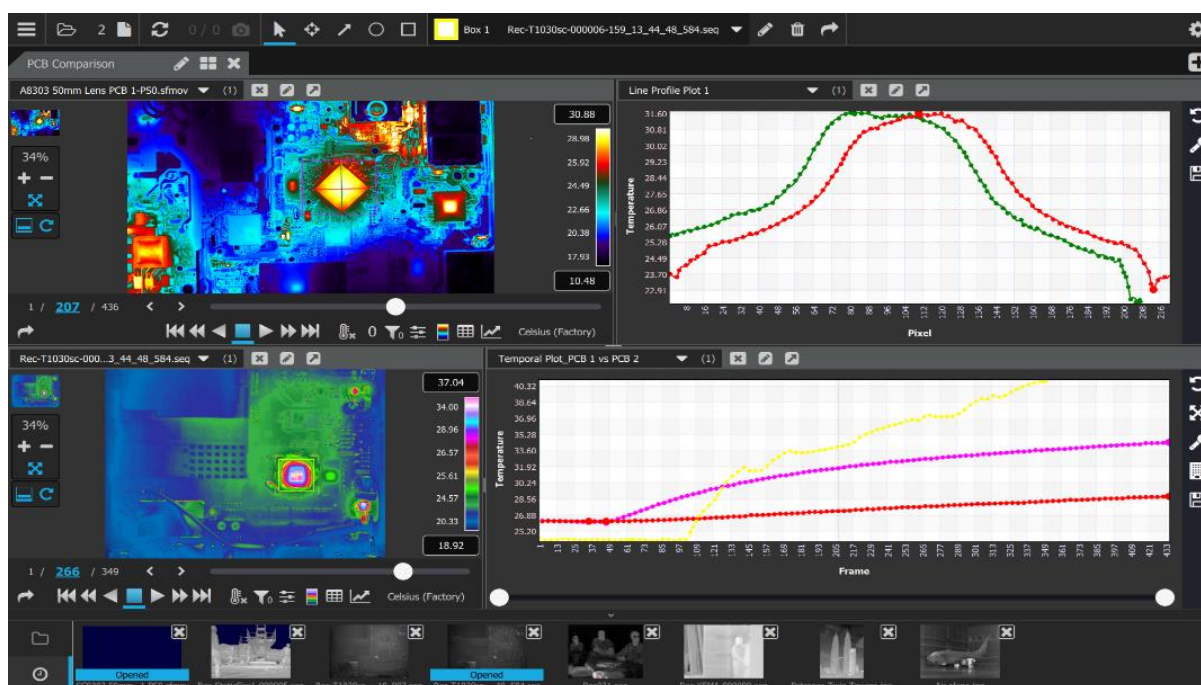




The World's Sixth Sense®

FLIR Research Studio

Руководство по эксплуатации



Номер документа: 4217871

Версия: 3.2

Дата выпуска: 15 ноября 2023 г.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Версия	Дата	Инициалы	Изменения
1.0	18.09.2018 г.	AAR	Первый выпуск бета-версии
1.1	03.04.2019 г.	RIM	Для первого выпуска продукции (v1.0)
1.2	8 АПРЕЛЯ, 2019 г.	RIM	Добавлены требования к системе, поддерживаемые камеры
1.3	29.01.2010 г.	AAR	Обновлены снимки экрана
1.4	02.03.2020 г.	AAR	Добавлены "горячие клавиши" и параметр "Precision" (Точность)
1.5	06.03.2020 г.	RIM	Финальная версия для выпуска продукции v1.1
2.0	28.05.2021 г.	MGH	Версия выпуска V2.0
2.0.1	12.07.2021 г.	MGM	Добавлено лицензионное соглашение с конечным пользователем
2.1	15.03.2022 г.	RIM	Обновлено для выпуска версии 2.1. Обновлена маркировка экспортного контроля.
3.0	15.03.2023 г.	RAW	Обновлено для выпуска версии 3.0
3.1	01.08.2023 г.	RAW	Добавлены разделы <i>2.2 Проверка наличия обновлений</i> , <i>3.4.5.4 MSX/Fusion</i> и <i>5.1.8 Импорт и экспорт области исследования</i> В раздел <i>3.2.3 Сохранение и открытие рабочей области</i> добавлена информация о перетаскивании файла рабочего пространства и соответствующих путях
3.2	28.09.2023 г.	JAT	Добавлены разделы <i>1.6 "Проверка лицензии"</i> и <i>1.7 "Поддержка клиентов"</i> . В разделах <i>2.5</i> и <i>4.4.1</i> удалены ссылки на устаревшие документы и обновлены формулировки. Добавлен новый раздел <i>8 "FLIR Ignite Sync"</i> , обновлены формулировки и изображения в связи с изменениями в панели коллекций/эскизов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Содержание

