

Системы гель- документирования Gel Doc™ XR+ и ChemiDoc™ XRS+ с программным обеспечением Image Lab™

Руководство по эксплуатации

Версия 5.1



BIO-RAD

Содержание

Соблюдение правил техники безопасности и установленных норм	11
Важная информация по технике безопасности.....	11
Гарантия.....	12
Общие правила техники безопасности	12
Соответствие нормативным требованиям	13
Предупреждения об осторожности при обращении с прибором	13
Уведомление.....	14
Информация по технике безопасности при работе с источником питания.....	15
Настройка напряжения	15
Предохранители	15
Глава 1 – Введение	17
Система гель-документирования Gel Doc XR+	17
Система гель-документирования ChemiDoc XRS+.....	18
Компоненты системы	18
Камера с ПЗС-матрицей и объективы.....	18
Универсальный колпак	19
Программное обеспечение Image Lab	19
Фильтры сброса	20
Дополнительные аксессуары	20
Принтер	20
Экраны преобразования.....	20

Глава 2. Система визуализации Gel Doc XR+	21
Последовательность действий в системе визуализации Gel Doc XR+	21
Область применения системы Gel Doc XR+.....	22
Технические характеристики системы Gel Doc XR+	23
Глава 3. Система визуализации ChemiDoc XRS+	25
Последовательность действий в системе визуализации ChemiDoc XRS+.....	25
Область применения системы ChemiDoc™ XRS+	26
Технические характеристики системы ChemiDoc XRS+	27
Глава 4 Настройка параметров прибора с программным обеспечением Image Lab	29
Требования к системе	29
Программное обеспечение Image Lab в редакции Security Edition, соответствующей требованиям безопасности	29
Технические характеристики компьютера	29
Установка программного обеспечения Image Lab	30
Установка драйверов на компьютер с установленной ОС Windows XP	36
Установка драйверов на компьютер с установленной ОС Windows 7	39
Настройка параметров ПО Image Lab в редакции Security Edition	39
Активация и деактивация редакции Security Edition.....	39
Активация и деактивация безопасного режима ПО Image Lab	46
Настройка параметров безопасного режима.....	50
Переименование групп безопасности	53
Использование групп на локальном домене.....	53
Изменение параметров безопасного режима.....	54
Глава 5 Обзор программного обеспечения Image Lab	55
Обзор интерфейса	57
Главное окно	57
Главная панель инструментов.....	58
Данные результатов	58
Панель инструментов отображения	58
Начальная страница	59
Панель инструментов анализа	59
Строка состояния.....	61
Опции меню.....	62

Глава 6 Получение изображений	69
Окно Protocol Setup (Настройка параметров протокола).....	70
Создание протокола.....	71
Настройка параметров нового протокола.....	72
Этап 1. Визуализация изображений гелей для одноканальных протоколов.....	73
Этап 2. Детектирование дорожек и полос.....	78
Этап 3. Анализ молекулярной массы.....	79
Шаг 4. Указание способа вывода результатов	82
Просмотр настроек протокола	83
Создание многоканального изображения на основе нескольких отдельных изображений	84
Редактирование сохраненного протокола	85
Позиционирование геля.....	87
Выполнение протокола	88
Выполнение протоколов в режиме накопления сигналов (SAM)	89
Сохранение изображений в режиме накопления сигналов (SAM)	90
Настройка пользовательских параметров метода анализа	91
Методы регрессии	93
Таблицы применения	94
Глава 7 Просмотр изображений	97
Вывод на экран изображений гелей	98
Опции отображения гелей	98
Инструменты масштабирования.....	99
Размещение в окне	100
Преобразование изображения	100
Цвета изображения	102
Трехмерное проективное отображение	103
Информация об изображении.....	104
Отображение данных	104
Опции таблицы результатов анализа	105
Определения типов измерений дорожек и полос.....	107
Определения типов измерений объемов.....	108
Профиль дорожки	109
Калибровочная кривая	112
Отчет.....	113

Глава 8 Анализ изображений	115
Использование функции автоматического анализа	115
Опции панели инструментов анализа	117
Инструменты управления изображением	118
Коррекция положения изображения геля	119
Кадрирование изображения геля	119
Инвертирование данных	120
Объединение изображений	120
Инструменты управления дорожками и полосами	121
Детектирование дорожек	122
Использование опций All Lanes (Все дорожки) и Single Lane (Одна дорожка)	122
Копирование дорожек	125
Детектирование полос	126
Редактирование детектированных полос	129
Инструменты анализа молекулярной массы	131
Инструменты количественного анализа	135
Инструменты добавления примечаний	141
Добавление примечаний	142
Центрирование	142
Свойства текста	143
Цвет	143
Поворачивание текста	143
Инструменты измерения объемов	144
Глава 9 Генерация отчетов	151
Отчет	151
Параметры отчета	152
Распечатка отчета	155
Распечатка отчета в виде PDF-файла	155
Задание уставок принтера	156

Глава 10 Экспорт результатов	157
Экспорт изображений гелей	157
Экспорт изображений гелей для публикации	158
Экспорт изображений гелей для анализа	160
Экспорт изображений гелей в PulseNet International	160
Экспорт таблиц и дорожек в Excel	161
Экспорт таблиц объемов в файл	161
Экспорт посредством опции Screenshot (Скриншот)	161
Экспорт таблицы результатов анализа	161
 Глава 11 Калибровка системы	163
Повторная калибровка системы визуализации	164
 Глава 12 Журналы регистрации программного обеспечения Image Lab	167
Журналы регистрации программного обеспечения Image Lab	167
Просмотр журнала регистрации прибора	168
Просмотр системного журнала	169
Просмотр журнала регистрации документа	170
Отображение данных журнала	171
Отображение столбцов данных в журналах регистрации	171
Фильтрация данных журналов регистрации	172
Уменьшение или увеличение размера строк данных	174
Экспорт журналов регистрации	175
Распечатка журналов регистрации	176
 Глава 13 Использование редакции Security Edition	179
Свод федеральных правил 21, часть 11	179
Стандартный режим в сравнении с безопасным режимом	180
Имена, группы и права пользователей	180
Ограничения прав доступа	182
Запуск редакции программного обеспечения Image Lab, соответствующей требованиям безопасности	183
Электронные документы	183
Незащищенные документы	184
Защищенные документы	184

Модификация защищенных документов	185
Подписание документов.....	186
Журналы регистрации документов	187
Просмотр журнала регистрации документа	188
Приложение А. Обслуживание	189
Замена лампы и стартера УФ-трансиллюминатора	189
Замена лампы эpi-иллюминации	191
Замена предохранителей	192
Приложение Б. Диагностика неисправностей	193
Приложение В. Настройка параметров пользователей и групп пользователей.....	195
Настройка параметров пользователей и групп пользователей ПО Image Lab.....	195
Учетные записи пользователей	195
Аутентификация пользователей и принадлежность к группам	195
Нахождение имени домена аутентификации	197
Конфигурирование пользователей и групп пользователей на локальном компьютере	198
Конфигурирование пользователей и групп пользователей на сетевом домене	202
Защита с помощью паролей.....	206
Примеры задания политики паролей	208
Примеры задания политики блокирования учетных записей пользователей	208
Проверка журналов регистрации событий ОС Windows.....	208
Дополнительные меры безопасности	209
Приложение Г. Аксессуары	211
Аксессуары для калибровки	211
Установка дополнительных аксессуаров.....	211
Экран преобразования УФ-света в белый свет	211
Экран преобразования XcitaBlue™	212
Комплект шаблонов для выравнивания гелей	214
Трансиллюминатор белого света	215
Флуоресцентная контрольная пластина для оранжевой флуоресценции	216
Информация для заказа	218

Приложение Д. Использование технологии без окрашивания компании Bio-Rad	223
Система без окрашивания	224
Электрофорез с помощью бесцветных гелей Stain-Free	225
Визуализация гелей	225
Визуализация блотов	226
Приложение Е. Термографический принтер Mitsubishi P93/P95	227
Настройка параметров термографического принтера в ОС Windows	227
Установка термографического принтера в ОС Mac OS	228
Приложение Ж. Методы регрессионного анализа	229
Глоссарий.....	231

Соблюдение правил техники безопасности и установленных норм

Важная информация по технике безопасности

Перед работой с системой гель-документирования Gel Doc™ XR+ или ChemiDoc™ XRS+ внимательно ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями.

Данный прибор предназначен только для использования в исследовательских целях. К эксплуатации прибора допускается только специально подготовленный персонал, ознакомленный с рисками для здоровья, связанными с работой с реагентами, обычно используемыми с данным прибором.

Работа системы гель-документирования Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+ подразумевает наличие УФ-освещения. Для защиты глаз и кожи от УФ-излучения необходимо соблюдать надлежащие меры предосторожности. К эксплуатации данного прибора допускается только специально подготовленный персонал, ознакомленный с рисками для здоровья, связанными с УФ-излучением, используемым при работе с прибором. Акриловый экран обеспечивает некоторую защиту от ультрафиолетовых лучей. Тем не менее, данный экран не гарантирует полную защиту и рассчитан только на одного человека, находящегося перед системой визуализации.



ВНИМАНИЕ! Использование акрилового экрана не гарантирует полную защиту пользователя от УФ-излучения. Настоятельно рекомендуется использование защитных очков, маски и/или перчаток.

Гарантия

Система визуализации ChemiDoc XR+ или ChemiDoc XRS+ обеспечивается гарантией на дефекты материалов и производственный брак сроком 1 год. В случае возникновения дефектов в течение данного гарантийного периода компания Bio-Rad Laboratories, Inc. бесплатно произведет ремонт или замену дефектных деталей (по своему усмотрению). Исключения составляют следующие дефекты:

- Дефекты, возникшие в результате неправильной эксплуатации
- Ремонт или модификация, произведенные лицами, не являющимися сотрудниками или уполномоченными агентами компании Bio-Rad Laboratories, Inc.
- Использование запасных частей, поставленных не компанией Bio-Rad Laboratories, Inc.
- Повреждения, возникшие в результате несчастного случая или неправильной эксплуатации
- Повреждения, возникшие в результате аварийной ситуации
- Возникновение коррозии в результате использования неправильных растворителей или образцов.

Общие правила техники безопасности

- Внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя.
- Использование прибора допускается только по предусмотренному назначению гель-документирования в научно-исследовательских лабораториях.
- Прибор должен быть подключен к заземленному источнику питания и оснащен автоматическим выключателем.
- Не допускайте пролива жидкости непосредственно на прибор или внутрь прибора.
- Выключайте все источники освещения сразу после использования.
- Производите очистку области образцов трансиллюминатора сразу после завершения работы.

Соответствие нормативным требованиям

Система визуализации Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+ разработана и сертифицирована в соответствии со стандартом EN61010, международно-признанными стандартами по электробезопасности, нормами по электромагнитной совместимости и требованиями TUV. Сертифицированные продукты считаются безопасными при использовании в строгом соответствии с настоящим руководством пользователя. Запрещается модифицировать данный прибор или вносить изменения в его конструкцию. Внесение изменений в конструкцию прибора приведет к:

- аннулированию гарантии производителя
- аннулированию сертификатов соответствия нормативным стандартам
- созданию потенциальной угрозы безопасности.



ВНИМАНИЕ! Компания Bio-Rad Laboratories не несет ответственности за любые повреждения или ущерб, вызванные использованием данного прибора в целях, для которых он не предназначен, или модификациями прибора, выполненными не компанией Bio-Rad Laboratories или уполномоченным лицом.

Предупреждения об осторожности при обращении с прибором

Примечания, предостережения и предупреждения используются для выделения определенных процедур и рекомендаций. Нижеприведенная таблица содержит описание предупредительных надписей, используемых в настоящем руководстве.

Таблица 1. Примечания, предостережения и предупреждения



Знак	Значение
<p>Примечание:</p>	<p>Примечание: Примечание используется для обращения внимания пользователя на специальную процедуру, какое-либо исключение или любую другую информацию, представляющую интерес для пользователя. Примечанию предшествует слово «Примечание:».</p>
	<p>Внимание! «Внимание!» предшествует операционному этапу, при выполнении которого может возникнуть риск повреждения прибора или потери данных в случае несоблюдения оператором конкретных мер предосторожности. Предостережениям, расположенным в основном тексте, предшествует слово «Внимание!» с соответствующим предупредительным знаком в левом поле страницы.</p>

Таблица 1. Примечания, предостережения и предупреждения

Знак	Значение
	<p>Внимание! За исключением процедур очистки и замены электрических ламп, за всеми процедурами обслуживания прибора обращайтесь к квалифицированному персоналу или агентам компании Bio-Rad. При возникновении каких-либо технических трудностей с прибором обратитесь в службу технической поддержки компании Bio-Rad. Данный прибор запрещается модифицировать или вносить изменения в его конструкцию. Любые изменения аннулируют гарантию производителя и могут создать потенциальную угрозу безопасности пользователя.</p>
	<p>Внимание! В случае выхода из строя защитной блокировки возникает опасность облучения ультрафиолетовыми волнами диапазона В. Соблюдайте осторожность при работе с данным прибором.</p>
	<p>Внимание! Компания Bio-Rad Laboratories не несет ответственности за любые повреждения или ущерб, вызванные использованием данного прибора в целях, для которых он не предназначен, или в результате модификации прибора, произведенной не компанией Bio-Rad Laboratories или уполномоченным агентом.</p>
	<p>Внимание! Перед снятием крышки прибора отсоединяйте шнур питания переменного тока.</p>
	<p>Предупреждение: Предупреждение предшествует процедуре, при выполнении которой может возникнуть опасность получения травм оператором при условии несоблюдения инструкций по выполнению. Предупреждениям, расположенным в основном тексте, предшествует слово «Предупреждение» с соответствующим предупредительным знаком в левом поле страницы.</p>
	<p>Предупреждение: Настоящий прибор должен быть подключен к соответствующему надлежащим образом заземленному источнику напряжения переменного тока.</p>

Уведомление

Система визуализации Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+ предназначена только для лабораторного использования. Данный прибор предназначен для использования только специально подготовленным персоналом, ознакомленным с рисками для здоровья, связанными с работой с реагентами, обычно используемыми для электрофореза. Источник УФ-излучения контролируется программным обеспечением компьютера, активирующим соответствующие защитные блокировки для предотвращения случайного воздействия на пользователей УФ-излучения. Компания Bio-Rad Laboratories не несет ответственности за любые повреждения или ущерб, вызванные использованием данного прибора в целях, для которых он не предназначен, или модификациями прибора, выполненными не компанией Bio-Rad Laboratories или уполномоченным лицом.

Информация по технике безопасности при работе с источником питания

Настройка напряжения

Универсальный колпак системы визуализации Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+ оснащен источником питания, автоматически производящим настройку напряжения, используемого в стране или регионе пользователя.

Предохранители

Универсальный колпак системы визуализации Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+ оснащен двумя заменяемыми пользователем предохранителями, F1 и F2, расположенными на нижней задней панели и являющимися частью модуля питания. Информация по замене предохранителей приведена в Разделе «Замена предохранителей» на стр. 192.

1 Введение

Системы гель-документирования Gel Doc™ XR+ и ChemiDoc™ XRS+ фирмы Bio-Rad отличаются высокой производительностью и простотой эксплуатации. Обе системы оснащены камерами с ПЗС-матрицей для захвата изображений в реальном времени, обеспечивающими более точное позиционирование образца и определение оптимальных данных изображения.

В системах Gel Doc XR+ и ChemiDoc XRS+ используется одинаковый светонепроницаемый корпус (универсальный колпак), включающий системы освещения ультрафиолетовым и белым светом, но различные камеры с ПЗС-матрицей. Технология динамического выравнивания чувствительности по полю обеспечивает превосходную однородность изображения и высокое качество количественного анализа в обеих системах.

Программное обеспечение Bio-Rad Image Lab™ обеспечивает захват изображений и оптимизирует их к выбранным областям применения, выполняет анализ полученных результатов, а также создает отчеты на основе заданных пользователем параметров, позволяя выполнять все перечисленные процедуры в одном цикле.

Система гель-документирования Gel Doc XR+

Система гель-документирования Gel Doc XR+ представляет собой высокоразрешающую систему гель-документирования, которая позволяет быстро и просто выполнять количественный анализ гелей и вестерн-блотов. Поместите образец внутрь прибора и следуйте инструкциям на экране для запуска протокола одним нажатием кнопки мыши. Задайте область применения, исходя из данных существующего протокола, или создайте новый протокол с помощью множества опций, представленных в программном обеспечении Image Lab.

Функции включают:

- Динамический диапазон детектирования, охватывающий более трех порядков величины
- Функция динамического выравнивания чувствительности по полю, предназначенная для люминесцентного и колориметрического анализа

- Автоматизированная настройка функций протокола на основе приложений с помощью программного обеспечения Image Lab, предлагающего выбор соответствующего фильтра и источников освещения для конкретного применения
- Возможность расширения до системы ChemiDoc XRS+

Система гель-документирования ChemiDoc XRS+

В дополнение к документированию гелей, представленному в системе Gel Doc XR+, система гель-документирования ChemiDoc XRS+ предлагает высокочувствительное детектирование хемилюминесцентных образцов. Система включает высокочувствительную 16-битную Камеру с ПЗС-матрицей с глубоким охлаждением для длительной визуализации, обеспечивающую высокий уровень детектирования образцов со слабой интенсивностью и точный количественный анализ данных изображения.

Функции включают:

- Поддержка различных процедур формирования изображений, требующих высокой чувствительности (хемилюминесцентный вестерн-блоттинг)
- Автоматизированная настройка функций протокола на основе приложений с помощью программного обеспечения Image Lab, предлагающего выбор соответствующего фильтра и источников освещения для конкретного применения
- Динамический диапазон >4 порядков величины
- Гибкость визуализации хемилюминесцентных, люминесцентных и колориметрических образцов наряду с функцией динамического выравнивания чувствительности по полю для конкретного применения

Компоненты системы

Камера с ПЗС-матрицей и объективы

Для захвата изображений в верхней части светонепроницаемого корпуса (универсального колпака) устанавливается камера системы Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+. В комплект поставки камеры входит объектив с системой механизированного регулирования масштаба изображения (MZL), обеспечивающей дистанционную регулировку функций управления объективом (увеличение масштаба изображения, фокусировка и регулировка диафрагмы).

Масштаб изображения регулируется с помощью программного обеспечения, заявка на патент которого находится на рассмотрении, позволяя пользователю автоматически фокусировать изображение во время первоначальной калибровки прибора при установке системы. Подробная информация о каждой системе приведена в таблице «Технические характеристики», приведенной в данной главе.

На заводе-изготовителе устанавливается диоптрийная насадка (+1), позволяющая увидеть предметный столик полностью. Данная насадка должна постоянно оставаться на MZL-объективе.

Универсальный колпак

Универсальный колпак предназначен для захвата изображений люминесцентных и хемилюминесцентных образцов без использования фотолаборатории. Корпус оснащен встроенными системами эпи-иллюминации (верхнерасположенного источника белого света для позиционирования геля) и УФ-трансиллюминации. Для обеспечения простой загрузки образцов УФ-трансиллюминатор расположен в выдвижном отсеке универсального колпака, доступ к которому осуществляется с передней панели корпуса. В том случае если визуализация не выполняется, световые индикаторы в «темной комнате» выключаются автоматически.

Для выполнения различных функций универсальный колпак оснащен сенсорной панелью, однако программное обеспечение Image Lab позволяет управлять всеми этими функциями удаленно, обходя любые требования, предъявляемые к ручному управлению объективами и светом. Запуск протокола отменяет любые входные данные, введенные с сенсорной панели.

Программное обеспечение Image Lab

В комплект поставки каждой системы входит полная версия программного обеспечения Image Lab. В дополнение к функциям управления системы визуализации, захвата и оптимизации изображения, программное обеспечение Image Lab может использоваться для добавления комментариев и документирования изображений, анализа молекулярной массы (или пар оснований при визуализации нуклеиновой кислоты в геле), а также для определения точности количественного анализа и чистоты образцов.

Можно распечатать отчет, в котором содержатся все или определенная группа данных анализа. В качестве альтернативы можно выполнить экспорт данных в другое программное обеспечение, например Microsoft Office, для проведения дальнейшего анализа или выбора вариантов представления данных. Подробные инструкции к программному обеспечению приведены в Главах 5–11.

Фильтры сброса

Универсальный колпак оснащен двумя фильтрами сброса для люминесцентных образцов. Для формирования изображений хемилюминесцентных образцов фильтр не требуется.

Стандартный фильтр (номер по каталогу 170-8081) используется для колориметрических (белый свет) образцов и включается в монтажный комплект.

Дополнительные аксессуары

Компания Rad Laboratories, Inc. предлагает широкий выбор дополнительных фильтров и источников подсветки. Информация о заказе и полный перечень дополнительных фильтров, источников УФ-излучения, дополнительных и сменных деталей приведены в Приложении Г «Аксессуары».

Принтер

Компания Bio-Rad предлагает термографический USB-принтер для систем Gel Doc XR+ и ChemiDoc XRS+: Mitsubishi Thermal Printer (номер по каталогу 170-8089).

Экраны преобразования

Экран преобразования белого цвета

Экран преобразования белого света (номер по каталогу 170-8001) представляет собой люминесцентный экран для трансиллюминации белого света, устанавливаемый на верхней части УФ-трансиллюминатора.

Трансиллюминатор белого света

С обеими системами также может использоваться трансиллюминатор видимого (белого) света (номер по каталогу 170-7950). Трансиллюминатор белого света подключается к универсальному колпаку и управляется через сенсорную панель или программное обеспечение компьютера.

Экран преобразования XcitaBlue™

Дополнительно поставляемый комплект экрана преобразования XcitaBlue™ (номер по каталогу 170-8182) преобразует УФ-свет в голубой свет, что позволяет визуализировать образцы ДНК, одновременно защищая их от воздействия УФ-излучения.

2 Система визуализации Gel Doc XR+

В руководстве по установке системы Gel Doc™ XR+, входящем в монтажный комплект системы Gel Doc XR+, приведена информация по установке и калибровке вашей системы. Информация по установке программного обеспечения Image Lab™ приведена в [Главе 4 «Настройка параметров прибора с программным обеспечением Image Lab»](#).

Для проведения повторной калибровки вашей системы в случае приобретения новых аксессуаров см. [Главу 11 «Калибровка системы»](#).

Последовательность действий в системе визуализации Gel Doc XR+

Основные этапы процедуры получения, анализа и архивирования изображения с использованием системы Gel Doc XR+ и программного обеспечения Image Lab приведены ниже:

1. Выбор существующего или создание нового протокола анализа.
2. Позиционирование образца, изображение которого должно быть получено.
3. Запуск выбранного протокола анализа.
4. Просмотр отображаемых результатов.
5. Оптимизация данных анализа.
6. Создание отчета.
7. Сохранение или экспорт результатов.

Область применения системы Gel Doc XR+

Система Gel Doc XR+ способна выполнять широкий спектр протоколов анализа. Ниже, в зависимости от области применения, приведены примеры реагентов для детектирования, которые могут быть использованы для визуализации вашего образца. Обратитесь в службу технической поддержки компании Bio-Rad, чтобы убедиться в том, что образец вашей области применения подходит для визуализации с помощью данного прибора.

Информация по созданию протокола приведена в [Главе 6 «Получение изображений»](#).

Гели для переноса нуклеиновых кислот

- Бромид этидия
- Краситель SYBR® Gold (золотой)
- Краситель Fast Blast™
- Краситель SYBR® Green (зеленый)
- Краситель GelGreen (зеленый)
- Краситель SYBR® Safe
- Краситель Gel Red (красный)

Белковые гели

- Краситель Coomassie Blue
- Флуоресцентный краситель для гелей Oriole™
- Краситель Coomassie Fluor Orange
- Серебряный краситель
- Медный краситель
- Краситель SYPRO Ruby
- Флуоресцентный краситель для гелей Flamingo™
- Цинковый краситель
- Краситель Krypton

Блоты

- Флуоресцирующий агент Alexa Fluor 488
- Флуоресцин
- Колориметрический реагент
- Краситель Qdot 525
- Краситель Cy2
- Краситель Qdot 565
- Краситель DyLight 488
- Краситель Qdot 625

Технические характеристики системы Gel Doc XR+

Применение	
Хемилюминесценция	Нет
Флуоресценция*	Да
Колориметрия/денситометрия	Да
Гель-документирование	Да
Технические характеристики аппаратного обеспечения	
Максимальный размер образца	<ul style="list-style-type: none"> ■ Длина: 28 см ■ Ширина: 36 см
Максимальная зона изображения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Длина: 19,4 см ■ Ширина: 26 см
Источник возбуждения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Трансиллюминатор для УФ и эпи-иллюминатор белого света (302 нм – входит в комплект поставки, 254 и 365 нм – дополнительно). ■ Дополнительный экран переходного-белого цвета, экран с автономным источником питания или экран преобразования. ■ Дополнительно поставляемый комплект экрана преобразования УФ-света в голубой свет XcitaBlue™
Контроль освещения	3 режима: <ul style="list-style-type: none"> ■ Трансиллюминатор для УФ ■ Трансиллюминатор белого света ■ Эпи-освещение (белый свет)
Детектор	ПЗС
Размер пикселя	Размер пикселя 4,65 x 4,65 (В x Ш в микронах)
Система охлаждения	Не применимо
Температура камеры охлаждения	Нет данных
Держатель фильтра	3 положения: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 для фильтров сброса ■ 1 для работы без использования фильтра

Фильтры сброса	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 включен в комплект (стандартное исполнение) ■ 3 дополнительно
Динамический диапазон	> 3,0 порядка величины
Плотность пикселей (серые уровни)	4 096
Функция динамического выравнивания чувствительности по полю	Для конкретного приложения, для всех областей применения
Размеры прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Длина: 36 см ■ Ширина: 60 см ■ Высота: 96 см
Вес прибора	32 кг
Рабочие диапазоны	
Рабочее напряжение	110/115/230 В пер. тока, номинальное
Рабочая температура	10–28 °C (рекомендуется 21 °C)
Рабочая влажность	<70 % без конденсации
Возможности автоматизации	
Автоматический выбор процесса	Используемое приложение; выбирается пользователем или вызывается протоколом
Автоматическое выполнение процесса	Контроль области изображения, источника подсветки, фильтра, анализа и отчета с помощью протокола через специальные настройки приложения
Воспроизводимость процесса	100 % воспроизводимость путем вызова протоколов; в результате получения изображения для количественного анализа и отчетов
Автоматическое фокусирование (заявленный патент)	Предварительная калибровка фокуса при любых настройках масштабирования
Поле плоского изображения (патент заявлен)	Динамическое; предварительная калибровка и оптимизация для каждой области применения
Автоматическая экспозиция	2 пользовательских режима (плотность или слабые полосы)

* При работе с красителями для ДНК SYBR® Safe DNA настоятельно рекомендуется использовать дополнительно поставляемый комплект экрана преобразования XcitaBlue (кат. № 170-8182), так как экран преобразования УФ-света в голубой свет позволяет визуализировать образцы ДНК, одновременно защищая их от воздействия УФ-излучения.

3 Система визуализации ChemiDoc™ XRS+

В руководстве по установке системы ChemiDoc™ XRS+, входящем в пакет расширенного программного обеспечения Image Lab™ системы ChemiDoc XRS+, приведена информация по установке и калибровке системы ChemiDoc XRS+. Информация по установке программного обеспечения Image Lab™ приведена в Главе 4 «Настройка параметров прибора с программным обеспечением Image Lab».

Для проведения повторной калибровки вашей системы в случае приобретения новых аксессуаров см. Главу 11 «Калибровка системы».

Последовательность действий в системе визуализации ChemiDoc XRS+

Основные этапы процедуры получения, анализа и архивирования изображения с использованием системы ChemiDoc XRS+ и программного обеспечения Image Lab приведены ниже:

1. Выбор существующего или создание нового протокола анализа.
2. Позиционирование образца, изображение которого должно быть получено.
3. Запуск выбранного протокола анализа.
4. Просмотр отображаемых результатов.
5. Оптимизация данных анализа.
6. Создание отчета.
7. Сохранение или экспорт результатов.

При детектировании хемилюминесцентных блотов можно использовать режим накопления сигналов (SAM), который производит серию экспозиций за установленный период времени. Это позволит выбрать изображение с оптимальным сигналом. Для получения подробной информации см. Главу 6 «Получение изображений».

Область применения системы ChemiDoc™ XRS+

Система ChemiDoc XRS+ способна выполнять протоколы с целью визуализации всех нуклеиновых кислот в гелях, белковых гелях и вестерн-блотов, указанных в разделе «Область применения системы Gel Doc XR+» на стр. 22, а также других гелей с дополнением к данному перечню. Ниже перечислены примеры реагентов для детектирования, которые могут быть использованы для визуализации образцов, и данный перечень не является полным. Обратитесь в службу технической поддержки компании Bio-Rad, чтобы убедиться в том, что образец вашей области применения подходит для визуализации с помощью данного прибора.

Информация по созданию протокола приведена в [Главе 6 «Получение изображений»](#).

Гели для переноса нуклеиновых кислот

- Бромид этидия
- Краситель Fast Blast™
- Краситель GelGreen (зеленый)
- Краситель Gel Red (красный)
- Краситель SYBR® Gold (золотой)
- Краситель SYBR® Green (зеленый)
- Краситель SYBR® Safe

Белковые гели

- Краситель Coomassie Blue
- Краситель Coomassie Fluor Orange
- Медный краситель
- Краситель Flamingo™
- Краситель Krypton
- Краситель Oriole™
- Серебряный краситель
- Краситель SYPRO Ruby
- Цинковый краситель

Блоты

- Флуоресцирующий агент Alexa Fluor 488
- Хемилюминесцентный субстрат
- Колориметрический субстрат
- Краситель Cy2
- Краситель DyLight 488
- Флуоресцин
- Краситель Qdot 525
- Краситель Qdot 565
- Краситель Qdot 625

Технические характеристики системы ChemiDoc XRS+

Применение	
Хемилюминесценция	Да
Флуоресценция*	Да
Колориметрия/денситометрия	Да
Гель-документирование	Да
Технические характеристики аппаратного обеспечения	
Максимальный размер образца	<ul style="list-style-type: none"> ■ Длина: 28 см ■ Ширина: 36 см
Максимальная зона изображения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Длина: 26 см ■ Ширина: 35 см
Источник возбуждения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Трансиллюминатор для УФ и эпи-иллюминатор белого света (302 нм – входит в комплект поставки, 254 и 365 нм – дополнительно). ■ Дополнительный экран переходного-белого цвета, экран с автономным источником питания или экран преобразования. ■ Дополнительно поставляемый комплект экрана преобразования УФ-света в голубой свет XcitaBlue™
Контроль освещения	<p>5 режимов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Трансиллюминатор для УФ (стандартное исполнение) ■ Эпи-иллюминатор белого света (стандартное исполнение) ■ Без освещения для хемилюминесценции (стандартное исполнение) ■ Трансиллюминатор белого света (дополнительная опция) ■ Экран преобразования XcitaBlue™ (дополнительная опция)
Детектор	Камера с ПЗС-матрицей с глубоким охлаждением
Размер пикселя	Размер пикселя 6,45 x 6,45 (В x Ш в микронах)
Система охлаждения	Охлаждение посредством эффекта Пельтье
Температура камеры охлаждения	-30 °С, регулируемая
Переключатель фильтра	<p>3 положения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 для фильтров ■ 1 без фильтра (для хемилюминесценции)

Фильтры сброса	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 включен в комплект (стандартное исполнение) ■ 3 дополнительно
Динамический диапазон	> 4,0 порядка величины
Плотность пикселей (серые уровни)	65 535
Функция динамического выравнивания чувствительности по полю	Для конкретного приложения, для всех областей применения
Размеры прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Длина: 36 см ■ Ширина: 60 см ■ Высота: 96 см
Вес прибора	32 кг
Рабочие диапазоны	
Рабочее напряжение	110/115/230 В пер. тока, номинальное
Рабочая температура	10–28 °C (рекомендуется 21 °C)
Рабочая влажность	<70 % без конденсации
Возможности автоматизации	
Автоматический выбор процесса	Используемое приложение; выбирается пользователем или вызывается протоколом
Автоматическое выполнение процесса	Контроль области изображения, источника подсветки, фильтра, анализа и отчета с помощью протокола через специальные настройки приложения
Воспроизводимость процесса	100 % воспроизводимость путем вызова протоколов; в результате получения изображения для количественного анализа и отчетов
Автоматическое фокусирование (заявленный патент)	Предварительно калиброванный фокус при любых настройках масштабирования или высоты образца
Поле плоского изображения (патент заявлен)	Динамическое; предварительная калибровка и оптимизация для каждой области применения
Автоматическая экспозиция	2 пользовательских режима (плотность или слабые полосы)

* При работе с красителями для ДНК SYBR® Safe DNA настоятельно рекомендуется использовать дополнительно поставляемый комплект экрана преобразования XcitaBlue (кат. № 170-8182), так как экран преобразования УФ-света в голубой свет позволяет визуализировать образцы ДНК, одновременно защищая их от воздействия УФ-излучения.

4 Установка прибора с программным обеспечением Image Lab

Требования к системе

Программное обеспечение Image Lab™ работает с операционными системами Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 7 и Mac OS X. Изображения, отсканированные с высоким разрешением, могут быть достаточно большими. Объем оперативной памяти компьютера, необходимый для использования программы, определяется, главным образом, размером сканируемых и анализируемых изображений.

Поэтому мы рекомендуем архивировать изображения на сетевом файл-сервере или на съемном носителе. Компания Bio-Rad также предоставляет соответствующий компьютер для использования с данной системой. Для получения более подробной информации свяжитесь с местным представителем компании Bio-Rad Laboratories.

Программное обеспечение Image Lab в редакции Security Edition, соответствующей требованиям безопасности

Примечание: Системные требования к редакции Security Edition программного обеспечения Image Lab, соответствующей требованиям безопасности, аналогичны требованиям, предъявляемым к стандартной редакции. Программное обеспечение устанавливается на компьютере, работающем под управлением операционной системы Windows XP Professional или Windows 7, что обеспечивает безопасный режим использования программного обеспечения.

Технические характеристики компьютера

Технические характеристики	Минимальные	Рекомендуемые
Операционная система	Windows XP SP3 Windows 7, 32 и 64 бит Mac OS X 10.6	Windows XP SP3 Professional Windows 7 Professional, 64 бит Mac OS X 10.6
Processor	Pentium 4 или эквивалент (Windows) при 2,0 ГГц	Процессор Intel Core 2 Duo, не менее 2,0 ГГц или выше

Технические характеристики	Минимальные	Рекомендуемые
Объем жесткого диска	20 ГБайт	>100 ГБайт
Оперативная память (RAM)	1024 МБайт	>1024 МБайт
Порты подключения прибора	1 свободный порт USB 2.0	1 свободный порт USB 2.0
Дополнительное программное обеспечение (дополнительно)	Microsoft Excel 2003 или более поздняя версия (Windows)	Microsoft Excel 2003 или более поздняя версия (Windows)
	Office 2008 или ПО iWork (Mac)	Office 2008 или ПО iWork (Mac)

Установка программного обеспечения Image Lab

Процесс установки программного обеспечения Image Lab может производиться по-разному, в зависимости от используемой операционной системы. В данном разделе приводятся инструкции по установке программного обеспечения Image Lab на ПК с ОС Windows или на Mac.

Примечание: В ходе установки программного обеспечения на ПК с ОС Windows появится сообщение с запросом на установку ПО Image Lab в стандартной редакции (Standard Edition) или в редакции Security Edition. Для активации безопасного режима работы ПО требуются права администратора. Компания BioRad рекомендует перед установкой ПО Image Lab создать необходимые группы и присвоить права администратора по работе с ПО Image Lab пользователям, включенным в данные группы.

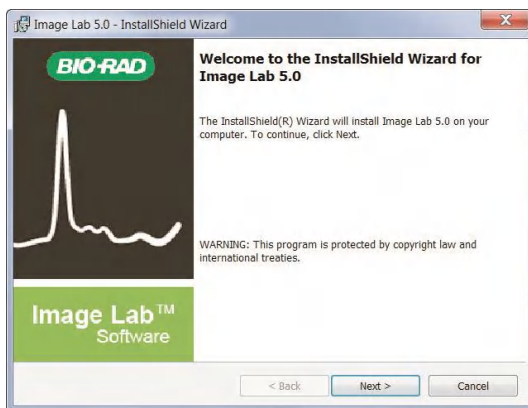
Дополнительная информация о пользователях, группах пользователей и уровнях доступа ПО Image Lab приведена в Разделе [«Имена, группы и права пользователей»](#) на стр. 180.

Информация о задании групп, имен пользователей и паролей приведена в разделе [«Настройка параметров пользователей и групп пользователей»](#) на стр. 195.

Для установки программного обеспечения Image Lab на ПК с ОС Windows:

1. Вставьте диск с программным обеспечением Image Lab в дисковод CD-ROM.

Автоматически запустится программа установки ПО Image Lab.



2. На экране приветствия щелкните по кнопке Next (Далее).
3. Подтвердите лицензионное соглашение, после чего снова щелкните по Next.
4. На экране Edition Selection (Выбор редакции) выберите редакцию программного обеспечения, которая будет установлена на компьютере.



Обратите внимание на следующие моменты:

- Если вы имеете разрешение на установку программного обеспечения в редакции Security Edition, но при этом выбираете установку ПО в стандартной редакции Standard Edition, необходимо деинсталлировать стандартную редакцию и установить ПО в редакции, соответствующей требованиям безопасности.
- Если вы имеете разрешение на установку программного обеспечения в редакции Security Edition и выбираете данную редакцию, то только пользователь (или группа пользователей) с правами администратора может активировать или деактивировать безопасный режим.

Примечание: Пользователь программного обеспечения Image Lab с правами администратора необязательно должен являться сетевым или IT-администратором. Необходимо иметь соответствующие права в пределах программного обеспечения Image Lab для активации или деактивации безопасного режима.

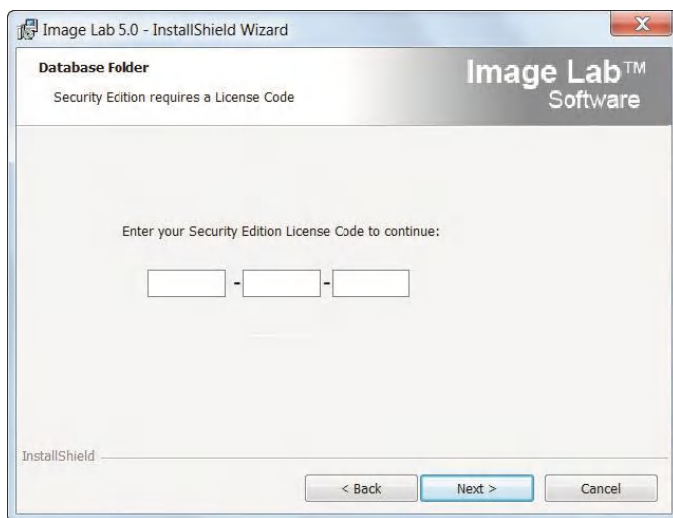
Поле подробная информация приведена в Разделе «Установка ПО Image Lab в редакции Security Edition» на стр. 39.

