thermo scientific

Nicolet RaptIR

Микроскоп FTIR

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

269-3517 00 A Редакция A Февраль 2022 года

ThermoFisher SCIENTIFIC

Содержание

1. Введение **4**

1.1 Назначение 5
1.2 Отказ от ответственности 6
1.3 Используемые условные обозначения 7
1.4 Информация о гарантии 8

2. Общие сведения **11**

2.1 Функции и элементы управления 12
2.2 Соединения и порты 15
2.3 Опциональный джойстик 16
2.4 Опциональный тринокулярный окуляр 17
2.5 Использование OMNIC Paradigm программное обеспечение 18

3. Эксплуатация **22**

3.1 Подготовьте микроскоп 23
3.2 Проанализируйте образцы 26
3.3 Измерения НПВО 32
3.4 Определение местоположения, освещение и маскировка образца 35
3.5 Проверка показателей эффективности работы микроскопа 41

4. Техобслуживание **44**

4.1 Очистите микроскоп 45
4.2 Обслуживание сосуда Дьюара для жидкого азота 46

5. Поиск и устранение неисправностей **47**

6. Контактная информация **50**

6.1 Заказ запасных частей 51

© 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. Все права защищены.

Microsoft, Windows и Excel являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками компании Microsoft Corporation в США и (или) других странах. Teflon является зарегистрированной торговой маркой компании Chemours в США и (или) других странах. Все другие торговые марки являются собственностью компании Thermo Electron Corporation Inc. и ее дочерних компаний.

Для получения технической поддержки посетите сайт: www.thermofisher.com

Компания Thermo Fisher Scientific Inc. предоставляет настоящий документ в распоряжение своих клиентов при покупке продукта для использования в рамках эксплуатации продукта. Настоящий документ защищен законом об авторских правах. Любое воспроизведение данного документа целиком или частично категорически запрещено, за исключением случаев наличия письменного разрешения от компании Thermo Fisher Scientific Inc.

Содержание данного документа может быть изменено без предупреждения. Вся техническая документация в данном документе является справочной. Конфигурации и спецификации систем в данном документе заменяют всю предыдущую информацию, имеющуюся в распоряжении покупателя.

Thermo Fisher Scientific Inc. не дает гарантий того, что настоящий документ является полным, точным или не содержит ошибок, и не будет нести какой-либо ответственности за возможные ошибки, упущения, убытки или ущерб, которые могут возникнуть в связи с применением данного документа, даже при точном использовании информации, содержащейся в документе.

Данный документ не является частью какого-либо договора купли-продажи между компанией Thermo Fisher Scientific Inc. и покупателем. Данный документ ни в коем случае не регулирует и не изменяет какие-либо условия продажи, которые должны использоваться в случае несовпадения информации в этих документах.

Только для проведения исследований. Этот прибор или приспособление не является медицинским устройством и не предназначено для профилактики, диагностики, терапии или лечения болезни.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не допускайте взрыва или воспламенения.

Этот прибор или приспособление не предназначены для использования во взрывоопасной атмосфере.

1. Введение

1.1 Назначение

Thermo Scientific Nicolet RaptIR FTIR Microscope – это микроскоп с Фурье-преобразованием (FTIR), разработанный для использования в контролируемой лабораторной среде и предназначенный для использования со спектрометрами серии Nicolet.

С помощью микроскопа RaptIR можно быстро найти целевой объект, получить визуальные изображения с высоким разрешением и сгенерировать данные в ИК области спектра с высоким пространственным разрешением для анализа.

Программное обеспечение OMNIC Paradigm содержит полный набор аналитических инструментов, настраиваемые рабочие процессы для автоматизации рутинных задач и простые в использовании инструменты для анализа микрочастиц, а также анализа областей, точек и линий.

С помощью микроскопа RaptIR можно исследовать толстые (до 4 см) и тяжелые (до 5 кг) образцы, а благодаря нескольким объективам и автоматизированной револьверной головке микроскоп поддерживает различные варианты просмотра образцов и сбора данных в ИК области спектра.

1.2 Отказ от ответственности

Запрещается использовать микроскоп не по назначению, описание которого содержится в настоящем руководстве пользователя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед использованием микроскопа прочтите информацию о месте установки и технике безопасности для вашей системы.

1.3 Используемые условные обозначения

Для указания мер предосторожности и другой важной информации используется следующий формат:

ОПАСНОСТЬ

Избегайте источников опасности. Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к причинению серьезного вреда здоровью или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Избегайте источников опасности. Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к причинению серьезного вреда здоровью или смерти.

ВНИМАНИЕ!

Избегайте источников опасности. Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к причинению вреда здоровью легкой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Выполняйте инструкции с этой наклейки, чтобы избежать повреждения оборудования системы или потери данных.

Note Содержит полезную дополнительную информацию.

1.4 Информация о гарантии

Thermo Fisher Scientific гарантирует, что все реализуемые нами изделия не имеют дефектов изготовления и качества материалов и соответствует техническим характеристикам, определенным в пользовательской документации на изделие. Если в течение гарантийного срока изделие выйдет из строя, мы отремонтируем или заменим его бесплатно. Если, по нашему мнению, ремонт или замена невозможны, вы вправе вернуть его изделие, и мы вернем вам деньги.

Настоящая гарантия заменяет все прочие гарантии, явные или подразумеваемые, включая подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для конкретной цели, а также любые другие обязательства или ответственность со стороны компании Thermo Fisher Scientific, будь то на основании договора или гарантии, в силу допущенной халатности и прочего. Компания Thermo Fisher Scientific не несет ответственности за любые косвенные, случайные и условные убытки.

1.4.1 Гарантийный срок

Гарантийный срок на систему составляет 12 месяцев в США и Канаде. Гарантийный срок начинается с даты установки или через 30 дней с даты выставления счета, в зависимости от того, что раньше.

Гарантийный срок на системы, продаваемые за пределами США и Канады, составляет 12 месяцев с даты установки или 14 месяцев с даты отгрузки, в зависимости от того, что истекает раньше.

1.4.2 Ограничение гарантии

Гарантия аннулируется в случае неправильного использования, порчи, доработки, эксплуатации в неподходящих физических или рабочих условиях, ненадлежащего обслуживания или повреждения изделия, за которые мы не несем ответственности.

Гарантия на расходные материалы не распространяется.

Позиции, на которые не распространяется гарантия

Мы не гарантируем бесперебойную или безошибочную работу изделия. Мы предоставляем некоторые изделия, которые не производятся компанией Termo Fisher Scientific, на условиях «как есть». Производители или поставщики, не относящиеся к компании Termo Fisher Scientific, могут предоставлять свои собственные гарантии. Отдельная гарантия на программное обеспечение предоставляется вместе с пользовательской документацией на программное обеспечение.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во избежание попадания влаги оптические компоненты внутри упаковки запечатаны в пластиковый пакет.

Перед открытием пакета необходимо дать прибору адаптироваться к температуре окружающей среды в течение 24 часов. Если открыть пакет раньше, возможна конденсация влаги на оптических элементах, что приводит к неустранимым повреждениям.

Ваша гарантия не распространяется на:

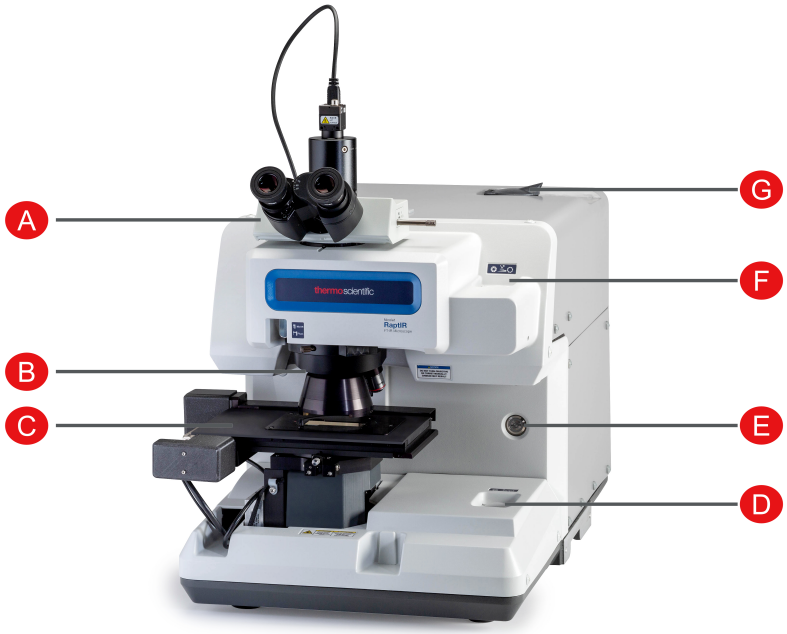
- Повреждения из-за неправильных способов перемещения.
- Отсутствующие или поврежденные детали, если упаковочные коробки будут распакованы до того, как наш инженер по обслуживанию приступит к установке системы.
- Повреждение в результате удаления герметичного пластикового пакета до того, как температура прибора достигнет значения комнатной температуры.