1	Введение	8
1.1	Ключевые особенности.....	8
1.2	Установка	10
1.3	Требования к системе.....	10
1.4	Лицензионное соглашение с конечным пользователем ("EULA") для FLIR Systems, Inc.....	11
1.5	Активация	19
1.6	Проверка лицензии	20
1.7	Поддержка клиентов	20
2	Подключить	21
2.1	Запуск FLIR Research Studio.....	21
2.2	Проверка наличия обновлений	22
2.2.1	Окно "Обновление программного обеспечения"	23
2.3	Обнаружение и подключение камер	24
2.4	Поддерживаемые камеры	28
2.5	Устройства захвата кадров Camera Link и CoXPress (CXP)	29
2.6	Контроллер камеры	30
3	Вид	32
3.1	Главное меню.....	32
3.2	Рабочие области (вкладки, макеты и кадры).....	32
3.2.1	Общий вид.....	32
3.2.2	Присвоение названия и добавление вкладок.....	38
3.2.3	Сохранение и открытие рабочей области	39
3.3	Файлы	42
3.4	Кадры и модули.....	46
3.4.1	Модули изображений.....	46
3.4.2	Управление увеличением.....	47
3.4.3	Группа управления воспроизведением	48
3.4.4	Элементы управления выбором кадров	49

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3.4.5	Повышение качества изображения.....	50
3.4.5.1	Уровень и интервал.....	51
3.4.5.2	Плато	55
3.4.5.3	Режим шкалирования	56
3.4.5.4	MSX/Fusion	58
3.4.6	Фильтры изображений.....	61
3.4.7	Палитры.....	66
3.4.8	Единицы отображения.....	69
3.4.9	Переворачивание изображения	71
4	Записать	72
4.1	Элементы управления записью	72
4.2	Настройки записи.....	73
4.2.1	Обработка файлов.....	73
4.2.2	Опции запуска, остановки и периодичности.....	77
4.2.3	Записывать один раз в один файл.....	78
4.2.4	Записывать периодически через интервалы PRO	79
4.2.5	Производительность.....	80
4.2.6	Буфер предварительного триггера PRO	81
4.2.7	Буфер последующего триггера PRO	83
4.2.8	Информационная панель ОЗУ компьютера	83
4.3	Информационная панель записи	85
4.4	HSDR (высокоскоростной регистратор данных) PRO	87
4.4.1	Установка и настройка.....	87
4.4.2	Сопряжение.....	90
4.4.3	Запись.....	91
4.4.4	Быстрый просмотр и средство просмотра файлов	91
4.4.5	Извлечение группы файлов.....	93
5	Анализ.....	95
5.1	Области исследования (ROI)	95
5.1.1	Элементы управления.....	95
5.1.2	Доступные области исследования	96

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.1.3	Выбрать/Переместить	98
5.1.4	Масштабирование изображения	99
5.1.5	Редактирование области ROI.....	102
5.1.5.1	Калькулятор коэффициента излучения	104
5.1.6	Удаление области ROI.....	105
5.1.7	Настройки области ROI	106
5.1.8	Импорт и экспорт области исследования	106
5.2	Открытие записанных изображений	108
5.2.1	Кнопка "Открыть файл"	108
5.2.2	Галерея коллекций.....	108
5.2.2.1	Файлы коллекции быстрого просмотра.....	109
5.2.2.2	Недавно открытые файлы	110
5.2.2.3	Файлы HSDR/SSD.....	110
5.2.2.4	Файлы Ignite Sync.....	110
5.2.3	Перетаскивание	111
5.3	Параметры объекта	112
5.4	Создание суперкадров.....	113
5.5	Пространственная калибровка.....	114
5.6	Модули на базе таблиц.....	115
5.6.1	Модуль информации об источнике	116
5.6.2	Модуль метаданных.....	117
5.6.3	Модуль статистики	118
5.6.3.1	Измерения разницы.....	121
5.6.4	Модуль функций измерения PRO	122
5.6.4.1	Добавление функции измерения	124
5.6.4.2	Список функций измерения	125
5.7	Кадры — модули на базе графиков	127
5.7.1	Построение линейного профиля	128
5.7.2	Временное построение	132
5.7.2.1	Инструменты временного построения.....	134
5.7.2.2	Диапазон отображения временного построения	135