- Если у вас нет разрешения на установку программного обеспечения в редакции, соответствующей требованиям безопасности, и вы выбираете данную редакцию, при попытке запустить ПО Image Lab появится сообщение с запросом номера лицензионного ключа.

5. Щелкните по кнопке Next (Далее).

6. Появится экран, запрашивающий код лицензии.

Примечание: 18-разрядный код лицензии указан на упаковке CD-диска с программным обеспечением Image Lab.



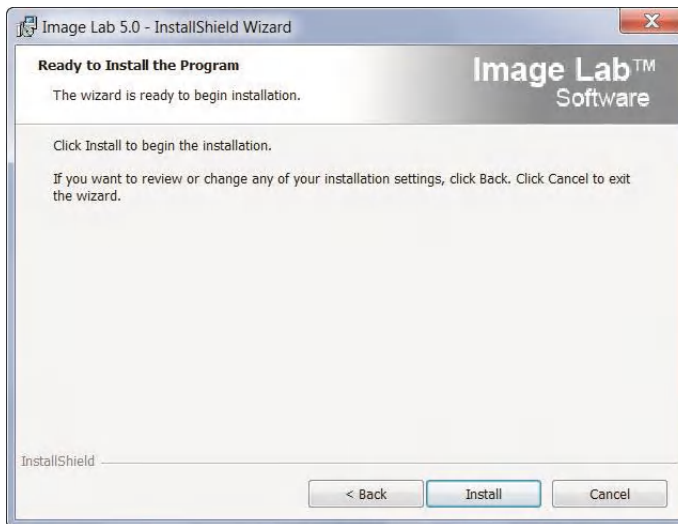
Введите 18-разрядный код в три текстовых поля. Программное обеспечение подтвердит код.

Рекомендация: Если вы не знаете код или не имеете к нему доступа, свяжитесь с представителем отдела работы с клиентами компании Bio-Rad.

Примечание: До ввода лицензионного кода ПО Image Lab будет функционировать в стандартном режиме.

7. Щелкните по кнопке Next (Далее).
8. На экране выбора адреса (Install Location) подтвердите адрес по умолчанию или щелкните по Change (Изменить) и выберите другую папку.
9. Щелкните по кнопке Next (Далее).

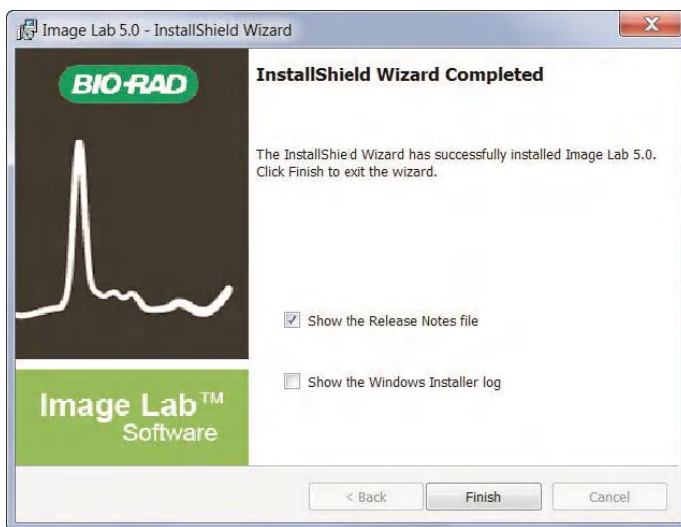
10. На экране Ready to Install the Program (Готовность к установке программы) щелкните по Install (Установить).



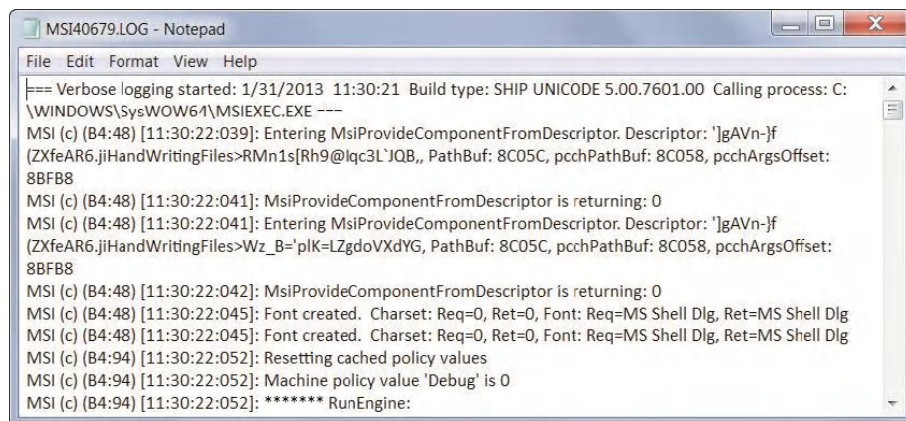
Мастер установки произведет установку программного обеспечения Image Lab.



11. По завершении установки появится сообщение с запросом на подтверждение отображения информации по версии (Release Notes) и/или журнала установщика Windows (Windows Installer).



Нижеприведенный скриншот является примером журнала установщика Windows.



12. Выберите или отмените выбор кнопок-флажков в диалоговом окне Install Wizard Completed (Установка завершена).
13. Щелкните по кнопке Finish (Завершить) для выхода из мастера.

На рабочем столе появится значок программного обеспечения Image Lab. Для подключения системы выполните инструкции, приведенные в разделе ниже.

Для установки программного обеспечения Image Lab на систему Mac:

1. Вставьте диск с программным обеспечением Image Lab в дисковод CD-ROM.
2. Дважды щелкните кнопкой мыши по значку CD-диска на рабочем столе для отображения содержимого папки.
3. Дважды щелкните кнопкой мыши по файлу Image Lab.dmg.
4. Перетащите значок приложения Image Lab в папку Applications (Приложения).

Установка драйверов на компьютер с установленной ОС Windows XP

После подключения и включения питания прибора программное обеспечение компьютера автоматически определит подключение прибора и запустится мастер установки нового оборудования, выдав сообщение с напоминанием о необходимости установки драйверов.

Появится диалоговое окно приветствия.



Установка драйверов на компьютер с установленной ОС Windows XP

1. В окне приветствия щелкните по No, not this time (Нет, не сейчас), после чего щелкните по Next (Далее).

Появится диалоговое окно с названием драйвера, который будет установлен.



2. Кнопка с зависимой фиксацией Install the software automatically (Recommended) (Установить программное обеспечение автоматически (Рекомендуется)) будет выбрана по умолчанию.

Оставьте выбор по умолчанию и щелкните по Next (Далее).

Появится диалоговое окно с предупреждением.



3. Щелкните по Continue Anyway (Продолжить в любом случае).

ОС Windows произведет установку драйвера.

По завершении установки появится следующее диалоговое окно:



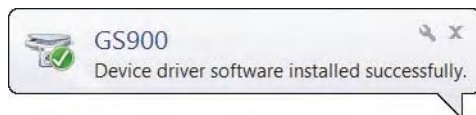
4. Щелкните по кнопке Finish (Завершить).

Появится сообщение: Your new hardware is ready to use (ваше новое оборудование готово к использованию).

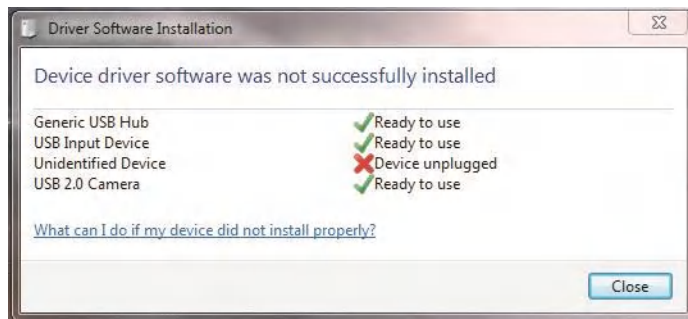
Примечание: Windows XP может повторно «напомнить» о необходимости установки драйвера. Если это произойдет, повторите вышеприведенную процедуру и дождитесь появления сообщения «Your new hardware is ready to use».

Установка драйверов на компьютер с установленной ОС Windows 7

В операционной системе Windows 7 установка драйвера производится в ходе установки программного обеспечения Image Lab. После успешной установки появится сообщение об успешной установке драйвера устройства:



Примечание: В ходе установки может появиться следующее предупредительное сообщение о неудачной попытке установки драйвера устройства. Можно проигнорировать данное сообщение, так как оно появляется даже в случае успешной установки драйвера:



Настройка параметров ПО Image Lab в редакции Security Edition

Активация и деактивация редакции Security Edition

- Перед активацией или деактивацией редакции ПО Image Lab Security Edition закройте все открытые файлы документов.
- После изменения статуса редакции необходимо произвести перезапуск программного обеспечения Image Lab.

Процедура активации редакции Security Edition через Интернет

1. Дважды щелкните кнопкой мыши по значку ПО Image Lab на рабочем столе для открытия программного обеспечения.

Поле License Code содержит 18-разрядный код лицензии, введенный после установки ПО Image Lab.

Появится диалоговое окно Security Edition Activation.

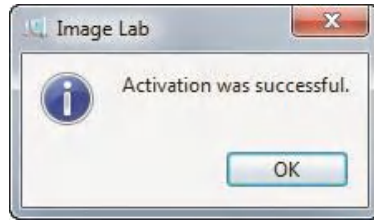
2. Выберите Activate Via: → Internet (Активировать посредством: Интернет).



3. Щелкните по Activate (Активировать).



В течение приблизительно 30 с появится подтверждение активации безопасной редакции ПО Image Lab.



Процедура активации редакции Security Edition через e-mail

1. Дважды щелкните кнопкой мыши по значку ПО Image Lab на рабочем столе для открытия программного обеспечения.

Появится диалоговое окно Security Edition Activation.

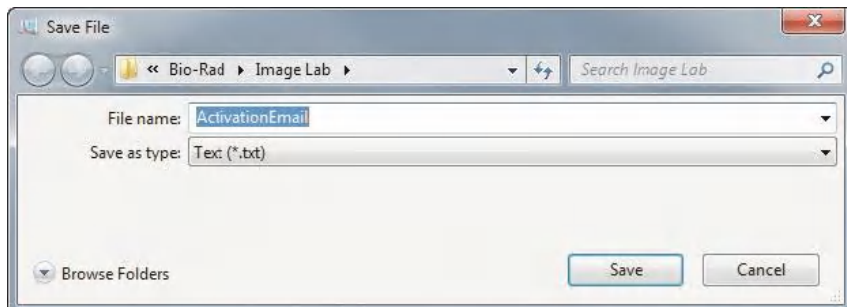
Поле License Code содержит 18-разрядный код лицензии, введенный после установки ПО Image Lab.

2. Выберите Activate Via: → Create Activation e-mail (Активировать посредством: Создать письмо электронной почты).



3. Щелкните по Create e-mail (Создать письмо электронной почты).

Откроется окно Save File (Сохранить файл) с заполненным полем File name (Имя файла). Не меняйте имя файла.



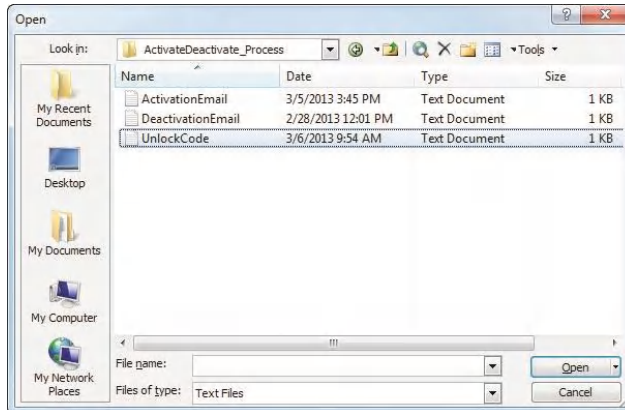
4. Щелкните по Browse Folders (Просмотреть папки) для выбора места сохранения файла и нажмите Save (Сохранить).
5. В программе работы с электронной почтой создайте письмо электронной почты, адресованное LSG.TechServ.US@Bio-Rad.com, со строкой темы: «Request to Activate Image Lab software Security Edition» (Запрос на активацию ПО Image Lab в редакции Security Edition).
6. Прикрепите файл Activatione-mail.txt к письму и щелкните по Send (Отправить).

Отдел технической поддержки компании Bio-Rad обработает запрос и ответит письмом электронной почты, содержащим приложенный файл с кодом активации.
7. После получения письма откройте его и сохраните приложенный файл UnlockCode.txt в папке, в которой сохранен файл Activatione-mail.txt.
8. В меню Security (Безопасность) щелкните по Activate Security Edition (Активировать редакцию Security Edition) для отображения диалогового окна Security Edition Activation.

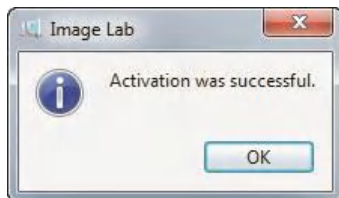
9. Выберите Activate Via: → Receive Activation e-mail (Активировать посредством: → Получить письмо электронной почты).



10. Щелкните по Receive e-mail (Получить письмо электронной почты).
Появится окно Open File (Открыть файл).
11. Переместите курсор в директорию, содержащую файл UnlockCode.txt, выберите файл и щелкните по кнопке Open в нижней части окна.



Появится диалоговое окно с сообщением об успешной активации редакции Security Edition.



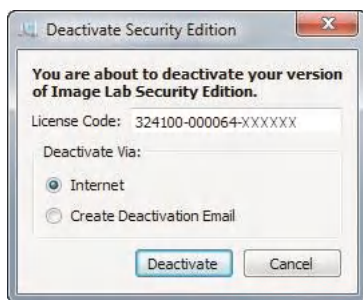
12. Щелкните по ОК для закрытия окна.

Процедура деактивации ПО Image Lab Security Edition

ПО Image Lab может быть установлено на нескольких компьютерах. Компания Bio-Rad Laboratories рекомендует установить программное обеспечение только на один настольный компьютер и один переносной компьютер (ноутбук). Для загрузки ПО Image Lab в безопасной редакции на второй компьютер необходимо деактивировать программное обеспечение на первом компьютере до его активации на другом. Можно деактивировать безопасную редакцию автоматически через Интернет или в ручном режиме, создав письмо электронной почты, содержащее данные по деактивации.

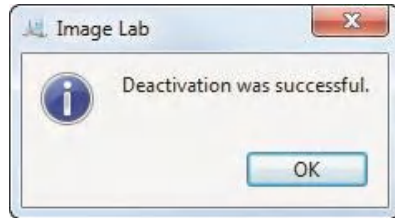
Процедура автоматической деактивации редакции Security Edition через Интернет

1. В меню Security щелкните по Deactivate Security Edition (Деактивировать редакцию Security Edition) для отображения диалогового окна Deactivate Security Edition.
2. Выберите Deactivate Via:→ Internet (Деактивировать посредством: Интернет).



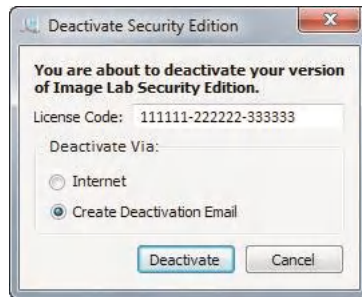
3. Щелкните по Deactivate (Деактивировать).

Система отправит сообщение в отдел технической поддержки компании Bio-Rad, появится окно с сообщением об успешной деактивации, и безопасная редакция ПО Image Lab Security Edition будет деактивирована.



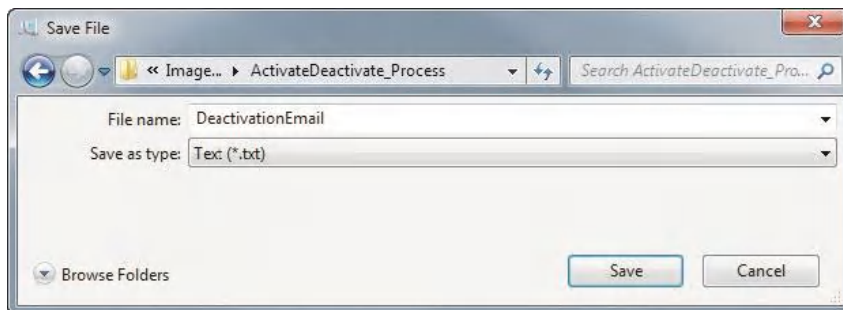
Процедура деактивации редакции Security Edition через e-mail

1. В меню Security щелкните по Deactivate Security Edition для отображения диалогового окна деактивации безопасной редакции Deactivate Security Edition.
2. Выберите Deactivate Via: → Create Deactivation e-mail (Деактивировать посредством: → Создать письмо электронной почты).



3. Щелкните по Deactivate (Деактивировать).

Откроется окно Save File (Сохранить файл).



4. Переместите курсор в директорию, в которой будет сохранено письмо электронной почты с информацией о деактивации, и щелкните по Save.
5. Создайте письмо электронной почты, адресованное LSG.TechServ.US@Bio-Rad.com, со строкой темы: Request to Deactivate Image Lab software Security Edition (Запрос на деактивацию ПО Image Lab в редакции Security Edition).
6. Прикрепите файл Deactivation-mail.txt к письму и щелкните по Send.

Отдел технической поддержки компании Bio-Rad обработает запрос и деактивирует редакцию ПО Image Lab Security Edition.

Активация и деактивация безопасного режима ПО Image Lab

Для переключения между безопасным и стандартным режимом ПО Image Lab необходимо обладать правами администратора.

Процедура активации безопасного режима

1. В меню Security выберите Security Preferences (Настройки безопасного режима) для отображения диалогового окна Security Preferences.



2. Выберите Enable secure mode (Активировать безопасный режим).
3. Щелкните по OK для открытия диалогового окна аутентификации Enable Secure Mode.

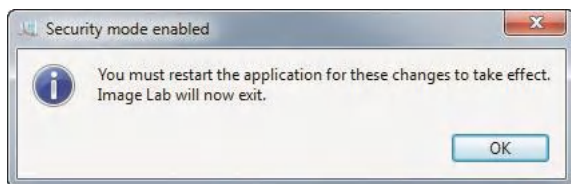


4. Введите имя пользователя с правами администратора и пароль.
5. Если вы производите активацию на сетевом сервере Windows, введите имя домена Windows в поле Domain.

Примечание: Именем по умолчанию является имя домена, с которым работает текущий пользователь Windows, и данное имя появится в поле.

6. Щелкните по OK для сохранения изменений.

Появится сообщение с напоминанием о необходимости перезапуска программного обеспечения Image Lab для активации настроек безопасного режима.



7. Щелкните по кнопке ОК.

Приложение закрывается.

Важно: Подробная информация по выбору и заданию настроек безопасного режима приведена в Разделе «Настройка параметров безопасного режима» на стр. 50.

Процедура деактивации безопасного режима

1. В меню Security выберите Security Preferences (Настройки безопасного режима) для отображения диалогового окна Security Preferences.



2. Отмените выбор кнопки-флажка Enable secure mode.
3. Щелкните по кнопке ОК.

Появится диалоговое окно Admin Authentication (Аутентификация администратора).



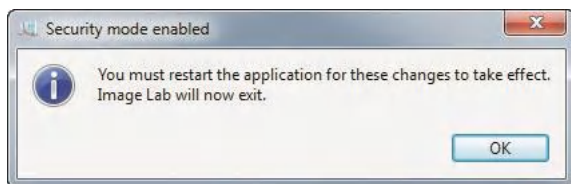
4. Введите имя пользователя с правами администратора и пароль.
5. Если вы производите активацию на сетевом сервере Windows, введите имя домена Windows в поле Domain.

Примечание: Именем по умолчанию является имя домена, с которым работает текущий пользователь Windows, и данное имя появится в поле.

6. Щелкните по ОК для сохранения изменений.



Появится сообщение с напоминанием о необходимости перезапуска программного обеспечения Image Lab для активации настроек безопасного режима.



7. Щелкните по кнопке ОК.

Приложение закрывается.

Настройка параметров безопасного режима

Ниже приведены три определения, используемые в данных инструкциях.

- **Сетевой домен** – удаленный компьютер или система, управляющая доменом, обеспечивающая доступ к ПО Image Lab только авторизованных пользователей с действительными регистрационными данными.
- **Локальный домен (или локальный компьютер)** – компьютер с установленным программным обеспечением Image Lab, обеспечивающий доступ к ПО Image Lab только авторизованных пользователей с действительными регистрационными данными.
- **Регистрационные данные** – действительные имя пользователя и пароль, позволяющие или запрещающие выполнение определенных действий.

Диалоговое окно Security Preferences предлагает три возможные комбинации настроек.

Выбор настроек в диалоговом окне Security Preferences

1. Процедура задания параметров, обеспечивающих возможность доступа пользователей, зарегистрированных на сетевом домене, к ПО Image Lab:

- В поле Domain to be used in authentication введите имя вашего сетевого домена. Инструкции по нахождению имени домена приведены в пункте «Процедура нахождения имени сетевого домена» на стр. 198.

Примечание: Имя домена, указанное в данном поле по умолчанию, является именем домена, на котором зарегистрирован текущий пользователь.

- Не выбирайте кнопку-флажок Use local groups for establishing user security levels (Использовать локальные группы для создания уровней защиты пользователей).



2. Процедура задания параметров доступа к ПО Image Lab только пользователей домена, являющихся действительными членами конкретных локальных групп:

- В поле Domain to be used in authentication введите имя вашего сетевого домена. Инструкции по нахождению имени домена приведены в пункте «Процедура нахождения имени сетевого домена» на стр. 198.

Примечание: Имя домена, указанное в данном поле по умолчанию, является именем домена, на котором зарегистрирован текущий пользователь.

- Выберите кнопку-флажок Use local groups for establishing user security levels.

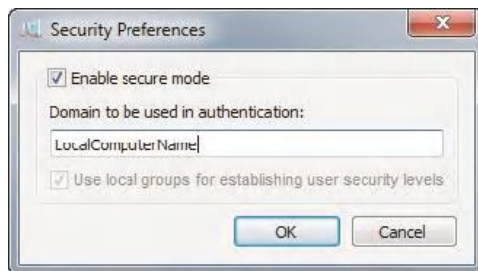


3. Процедура задания параметров доступа к ПО Image Lab только локальных пользователей:

- В поле Domain used in authentication введите имя локального компьютера. Инструкции по нахождению имени домена приведены в пункте «Процедура нахождения имени сетевого домена» на стр. 197.

Примечание: Имя домена, указанное в данном поле по умолчанию, является именем домена, на котором зарегистрирован текущий пользователь.

- Кнопка-флажок Use local groups for establishing user security levels станет серой (недоступной для выбора).



Переименование групп безопасности

Процедура переименования четырех групп безопасности

1. В главном меню выберите Security > Rename Security Groups (Безопасность > Переименовать группы безопасности).

Примечание: Данная опция меню появляется только в том случае, если пользователь, зарегистрированный в системе локального компьютера, зарегистрирован как член группы администраторов Windows.



2. Щелкните по одному из четырех полей Group Name (Имя группы).
3. Введите новое имя.
4. Щелкните по ОК для сохранения изменений.

Примечание: Имя новой группы пользователей должно отвечать требованиям к присвоению имен локальным пользователям и группам пользователей Windows.

Более подробная информация по настройке параметров групп безопасности приведена в разделе «[Настройка параметров пользователей и групп пользователей](#)» на стр. 195.

Использование групп на локальном домене

Если вы решили не создавать или не использовать группы на сетевом домене, задайте параметры локальных групп. Добавьте к группам на локальном домене авторизованных пользователей. В диалоговом окне Security Preferences выберите Use local groups for establishing user security levels.

Подробные инструкции по настройке параметров пользователей и групп для безопасной редакции ПО Image Lab Security Edition приведены в Приложении В «Настройка параметров пользователей и групп пользователей» на стр. 195.

Изменение параметров безопасного режима

Смена домена, используемого для аутентификации пользователей, производится в два этапа. Сначала необходимо выполнить аутентификацию на первом домене, затем – на втором. Процедура смены доменов может производиться любым из способов: одним пользователем с правами администратора ПО Image Lab на двух доменах, или двумя пользователями, из которых один обладает правами администратора на первом домене, а другой – на втором домене. Более подробная информация по использованию данного диалогового окна приведена в Разделе «Аутентификация пользователей и принадлежность к группам» на стр. 195.

5 Обзор программного обеспечения Image Lab

Программное обеспечение для получения и анализа изображений Image Lab™ в сочетании с системами визуализации Gel Doc™ XR+ and ChemiDoc™ XRS+ создает воспроизводимую автоматизированную и экономичную по времени схему визуализации и анализа гелей.

В ПО Image Lab протокол представляет собой любую комбинацию параметров формирования изображения, анализа и составления отчета, позволяющую выполнять все перечисленные процедуры в одном автоматическом цикле. Научные сотрудники могут многократно запускать один протокол или создавать/редактировать широкий диапазон протоколов.



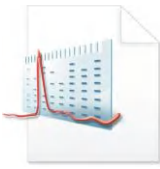

ПО Image Lab позволяет просматривать проанализированные данные, редактировать процедуры анализов и создавать специализированные отчеты, отображающие все необходимые данные, обеспечивающие получение воспроизводимых результатов.

ПО Image Lab генерирует два типа файлов:

- Файлы протоколов описывают параметры процессов формирования и анализа изображений гелей.
- Файлы изображений включают изображения гелей, примечания и тип выполненного анализа. Используя изображение геля, полученного в соответствии с файлом протокола, программное обеспечение создает файл изображения.

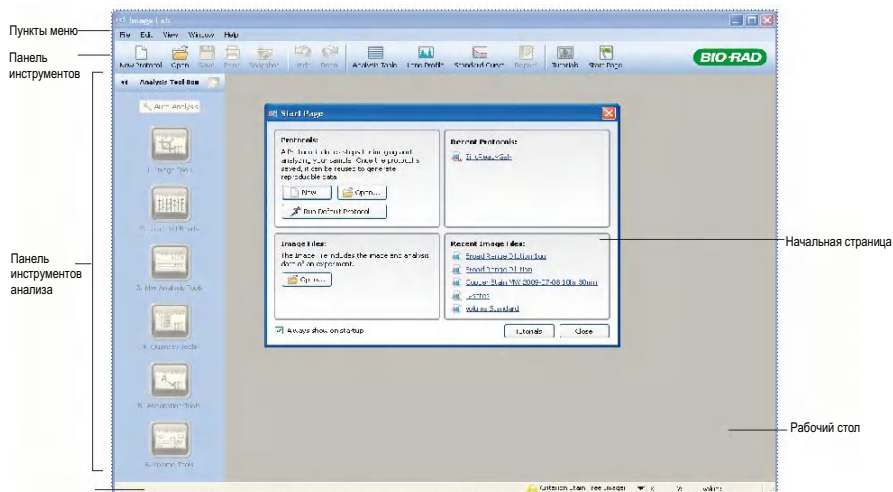
Таблица 2 приводит перечень расширений и значков всех типов файлов, генерируемых ПО Image Lab.

Таблица 2. Расширения и значки файлов, генерируемых ПО Image Lab

Тип файла	Расширение файла		Знак	
	Неподписанные	Подписанные	Неподписанные	Подписанные
Протоколы	.ptl	.sptl		
Изображения	.scn	.sscn		

Обзор интерфейса

Нижеприведенная иллюстрация отображает главное окно программного обеспечения Image Lab. Данный раздел приводит определения основных элементов программного обеспечения.



Главное окно

ПО Image Lab отображает одно главное окно. Диалоговые окна изображений и протоколов открываются в серой рабочей области главного окна.

Если в рабочей области открыто множество экранов, можно сделать активным только одно, щелкнув по строке заголовка в верхней части выбранного экрана. Список файлов протоколов и изображений также появляется в меню главного окна. Выберите один файл, чтобы сделать его активным.

Можно просмотреть поочередно список анализов для изображений и протоколов или сравнить результаты анализа изображения, расположив определенным образом экраны в рабочей области.

Строка состояния

Главная панель инструментов

Большую часть инструментов можно выбрать, щелкнув по соответствующему значку на панели инструментов. Опция Screenshot (Скриншот) позволяет отправлять снимок экрана изображения в буфер обмена данными или сохранять в виде файла. Можно также просмотреть различные функции, щелкнув по Tutorials (Учебные руководства). Кнопки Undo (Отменить) и Redo (Вернуть) обеспечивают возможность быстрого исправления неверных шагов.



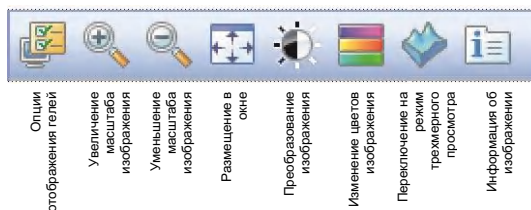
Данные результатов

Данные результатов анализа изображений гелей можно просмотреть в виде таблицы результатов анализа, профиля дорожки, стандартной кривой или в виде отчета. Доступ к различным инструментам просмотра результатов осуществляется с главной панели инструментов щелчком кнопкой мыши по требуемой опции. Описание данных инструментов приведено в [Главе 7 «Просмотр изображений»](#).

Виды отображают анализ выбранного изображения. Все виды могут быть отображены одновременно. Подробная информация приведена в главе «Отображение данных» на стр. 104.

Панель инструментов отображения

Панель инструментов отображения в верхней части каждого изображения позволяет выводить изображения на экран наиболее удобным способом. Описание каждой опции приведено в [Главе 7 Просмотр изображений](#).




Начальная страница

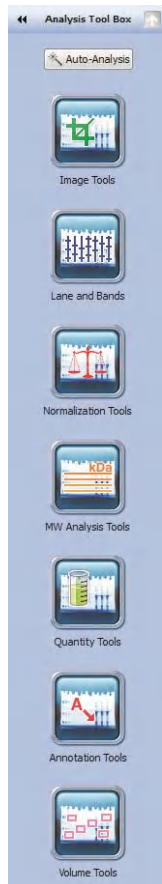
Начальная страница является руководством по созданию, открытию и просмотру протоколов и изображений.



Панель инструментов анализа

Кнопка  **Auto-Analysis** (Автоматический анализ) позволяет производить быстрый анализ изображения. Оставшиеся инструменты позволяют выводить *проанализированные* данные по заданным параметрам.

Для активации инструментов анализа необходимо выбрать файл изображения.



Опция **Image Tools (Инструменты управления изображением)** позволяют переворачивать, поворачивать и кадрировать изображения, а также преобразовывать файлы изображений.

Опция **Lane and Bands (Дорожки и полосы)** позволяет изменять размер, регулировать и изгибать дорожки, а также детектировать, регулировать, добавлять или удалять полосы белка.

Опция **Normalization Tools (Инструменты нормализации)** позволяет преобразовывать данные объема в многоканальные изображения, обеспечивая возможность коррекции ошибок загрузки образцов в гелях. Более подробная информация по многоканальным изображениям приведена в *руководстве по эксплуатации системы визуализации с программным обеспечением Image Lab*.

Опция **MW Analysis Tools (Инструменты анализа молекулярной массы)** позволяет выбирать стандартные образцы, назначать дорожки со стандартами и выбирать метод регрессии.

Опция **Quantity Tools (Инструменты количественного анализа)** позволяет автоматически производить количественный анализ полос с использованием относительных или абсолютных значений.

Опция **Annotation Tools (Инструменты добавления примечаний)** позволяет добавлять форматированный текст и стрелки в любой области геля.

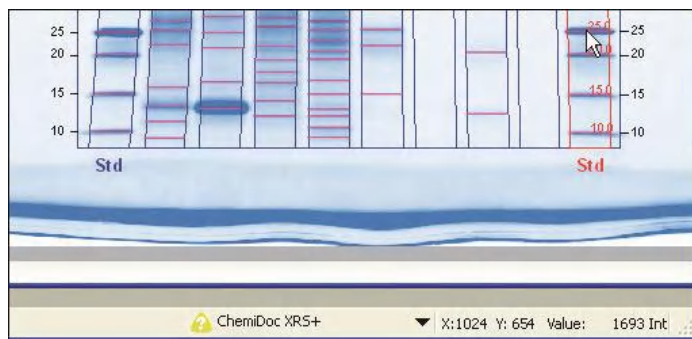
Опция **Volume Tools (Инструменты измерения объемов)** позволяет вручную производить количественный анализ объекта в пределах заданного пользователем диапазона.

Описание данных инструментов приведено в главе «[Опции панели инструментов анализа](#)» на стр. 117.

Строка состояния

Строка состояния в нижней части главного окна отображает статус процесса, выполняемого устройством визуализации, и значения X и Y для позиционирования курсора на файле изображения.

Примечание: Строка состояния также отображает значения интенсивности (Int) изображения в месте расположения курсора. Максимальный диапазон данных составляет 0–65 535. Фактические значения диапазонов, тем не менее, могут варьироваться в зависимости от значений внутри каждого изображения.



Опции меню

В следующем разделе приводится описание всех опций меню File, Edit, View, Window и Help. Доступ ко многим опциям также предоставляется с панели инструментов начальной страницы.

Опции меню File (Файл)

Опция **New Protocol (Новый протокол)** позволяет создавать новый протокол, содержащий необходимые этапы и параметры. Подробные инструкции приведены в [Главе 6 Получение изображений](#). Протоколы также можно изменять и сохранять для повторного использования.

Опция **Open (Открыть)** позволяет просматривать систему файлов для выбора ранее сохраненного файла протокола или изображения.

Опция **Recent Images (Последние изображения)** позволяет открывать последний сохраненный файл изображения.

Опция **Recent Protocols (Последние протоколы)** позволяет открывать последний сохраненный файл протокола.

Опция **Save (Сохранить)** позволяет сохранять файл протокола или изображения после присвоения имени.

Опция **Save As (Сохранить как...)** позволяет присваивать имя файлу протокола или изображения и сохранять его в заданной директории. Файлы протоколов сохраняются с расширением .ptf или.sptf. Файлы изображений сохраняются с расширением .scn или.sscn.

Опция **Close (Закреть)** закрывает активное окно.

Опция **Close All (Закреть все)** закрывает все окна.

Опция **Export (Экспортировать)** позволяет экспортировать изображения гелей или таблицы результатов анализа с использованием следующих опций:

- Опция **Export for Publication (Экспортировать для публикации)** экспортирует отображаемое изображение в файл. Можно выбрать один из форматов: .bmp, .png, .jpg и .tif. Изображение гелей будут выведены на экран с дорожками, полосами и примечаниями. Для получения более подробной информации см. раздел «[Экспорт изображений гелей для публикации](#)» на стр. 158.
- Опция **Export for Analysis (Экспортировать для анализа)** создает файл.tif, сохраняющий все данные изображения геля. Данные анализа не включаются. Используйте данную опцию для анализа изображения в другом программном обеспечении, например Quantity One, FPQuest™ или InfoQuest™ FR. Для получения более подробной информации см. раздел «[Экспорт изображений гелей для публикации](#)» на стр. 158.

- Опция **Export for PulseNet (Экспортировать для PulseNet)** преобразует изображение в 8-битный файл.tif. Разрешение ограничено, и размер файла ограничивается, соответственно, разрешением 300 точек на дюйм.
- Опция **Lane and Band Table to Excel (Экспортировать Таблицу дорожек и полос в Excel)** экспортирует табличные данные дорожек и полос в электронную таблицу Excel (или в Numbers на Mac).

Примечание: На вашем компьютере должно быть установлено ПО Excel или Numbers.

- Опция **Lane and Band Table to File (Экспортировать таблицу дорожек и полос в файл)** экспортирует данные в виде файла значений с разделителями-запятыми, что позволяет открывать таблицу данных дорожек и полос в приложении базы данных.
- Опция **Volume Table to Excel (Экспортировать таблицу объемов в Excel)** экспортирует табличные данные объемов в электронную таблицу Excel (или в Numbers на Mac).

Примечание: На вашем компьютере должно быть установлено ПО Excel или Numbers.

- **Volume Table to File (Экспортировать таблицу объемов в файл)** экспортирует данные в виде файла значений с разделителями-запятыми, что позволяет открывать таблицу объемов в приложении базы данных. Подробная информация об экспортировании файлов приведена в Разделе «Экспорт таблиц объемов в файл» на стр. 161.

Более подробная информация об экспортировании файлов приведена в Главе 10 «Экспорт результатов».

Опция **Image Info (Информация об изображении)** отображает информацию об отдельных изображениях гелей и блотов, такую как диапазон данных и сведения о захвате изображений, например время экспозиции и используемый источник света. Доступ к данным функциям можно получить щелчком мышью по соответствующей закладке Image Details (Сведения об изображении), Analysis Settings (Настройки анализа) или Notes (Примечания). Более подробная информация приведена в Разделе «Информация об изображении» на стр. 104.

Страница **Setup (Настройка параметров)** содержит элементы управления печатью, такие как ориентация (горизонтальная или вертикальная), границы, используемый принтер и формат бумаги.

Опция **Print (Печать)** позволяет производить предварительный просмотр перед печатью изображения геля и информации заголовка, включающую имя файла изображения, имя пользователя, дату и время вывода на печать. Вам также предоставляется доступ к экрану Windows Print, позволяющему выбирать принтер и указывать количество копий.

Опция **Exit (Выход)** закрывает ПО Image Lab (после напоминания о необходимости сохранить изменения, внесенные в протоколы или изображения).

Опции меню Edit (Правка)

Опция **Undo (Отменить)** отменяет последнее действие.

Опция **Redo (Вернуть)** восстанавливает последнее действие после применения опции Undo.

Опция **Screenshot (Скриншот)** позволяет создавать снимок экрана с окна Lane Profile (Профиль дорожки), Standard Curve (Калибровочная кривая) или, по умолчанию, с окна Current Image View (Просмотр текущего изображения). Скриншот может содержать имя изображения и может быть отправлен в буфер обмена или сохранен в виде файла.

Опция **Default Imager (Устройство визуализации по умолчанию)** позволяет пользователям, имеющим два или более устройств визуализации, переключаться между данными устройствами.

Опция **Instrument Setup (Настройка параметров прибора)** отображает информацию о приборе, включающую название, серийный номер прибора, серийный номер камеры, параметры освещения и данные последней калибровки. При установке новых аксессуаров прибора можно выполнить сброс калибровки системы в данном диалоговом окне.

