашку из термоблока.
7. (Необязательно) Выключите питание термоциклера.

Возврат термоциклера в Bio-Rad

Важно! Если вам понадобится вернуть термоциклер в Bio-Rad, ваш специалист службы технической поддержки Bio-Rad предоставит инструкции и упаковочные материалы для подготовки к безопасному возврату. Перед возвратом термоциклера необходимо установить на место транспортировочную плашку.

Важно! Прежде чем начать, убедитесь, что вы полностью экспортировали все протоколы и отчеты о прогонах на USB-накопитель.

Чтобы установить на место транспортировочную плашку, выполните следующие действия.

1. Приготовьте транспортировочную плашку, которую вы убрали в надежное место при установке термоциклера.

2. Поместите транспортировочную плашку в термоблок и надежно закрепите ее.

Примечание. При возврате термоциклера PTC Tempo 48/48 потребуется установить транспортировочные плашки в Блок А и Блок В.

3. Закройте крышку и убедитесь, что она полностью защелкнулась.

4. Выйдите из системы термоциклера и завершите его работу.

5. Следуйте указаниям службы техподдержки для завершения упаковки.

Обеспечение достаточного воздушного потока

Для нагрева и охлаждения термоциклера до точной целевой температуры требуется достаточный воздушный поток. Если воздушный поток заблокирован, термоциклер не сможет выполнить коррекцию до правильной температуры в указанное время. В данном разделе разъясняется порядок проверки воздушного потока и корректировки слишком холодного или слишком теплого воздушного потока.

Проверка достаточного воздушного потока

Поток воздуха является достаточным, если термоциклер быстро нагревается и охлаждается до правильных целевых значений температуры. Bio-Rad рекомендует проверять воздушный поток при установке термоциклера в новом месте. Можно также в любое время замерить температуру воздуха для проверки достаточного потока воздуха.

Чтобы определить достаточный поток воздуха, выполните следующие действия.

1. Настройте и запустите термоциклер.
2. Скорректируйте условия окружающей среды в соответствии с типичными условиями:
 - Включите расположенное вблизи оборудование, например вентиляторы или другие термоциклеры.
 - Откройте шторы для воспроизведения типичных условий при прогоне.
3. Выполняйте типичный протокол ПЦР в течение 30 мин.

Если поблизости находится более одного термоциклера, выполните протокол на всех приборах одновременно.

Примечание. Для тестовых прогонов пробы не нужны. Однако необходимо включить пустую плашку или пробирки. Крышка не нагревается должным образом, если касается термоблока.

4. Измерьте температуру воздуха возле отверстий для забора воздуха.

Если температура воздуха забора возрастает выше 31 °C, см. следующий раздел [Исправление недостаточного воздушного потока](#).

Исправление недостаточного воздушного потока

Если температура воздуха рядом с термоциклером превышает 31 °C, выполните одно из следующих изменений для увеличения потока холодного воздуха.

- Отрегулируйте кондиционер для снижения температуры воздуха.

- Переместите термоциклер в другое место.
- Увеличьте свободное пространство вокруг термоциклера и между соседними термоциклерами. Разместите термоциклеры таким образом, чтобы теплый воздух, выходящий из одного устройства, не попадал в воздухозаборные отверстия другого устройства.
- Оградите термоциклер от источников тепла, таких как радиаторы, тепловыделяющие приборы и яркий солнечный свет.

Замена предохранителей

Предохранители термоциклера разработаны таким образом, чтобы прерывать цепь в случае серьезных скачков напряжения или других причин короткого замыкания. Это защищает пользователя и термоциклер от избыточного тока, который может привести к повреждениям и травмам. Предохранители на термоциклере редко требуют замены. Однако в некоторых учреждениях предпочитают регулярно заменять предохранители для обеспечения непрерывной работы.

Если термоциклер не включается, в первую очередь проверьте, подключен ли кабель электропитания к рабочему источнику питания. Также проверьте кабель электропитания и источник питания на соответствие техническим требованиям термоциклера.