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.8	Цветовая шкала	136
5.8.1	Сегментация PRO	137
5.8.2	Изотермы PRO	139
6	Отправить	141
6.1	Экспортировать	141
6.1.1	Экспорт текущего изображения	142
6.1.2	Экспорт нескольких изображений	144
6.1.3	Экспортировать фильм	144
6.1.4	Экспорт в проигрыватель Research Studio PRO	146
6.1.5	Извлечь файл	147
6.2	Экспорт данных ROI	147
6.3	Экспорт графика	150
7	Пользовательская коррекция и пользовательская калибровка PRO	151
7.1	Пользовательская коррекция	152
7.1.1	Включить/выключить пользовательскую коррекцию	153
7.1.2	Включить/выключить коррекцию битых пикселей	153
7.1.3	Функции пользовательской коррекции	154
7.1.3.1	Сравнение коррекции и пакета коррекции	155
7.1.3.2	Выполнить новую коррекцию	155
7.1.3.3	Редактировать битые пиксели...	160
7.2	Пользовательская калибровка	163
7.2.1	Сравнение калибровки и пакета калибровки	164
7.2.2	Окно пользовательской калибровки	164
7.2.2.1	Вкладка "Спектральная чувствительность камеры"	166
7.2.2.2	Вкладка "Компенсация влияния атмосферы" (MODTRAN)	169
7.2.2.3	Дополнительная спектральная чувствительность	170
7.2.2.4	Точки калибровки	171
7.2.2.5	Коэффициенты	174
7.2.2.6	Теги SAF	178
8	Совместимость с FLIR Ignite Sync	179
8.1	Что такое Ignite и Ignite Sync?	179

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

8.2	Установка	179
8.3	Интеграция меню "гамбургер"	179
8.4	Интеграция настроек записи	180
8.5	Интеграция сбора информации	181
8.6	Интеграция панели коллекций/эскизов	182
9	Общие настройки программы	183
9.1	Значок справки	183
9.2	Настройки программы	183
9.2.1	Настройки приложения	183
9.2.1.1	Общие настройки	184
9.2.1.2	Настройки рабочих областей	184
9.2.1.3	Функции ROI	184
9.2.1.4	Настройки аппаратного обеспечения	185
9.2.1.5	Настройки "горячих клавиш"	185
9.2.1.6	Настройки точности	190
9.2.2	Общая производительность	191
9.2.3	Собрать информацию	192
9.2.4	Управление лицензией	193

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

1 Введение

FLIR Research Studio работает вместе с вами и предоставляет надежные возможности записи и анализа, которые вы ожидаете от первоклассного программного обеспечения для анализа тепловых изображений. Интуитивно понятная усовершенствованная последовательность операций "Подключение — Просмотр — Запись — Анализ — Обмен" позволяет быстро определять важные тепловые данные для поддержки первоочередных решений. Возможность использования родного языка улучшает совместную работу, повышает эффективность и снижает вероятность неправильной интерпретации важных тепловых данных.

- **Стандартная версия** предоставляет пользователям базовые, основные функциональные возможности программного обеспечения, необходимые для анализа тепловых изображений. Сравнительные характеристики данной версии см. в техническом описании на веб-сайте FLIR.com
- **Профессиональная версия** предоставляет пользователям расширенный набор инструментов для визуализации и анализа, а также функции, которые помогают оптимизировать процессы записи и экспорта.
- **Проигрыватель Research Studio** — это бесплатное программное приложение, которое позволяет группам обмениваться записанными данными для проведения собственного анализа. Используя профессиональную лицензионную версию Research Studio, пользователь может экспортировать файл .FRS, доступный для чтения в проигрывателе FRS. Проигрыватель FRS использует те же возможности для анализа, что профессиональная версия Research Studio; за исключением записи или передачи тепловых данных с камеры.