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

2. Общие сведения

2.1 Функции и элементы управления

Рис. 2-1: Основные характеристики микроскопа



A	**Тринокулярный видеоокуляр**	Опциональный тринокулярный окуляр обеспечивает визуальное изображение и видеоизображение в программном обеспечении OMNIC Paradigm. Монокулярный окуляр (не показан) обеспечивает только видеосъемку.
B	**Вращающаяся револьверная головка с объективами**	Револьверная головка поддерживает 1 ИК-объектив и 1 визуальный объектив. Обычно используется 15-кратный ИК-объектив и 4-кратный визуальный объектив. Микроскоп также поддерживает дополнительный 32-кратный ИК-объектив и 10-кратные или 40-кратные визуальные объективы.
C	**Столик с электроприводом**	Столик обеспечивает рабочее расстояние 40 мм для образцов весом до 5 кг. Управление столиком осуществляется посредством программного обеспечения OMNIC Paradigm или с помощью опционального джойстика. Никогда не пытайтесь перемещать столик вручную.

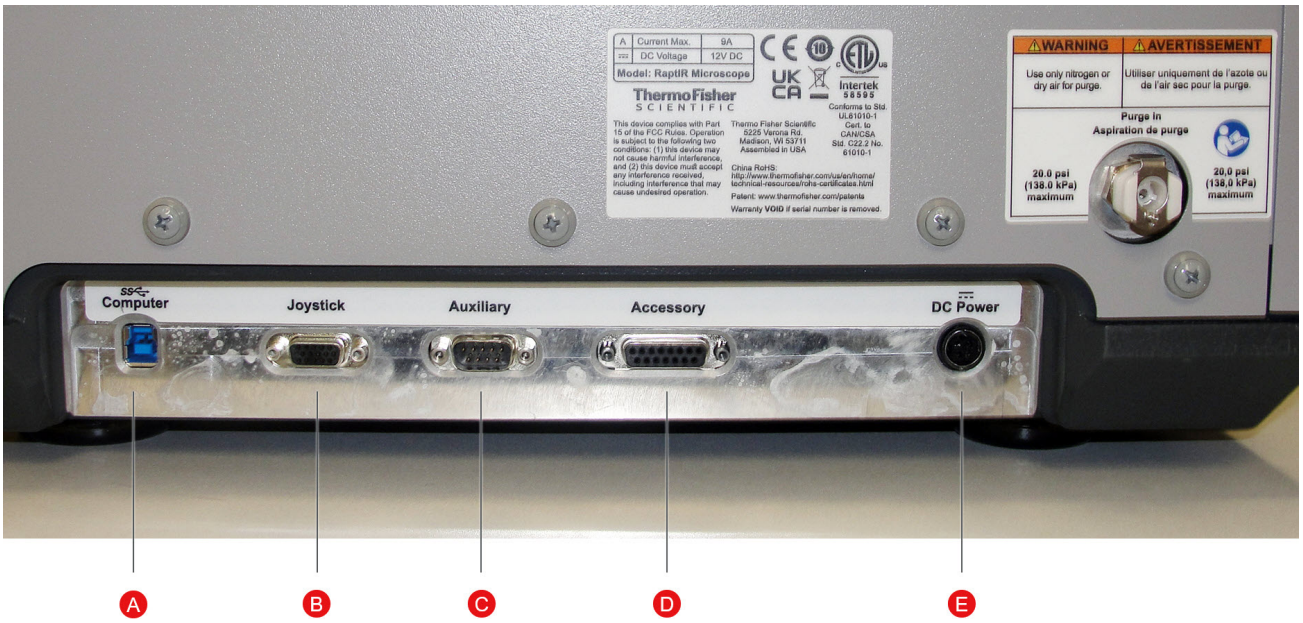
D	**Диафрагма подсветки пропусканием**	Используйте диафрагму поля зрения для регулировки размера освещенного поля зрения. Она открывается и закрывается концентрически. Как правило, диафрагма полностью открыта, так что она находится вне полного поля зрения. В случае неровной поверхности образца вам может быть проще сфокусироваться на краях лепестков диафрагмы для нахождения наилучшего фокуса.
E	**Индикатор питания и кнопка**	Нажмите для включения или выключения микроскопа. Синий индикатор питания мигает во время включения микроскопа и непрерывно горит, когда микроскоп готов к работе.
F	**Диафрагма подсветки отражением**	Используйте диафрагму поля зрения для регулировки размера освещенного поля зрения. Она открывается и закрывается концентрически по отношению к перекрестию. Как правило, диафрагма полностью открыта, так что она находится вне полного поля зрения. В случае неровной поверхности образца вам может быть легче сфокусироваться на интересующей вас области, если вы сначала частично закроете диафрагму и сфокусируетесь на краях лепестков диафрагмы.
G	**Сосуд Дьюара для жидкого азота, 1 литр**	Сосуд Дьюара вмещает 1 литр жидкого азота. После охлаждения детектор остается холодным в течение примерно 18 часов. См. "Охлаждение детектора" для ознакомления с дополнительной информацией.

Рис. 2-2: Столик крупным планом

A	**Датчик НПВО**	Датчик НПВО определяет, установлена ли вставная насадка НПВО.
B	**Индикатор выравнивания предметного стекла с образцами**	Совместите красные индикаторные точки на столике и предметном стекле с образцом.

C	**Ориентация управляющего столика**	Используется для поворачивания столика во время установки. Не регулируйте после установки.
D	**Вставная насадка НПВО**	Опциональная вставная насадка НПВО используется для НПВО-измерений.

2.2 Соединения и порты



A	Подключение USB 3.0 к порту USB 3.0 компьютера
B	Подключение к дополнительному джойстику
C	Подключите к порту дополнительных сигналов на спектрометре
D	Подключите к «вспомогательному» порту на спектрометре
E	Подключение к кабелю электропитания

2.3 Опциональный джойстик

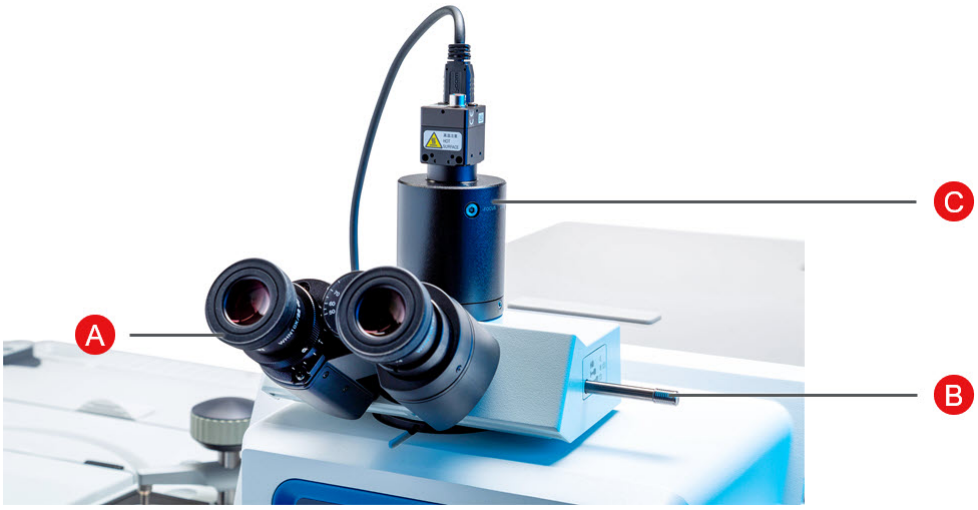
Вы можете использовать опциональный джойстик для управления положением столика и подсветкой образца. Управление столиком и подсветкой также можно осуществлять с помощью программного обеспечения.

Для подключения джойстика подключите кабель передачи данных к порту «Joystick» (Джойстик) на задней панели микроскопа.

A	**Управление подсветкой пропусканием**	Поверните, чтобы вручную уменьшить или увеличить яркость подсветки пропусканием.
B	**Управление подсветкой отражением**	Поверните, чтобы вручную уменьшить или увеличить яркость подсветки отражением.
C	**Джойстик для управления столиком**	Переведите джойстик вперед, назад, влево или вправо для перемещения столика в плоскости образца. Поверните, чтобы переместить столик вверх или вниз.
D	**Регулирование скорости**	Регулирование скорости столика для точного, медленного или быстрого перемещения.

2.4 Опциональный тринокулярный окуляр

Ваш микроскоп может быть оборудован либо монокулярным окуляром только с камерой, либо тринокулярным окуляром с камерой и визуальными окулярами.



A	**Визуальные окуляры**	Регулируемые окуляры для изучения образца. Лучше всего использовать с опциональным джойстиком.
B	**Трехпозиционное устройство выбора просмотра**	Контролирует световой путь для окуляров. • **Внутри:** Только окуляр, без камеры • **Посередине:** Окуляр и камера • **Снаружи:** Только камера, без окуляров
C	**Камера**	Управление USB-камерой осуществляется с помощью программного обеспечения OMNIC Paradigm.

2.5 Использование OMNIC Paradigm программное обеспечение

Включите микроскоп и произведите анализ образцов с помощью программного обеспечения OMNIC Paradigm – оптимизированного программного обеспечения Thermo Scientific для анализа материалов. Удобный для пользователя экран панели управления помогает просматривать состояние прибора и последние результаты работы, обрабатывать спектры, осуществлять многокомпонентный поиск и создавать новые библиотеки. Разработанное с учетом пожеланий руководителей лабораторий и преподавателей естественных наук, это программное обеспечение помогает автоматизировать рабочие процессы с помощью интуитивно понятного инструмента создания рабочих процессов с перетаскиванием. Работайте удаленно и сотрудничайте с коллегами по всему миру, загружая данные OMNIC Paradigm в облако с помощью приложения Thermo Scientific OMNIC Anywhere.