Опция **Report Settings (Параметры отчета)** позволяет конфигурировать отчет. Данное диалоговое окно имеет три закладки. Все кнопки-флажки являются выбранными по умолчанию. Отмените выбор всех кнопок-флажков для исключения информации из отчетов. Выбор, производимый пользователем, применяется ко всем отчетам до их отмены.

- Закладка General (Общие параметры) содержит опции исключения информации об изображении геля из отчета.
- Закладка Lane and Band Table (Таблица дорожек и полос) предоставляет пользователю возможность выбирать между отнесением всех или только выбранных дорожек к соответствующим идентификаторам. Также могут быть включены профили дорожек.
- Закладка Volume Table (Таблица объемов) предоставляет пользователю возможность выбирать соответствующие идентификаторы для таблицы объемов и предоставляет опцию исключения таблицы из отчетов.

Опция **Preferences (Параметры)** позволяет задавать параметры присвоения имен и выбора цветов для файлов изображений. Данное диалоговое окно имеет две закладки.

- Зкладка Protocol (Протокол) отображает предварительные установки функции присвоения имен файлам изображений. Можно включить в имя файла изображения предварительно назначенные префикс (Prefix), имя пользователя (User Name), дату (Date) и/или время (Time).
- Зкладка Colors (Цвета) позволяет выбирать цвета для графических элементов в изображениях гелей, таких как кадры дорожек, дорожки, полосы, атрибуты полос и легенды молекулярной массы. Данная функция позволяет отображать все данные элементы, независимо от цвета гелей.

Опции меню View (Просмотр)

Опция **Image Overview (Просмотр изображения)** выводит на экран изображение геля с красным прямоугольником, обозначающим границы области, видимой в главном окне. Данная опция очень полезна при увеличении небольшой части изображения.

Опция **Image Transform (Преобразование изображения)** отображает гистограмму, позволяющую регулировать значения света и тени изображения геля. Регулировка данных значений не изменяет данные, а изменяет только режим вывода данных на экран монитора.

Опция **Operations History (История операций)** отображает последовательность действий, производимых пользователем и программным обеспечением.

Опция **View System Log (Просмотреть системный журнал)** отображает события, связанные с работой ПО Image Lab, включая события активации или деактивации безопасного режима и регистрации или выхода из системы пользователей.

Опция **View (Instrument) Log (Просмотреть журнал регистрации прибора)** отображает события, связанные с прибором, включая события калибровки прибора с указанием статуса калибровки (успешная или неуспешная). Данный регистрационный файл становится доступным для выбора только при подключенном к прибору компьютере с установленным программным обеспечением Image Lab.

Опция **View (Document) Log (Просмотреть журнал регистрации документа)** отображает события, связанные с созданием и модификацией безопасных файлов протоколов и изображений. Данный регистрационный файл создается только при активированном безопасном режиме.

Опции меню Security (Безопасность)

Примечание: Данное меню становится доступным для выбора только в редакции ПО Image Lab Security Edition. Более подробная информация приведена в [Главе 13 «Использование редакции Security Edition»](#).

Опция **Security Preferences (Настройки безопасного режима)** позволяют пользователю ПО Image Lab с правами администратора активировать и деактивировать безопасный режим. В данном диалоговом окне администратор выбирает домен, который будет использоваться для аутентификации, а также указывает, будут ли использоваться локальные группы для создания уровней защиты пользователей.

Опция **Rename Security Groups (Переименовать группы безопасности)** позволяет пользователю входить в систему в качестве члена пользователя Windows с правами администратора для изменения имен четырех групп безопасности ПО Image Lab, задаваемых по умолчанию (TDS_Administrator, TDS_User, TDS_Tech и TDS_Guest).

Примечание: Данная опция меню появляется только в том случае, если пользователь, зарегистрированный в системе локального компьютера, зарегистрирован как член группы администраторов Windows. Только пользователи, зарегистрированные в качестве членов данной группы, могут изменять имена четырех групп безопасности ПО Image Lab, задаваемых по умолчанию. Имена данных групп безопасности после внесения любых изменений должны совпадать с именами, присвоенными пользователем системы Windows с правами администратора, создавшим данные группы.

Опция **Sign Document (Подписать документ)** позволяет пользователям подписывать изображения и протоколы. Пользователи вводят имя пользователя и пароль и предоставляют обоснование подписи. После подписания документа обоснование сохраняется в файле системного журнала.

Опции оконного меню (Window)

Опции оконного меню позволяют пользователю отображать и скрывать множество открытых файлов изображений в рабочей области. В данном меню отображается перечень всех текущих открытых файлов изображений и протоколов.

Опция **Tile (Расположить мозаикой)** выстраивает в ряд все открытые файлы изображений для обеспечения возможности одновременного просмотра файлов.

Опция **Tile Horizontal (Расположить мозаикой по горизонтали)** выстраивает в ряд все открытые файлы сверху вниз.

Опция **Tile Vertical (Расположить мозаикой по вертикали)** выстраивает в ряд все открытые файлы слева направо.

Опция **Cascade (Расположить каскадом)** располагает все открытые файлы изображений и протоколов в иерархическом порядке с перекрыванием заголовков для обеспечения возможности простого выбора файла для просмотра.

Опция **Imitate Zoom (Скопировать масштаб)** меняет настройки масштаба всех открытых файлов изображений на настройки масштаба текущего файла изображения.

Опция **Imitate Transform (Скопировать преобразование)** меняет настройки яркости и контраста всех открытых файлов изображений на настройки яркости и контраста текущего файла изображения.

Опция **Next (Далее)** производит циклический «проход» через все открытые файлы от самого раннего до самого последнего по времени файла.

Опция **Previous (Предыдущий)** производит циклический «проход» через все открытые файлы от самого последнего до самого раннего по времени файла.

Опции меню Help (Справка)

Опция **Image Lab Help (Справка ПО Image Lab)** отображает диалоговую справочную систему.

Опция **User Guide (Руководство пользователя)** отображает инструкции по эксплуатации в формате.pdf.

Опция **About (О программе)** отображает версию и дату выпуска программного обеспечения Image Lab.

6 Получение изображений

Программное обеспечение Image Lab™ запускает специальные методы анализа с рабочими процессами, отвечающими требованиям воспроизводимости, используя конфигурируемые протоколы с широким спектром настроек. Данные протоколы можно выбирать, редактировать и использовать повторно.

В ПО Image Lab протокол представляет собой любую комбинацию параметров формирования изображения, анализа и составления отчета, позволяющую выполнять все перечисленные процедуры в одном автоматическом цикле.

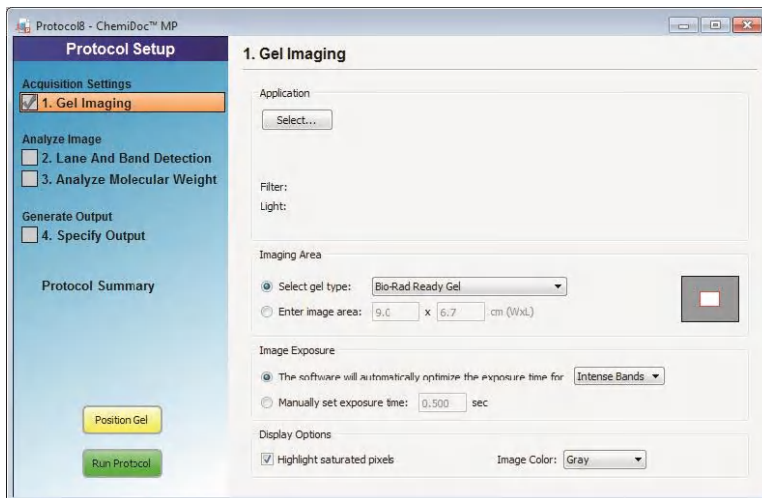
Протокол позволяет выбирать одну область применения для получения одного изображения образца, за исключением режима накопления сигналов (SAM) для хемилюминесценции.

Процедура создания нового протокола

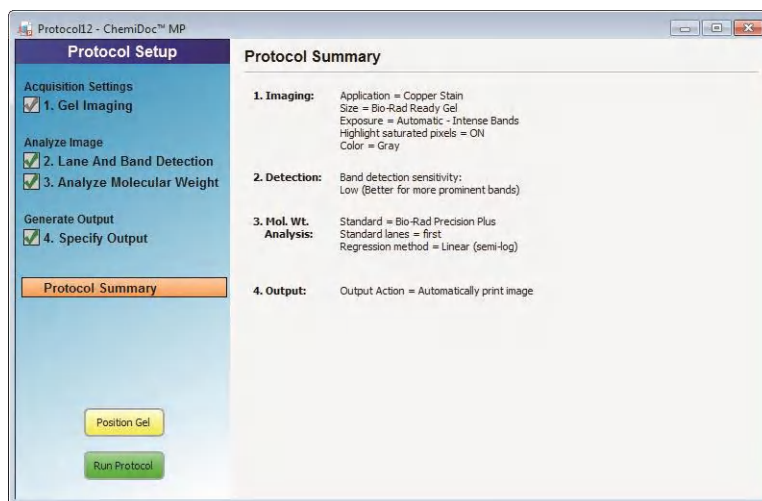
- ▶ Щелкните по New (Новый) в окне Protocol (Протокол) на начальной странице или выберите New Protocol (Новый протокол) на панели инструментов или в строке меню.

Окно Protocol Setup (Настройка параметров протокола)

Левая область окна отображает заголовки. Под заголовками приведены пронумерованные этапы протокола. Можно активировать или деактивировать этап, выбрав или отменив выбор соответствующей кнопки-флажка. При выборе этапа правая область окна отображает настройки для данного этапа.



Можно просмотреть настройки протокола, выбрав Protocol Summary (Сводный перечень параметров протокола), перечисляющий настройки для каждого этапа, отображенного в правой области окна Protocol Setup.



Создание протокола

Существуют три категории настроек для задания параметров протокола:

- **Acquisition Settings (Настройки получения)** – настройки параметров получения изображения.
- **Analyze Image (Анализировать изображение)** – настройки параметров детектирования дорожек и полос и анализа молекулярной массы.
- **Generate Output (Генерировать результаты)** – настройки параметров генерации результатов.

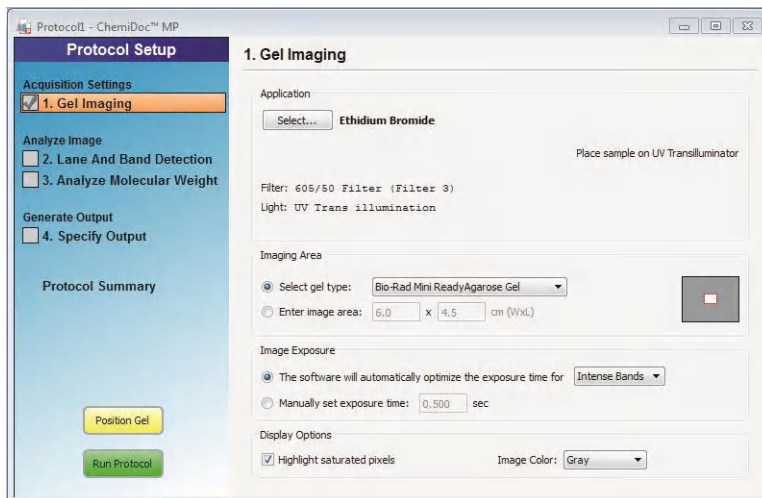
Три категории настроек перечислены в левой области окна Protocol Setup. Под заголовком каждой категории приведены пронумерованные этапы протокола. Для выбора опции под этапом протокола выберите расположенную рядом кнопку-флажок. В правой области окна появятся опции для данного этапа. Для деактивации этапа отмените выбор соответствующей кнопки-флажка.

Настройка параметров нового протокола

Нижеприведенные этапы позволяют создать новый протокол:

- Этап 1. Визуализация изображений гелей для одноканальных протоколов
- Этап 2. Детектирование дорожек и полос
- Этап 3. Анализ молекулярной массы
- Шаг 4. Указание способа вывода результатов

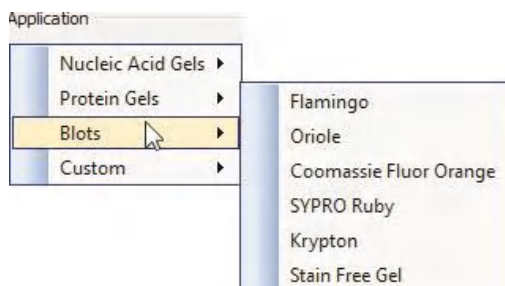
Этап 1. Визуализация изображений гелей для одноканальных протоколов



Для формирования изображения геля или блота необходимо сконфигурировать настройки параметров получения изображения для протокола.

Процедура конфигурирования настроек параметров получения изображения

1. В правой области окна щелкните по Select (Выбрать) и выберите метод анализа из меню. Каждый тип метода анализа имеет подменю с вариантами реагентов для детекции.



При выборе области применения и реагента для детектирования все требуемые фильтры или источник освещения отображаются в окне Protocol Setup.

Выберите Custom (Настроить) для сохранения и занесения существующего метода анализа в протокол под новым именем или создания и занесения в протокол нового метода анализа. Здесь отображаются все ранее сохраненные определенные пользователем методы анализа. Для создания нового метода анализа руководствуйтесь инструкциями в Разделе «[Настройка пользовательских параметров метода анализа](#)» на стр. 91.

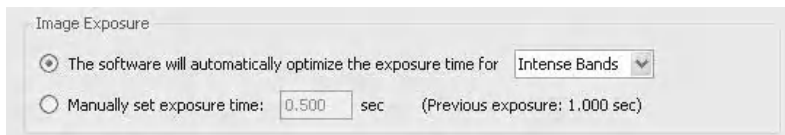
Рекомендация: Перечень областей применения с указанием реагентов для детектирования, источников света и каких-либо экранов преобразования или фильтров приведен в [Таблицах применения](#) на стр. 94.

Примечание: При выборе опции Stain Free (без окрашивания) можно задать время активации геля. Более подробная информация приведена в [Приложении Д «Использование технологии без окрашивания компании Bio-Rad»](#) на стр. 223.

2. В окне Imaging Area выберите гель Bio-Rad из выпадающего списка или введите размеры изображения. Красная рамка представляет область изображения для выбранного геля, а серый прямоугольник представляет предметный столик системы визуализации.

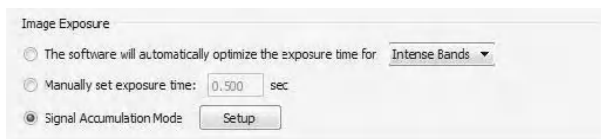
3. В окне Image Exposure выберите одну из следующих опций:
 - **Auto Exposure (Автоматическая настройка)** – данный параметр вычисляет оптимальные настройки времени экспозиции и гарантирует наилучшее использование в определенном динамическом диапазоне. Параметр Intense Bands выполняет оптимизацию для всех полос, а параметр Faint Bands делает полосы более видимыми, но могут быть передержаны более выраженные полосы.
 - **Intense Bands (Интенсивные полосы)** – оптимизирует параметры экспозиции для всех полос.
 - **Faint Bands (Полосы небольшой интенсивности)** – используется более длительное время экспозиции, делая полосы небольшой интенсивности более видимыми, но более выраженные полосы могут быть передержаны.

- **Manual Exposure (Ручная настройка параметров экспозиции)** – используйте этот параметр для ручной корректировки автоматической визуализации. В системе визуализации ChemiDoc MP время экспозиции может варьироваться в диапазоне от 0,001 до 7200 с. В системе визуализации Gel Doc™ XR+ время экспозиции может варьироваться в диапазоне от 0,001 до 99 с, и от 0,001 до 7200 с в системе ChemiDoc™ XRS+. После завершения процесса визуализации геля с автоматической настройкой оптимальных параметров экспозиции на экране отобразится точка отсчета, с которой устанавливается время экспозиции вручную.



Примечание: Время экспозиции изображения можно увидеть в окне Image Info (см. Image Info (Информация об изображении) на стр. 104).

- **Signal Accumulation Mode (Режим накопления сигналов)** – при запуске хемилюминесцентного анализа на вашей системе можно также использовать режим накопления сигналов (SAM).



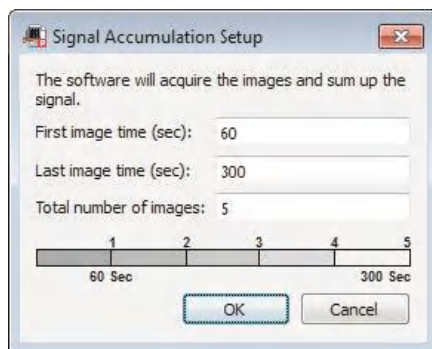
Режим накопления сигналов (SAM) позволяет получать кумулятивную последовательность экспозиций хемилюминесцентного образца для повышения вероятности получения корректного изображения.

Вместо ручного метода получения серии независимых изображений с различным временем визуализации, режим накопления сигналов (SAM) предлагает кумулятивную серию изображений с постепенным усилением сигнала в каждом изображении. Режим накопления сигналов (SAM) представляет собой частично автоматизированный метод получения изображений, в силу того что он требует оценки наиболее короткого и наиболее длинного периода времени, требуемого для получения изображения с соответствующей интенсивностью сигнала. Затем вы принимаете решение о том, какое количество изображений необходимо получить за этот временной промежуток.

Примечание: При любом заданном времени экспозиции вы будете получать большие фоновые помехи при работе в режиме накопления сигналов (SAM), чем при работе с отдельным изображением, полученном при заданном времени экспозиции.

Например, если ожидаемое минимальное время визуализации образца составляет 1 мин, а максимальное – 5 мин, то в окне настройки вводятся эти значения (в секундах). Если ввести значение «5» в поле Total number of images (Общее количество изображений), как указано ниже, тогда между первым и последним изображениями будут получены три изображения.

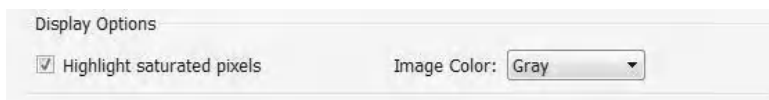
Для использования режима накопления сигналов (SAM) щелкните мышью по Signal Accumulation Mode и выберите Setup для отображения диалогового окна Signal Accumulation Setup.



В данном примере диаграмма в диалоговом окне Signal Accumulation Setup показывает, что изображения будут получены с интервалом 1 минута, начиная с 1-й минуты и заканчивая 5-й минутой. Второе изображение, полученное на 1-й минуте, добавляется к первому изображению, полученному на 1-й минуте, в результате чего получается изображение с полной интеграцией по времени на 2-й минуте. Третье изображение, полученное на первой минуте, добавляется к предыдущему изображению и т. д., пока не будет получено последнее изображение.

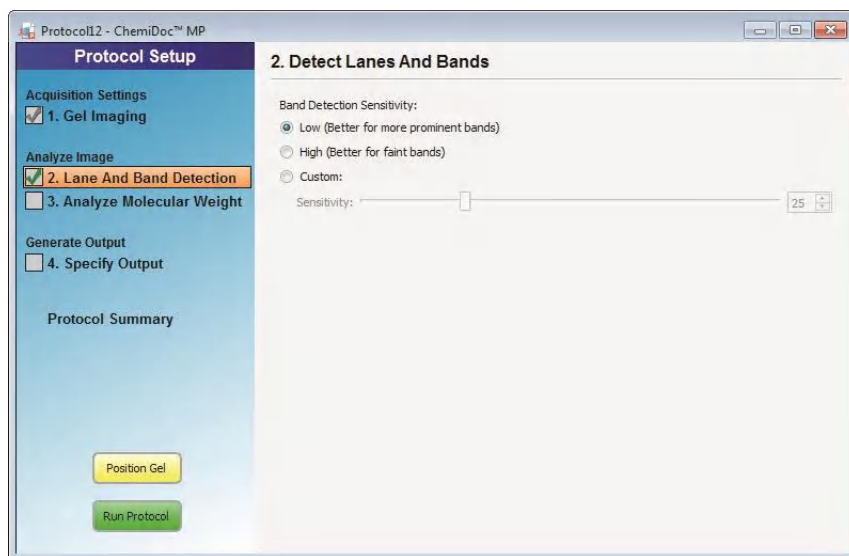
Несмотря на то что режим накопления сигналов (SAM) полезен при определении оптимального времени формирования изображения хемилюминесцентных образцов, его данные, полученные с его помощью, не дают таких точных результатов, как данные, полученные из отдельных изображений. Сигнал, интенсивность которого близка к интенсивности фонового шума, все более маскируется с каждым последующим изображением. Для идентификации очень слабых сигналов изображения соберите их повторно, как отдельное изображение, используя время, которое будет соответствовать режиму накопления сигналов (SAM).

4. В поле Display Options (Опции отображения) можно задать следующие параметры:



- **Highlight saturated pixels (Выделить насыщенные пиксели)** – выберите данную кнопку-флажок для выделения всех насыщенных пикселей красным цветом. Данная опция позволяет определить площадь насыщенного изображения геля. Данную опцию также можно изменить позднее, выбрав View > Image Transform.
- **Image color (Цвет изображения)** – выберите цвет изображения образца. Просмотр изображения в различных цветовых гаммах облегчает зрительное восприятие всех отображаемых элементов. Описание диалогового окна выбора цвета приведено в Разделе «Цвета изображения» на стр. 102.

Этап 2. Детектирование дорожек и полос



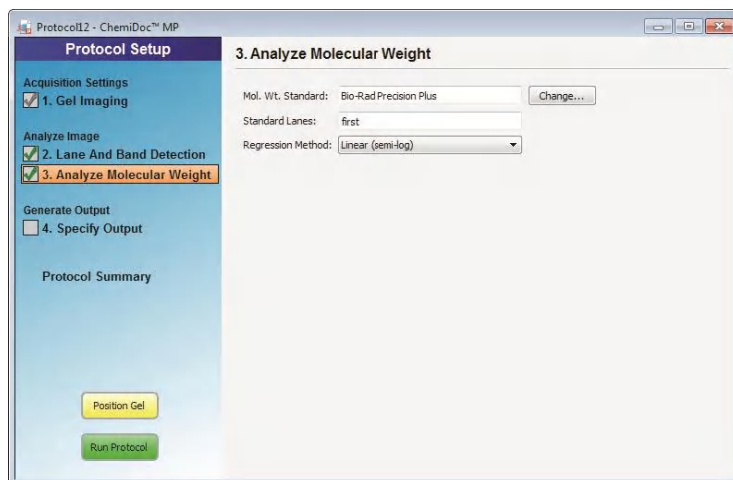
Для анализа геля или блота программное обеспечение Image Lab должно детектировать дорожки и полосы на изображении. Детектирование дорожек производится автоматически, после чего также автоматически убирается фон. См. подробную информацию в Разделе «Использование опций All Lanes (Все дорожки) и Single Lane (Одна дорожка)» на стр. 122. Задайте параметры детектирования полос, используя нижеприведенные опции.

Процедура задания параметров детектирования дорожек и полос

1. Выберите кнопку-флажок Lane and Band Detection в левой области окна Protocol Setup.
2. В правой области окна выберите одну из следующих опций детектирования дорожек и полос:
 - **Low Band Detection Sensitivity (Низкая чувствительность детектирования полос)** – данная опция устанавливает параметры детектирования на низкий уровень чувствительности (25) для изображений с более выраженными полосами. Полосы небольшой интенсивности не детектируются при выборе данной опции.
 - **High Band Detection Sensitivity (Высокая чувствительность детектирования полос)** – данная опция устанавливает параметры детектирования на высокий уровень чувствительности (75) для изображений с полосами меньшей интенсивности. Лишние полосы можно убрать позднее, используя опции на панели инструментов анализа. См. «Инструменты управления дорожками и полосами» на стр. 121.

- **Custom (Настроить)** – выберите числовое значение от 1 до 100 для настройки оптимального уровня чувствительности детектирования конкретного образца.

Этап 3. Анализ молекулярной массы

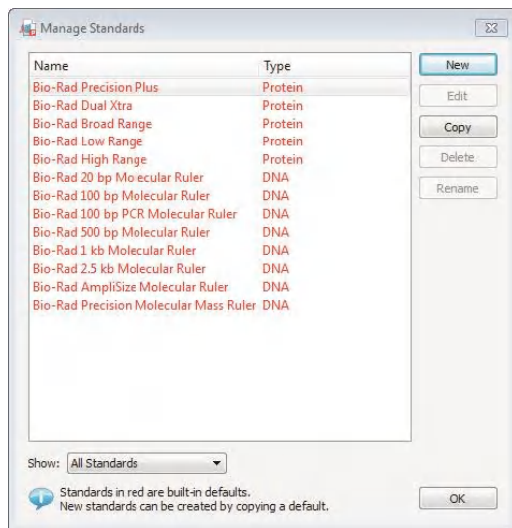


Определение молекулярной массы зависит от выбора белковых стандартов. Компания Bio-Rad предлагает широкий выбор белковых стандартов и стандартов ДНК. Перечень стандартов Bio-Rad с каталожными номерами приведен в Приложении Г «Аксессуары».

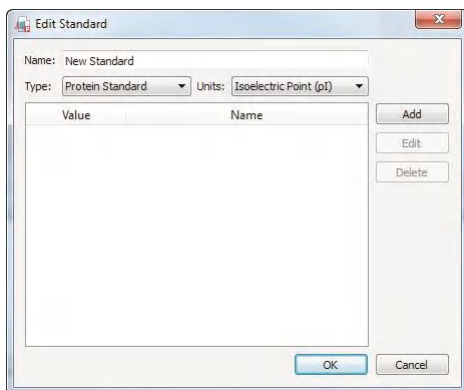
Определение молекулярной массы проанализированного образца

1. Выберите кнопку-флажок Analyze Molecular Weight в левой области окна Protocol Setup.
Программное обеспечение рассчитает молекулярную массу белка каждой полосы на основании указанного стандарта.
2. Для оценки размера молекул в полосах введите используемый стандарт.
Стандарт также можно выбрать из списка:

- а. Щелкните по Change для отображения диалогового окна Manage Standards (Работать со стандартами).



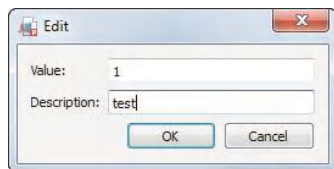
- б. Используйте выпадающий список Show (Показать) для отображения всех стандартов, только белковых стандартов или только стандартов ДНК.
- в. Выберите требуемый стандарт и щелкните по ОК для выхода из диалогового окна.
3. Для создания нового стандарта щелкните по New (Новый) в диалоговом окне Manage Standards и заполните поля в диалоговом окне Edit Standard (Редактировать стандарт).



- a. Введите имя для нового стандарта.
- б. Выберите тип стандарта: белок (protein) или нуклеиновая кислота (nucleic acid).

Белковый стандарт может быть определен или в изоэлектрических точках (pI) или в единицах молекулярной массы (кДа). Стандарт нуклеиновой кислоты может быть выражен в парах оснований (п.о.), тысячах пар нуклеидов (т.п.н.) или миллионах пар нуклеидов (м.п.н.).

- в. Щелкните по Add (Добавить) для отображения диалогового окна Edit (Редактировать).



Примечание: Для создания нового стандарта необходимо добавить не менее двух значений.

- г. Введите значение и описание нового стандарта и щелкните по ОК для возврата к диалоговому окну Edit Standard.
 - д. Снова щелкните по Add для отображения диалогового окна Edit и введите второе значение и описание для нового стандарта.
 - е. Щелкните по ОК для сохранения изменений и закройте диалоговое окно Edit.
 - ж. Щелкните по ОК в диалоговом окне Edit Standard для сохранения нового стандарта.
 - з. Щелкните по ОК в диалоговом окне Manage Standards для сохранения изменений.
4. Выберите дорожки (дорожку), содержащие ваши стандарты, набрав номера дорожек или слова *First (Первая)* и *Last (Последняя)* в поле Standard Lanes (Дорожки со стандартами). Формат представляет собой xx, xx, xx и т. д., где xx – номер дорожки. Например, если вы производите анализ геля на 18 лунок и хотите, чтобы стандарты находились в дорожках 1, 10 и 18, введите *First, 10, Last*.

Примечание: Процедура детектирования дорожек оптимизируется при помещении стандартов в первую и последнюю дорожки. Для образцов нуклеиновой кислоты используйте данный этап для определения размера полос в парах оснований.

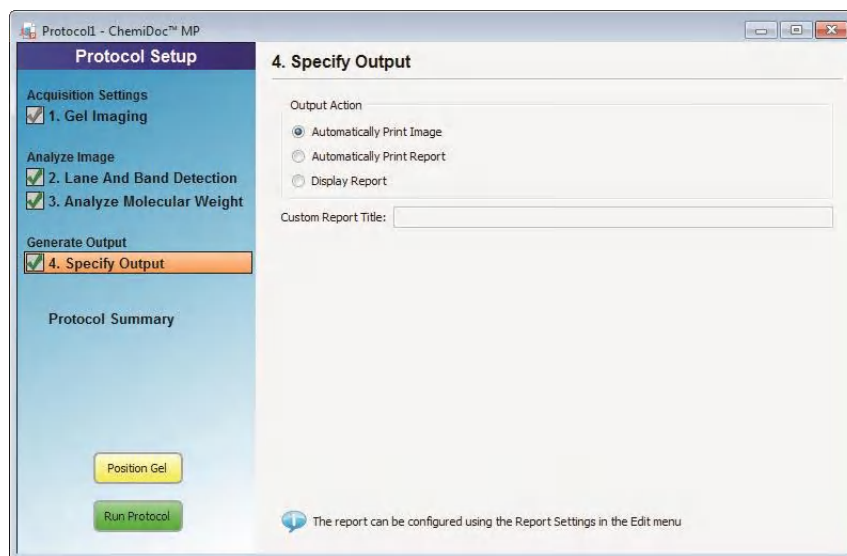
Более подробная информация приведена в Разделе «Инструменты анализа молекулярной массы» на стр. 131.

5. Выберите соответствующий метод регрессии для используемого типа геля:

- **Gradient gels (Градиентные гели)** – метод линейной (полулогарифмической) регрессии идеально подходит для работы с данными гелями, так как мобильность полос линейна по отношению к логарифму молекулярной массы белка в них. В качестве альтернативы можно использовать метод поточечной (полулогарифмической) регрессии при недостаточном значении R^2 .
- **Fixed percentage gels (Гели с фиксированным процентом)** – данные гели демонстрируют нелинейное отношение между мобильностью полос и молекулярной массой белка в них. Для данных типов гелей выбирайте метод логистической регрессии или метод кубических сплайнов.

Более подробная информация о методах регрессии приведена в Разделе «Методы регрессии» на стр. 93.

Шаг 4. Указание способа вывода результатов



Процедура задания способа вывода протокола

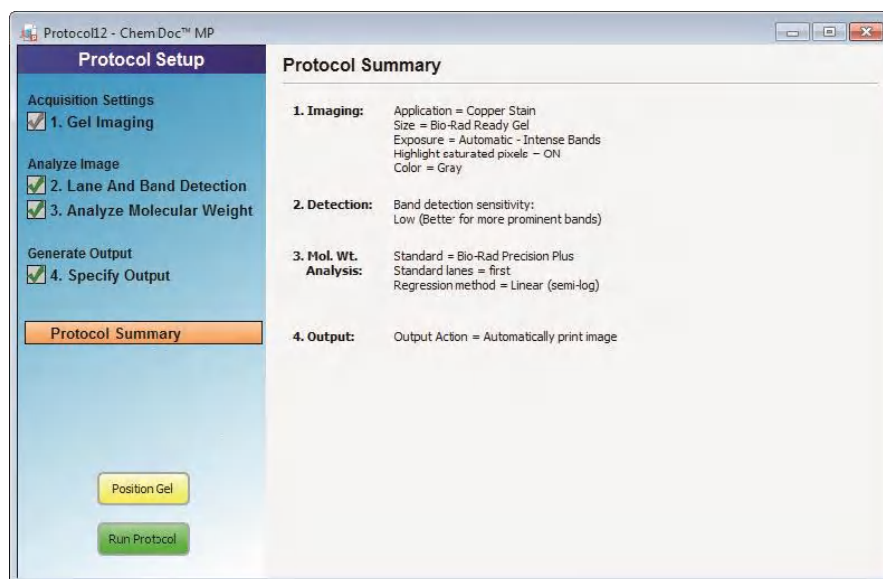
1. Выберите Specify Output в левой области окна Protocol Setup для отображения опций вывода результатов.
2. В правой области окна можно выбрать между опциями:
 - Automatically print image (Автоматически выводить на печать изображение)

- Automatically print report (Автоматически выводить на печать отчет)
- Display report (Отобразить отчет).

ПО Image Lab производит распечатку отчетов и изображений на принтере, заданном по умолчанию, если пользователь не сделал другой выбор. Информация о настройках опции генерации отчета приведена в Разделе «Отчет» на стр. 151.

Просмотр настроек протокола

Щелкните по Protocol Summary в левой области окна Protocol Setup для отображения перечня параметров протокола.



Создание многоканального изображения на основе нескольких отдельных изображений

Можно создать многоканальное изображение на основе уже существующих отдельных изображений или отдельных каналов в других многоканальных изображениях. В многоканальное изображение могут быть объединены только изображения с одним и тем же соотношением сторон. Данные изображения не привязываются друг к другу. Таким образом, изменение одного изображения не распространяется на другие изображения.

Создание многоканального изображения из отдельных изображений

1. Откройте отдельные изображения, из которых необходимо создать многоканальное изображение.
2. В меню File нажмите Create Multichannel Image (Создать многоканальное изображение). Перечень открытых изображений появляется в левой части диалогового окна Create Multichannel Image.
3. Перетащите каждое изображение в окно канала в правой части окна. После того как вы выберете первый файл, в перечне Available Open Images (Доступные открытые изображения) отобразятся только файлы с одинаковым соотношением сторон.
4. (Дополнительно) Укажите цвет для каждого канала в соответствующем ниспадающем списке. Результирующее многоканальное изображение появляется в части Image Preview (Предварительный просмотр изображений) диалогового окна.
5. Щелкните по ОК для сохранения многоканального изображения.

Замена канала в многоканальном изображении

1. Откройте многоканальное изображение и новое изображение, которое необходимо использовать.
2. В меню File выберите Create Multichannel Image (Создать многоканальное изображение). Файлы открытых изображений перечислены в списке диалогового окна Compatible Open Images (Совместимые открытые изображения).
3. Перетащите изображения из списка Available Open Images (в левой области), которые необходимо сохранить в каналы в новой области New Multichannel Image (Новое многоканальное изображение (в правой области)).
4. Перетащите новое изображение, которое необходимо использовать, в одно из доступных окон канала.
5. Щелкните по ОК для сохранения нового многоканального изображения.

Редактирование сохраненного протокола

Можно выбрать настройки протокола и переименовать протокол, используя инструменты ПО Image Lab.

Процедура редактирования сохраненного протокола

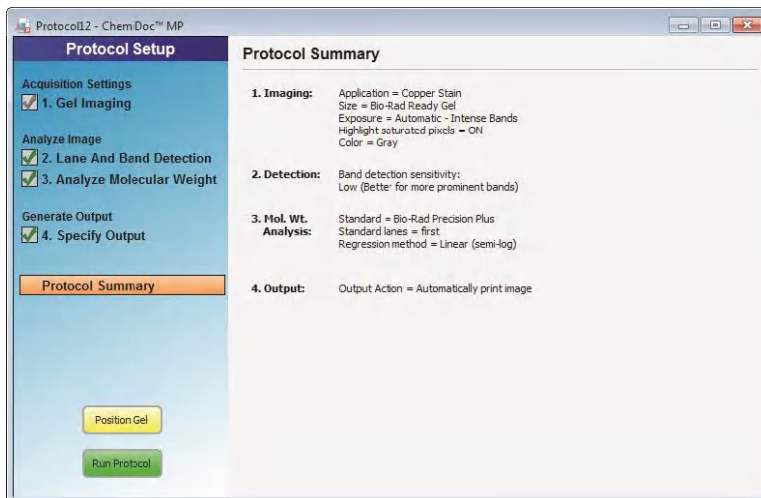
1. Открыть сохраненный протокол можно следующими способами:

- Щелкните по Open на начальной странице
- Выберите в строке меню File > Open.

Вы также можно выбрать последний используемый протокол из списка на начальной странице.

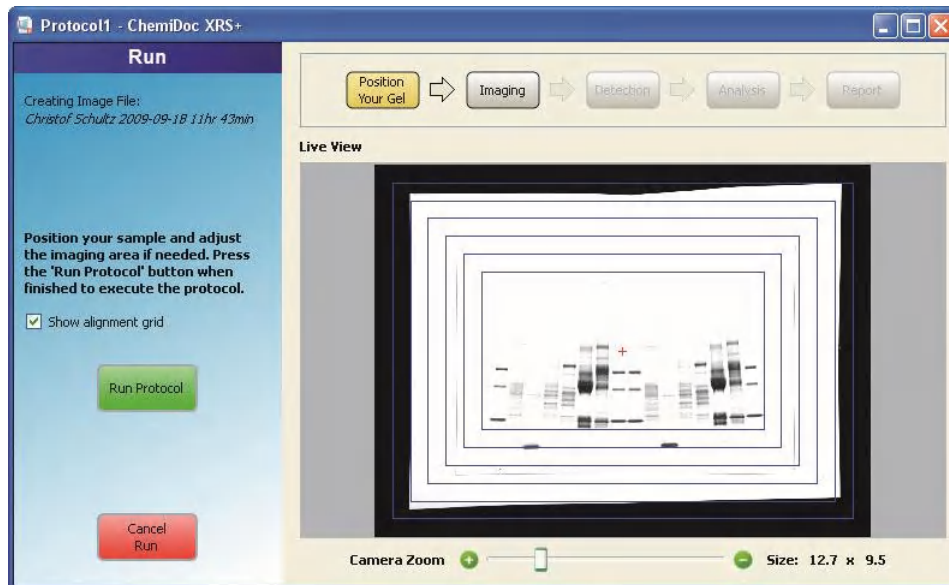


На экране появится группа меню и опций, описанных в Разделе «Создание протокола» на стр. 71.



2. Для обновления существующего протокола внесите изменения, после чего сохраните измененный протокол, не переименовывая его.
3. Для создания нового протокола:
 - a. Отредактируйте протокол.
 - b. Выберите File > Save As и введите новое имя.

Позиционирование геля



Процедура позиционирования геля

1. Щелкните по желтой кнопке Position Your Gel (Позиционирование геля) в окне Protocol Setup.
2. Поместите гель на предметный столик и рассмотрите гель в программном обеспечении Image Lab.
3. Используйте полосу прокрутки под изображением для его уменьшения. Также можно перемещать гель вручную до тех пор, пока он не будет размещен точно по центру столика.

Примечание: Комплект шаблонов для выравнивания гелей позволяет быстро и просто центрировать агарозные гели и обеспечивает равномерность распределения каждого геля. Для получения подробной информации см. Приложение Г «Аксессуары» на стр. 211.