1.1 Ключевые особенности

Research Studio прекрасно понимает вас

Используйте свой родной язык. Research Studio поддерживает множество языков и вы можете выбрать свой предпочтительный язык.

FLIR Research Studio совместимо с Windows, MacOS и Linux, поэтому пользователь может работать с удобной операционной системой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Усовершенствованный, интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения Research Studio экономит время

Простая последовательность операций "Подключение -> Просмотр -> Запись -> Анализ -> Обмен" понятна пользователю и позволяет передавать коллегам систему тепловизионных измерений без необходимости прохождения углубленного обучения.

Простой обмен данными и сокращение времени анализа при повторяющихся событиях посредством создания, сохранения и совместного использования рабочих областей.

Сокращение времени, необходимого для проведения экспериментов или анализа, с помощью быстрого соединения FLIR Research Studio с самонастраивающейся камерой.

Быстрый просмотр и загрузка ранее открытых файлов с помощью доступной полосы быстрого сбора данных.

В Research Studio есть все возможности для записи и анализа

Быстрая визуализация и интерпретация тепловых характеристик благодаря универсальным областям исследования, изотермам и уникальным цветовым палитрам.

Выберите один из множества инструментов анализа изображений, которые позволяют выполнять измерения на объектах любой формы или размера.

Одновременное создание линейного профиля и графика зависимости времени от температуры с нескольких подключенных камер или записанных данных.

Интерпретация теплового воздействия и отклонения путем изучения разности температур с помощью функции вычитания кадров.

Экспорт данных в часто используемые форматы файлов и изображений

Research Studio способствует совместной работе и повышению эффективности.

Быстро и легко обменивайтесь важными тепловизионными данными с коллегами, используя различные операционные системы и языки.

Повысьте эффективность и снизьте риск неправильной интерпретации тепловизионных измерений благодаря использованию предпочтительного языка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Расширьте возможности совместной работы без необходимости создания дополнительных лицензионных копий программного обеспечения благодаря бесплатному приложению с проигрывателем Research Studio.

1.2 Установка

Процесс установки зависит от операционной системы, однако этапы должны быть типовыми для приложения в этой среде. Например, при установке на операционной системе Windows используется мастер, который предоставляет пользователю инструкцию по процессу установки. Для Linux предоставляется файл .RUN. Для MacOS предоставляется файл .DMG. Поскольку ПО FRS не представлено в App Store, его необходимо загрузить из другого источника. Пользователи macOS должны внимательно ознакомиться со всплывающими диалоговыми окнами безопасности, чтобы избежать случайной блокировки установки FRS. Более подробные инструкции по установке изложены в Руководстве по установке Research Studio, которое размещено на веб-странице: <https://support.flir.com/researchstudio>.

1.3 Требования к системе

Поддерживаемые операционные системы:	Windows 10 (только 64-разрядная версия)
	Linux: Ubuntu 16.04, RHEL/CentOS 7, Fedora 31, Mint 19.3
	MacOS High Sierra через Catalina
Требования к аппаратному обеспечению	Процессор i3, оперативная память 4 ГБ, USB2/3, GigE (в зависимости от камеры), 32-битный цвет для настройки монитора компьютера, минимальное аппаратное видеоразрешение 1280x800

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

1.4 Лицензионное соглашение с конечным пользователем ("EULA") для FLIR Systems, Inc.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ. Этот документ является договором.

Лицензионное соглашение с конечным пользователем ("EULA") для FLIR Systems, Inc.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ. Этот документ является договором.

Компания FLIR готова предоставить Вам лицензию на Программное обеспечение, указанное как FLIR Research Studio, только при условии, что Вы принимаете все условия настоящего Лицензионного соглашения. Перед установкой или использованием программного обеспечения внимательно ознакомьтесь с положениями и условиями. Устанавливая или используя программное обеспечение, Вы подтверждаете свое согласие с настоящим Соглашением. Если Вы не согласны с условиями настоящего Соглашения, компания FLIR не имеет возможности предоставить Вам лицензию на программное обеспечение. В этом случае не устанавливайте и не используйте Программное обеспечение.