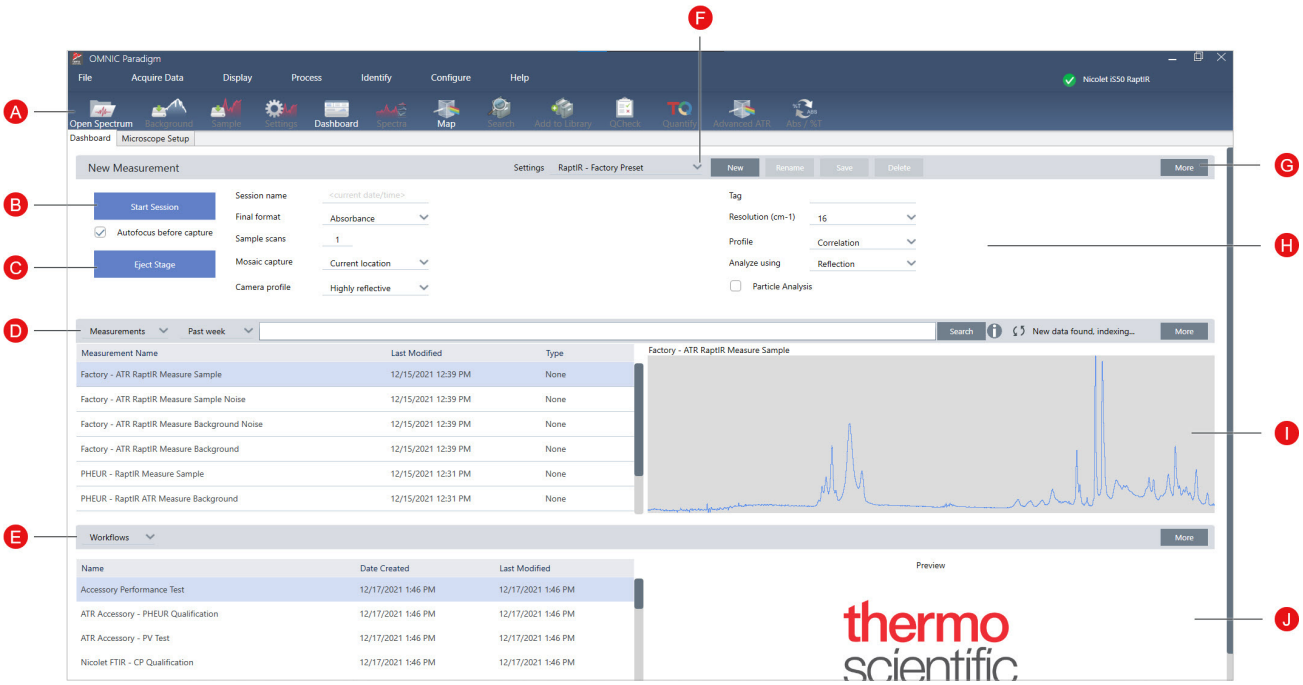
2.5.1 Интерфейс

При проведении исследований в области микроскопии вы будете работать в основном с панелью управления и представлениями с отображением.

Панель управления

Инициируйте новую сессию, редактируйте настройки измерений, просматривайте результаты последних измерений, отчеты и карты, а также просматривайте рабочие процессы с помощью панели управления.

Рис. 2-1: Панель управления с инструментами для микроскопии

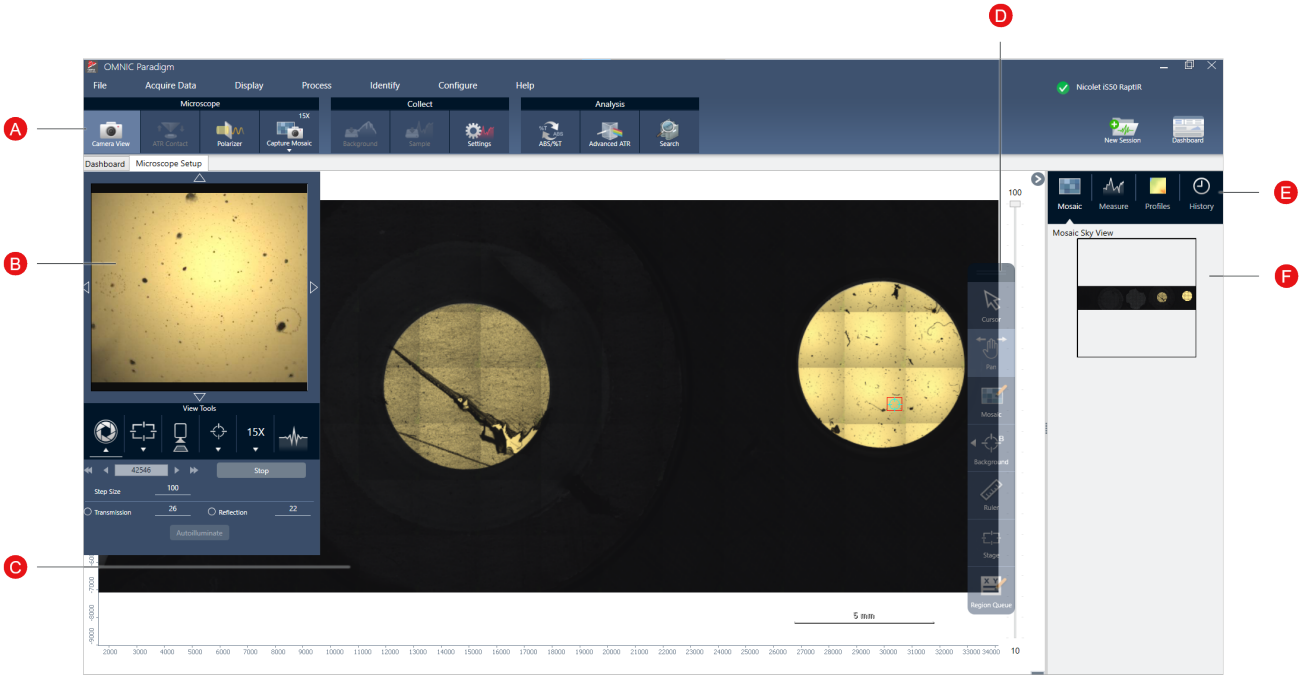


A	**Панель инструментов**	Панель инструментов содержит кнопки для функций и инструментов, которые вы будете использовать довольно часто, и предназначена для переключения между представлениями панели инструментов, отображения и спектра.
B	**Запустите сеанс**	После загрузки образца и выбора места съемки мозаики нажмите кнопку **Начать сеанс**, чтобы переключиться на Представление с отображением и автоматически собрать мозаичное изображение образца. Выберите **Автофокусировка перед съемкой** для наилучшей автоматической настройки фокуса образца.
C	**Eject Stage (Выдвинуть столик)**	Не обязательно выдвигать столик. При извлечении столика он опускается и перемещается вперед, чтобы у вас было больше места для загрузки образца. После загрузки образца нажмите кнопку Start Session (Начать сеанс), чтобы вернуть столик в исходное положение.
D	**Измерения, отображения и отчеты**	Отображает результаты измерений, отображения и отчеты. Выберите категорию из списка для переключения представления.
E	**Рабочие процессы и пакеты**	Отображает рабочие процессы аттестации и проверки характеристик, а также ваши пользовательские рабочие процессы. Подробнее о создании и использовании рабочих процессов см. в руководствах и справочниках по программному обеспечению OMNIC Paradigm.
F	**Настройки**	Создание, выбор, сохранение или удаление коллекций настроек.
G	**Подробнее**	Нажмите More (Подробнее), чтобы развернуть любой из основных разделов панели управления и просмотреть дополнительные настройки или подробные сведения.
H	**Коллекции настроек**	Наиболее часто используемые настройки показаны здесь, на панели New Measurement (Новое измерение). Нажмите More (Подробнее) для просмотра дополнительных расширенных настроек, включая настройки для измерений фона.
I	**Предварительный просмотр**	Предварительный просмотр выбранного результата измерения, отображения или отчета.
J	**Предварительный просмотр рабочего процесса или пакета**	Предварительный просмотр выбранного рабочего процесса или пакета. Заблокированные рабочие процессы отображают логотип вместо предварительного просмотра рабочего процесса.

Представление с отображением

Проанализируйте свой образец, используя представление с отображением. Здесь вы можете просматривать свои образцы, определять области исследования для анализа и измерять данные образца.

Рис. 2-2: Представление с отображением в программе OMNIC Paradigm



A	**Панель инструментов**	Просмотрите дополнительные настройки микроскопа и откройте представление камеры прямой передачи, произведите съемку новой мозаики, измерьте спектр или вернитесь к панели управления.
B	**Представление камеры**	Откройте представление камеры для просмотра визуального изображения образца в реальном времени. Используйте инструменты просмотра для настройки подсветки, фокуса и диафрагмы, а также для быстрого создания мозаичного снимка, смены объективов или просмотра сигнала интерферограммы в реальном времени. Используйте стрелки вокруг изображения в реальном времени для перемещения столика без джойстика.
C	**Представление мозаики**	Отображает мозаичное изображение и является основным рабочим пространством, где вы определяете фоновую точку и области для анализа.