Важно! Не пытайтесь заменить кабель питания на термоциклере. Обратитесь в службу технической поддержки Bio-Rad.

Наконец, проверьте целостность предохранителей. Если предохранители сломаны или перегорели, замените их. В данном разделе разъясняется процесс проверки и замены предохранителей на термоциклере.

Пояснение. В термоциклере используются два быстродействующих предохранителя 10 А, 250 В, 5 x 20 мм.



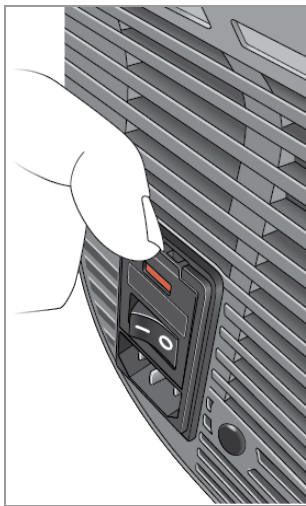
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для предотвращения поражения электрическим током обязательно выключайте термоциклер и отключайте его от электросети перед проверкой предохранителей.

Порядок проверки и замены предохранителей

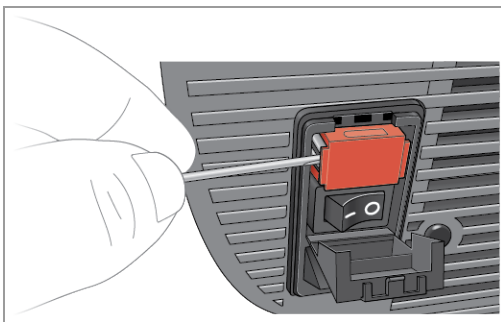
1. Убедитесь, что питание прибора выключено, и кабель питания на задней панели прибора отсоединен.

Важно! Чтобы открыть дверцу предохранителя, необходимо отсоединить кабель питания от прибора. Попытка открыть дверцу предохранителя при подключенном кабеле может привести к повреждению дверцы.

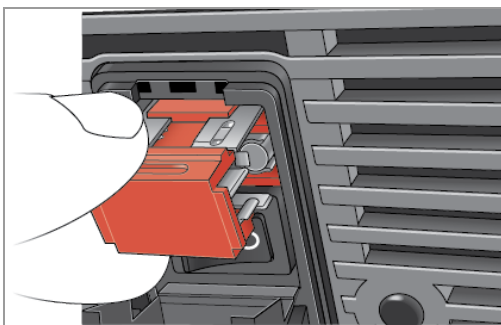
2. Кончиком пальца осторожно потяните черную дверцу предохранителя на задней панели термоциклера наружу по направлению к себе.



3. С помощью маленькой шлицевой отвертки осторожно извлекайте красный держатель предохранителя, пока у вас не получится захватить его пальцами.



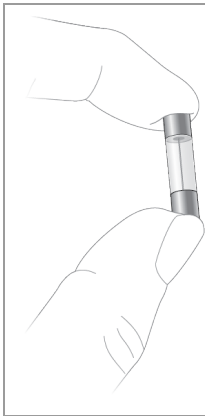
4. Когда вы сможете крепко взяться за держатель предохранителя, вытащите его из прибора.



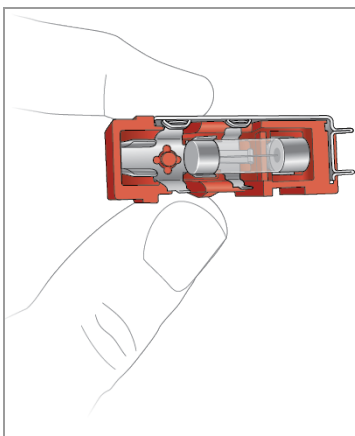
5. Кончиком пальца осторожно извлеките предохранитель из держателя.
6. Держатель предохранителя вмещает два предохранителя, по одному на каждой стороне. Необходимо осмотреть оба предохранителя.