1. Область разрешенного использования: В настоящем Соглашении под "Программным обеспечением" подразумеваются машиночитаемые программы и связанные с ними файлы, обозначенные как FLIR Research Studio, любые модифицированные версии, обновления или другие копии таких программ и файлов, а также любые связанные с ними носители и печатные материалы. Вы имеете ограниченное, неисключительное и не подлежащее передаче право на установку и использование Программного обеспечения на одном центральном процессорном устройстве, аппарате или приборе. Вы можете создать только одну копию Вашего лицензированного Программного обеспечения и

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

только в целях резервного копирования или архивирования. Вы не имеете права создавать или распространять какие-либо другие копии программного обеспечения, а также в рамках настоящей лицензии не имеете права предоставлять доступ нескольким пользователям к одной копии программного обеспечения через компьютерную сеть. Вы не имеете права перепродавать или распространять Программное обеспечение.

Вы не имеете права передавать или переуступать настоящее Соглашение без предварительного письменного согласия FLIR, и любые попытки передачи или переуступки в нарушение вышеизложенного будут считаться недействительными. Переуступка или передача прав разрешается только при условии, что такая переуступка или передача прав во всем остальном соответствует требованиям настоящего Соглашения, а Получатель соглашается соблюдать ограничения, содержащиеся в настоящем Соглашении. Получатель не имеет никаких прав по настоящему Соглашению и не может являться сторонним бенефициаром в каких-либо целях. Кроме того, (а) Вы должны соблюдать все предусмотренные условия передачи и предоставить Получателю все копии программного обеспечения во всех формах вместе с настоящим Лицензионным соглашением с конечным пользователем; (б) получатель принимает условия и положения настоящего Лицензионного соглашения с конечным пользователем в качестве условия любой передачи; (в) Ваша лицензия на использование Программного обеспечения / Продукта прекращается после передачи.

2. Права собственности: Программное обеспечение принадлежит компании FLIR и/или ее поставщикам, и Вы признаете, что структура, организация и/или код Программного обеспечения являются ценной коммерческой тайной (-ами) компании FLIR. Вы соглашаетесь соблюдать эту коммерческую тайну (-ы). Вы также соглашаетесь не переводить, не декомпилировать, не дизассемблировать, не модифицировать, не проводить инженерный анализ Программного обеспечения и не пытаться другим способом получить доступ к исходному коду Программного обеспечения полностью или частично. Программное обеспечение защищено законом об авторском праве США и положениями Международного договора. Настоящее Лицензионное соглашение с конечным пользователем не передает права собственности компании FLIR Systems Пользователю и/или Получателю данного программного обеспечения.

Вам запрещается: (а) копирование Программного обеспечения или любого интегрированного кода / программного обеспечения в любую общедоступную или распределенную сеть; (б) использование Программного обеспечения в среде с разделением времени, для аутсорсинга, сервисных бюро, в среде поставщика услуг приложений или поставщика управляемых услуг; (в) использование любого интегрированного кода / программного обеспечения в качестве отдельного приложения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

или в иных целях, кроме как интегрированных в Продукт; (г) изменение любых уведомлений о правах собственности, которые появляются в Программном обеспечении или Продукте; или (д) изменение Программного обеспечения.

3. Отсутствие каких-либо других прав: FLIR сохраняет за собой право собственности на любые и все копии Программного обеспечения, передаваемые в электронном виде или записанные в виде копий на дискетах, и все последующие копии Программного обеспечения, независимо от формы или носителя, на котором могут существовать оригинал и другие копии. За исключением случаев, прямо оговоренных в настоящем Соглашении, вы не получаете никакие права на патенты, авторские права, коммерческие тайны, товарные знаки и любые другие права в отношении Программного обеспечения.

4. Условия: Соглашение действует до момента его расторжения. Действие настоящего Соглашения прекращается автоматически в случае нарушения Вами любого из его условий. Компания FLIR также имеет право в любое время немедленно прекратить действие Вашей лицензии. При любом таком прекращении Вы должны уничтожить оригинал и все копии Программного обеспечения, а также любой исходный код или интегрированное программное обеспечение. Однако любые условия настоящего Соглашения, которые могут быть обоснованно истолкованы как защищающие компанию FLIR, остаются в силе после расторжения.