D	**Динамическая панель инструментов**	Инструменты анализа и навигации для взаимодействия с мозаичным изображением.
		• Курсор: выбор областей, точек и спектров
		• Панорама: Используется для перемещения просматриваемой части мозаики
		• Мозаика: Используется для указания области для мозаики с большим увеличением
		• Инструменты анализа
		  • Фоновая точка: Выберите точку, в которой вы будете измерять фоновый спектр
		  • Область: Нарисуйте область для анализа
		  • Точка: Выберите точку для измерения спектра
		  • Линия: Измерьте линейное отображение
		  • Гранулометрический анализ: Нарисуйте область для гранулометрического анализа. Этот инструмент доступен только при выборе гранулометрического анализа на панели управления.
		• Линейка: Используйте линейку для измерения объектов в мозаичном представлении
		• Столик: Щелкните по точке на мозаике, чтобы переместить столик в это положение
		• Очередь областей: Просмотр всех областей и точек, которые в настоящее время выбраны для анализа. Это те позиции, которые будут измерены при нажатии кнопки Sample (Образец).

E	**Панель анализа**	Просматривайте свои мозаики, фоновые спектры, профили и историю на панели анализа.
F	**Представление мозаики сверху**	Вид мозаики с высокого уровня. Когда вы увеличиваете масштаб, представление сверху показывает, какую часть мозаики вы просматриваете. Можно использовать представление сверху для перемещения по всей мозаике.

3. Эксплуатация

3.1 Подготовьте микроскоп

Перед тем как приступить к анализу, подготовьте микроскоп: включите его, охладите детектор и запустите программное обеспечение OMNIC Paradigm.

3.1.1 Включите микроскоп

Если микроскоп выключен, нажмите кнопку включения питания. Синий индикатор мигает во время инициализации и непрерывно горит, когда микроскоп готов к работе.

3.1.2 Охладите детектор

В вашем микроскопе используется детектор с охлаждением жидким азотом. Перед использованием микроскопа обязательно проверяйте наличие достаточного количества жидкого азота в сосуде Дьюара.

Сосуд Дьюара вмещает 1 литр жидкого азота. При охлаждении в соответствии со следующей процедурой детектор должен оставаться холодным в течение примерно 18 часов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Избегайте обморожений.

Жидкий азот обладает чрезвычайно низкой температурой и поэтому очень опасен.

- Используйте защитную одежду и очки и соблюдайте типовые правила техники безопасности в лаборатории во избежание причинения вреда здоровью.
- Наливать жидкий азот следует медленно. Если наливать его слишком быстро, азот может разбрызгаться.

❖ **Порядок заполнения сосуда Дьюара для жидкого азота**

1. Откройте крышку сосуда Дьюара и удалите пластиковую пробку из сосуда.
2. Вставьте воронку в сосуд детектора и медленно залейте жидкий азот в воронку. (Небольшое количество жидкого азота обычно выливается из воронки. Это не приведет к повреждению вашего прибора). Выполните процедуру заполнения и слива жидкого азота полностью два или три раза. Дождитесь, пока не исчезнет шлейф пара, а затем повторяйте действия до тех пор, пока сосуд Дьюара не заполнится. Продолжайте медленно заполнять воронку, пока не будет израсходован 1,0 л жидкого азота или пока азот не начнет пузыриться под воронкой. После этого прекратите заполнение.
3. Удалите воронку.
4. Дождитесь, пока не исчезнет шлейф пара, и затем подождите еще 5 минут, чтобы прокладка оттаяла, прежде чем закрыть крышку сосуда Дьюара.
5. Подождите 20 минут, затем повторите процедуру и убедитесь, что сосуд Дьюара заполнен.

3.1.3 Запустите программное обеспечение OMNIC Paradigm

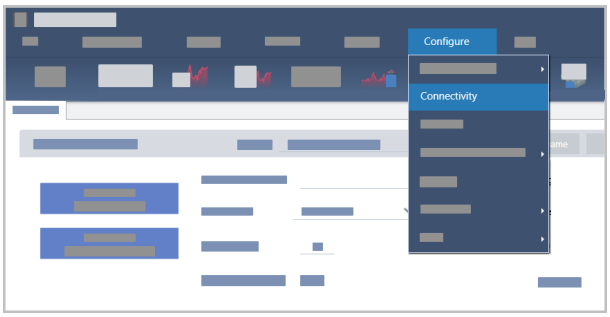
Используйте программное обеспечение OMNIC Paradigm для управления микроскопом и проведения анализа образцов.

При первом запуске программного обеспечения и первом включении микроскопа программное обеспечение проверяет пределы перемещения столика. Это требуется для того, чтобы можно было убедиться, что все работает правильно.

❖ **Порядок запуска программного обеспечения OMNIC Paradigm и подключения к микроскопу**

1. Запустите программное обеспечение OMNIC Paradigm.
2. Если программное обеспечение уже подключено к микроскопу, в окне состояния прибора отображается Nicolet iS50 RaptIR и зеленая галочка. .

3. Если программное обеспечение еще не подключено к прибору, подключите его на этом этапе.
   a. Перейдите в **Configure > Connectivity (Конфигурировать > Настройка подключения)** и выберите спектрометр. Нажмите **Connect (Подключить)**.



b. Для переключения в режим микроскопического исследования перейдите в меню **Configure > Sample Location > RaptIR (Конфигурировать > Расположение пробы > RaptIR)**. На панели управления начинают отображаться инструменты микроскопии. Чтобы переключиться обратно на инструменты спектроскопии, перейдите обратно на использование другой приставки для расположения пробы или модуля на вашем основном спектрометре.

3.2 Проанализируйте образцы

Используйте программное обеспечение OMNIC Paradigm для управления микроскопом и проведения анализа образцов. Как правило, анализ образца выполняется следующим образом:

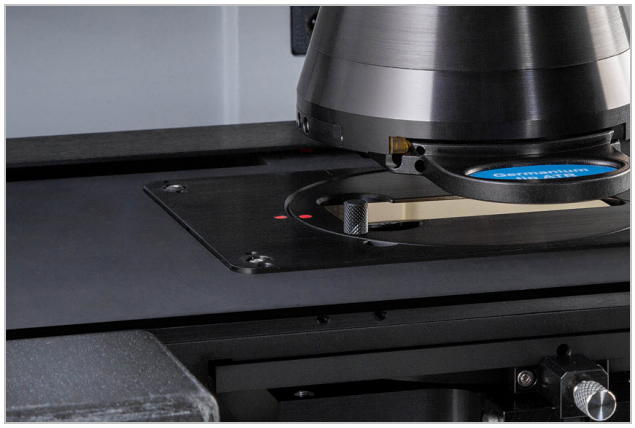
- Подготовьте и загрузите образец.
- Получите визуальное изображение поверхности образца. Такое изображение называется мозаикой.
- Соберите данные фонового спектра.
- Проанализируйте образец.

3.2.1 Загрузите образец

Извлеките столик для обеспечения большего доступа для размещения образца. Если ваш образец небольшой и легко помещается на место, вы можете разместить образец без извлечения столика.

❖ **Порядок установки образца:**

1. В программном обеспечении нажмите **Выдвинуть столик**. При извлечении столика он опускается и перемещается наружу, чтобы вам было легче загружать образец.
2. Вставьте предметное стекло для образца. Столик подходит к универсальному держателю образцов. Используйте красные индикаторы для правильной ориентации держателя образца.

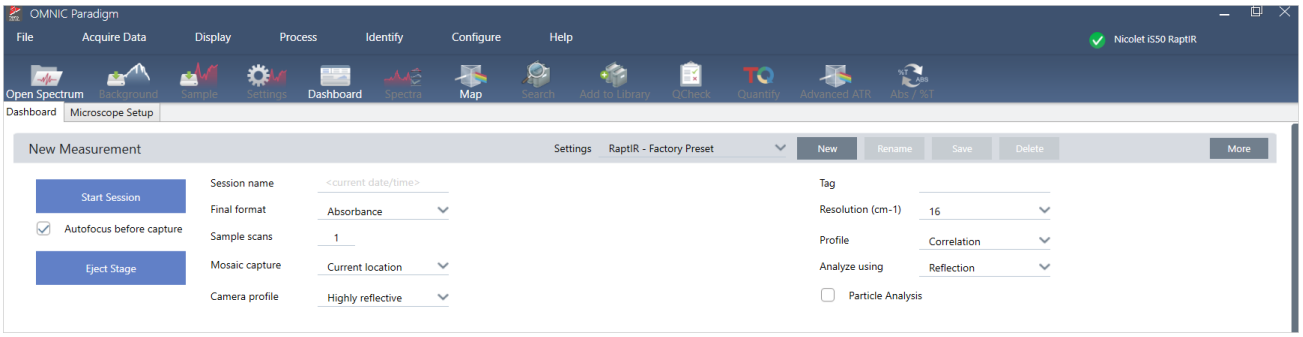


После установки образца можно запускать сеанс и собирать мозаику. Если вы извлекли столик, он автоматически вернется в исходное положение после запуска сеанса. Столик может оставаться в извлеченном положении до самого запуска сеанса.

3.2.2 Внесите необходимые настройки для измерений

После установки образца на место проверьте настройки измерений на панели управления. Наиболее часто используемые настройки отображаются в верхней части, а дополнительные, расширенные настройки можно просмотреть, нажав кнопку More (Подробнее).