Выполнение протокола

Процедура выполнения протокола

- ▶ Щелкните по Run Protocol в левой области окна.

Программное обеспечение выполнит этапы в режиме формирования изображения, индицируя процесс выполнения с помощью индикатора хода выполнения.

Примечание: При запуске хемилюминесцентного анализа с использованием автоматической экспозиции вы увидите следующее сообщение:

Образец обладает слишком слабой интенсивностью для использования настроек автоматической экспозиции. Измените настройки Image Exposure для использования ручной экспозиции или режима накопления сигналов (SAM), затем снова запустите протокол.

Данная ошибка возникает, если программное обеспечение Image Lab, используя первоначальный алгоритм автоматической экспозиции, устанавливает, что процесс займет слишком много времени (приблизительно 30 мин или больше) для получения изображения. Можно также использовать ручные настройки Image Exposure, указав самое большое время экспозиции.

Когда изображения будут готовы, ПО Image Lab перейдет к этапам детектирования, анализа и составления отчета, если данные этапы были выбраны в соответствующей области окна Protocol Setup. По завершении выполнения протокола программным обеспечением Image Lab полученные изображения будут выведены на экран. Можно отредактировать и сохранить данные изображения или подвергнуть их последующему анализу.

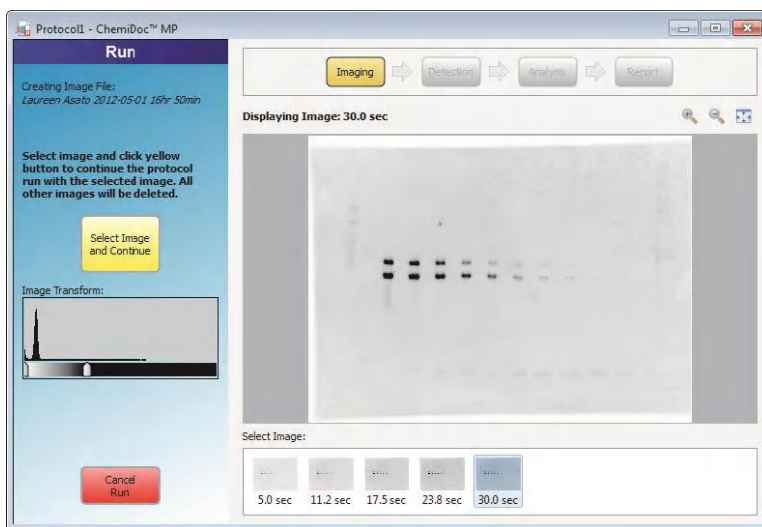
Процедура завершения выполнения протокола

- ▶ Щелкните по Cancel Run.

Выполнение протоколов в режиме накопления сигналов (SAM)

Можно прервать процесс получения изображений для протокола в режиме накопления сигналов (SAM) в любое время, щелкнув по Stop Acquire and Continue with Selected. Процесс получения изображений останавливается и продолжается протокол с выбранным изображением. Все другие полученные изображения удаляются.

По окончании процесса получения изображений, в нижней части окна появляется миниатюра каждого изображения. По умолчанию в главном окне появляется последнее полученное изображение. Можно просмотреть любые изображения, полученные в режиме накопления сигналов, в главном окне, щелкнув по миниатюре изображения.

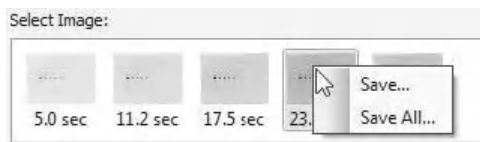


Просмотрите изображения, выберите изображения, которые необходимо использовать в анализе, и щелкните Select Image and Continue. Программное обеспечение Image Lab переходит к следующему этапу протокола, используя выбранное изображение.

Примечание: После того как вы щелкните Select Image and Continue, сохранится только выбранное изображение. Все другие изображения удаляются. Поэтому сохраните все изображения, которые необходимо оставить, перед продолжением протокола. Более подробная информация приведена в разделе «Сохранение изображений в режиме накопления сигналов (SAM)» на стр. 90.

Сохранение изображений в режиме накопления сигналов (SAM)

Можно сохранить любое отдельное изображение или все изображения, щелкнув один раз правой кнопкой мыши по изображению и выбрав опцию из контекстного меню.



Сохранение отдельного изображения в режиме накопления сигналов (SAM)

1. Щелкните правой кнопкой мыши по миниатюре изображения и щелкните Save (Сохранить).
2. В диалоговом окне Save File подтвердите имя файла по умолчанию или введите другое имя. Щелкните по кнопке **Save**.

Сохранение всех изображений в режиме накопления сигналов (SAM)

1. Щелкните правой кнопкой мыши по любому изображению и щелкните Save All (Сохранить все).
2. В диалоговом окне Select Directory (Выбор директории) введите имя папки и щелкните Select Folder (Выбор папки).

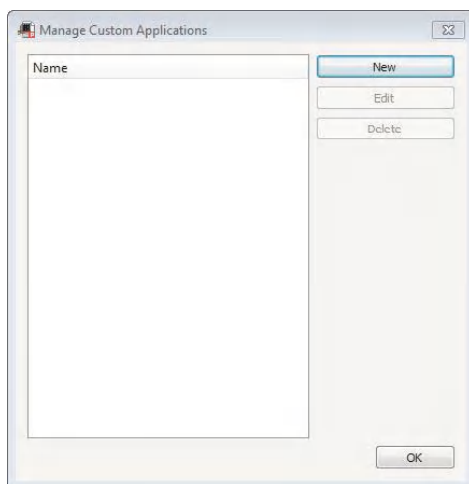
Изображения сохраняются в указанной папке. Имя файла содержит имя пользователя, метку времени и время экспозиции. Например: John Doe 2012-05-01 15 hr 44 min_Exposure_5.0sec.

Настройка пользовательских параметров метода анализа

Используйте диалоговое окно Manage Custom Application (Задать пользовательские параметры метода анализа) для сохранения существующего метода анализа под новым именем или создания нового метода анализа.

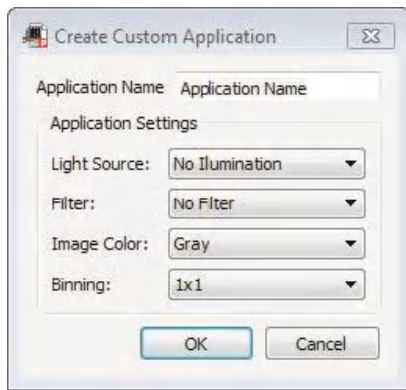
Процедура создания нового метода анализа

1. Выберите Custom (Настроить) в меню Applications (Методы анализа) для отображения диалогового окна Manage Custom Applications. Все сохраненные пользовательские методы анализа будут отображены в данном окне.



2. Щелкните по New (Новый).

Появится диалоговое окно Create Custom Application (Создать новый метод анализа).



3. Введите уникальное имя метода анализа.
4. Выберите источник света, фильтр и цвет изображения из предлагаемых списков.
5. Выберите параметры настройки биннинга. Выбор более высоких значений биннинга объединяет пиксели для увеличения уровня сигнала без увеличения шума. Поскольку более высокие настройки обеспечивают оптимальную чувствительность для применений со слабым освещением, таких как хемилюминесцентный анализ, это также снижает разрешение изображения.
6. Щелкните по ОК для создания нового метода анализа.

Методы регрессии

Метод регрессии используется для расчета молекулярной массы белка в неизвестных полосах. Программное обеспечение использует относительные значения фронта и молекулярной массы белка в полосах, содержащих стандарты, для построения калибровочной кривой. Данная калибровочная кривая впоследствии используется для расчета значений неизвестных полос. Форма калибровочной кривой зависит от выбранного метода регрессии. Выберите один из четырех методов регрессии, перечисленных в [Таблице 3](#).

Методы построения калибровочной кривой

Метод регрессии	Минимальное количество полос, содержащих стандарты
Линейная (полулогарифмическая) (Linear)	2
Поточечная (полулогарифмическая) (Point-to-point)	2
Логистическая (Logistic)	5
Кубический сплайн	5

Если у вас недостаточно точек данных для выбранного метода, молекулярная масса белка в неизвестных полосах не будет рассчитана.

Можно проверить, насколько хорошо каждый метод регрессии согласовывается с данными окна калибровочной кривой (более подробная информация приведена в Разделе «Калибровочная кривая» на [стр. 112](#)). Метод линейной (полулогарифмической) регрессии обеспечивает измерение, описывающее степень согласования калибровочной кривой со значением R^2 . Чем ближе значение R^2 к 1,0, тем лучше согласование данных с калибровочной кривой.

Молекулярная масса белка каждой полосы отображается в столбце Mol.Wt./Base Pair (Молекулярная масса/Пара оснований) в таблице результатов анализа. Более подробная информация приведена в Разделе «[Инструменты анализа молекулярной массы](#)» на [стр. 131](#).

Информация по расчетам по каждому методу регрессии приведена в [Приложении Ж Методы регрессионного анализа](#).

Таблицы применения

В следующей таблице приведены источники света и экраны преобразования или фильтры, необходимые для каждого типа геля или блота, подлежащего визуализации.

Таблица 4. Нуклеиновые кислоты

	Предпочтительный источник излучения	Альтернативный источник излучения	Предпочтительный фильтр	Альтернативный фильтр	Предпочтительное плоское поле	Альтернативное плоское поле
Бромид этидия	УФ	Нет	Стандарт	630/30	Оранжевый	Объектив
Краситель SYBR® Green (зеленый)	Экран преобразования XcitaBlue™	УФ	560/50	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель SYBR® Safe	Экран преобразования XcitaBlue™	УФ	560/50	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель SYBR® Gold (золотой)	Экран преобразования XcitaBlue™	УФ	560/50	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель GelGreen (зеленый)	Экран преобразования XcitaBlue™	УФ	560/50	Стандарт	Оранжевый	Объектив
Краситель для гелей GelRed (красный)	УФ	XcitaBlue	630/30	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель Fast Blast™	Трансиллюм. белого света	Нет	Стандарт	Нет	Экран преобразования белого света	Объектив

Таблица 5. Белковые гели

Реагент для детекции	Предпочтительный источник излучения	Альтернативный источник излучения	Предпочтительный фильтр	Альтернативный фильтр	Предпочтительное плоское поле	Альтернативное плоское поле
Краситель Coomassie Blue	Трансиллюм. белого света	Нет	Стандарт	Нет	Экран преобразования белого света	Объектив
Медный краситель	Трансиллюм. белого света	Нет	Стандарт	Нет	Экран преобразования белого света	Объектив
Цинковый краситель	Трансиллюм. белого света	Нет	Стандарт	Нет	Экран преобразования белого света	Объектив
Краситель Flamingo™	УФ	Нет	Стандарт	Стандарт	Оранжевый	Объектив
Краситель Opiole™	УФ	Нет	Стандарт	Нет	Оранжевый	Объектив

Таблица 5. Белковые гели

Реагент для детекции	Предпочтительный источник излучения	Альтернативный источник излучения	Предпочтительный фильтр	Альтернативный фильтр	Предпочтительное плоское поле	Альтернативное плоское поле
Серебряный краситель	Трансиллюм. белого света	Нет	Стандарт	Нет	Экран преобразования белого света	Объектив
Краситель Coomassie Fluor Orange	Экран преобразования XcitaBlue™	УФ	560/50	Нет	Оранжевый	Объектив
Краситель SYPRO Ruby	УФ	Нет	Стандарт	Нет	Оранжевый	Объектив
Краситель Krypton	Экран преобразования XcitaBlue™	УФ	560/50	Стандарт	Оранжевый	Объектив

Таблица 6. Блоты

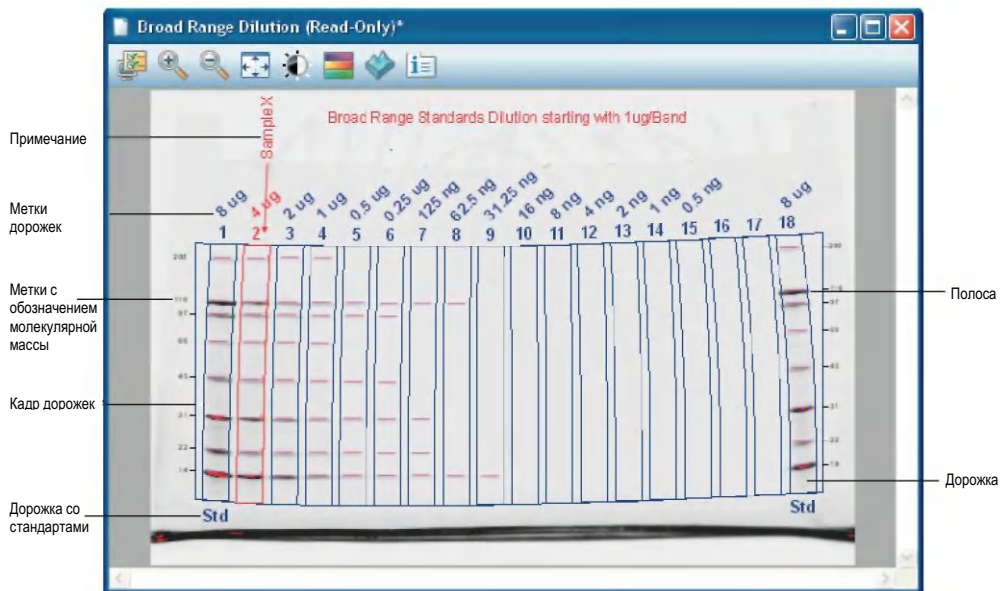
Реагент для детекции	Предпочтительный источник излучения	Альтернативный источник излучения	Предпочтительный фильтр	Альтернативный фильтр	Предпочтительное плоское поле	Альтернативное плоское поле
Колориметрический	Эпи-иллюминация белого света	Нет	Стандарт	Нет	Объектив	Нет
Краситель Qdot 525	УФ	Нет	520/30	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель Qdot 565	УФ	Нет	560/50	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель Qdot 625	УФ	Нет	630/30	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель Cy2	УФ	Нет	520/30	Стандарт	Объектив	Нет
Флуоресцирующий агент Alexa Fluor 488	УФ	УФ	520/30	Стандарт	Объектив	Нет
Краситель DyLight 488	УФ	УФ	520/30	Стандарт	Объектив	Нет
Флуоресцин	УФ	Нет	520/30	Стандарт	Объектив	Нет

7 Просмотр изображений

После формирования изображения геля оно появится в рабочей области экрана. Предоставляется множество элементов управления для оптимизации процедуры просмотра и анализа изображений.

Нижеприведенный скриншот отображает изображение геля с результатами детектирования полос и дорожек и примечаниями. Метки перекрываются, обеспечивая возможность отображения или скрытия элементов.

Для просмотра данных результатов предоставляется множество способов. Можно просмотреть данные в виде таблицы результатов анализа, калибровочной кривой или отчета.



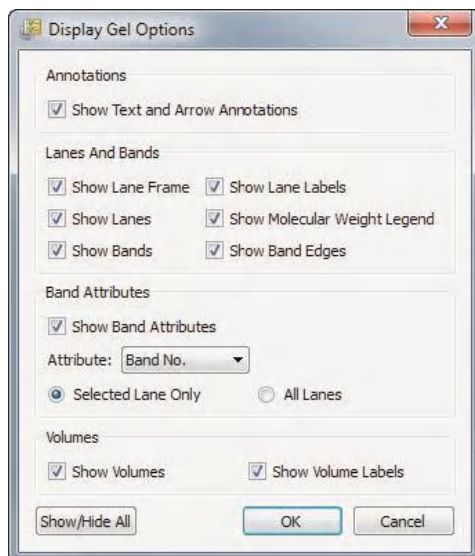
Вывод на экран изображений гелей



Панель инструментов отображения располагается над изображением геля. Описание каждого инструмента приведено в следующих разделах.

Опции отображения гелей

В данном разделе приводится описание опций диалогового окна Display Gel Options (Опции отображения гелей).



Опция Annotations (Примечания)

Можно определить, будет ли изображение сопровождаться текстом и примечаниями.

Опция Lanes and Bands (Дорожки и полосы)

Можно включить или выключить режим накладывания на изображения графических элементов, таких как кадры дорожек, дорожки, полосы, меток дорожек, легенд молекулярной массы и краев полос.

Атрибуты полос

Можно отобразить все нижеприведенные атрибуты для выбранных дорожек или всех дорожек.

- Band number (Номер полосы)
- Band label (Метка полосы)
- Molecular weight (Молекулярная масса)
- Relative front (Относительный фронт)
- Volume (Объем)
- Absolute Quantity (Абсолютное количество)
- Relative Quantity (Относительное количество)
- Band % (Полоса, %)
- Lane % (Дорожка, %)

Объемы

Если вы определяете границы объема на геле, можно отобразить границы и метки объемов.

Инструменты масштабирования

Инструменты масштабирования изменяют размер изображения геля. Щелкните по значку с увеличительным стеклом со знаком «плюс» для увеличения изображения. Щелкните по значку с увеличительным стеклом со знаком «минус» для уменьшения изображения.

Также можно увеличить изображение, щелкнув по области изображения правой кнопкой мыши. Щелкните правой кнопкой мыши по изображению и увеличьте область «перетаскиванием» рамки до требуемого размера. Изменить размер изображения также можно, щелкнув правой кнопкой мыши и используя колесо прокрутки.

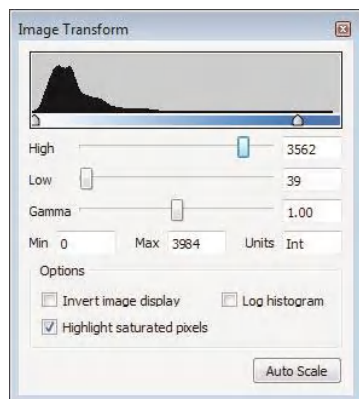
Рекомендация: Возврат к исходному изображению производится щелчком правой кнопки мыши в любой области изображения.

Размещение в окне

Если вы увеличиваете область изображения, данная опция обеспечит размещение всего изображения в окне.

Преобразование изображения

Диалоговое окно Image Transform (Преобразование изображения) позволяет регулировать яркость и контрастность, оптимизируя вывод изображения таким образом, чтобы можно было увидеть «слабые» элементы.



Диапазон от минимума к максимуму варьирует в зависимости от значений света и тени изображения. Регулировка данных значений не изменяет данные. Она изменяет только режим вывода данных на экран монитора. Зрительный аппарат человека не способен воспринять весь диапазон данных, содержащихся в изображении.

Гистограмма плотности распределения отображает общий диапазон данных в изображении и объем данных в каждой точке изображения.

Опция автоматического масштабирования (Auto Scale) автоматически определяет оптимальные настройки вывода изображения. Самая светлая часть изображения задается на минимальную интенсивность, а самая темная – на максимальную.

- Индикатор хода выполнения High (Высокая интенсивность) показывает максимальное значение интенсивности, отображаемое на шкале серого (или другого цвета) на изображении геля.

- Индикатор хода выполнения Low (Низкая интенсивность) показывает минимальное значение интенсивности, отображаемое на шкале серого (или другого цвета) на изображении геля.
- Индикатор хода выполнения Gamma (Интенсивность гамма-излучения) изменяет кривую шкалы серого. Значение «1» является линейным. Значение <1 перераспределяет большую часть шкалы серого на первую половину значений интенсивности. Значение >1 перераспределяет большую часть шкалы серого на вторую половину значений интенсивности.

Также можно ввести числовые значения в окна рядом с индикаторами хода выполнения. Щелчок кнопкой мыши в любой области панелей индикаторов хода процесса произведет пошаговое перемещение индикаторов хода выполнения.

Опции:

- **Invert image display (Инвертировать изображение на экране)** – инвертирует темные полосы на светлом фоне в светлые полосы на темном фоне. Светлые полосы на темном фоне инвертируются в темные полосы на светлом фоне.
- **Highlight saturated pixels (Выделить насыщенные пиксели)** – при выборе данной кнопки-флажка области изображения с насыщенным сигналом (интенсивность сигнала превышает измеримый диапазон) выделяются красным цветом.
- **Linear or logarithmic histogram (Линейная или логарифмическая гистограмма)** – данная опция изменяет ось Y на гистограмме для отображения количества пикселей для каждого значения интенсивности посредством линейной или логарифмической шкалы.



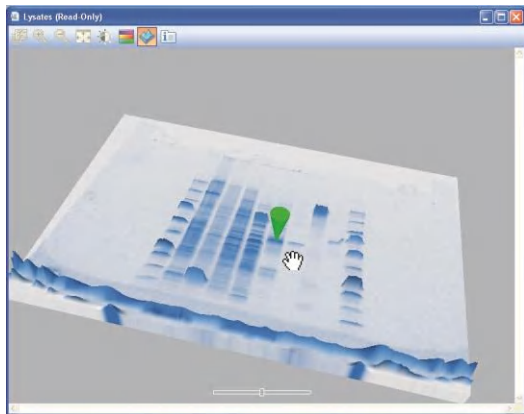
Можно выбрать карту цветов для результирующего файла изображения. Просмотр изображения в различных цветовых гаммах облегчает зрительное восприятие всех отображаемых элементов, при этом все данные сохраняются.

Первые восемь опций выбора цвета имитируют цвета гелей, окрашенных красителями. Оставшиеся опции предлагают широкий диапазон цветов для выделения небольших отличий в данных изображения. Доступные для выбора цвета:

- Gray (серый)
- EtBr (бромид этидия)
- Coomassie (Coomassie)
- Stain-free (бесцветный)
- Краситель SYBR® Green (зеленый)
- Краситель SYPRO Ruby
- Flamingo (желтовато-красный)
- Silver (серебряный)

- False color (ложный цвет)
- Spectrum (спектр)
- Gold-Silver (золото-серебряный)
- Pseudo (Псевдо)

Трехмерное проективное отображение



Опция трехмерного изображения преобразовывает изображение геля в трехмерную модель, представляемую в координатах x , y и z . Увеличьте или уменьшите относительные уровни точек данных, перемещая ползунок в нижней части окна вправо или влево.

Просмотр интенсивности полос

1. Выберите кнопку трехмерного отображения на панели инструментов экрана.
2. Щелкните кнопкой мыши и перетащите модель в требуемое положение.
3. Поместите окно в фокус, щелкнув кнопкой мыши по изображению.
4. Нажмите «С» для отображения перевернутого зеленого конуса, который можно перетаскивать по периметру для оценки интенсивности различных полос.
5. Снова нажмите «С» для скрытия конуса и выхода из опции.

Информация об изображении

Диалоговое окно Image Info (Информация об изображении) предоставляет информацию об активном изображении. Данное диалоговое окно имеет три закладки.

- **Image Details (Сведения об изображении)** – в данной закладке содержится информация об изображении и получении изображения.
- **Analysis Settings (Настройки анализа)** – настройки, которые использовались при анализе геля и вывода его изображения. Например, если производились детектирование полос и анализ молекулярной массы, в данном окне будут отображены поля Band Detection и Molecular Weight Analysis, соответственно.
- **Notes (Примечания)** – в данной закладке можно добавлять примечания, указывать типы используемых образцов, а также добавлять другую информацию о результатах. Можно создать собственные метки для дорожек в вашем изображении.

Отображение данных

Просмотр результатов анализа изображения геля осуществляется с помощью таблицы результатов анализа, профиля дорожки, калибровочной кривой или отчета.

Активировать и деактивировать отображение результатов можно с помощью кнопок на главной панели инструментов. Также можно одновременно просмотреть все интересующие вас данные.

Опции таблицы результатов анализа



Числовые данные, связанные с анализом, можно увидеть в таблице результатов анализа. Результаты анализа дорожек и полос можно увидеть в закладке Lane and Band Table (Таблица дорожек и полос). Если производился анализ объемов, результаты данного анализа можно увидеть в закладке Volume Table (Таблица объемов). Кнопки над таблицей предоставляют опции отображения и экспорта данных таблицы анализа результатов.

Band No.	Band Label	Mol. Wt. (KDa)	Relative Front	Volume (Int)	Abs. Quant.	Rel. Quant.	Band %	Lane %
1		250.0	0.155	324,900	N/A	N/A	6.4	5.0
2		150.0	0.239	309,738	N/A	N/A	6.1	4.8
3		100.0	0.329	299,934	N/A	N/A	5.9	4.6
4		75.0	0.402	678,984	N/A	N/A	13.4	10.4
5		50.0	0.514	881,106	N/A	N/A	17.4	13.5
6		37.0	0.602	318,972	N/A	N/A	6.3	4.9
7		25.0	0.729	923,514	N/A	N/A	18.2	14.2
8		20.0	0.787	322,392	N/A	N/A	6.4	5.0
9		15.0	0.874	442,548	N/A	N/A	8.7	6.8
10		10.0	0.973	561,906	N/A	N/A	11.1	8.6

Процедура изменения размера окна Analysis Table (Таблица результатов анализа)

- ▶ Переместите курсор в верхнюю часть окна, пока он не примет вид двунаправленной стрелки. Щелкните кнопкой мыши и перетащите край окна, пока не будут видны все данные.

Примечание: Изменение размера окна Analysis Table ограничено, если открыто окно протокола.

Опции отображения данных



Диалоговое окно Display Data Options (Опции отображения данных) имеет три закладки.

- Опция **Measurements (Измерения)** – позволяет выбирать типы измерений, результаты которых будут отображены в таблице. Используйте стрелки для перемещения между областями окна Not Displayed (Не отображенные) и Displayed (Отображенные). По умолчанию все результаты измерений отображаются в таблице результатов анализа.

Примечание: Описание каждого типа измерения параметров дорожек и полос приведено в Разделе «Определения типов измерений дорожек и полос» на стр. 107. Описание каждого типа измерения объемов приведено в Разделе «Определения типов измерений объемов» на стр. 108.

- **Display (Отобразить)** – позволяет выводить на экран таблицу результатов анализа. Закладка Display имеет следующие опции:
 - **Default display settings (Настройки отображения по умолчанию)** – отображает выбранную дорожку по умолчанию. При щелчке кнопкой мыши по дорожке на изображении таблица результатов анализа выводит на первое место данные для выбранной дорожки, как при горизонтальной, так и при вертикальной ориентации таблицы.
 - **Per Measurement Precision (Точность измерения)** – задает точность (в десятичных разрядах) измерений в таблице дорожек и полос и в таблице объемов.
 - **Example (Пример)** – отображает пример вывода типов измерений на экран с выбранными настройками измерений и точности.
- **Export (Экспортировать)** – позволяет выбирать способ экспорта данных анализа. Закладка Export (Экспортировать) имеет следующие опции:
 - **Export formatting (Форматирование данных экспорта)** – позволяет выбирать кнопки-флажки для включения заголовков дорожек (только закладка Lane and Band Table) и/или заголовков столбцов в экспортируемый файл.
 - **Export delimiter (Разделитель экспортируемых данных)** – позволяет выбрать опцию разделителя для экспортируемого файла.
 - Comma delimited (С разделителями запятыми)
 - Tab delimited (С разделителями табуляции)
 - Use other delimiter (Использовать другой разделитель (определяемый пользователем))

Изменение ориентации таблицы результатов анализа

Кнопочные переключатели производят переключение между двумя видами ориентации таблицы.

Horizontal (Горизонтальная ориентация) – отображает дорожки/объемы по горизонтали, обеспечивая возможность просмотра таблицы с помощью опции прокрутки слева направо.

Vertical (Вертикальная ориентация) – отображает дорожки/объемы по вертикали (друг над другом), обеспечивая возможность просмотра таблицы с помощью опции прокрутки сверху вниз.

Копирование таблицы результатов анализа в буфер обмена

Данная опция производит копирование данных таблицы в буфер обмена, что позволяет пользователю вставлять данные в приложения текстовой обработки или текстового представления.

Рекомендация: При копировании страницы формата 8,5x11 дюймов рекомендуется использовать вариант вертикальной ориентации таблицы для обеспечения достаточного пространства для отображения столбцов.

Экспорт таблицы результатов анализа в файл

Данная опция экспортирует данные таблицы в CSV-файл, что позволяет пользователю открывать данный файл в приложении базы данных.

Экспорт таблицы результатов анализа в файл формата Excel

Данная опция экспортирует данные таблицы в электронную таблицу, что позволяет пользователю сортировать данные и использовать математические формулы. Если на вашем компьютере (ПК или Mac) установлено ПО Excel или ПО Numbers (Mac), программа открывает данные электронные таблицы.

Определения типов измерений дорожек и полос

Данный раздел приводит определения типов измерений, отображаемых в закладке Lane and Band таблицы результатов анализа. Используйте кнопку опций отображения данных на панели инструментов для выбора столбцов, которые будут выведены на экран.

Band Number (Номер полосы) – каждая полоса в дорожке имеет уникальный номер, отображаемый в нисходящем порядке.

Band Label (Метка полосы) – можно назначить определяемую пользователем метку каждой полосе щелчком кнопкой мыши по полю Band Label закладки Lane and Band Table.

Molecular Weight (Молекулярная масса) – молекулярная масса белка в полосе, рассчитанная на основании определяемых пользователем стандарта и метода регрессии. Значения, выделенные курсивом, индицируют экстраполированные значения. При использовании нуклеиновой кислоты размер полосы отображается в парах оснований.

Relative Front (Относительный фронт) – значения от 0 до 1 индицируют относительное перемещение полосы сверху вниз.

Volume (Объем) – сумма всех интенсивностей в пределах границ полосы.

Abs. Quant. (Абсолютный количественный анализ) – абсолютный количественный анализ полосы.

Rel. Quant. (Относительный количественный анализ) – относительный количественный анализ полосы по сравнению с количественным анализом эталонной полосы.

Band % (Полоса, %) – объемное содержание в процентах в пределах полосы по сравнению со всеми объемами в пределах дорожки.

Lane % (Дорожка, %) – объемное содержание в процентах в пределах полосы по сравнению с общим объемом в пределах дорожки.

Определения типов измерений объемов

Данный раздел приводит определения типов измерений, отображаемых в закладке Volume таблицы результатов анализа. Используйте кнопку опций отображения данных на панели инструментов для выбора столбцов, которые будут выведены на экран.

Volume Number (Номер объема) – уникальный номер, присваиваемый каждому объему.

Volume Label (Метка объема) – генерируемые программным обеспечением метки для различных типов объемов.

(U – неизвестный, B – фоновый, Std – стандартный). Метку можно изменить в диалоговом окне Volume Properties (Свойства объема).

Volume (Объем) – сумма всех интенсивностей в пределах границ полосы.

Adjusted Volume (Корректированный объем) – объем, скорректированный по фону.

Mean Background (Средний фон) – среднее значение фона.

Absolute Quantity Volume (Абсолютный объем) – объем, рассчитанный на основании стандартных объемов и метода регрессии.

Relative Quantity Volume (Относительный объем) – соотношение корректированного и референтного объемов.

Pixels (Кол-во пикселей) – количество пикселей в пределах границ объема.

Minimum Value (Минимальное значение) – интенсивность пикселя минимальной интенсивности в пределах объема.

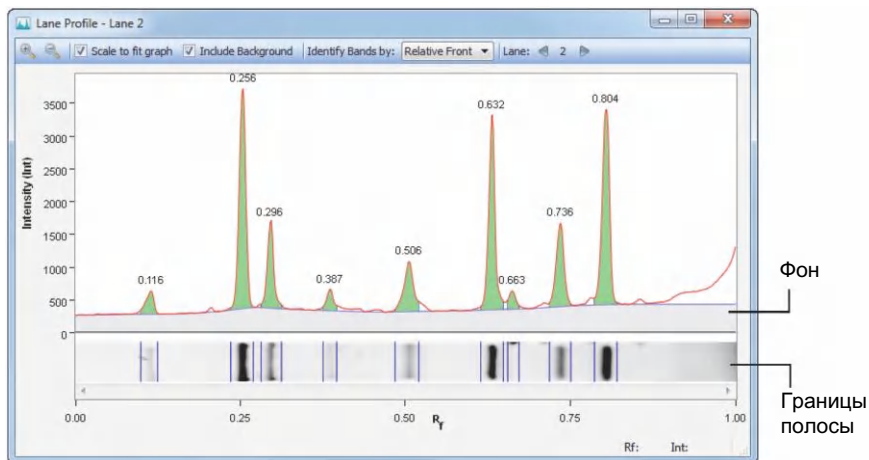
Maximum Value (Максимальное значение) – интенсивность пикселя максимальной интенсивности в пределах объема.

Mean Value (Среднее значение) – среднее значение интенсивности всех пикселей в пределах объема.

Standard Deviation (Среднеквадратическое отклонение) – среднеквадратическое отклонение интенсивности всех пикселей в пределах объема.

Area (Площадь) – площадь объема в мм².

Профиль дорожки



Опция Lane Profile (Профиль дорожки) отображает вид одной дорожки в разрезе, повернутой на 90°.

Описание окна Lane Profile

- Используйте кнопки «Вперед» и «Назад» на верхней панели окна для пролистывания профилей дорожек в изображении.
- Щелкните по дорожке в вашем изображении для отображения ее профиля.

Строка заголовка указывает профиль дорожки, отображаемый на экране (Lane 1 (Дорожка 1), Lane 2 (Дорожка 2) и т. д.). Строка заголовка содержит несколько опций:

- Scale to fit graph (Уместить график на странице)
- Include Background (Включить фон)
- Identify Bands by (Идентифицировать полосы по...)

Данные настройки, а также инструменты масштабирования, являются основными. Они применяются ко всем профилям.

Инструменты масштабирования работают по одному принципу во всех окнах. Более подробная информация приведена в разделе «Инструменты масштабирования» на стр. 99.

В дополнение к графику интенсивностей дорожки, предоставляется также опция Lane Profile, выводящая под графиком изображение выбранной дорожки. Опция преобразования и карта цветов применяются к полутеневым изображениям.

По мере перемещения курсора по профилю в нижнем правом углу окна Lane Profile в поле Rf отображаются текущие значения относительного фронта (Rf) и средней интенсивности (Int).

Опция Scale to fit graph (Уместить график на странице)

Можно выбрать самую верхнюю точку экрана для определения границ графика. Это обеспечит лучший вид профиля дорожки.

Отмените выбор кнопки-флажка Scale to Fit Graph для отображения всего диапазона возможных значений интенсивности на графике. Это позволит производить сравнение значений различных дорожек.

Include Background (Включить фон)

Когда выбрана кнопка-флажок Include Background, в окне Lane Profile под синей линией отображаются вычтенные фоновые значения. Под красной линией зеленым цветом отображаются количественные значения полосы.

При отмене выбора кнопки-флажка Include Background область профиля дорожки, представляющая фон изображения, не отображается.

Identify Bands by (Идентифицировать полосы по...)

Можно изменить метки полос, выбрав опцию Identify Bands by из выпадающего списка. По умолчанию полосы помечены номерами.

Можно отобразить один из следующих атрибутов:

- Номер полосы (Band No.)
- Метка полосы (Band label)
- Молекулярная масса (Mol. Wt.)

- Относительный фронт (Relative Front)
- Объем (Volume)
- Абсолютное количество (Abs. Quant.)
- Закладка Relative Quantity (Относительное количество)
- Полоса, % (Band %)
- Дорожка, % (Lane %)

Регулировка границ полосы

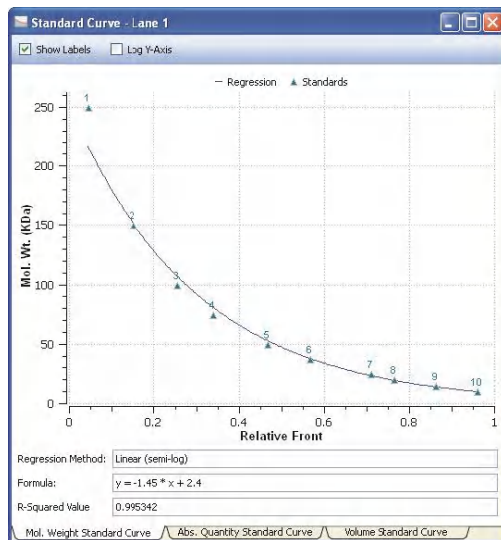
Под профилем каждой дорожки располагается длинное поле, отображающее полосы. Каждая полоса окружена парой вертикальных линий, определяющих ее границы. Можно изменить границы полосы, переместив вертикальные линии.

Процедура изменения границ полосы

1. Поместите курсор на одну из линий границ полосы и удерживайте до появления двойной стрелки.
2. Щелкните кнопкой мыши и перетащите курсор в новое положение.

Примечание: Линии границ не могут перекрывать друг друга. Поэтому нельзя переместить линию границы за пределы следующей линии границы.

Калибровочная кривая



Диалоговое окно Standard Curve (Калибровочная кривая) отображает плавную кривую с максимальным приближением к экстремальным точкам для определенных стандартов и полос в сравнении с кривой для выбранной дорожки. Закладки в нижней части диалогового окна отображают калибровочные кривые для трех различных анализов.

Стандарты выделены зеленым цветом. Неизвестные полосы выделены красным цветом. Можно переключать отображение молекулярной массы на оси Y между линейной и логарифмической шкалой, поставив щелчком кнопки мыши «галочку» в окошке Log Y-Axis в левом верхнем углу окна. Отобразится метод регрессии, выбранный в поле Molecular Weight Analysis, а также формула (если применимо) и значение R^2 метода регрессии.

Закладки данного окна позволяют отображать калибровочную кривую молекулярной массы, калибровочную кривую абсолютного количества или калибровочную кривую объема.



Информация об отчетах приведена в Разделе «Генерация отчетов» на стр. 151.

8 Анализ изображений

Опции панели инструментов анализа активируются, когда файл изображения открыт и изображение находится в фокусе. Активное («в фокусе») окно на ПК с ОС Windows имеет темно-синюю строку меню. На Macintosh значки управления окна отображаются более ярко при активном окне. Данные особенности помогут идентифицировать активное окно среди множества открытых файлов изображений в рабочей области.

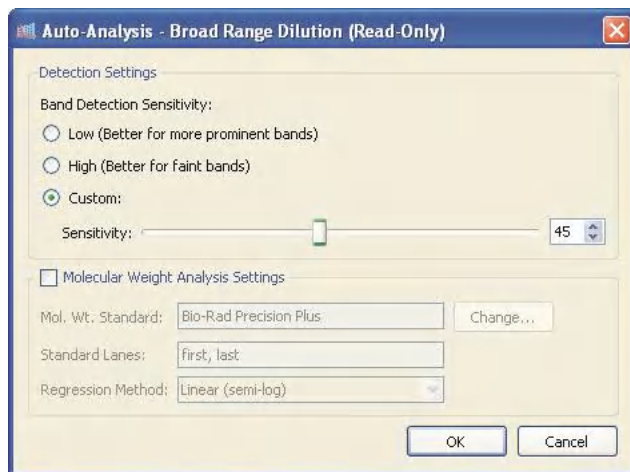
Использование функции автоматического анализа

Функция автоматического анализа детектирует дорожки и полосы, и, дополнительно, производит расчет молекулярной массы белка в полосах, показанных на изображении. Щелкните по Auto-Analysis (Автоматический анализ) на панели инструментов анализа для выполнения следующих действий:

- Анализа полученных изображений с протоколами, не включающими этапы автоматического детектирования и анализа;
- Для проведения повторного анализа изображений измените параметры анализа.