5. **ОТСУТСТВИЕ ГАРАНТИИ:** Данное Программное обеспечение предоставляется вам КАК ЕСТЬ, и компания FLIR не дает никаких гарантий относительно его использования или производительности. КОМПАНИЯ FLIR И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ ГАРАНТИРУЮТ И НЕ МОГУТ ГАРАНТИРОВАТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ, КОТОРЫЕ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЛУЧИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ИЛИ НЕ ИСПОЛЬЗУЯ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЛИ ДОКУМЕНТАЦИЮ. КОМПАНИЯ FLIR НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ОТНОШЕНИИ НЕНАРУШЕНИЯ ПРАВ ТРЕТЬИХ ЛИЦ, КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ.

6. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ДАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО И НЕ ПРОТЕСТИРОВАНО НА УРОВЕНЬ НАДЕЖНОСТИ, ПРИГОДНЫЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИЛИ ЛЕЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ, А ТАКЖЕ В КАЧЕСТВЕ КРИТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В ЛЮБЫХ СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЛИ ДРУГИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ, ОТКАЗ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

ТРАВМЕ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖИТ ОШИБКИ И НЕТОЧНОСТИ. ПРИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ НЕПРАВИЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ОШИБКИ ИЛИ АНОМАЛИИ. ВЫ СОГЛАШАЕТЕСЬ ПРИНИМАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ТАКИХ РИСКОВ, НАПРИМЕР, ХРАНИТЬ ПОЛНЫЕ РЕЗЕРВНЫЕ КОПИИ НОСИТЕЛЕЙ ДАННЫХ, А ТАКЖЕ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СЛУЧАЯХ, КОГДА ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ИЛИ ПОРЧЕ ИМУЩЕСТВА.

7. ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ FLIR НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД ВАМИ ЗА ЛЮБОЙ КОСВЕННЫЙ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЙ, НЕПРЯМОЙ, ОСОБЫЙ ИЛИ ШТРАФНОЙ УБЫТОК, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, ДАЖЕ ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КОМПАНИИ FLIR БЫЛ УВЕДОМЛЕН О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

Единственным средством правовой защиты в отношении любой претензии является получение по одной (1) копии Программного обеспечения от компании FLIR взамен каждой копии, полученной Вами на законных основаниях и возвращаемой в компанию FLIR. ВЫ СОГЛАШАЕТЕСЬ С ТЕМ, ЧТО ЭТО ЕДИНСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ВАШЕЙ ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ, ДАЖЕ ЕСЛИ ОНИ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ СВОЕЙ ОСНОВНОЙ ЦЕЛИ (-И).

НЕСМОТРЯ НА ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ПОЛОЖЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ, МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ОТВЕТСТВЕННОСТИ КОМПАНИИ FLIR ПО ЛЮБОЙ ПРИЧИНЕ ИЛИ В СВЯЗИ С ЛЮБОЙ ПРЕТЕНЗИЕЙ НЕ БУДЕТ ПРЕВЫШАТЬ СУММЫ, ВЫПЛАЧЕННЫЕ ЗА ГОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ ГОДУ, В КОТОРОМ ЗАЯВЛЯЕТСЯ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ИЛИ 50 000 ДОЛЛАРОВ США, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, ЧТО МЕНЬШЕ, И ТАКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРЕКРАЩАЕТСЯ ЧЕРЕЗ ОДИН ГОД С ДАТЫ СОБЫТИЯ, КОТОРОЕ ПРИВЕЛО К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПРЕТЕНЗИИ. В некоторых штатах вышеуказанное исключение или ограничение гарантий, средств правовой защиты или ущерба может быть запрещено, поэтому вышеуказанные исключения или ограничения могут не относиться к Вам. Данная гарантия предоставляет Вам определенные юридические права. У Вас могут быть другие права, которые варьируются от штата к штату или от провинции к провинции. Для получения дополнительной информации о гарантии обратитесь в компанию FLIR.