Более подробную информацию о каждой из настроек измерений см. в руководстве пользователя программного обеспечения OMNIC Paradigm.



Note Выберите **Гранулометрический анализ** для анализа групп мелких частиц. При выборе этого параметра инструменты гранулометрического анализа будут присутствовать в представлении с отображением. Отмените этот выбор гранулометрического анализа, чтобы вместо этого анализировать области, линии и отдельные точки отбора проб.

3.2.3 Съемка мозаики

После установки образца на место произведите съемку мозаики. Мозаика – это визуальное изображение поверхности вашего образца. Камера снимает серию небольших изображений высокого разрешения и «сшивает» их в единую мозаику для получения большого изображения поверхности образца, которое можно использовать для анализа. Мозаика является своего рода рабочим пространством для вашего анализа, где вы можете исследовать интересующие вас области и указать области и точки для сбора данных в ИК области спектра.

В целом, при проведении анализа образца вы получите мозаичное изображение с малым увеличением с помощью 4-кратного или 10-кратного объектива. При необходимости отрегулируете настройки, а затем, если требуется, снимите мозаичное изображение с большим увеличением на меньшей площади с помощью 15-кратного или 30-кратного объектива. После захвата мозаики укажите области или выберите частицы и приступайте к измерению данных.

Для захвата мозаики необходимо просмотреть настройки сбора данных, выбрать место для захвата мозаики и нажать кнопку Start Session (Начать сеанс).

❖ Порядок съемки мозаики

1. На панели управления выберите **Autofocus before capture (Автофокусировка перед съемкой)** и проверьте настройки сеанса. При выборе этого параметра программное обеспечение автоматически фокусируется на образце. Отмените параметр выбора, чтобы вместо этого навести фокус вручную.

2. Выберите местоположение из списка **Снимок мозаики**. Программа получает указание о том, где найти ваш образец и где снять мозаику. Для запуска сеанса без автоматического сбора мозаики, выберите **Не снимайте мозаику**.

3. Нажмите **Запустите сеанс**. Столик перемещает образец в нужное положение, и программное обеспечение собирает мозаику с малым увеличением. Программа переключится в режим представления с отображением и отображает мозаику на главной панели.

   Если выбрать «Do not capture mosaic» (Не снимать мозаику) в списке съемки мозаики, программа переключится в режим представления с отображением без съемки мозаики.

3.2.4 Измерение фонового спектра

Перед тем как приступить к сбору данных об образце, измерьте фоновый спектр.

❖ **Порядок измерения фонового спектра**

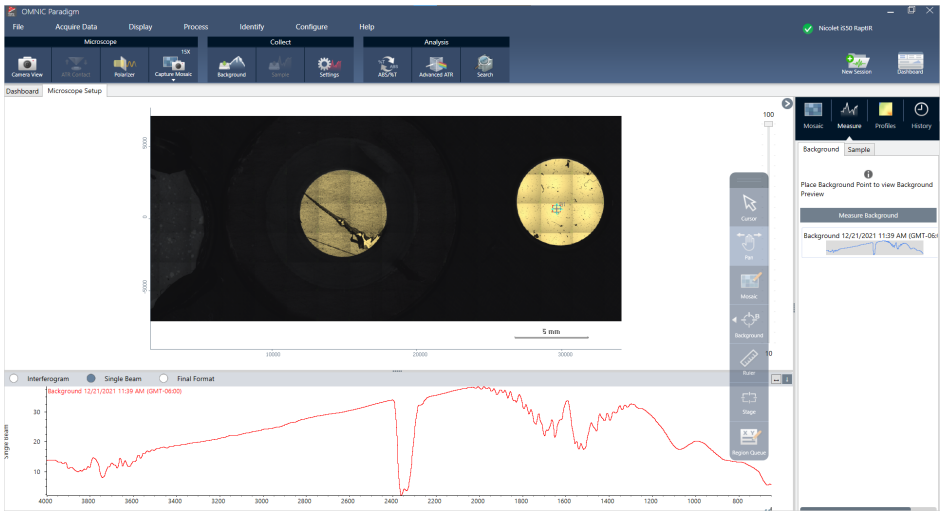
1. На динамической панели инструментов выберите инструмент **Фон**.

2. Щелкните по мозаике в том месте, где необходимо измерить фон. В панели спектров отображается однолучевой спектр в реальном времени. Используйте этот спектр, чтобы задать, необходимо ли использовать эту точку для измерения фона. Вновь щелкните по мозаике, чтобы переместить фоновую точку.

   Подробнее о выборе оптимальной точки фона для своего образца см."Проанализируйте образцы"

3. Если вы удовлетворены точкой фона, нажмите кнопку **Принять фон**. Это возможность выбрать лучшее местоположение фона перед измерением данных.

4. Нажмите **Измерить фон.** Осуществляется сбор данных фонового спектра. После завершения данные добавляются на вкладку Background (Фон) вкладки Spectra (Спектры).



Если вы измеряете несколько областей в течение определенного периода времени, периодически повторяйте измерение фона. В целом, перед измерением образца всегда следует провести еще одно измерение фона.

3.2.5 Анализ областей, линий и точки

Создайте химическое изображение области поверхности образца, указав одну или несколько областей для анализа. Можно также измерить образец в отдельных точках с помощью инструмента Point (Точка) или произвести измерения по линии с помощью инструмента Line (Линия). Можно измерять области, линии и точки вместе.

Измерение областей, точек и линий требует предварительной съемки мозаики и измерения фона.

❖ Порядок анализа областей, линий и точек

1. "Съемка мозаики"
2. "Измерение фонового спектра".
3. Укажите области, линии и точки для анализа. В один анализ можно добавить несколько областей и точек.

Порядок проведения анализа	Выберите этот инструмент	Выполните следующие действия
Области		1. Выберите инструмент Area (Область). 2. Нажмите и перетащите инструмент на мозаику, чтобы очертить область.

Линии		1. Выберите инструмент Line (Линия). 2. Нажмите и перетащите инструмент, чтобы нарисовать линию.
Точки		1. Выберите инструмент Point (Точка). 2. Нажмите для добавления точки.

Используйте инструмент курсора для выделения или удаления областей, линий и точек.

4. После завершения добавления областей и точек нажмите кнопку **Образец**.

После завершения измерения просмотрите результаты на новой вкладке. Подробнее об анализе и предоставлении результатов см. "Следующие действия".

3.2.6 Гранулометрический анализ

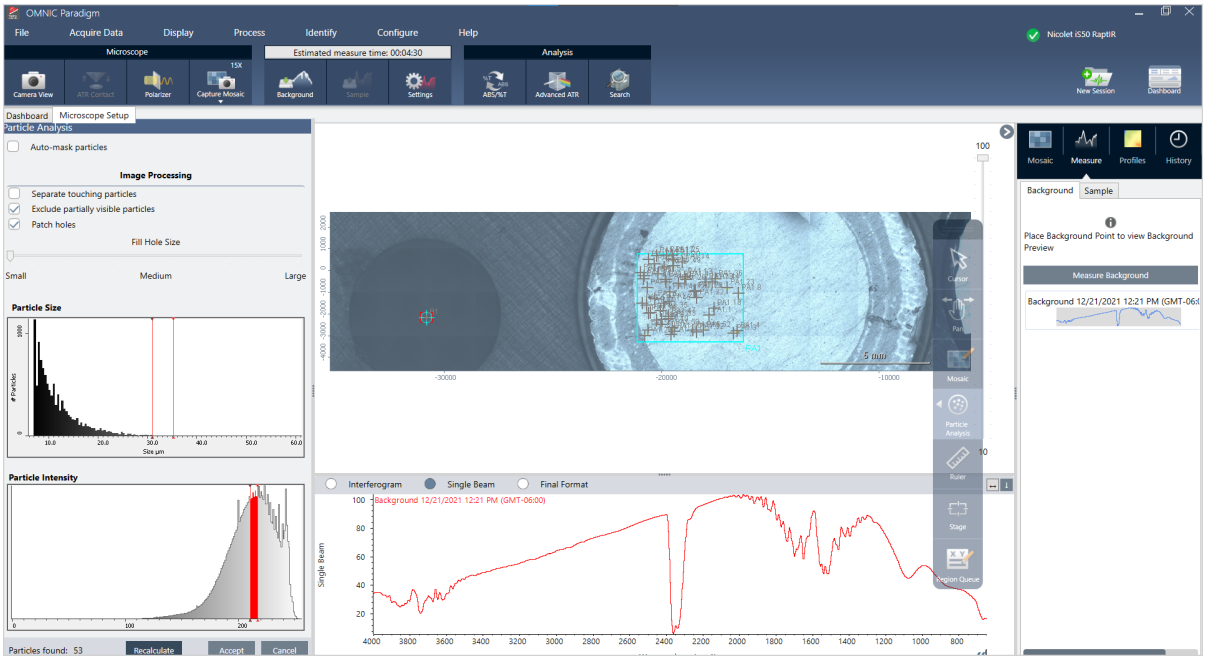
Используйте инструменты гранулометрического анализа для обнаружения, определения характеристик и идентификации частиц.