Если предохранитель неисправен, вы заметите разрыв или прогар на внутренней металлической нити, либо омметр покажет низкую величину. Исправный предохранитель имеет нетронутую внутреннюю металлическую нить либо показывает высокую величину <1 Ом. Если предохранитель неисправен или поврежден, замените его новым предохранителем того же типа и номинала.

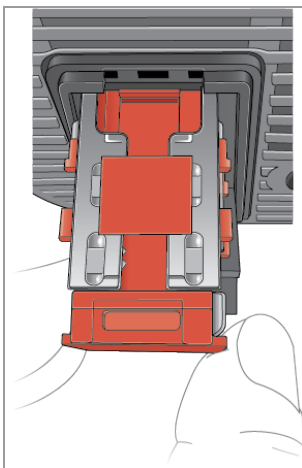
Примечание. Некоторые предохранители, используемые в термоциклере, изготовлены из керамики и не подлежат визуальному осмотру. В этом случае используйте омметр для определения состояния предохранителя. Либо можете заменить предохранитель на исправный без проверки.



- Учитывая, что контакты означают переднюю часть держателя предохранителя, вставьте черный конец быстродействующего предохранителя 10 А, 250 В, 5 x 20 мм в средний фиксатор. Убедитесь, что передняя часть предохранителя направлена в сторону контактов. Например:



- Вставьте держатель предохранителя с плоским красным квадратом, направленным вверх, в прибор и сильно надавите, чтобы он встал на место.



- Закройте дверцу предохранителя, подключите кабель питания и включите прибор.



Осторожно. Если в термоциклере перегорело несколько предохранителей подряд, это может быть связано с внутренней проблемой в приборе. Обратитесь в службу технической поддержки Bio-Rad, чтобы выяснить, стоит ли заменить предохранитель еще раз или отправить прибор в ремонт.

Обновление программного обеспечения и микропрограммного обеспечения на термоциклерах

Важно! Обновлять ПО и микропрограммное обеспечение может только пользователь с правами администратора.

Bio-Rad оповещает по электронной почте о доступных обновлениях ПО и микропрограммного обеспечения для термоциклера. Доступ к обновлениям можно получить с веб-сайта обновлений программного обеспечения и микропрограммного обеспечения bio-rad.com/PCRUpdates. Файл обновления может включать обновления операционной системы и ПО и микропрограммного обеспечения. Все обновления для термоциклера распространяются в одном файле.

Перед обновлением Bio-Rad рекомендует проверить текущую версию, установленную на термоциклерах. В этом разделе объясняется, как проверить установленную версию и обновить термоциклер.

Примечание. В зависимости от типа обновления этот процесс может занять несколько минут.

Проверка установленной на данный момент версии

Проверка текущей версии ПО и микропрограммного обеспечения

1. На начальном экране войдите в систему в качестве пользователя с правами администратора и коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты».
2. Коснитесь «О программе» и проверьте версию установленного программного обеспечения на экране «О программе».
3. Убедитесь, что версия, до которой вы обновляетесь, новее, чем версия, установленная в настоящее время.
4. Нажмите «Назад», а затем нажмите «На главный», чтобы вернуться на главный экран.

Обновление ПО и микропрограммного обеспечения термоциклера

Примечание. В зависимости от типа обновления этот процесс может потребовать до нескольких минут для завершения.

Важно! Пока выполняется обновление, не выключайте термоциклер и не извлекайте USB-накопитель.

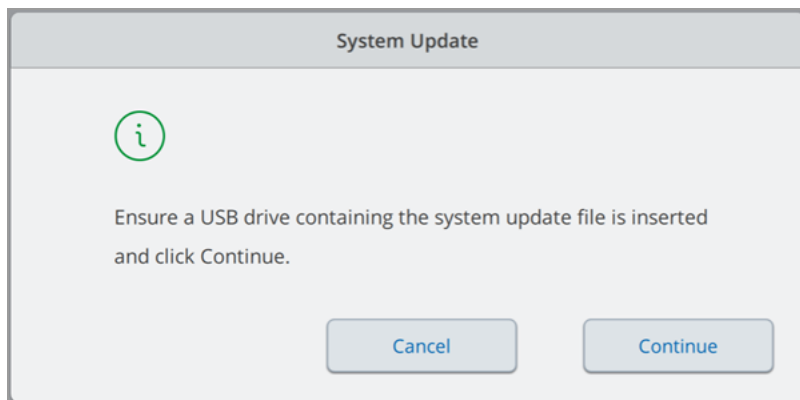
Для обновления ПО и микропрограммного обеспечения термоциклера выполните следующие действия.