Примечание: При изменении каких-либо настроек для анализируемого геля происходит перезапись первоначального анализа. Для сохранения обоих протоколов анализов сохраните каждый файл изображения под разными именами.

Настройки функции автоматического детектирования



Данная функция содержит следующие опции чувствительности детектирования полос:

Low Band Detection Sensitivity (Низкая чувствительность детектирования полос) – данная опция устанавливает параметры детектирования на низкий уровень чувствительности для изображений с более выраженными полосами. Полосы небольшой интенсивности не детектируются при выборе данной опции.

High Band Detection Sensitivity (Высокая чувствительность детектирования полос) – данная опция устанавливает параметры детектирования на высокий уровень чувствительности для изображений с полосами меньшей интенсивности. Лишние полосы можно убрать позднее, используя опции на панели инструментов анализа. См. «Инструменты управления дорожками и полосами» на стр. 121.

Custom (Настроить) – позволяет выбирать числовое значение от 1 до 100 для настройки оптимального уровня чувствительности детектирования конкретного образца. Выбрать значение также можно с помощью ползунка, перемещая его влево или вправо.

Когда используется опция Low Band Detection Sensitivity, числовое значение установлено на 25, а при активной опции High Band Detection Sensitivity – на 75.

Настройки функции анализа молекулярной массы

Molecular Weight Standard (Стандарт для анализа молекулярной массы) – выберите стандарт из множества предлагаемых стандартов Bio-Rad или других стандартов, добавленных в список стандартов.

Standard Lanes (Дорожки со стандартами) – выберите или замените дорожки, в которых будут присутствовать стандарты.

Regression Method (Метод регрессии) – предоставляются четыре метода регрессии. Более подробная информация приведена в разделе «Методы регрессионного анализа» на стр. 229.

Опции панели инструментов анализа

Все опции панели инструментов анализа позволяют выводить *проанализированные* данные в файлах изображений по заданным параметрам. Данные инструменты доступны для выбора только при открытом файле изображения. Щелкните кнопкой мыши по конкретному изображению для выбора окна, которое будет открыто в рабочей области экрана.

Примечание: Некоторые инструменты удаляют существующий протокол анализа.

Использование опций

- ▶ Щелкните по любой кнопке панели инструментов.

Возврат к меню Analysis Tool Box

- ▶ Щелкните по зеленой кнопке «стрелка вверх» в правой части названия инструмента.



Инструменты управления изображением



Инструменты управления изображением позволяют производить различные манипуляции с изображением.

Отображение меню Image Tools

- ▶ Щелкните по Image Tools.



- **Flip (Перевернуть)** – можно перевернуть изображение геля для отображения его по горизонтали или по вертикали.
- **Rotate (Повернуть)** – можно повернуть изображение геля на 90°, используя кнопки «влево» и «вправо». Также можно самостоятельно задать параметры поворота изображения, используя кнопку Custom.
- **Crop (Кадрировать)** – вы можете «подрезать» внешние границы изображения для придания изображению любой формы.
- **Invert Data (Инвертировать данные)** – можно переключать изображение с позитива на негатив.
- **Merge (Объединить)** – можно объединить хемилюминесцентное изображение блота с колориметрическим изображением того же самого блота.

Следующие разделы приводят подробные инструкции по использованию данных инструментов.

Коррекция положения изображения геля

Процедура коррекции положения изображения геля

1. В области Rotate щелкните по Custom.
На изображении геля появятся красные стрелки.
2. Поверните красные стрелки на любой угол от 0 до 360° перетаскиванием.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по изображению геля, после чего щелкните по Rotate для установки изображения в новое положение. Щелкните Cancel для отмены процедуры коррекции положения.

Кадрирование изображения геля

Можно сохранить настройки кадрирования и впоследствии использовать их для кадрирования других изображений. Данная функция очень полезна при кадрировании одной области в нескольких изображениях.

Процедура кадрирования изображения геля

1. Щелкните по Crop. Появится красная рамка, определяющая границы изображения.
2. «Перетащите» красную рамку, окружая область изображения, которую необходимо сохранить.
3. (Дополнительно) Щелкните правой кнопкой мыши по изображению для открытия меню Crop и щелкните по Save Crop Settings (Сохранить настройки кадрирования).
Откроется диалоговое окно Save Crop Settings.
4. (Дополнительно) Введите имя для настроек кадрирования и щелкните по ОК.
5. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Crop или Cancel. Выбор Crop произведет кадрирование изображения в области, выделенной красной рамкой.

Процедура кадрирования изображения с использованием сохраненных настроек кадрирования

1. Щелкните по Crop. Появится красная рамка, определяющая границы изображения.
2. Щелкните правой кнопкой мыши по изображению для открытия меню Crop и щелкните по Load Crop Settings (Загрузить настройки кадрирования).
3. Выберите сохраненные настройки кадрирования, которые необходимо использовать, и щелкните по Load (Загрузить). Размеры красной рамки изменятся, и на изображении появятся параметры кадрирования.
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Crop. Будет произведено кадрирование изображения в соответствии с выбранными вами настройками.

Процедура удаления настроек кадрирования

1. При открытом изображении щелкните по Crop.
2. Щелкните правой кнопкой мыши по изображению для открытия меню Crop и щелкните по Delete Crop Settings (Удалить настройки кадрирования).
3. Выберите в появившемся диалоговом окне настройки кадрирования, которые необходимо удалить, и щелкните по Delete (Удалить).

Инвертирование данных

Используйте данную кнопку для изменения данных изображения с позитива на негатив. Опция Invert Data используется для негативных красителей и зимограмм. Значения интенсивности полос должны быть больше значений фона для выполнения анализа геля. Выведите изображение геля в 3-D проекции для определения необходимости инвертирования данных.

Объединение изображений

Используйте данную кнопку для объединения хемилюминесцентного изображения блота с колориметрическим изображением того же самого блота. Если вы используете предварительно окрашенные колориметрические стандарты для хемилюминесцентного блота, можно использовать изображение блота, полученное с использованием эпи-освещения, для отображения стандартов, и хемилюминесцентное изображение для отображения данных иммунологического анализа. Два данных изображения могут быть впоследствии объединены в комбинированное изображение, содержащее сигналы обоих изображений.

Примечание: Объединение изображений негативно влияет на количественное определение. Если требуется точный количественный анализ, произведите сначала анализ исходных изображений по отдельности. Объединению подлежат только одинаковые по размеру изображения.



Инструменты управления дорожками и полосами

Инструменты управления дорожками и полосами позволяют идентифицировать дорожки и полосы на изображении.

Для открытия опции управления дорожками и полосами:

- ▶ В Analysis Tool Box щелкните по Lane and Bands, после чего выберите закладку для работы с дорожками (Lanes) или с полосами (Bands).



Детектирование дорожек

Процедура детектирования дорожек на изображении

- Щелкните по Automatic (Автоматический режим), если изображение геля достаточно стандартное.

Щелкните по Manual (Ручной режим) для детектирования конкретных дорожек или если автоматический режим детектирования не позволил выявить все дорожки.

Использование опций All Lanes (Все дорожки) и Single Lane (Одна дорожка)

Использование опций All Lanes (Все дорожки) и Single Lane (Одна дорожка)

- ▶ Щелкните сначала на опции Lanes, после чего щелкните по дорожке, параметры которой необходимо изменить.

Опция All Lanes (Все дорожки)

С помощью данных инструментов можно изменить параметры всех дорожек на изображении.

- **Resize (Изменить размер)** – изменяет размеры дорожек на изображении. Щелкните по Resize, после чего перетащите границы красных квадратов для изменения размеров всех дорожек.
- **Adjust (Регулировать)** – регулирует ориентацию всех дорожек. Щелкните по Adjust и «перетащите» один угол кадра дорожек. Опция Adjust All Lanes (Регулировать все дорожки) не изменяет ширину дорожки.

Можно добавить опорные точки к верхней или нижней границам прямоугольника, щелкнув по кадру дорожек. Удалите ненужную опорную точку, щелкнув по ней правой кнопкой мыши. Перетаскиванием данных дополнительных опорных точек вы можете произвести регулировку для гелей со smiling-эффектом.

Примечание: Можно переместить полный кадр дорожек при изменении размера или регулировке ориентации дорожек. Щелкните по Resize или Adjust и внесите изменения в параметры дорожек. Затем щелкните в любом месте кадра и переместите его в требуемое положение.

Рекомендация: На ПК для перемещения кадра дорожек необходимо нажать клавишу Shift или Ctrl и использовать клавиши со стрелками на клавиатуре. На Mac нажмите клавишу Shift или Command и используйте клавиши со стрелками.

- **Delete (Удалить)** – удаляет все дорожки.

- **Width (Ширина)** – одновременно изменяет ширину всех дорожек. Щелкните по Width и «перетащите» одну из опорных точек на любую дорожку для изменения ширины всех остальных.

Рекомендация: Для увеличения и уменьшения ширины дорожек можно использовать клавишу (+) или клавишу (-), соответственно, на клавиатуре.

Ширину дорожки также можно изменить, задав конкретный размер. Щелкните по Width, введите число (в мм) в поле, после чего щелкните по Apply (Применить).

Примечание: Вы увидите, что число в поле изменилось после нажатия кнопки Apply. Например, вы вводите 5,75, и число меняется на 5,71. Изображение состоит из пикселей, и ПО Image Lab™ может «начертить» границу только в дорожке *между* пикселями. Если число, которое вы указали, «поместит» границу где-либо *на* пикселях, ПО Image Lab «переместит» границу, расположив ее между двумя пикселями и, соответственно, обновит введенное значение.

Примечание: Опция All Lanes Width (Ширина всех дорожек) позволяет устанавливать одинаковую ширину для всех дорожек. Поэтому если вы использовали опцию Single Lane для изменения ширины отдельной дорожки, данное внесенное изменение будет перезаписано опцией All Lanes Width.

Опция Single Lane (Одна дорожка)

Подробные инструкции по использованию каждой опции приведены в следующем разделе. С помощью данных инструментов можно изменить параметры одной дорожки на изображении.

- **Add (Добавить)** – добавляет дорожку к изображению геля. Щелкните по Add, после чего щелкните в том месте в пределах кадра дорожек, в который необходимо поместить новую дорожку. Нумерация дорожек сменится автоматически.

Примечание: Для добавления дорожки за пределами кадра добавьте дорожку в кадр и щелкните по Move (Переместить) для вывода дорожки за пределы границ кадра.

- **Delete (Удалить)** – удаляет дорожку. Щелкните по Delete, после чего щелкните или на самой дорожке, или на ее номере. Нумерация дорожек сменится автоматически.

- **Bend (Изогнуть)** – изгибает дорожку для оптимального размещения ее на изображении геля. Щелкните по Bend, после чего «перетащите» опорные точки квадрата, размещая надлежащим образом дорожку на изображении.

Примечание: Для добавления опорных точек щелкните левой кнопкой мыши в любом месте в пределах дорожки. Перетащите опорные точки, размещая надлежащим образом дорожку на изображении. Для удаления опорной точки щелкните по ней правой кнопкой мыши.

- **Move (Переместить)** – перемещает дорожку в новое положение на изображении геля. Щелкните по Move, после чего щелкните по дорожке, которую необходимо переместить. Перетащите дорожку в новое положение. Нумерация дорожек сменился автоматически.

- **Width (Ширина)** – изменяет ширину дорожки. Щелкните кнопкой мыши по Width, после чего щелкните в любом месте в пределах дорожки. Щелкните по опорным точкам для регулировки ширины дорожки.

Ширину дорожки также можно изменить, задав конкретный размер. Щелкните по кнопке Width, введите число (в мм) в поле, после чего щелкните по Apply (Применить).

Примечание: Вы увидите, что число в поле изменилось после нажатия кнопки Apply. Например, вы вводите 5,75, и число меняется на 5,71. Изображение состоит из пикселей, и программное обеспечение может «начертить» границу только в дорожке между пикселями. Если число, которое вы указали, «поместит» границу где-либо *на* пикселях, ПО Image Lab «переместит» границу, расположив ее между двумя пикселями и, соответственно, обновит введенное значение.

Вычитание фоновых значений

Процедура вычитания фоновых значений для дорожки

- ▶ Выберите Enable Subtraction (Активировать вычитание фона) в поле Background Subtraction (Вычитание фона). Используйте опцию Lane Profile для отображения дорожки с вычтенными фоновыми значениями.

Disk Size (Размер диска) – указывает размер виртуального вращающегося диска (от 0,5 до 99,5 мм с пошаговым приращением 0,5 мм), «удаляющего» уровни фона по всей длине дорожки. Размер диска определяет, насколько близко уровень фона будет придерживаться профиля распределения интенсивности.

Большой диск менее близко «придерживается» кривой профиля, касаясь меньшего количества точек на протяжении всей кривой и «удаляя» меньшее количество фоновых значений. Меньший по размерам диск более близко «придерживается» кривой профиля, «удаляя» большее количество фоновых значений.

Слишком большой радиус диска обеспечивает низкий уровень удаления фоновых значений. Слишком малый радиус диска может стать причиной вычитания фактических данных вместе с фоновыми значениями. Для большинства образцов оптимальный размер составляет ≤ 10 мм. Процедуру определения размера диска можно выполнить несколько раз до получения удовлетворительных результатов вычитания фоновых значений. Используйте опцию Lane Profile для определения надлежащего размера диска для вычитания фоновых значений.

Apply to selected Lane (Применить к выбранной дорожке) – применяет заданный уровень вычитания фоновых значений только к выбранной дорожке. Данная опция позволяет задавать различные уровни вычитания фоновых значений для каждой дорожки.

Копирование дорожек

С помощью данной опции можно производить копирование дорожек из одного изображения в другое. Производится копирование всего кадра и всех дорожек. Копирование отдельных дорожек не поддерживается.

Процедура копирования дорожек между каналами

1. Откройте опцию управления дорожками и полосами (Lane and Bands).
2. Выберите канал, содержащий дорожки, которые необходимо копировать.
3. В меню Edit выберите Copy (Копировать).
Появится сообщение Copying All Lanes (Копирование всех дорожек).
4. Выберите канал, в который необходимо скопировать дорожки.
5. В меню Edit (Редактировать) выберите Paste (Вставить).

Канал одновременно может содержать только один кадр дорожек. Поэтому если вы вставляете дорожки в канал, уже содержащий кадр дорожек, появится сообщение с напоминанием о необходимости подтверждения процедуры удаления существующих дорожек. При выборе Yes (Да) будет произведено удаление существующих дорожек и замена их скопированными дорожками.

После того как все дорожки будут скопированы в канал, можно производить различные манипуляции с отдельными дорожками, используя соответствующие опции, для правильного их позиционирования на изображении.

Детектирование полос

Детектирование полос производится для отдельных изображений.



Процедура детектирования полос на изображении

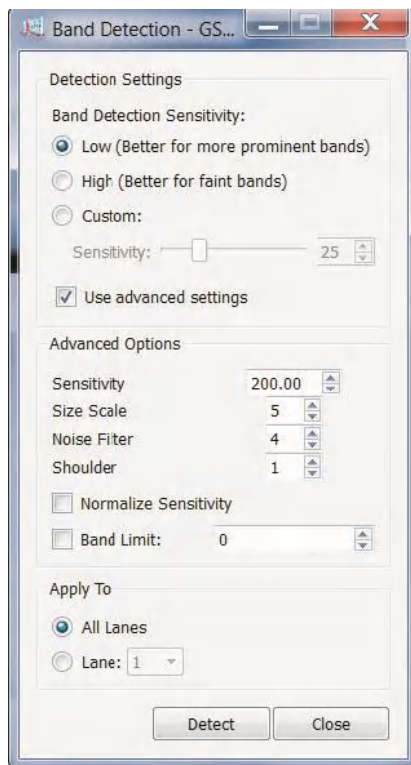
- ▶ Щелкните по Detect Bands (Детектировать полосы) для открытия диалогового окна Band Detection (Детектирование полос). Выберите чувствительность детектирования и соответствующие дорожки.



Отображение дополнительных параметров детектирования

Также можно выбрать Display Advanced Options (Отобразить дополнительные параметры) для задания конкретных параметров детектирования полос. При первоначальном выборе дополнительных параметров значения в поле Advanced Options (Дополнительные параметры) будут адаптированы под уровень чувствительности детектирования, выбранный в поле Detection Settings (Настройки детектирования). Можно задать конкретные параметры уровня чувствительности и применить данные параметры ко всем дорожкам или к конкретной дорожке.

При последующем изменении уровня чувствительности детектирования в поле Detection Settings значения в поле Advanced Options изменятся в соответствии с новыми уровнями чувствительности. Может также возникнуть необходимость сброса данных параметров на исходные значения.



Дополнительные параметры детектирования

- **Sensitivity (Чувствительность)** – определяет минимальную оптическую плотность, которая будет определена как оптическая плотность белка в полосе. Чем больше значение чувствительности, тем ниже уровень интенсивности сигнала, что обеспечивает возможность детектирования большего количества полос.

Если значение интенсивности слишком большое, в качестве полос может детектироваться окрашенный фон. Если значение слишком малое, возникает вероятность невозможности детектирования интересных полос.

Значение чувствительности по умолчанию составляет 10,0. Если гель содержит «слабые» полосы (например, если значение оптической плотности менее 0,05 и количество составляет менее 2000), может потребоваться увеличение данного значения до 20,0.

- **Size Scale (Шкала размеров)** – проводит различие между трендами интенсивности сигнала и случайными флуктуациями интенсивности. Это число пикселей в вертикальном столбце, взятых вместе для определения наличия полосы.

Параметр Size Scale используется для задания размеров объектов изображения для определения характера данных объектов. Если изображение геля имеет высокие уровни фонового шума, необходимо использовать более широкую шкалу размеров. При низких уровнях шума рекомендуется выбирать меньшие значения. Также можно расширить шкалу размеров, если гель демонстрирует небольшое количество широких полос, отсканированных с высоким разрешением.

- **Noise Filter (Фильтр шумов)** – минимизирует уровень небольших флуктуаций (или шума) на изображении, называемых полосами, одновременно распознавая более широкий диапазон характеристик (фактические полосы). Фильтр особенно важен при использовании повышенных уровней чувствительности.

Значение фильтра шумов находится в отношении с размером фильтра в пикселях (например, значение 2,50 равно размеру фильтра 2,50x2,50 пикселей). Элементы, размер которых меньше размера фильтра, не будут распознаны как полосы. Ввод значения размера фильтра, равного нулю, полностью исключит их.

Если функция детектирования полос идентифицирует сдвоенные полосы как одну полосу, уменьшите настройки фильтра шумов и/или увеличьте уровень чувствительности.

Рекомендация: Для повышения уровня детектирования близко расположенных полос можно также уменьшить значение параметра Size Scale вместо значения фильтра шумов. Тем не менее, если вы уменьшите оба значения, возникает вероятность ошибочного детектирования размытости вокруг полос как отдельных полос.

- **Shoulder (Плечо)** – функция детектирования полос пытается детектировать «плечи» в качестве отдельных полос. Если смотреть на кривую дорожки, можно увидеть данные полосы в виде горизонтальных или пологих границ между более четко выраженными полосами (т. е. отсутствие «провала» кривой между двумя полосами). Увеличение уровня чувствительности детектирования «плеч» приведет к детектированию большего количества «плеч» в качестве полос. Изменение значения данной настройки на нулевое значение обеспечит отсутствие «плеч», детектированных в качестве отдельных полос.

Если в ходе детектирования полос происходит детектирование сдвоенных полос в качестве отдельной полосы, проверьте кривую дорожки на предмет наличия «провалов» между пиками двух полос. Если «провалы» отсутствуют, увеличение значения чувствительности детектирования «плеч» поможет решить данную проблему.

- **Normalize Sensitivity (Нормализовать чувствительность)** – компенсирует разницу в интенсивности дорожек.

Интенсивность каждой дорожки определяется интенсивностью самой темной полосы на данной дорожке. Например, предположим, что из всех дорожек одна демонстрирует самую темную полосу со значением интенсивности 50 000. На светлой дорожке значение интенсивности самой темной полосы составляет только 25 000. С помощью функции нормализации уровень чувствительности детектирования полосы повышается в два раза при обработке светлой полосы, что повышает уровень детектирования «слабых» полос.

Примечание: Данная функция нормализации не используется для количественного анализа полосы.

- **Band Limit (Предельное количество полос)** – данная опция позволяет ограничивать количество детектируемых полос на каждой дорожке, тем самым уменьшая необходимость последующего редактирования.

Редактирование детектированных полос

С помощью данных инструментов вы можете оптимизировать параметры всех дорожек на изображении.

- **Add (Добавить)** – производит добавление полосы к дорожке в ручном режиме. Щелкните по Add, после чего щелкните в требуемом месте по дорожке. ПО Lab разместит «слабую» полосу рядом с выбранной полосой.

Рекомендация: Можно затемнить изображение для отображения «слабых» полос, используя ползунки в диалоговом окне Image Transform. Подробные инструкции приведены в Разделе «Преобразование изображения» на стр. 100.

- **Delete (Удалить)** – удаляет полосу с дорожки. Используйте данную опцию для удаления полос, не имеющих отношения к проводимому вами анализу. Щелкните кнопкой мыши по Delete, после чего щелкните по полосе, которую необходимо удалить.
- **Adjust (Отрегулировать)** – регулирует высоту полосы. Щелкните по Adjust (отрегулировать). С каждой стороны каждой полосы появятся линии границ. Поместите курсор на линию границы и дождитесь появления двунаправленной стрелки. Переместите линию границы вверх или вниз. Программное обеспечение произведет перерасчет центра полосы.

Примечание: Отрегулировать границы полосы можно также с помощью опции Lane Profile.



Инструменты анализа молекулярной массы

Инструменты анализа молекулярной массы позволяют определять молекулярную массу (или пары оснований, если используется нуклеиновая кислота) методом сравнения тестового образца с известными стандартами.

Примечание: Перед тем как использовать опции анализа молекулярной массы необходимо выполнить детектирование дорожек и полос на изображении.

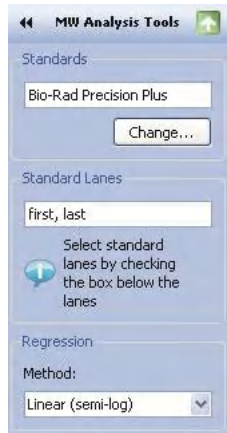
Молекулярную массу белка каждой полосы можно посмотреть в столбце Mol. Wt (KDa) (Молекулярная масса (кДа)) закладки Lane and Band таблицы анализа результатов.

Band No.	Band Label	Mol. Wt. (KDa)	Relative Front	Volume (Int)	Abs. Quant.	Rel. Quant.	Band %	Lane %
1		250.0	0.096	177,345	N/A	N/A	6.1	5.3
2		150.0	0.195	155,799	N/A	N/A	5.4	4.6
3		100.0	0.290	149,184	N/A	N/A	5.2	4.4
4		75.0	0.367	543,501	N/A	N/A	18.8	16.1
5		50.0	0.480	593,271	N/A	N/A	20.5	17.8
6		37.0	0.567	215,145	N/A	N/A	7.4	6.4
7		25.0	0.694	556,416	N/A	N/A	19.2	16.5
8		20.0	0.743	173,250	N/A	N/A	6.0	5.1
9		15.0	0.831	148,239	N/A	N/A	5.1	4.4
10		10.0	0.913	181,062	N/A	N/A	6.3	5.4

Также можно отображать молекулярную массу для полос на изображении геля, открыв окно Display Gel Options и выбрав Mol. Wt. из выпадающего списка в области Band Attributes. (Более подробная информация об отображении атрибутов полос приведена в Разделе «Вывод на экран изображений гелей» на стр. 98).

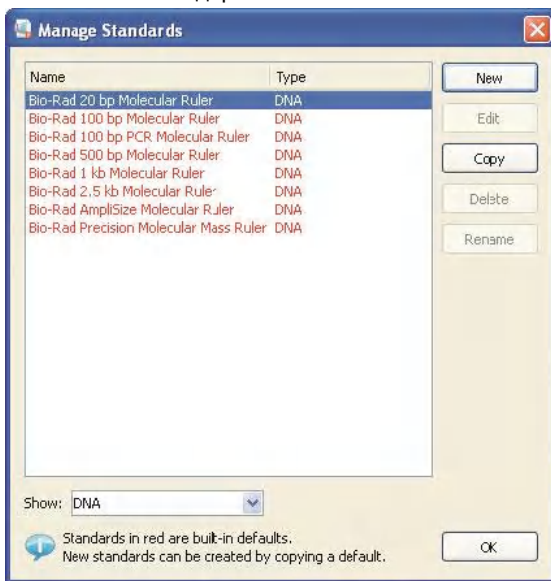
Стандарт для анализа молекулярной массы

Здесь можно заменить стандарты другими стандартами, более подходящими для ваших образцов.



Для замены стандартов:

- ▶ Щелкните по Change для отображения диалогового окна Manage Standards (Работать со стандартами). Выберите другой стандарт или добавьте собственные стандарты.

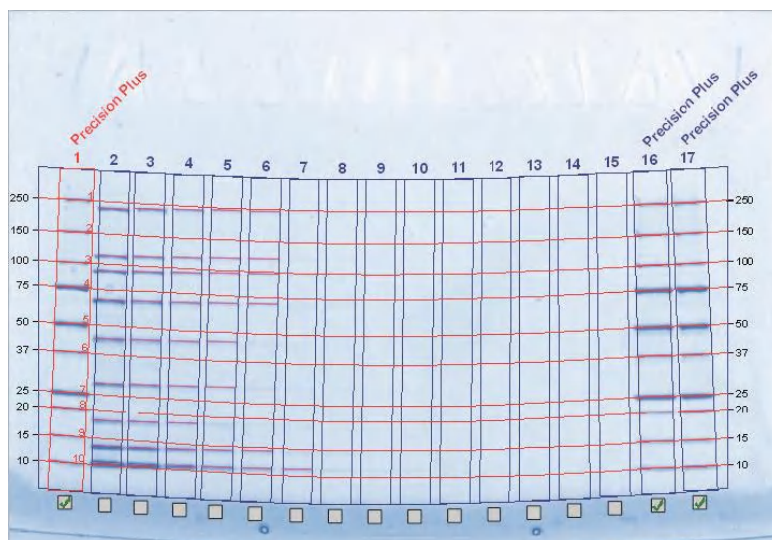


Дорожки со стандартами

Стандартные образцы размещаются в первой и последней дорожках по умолчанию. Можно задать другие дорожки для стандартов, выбрав окошко под каждой дорожкой или задав номера дорожек через запятую в диалоговом окне MW Analysis Tools. На экране Lane and Bands под дорожками, содержащими стандарты, появится *Std.* На экране Molecular Weight Analysis данные дорожки будут обозначены «галочкой».

Нижеприведенный скриншот отображает три дорожки со стандартами (дорожки 1, 16 и 17). Дорожки со стандартами идентифицируются «галочкой» в окошках, расположенных под дорожками. Молекулярные массы белка в полосах дорожек со стандартами отображаются с каждой стороны кадра дорожек. Красные линии, идущие от одного конца кадра дорожек до другого, идентифицируют местоположение полос в дорожках со стандартами. Можно использовать данные линии для определения местоположения полос обычных дорожек относительно полос дорожек со стандартами.

Примечание: Для идентификации дорожек со стандартами также можно использовать метки.



Значения молекулярной массы для любой дорожки со стандартами выделяются жирным шрифтом. В данном примере жирным шрифтом выделены только значения для первой дорожки. (Дорожки 16 и 17 не включены в скриншот, но их значения также будут выделены жирным шрифтом.) Молекулярная масса белка в полосах оставшихся дорожек рассчитывается с учетом данных стандартов.

Lane 1 - Precision Plus		Lane 2		Lane 3		Lane 4	
Band No.	Mol. Wt. (kDa)	Band No.	Mol. Wt. (kDa)	Band No.	Mol. Wt. (kDa)	Band No.	Mol. Wt. (kDa)
1	250.0	1	203.8	1	207.9	1	210.9
2	150.0	2	118.0	2	119.7	2	121.6
3	100.0	3	99.0	3	100.4	3	102.0
4	75.0	4	70.6	4	71.6	4	72.4
5	50.0	5	45.1	5	45.8	5	46.3
6	37.0	6	26.8	6	27.2	6	27.5
7	25.0	7	17.4	7	17.6	7	17.8
8	20.0	8	12.9	8	13.0	8	13.2
9	15.0	9	10.6	9	10.7	9	10.8
10	10.0						

Методы регрессии

Предоставляются четыре метода регрессии:

- Линейная (полулогарифмическая) (Linear)
- Поточечная (полулогарифмическая) (Point-to-point)
- Логистическая (Logistic)
- Кубический сплайн

См. раздел «Методы регрессионного анализа» на стр. 229.

Инструменты количественного анализа

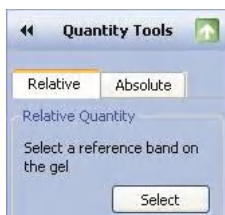


Можно автоматически производить количественный анализ полос в тестовых образцах, используя закладку Relative (Относительное количество) или Absolute (Абсолютное количество) под Quantity Tools (Инструменты количественного анализа).

Закладка Relative Quantity (Относительное количество)

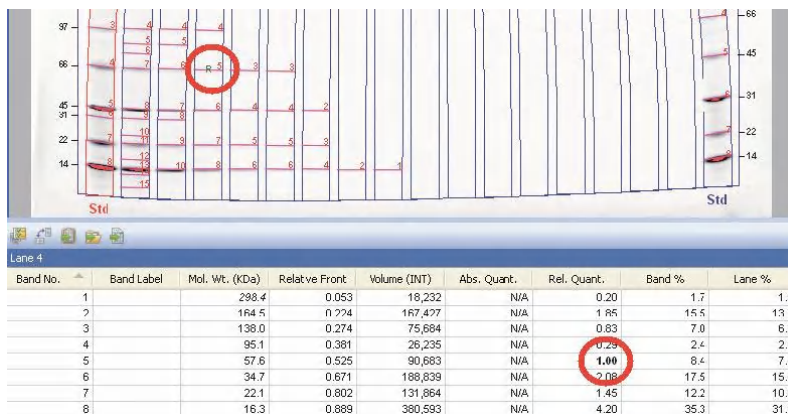
Процедура сравнения результатов относительного количественного анализа полос

1. Выберите закладку Relative (Относительное).



2. Щелкните по Select (Выбрать).

3. Щелкните по полосе, которую необходимо использовать в качестве эталонной полосы. Рядом с выбранной полосой появится метка «R».



Процедура просмотра результатов относительного количественного анализа полос

- Перейдите к заголовку Rel. Quant столбца таблицы результатов анализа (закладка Lane and Band). Относительное количество представляет собой отношение объема полосы к референтному объему полосы.

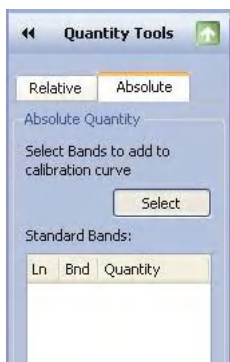
Все остальные полосы отображают числовые значения, являющиеся относительными по сравнению со значением для эталонной полосы. Если относительное значение для полосы составляет 1,00, значения, превышающие 1,00, индицируют, что результат количественного анализа полосы превышает результат количественного анализа эталонной полосы. Значения меньше 1,00 индицируют, что количественный состав, определенный для полосы, меньше количественного состава, определенного для эталонной полосы.

Закладка Absolute Quantity (Абсолютное количество)

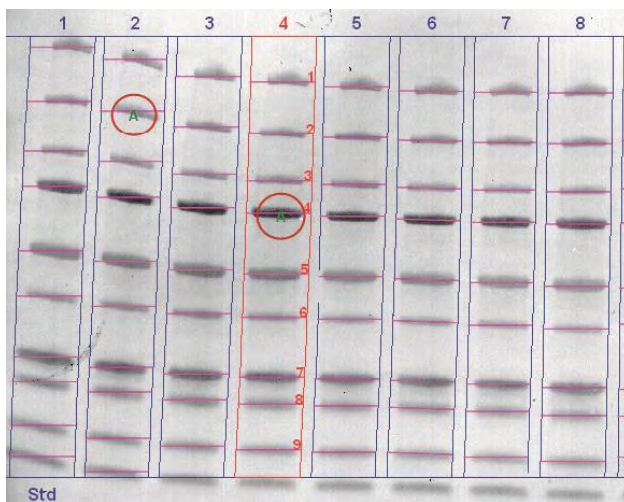
Данная закладка используется для количественного анализа известных полос со стандартами с помощью калибровочной кривой.

Процедура получения результатов абсолютного количественного анализа полос

1. Выберите закладку Absolute (Абсолютное количество).



2. Щелкните по Select (Выбрать).
3. Выберите не менее двух известных полос со стандартами и назначьте значения. Рядом с выбранной полосой появится «А» в красном кружке.



Значения отобразятся в таблице Standard Bands (Полосы со стандартами). Чем больше количество известных полос и шире диапазон их значений, тем более точно будет произведен расчет абсолютного количества для неизвестных полос.

Quantity Tools

Relative Absolute

Absolute Quantity

Select Bands to add to calibration curve

Select

Standard Bands:

Ln	Bnd	Quantity
2	2	4.0
4	4	1.0

Delete

Units:

microgram

Regression:

Method:

Linear

Force through origin

Click on band to select a standard band

Примечание: Можно удалить любую выбранную полосу со стандартами. Для этого выберите значение в поле Standard Bands и щелкните по Delete.

4. Выберите единицы измерения из выпадающего списка Units (Единицы измерения).
5. Выберите метод регрессии из выпадающего списка.

При выборе метода руководствуйтесь следующими инструкциями:

Linear (Линейная) – генерирует прямую линию, наиболее оптимально «собирающую» все значения; рекомендуется к использованию в большинстве случаев.

Point-to-point (Поточечная) – генерирует кривую, содержащую точки данных, непосредственно соединенных друг с другом, независимо от формы результирующей кривой.

Cubic spline (Кубический сплайн) – генерирует гладкую кривую, соединяющую все точки данных. Для использования данного метода многочлена, полученного методом наименьших квадратов, требуются не менее четырех точек.

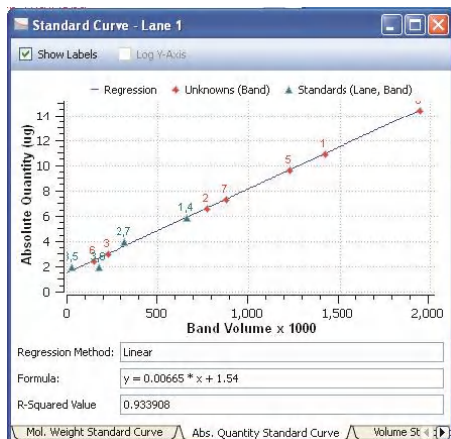
Таблица 10. Методы регрессии

Метод регрессии	Минимальное количество полос, содержащих стандарты	Минимальное количество с использованием опции Force Through Origin (Принудительное проведение через начало координат)
Линейная	2	1
Поточечная	2	1
Кубический сплайн	5	4

- Щелкните по значку Standard Curve на панели инструментов и выберите закладку Absolute Quantity Standard Curve (Калибровочная кривая абсолютного количества).

Отобразится калибровочная кривая. Стандарты будут представлены зелеными треугольниками. Неизвестные значения будут представлены красными треугольниками.

Примечание: Выбор кнопки-флажка Force Through Origin (Принудительное проведение через начало координат) всегда отображает калибровочную кривую с начальными координатами (0; 0), независимо от размещения кривой на экране.

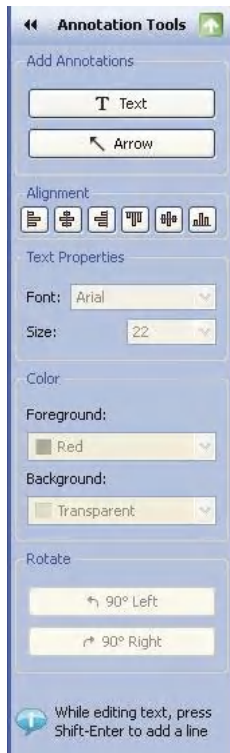


Примечание: Щелчок кнопкой мыши по таблице Standard Curve придает курсору форму перекрестия, отображающего числовые значения по мере перемещения курсора в пределах графика.

Инструменты добавления примечаний



Опции Text (Текст) и Arrow (Стрелка) позволяют аннотировать результаты.



Добавление примечаний

- **Text (Текст)** – позволяет добавлять текстовые примечания к изображениям, содержащие важную информацию. Щелкните по Text, после чего щелкните по области изображения, куда необходимо поместить комментарий. Появится рамка с пунктирной границей. Введите в рамку комментарий.

Рекомендация: Для добавления новой строки в рамку поместите курсор в область текста и нажмите Shift+Enter.

Для перемещения окна:

- ▶ Щелкните кнопкой мыши по рамке и «перетащите» рамку в новое положение.
- **Arrow (Стрелка)** – позволяет добавлять стрелки к изображениям для выделения важной информации. Щелкните кнопкой мыши по началу текста, который необходимо выделить, и «перетащите» растягивающуюся стрелку, отмечая всю важную информацию. Для перемещения стрелки на изображение щелкните по середине стрелки и «перетащите» ее в новое положение.

Для изменения местоположения стрелки:

- ▶ Щелкните кнопкой мыши по любому концу стрелки. Появятся квадратные рамки. Измените длину или ориентацию стрелки «перетаскиванием» рамки.

Центрирование

Кнопки выравнивания позволяют правильно располагать добавленные в ручном режиме примечания, например номера дорожек.

Для выбора нескольких примечаний:

- ▶ Нажмите клавишу Ctrl (клавишу Command на Mac) и щелкните по каждому элементу или «перетащите» блок выбора, заключая в рамку все необходимые элементы.

Свойства текста

Используя нижеприведенные опции, можно изменить кегль и вид шрифта текстовых примечаний.

- **Font (Шрифт)** – щелкните по рамке с текстом, шрифт которого необходимо изменить. Откройте ниспадающее меню Font для отображения всех установленных видов шрифта. Выберите новый шрифт для текстового примечания.
- **Size (Размер)** – щелкните по рамке с текстом, размер шрифта которого необходимо поменять. Откройте ниспадающий список Size для увеличения или уменьшения размера шрифта текста. С помощью ниспадающего списка можно задать размер шрифта от 6 до 72.