❖ Порядок проведения гранулометрического анализа

1. Подготовьте свой образец
2. На панели управления выберите **Анализировать частицы.**

3. "Съемка мозаики"
4. В режиме представления с отображением просмотрите мозаику и внесите необходимые изменения в фокус и подсветку. При необходимости произведите съемку мозаики с большим увеличением.
5. "Измерение фонового спектра"
6. Гранулометрический анализ.

a. Выберите инструмент Particle Analysis (Гранулометрический анализ), нажмите и перетащите инструмент, чтобы нарисовать прямоугольник на мозаике. Это будет исследуемой областью, в которой программное обеспечение будет обнаруживать частицы. После того как вы зададите область, откроется панель Particle Analysis (Гранулометрический анализ).



b. Уточните параметры выбора с помощью опций и инструментов выбора. Выберите **Пересчитать** после обновления настроек для обновления частиц. Подробное объяснение инструментов и настроек анализа частиц см. в руководствах и справочниках OMNIC Paradigm.

c. Если вы удовлетворены параметром выбора, нажмите кнопку **Принять**. При этом сохраняются настройки выбора, но данные еще не измеряются.

d. Нажмите **Образец**.

9. После завершения измерения просмотрите результаты на новой вкладке. Подробнее об анализе и предоставлении результатов см. "Следующие действия".

3.2.7 Следующие действия

- Применение профилей для визуализации свойств данных выборки
- Применение обработки к выбранным спектрам
- Создание отчетов или экспорт данных
- Дальнейшее исследование спектров в представлении Spectra (Спектры).

3.3 Измерения НПВО

С помощью опциональной вставной насадки для нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО (ATR)) можно анализировать микроскопические материалы с сильным поглощением инфракрасного излучения или трудно поддающиеся подготовке микроскопические материалы, зачастую практически без подготовки образца. Примеры таких материалов включают полимеры, покрытия, резину, бумагу с покрытием и биологические материалы.

Сферы применения НПВО-микроскопии включают:

- Анализ поверхности образца
- Анализ материалов с высокой степенью поглощения и поверхностей толстых образцов
- Анализ поверхностных покрытий
- Анализ дефектов поверхности, включений или деградации

3.3.1 Установка вставной насадки НПВО

Вставная насадка НПВО устанавливается на 15-кратный объектив и имеет два положения:

- Сдвиньте наполовину / до сквозного отверстия первой точки останова. Используйте в режиме камеры для просмотра образца.
- Сдвиньте до конца до второй точки фиксации для НПВО.

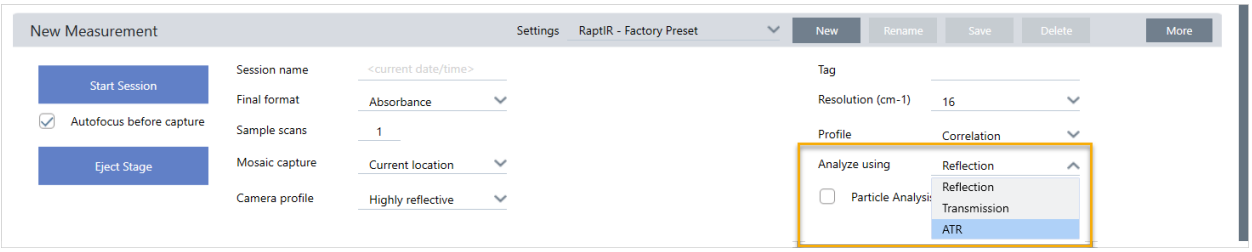
Датчик на микроскопе определяет, когда насадка НПВО установлена, и программное обеспечение предлагает установить или снять ее по мере необходимости.

3.3.2 Измерение с использованием НПВО

Для использования кристаллической насадки НПВО для измерений необходимо установить насадку, подготовить настройки измерений и измерить образец.

❖ Порядок измерения с использованием НПВО

1. На панели управления выберите **НПВО** из списка Использование анализа.

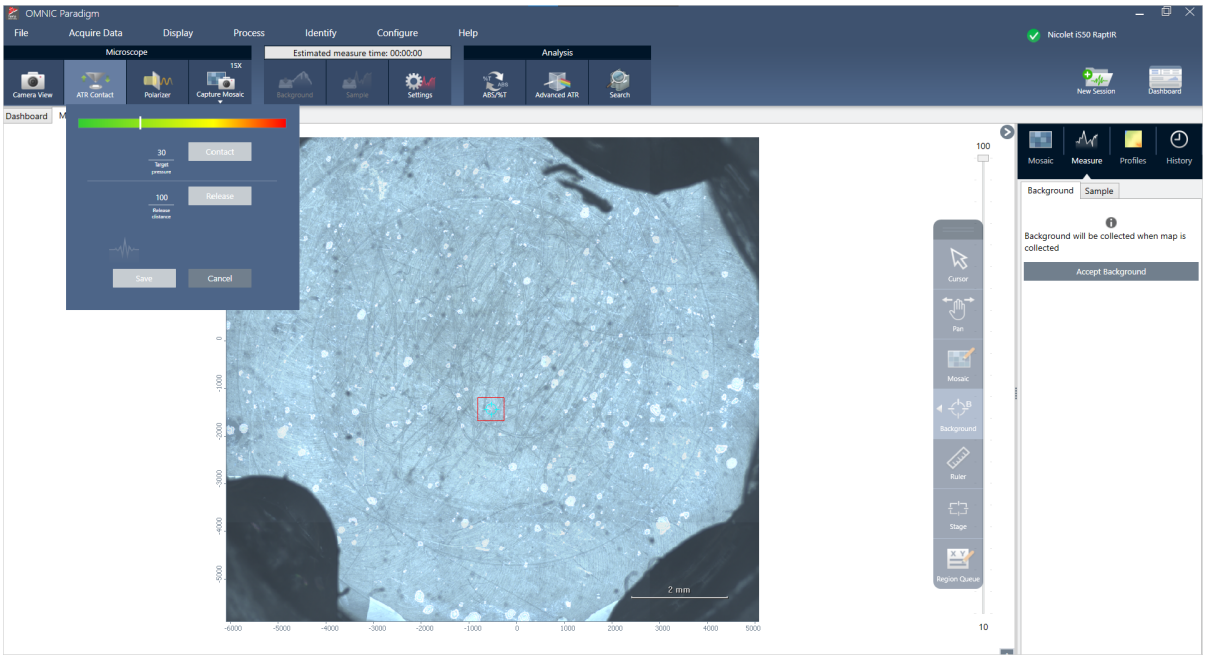


2. "Съемка мозаики"

   После съемки мозаики можно измерить фон с установленным кристаллом и измерить образец с помощью инструментов области или точки, как и при стандартном измерении отражения. В целом, заданных по умолчанию настроек ATR Contact (Контакт НПВО) достаточно. Тем не менее, если вы хотите просмотреть или изменить настройки контакта, откройте представление ATR Contact (Контакт НПВО) перед измерением фона или образца.

3. Опционально: Просмотрите и отредактируйте настройки ATR Contact (Контакт НПВО).

   a. В представлении с отображением нажмите **Контакт НПВО** для просмотра настроек НПВО.



Настройка	Описание
Целевое давление	Это целевое давление, которое будет применяться во время измерения. Щелкните и перетащите ползунок или введите точное значение.
Дистанция раз-блокирования	Вертикальное расстояние, на которое перемещается столик после отпускания кон-такта НПВО. Большее расстояние обеспечивает больший зазор, но приводит к тому, что измерение НПВО занимает больше времени, так как в каждой точке столик будет двигаться дальше.

Настройка	Описание
Нажмите кнопку Contact (Контакт) для проверки контактного давления **Нажмите Release (Разблокировать) для размыкания контакта.**	

4. "Анализ областей, линий и точки" или "Гранулометрический анализ". Программное обеспечение предложит вам вставить или удалить кристаллическую насадку НПВО по мере необходимости.

3.4 Определение местоположения, освещение и маскировка образца

Чтобы вручную оптимизировать мозаичное изображение и данные в ИК области спектра, используйте представление камеры для нахождения области исследования, наведения фокуса на образец, настройки подсветки и изменения диафрагмы.

3.4.1 Переместите столик и поместите образец в фокус

Самый простой способ сфокусироваться на образцу – выбрать примерное место исследования в списке съемки мозаики и выбрать параметр Autofocus before capture (Автофокусировка перед съемкой). Если выбраны эти параметры, то после инициирования сеанса столик автоматически переместится в нужное место, обеспечит фокусировку на образце и создание мозаики.

Если необходимо переместиться в другое место и навести фокус на новую область, можно переместить столик и навести фокус на образец с помощью программного обеспечения или опционального джойстика.

Передвиньте столик посредством программного обеспечения OMNIC Paradigm или с помощью опционального джойстика. Никогда не пытайтесь перемещать столик вручную.