1. С компьютера, подключенного к Интернету, войдите на страницу обновлений ПО и микропрограммного обеспечения на сайте (bio-rad.com/pcrupdates), чтобы загрузить файл обновления на подключенный USB-накопитель.

Примечание. Скопируйте файл обновления в корневой каталог пустого USB-накопителя. Поддерживаются следующие форматы файловых систем: exFAT, FAT32 и NTFS.

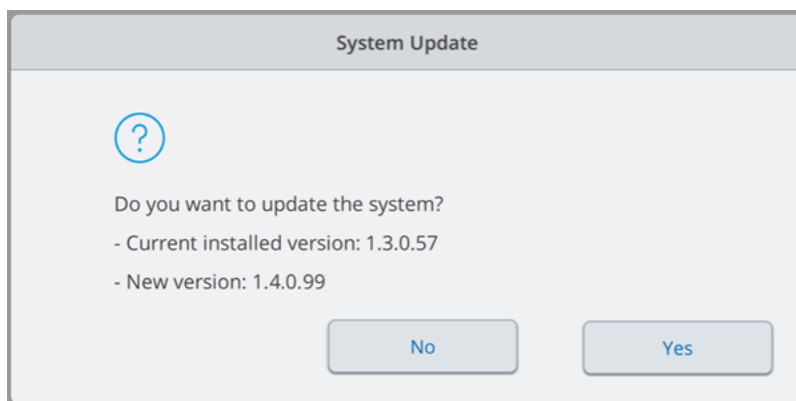
2. Вставьте USB-накопитель в порт USB термоциклера.
3. На начальном экране войдите в систему в качестве пользователя с правами администратора и коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты администратора».
4. На экране «Инструменты администратора» коснитесь «Обновление системы».

Откроется экран «Обновление системы» с запросом подтверждения того, что USB-накопитель с файлом обновления подключен.



5. Коснитесь «Продолжить».

Будет выполнена проверка файла обновления термоциклера, который должен быть новее текущей установленной версии ПО и микропрограммного обеспечения. После проверки файла обновления отобразится запрос подтверждения обновления.



6. Выполните одно из следующих действий.

- Чтобы отменить обновление, коснитесь «Нет».
- Чтобы выполнить обновление системы, коснитесь «Да» и следуйте инструкциям.

Важно! Пока выполняется обновление, не выключайте термоциклер и не извлекайте USB-накопитель.

Примечания

- Определение версии операционной системы может занять некоторое время.
- По завершении обновления система автоматически перезагружается. Если требуется обновление микропрограммы, система перезапускается дважды.

Просмотр и экспорт файлов журнала

Файлы журналов термоциклеров PTC Tempo и PTC Harmony содержат информацию, полезную при устранении неполадок с термоциклером. Специалисты службы технической поддержки Bio-Rad могут попросить предоставить эти файлы, чтобы помочь вам в разрешении проблем. Файлы журнала можно экспортировать на подключенный USB-накопитель.

Термоциклер сохраняет все данные журнала до тех пор, пока они не будут очищены. Очистить файл журнала может только пользователь с правами администратора.

Просмотр и экспорт файлов журнала

1. На начальном экране коснитесь «Инструменты», чтобы открыть экран «Инструменты».
2. На экране «Инструменты» коснитесь «Системные журналы».

Появится экран «Системные журналы».