Цвет

С помощью данной опции можно изменить цвет текстового примечания, выбрав любой из предлагаемых цветовой гаммой оттенков, и выделить примечание, добавив цвет к фону, являющемуся невидимым по умолчанию.

Процедура изменения цвета нескольких элементов

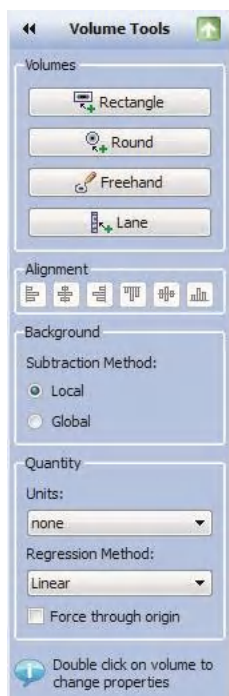
- ▶ Нажмите клавишу Ctrl и щелкните кнопкой мыши по каждому элементу.
- **Foreground (передний план)** – щелкните по текстовому примечанию или стрелке. Данное действие активирует поле Foreground, в котором можно выбрать цвет текста из ниспадающего списка.
- **Background (Фон)** – щелкните по текстовому примечанию. Данное действие активирует поле Background, в котором можно выбрать цвет фона из ниспадающего списка.

Поворачивание текста

С помощью данной опции вы можете поворачивать текстовые примечания на 90° влево или вправо, используя кнопки Rotate (Повернуть).

Инструменты измерения объемов

Инструменты измерения объемов (опция Volume tools) позволяют в ручном режиме производить количественный анализ характеристик на изображении образца, если автоматический анализ дорожек и полос неприемлем или невозможен, например в случае дот-блоттинга.



Можно использовать данные инструменты для количественного анализа интенсивности сигналов полос, пятен, матриц и других данных изображения. Выделите интересующую вас область, окружив ее рамкой в виде одной из предлагаемых геометрических фигур. Можно выбрать прямоугольник, круг, обведение от руки или форму дорожки, щелкнув по соответствующей кнопке в поле Volumes.

В пределах начерченной рамки появится метка, устанавливаемая по умолчанию. Метке объема присваивается порядковый номер. Имеются три типа меток:

- U – неизвестный
- Std – стандартный
- B – фоновый



Каждый новый создаваемый объем имеет красную границу, индицирующую, что данный объем выбран. При щелчке кнопкой мыши в любой части изображения цвет границы поменяется на синий, что означает, что объем больше не является выбранным.

Примечание: Дважды щелкните кнопкой мыши по области объема для изменения его свойств.

Для просмотра данных для объема:

- ▶ Откройте таблицу результатов анализа и выберите закладку Volume. Появится список объемов, расположенных по номерам и/или в соответствии со связанной с ними информацией. См. «Определения типов измерений объемов» на стр. 108.

Типы объемов

Можно определить тип объема (неизвестный, стандартный или фоновый), количество стандартных объемов или ввести имя для замены метки, присваиваемой по умолчанию.

Неизвестные объемы (Unknown) – это объемы, подлежащие количественному анализу.

Стандартные объемы (Standard) используются для абсолютного количественного анализа. См. «Абсолютный количественный анализ объема» на стр. 148.

Фоновые объемы (Background) используются для удаления фоновых значений из результатов. Результат вычитания фоновых значений объема появляется в столбце Adjusted Volume (Скорректированный объем) таблицы результатов анализа (закладка Volume Table).

Примечание: Данный тип объема назначается только в случае использования функции вычитания фоновых значений.

No.	Label	Type	Volume (Int)	Adj. Vol. (Int)	Mean Bkgd. (Int)	Abs. Quant.	Rel. Quant.
1	B1	Background	28,474,202	-44,446	1,805.7	N/A	N/A
2	Std1	Standard	44,462,671	285,608	1,909.8	100.0	1.00
3	Std2	Standard	29,249,190	695,097	2,071.2	150.0	2.62

Lane And Band Table | Volume Table

Вычитание фоновых значений объема

После заключения объема в рамку необходимо включить в объем некоторые фоновые пиксели, не несущие данных. Данные фоновые пиксели обычно имеют значение интенсивности, которое нежелательно включать в количественный анализ объема. Существуют два метода расчета данной фоновой интенсивности для объемов: локальный и глобальный.

- **Local (Локальный)** – локальный метод вычитания фоновых значений рассчитывает отдельную интенсивность фона для каждого неизвестного и стандартного объемов, которые вы создаете. Интенсивности пикселей в 1-пиксельной границе вокруг объема складываются и делятся на общее количество краевых пикселей для каждого объема. Мы получаем среднюю интенсивность фона вокруг каждого объема, которая затем вычитается из интенсивности каждого пикселя внутри объема. Если значение фона превышает значения пикселя внутри объема, скорректированный результат количественного анализа объема может иметь значение <0 . В данном случае «перечертите» границу для данного объема.
- **Global (Глобальный)** – глобальный метод вычитания фоновых значений рассчитывает единое значение интенсивности фона для всего геля. Данная средняя интенсивность фона затем вычитается из всех объемов в геле. Рассчитывается средняя интенсивность пикселей в фоновом объеме, которая затем вычитается из каждого пикселя во всех стандартных и неизвестных объемах. Поэтому нет необходимости в том, чтобы область фоновых объемов была того же размера, что и область неизвестного объема.

Локальное вычитание фоновых значений

1. С помощью одного из инструментов опции Volume Tools создайте объем в репрезентативной фоновой области изображения (то есть в области, не содержащей данных, аналогичной фоновой области, окружающей ваши данные).
2. Дважды щелкните кнопкой мыши по объему. Данное действие откроет диалоговое окно Volume Properties.
3. Выберите кнопку-флажок Background.

Примечание:

- Если вы выбрали Global в окне опции Volume Tools, но не определили фоновый объем в соответствии с приведенными инструкциями, вычитание фона не будет произведено.

- Если вы создали несколько фоновых объемов, для расчета среднего значения интенсивности фона будут использоваться все пиксели в данных фоновых объемах. Созданным фоновым объемам будут присвоены имена по умолчанию V1, V2 и т. д., в зависимости от последовательности, в которой они были созданы.
- Если область, которую вы определили как фон, имеет более высокое значение интенсивности, чем ваш объект данных, вы получите отрицательное значение для скорректированного объема в таблице результатов анализа. Если это произошло, выберите новую область фона с меньшей интенсивностью, чем интенсивность вашего объекта данных.

Относительный количественный анализ объема

Можно выбрать один объем в качестве референтного, выбрав кнопку-флажок Reference Volume (Референтный объем) в диалоговом окне Volume Properties. Метка референтного объема будет содержать «звездочку», например: U1*.

Относительные количества отображаются в столбце Relative Quantity таблицы результатов анализа (закладка Volume Table). Относительное количество – это отношение объема, скорректированного по фону, к референтному объему, скорректированному по фону.

Все другие объемы в этот момент будут отображать числовые значения относительно референтного объема. Значения больше 1,00 индицируют, что объем превышает референтный объем. Значения меньше 1,00 индицируют, что объем меньше референтного объема.

Абсолютный количественный анализ объема

Если вы обозначили объем вокруг объекта с известным количественным составом, можно использовать его для количественного анализа всех неизвестных объемов. Количественный анализ неизвестных объемов производится на основании стандартных объемов и выбранного метода регрессии.

Процедура отнесения конкретного объема к разряду «стандартные объемы»

1. Дважды щелкните кнопкой мыши по объему. Данное действие откроет диалоговое окно Volume Properties.
2. Выберите кнопку-флажок Standard и введите количество в поле Quantity (Количество).
3. Щелкните по ОК для закрытия диалогового окна.

Стандартным объемам будут присвоены имена по умолчанию S1, S2 и т. д., в зависимости от последовательности их создания.

Просмотр кривой регрессии

- ▶ Откройте окно Standard Curve и выберите закладку Volume Standard Curve (Калибровочная кривая объема).

Методы регрессии

Методы регрессии предназначены для построения кривой количественного анализа объема, используемой для определения абсолютного количества: линейная, поточечная и кубический сплайн. Для отображения калибровочной кривой щелкните по кнопке Standard Curve на панели инструментов и выберите закладку Volume Standard Curve (Калибровочная кривая объема) в диалоговом окне Standard Curve. Более подробная информация приведена в разделе «Методы регрессионного анализа» на стр. 229.

Все необходимые данные отобразятся в столбце Absolute Quantity таблицы объемов.

Примечание: Выбор кнопки-флажка Force Through Origin (Принудительное проведение через начало координат) всегда отображает калибровочную кривую с начальными координатами (0; 0), независимо от размещения кривой на экране.

Центрирование

Выровняйте объемы, используя соответствующую кнопку выравнивания. Для выбора нескольких объемов щелкните кнопкой мыши одновременно с нажатием клавиши Ctrl на каждом объеме, после чего выберите одну из кнопок выравнивания. Наведите курсор мыши на любую из шести кнопок выравнивания для отображения ее функции (Align Left (Выровнять по левому краю), Align Right (Выровнять по правому краю) и т. д.).

Скопируйте и вставьте выбранные объемы, нажав Ctrl+C для копирования и Ctrl+V – для вставки.

При щелчке кнопкой мыши по кнопке Standard Curve на панели инструментов на графике появятся все количественные значения неизвестных и стандартных объемов.

9 Генерация отчетов

После просмотра результатов можно создать отчет, отображающий проанализированные изображения гелей, все настройки, используемые в протоколе, а также любую информацию, заданную при настройке параметров отчета.

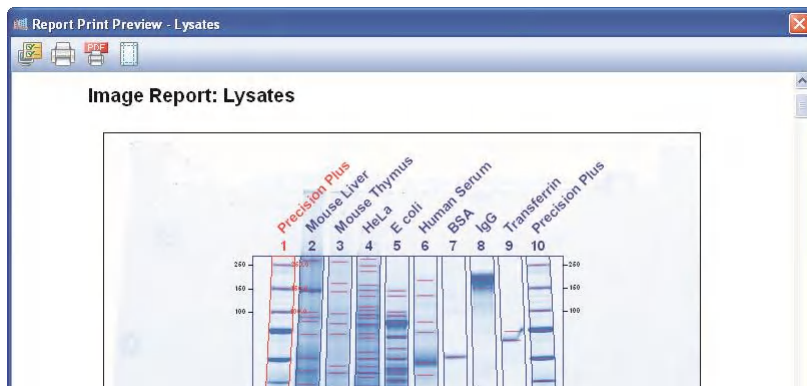
Можно выбрать настройки печати в диалоговом окне Report Settings (Параметры отчета) в меню Edit или щелкнув по Report на главной панели инструментов.

Отчет



Процедура предварительного просмотра отчета

- ▶ Щелкните по Report на панели инструментов.

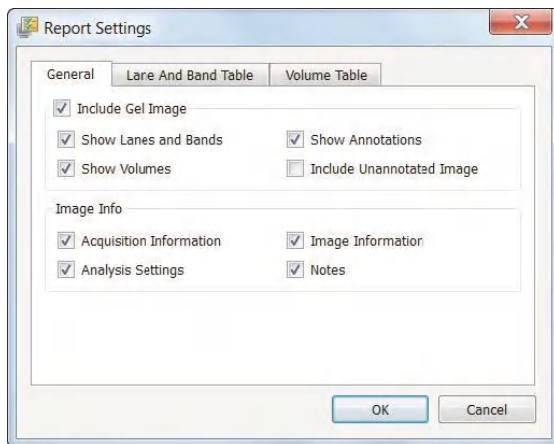


Для задания параметров отчета используйте нижеприведенные диалоговые окна. Задание параметров не повлияет на данные анализа.

Параметры отчета

Используйте данное диалоговое окно для задания параметров отчета.

Закладка General (Общие параметры)



Закладка General включает следующие настройки:

- **Include Gel Image (Включить изображение геля)** – указать, будет ли изображение геля включено в отчет.

Если изображение геля будет включено в отчет, с помощью следующих опций определите, какие графические накладки будут выведены на изображении геля:

- Show Lanes and Bands (Отобразить дорожки и полосы)
- Show Volumes (Отобразить объемы)
- Show Annotations (Отобразить примечания)
- Include Unannotated Image (Включить неаннотированное изображение).

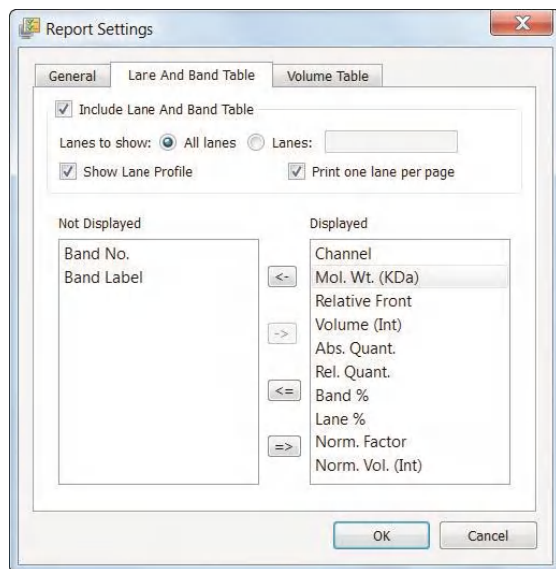
При выборе данной кнопки-флажка в отчет будут включены и приложение с примечаниями (если есть), и приложение без примечаний. Неаннотированное изображение в отчете будет предшествовать изображению с примечаниями.

Примечание: Деактивация обеих кнопок-флажков в поле Include Gel Image автоматически деактивирует кнопку-флажок Include Unannotated Image.

- **Image Info (Информация об изображении)** – укажите, какая информация будет включена в отчет:
 - Acquisition Information (Информация о получении изображения)
 - Analysis Settings (Настройки анализа)
 - Image Information (Информация об изображении)
 - Notes (Примечания)
- **Signature History (История подписания)** – содержит дату и обоснование подписания документа.

Если был подписан документ, созданный в безопасном режиме, опция Signature History «включит» в отчет имя пользователя, дату и время подписания, и обоснование причины подписания документа. Если документ не был подписан, вышеприведенные данные не будут включены в отчет.

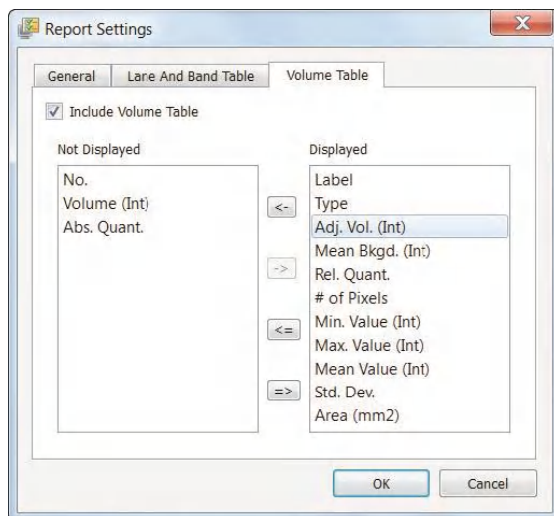
Закладка Lane and Band Table (Таблица дорожек и полос)



Закладка Lane and Band Table содержит следующие опции:

- **Include Lane and Band Table (Включить таблицу дорожек и полос)** – укажите, будет ли включена в отчет таблица дорожек и полос.
- **Lanes to show (Отображаемые дорожки)** – укажите дорожки, которые будут отображены в отчете.
- **Show Lane Profile (Отобразить профиль дорожки)** – укажите, будет ли отображен профиль дорожки.
- **Print one lane per page (Печатать по одной дорожке на странице)** – укажите, все ли дорожки будут отображены на одной странице, или каждая дорожка будет выведена на отдельной странице (данная опция добавляет разграничитель страниц после каждой дорожки).
- **Show Lane Profile (Отобразить профиль дорожки)** – данная опция включает профиль дорожки для каждой дорожки.
- **Not Displayed/Displayed (Не отображаемые/Отображаемые)** – удалите столбцы, которые не требуется включать в отчет. По умолчанию в отчете будут отображены все столбцы таблицы дорожек и полос.

Закладка Volume Table (Таблица объемов)



Закладка Volume Table содержит следующие опции:

- **Include Volume Table (Включить таблицу объемов)** – отмените выбор данной опции для исключения данной информации из вашего отчета.
- **Not Displayed/Displayed (Не отображаемые/Отображаемые)** – удалите столбцы, которые вы не желаете включать в отчет. По умолчанию в отчете будут отображены все столбцы таблицы объемов.

Распечатка отчета

Щелкните по данной кнопке для вывода отчета на печать.

Распечатка отчета в виде PDF-файла

При выборе данной опции открывается диалоговое окно Save (Сохранить), предоставляя возможность сохранения PDF-файла в системе.

Задание уставок принтера

Данная кнопка предоставляет доступ к опциям задания формата бумаги, ориентации и полей страницы.

10 Экспорт результатов

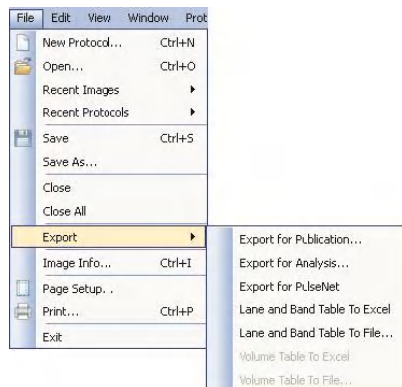
Наиболее удобный способ архивации полной информации об анализах – создание отчетов. Тем не менее, предоставляется также возможность экспорта только изображений гелей или результатов анализа для последующего анализа посредством различных программных обеспечений, таких как Quantity One, FPQuest™ или InfoQuest™FP. Также предоставляется возможность экспортирования файлов для презентаций или публикаций.

Экспорт изображений гелей

Программное обеспечение Image Lab™ включает несколько функций экспорта изображений гелей.

- Экспорт данных отображаемого изображения для публикации (выберите Export for Publication (Экспортировать для публикации)).
- Экспорт исходных данных изображения в виде 16-битного файла.tif (выберите Export for Analysis (Экспортировать для анализа)).
- Экспорт данных изображения для PulseNet. Использование данной функции способствует сжатию изображения до размеров 8-битного файла.tif, снижению разрешения и уменьшению размера файла до 300 кБайт.
- Экспорт таблиц дорожек и полос, а также таблиц объема в программу для работы с электронными таблицами или в файл.

Опции экспорта изображений гелей приведены в закладке Export (Экспортировать) меню File.



Экспорт изображений гелей для публикации

Используйте данный формат только для экспорта визуальной информации в программное обеспечение для создания презентаций или текстообработки, такое как PowerPoint или Word.

Процедура экспорта выводимого на экран изображения в файл

- ▶ Выберите File > Export > Export for Publication.

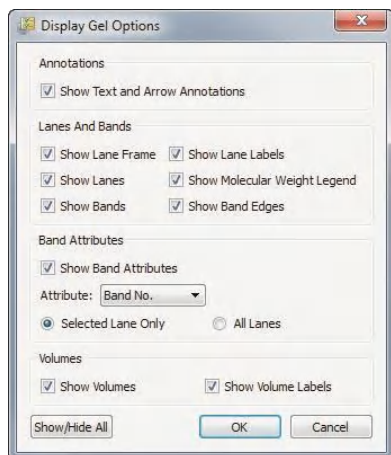
Примечание: Можно выбрать один из форматов: .bmp, .png, .jpg и .tif. Изображение гелей будут выведены на экран с дорожками, полосами и примечаниями.



В данном диалоговом окне вы можете:

- Выбрать целое изображение или текущее представление
- Выбрать разрешение из предложенных или указать определенное пользователем разрешение
- Указать размеры публикации
- Посмотреть конечные размеры изображения.

Можно увеличить определенную область изображения и экспортировать только данную область или целое изображение. Также можно исключить примечания и графические наложения, щелкнув по кнопке опций отображения гелей на панели инструментов и получив доступ к соответствующим настройкам.



Экспорт изображений гелей для анализа

Процедура экспорта изображения для анализа

Выберите File > Export > Export for Analysis.

Данное действие экспортирует исходные данные только в виде 16-битного файла.tif.

Примечание: 16-битные изображения.tif не поддерживаются программами просмотра изображений.

Может потребоваться настройка контрастности изображения при попытке импорта изображения в программное обеспечение для анализа. Данная опция создает файл, который может быть проанализирован другими программами, такими как Quantity One, FPQuest или InfoQuestFP.

Экспорт изображений гелей в PulseNet International

Процедура экспорта изображения в PulseNet International

- ▶ Выберите File > Export > Export for PulseNet.

ПО Image Lab преобразует изображение в 8-битный файл .tif. Ограничиваются разрешение и размер файла (до 300 кБайт).

Экспорт таблиц и дорожек в Excel

Если на вашем ПК установлено ПО Excel (или Numbers на Mac), можно экспортировать данные в приложение для работы с электронными таблицами.

Процедура экспорта данных в Excel (или в Numbers)

- ▶ Выберите File > Export > Lane and Band Table to Excel.

Данное действие откроет таблицу непосредственно в программе для работы с электронными таблицами. Для создания других форматов используйте опцию Save As (Сохранить как...).

Экспорт таблиц объемов в файл

Процедура экспорта изображения в файл формата CSV

- ▶ Выберите Export > Volume Table to File.

ПО Image Lab экспортирует изображение в виде файла значений, разделенных запятыми (CSV), что обеспечит возможность открытия файла данных в приложении базы данных.

Экспорт посредством опции Screenshot (Скриншот)

Используйте опцию Screenshot на панели инструментов для захвата выведенного на экран изображения и экспорта данного изображения в буфер обмена или сохранения в файл (.bmp, .gif, .jpg, или .png).

Экспорт таблицы результатов анализа

Можно экспортировать результаты анализа посредством меню File или с помощью кнопок экспорта, расположенных в верхней части окна Analysis Table.

Окно Analysis Table имеет несколько кнопок, обеспечивающих экспорт данных в различные форматы, в зависимости от типа представления данных.

Копирование таблицы результатов анализа в буфер обмена

Копирование таблицы результатов анализа в буфер обмена и вставка ее в приложения для создания презентаций или приложения текстовой обработки. Для соответствия размерам колонок предпочтительно использовать вертикальную ориентацию таблицы при копировании страницы 8,5 x 11 дюймов

Экспорт таблицы результатов анализа в файл

Данная опция экспортирует данные таблицы результатов анализа в формате CSV, что позволяет пользователю открывать данный файл в приложении базы данных.

Экспорт таблицы результатов анализа в электронную таблицу

Данная опция позволяет экспортировать данные в электронные таблицы и использовать функции сортировки и вставки математических формул. Если на вашем ПК установлено ПО Excel (или Numbers на Mac), файлы данных откроются в приложении для работы с электронными таблицами.

11 Калибровка системы

После установки системы визуализации выполняется калибровка прибора с помощью мастера калибровки. Подробные инструкции приведены в руководстве по установке системы визуализации, входящей в комплект для обновления Image Lab™.

Мастер калибровки прибора выполняет несколько шагов, необходимых для автоматической настройки системы и предотвращения возникновения проблем с фокусировкой. Любая такая калибровка влияет на систему следующим образом:

- **Focus Calibration (Калибровка фокуса)** – позволяет выполнить автоматическую настройку при любом масштабировании, используя (заявка на патент находится на стадии рассмотрения) алгоритм программного обеспечения. Поэтому фокус вашего изображения имеет точную настройку независимо от того, просматривается ли образец целиком или лишь интересующая область.
- **Focus Calibration with Height Offset (Калибровка фокуса со смещением по высоте)** – данная калибровка определяет экран преобразования наибольшей длины из всех имеющихся, и экстраполирует значения в другие, таким образом, чтобы фокусное расстояние оставалось оптимальным, независимо от того, какой экран используется.
- **Dark Reference Image (Эталонное темное изображение)** – данная калибровка устанавливает и корректирует любой фоновый сигнал, присутствующий в вашем изображении (только для системы Gel Doc™ XR+).
- **UV Flat Field Calibration** – данная калибровка создает профили корректировки плоского поля, требуемые для источника УФ-излучения. Благодаря данной калибровке изображения имеют более точные количественные отчетные данные и шумы равномерной интенсивности.
- **Lens Flat Field Calibration (Калибровка плоского поля)** – данная калибровка корректирует интенсивность сглаживания, свойственную какому-либо объективу.
- **White Conversion Screen Calibration (Калибровка экрана преобразования белого света)** – данная калибровка создает профиль плоского поля, требуемый для экрана преобразования белого света.

Повторная калибровка системы визуализации

При добавлении источника света или фильтров к системе визуализации Gel Doc XR+ or ChemiDoc™ XRS+ проведите повторную калибровку системы с помощью диалогового окна Instrument Setup.



Процедура повторной калибровки системы визуализации

1. В программном обеспечении Image Lab щелкните по Edit > Instrument Setup для открытия диалогового окна Instrument Setup (Настройка прибора)
 - При добавлении нового экрана преобразования (см. «Экран преобразования УФ/белого света» на стр. 211), выберите соответствующий флажок в поле Illumination Options (Опции освещения).
 - При добавлении дополнительных фильтров выберите соответствующий флажок в поле Filter Options (Опции фильтров).

При необходимости внесения каких либо других изменений в длину оптического пути выполните калибровку плоского поля с помощью щелчка кнопкой мыши по Reset на панели Instrument Calibration > Flat Field и следуйте инструкциям на экране.

2. Программное обеспечение предложит выполнить повторный запуск калибровок, требуемых для новых источников света.
3. Щелкните по ОК для закрытия диалогового окна. Настройки сохраняются до внесения других изменений.

Примечание: В случае если системы Gel Doc XR+ и ChemiDoc XRS+ используются для выполнения количественного анализа с использованием технологии Bio-Rad без окрашивания, компания Bio-Rad рекомендует производить калибровку плоского поля с флуоресцентной контрольной пластиной для оранжевой флуоресценции (номер по каталогу 170-8008) после установки программного обеспечения Image Lab 5.1. Инструкции по выполнению данной калибровки приведены в разделе «Калибровка системы визуализации для использования с флуоресцентной контрольной пластины для оранжевой флуоресценции» на стр. 218.

12 Журналы регистрации программного обеспечения Image Lab

Журналы регистрации программного обеспечения Image Lab

ПО Image Lab™ предоставляет три типа журналов регистрации.

- **Instrument log (Журнал регистрации прибора)** регистрирует события, связанные с прибором, включая события калибровки прибора с указанием статуса калибровки (успешная или неуспешная). Данный регистрационный файл становится доступным для выбора только при подключенном к прибору компьютере с установленным программным обеспечением Image Lab.
- **System log (Системный журнал)** регистрирует события, связанные с работой ПО Image Lab, включая события активации или деактивации безопасного режима и регистрации или выхода из системы пользователей.
- **Document log (Журнал регистрации документа)** (только для редакции Security Edition) регистрирует события, связанные с созданием и модификацией безопасных файлов протоколов и изображений.

Просмотр журнала регистрации прибора

Все операции, совершаемые прибором под управлением ПО Image Lab, регистрируются в журнале регистрации прибора.

Для открытия средства просмотра журнала регистрации прибора:

- ▶ В меню View щелкните по журналу регистрации прибора.

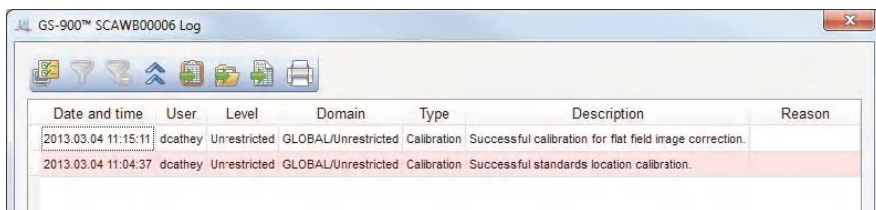


Меню отобразит прибор, с которым вы работаете. На вышеприведенном рисунке в качестве примера приведен денситометр GS-900™.

Примечание: Просмотр журнала регистрации прибора возможен только в случае установленного ПО Image Lab.

Журнал регистрации прибора содержит следующую информацию:

- дата и время операции
- имя пользователя, зарегистрированного в системе, и время действия, произведенного пользователем
- уровень защиты пользователя
- домен, на котором зарегистрирован текущий пользователь
- тип выполненного действия
- результат произведенного действия, включая полные данные калибровки
- обоснование необходимости действия пользователя, если таковое указано.

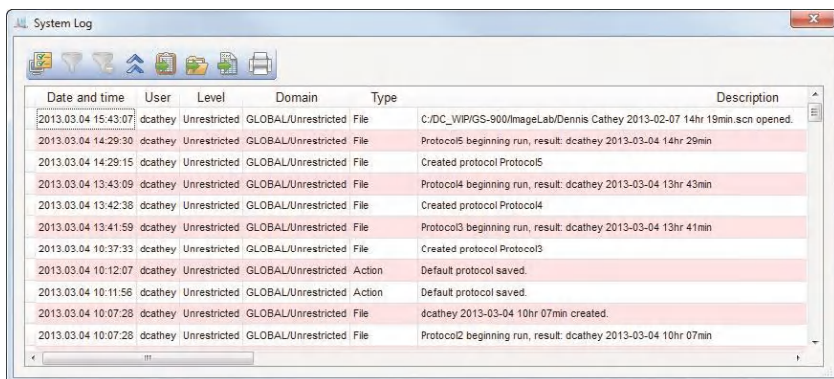


Просмотр системного журнала

В системном журнале регистрируются все события, связанные с работой ПО Image Lab, включая события активации и деактивации безопасного режима и входа пользователей в систему или выхода из системы ПО Image Lab.

Для открытия средства просмотра системного журнала:

- ▶ В меню View щелкните по View System Log (Просмотреть системный журнал).



Просмотр журнала регистрации документа

Меню View отображает список журналов регистрации для каждого открытого документа. Журнал регистрации документа регистрирует информацию о создании и редактировании файлов протоколов и изображений в ПО Image Lab.

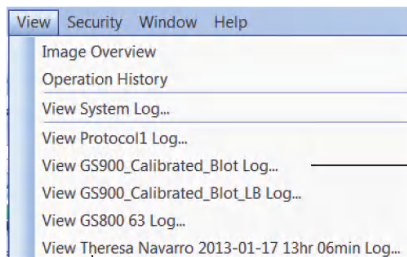
Примечание: Просмотр журналов регистрации документов возможен только в безопасной редакции ПО Image Lab и только на компьютерах, функционирующих в среде Windows. Mac не поддерживает функцию просмотра журналов регистрации документов.

Журнал регистрации документа регистрирует все изменения, производимые посредством следующих опций:

- Инструменты управления изображением
- Инструменты управления дорожками и полосами
- Инструменты нормализации
- Инструменты анализа молекулярной массы
- Инструменты количественного анализа
- Инструменты измерения объемов

Можно просмотреть журнал регистрации документов для любого открытого файла. Данный файл может быть ранее сохраненным файлом или только что созданным, но еще не сохраненным, файлом протокола или изображения.

Если документ был сохранен, журнал будет иметь имя данного документа. Если документ не был сохранен, журнал будет иметь временную метку, отображающую время создания документа.

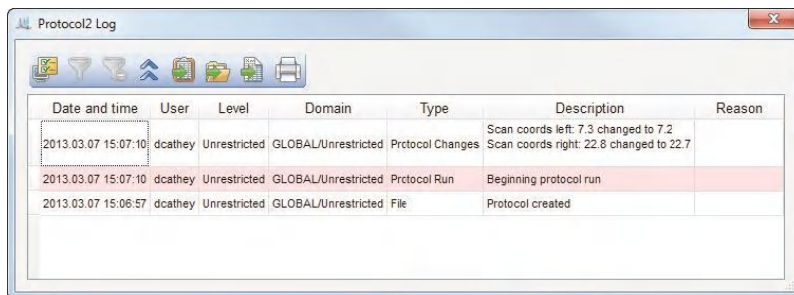


Регистрационный файл
сохраненных файлов изображений

Регистрационный файл открытого, но не
сохраненного файла изображения

Для открытия средства просмотра журнала регистрации документа:

- ▶ В меню View щелкните по журналу регистрации документа, который необходимо просмотреть. Ниже приведен пример стандартного журнала регистрации документа.



Date and time	User	Level	Domain	Type	Description	Reason
2013.03.07 15:07:10	dcathey	Unrestricted	GLOBAL/Unrestricted	Protocol Changes	Scan coords left: 7.3 changed to 7.2 Scan coords right: 22.8 changed to 22.7	
2013.03.07 15:07:10	dcathey	Unrestricted	GLOBAL/Unrestricted	Protocol Run	Beginning protocol run	
2013.03.07 15:06:57	dcathey	Unrestricted	GLOBAL/Unrestricted	File	Protocol created	

Отображение данных журнала



Панель инструментов отображения располагается над журналом регистрации.

Отображение столбцов данных в журналах регистрации



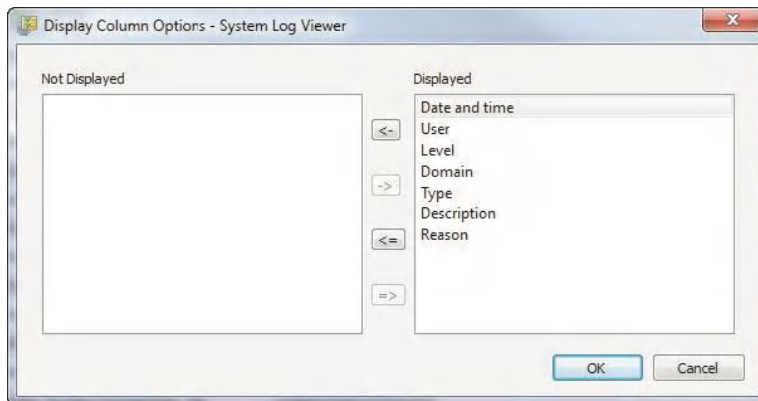
По умолчанию журналы регистрации отображают следующие столбцы данных:

- Date and Time (Дата и время)
- User (Пользователь)
- Level (Уровень) – уровень защиты пользователя
- Domain (Домен) – домен, на котором зарегистрирован текущий пользователь
- Type (Тип) – тип события
- Description (Описание) – фактическое зарегистрированное событие
- Reason (Обоснование) (только для безопасного режима) – обоснование необходимости подписания документа

Можно изменить вид любого журнала регистрации, отобразив или скрыв столбцы данных.

Процедуры отображения и скрытия столбцов

1. Откройте регистрационный файл через меню View.
2. Щелкните по значку отображения опций средства просмотра журнала регистрации.
3. В диалоговом окне Display Column Options (Отобразить опции столбцов) разместите столбцы в списках Not Displayed (Не отображаемые) и Displayed (Отображаемые), используя кнопки со стрелками.



4. Щелкните по кнопке OK.

Фильтрация данных журналов регистрации

Для всех журналов регистрации ПО Image Lab можно использовать функцию фильтрации записей для следующих столбцов:

- (Date and time) Дата и время
- User (Пользователь)
- (Type) Тип

Например, можно активировать функцию фильтрации в поле Type column to File, и ПО Image Lab отобразит только строки, в которых тип (Type) эквивалентен содержащемуся в файле.

Задание параметров фильтрации в журналах регистрации

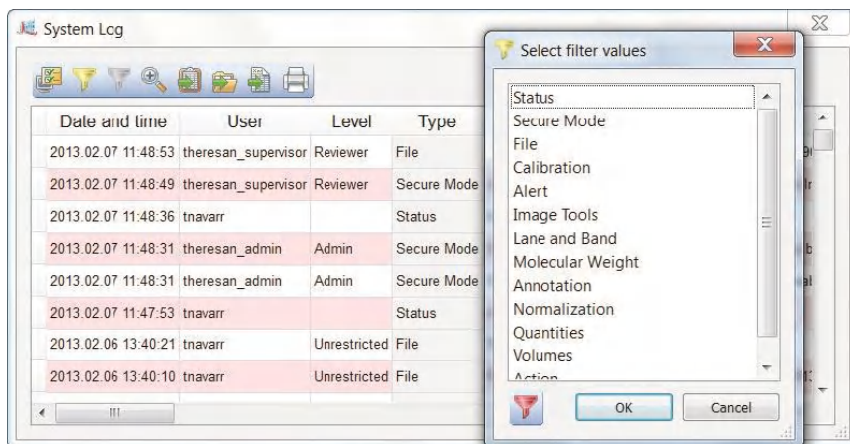
Процедура фильтрации записей в столбцах

1. В журнале регистрации щелкните по заголовку столбца, к которому необходимо применить функцию фильтрации. На панели инструментов Actions (Действия) активируется значок отображения опций фильтра. (По умолчанию журнал регистрации при открытии отображает все типы событий.)

Примечание: Значок отображения опций фильтра доступен для выбора только после щелчка кнопкой мыши по столбцу, содержимое которого подлежит фильтрации. Данный значок останется недоступным для выбора, если вы щелкнете на столбце, не подлежащем фильтрации.

2. Щелкните по значку отображения опций фильтра, и появится диалоговое окно Select filter values (Выбрать параметры фильтрации).

Рекомендация: В качестве альтернативы щелкните правой кнопкой мыши по заголовку фильтруемого столбца для отображения диалогового окна Select filter values.

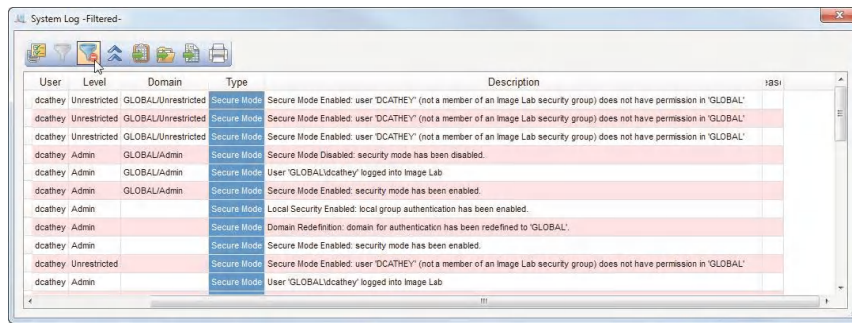


3. Выберите значение и щелкните по ОК.

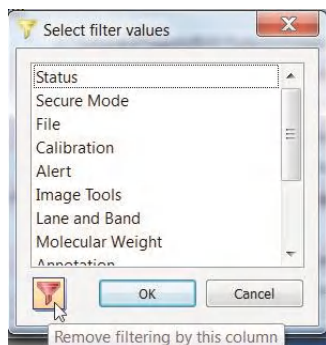
Рекомендация: Можно выбрать несколько значений.

Отмена функции фильтрации для журналов регистрации

Значок удаления всех фильтров на панели инструментов активируется только после назначения фильтр столбцу. Данный значок отменяет функцию фильтрации для всех столбцов.