С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

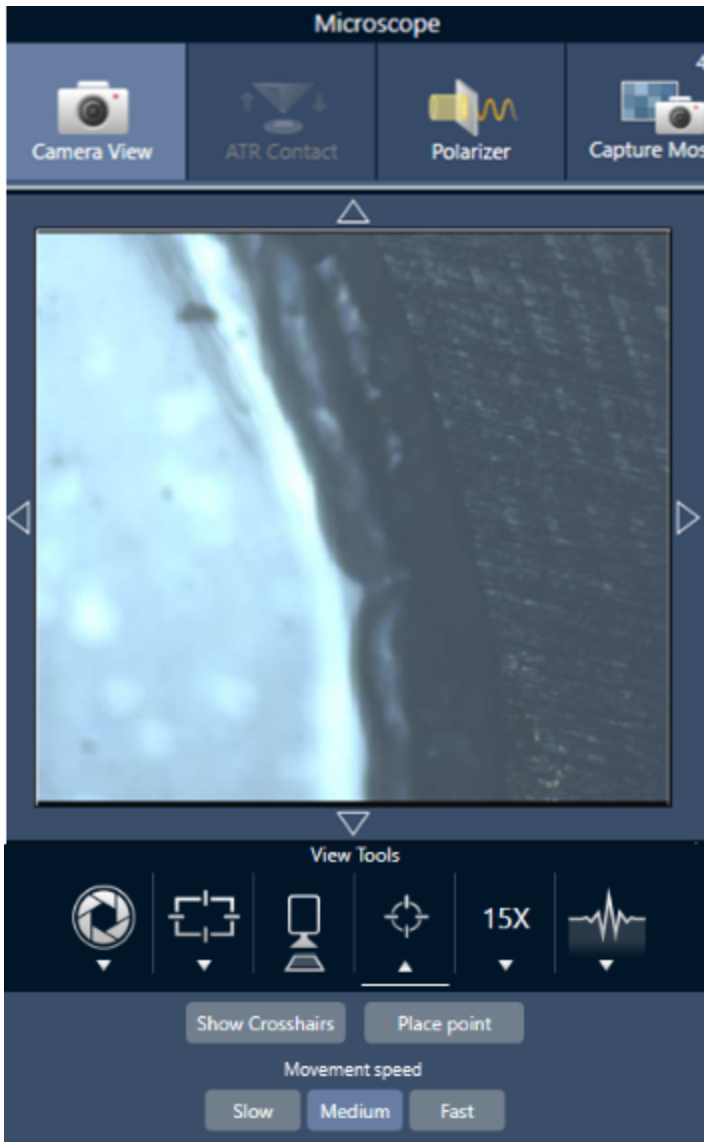
В представлении с отображением откройте представление камеры для просмотра образца.

- **Чтобы переместить столик по горизонтали,** откройте Представление камеры и откройте Инструменты столика.

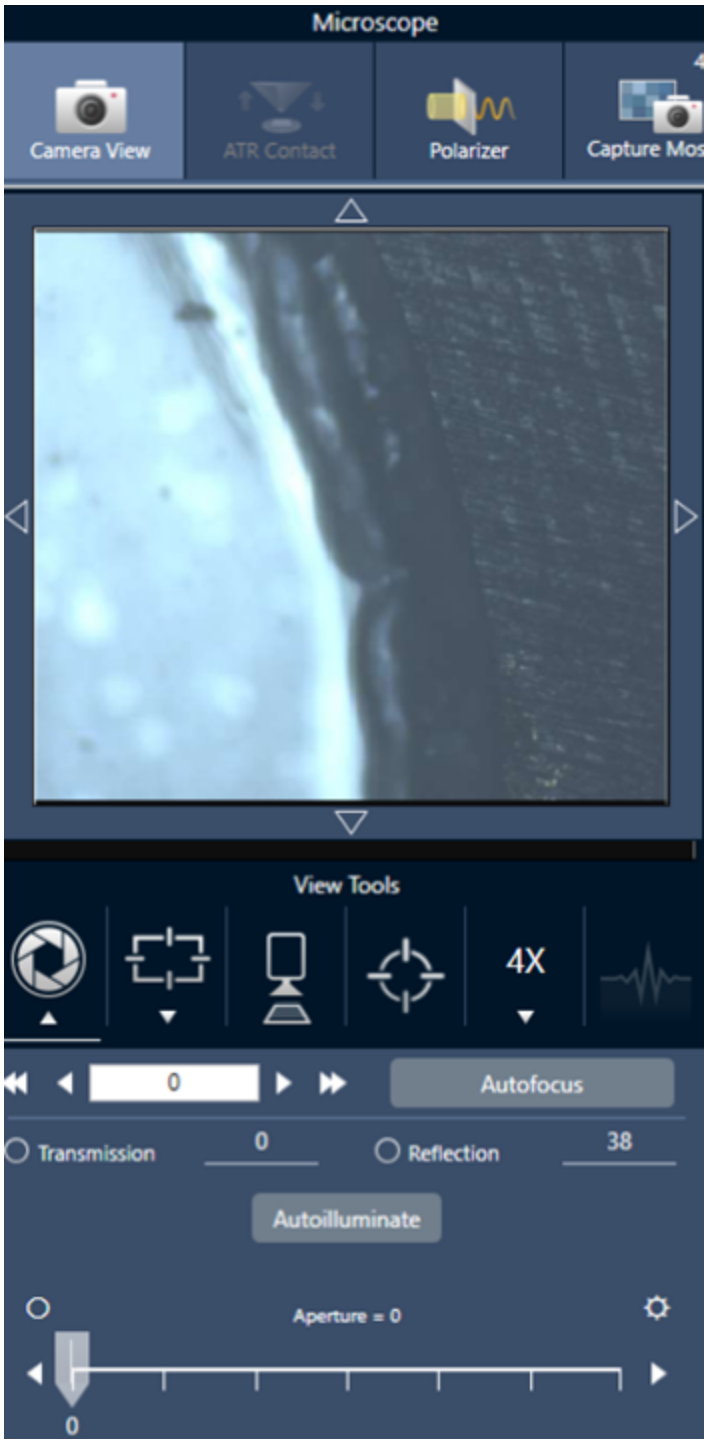
  Нажмите на стрелки сбоку, над и под изображением образца, чтобы переместить столик. Измените скорость перемещения для изменения расстояния, на которое будет перемещаться столик при каждом щелчке.

  Дважды щелкните внутри изображения видео в реальном масштабе времени, чтобы отцентрировать столик на

этой позиции.



- **Чтобы переместить столик вверх и вниз,** откройте Представление камеры и откройте Настройки фокуса. Нажмите стрелки влево и вправо для перемещения столика вверх или вниз.



Автофокус

Для автоматической фокусировки образца нажмите Autofocus (Автофокус). Программное обеспечение перемещает столик вверх и вниз для наведения оптимального фокуса. Автофокусировка лучше всего функционирует в областях с высокой степенью зрительного контраста. Автофокусировка может быть затруднена при работе с некоторыми образцами и образцами с низкой контрастностью и с несколькими фокальными плоскостями.

Советы по автофокусировке

- Отрегулируйте подсветку для оптимального просмотра. Если освещенность слишком высокая или слишком низкая, для автофокусировки может не хватить контрастности для правильной фокусировки.

С ДЖОЙСТИКОМ

Можно перемещать столик по горизонтали или по вертикали с помощью джойстика, а с помощью регулятора скорости перемещения можно перемещать его быстро или аккуратно. Используйте представление камеры или опциональные окуляры для оценки положения.

- **Для перемещения столика по горизонтали** нажимайте на джойстик или тяните джойстик вперед, назад, влево и вправо.
- **Для перемещения столика вверх или вниз** поверните джойстик по часовой стрелке, чтобы переместить столик вверх, или против часовой стрелки, чтобы переместить столик вниз.

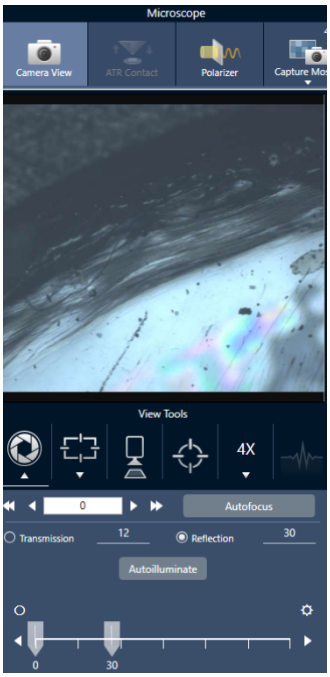
Используйте селектор скорости для изменения скорости перемещения.

3.4.1 Подсветка образца

Можно контролировать количество света, попадающего на образец, с помощью программного обеспечения или опционального джойстика. Используйте регуляторы подсветки отражением для настройки света сверху образца и регуляторы подсветки пропусканием для настройки света снизу образца.

С помощью программного обеспечения

Для управления подсветкой в программе откройте Camera View (Представление камеры). Выберите Transmission (Пропускание) или Reflection (Отражение) и перетащите ползунок на нужную настройку подсветки. Также можно ввести точное значение.



Автоподсветка

Нажмите Autoilluminate (Автоподсветка), чтобы программное обеспечение автоматически оптимизировало подсветку образца.

С опциональным джойстиком

Опциональный джойстик имеет две ручки управления для настройки подсветки пропусканием и отражением. Используйте представление камеры или опциональные окуляры для просмотра подсветки образца. Вращайте ручки для управления светом.

3.4.1 Установка диафрагмы

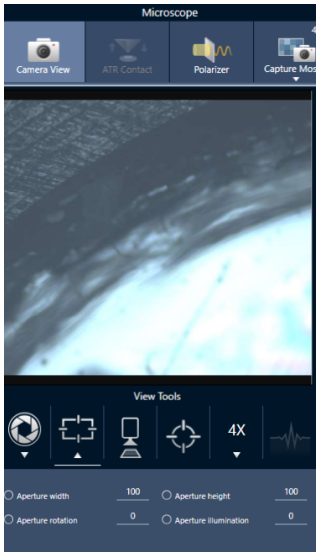
Регулируемая апертура определяет область, в которой ИК-луч взаимодействует с образцом. Это гарантирует, что энергия инфракрасного излучения поражает только область исследования, а не соседний материал образца, и гарантирует, что небольшое количество дифрагированного излучения, проходящего по краю области исследования, не достигнет детектора.