System Logs		John Smith
Date and Time ▼	Log Type	Description
2024-08-12 15:13:31	Info	Logged in user: John Smith (Administrator)
2024-08-12 15:13:03	Info	System has started. The Software Version: 0.9.0.10331 CI GC-964407b58
2024-08-12 15:06:05	Info	Logged in user: John Smith (Administrator)
2024-08-12 15:05:54	Info	System has started. The Software Version: 0.9.0.10297 CI GC-05d86c871
2024-07-05 12:17:31	Info	Logged in user: John Smith (Administrator)
2024-07-05 12:17:19	Info	System has started. The Software Version: 0.9.0.10293 CI GC-1e7e502c7
2024-06-11 14:33:29	Info	Logged in user: John Smith (Administrator)
2024-06-11 14:33:18	Info	System has started. The Software Version: 0.9.0.10269 CI GC-e873d133c
2024-06-07 10:11:19	Info	Logged in user: John Smith (Administrator)
2024-06-07 10:10:42	Info	System has started. The Software Version: 0.9.0.10255 CI GC-99a85e0a2
2024-05-17 08:29:08	Info	Logged in user: John Smith (Administrator)
2024-05-17 08:29:00	Info	Logged out user: Vincent Davis
2024-05-17 08:28:56	Info	Logged in user: Vincent Davis (Operator)
2024-05-17 08:28:51	Info	Logged out user: Vincent Davis

Export Log
Diagnostic Logs

3. Коснитесь «Экспортировать журналы», чтобы экспортировать системные журналы. Термоциклер создаст ZIP-файл с пометкой [имя-прибора]_[дата-и-время-экспорта.zip] на подключенном USB-накопителе и экспортирует следующие файлы в виде файлов .txt:

- CyclerFirmwareLog
- DebugLog
- JournalCtlLog
- LidFirmwareLog
- SystemInformationLog
- SystemLog

4. Коснитесь «Назад», затем коснитесь кнопки «Начальный экран», чтобы вернуться на начальный экран.

Для просмотра сведений журнала извлеките USB-накопитель из термоциклера, вставьте его в порт USB на доступном компьютере и откройте файлы журнала в программе редактирования или обработки текстов.

Поиск и устранение неполадок

Ошибка	Возможные причины	Шаги поиска и устранения неполадок
Невозможно использовать USB-накопители	Потеря питания	Выключите и снова включите термоциклер.
Невозможно подключиться к BR.io после завершения прогона, до отправки отчета о прогоне в учетную запись BR.io (только PTC Tempo)	Потеря связи	Скопируйте отчет о прогоне PTC Tempo на подключенный USB-накопитель или в общую сетевую папку и выполните импорт в BR.io.
Не удастся повторно подключить общую сетевую папку после нарушения подключения Wi-Fi	Потеря связи	Перезапустите термоциклер, а затем снова подключитесь к общей сетевой папке.

Приложение I Бесплатные и общедоступные уведомления для продуктов PTC Tempo и PTC Harmony

Продукты Bio-Rad Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony разработаны с использованием сторонних материалов (совместно именуемых «МАТЕРИАЛЫ»), которые встроены в данные продукты или поставляются в комплекте с ними и в отношении которых действуют лицензии на бесплатное ПО, ПО с открытым или общедоступным исходным кодом (каждая именуемая «ОТКРЫТОЙ ЛИЦЕНЗИЕЙ»). Условия действующих ОТКРЫТЫХ ЛИЦЕНЗИЙ регулируют распространение МАТЕРИАЛОВ компанией Bio-Rad и их использование вами. Bio-Rad и сторонние авторы, лицензиары и распространители МАТЕРИАЛОВ отказываются от всех гарантий и обязательств, связанных с любыми видами использования и распространения МАТЕРИАЛОВ. В случаях, когда МАТЕРИАЛЫ предоставляются по условиям соглашения с компанией Bio-Rad, отличным от действующих ОТКРЫТЫХ ЛИЦЕНЗИЙ, эти условия предоставляются только компанией Bio-Rad.