Каждый фильтруемый столбец оснащен значком удаления фильтров. Данный значок удаляет фильтр только соответствующего столбца.



Уменьшение или увеличение размера строк данных



Можно увеличить размер строк в любом журнале для отображения более полной информации или уменьшить для отображения большего количества строк в таблице. Данный значок производит переключение между опциями увеличения и уменьшения размера строк.

Для отображения полного содержания строки:

- ▶ Щелкните по значку увеличения/уменьшения размера строки для увеличения высоты строки. Размер строки отрегулируется на размер самого подробного текста.

Данное действие увеличивает размер всех строк в журнале в случаях, когда размер введенного текста превышает ширину столбца. Строки, не нуждающиеся в расширении, остаются без изменений.

Для отображения большего количества строк в таблице:

- ▶ Щелкните по значку увеличения/уменьшения размера строки для возврата высоты строки к настройкам по умолчанию.

Данное действие уменьшает размер всех строк в журнале, выводя данные в одной строке.

Экспорт журналов регистрации

Средство просмотра журнала регистрации содержит следующие опции:

- **Copy log entries to the clipboard (Копировать записи журнала в буфер обмена)** – копирует записи журнала в буфер обмена, позволяя пользователю вставлять их в приложения для создания презентаций или приложения текстовой обработки.

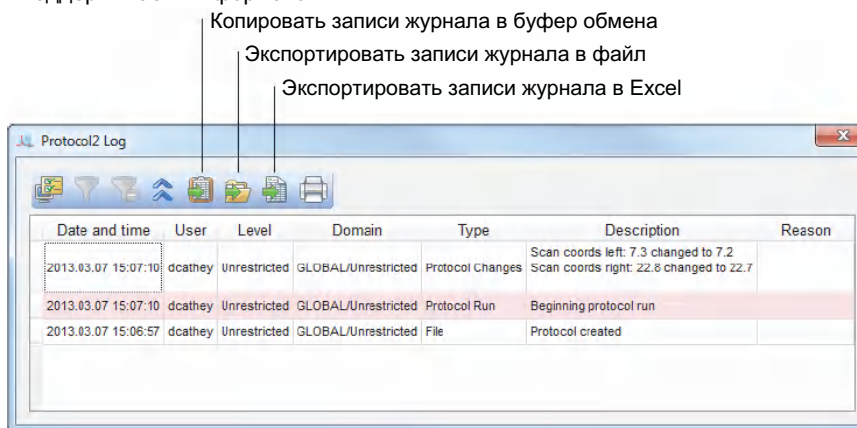
Рекомендация: Журнал регистрации также можно открыть при помощи средства просмотра журналов регистрации и скопировать записи журнала в буфер обмена, используя комбинацию клавиш Ctrl+C.

Export log entries to a file (Экспортировать записи журнала в файл) – экспортирует записи журнала в CSV-файл, открываемый в приложении базы данных.

- **Export log entries to Excel (Экспортировать записи журнала в Excel)** – экспортирует записи журнала в файл Excel, позволяя использовать функции сортировки и вставки математических формул при обработке данных. Если ПО Excel не установлено на вашем компьютере, данная функция недоступна для выбора.

Процедура экспорта регистрационного файла

1. В меню View щелкните по журналу регистрации документа, который необходимо просмотреть и экспортировать.
2. Щелкните по одному из значков для экспорта данных в одном из поддерживаемых форматов.



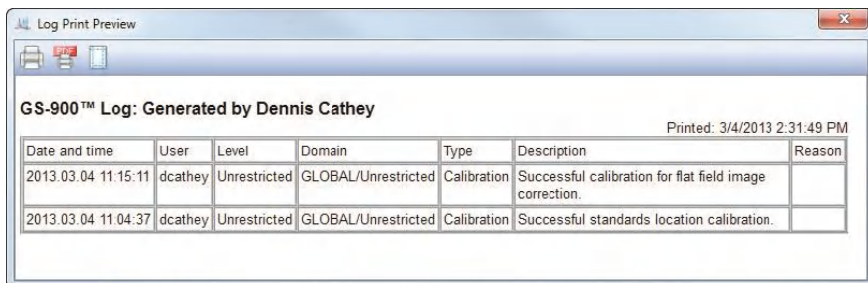
Распечатка журналов регистрации

Данные журнала регистрации могут быть отправлены на принтер или сохранены в файл формата PDF.

Процедура вывода журнала регистрации на печать

1. В меню View щелкните по журналу регистрации документа, который необходимо просмотреть и вывести на печать.
2. В программе просмотра журналов регистрации щелкните по Print log (Печатать журнал регистрации).

Появится окно Log Print Preview (Предварительный просмотр журнала регистрации перед печатью) отобразит содержимое регистрационного файла.



В окне Log Print Preview можно выполнить следующие действия:

- Щелкните по Print log (Печатать журнал регистрации) для вывода журнала на печать.
- Щелкните по Print log to PDF (Печатать журнал регистрации в формате PDF) для сохранения журнала в виде файла формата PDF.
- Щелкните по Adjust printer settings (Настроить принтер) для подготовки файла для печати.

13 Использование редакции Security Edition

Свод федеральных правил 21, часть 11

Редакция программного обеспечения Image Lab™ Security Edition, соответствующая требованиям безопасности, представляет собой модуль системы ПО Image Lab от компании Bio-Rad, обеспечивающий соответствие всех операций, производимых пользователем, требованиям Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств в фармацевтической и биотехнологической промышленности. Редакция Security Edition, соответствующая требованиям безопасности, позволяет системным администраторам обеспечивать соответствие функционирования ПО Image Lab требованиям Свода федеральных правил (CFR) 21, часть 11, в пределах *закрытой системы*. «Закрытая система» определяется как система без связи с внешней средой, т. е. «система с доступом, контролируемым лицами, ответственными за содержимое электронных документов, вращающихся в системе» (Раздел 11.3 (b) (4)).

Примечание:

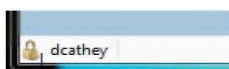
- Безопасная редакция ПО Image Lab Security Edition не поддерживается Mac.
- Встроенные функции контроля безопасности ПО Image Lab Security Edition должны быть надлежащим образом сконфигурированы; управление данными функциями должно осуществляться только системным администратором (администраторами) вашей организации для обеспечения безопасности и соответствия требованиям Свода федеральных правил 21, часть 11.
- Компания Bio-Rad не имеет никаких претензий к тому, что программное обеспечение Image Lab в редакции Security Edition соответствует требованиям CFR, что само по себе также не является гарантией удовлетворения всем требованиям пользователей. Организация пользователя должна установить правила обеспечения надежной работы системы и стандартные методики эксплуатации совместно с программными средствами, предоставляемыми компанией Bio-Rad, обеспечивающие соответствие требованиям Свода федеральных правил 21, часть 11.

Стандартный режим в сравнении с безопасным режимом

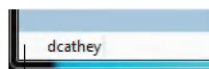
Редакция Security Edition программного обеспечения Image Lab может функционировать в одном из следующих режимов:

- **Standard Mode (Стандартный режим)** – в данном режиме какие-либо ограничения в отношении управления прибором, работы с программным обеспечением или изменением документов отсутствуют.
- **Secure Mode (Безопасный режим)** – в данном режиме, в дополнение к функциям, доступным в стандартном режиме, активируются функции безопасности, включая подписание документов и создание журналов регистрации.

Когда ПО Image Lab работает в безопасном режиме, в левом углу строки состояния отображается «висячий замок». Если данный значок отсутствует, значит программное обеспечение работает в стандартном режиме.



Значок «замок» индицирует активное состояние безопасного режима



Отсутствие значка «замок» индицирует активное состояние стандартного режима

При установке программного обеспечения Image Lab, оно автоматически настраивается для работы в стандартном режиме. Оно будет работать в данном режиме до тех пор, пока пользователь, имеющий права администратора в программном обеспечении Image Lab, не активирует безопасный режим.

Содержимое данной главы предусматривает использование безопасного режима, если не указано иное.

Имена, группы и права пользователей

Если ПО Image Lab установлено в редакции Security Edition, необходимо при входе в систему ввести имя пользователя и пароль для запуска приложения. Как правило имя пользователя и пароль создает системный администратор Microsoft Windows. Администратор ПО Image Lab определяет группы пользователей, которым будут назначены права безопасности.

Примечание: Дополнительная информация о задании групп, имен пользователей и паролей приведена в разделе «Настройка параметров пользователей и групп пользователей» на стр. 195.

ПО Image Lab в редакции Security Edition по умолчанию предоставляет четыре уровня доступа. Каждый уровень доступа связан с одной из четырех групп пользователей, предоставляемых ПО Image Lab по умолчанию, и каждому пользователю назначается уровень доступа, обеспечивающий доступ пользователя к конкретным функциям программного обеспечения. В Таблице 11 отображается список групп пользователей по умолчанию в программном обеспечении Image Lab версии Security Edition и соответствующие уровни доступа. Кроме того, отображается краткое описание прав для каждого уровня доступа.

Примечание: При необходимости системные администраторы могут изменять имена групп пользователей для обеспечения соответствия требованиям внутрифирменных стандартов.

Таблица 11. Группы и уровни доступа ПО Image Lab в редакции Security Edition

Группа пользователей	Уровень доступа, предоставляемый ПО Image Lab	Описание
TDS_Administrator	Администратор (Administrator)	Пользователи с правами администратора могут активировать и деактивировать безопасный режим. Администраторы также могут просматривать регистрационные файлы, но не имеют доступа к любым другим функциям.
TDS_User	Супервайзер (Supervisor)	Пользователи с правами супервайзера обладают полным доступом ко всем функциям и опциям приложения. Они также могут подписывать файлы. Супервайзеры не могут активировать или деактивировать безопасный режим.
TDS_Tech	Клинический врач (Clinician)	Пользователи с данным уровнем доступа могут работать с прибором, выполнять существующие протоколы и просматривать файлы протоколов, файлы результатов и регистрационные файлы. Они также могут подписывать файлы. Доступ ко всем остальным действиям ограничен. Например, они не обладают правами создания и редактирования протоколов.
TDS_Guest	Эксперт (Reviewer)	Пользователи с правами эксперта могут открывать и просматривать файлы протоколов, файлы результатов и регистрационные файлы. Они также могут подписывать файлы. Пользователи с данным уровнем доступа не могут создавать новые протоколы и вносить изменения в существующие протоколы. Доступ ко всем остальным действиям ограничен.

Ограничения прав доступа

Уровень доступа пользователя определяет, к каким функциям программного обеспечения в безопасной редакции ему предоставляется доступ. При попытке выполнить действие, доступ к которому не предусмотрен правами, на экране появится сообщение об ошибке. В некоторых случаях уровень доступа пользователя определяет, какие функции программного обеспечения в редакции Security Edition доступны для выбора и/или активированы. Поэтому нет необходимости ознакомления со всеми функциями, описанными в данной главе.

Таблица 12 приводит перечень функций ПО Image Lab в редакции Security Edition и определяет права доступа для каждой группы пользователей.

Таблица 12. Доступ пользователей к функциям по уровню доступа

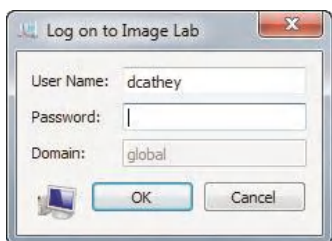
Функция	Администратор (Administrator)	Супервайзер (Supervisor)	Клинический врач (Clinician)	Эксперт (Reviewer)
Активация/деактивация безопасного режима	X			
Просмотр регистрационных файлов	X	X	X	X
Настройка и перекалибровка прибора		X		
Создание новых протоколов		X		
Открытие существующих протоколов		X	X	X
Выполнение протоколов		X	X	
Редактирование протоколов		X		
Создание новых изображений		X	X	
Открытие существующих изображений		X	X	X
Редактирование изображений		X	X	
Анализ изображений		X	X	
Подписание документов		X	X	X

Запуск редакции программного обеспечения Image Lab, соответствующей требованиям безопасности

Когда безопасный режим активирован, на экране появится сообщение с напоминанием о необходимости зарегистрироваться в системе при запуске приложения Image Lab.

Процедура запуска ПО Image Lab в безопасном режиме

1. Щелкните по значку программного обеспечения Image Lab для запуска приложения.
2. В диалоговом окне Log on to Image Lab (Зарегистрироваться в ПО Image Lab) введите свое имя пользователя и пароль.



3. Щелкните по кнопке **OK**.

Примечание: При возникновении каких-либо вопросов или проблем при входе в систему обратитесь к своему системному администратору.

Электронные документы

Редакция Security Edition программного обеспечения Image Lab позволяет вам создавать электронные документы, как определено в Своде федеральных правил 21, часть 11. В программном обеспечении Image Lab к категории электронных документов относятся следующие документы:

- Файлы протоколов
- Файлы изображений
- Регистрационные файлы документов
- Регистрационные файлы прибора
- Файлы системного журнала

Незащищенные документы

Файлы протоколов и изображений, созданные в стандартном режиме или в предыдущих версиях ПО Image Lab, являются незащищенными неподписанными документами. Незащищенные документы остаются незащищенными. При открытии данных файлов в безопасном режиме можно вносить изменения в файлы и сохранять их безо всяких ограничений. Для внесения изменений в данные файлы генерируется журнал регистрации документа, который недоступен для выбора в стандартном режиме. Для просмотра данного журнала необходимо войти в систему в безопасном режиме.

Также можно открывать незащищенные документы в безопасном режиме и подписывать их. Можно также вносить изменения в данные файлы и сохранять их как защищенные документы. Исходный незащищенный документ остается неподписанным и незащищенным. Новый документ сохраняется как файл, доступный только для чтения, с добавленным к имени файла номером редакции, и ПО Image Lab генерирует контрольный журнал. ПО Image Lab не может перезаписать защищенный файл, но может перезаписать исходный незащищенный файл.

Защищенные документы

Файлы протоколов и изображений, созданные в безопасном режиме, являются защищенными документами, и ПО генерирует для них журнал регистрации. Тем не менее, пока данные документы не подписаны, ПО сохраняет их как стандартные файлы. Только после подписания данные документы сохраняются с расширением .sptf или .sscp, идентифицирующим их защищенность. Файлы изображений, созданные посредством подписанных протоколов, автоматически открывают диалоговое окно подписания документов по завершении сканирования.

Если вы создаете протокол, используемый по умолчанию, на базе существующего подписанного протокола, новый полученный протокол не будет подлежать редактированию.

Примечание: Защищенный документ может быть сохранен неподписанным. Аналогично, подписанный документ может быть сохранен как новый, неподписанный, файл. В данном случае сохраненный файл все еще будет оставаться защищенным документом. Все изменения, вносимые в документ, регистрируются в журнале регистрации документа.

Документы, созданные в безопасном режиме, могут быть подписаны в любое время. После подписания защищенный документ сохраняется как файл с доступом только для чтения. ПО Image Lab не может перезаписать данный документ. Можно открыть подписанные документы и подписать их снова. Только что подписанный файл будет сохранен как вторая редакция, и события новых подписаний будут зарегистрированы в журнале регистрации документа.

Примечание: ПО Image Lab не перезаписывает подписанный файл.

Можно открыть защищенные документы в стандартном режиме. Выбор Save As в меню File создает незащищенный файл. Исходный файл сохраняется. Для нового, незащищенного, документа журнал регистрации не генерируется. Тем не менее, в исходный журнал регистрации добавляется запись о том, что файл был преобразован в незащищенный документ.

Работа с защищенными документами в режиме накопления сигналов

Изображения, сохраненные в режиме накопления сигналов (SAM), подчиняются тем же правилам, что и основное изображение. Правила применяются, когда изображения сохраняются из протокола. Если вы создаете изображение из подписанного протокола, все результирующие изображения также должны быть подписаны. При повторной попытке сохранить файл появится предупредительное сообщение с запросом на подтверждение повторного сохранения. И если вы подтвердите операцию повторного сохранения и щелкните по кнопке ОК, ПО Image Lab создаст новый файл с добавленным к имени файла номером редакции.

Модификация защищенных документов

В ПО Image Lab можно открывать и изменять подписанные документы. Исходный документ имеет статус «только для чтения» и не подлежит перезаписи. При сохранении редакций открывается диалоговое окно Save As. Изменения сохраняются в новой редакции с добавленным к имени файла номером данной редакции.

Каждый раз при внесении изменений в защищенный документ необходимо предоставить обоснование *каждого* изменения перед подписью документа. Все внесенные изменения регистрируются в журнале регистрации документа. Вся история исходного документа заносится в журнал регистрации нового подписанного документа.

Подписание документов

Процедура подписания документа

1. Выберите файл протокола или файл результатов.
2. В меню Security (Безопасность) щелкните по Sign Document (Подписать документ). Появится диалоговое окно Signing Document (Подписание документа).



3. Введите имя и пароль пользователя, обладающего правом подписания документов.

Примечание: Можно ввести имя и пароль другого, не текущего, пользователя.

4. Введите обоснование подписания документа. Стандартные обоснования включают review (редакция), approval (утверждение), responsibility (ответственность) или authorship (авторство).

Примечание: Для подписания документа необходимо предоставить обоснование.

Имя пользователя, дата и время подписи, а также обоснование подписания всегда включены в область Signature History отчета об изображении (см. стр. 153).

5. Щелкните по кнопке ОК.

Откроется диалоговое окно Save File.

6. Введите новое имя файла и щелкните по Save (Сохранить).

Примечание: Подписанные протоколы сохраняются с расширением .spfl, подписанные изображения – с расширением .sscp.

Журналы регистрации документов

Любое внесенное изменение или действие, совершенное с файлом протокола или изображения, генерирует журнал регистрации документа. Программное обеспечение создает данный журнал при создании файла протокола или отсканированного изображения. Обновление протоколов производится при их сохранении или выполнении. При внесении изменений в файл и сохранении его как нового файла, независимо от режима (стандартный или безопасный), в новом файле сохраняется журнал регистрации документа. В безопасном режиме подпись предыдущего файла помечается как часть журнала.

Примечание: Когда протокол выполняется, программное обеспечение копирует записи его журнала в результирующий файл изображения.

Все серьезные действия и крупные изменения подвергаются проверке (генерируют журнал регистрации документа). К подконтрольным действиям относятся:

- Подписание файла
- Изменение настроек протокола
- Изменение изображения, например обрезка или изменение ориентации
- Изменение параметров анализа, например изменение дорожек и полос или добавление или редактирование примечаний к изображениям

Незначительные изменения, влияющие только на отображение на экране, проверке не подвергаются. К таким изменениям относятся:

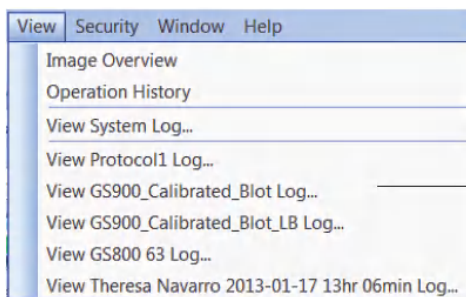
- Выбор других столбцов в таблице результатов анализа
- Изменение опций вывода на экран в опции Lane Profile (Профиль дорожки)
- Добавление примечаний или меток к изображению посредством инструментов добавления примечаний.

Каждое изменение, вносимое в подписанный файл протокола или изображения, должно быть задокументировано в диалоговом окне Reason for Change (Обоснование внесения изменения).

Просмотр журнала регистрации документа

Меню View отображает список журналов регистрации для каждого открытого документа. Журнал регистрации документа регистрирует информацию о создании и редактировании файлов протоколов и изображений ПО Image Lab. Можно просмотреть журнал регистрации документов для любого открытого файла. Данный файл может быть ранее сохраненным файлом или только что созданным, но еще не сохраненным, файлом протокола или изображения.

Если документ был сохранен, журнал будет иметь имя данного документа. Если документ не был сохранен, журнал будет иметь временную метку, отображающую время создания документа.



Регистрационный файл
сохраненного файла изображения

Регистрационный файл открытого, но не
сохраненного файла изображения

Журнал регистрации документа включает:

- Date and time (Дата и время)
- User (Пользователь)
- Level (Уровень) – уровень защиты пользователя
- Type (Тип) – тип события
- Description (Описание) – фактическое зарегистрированное событие
- Reason (Обоснование) – обоснование необходимости подписания документа.

Более подробная информация о журналах регистрации приведена в [Главе 12](#) «Журналы регистрации программного обеспечения Image Lab» на стр. 167.

A Техническое обслуживание

В данной главе приведены инструкции по проведению технического обслуживания универсального колпака при надлежащих условиях работы путем замены деталей.

Замена лампы и стартера УФ-трансиллюминатора

Примечание: Необходимо регулярно очищать поверхность УФ-фильтра от химических веществ, используемых в качестве красителей для геля. При работе с УФ-трансиллюминатором пользуйтесь защитными перчатками.

В зависимости от интенсивности использования, УФ-лампы могут служить долгие годы. Если лампы мигают, замените их. Если лампа не включается после ее замены или перемещения, замените стартер лампы и проверьте лампу еще раз.

Предоставляются три вида ламп. Каталожные номера перечислены в [Приложении Г «Аксессуары»](#). Стандартная лампа – 302 нм. Дополнительно могут использоваться лампы 254 нм для перекрестного связывания белков и нуклеиновых кислот, а также лампы 365 нм для минимизации денатурации ДНК.

Замена лампы:

1. Выключите питание.
2. Отсоедините шнур питания от универсального колпака.
3. Открутите четыре винта с левой и правой сторон крышки трансиллюминатора.
4. Снимите крышку с УФ-фильтром, перемещая ее вперед, а затем подняв.

5. Поместите ее на неабразивную поверхность, чтобы не поцарапать стекло.

Примечание: Не кладите УФ-фильтр непосредственно на стол. Перед тем как коснуться ламп, наденьте перчатки.

6. Выкрутите лампу, поворачивая ее, пока она полностью не выйдет из патрона и штифты не примут вертикальное положение.



7. Выньте лампу. Установите новую лампу, поворачивая ее таким образом, чтобы штифты приняли горизонтальное положение, и лампа плотно зафиксировалась.

8. Отсоедините стартер, поворачивая его против часовой стрелки и вынимая его.



9. Установите новый стартер в патрон и поверните по часовой стрелке.
10. Установите на место крышку и затяните винты на обеих сторонах.

Замена лампы эи-иллюминации

Лампы расположены за двумя крышками на внутренних левой и правой сторонах универсального колпака.

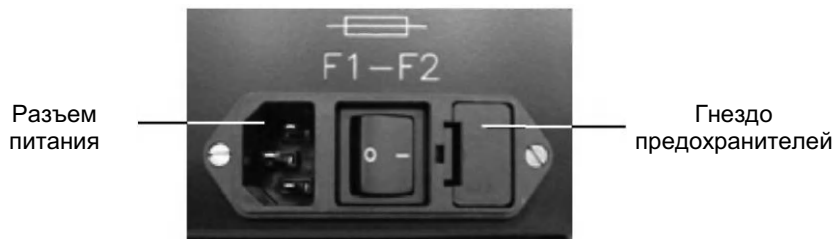


Для замены лампы:

1. Отключите питание системы и отсоедините силовой кабель.
2. Откройте дверцу корпуса.
3. Установите корпус лампы внутрь кожуха и привинтите к центру крышки.
4. С помощью торцевого ключа открутите винт.
5. Потяните на себя крышку, чтобы вынуть ее из корпуса и увидеть лампу.
6. Возьмитесь за патрон лампы, и выньте его из пластикового держателя.
7. Вставьте новую лампу в патрон и нажмите на нее до фиксации в патроне.
8. Установите на место крышку эи-иллюминатора.

Замена предохранителей

Внимание! Всегда отключайте прибор от сети перед проверкой или заменой предохранителей.



Данный прибор оснащен двумя предохранителями (5 x 20 мм, 2A Slo-Blo). Предохранители расположены в левой части задней панели универсального колпака, в гнезде предохранителей в корпусе блока питания.

Для замены предохранителей:

1. Выньте главный кабель питания из розетки.
2. С помощью отвертки откройте гнездо предохранителей.
3. Выньте перегоревшие предохранители и замените их двумя новыми (номер по каталогу 900-8935).
4. Вставьте гнездо предохранителей в блок питания до щелчка.

В Диагностика неисправностей

При поиске и устранении неисправностей системы руководствуйтесь нижеприведенной таблицей.

Проблема	Возможная причина	Решение
Камера не реагирует / камера не обнаружена	■ Возможно, выключено питание камеры	■ Включите питание камеры
	■ Ослабленные соединения кабелей камеры	■ Убедитесь, что все кабели подсоединены так, как указано в Руководстве по установке.
	■ Программный драйвер для камеры отсутствует	■ Если программный драйвер камеры отсутствует, перезагрузите драйвер камеры из программного обеспечения Image Lab™, имеющегося на компакт-диске.
	■ Влияние энергосберегающих режимов компьютера на драйвер для камеры	■ Деактивируйте энергосберегающие режимы компьютера
	■ Кабели повреждены	■ Замените кабели
	■ Камера повреждена	■ Замените камеру
Горизонтальные полосы на изображении при работе в режиме УФ-освещения	■ Неправильное положение фильтра сброса	■ Переместите рычаг фильтра таким образом, чтобы направляющие фильтра оказались под объективом камеры
Изображение не выводится на экран	■ Неверные настройки монитора	■ Обратитесь к руководству пользователя вашего компьютера для соответствующей настройки
	■ Крышка объектива не снята	■ Снимите крышку.

Проблема	Возможная причина	Решение
Изображение на распечатке не соответствует изображению на экране	<ul style="list-style-type: none"> ■ Неверные настройки монитора ■ Неверные настройки принтера 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обратитесь к руководству пользователя вашего монитора для соответствующей настройки ■ Обратитесь к руководству пользователя вашего принтера для соответствующей настройки
В темную комнату проникает свет	<ul style="list-style-type: none"> ■ Неплотная посадка корпуса объектива на прокладке на монтажной плате колпака 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ослабьте барашковый винт и правильно установите объектив на прокладке на монтажной плате колпака
Невозможность фокусировки на образце при использовании трансиллюминатора белого света или экрана преобразования	<ul style="list-style-type: none"> ■ Не проведена калибровка фокуса для образцов с использованием данного источника света 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выберите Edit > Instrument Setup для повторной калибровки фокуса для использования с данным аксессуаром
Предельные значения объектива неестественно ограничены	<ul style="list-style-type: none"> ■ Неплотная посадка объектива камеры в оправе объектива 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Повторно установите объектив камеры в оправу

С Настройка параметров пользователей и групп пользователей

Настройка параметров пользователей и групп пользователей ПО Image Lab

Данное приложение содержит инструкции по настройке параметров пользователей и групп пользователей для работы с ПО Image Lab™ в редакции Security Edition в безопасном режиме.

Примечание: Для выполнения данной процедуры на клиентских компьютерах (и, возможно, на их доменах) с установленным ПО Image Lab требуются права системного администратора.

Учетные записи пользователей

Для предоставления пользователям доступа к ПО Image Lab в редакции Security Edition можно создавать новые учетные записи пользователей Windows, добавлять существующие учетные записи пользователей к четырем заданным по умолчанию группам пользователей, описанным в [Таблице 11 на стр. 181](#), или переименовывать любую из четырех групп пользователей.

- Учетная запись пользователя может иметь любое имя, но пароль для учетной записи должен быть определенным. Информация по заданию паролей для обеспечения максимальной безопасности приведена в Разделе «[Защита с помощью паролей](#)» на [стр. 206](#).
- Каждый пользователь может принадлежать к группе Администраторы ПО Image Lab и любой другой группе ПО Image Lab.

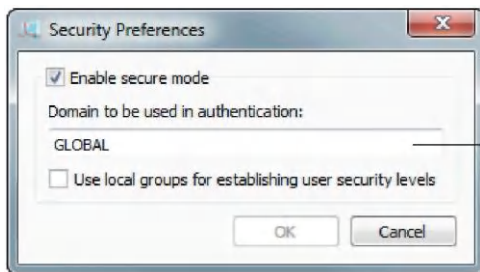
Например, пользователь может принадлежать к группе Администраторы и Супервайзеры, но он не может входить в группу Клинические врачи и Супервайзеры.

Аутентификация пользователей и принадлежность к группам

Аутентификация в ПО Image Lab производится в два этапа: аутентификация пользователей и оценка принадлежности к группам.

Аутентификация пользователей

На этапе аутентификации пользователя ПО Image Lab сопоставляет (аутентифицирует) имя пользователя с правами, назначенными данному имени пользователя, на домене аутентификации. Домен может располагаться либо на локальном компьютере (локальный домен), либо на сетевом сервере (сетевой домен). Можно задать местоположение домена в поле Domain to be used for authentication (Домен, используемый для аутентификации) диалогового окна Security Preferences (Настройки безопасного режима). Данное имя должно представлять собой точное имя вашего локального компьютера или сетевого сервера. Инструкции по поиску данного имени приведены в разделе «Поиск имени домена аутентификации» на стр. 197.



Введите имя локального компьютера или имя сетевого сервера, используемого для вашего домена аутентификации.

В диалоговом окне Security Preferences при выборе вами (или сетевым администратором) локального домена, который будет использоваться для аутентификации, вы будете рассматриваться как локальный пользователь. При выборе вами или сетевым администратором сетевого домена вы будете рассматриваться как пользователь домена.

Оценка принадлежности к группам

На этапе оценки принадлежности к группам ПО Image Lab устанавливает принадлежность пользователя к одной или нескольким из четырех заданных по умолчанию групп пользователей ПО Image Lab (TDS_Administrator, TDS_User, TDS_Tech, or TDS_Guest). Действительные члены каждой из данных групп должны быть указаны в одном из двух мест, как определено кнопкой-флажком Use local groups for establishing user security levels (Использовать локальные группы для создания уровней защиты пользователей) в диалоговом окне Security Preferences.



Данная кнопка-флажок идентифицирует место определения действительных пользователей и групп пользователей: (1) на локальном компьютере с ПО Image Lab или (2) на сетевом домене.

Если данная кнопка-флажок выбрана, будут распознаны только пользователи и группы пользователей, определенные на локальном компьютере (с установленным ПО Image Lab). Если данная кнопка-флажок не выбрана, будут распознаны только пользователи и группы пользователей, определенные на сетевом домене.

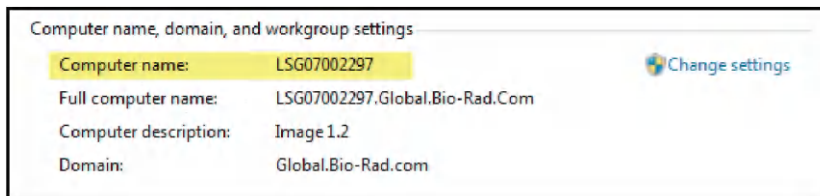
Нахождение имени домена аутентификации

Ваш домен аутентификации может выполнять функцию главного узла либо на локальном компьютере (локальный домен), либо на сетевом сервере (сетевой домен).

Процедура нахождения имени локального домена

1. В меню Start откройте Control Panel.
2. Щелкните по System.

Появится окно System. В области Computer name, domain, and workgroup settings (Имя компьютера, домен и настройки рабочей группы) имя вашего локального компьютера отображено в поле Computer name (Имя компьютера).



Процедура нахождения имени сетевого домена

1. В меню Start откройте Control Panel.
2. Щелкните по System.

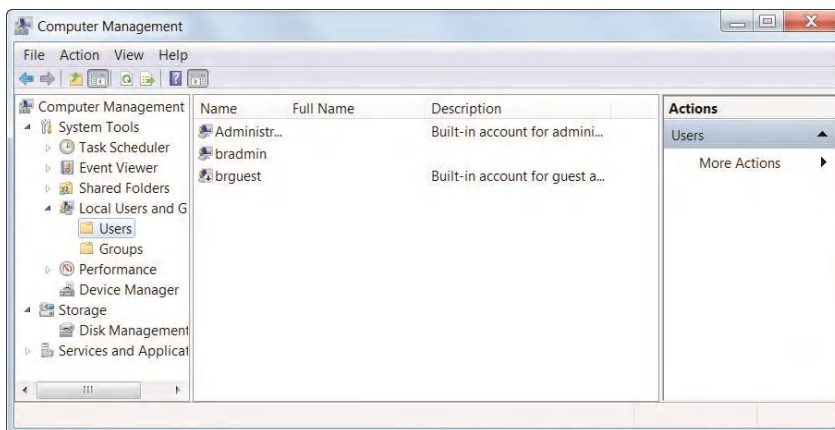
Появится окно System. В области **Computer name, domain, and workgroup settings** имя вашего сетевого домена отображено в поле Domain (Домен).



Конфигурирование пользователей и групп пользователей на локальном компьютере

Процедура задания параметров пользователей и групп пользователей на локальном компьютере

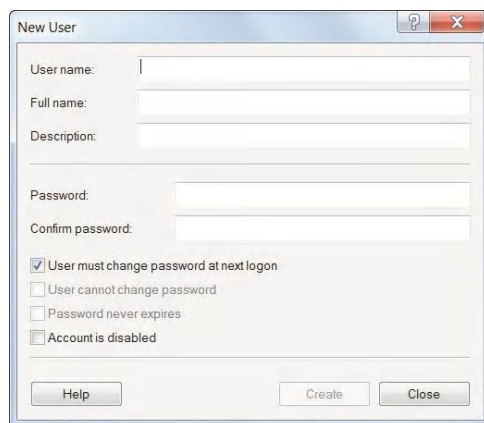
1. В Windows Control Panel (Панель управления Windows) выберите Administrative Tools (Администрирование).
2. Выберите Computer Management (Управление компьютером).
3. В окне Computer Management разверните директорию System Tools (Служебные программы), а затем – директорию Local Users and Groups (Локальные пользователи и группы пользователей).



Процедура создания нового пользователя на локальном компьютере

1. Щелкните по папке Users (Пользователи) для ее открытия и выберите Action > New User (Действие > Новый пользователь). Или используйте контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопкой мыши.

Появится диалоговое окно New User (Новый пользователь).



2. Заполните все поля:

- **User name (Имя пользователя)** – введите уникальное имя пользователя.
- **Full name (Полное имя)** – введите уникальное полное имя.

Компания Bio-Rad рекомендует использовать фактическое полное имя пользователя, так как данное имя будет отображаться впоследствии в журнале регистрации документа и во всех отчетах. Данная рекомендация является требованием свода федеральных правил 21, пункт 11.50a.

- **Description (Описание)** – данное поле также подлежит заполнению.

Компания Bio-Rad рекомендует в качестве описания ввести должность пользователя.

- **Password (Пароль)** – введите и подтвердите пароль пользователя.

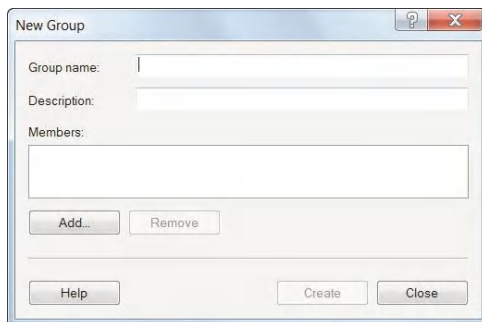
Рекомендация: Выберите кнопку-флажок User must change password at next logon (Смена пароля пользователя при следующем входе в систему). Это позволит сохранить пароль пользователя втайне от системного администратора Windows.

Примечание: Если выбрана кнопка-флажок User must change password at next logon, пользователь должен регистрироваться в системе Windows и каждый раз сменять пароль перед входом в систему Image Lab в редакции Security Edition. В противном случае редакция Security Edition «не распознает» пользователя.

Процедура создания новой группы пользователей на локальном компьютере

1. В окне Computer Management щелкните по папке Groups (Группы) для ее открытия и выберите Action > New Group (Действие > Новая группа). Или используйте контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопкой мыши.

Появится диалоговое окно New Group (Новая группа).



2. В поле Group name (Имя группы) введите имя одной из групп, перечисленных в Таблице 11 на стр. 181 (TDS_Administrator, TDS_User, TDS_Tech, TDS_Guest). Также можно ввести описание в поле Description (Описание).

Для групп не требуются специальные права на уровне операционной системы.

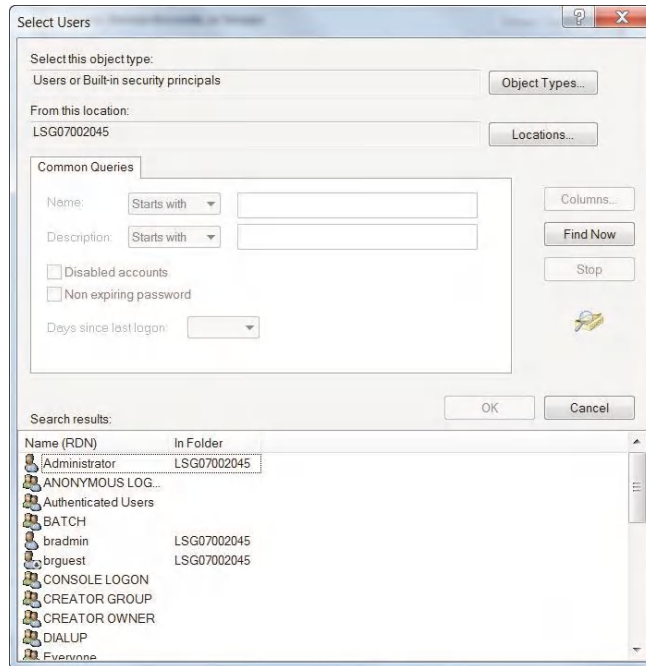
3. Щелкните по Create (Создать) для создания и сохранения новой группы.
4. Повторите данную процедуру для оставшихся групп, перечисленных в Таблице 11 на стр. 181.

Процедура добавления пользователя к группе пользователей на локальном компьютере

1. В диалоговом окне New Group щелкните по Add (Добавить). Или дважды щелкните кнопкой мыши по существующей группе в папке Groups для открытия диалогового окна Properties (Свойства) и щелкните по Add.

Появится диалоговое окно Select Users (Выбрать пользователей).

- Щелкните по Advanced для расширения диалогового окна.



- В развернутом диалоговом окне щелкните по Find Now (Найти сейчас) для отображения в нижней области всех пользователей локального компьютера.
- Выберите имя пользователя и списка щелчком кнопкой мыши по нему или нажмите клавишу Ctrl и щелкните по нескольким пользователям.
- После того как все пользователи, которых необходимо добавить в группу, будут выбраны, щелкните по OK, после чего снова щелкните по кнопке OK для закрытия диалогового окна Select Users.
- Щелкните по Create для закрытия диалогового окна New Group и создания группы.