При проведении гранулометрического анализа программное обеспечение находит набор идеальных апертур для всех частиц, а затем использует эти апертуры во время измерения образца.

Установите диафрагму вручную в области дополнительных настроек на панели управления или в режиме просмотра камеры.

❖ Для регулировки размера, формы и поворота диафрагмы

1. Откройте представление камеры и выберите настройки апертуры.



2. Используйте ползунки или введите точное значение для настройки высоты, ширины и поворота диафрагмы.

Note Чтобы визуализировать диафрагму, отрегулируйте подсветку так, чтобы можно было видеть ярко-синий прямоугольник света, проходящий через диафрагму.

3.5 Проверка показателей эффективности работы микроскопа

Убедитесь в правильности функционирования микроскопа, запустив рабочие процессы проверки характеристик и проверив состояние системы.

3.5.1 Рабочие процессы проверки характеристик и аттестации

Проверьте эффективность работы микроскопа, запустив рабочие процессы аттестации или проверки характеристик (PV). В этих рабочих процессах используется установленный стандартный образец для проверки эффективности работы прибора. Каждое испытание соответствует различным нормативным стандартам.

В рабочих процессах проверки характеристик (PV) и аттестации используется планшет из полистирола разных стандартов для проверки эффективности работы микроскопа.

Таблица 3-1: Описания рабочих процессов аттестации и проверки характеристик

Тест	Описание
Nicolet RaptIR - Factory Qualification	Проведение рекомендованных заводом-изготовителем испытаний и всех аттестационных испытаний.
Nicolet RaptIR - Factory ATR Qualification	Проведение рекомендованных заводом-изготовителем испытаний и всех аттестационных испытаний с использованием вспомогательного оборудования НПВО.
Nicolet RaptIR - PV Test	Измерение исходных характеристик RaptIR на основе рекомендованных заводом-изготовителем испытаний.
Nicolet RaptIR - PV ATR Test	Измерение исходных характеристик RaptIR на основе рекомендованных заводом-изготовителем испытаний с использованием НПВО.
Nicolet RaptIR - PHEUR Qualification	Проведение аттестационных испытаний RaptIR в соответствии с требованиями Европейской фармакопеи.
Nicolet RaptIR - PHEUR ATR Qualification	Проведение аттестационных испытаний вспомогательного оборудования НПВО на RaptIR в соответствии с требованиями Европейской фармакопеи.
Nicolet RaptIR - USP Qualification	Проведение аттестационных испытаний RaptIR в соответствии с требованиями фармакопеи США.
Nicolet RaptIR - JP Qualification	Проведение аттестационных испытаний RaptIR в соответствии с требованиями Японской фармакопеи.
Nicolet RaptIR - CP Qualification	Проведение аттестационных испытаний RaptIR в соответствии с требованиями Китайской фармакопеи.

❖ **Для выполнения рабочих процессов аттестации или проверки характеристик**

1. Щелкните правой кнопкой мыши по рабочему процессу и выберите **Выполнить.**
2. Следуйте подсказкам на экране.

После завершения рабочего процесса итоговые отчеты добавляются в панель Reports (Отчеты) на панели управления, после чего их можно вывести на печать.

3.5.2 Состояние системы

Значок состояния системы отображает информацию о вашем приборе и службах программного обеспечения.

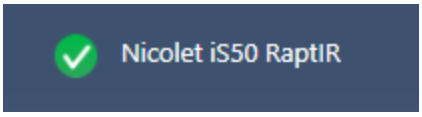


Таблица 3-2: Значки состояния системы

Значок	Значок с установленным пакетом Security Suite	Описание
		Система подключена, и все службы работают исправно. Вы готовы к измерению и сохранению данных. Щелкните по значку состояния системы для просмотра подробной информации о системе.
		Желтый значок означает, что в приборе могла возникнуть проблема, например, следующая: • Детектор нагрелся • Прибор не осуществляет сканирование • Прибор не подключен Щелкните по значку состояния системы для ознакомления с более подробной информацией о проблеме. Также визуально осмотрите прибор и соединение.
		Возникла проблема с одной или несколькими программными службами. Для ознакомления с более подробной информацией щелкните по значку состояния системы. Если служба не запускается автоматически через несколько минут, перезагрузите компьютер.

Если не удается устранить ошибки состояния системы, обратитесь в службу поддержки.

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

4. Техобслуживание

4.1 Очистите микроскоп

Если необходимо удалить пыль с зеркала, окна или оптического компонента, сдуйте ее с помощью пылесоса, который входит в комплект поставки микроскопа. Не используйте баллончик со сжатым воздухом или салфетку для удаления пыли во избежание повреждения прибора. Ни в коем случае не допускайте попадания жидкости на окно или оптический компонент.

4.2 Обслуживание сосуда Дьюара для жидкого азота

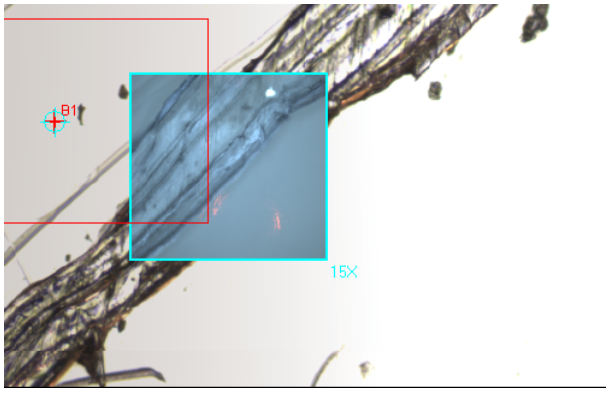
Сосуд Дьюара для детектора MCT должен сохранять вакуумную изоляцию в течение нескольких лет. В случае нарушения герметизации изоляция потеряет эффективность, при этом могут возникнуть следующие признаки:

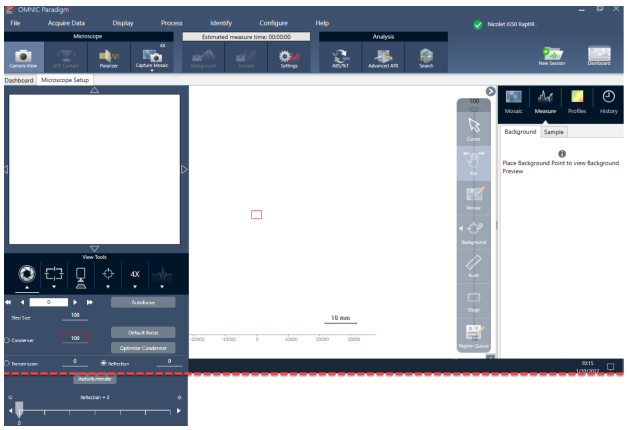
- Жидкий азот выкипает гораздо быстрее, чем обычно
- Вода и атмосферные загрязнения, конденсирующиеся на стекле детектора, проявляются в спектрах в виде нежелательных пиков

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проявление каких-либо из этих признаков в вашем приборе может указывать на утечку вакуума сосуда Дьюара детектора. Немедленно обратитесь к нам за помощью.

5. Поиск и устранение неис-правностей

Неисправность	Возможная причина	Мера по устранению
15-кратные мозаики не воспроизводятся в соответствии с 4-кратным изображением. Например, на рисунке ниже 15-кратное изображение не совмещено с 4-кратным изображением.  	Объектив не закреплен	Объектив может иногда расшатываться. Обычно это происходит при установке и снятии насадки НПВО. Если объектив не закреплен, затяните его вручную. Паз для насадки НПВО должен быть обращен прямо вперед. Не затягивайте объектив слишком сильно и не используйте насадку НПВО в качестве рычага для затягивания объектива. Чрезмерное затягивание объектива приведет к его повреждению. Если объектив закреплен плотно, но вы все еще испытываете проблемы с выравниванием, обратитесь к сотруднику сервисной службы.

Неисправность	Возможная причина	Мера по устранению
Разделы интерфейса программного обеспечения не помещаются на экране. 	Настройки масштабирования вашего дисплея не совместимы с программным обеспечением	Если части программного интерфейса не помещаются на экране, может потребоваться изменить масштаб экрана в настройках дисплея вашего устройства. Например, на некоторых мониторах инструменты камеры могут не помещаться на экране, если для масштабирования дисплея установлен параметр выше 100%. Для ознакомления с информацией об изменении настроек дисплея см. справочную информацию Windows.
Представление мозаики или камеры полностью черные.	Камера не подключена.	Убедитесь, что кабель камеры подключен к револьверной головке микроскопа. Убедитесь, что USB-кабель микроскопа подключен к разъему USB 3.0.
Состояние системы отображается в виде желтого или красного значка.	Может возникнуть проблема с прибором или с программными службами.	См. "Состояние системы"для ознакомления с дополнительной информацией.

6. Контактная информация

Для получения технической поддержки посетите сайт: www.thermofisher.com

6.1 Заказ запасных частей

Чтобы заказать детали, свяжитесь с нами.

Если вам необходимо отправить нам прибор или приставку на ремонт, сначала позвоните или напишите нам для ознакомления с требованиями к доставке и прочими указаниями.