Исходный код МАТЕРИАЛОВ, включенных в продукты Термоцикл. PTC Tempo и PTC Harmony, можно загрузить по ссылке bio-rad.com/PTCTempo-opensource. Доступный для загрузки исходный код сохраняет все авторские права и другие уведомления о лицензировании, изначально относящиеся к МАТЕРИАЛАМ. Кроме того, с опубликованными условиями лицензии на МАТЕРИАЛЫ можно ознакомиться, перейдя по ссылке «Правовые положения» на плитке «Система» на экране «О программе» термоциклера.

Компания Bio-Rad стремится предоставить полную и точную информацию об авторских правах и лицензировании для всех МАТЕРИАЛОВ, однако Bio-Rad не заверяет и не гарантирует, что следующая информация является полной, точной или безошибочной. Мы призываем получателей МАТЕРИАЛОВ (a) проверить идентифицированные МАТЕРИАЛЫ на предмет точности предоставленной информации о лицензировании; (b) сообщить в компанию Bio-Rad обо всех неточностях или ошибках, обнаруженных в данном документе, чтобы компания Bio-Rad могла соответствующим образом исправить настоящее уведомление и загружаемый исходный код.

Просмотр текста лицензии на ПО с ОИК

Для просмотра текста ОТКРЫТОЙ ЛИЦЕНЗИИ выполните следующие действия.

- ▶ В термоциклере перейдите «Инструменты» > «О программе» и коснитесь «Правовые положения» на плитке «Система».

Загрузка программного обеспечения с открытым исходным кодом

Чтобы загрузить ПО с открытым исходным кодом, выполните следующие действия.

- ▶ Откройте веб-браузер и перейдите по ссылке

bio-rad.com/PTCTempo-opensource

Приложение J Литература

1. Breslauer KJ et al. (1986). Predicting DNA duplex stability from the base sequence. Proc Natl Acad Sci USA 83, 3,746–3,750.
2. Sugimoto N et al. (1996). Improved thermodynamic parameters and helix initiation factor to predict stability of DNA duplexes. Nucleic Acids Res 24, 4,501–4,505.

Приложение J Литература



Реагенты и аналитические приборы для ПЦР Bio-Rad производятся в соответствии с системой менеджмента качества, сертифицированной по стандарту ISO 13485:2016, и проходят контроль качества, гарантирующий устойчивую высокую производительность продукта, которой вы можете полностью доверять.



**Bio-Rad
Laboratories, Inc.**

Life Science
Group

Website bio-rad.com **USA** 1 800 424 6723 **Australia** 61 2 9914 2800 **Austria** 00 800 00 24 67 23 **Belgium** 00 800 00 24 67 23 **Brazil** 4003 0399 **Canada** 1 800 361 1808 **China** 86 21 6169 8500 **Czech Republic** 00 800 00 24 67 23 **Denmark** 00 800 00 24 67 23 **Finland** 00 800 00 24 67 23 **France** 00 800 00 24 67 23 **Germany** 00 800 00 24 67 23 **Hong Kong** 852 2789 3300 **Hungary** 00 800 00 24 67 23 **India** 91 124 4029300 **Israel** 0 3 9636050 **Italy** 00 800 00 24 67 23 **Japan** 81 3 6361 7000 **Korea** 82 080 007 7373 **Luxembourg** 00 800 00 24 67 23 **Mexico** 52 555 488 7670 **The Netherlands** 00 800 00 24 67 23 **New Zealand** 64 9 415 2280 **Norway** 00 800 00 24 67 23 **Poland** 00 800 00 24 67 23 **Portugal** 00 800 00 24 67 23 **Russian Federation** 00 800 00 24 67 23 **Singapore** 65 6415 3188 **South Africa** 00 800 00 24 67 23 **Spain** 00 800 00 24 67 23 **Sweden** 00 800 00 24 67 23 **Switzerland** 00 800 00 24 67 23 **Taiwan** 886 2 2578 7189 **Thailand** 66 2 651 8311 **United Arab Emirates** 36 1 459 6150 **United Kingdom** 00 800 00 24 67 23