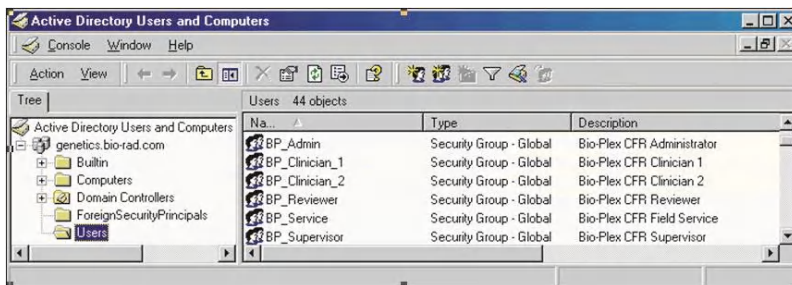
Или щелкните по кнопке OK для закрытия диалогового окна Properties существующей группы и подтверждения внесенных изменений.

Конфигурирование пользователей и групп пользователей на сетевом домене

Примечание: Сетевой администратор должен знать параметры задания пользователей и групп пользователей посредством серверного программного обеспечения Windows. Нижеприведенный пример иллюстрирует следующие опции:

Процедура размещения пользователей на сервере Windows server

- ▶ Откройте Administrative Tools и выберите Active Directory.

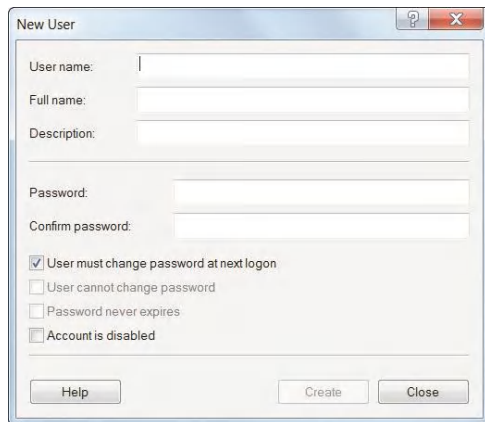


Помните, что в окне Active Directory папка Users также содержит перечень групп.

Процедура создания нового пользователя на сервере Windows

1. Откройте папку Users и выберите Action > New User. Или используйте контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопкой мыши.

Появится диалоговое окно New User.



2. Заполните все поля:

- **User name (Имя пользователя)** – введите уникальное имя пользователя.

- **Full name (Полное имя)** – введите уникальное полное имя.

Компания Bio-Rad рекомендует использовать фактическое полное имя пользователя, так как данное имя будет отображаться впоследствии в журнале регистрации документа и во всех отчетах. Данная рекомендация является требованием свода федеральных правил 21, пункт 11.50а.

- **Description (Описание)** – данное поле также подлежит заполнению.

Компания Bio-Rad рекомендует в качестве описания ввести должность пользователя.

- **Password (Пароль)** – введите и подтвердите пароль пользователя.

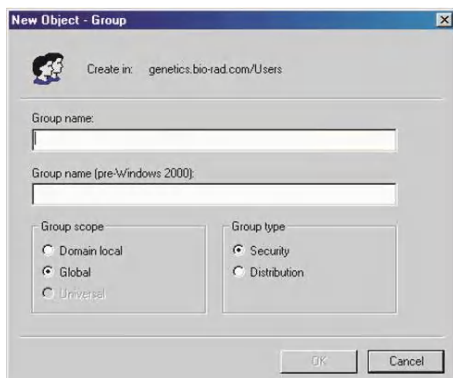
Рекомендация: Выберите кнопку-флажок `User must change password at next logon` (Смена пароля пользователя при следующем входе в систему). Это позволит сохранить пароль пользователя втайне от системного администратора Windows.

Примечание: Если выбрана кнопка-флажок `User must change password at next logon`, пользователь должен регистрироваться в системе Windows и каждый раз сменять пароль перед входом в систему Image Lab в редакции Security Edition. В противном случае редакция Security Edition «не распознает» пользователя.

Процедура создания новой группы пользователей на сервере Windows

1. Откройте папку Users и выберите Action > New Group. Или используйте контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопкой мыши.

Появится диалоговое окно New Object – Group (Новый объект – группа).



2. В поле Group name (Имя группы) введите имя одной из групп, перечисленных в Таблице 11 на стр. 181 (TDS_Administrator, TDS_User, TDS_Tech, TDS_Guest).

Введите имя в точности, как указано. Также можно ввести описание для группы в поле Description (Описание).

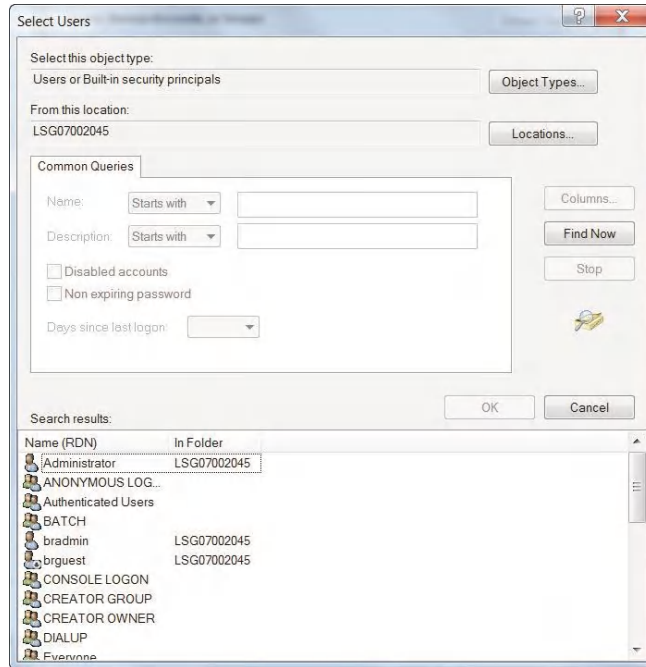
Примечание: Для групп не требуются специальные права на уровне операционной системы.

Процедура добавления пользователя к группе пользователей на сервере Windows

1. В диалоговом окне New Group щелкните по Add. Или дважды щелкните кнопкой мыши по существующей группе в папке User Manager (Диспетчер пользователей) для открытия диалогового окна Properties и щелкните по Add.

Появится диалоговое окно Select Users (Выбрать пользователей).

- Щелкните по Advanced для расширения диалогового окна.



- В развернутом диалоговом окне щелкните по Find Now для отображения в нижней области всех пользователей.
- Выберите имя пользователя из списка щелчком кнопкой мыши по нему или нажмите клавишу Ctrl и щелкните по нескольким пользователям.
- После того как все пользователи, которых необходимо добавить в группу, будут выбраны, щелкните по OK, после чего снова щелкните по кнопке OK для закрытия диалогового окна Select Users.
- Щелкните по Create для закрытия диалогового окна New Group и создания новой группы или на кнопке OK для закрытия диалогового окна Properties существующей группы и сохранения изменений.

Защита с помощью паролей

Свод федеральных правил 21, пункт 11.300 (b) требует, чтобы пароли «подвергались периодической проверке, замене или пересмотру». Вследствие вышеизложенного рекомендуется использовать политики паролей, несмотря на то что контроль срока действия пароля и правил использования паролей находится под ответственностью системных администраторов и организации. Например, интервал между сменами паролей является достаточно гибким.

Процедура задания политик паролей на локальном компьютере

1. Откройте Control Panel и выберите Administrative Tools > Local Security Policy (Администрирование > Локальная политика безопасности).
2. В левой области окна Local Security Policy откройте папку Account Policies (Стратегии учета и правил поведения пользователей), после чего выберите Password Policy (Политика паролей).

В правой области окна появятся политики паролей.



3. Для изменения настроек политики паролей:
 - а. Щелкните правой кнопкой мыши по политике и выберите Properties для открытия диалогового окна свойств выбранной политики.



- б. Измените значение по умолчанию на значение, соответствующее требованиям политики вашей компании.
 - в. Щелкните по Apply (Применить).
 - г. Щелкните по OK для закрытия диалогового окна Properties.
4. Закройте окно Local Security Policy.

Процедура задания политик паролей в Active Directory

1. Откройте Control Panel и выберите Administrative Tools > Domain Controller Security Policy (Администрирование > Политика безопасности контроллера домена).
2. В левой области окна Domain Controller Security Policy выберите Security Settings > Account Policies (Параметры безопасности > Стратегии учета и правил поведения пользователей), после чего выберите Password Policy.
3. Для изменения настроек политики паролей:
 - а. Щелкните правой кнопкой мыши по политике и выберите Properties для открытия диалогового окна свойств выбранной политики.
 - б. Измените значение по умолчанию на значение, соответствующее требованиям политики вашей компании.
 - в. Щелкните по Apply (Применить).
 - г. Щелкните по OK для закрытия диалогового окна Properties.
4. Закройте окно Domain Controller Security Policy.

Примеры задания политики паролей

Нижеприведенные примеры являются только рекомендациями. Ваша организация должна установить собственную политику паролей.

- Enforce password history: (Активировать статистику паролей:) 12 сохраненных в памяти паролей
- Minimum password age: (Минимальный срок действия пароля:) 5 дней
- Maximum password age: (Максимальный срок действия пароля:) 30 дней
- Minimum password length: (Минимальная длина пароля:) 8 знаков
- Password must meet complexity requirements: (Пароль должен соответствовать требованиям к сложности пароля:) Включено
- Store passwords using reverse encryption: (Хранить пароли с использованием метода «обратного шифрования»:) Включено

Примеры задания политики блокирования учетных записей пользователей

- Account lockout duration: (Срок действия блокировки учетной записи пользователя:) 0 (Учетная запись блокируется до разблокировки администратором).
- Account lockout threshold: (Предельный срок действия блокировки учетной записи пользователя:) 3 попытки входа в систему
- Reset account lockout counter after: (Сбросить счетчик времени блокировки учетной записи пользователя через:) 30 минут

Проверка журналов регистрации событий ОС Windows

Некоторая глобальная информация хранится в журналах регистрации событий ОС Windows. Это является требованием Свода федеральных правил 21, часть 11. Тем не менее, по умолчанию ОС Windows автоматически без предупреждения производит удаление этих данных.

Примечание: Поэтому очень важно, чтобы настройки журнала регистрации событий позволяли генерировать и сохранять все необходимые данные. Для обеспечения сохранности этих данных также требуется периодическое вмешательство оператора.

Процедура открытия журнала регистрации свойств событий

1. Откройте Administrative Tools и щелкните по Event Viewer (Просмотр событий).
2. Щелкните правой кнопкой мыши по каждому журналу и выберите Properties.

3. В Разделе When maximum event log size is reached (При достижении журналом регистрации событий максимального размера: выберите Do not overwrite events (Не перезаписывать события) (Производить очистку журналов в ручном режиме).
4. Увеличьте максимальный размер журнала регистрации событий для обеспечения возможности размещения различных сообщений. Чем меньше размер журнала регистрации событий, тем чаще системный администратор должен просматривать, архивировать и производить очистку журнала.

Данные проверки, генерируемые операционной системой, регистрируются в журнале безопасности (Security Log). Неуспешные попытки войти в систему ПО Image Lab в редакции Security Edition также регистрируются в данном журнале.

В ходе рассмотрения производится проверка журнала на предмет попыток нарушения требований безопасности, таких как ряд неудачных попыток войти в систему. Для предотвращения потери данных необходимо, чтобы размер журнала был достаточно большим, и процесс проверки/архивирования производился ежедневно. Политика аудита должна иметь следующие настройки:

- Audit account logon events (Проверять события входа в систему для учетной записи) – опция Failure (Неудачная попытка) должна быть установлена на минимальное значение
- Audit account management (Проверять управление учетной записью) – должны быть выбраны опции Success и Failure
- Audit logon events (Проверять события входа в систему) – опция Failure (Неудачная попытка) должна быть установлена на минимальное значение
- Audit policy change (Отслеживать изменение политики) – должны быть выбраны опции Success и Failure.

Дополнительные меры безопасности

Компания Bio-Rad рекомендует использовать встроенные средства защиты, предлагаемые сервером Windows, для защиты компьютера во время отсутствия пользователя.

Примечание: Компания Microsoft постоянно обновляет свои операционные системы для решения проблем в области безопасности. Старайтесь обновлять все компоненты операционной системы Windows, в особенности контроллеры домена.

D Аксессуары

Аксессуары для калибровки

При установке аксессуаров вместе с основной системой произведите калибровку системы посредством мастера калибровки измерительных приборов (Instrument Calibration wizard). Выполните инструкции, приведенные в руководстве по установке, поставляемом вместе с системой визуализации. При установке новых экранов преобразования, источников света или фильтров после установки исходной системы необходимо произвести повторную калибровку устройства визуализации для получения возможности использования вышеперечисленных компонентов.

Установка дополнительных аксессуаров

Экран преобразования УФ-света в белый свет

Данный дополнительно поставляемый экран преобразования УФ-света в белый свет (номер по каталогу 170-8289) преобразует УФ-свет, генерируемый в универсальном колпаке, в белый свет. Устройство визуализации должно быть откалибровано для обеспечения возможности использования экрана преобразования.

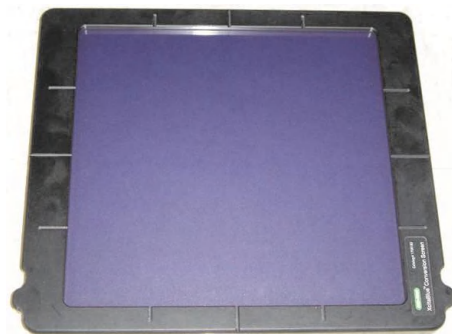
Использование экрана преобразования УФ-света в белый свет

1. Установите экран преобразования по центру на столике устройства визуализации.
2. Расположите по центру образцы на верхней панели экрана преобразования.
3. Создайте изображение геля предпочтительным методом.

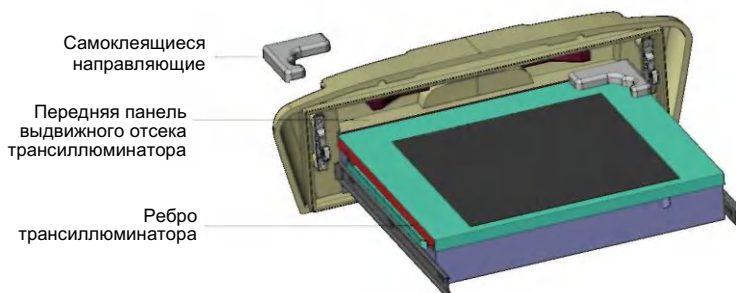


Экран преобразования XcitaBlue™

Дополнительно поставляемый комплект экрана преобразования XcitaBlue (номер по каталогу 170-8182) преобразует УФ-свет в голубой свет, что позволяет визуализировать образцы ДНК, одновременно защищая их от воздействия УФ-излучения.



Экран преобразования XcitaBlue крепится на месте установки посредством самоклеящихся направляющих. После установки направляющих экран преобразования сохраняет центрированное положение и не перемещается даже при резком закрытии выдвижного отсека.

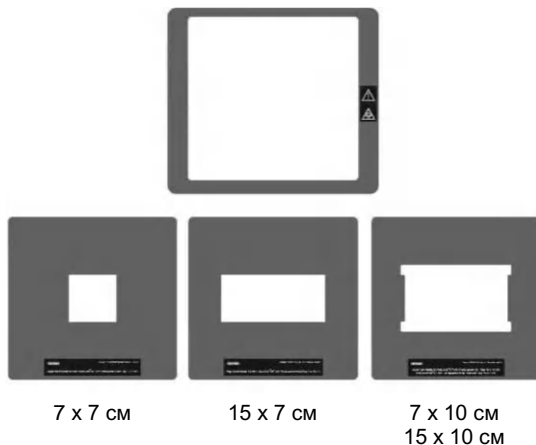


Процедура установки экрана преобразования XcitaBlue

1. Сначала произведите пробную установку без удаления бумажной ленты. Установите направляющие на каждый угол трансиллюминатора, как показано на рисунке. Направляющие должны касаться внутренней части передней панели выдвижного отсека и быть насажены на металлическое ребро трансиллюминатора (обозначено красным цветом).
2. Удалите бумажную ленту с нижней части каждой направляющей.
3. Нажатием осторожно «посадите» направляющие в требуемое положение. После соприкосновения клейких поверхностей будет очень трудно повторно позиционировать направляющие.
4. Произведите калибровку устройства визуализации для обеспечения возможности использования данного аксессуара, выбрав Edit > Instrument Setup. Выберите кнопку-флажок XcitaBlue Conversion Screen (Экран преобразования XcitaBlue) под Illumination Options (Опции освещения). Программное обеспечение выведет на экран сообщение с напоминанием о необходимости произвести калибровку фокуса со смещением по высоте.
5. Для визуализации образца с помощью экрана XcitaBlue поместите экран между направляющими.
6. Центрируйте гель на поверхности экрана XcitaBlue и произведите захват изображения. Используйте комплект шаблонов для выравнивания гелей.

Комплект шаблонов для выравнивания гелей

Комплект шаблонов для выравнивания гелей (номер по каталогу 170-8184) позволяет быстро и просто центрировать агарозные гели и обеспечивает равномерность распределения каждого геля.



Комплект включает:

- Рамка магнитного локатора
- Инструкция
- Направляющие для следующих плашек для геля:
 - Прозрачная плашка для мини-гелей Sub-Cell GT UV, 7 x 7 см
 - Прозрачная плашка для мини-гелей широкого применения Sub-Cell GT UV, 15 x 7 см
 - Прозрачная плашка для мини-гелей Sub-Cell GT UV, 7 x 10 см
 - Прозрачная плашка для гелей Sub-Cell GT UV, 15 x 10 см

Шаблоны для выравнивания гелей идеально встраиваются в рамку экрана преобразования XcitaBlue (номер по каталогу 170-8182).

Процедура установки и использования комплекта шаблонов для выравнивания гелей

1. Поместите рамку локатора на трансиллюминатор магнитной стороной вниз. Совместите углы рамки магнитного локатора с краями трансиллюминатора. Обозначение «UV» на рамке должно иметь ту же ориентацию, что и обозначение «UV» на устройстве визуализации.
2. Поместите шаблон для выравнивания гелей, соответствующий размеру используемой плашки для образцов или объема агарозного геля, в рамку магнитного локатора.
3. Поместите гель или плашку с гелем в открытый участок шаблона.

Примечание: Для использования комплектов шаблонов для выравнивания гелей повторная калибровка не требуется.

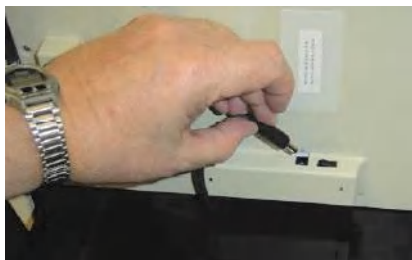
Трансиллюминатор белого света

Трансиллюминатор белого света обеспечивает подачу белого света независимо от УФ-ламп. Между использованиями трансиллюминатор можно хранить рядом с универсальным колпаком.

Установка трансиллюминатора белого света

1. Откройте дверцу корпуса и выдвиньте выдвижной отсек.
2. Установите кабель питания, позиционировав его с внутренней левой стороны корпуса за направляющей выдвижного отсека.
3. Снимите черный резиновый чехол с соединительного штепселя и вставьте его в разъем трансиллюминатора белого света. Убедитесь, что главный выключатель питания на трансиллюминаторе находится в положении «ВКЛ.».

Примечание: Подача питания трансиллюминатора белого света управляется с помощью либо программного обеспечения, либо мембранной сенсорной панели на универсальном колпаке.



4. Установите трансиллюминатор белого света на трансиллюминатор ультрафиолетового света.



Для работы с трансиллюминатором белого света система должна быть откалибрована.

Калибровка системы для использования трансиллюминатора белого света

- ▶ Выберите Edit > Instrument Setup, после чего выберите соответствующую кнопку-флажок в диалоговом окне. ПО Image Lab™ выведет пошаговые инструкции по калибровке.

Флуоресцентная контрольная пластина для оранжевой флуоресценции

Флуоресцентная контрольная пластина для оранжевой флуоресценции позволяет производить коррекции динамического выравнивания чувствительности по полю вашего устройства визуализации. Коррекции производятся для всех источников УФ-света, фильтров и объектива камеры.

Для проведения количественного анализа с помощью бесцветных гелей компании Bio-Rad рекомендуется использовать контрольную пластину для оранжевой флуоресценции, которая может использоваться для коррекции неоднородностей на изображении красных и оранжевых гелей, в том числе:

- Бромид этидия
- Краситель для гелей GelRed (красный)
- Краситель Flamingo™
- Краситель Coomassie Fluor Orange
- Краситель SYPRO Ruby

- Краситель Krypton
- Краситель Qdot 625



Флуоресцентная контрольная пластина для оранжевой флуоресценции (номер по каталогу 170-8008) может использоваться с несколькими продуктами серии Bio-Rad Molecular Imager, включая:

- Система гель-документирования Gel Doc™ XR+ с программным обеспечением Image Lab™
- Система гель-документирования ChemiDoc™ XRS+ с программным обеспечением Image Lab™
- Система гель-документирования ChemiDoc™ XRS+ с программным обеспечением Quantity One. Комплект поставки контрольной пластины включает:
- Флуоресцентная контрольная пластина для оранжевой флуоресценции, габаритные размеры: 29,5 x 29,5 см; рабочая поверхность: 27 x 27 см
- Инструкция (10017296)

Калибровка системы визуализации для использования с флуоресцентной контрольной пластины для оранжевой флуоресценции

Система визуализации подлежит калибровке для использования с флуоресцентной контрольной пластиной для оранжевой флуоресценции.

Процедура калибровки системы визуализации для использования с флуоресцентной контрольной пластиной для оранжевой флуоресценции

- ▶ Выберите Edit > Instrument Setup, после чего выберите соответствующую кнопку-флажок в диалоговом окне. ПО Image Lab выведет пошаговые инструкции по калибровке.



Информация для заказа

В следующей таблице приведены каталожные номера и описание всех деталей, доступных для заказа с системами Gel Doc XR+ или ChemiDoc XRS+, а также все дополнительные аксессуары и сменных компонентов. Полная информация приведена в каталоге компании Bio-Rad.

Номер по каталогу	Описание
Система молекулярной оптической визуализации Molecular Imager (включает универсальный колпак, камеру, кабели и аксессуары)	
170-8195	Система Gel Doc XR+ с программным обеспечением Image Lab для ПК/Mac

№ по каталогу	Описание
170-8265	Система ChemiDoc XRS+ с программным обеспечением Image Lab для ПК/Mac
Монтажные комплекты	
170-8199	Пакет расширенного программного обеспечения Image Lab™ для системы ChemiDoc XR+
170-8299	Пакет расширенного программного обеспечения Image Lab™ для системы ChemiDoc XRS+
Программное обеспечение Image Lab	
170-9690	Программное обеспечение Image Lab, ОС Windows/Mac
Дополнительные фильтры	
170-8074	Фильтр, 520DF30, GFP
170-8075	Фильтр, 560DF50 для красителей Cy3/ Rhodamine
170-8076	Фильтр, 630BP30 для красителя SYPRO Ruby
Дополнительные аксессуары	
170-8289	Экран преобразования УФ-света в белый свет (УФ-свет в белый свет)
170-7950	Трансиллюминатор белого света (съемный универсальный колпак)
170-8182	Экран преобразования XcitaBlue™ (УФ-свет в голубой свет), стандартный фильтр для детекции не включен в комплект
170-8008	Контрольная пластина для оранжевой флуоресценции
170-8089	Принтер термографический цифровой, Mitsubishi, 100/240 В, USB
170-3759	Флуоресцентная линейка, Bio-Rad
170-3760	Линейка дозатора геля
170-8184	Комплект шаблонов для выравнивания гелей
Сменные компоненты	
170-8026	Шаблон калибровки фокуса
170-8027	Компакт-диск программного обеспечения Image Lab для динамического выравнивания чувствительности по полю
170-8185	Очки XcitaBlue
170-7581	Бумага для термографического принтера Mitsubishi, 4 рулона
100-2784	Крышка для трансиллюминатора ультрафиолетового света (включает стекло для УФ-фильтра)
1001-4106	Барашковый винт для камеры

№ по каталогу	Описание
170-8081	Стандартный сменный фильтр сброса, 62 мм
100-1370	Стартер для УФ-лампы, 3шт.
800-0142	Цветная мишень
Лампы	
100-2827	Лампа, эпи-иллюминация, 5 Вт
170-8097	Комплект ламп, 302 нм, 6 шт.
170-6887	Комплект ламп, 365 нм, 6 шт.
Предохранители	
900-8935	Предохранитель, Т 2 А, 250 В, 10 шт.
190-0234	Предохранитель, Т 4 А, 250 В, 2 шт.
Дополнительное программное обеспечение для проведения анализа	
170-9600	Программное обеспечение Quantity One
Белковые стандарты	
161-0363	Неокрашенные белковые стандарты Precision Plus Protein™ Unstained Standards (один флакон)
161-0396	Неокрашенные белковые стандарты Precision Plus Protein™ Unstained Standards (5 уп.)
161-0373	Белковые стандарты Precision Plus Protein™ All Blue Standards, син., (один флакон)
161-0393	Белковые стандарты Precision Plus Protein™ All Blue Standards (5 уп.)
161-0374	Белковые стандарты Precision Plus Protein Dual Color Standards, двухцветн., (один флакон)
161-0394	Белковые стандарты Precision Plus Protein Dual Color Standards, двухцветн., (5 уп.)
161-0377	Белковые стандарты Precision Plus Protein Dual Xtra Standards (один флакон)
161-0397	Белковые стандарты Precision Plus Protein Dual Xtra Standards (5 уп.)
161-0375	Белковые стандарты Precision Plus Protein™ Kaleidoscope™ Standards (один флакон)
161-0395	Белковые стандарты Precision Plus Protein Kaleidoscope Standards (5 уп.)
161-0385	Белковые стандарты Precision Plus Protein™ WesternC™ (один флакон)
161-0398	Белковые стандарты Precision Plus Protein™ WesternC™ (5 уп.)
161-0318	Стандарты для электрофореза в ПААГ, предварительно окрашенные, широкий диапазон
161-0317	Стандарты для электрофореза в ПААГ, неокрашенные, широкий диапазон

Номер по каталогу	Описание
Стандарты нуклеиновой кислоты	
170-8351	Маркер молекулярной массы EZ Load™ 20bp
170-8352	Маркер молекулярной массы EZ Load™ 100bp
170-8353	Маркер молекулярной массы для ПЦП EZ Load™ 100bp
170-8354	Маркер молекулярной массы EZ Load™ 500bp
170-8355	Маркер молекулярной массы EZ Load™ 1 т.п.н.
170-8205	Маркер молекулярной массы 2,5 т.п.н.
170-8200	Маркер молекулярной массы AmpliSize
170-8356	Маркер молекулярной массы EZ Load precision (пары оснований/нг образца)
Стандарты и маркеры для пульс-электрофореза	
170-3624	Размерные стандарты ДНК для электрофореза в контролируемом гомогенном электрическом поле, лестница 5 т.п.н.
170-3707	Размерные стандарты ДНК для электрофореза в контролируемом гомогенном электрическом поле, лестница 8,3-48,5 т.п.н.
170-3635	Размерные стандарты ДНК для электрофореза в контролируемом гомогенном электрическом поле, лестница фага Лямбда
170-3605	Размерные маркеры ДНК для электрофореза в контролируемом гомогенном электрическом поле, лестница 0,2-2,2 м.п.н.
170-3667	Размерные маркеры ДНК для электрофореза в контролируемом гомогенном электрическом поле, лестница 1-3,1 м.п.н.
170-3633	Размерные маркеры ДНК для электрофореза в контролируемом гомогенном электрическом поле, лестница 3,5-5,7 м.п.н.

Е Использование технологии без окрашивания компании Bio-Rad

Бесцветные гели компании Bio-Rad избавляют от необходимости тратить время на окрашивание и отмывку, требуемое другими методами детекции белков. Бесцветные гели содержат уникальные тригалоидные соединения, обеспечивающие быструю флуоресцентную детекцию белков без окрашивания с помощью устройств для визуализации Gel Doc™ XR+ и ChemiDoc™ XRS+.

При использовании программного обеспечения Image Lab™ версии 5.1 и выше устройства для визуализации Gel Doc™ XR+ и ChemiDoc™ XRS+ могут выполнять визуализацию следующих гелей без окрашивания:

- Готовые гели Criterion™ TGX Stain-Free™ без красителей
- Готовые гели Criterion Stain-Free™ без красителей
- Готовые гели Mini-PROTEAN TGX Stain-Free™ без красителя
- Растворы акриламида для гелей, заливаемых вручную, TGX Stain-Free™ FastCast™

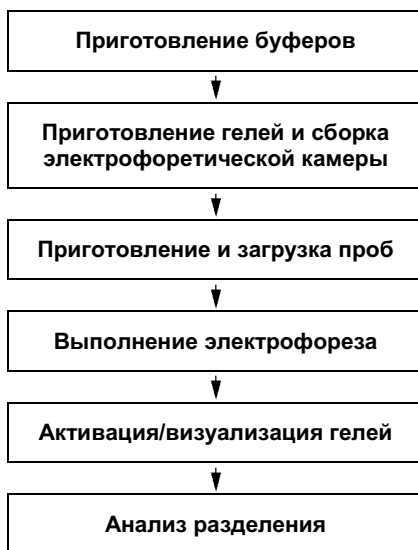
Если тригалоидные соединения в гелях встречаются с остатками триптофана, то в результате реакции, индуцированной ультрафиолетовым излучением, образуется флуоресценция, легко детектируемая устройством для визуализации Gel Doc™ XR+ и ChemiDoc™ XRS+ в гелях или на мембранах из поливинилдифторида (ПВДФ) с низкой флуоресценцией. Активация тригалоидных соединений в гелях добавляет 58 Да агентов в доступные остатки триптофана и рекомендуется для визуализации белков. Белки, не содержащие остатков триптофана, не могут детектироваться с помощью данной технологии. Чувствительность бесцветных гелей сопоставима с чувствительностью гелей, окрашиваемых красителем Coomassie Brilliant Blue, для белков с содержанием триптофана >1,5 %; чувствительность, превышающая чувствительность гелей, окрашиваемых красителем Coomassie, достижима для белков с содержанием триптофана >3 %.

Преимущества технологии без окрашивания:

- Нет необходимости выполнения шагов по окрашиванию и отмывке, что экономит время получения результатов
- Отсутствует изменение фона в геле или между гелями (часто наблюдаемое при окрашивании стандартным красителем Coomassie)
- Нет необходимости использования уксусной кислоты и метанола при окрашивании и отмывке, что уменьшает количество органических отходов
- Визуализация белков при их переносе или блоттинге на мембране ПВДФ с низкой флуоресценцией

Система без окрашивания

Для получения подробной информации о выполнении шага активации/визуализации геля см. раздел «Получение изображений» на стр. 69. Описание других шагов см. в Инструкции по эксплуатации и применению готовых гелей Criterion™ (бюллетень №4110001) или в Инструкции по эксплуатации и применению готовых гелей Mini-PROTEAN (бюллетень №1658100).



Электрофорез с помощью бесцветных гелей Stain-Free

Бесцветные гели изготовлены и упакованы без использования додецилсульфата натрия (SDS), что позволяет использовать их как для электрофореза в SDS, так и для электрофореза в полиакриламидном геле (PAGE).

Для проведения электрофореза с использованием бесцветных гелей

1. Приготовьте пробу и подвижные буферы.
2. Настройте электрофоретическую камеру.
3. Выполните анализ.

Визуализация гелей

Все неокрашенные стандарты с бесцветными гелями, как и некоторые предварительно окрашенные стандарты, несовместимы с технологией без окрашивания. Для проведения контроля электрофореза используйте смесь неокрашенных и предварительно окрашенных стандартов в пропорции 1:1.

Настройка параметров протокола для бесцветных гелей аналогична настройке параметров протокола для других методов анализа. Выполните инструкции, приведенные в Разделе [«Настройка параметров нового протокола»](#) на стр. 72. Выберите предложенное из нескольких вариантов время активации в зависимости от вашего образца и цели эксперимента.

- **Гели, используемые в блоттинге** – проведите активацию в течение 1 минуты для получения оптимальных результатов при выполнении вестерн-блоттинга и последующего иммунологического анализа.
- **Высокая чувствительность** – проведите активацию в течение 2,5 минут, если пробы достаточно обильны и полностью оптимизированное отношение сигнала к шуму не требуется.
- **Максимальная чувствительность** – проведите активацию в течение 5,0 минут для детекции белков в низкой концентрации и для достижения лучших результатов количественного анализа максимального числа полос. Поскольку реакция после 5 мин считается почти завершённой, данный метод отличается оптимальным отношением сигнала к шуму.

Примечание: Если гель уже был активирован в течение 2,5 мин, повторная активация в течение 2,5 мин может улучшить результаты, однако активация изображения в течение более 5 мин неэффективна.

Визуализация блотов

Для проведения блоттинга бесцветных гелей используйте стандартные процедуры блоттинга, описанные в руководстве по эксплуатации. Используйте только мембраны ПВДФ с низкой фоновой флуоресценцией, поскольку мембраны других типов образуют высокий фоновый шум или низкую чувствительность при использовании устройства для визуализации ChemiDoc XRS+ и Gel Doc XR+.

Для улучшения эффективности переноса проведите активацию и визуализацию геля с помощью устройства для визуализации перед проведением переноса.

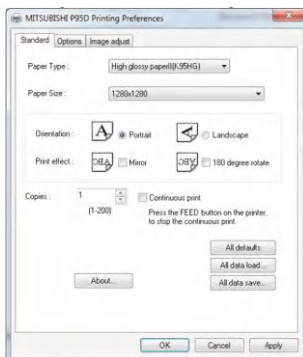
F Термографический принтер Mitsubishi P93/P95

Настройка параметров термографического принтера в ОС Windows

Драйвер принтера находится на установочном диске программного обеспечения Image Lab™ в папке Misc.

Для настройки параметров термографического принтера в ОС Windows:

1. Установите драйвер принтера.
2. Откройте раздел Принтеры на панели управления.
3. Щелкните по иконке термографического принтера и выберите Printing Preferences (Параметры печати)



4. Установите соответствующий размер бумаги. В выпадающем списке выберите 1280 x 1280.
5. Щелкните по ОК для сохранения изменений.

Установка термографического принтера в ОС Mac OS

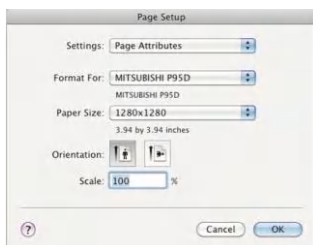
Драйвер принтера находится на установочном диске программного обеспечения Image Lab™ в папке Misc.

Для настройки параметров термографического принтера в Mac OS:

1. Установите драйвер принтера.
2. Подключите принтер к компьютеру

Для выбора соответствующего размера бумаги

1. Запустите ПО Image Lab.
2. Выберите File > Page Setup (Файл > Настройка параметров страницы)



3. В выпадающем списке Settings (Настройки) выберите Page Attributes (Атрибуты страницы).
4. В выпадающем списке Format For (Формат для...) выберите принтер Mitsubishi
5. В выпадающем списке Paper Size (Размер бумаги) выберите 1280 x 1280.
6. В выпадающем списке Settings (Настройки) выберите Save as Default (Сохранить по умолчанию).
7. Щелкните по ОК для сохранения изменений.

G Методы регрессионного анализа

Каждый метод регрессии позволяет построить калибровочную кривую. Некоторые методы предоставляют формулы для построения калибровочной кривой. В данном случае расчет молекулярной массы будет производиться следующим образом:

x = относительное значение фронта рассматриваемой полосы

y = молекулярная масса белка рассматриваемой полосы

Линейная (полулогарифмическая) регрессия: Линейное уравнение имеет следующий вид: $y = a + bx$, где a – отсекаемый отрезок и b – угол наклона прямой.

Примечание: Линейное уравнение рассчитывается на основе **логарифма** значений молекулярной массы.

Значение R^2 может использоваться для наиболее оптимального подбора прямой. Линейная регрессия со значением $R^2 > 0,99$ рассматривается как регрессия, демонстрирующая очень хорошее соответствие. Основным преимуществом данного метода является максимальная простота. Главный недостаток данного метода – получение неверных результатов, если данные имеют недостаточно линейный характер.

Поточечная (полулогарифмическая): Для данного метода единое уравнение отсутствует. Крутизна каждого сегмента кривой между точками данных рассчитывается независимо.

Примечание: Логарифм значений молекулярной массы используется для расчета кривизны каждого сегмента кривой.

Логистическая: Логистическое уравнение 4PL имеет следующий вид:

$$y = d + \frac{a - d}{1 + \left(\frac{x}{c}\right)^b}$$

где:

x = мобильность

y = молекулярная масса

a = расчетная молекулярная масса при пределе – бесконечность

b = наклон касательной в точке пересечения прямых

c = точка пересечения

d = расчетная молекулярная масса при нулевой мобильности

Так как кривая, построенная по методу логистической регрессии 4PL, имеет форму буквы S, то она не может одинаково хорошо подходить для всех случаев.

Кубический сплайн: Кривые кубического сплайна представляют собой сглаженные кривые, проходящие через каждую точку данных. Данная модель представляет собой кубический многочлен на каждом интервале между точками данных. В некоторых случаях сплайновая кривая может достаточно продуктивно исполнять роль калибровочной кривой для интерполяции. Тем не менее, в силу того что кривая рассчитывается в индивидуальном порядке для каждой пары точек, она не может быть описана одним уравнением.

Глоссарий

Соотношение сторон изображения	Отношение ширины изображения к высоте
ПЗС	(Прибор с зарядовой связью) Светочувствительный кремниевый кристалл, используемый в качестве фотодетектора в системах камер ChemiDoc™ MP и ChemiDoc XRS+.
Карты цветов	Представления различных цветов изображения геля.
Электрофорез	Метод разделения молекул, основанный на различной скорости движения заряженных частиц в электрическом поле на различных носителях.
Точность измерения	Число десятичных знаков, выбранных для отображения результатов измерения.
Функция динамического выравнивания чувствительности по полю	Вычисление средней интенсивности, компенсирующей неравномерности, генерируемые прибором.
Гистограмма	Графическое представление уровня яркости изображения.
Собственная плотность заряда	Собственный электрический заряд белка без додецилсульфата натрия.
pI	Изоэлектрическая точка; кислотность среды (pH), при которой определенная молекула белка не несет суммарного электрического заряда.
Rf	Относительное значение фронта полосы. В программном обеспечении Image Lab™ значение Rf установлено на 0-1 и индицирует относительное перемещение полосы сверху вниз.
Количественная визуализация	Определяет количество компонентов белка посредством анализа содержимого пикселей цифрового изображения образца.
УФ-В	Диапазон ультрафиолетового излучения, используемый системой
УФ-трансиллюминатор	Часть системы формирования изображения, осуществляющая УФ-просвечивание образца.