8. Регулирующее законодательство и территориальная подсудность: Настоящее Соглашение должно толковаться в соответствии с законодательством штата Орегон, и все споры по настоящему Соглашению должны регулироваться в соответствии с этим законодательством, за исключением коллизионных норм. Конвенция Организации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Объединенных Наций о договорах международной купли-продажи товаров полностью исключается из области применения настоящего Соглашения. Если какое-либо условие настоящего Соглашения противоречит какому-либо положению Единообразного закона об операциях с компьютерной информацией ("UCITA"), поскольку UCITA может быть введен в действие в штате Орегон или в любом другом штате с применимым законодательством, такое условие будет применяться в полном объеме, разрешенном законодательством. Обе стороны соглашаются подчиняться исключительной юрисдикции и территориальной подсудности суда штата Орегон или федерального суда в штате Орегон. Никакой другой суд в любой другой стране или штате не будет обладать юрисдикцией или подсудностью для любых судебных исков, направленных на обеспечение соблюдения, толкования или возмещение убытков в связи с нарушением настоящего Соглашения.

9. Соблюдение требований законодательства. Вы соглашаетесь с тем, что Программное обеспечение не будет поставляться, передаваться или экспортироваться в любую страну или использоваться каким-либо способом, запрещенным Законом о контроле над экспортом США или любым другим экспортным законодательством, ограничениями или нормативными актами. Без ограничения вышеизложенного Программное обеспечение нельзя экспортировать в Иран, Ирак, Ливию, Сирию, Кубу, Северную Корею или любую страну, на торговлю с которой Правительство США наложило эмбарго. Чтобы получить доступ к Программному обеспечению, Вы подтверждаете, что не являетесь гражданином одной из этих стран, и не будете предоставлять какой-либо доступ к Программному обеспечению любому гражданину одной из этих стран.

9.1. Общие обязательства. Вы обязуетесь соблюдать и должны обязать своих директоров, должностных лиц и сотрудников (а также любых третьих сторон, чьи услуги используются в рамках настоящего Соглашения) соблюдать все законы, нормативные акты и предписания правительства США и всех других стран, применимые к исполнению настоящего Соглашения, в том числе в отношении продажи, перепродажи, поставки или повторной поставки Продуктов и информации по настоящему Соглашению, включая, помимо прочего, требования Закона о контроле за экспортом оружия (22 U.S.C., разделы 2751–2794), Правил международной торговли оружием ("ITAR") (22 C.F.R., раздел 120 и далее), Закона о контроле над экспортом от 1979 г. (50 U.S.C., разделы 2401–2420), Правил экспортного контроля ("EAR") (15 C.F.R., разделы 730–774), постановлений Управления по контролю за иностранными активами ("OFAC") (31 C.F.R., Глава V), Закона о международных чрезвычайных экономических полномочиях ("IEEPA") (50 U.S.C., разделы 1701–1706), Закона о торговле с враждебными государствами ("TWEA") (50 U.S.C., разделы 5, 16), законов о борьбе со взяточничеством (как определено ниже), законов, связанных с защитой персональных данных, а также всех других применимых

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

законов и нормативных актов (в совокупности "Законодательство"). Компания FLIR не несет ответственности за задержку, отказ, отзыв, ограничение или непродление любых правительственных разрешений на экспорт, несмотря на целесообразные усилия, предпринятые компанией FLIR. Кроме того, такая задержка, отказ, отзыв или непродление не являются нарушением настоящего Соглашения. Компания FLIR не обязана предоставлять Вам какие-либо Продукты или информацию в соответствии с настоящим Соглашением, за исключением случаев, предусмотренных Законодательством. Компания FLIR оставляет за собой право по своему усмотрению отклонить или аннулировать неотгруженную часть любого или всех заказов по любой причине, в том числе, если не получено соответствующее разрешение от органов власти, осуществляющих экспортные полномочия, или в случае любого нарушения или предполагаемого нарушения условий настоящего Соглашения или Законодательства, и компания FLIR не несет никакой ответственности перед Вами в случае такой отмены.

9.2. Экспорт, импорт и связанные с ними обязательства. Вы осознаете, что Продукты (т. е. Программное обеспечение) и информация компании FLIR, предоставляемая по настоящему Соглашению, может подпадать под экспортные правила США или других стран, и соглашаетесь с тем, что Вы не будете предоставлять или помогать в предоставлении Продуктов или такой информации клиенту или потенциальному клиенту без получения разрешения от FLIR в целях соблюдения требований EAR, ITAR и другого применимого Законодательства. Вы должны соблюдать требования Законодательства, а также все законы и нормативные акты, действующие в Вашей юрисдикции и любой другой юрисдикции в отношении импорта, экспорта, реэкспорта, передачи, транспортировки, продажи, перепродажи и/или использования Продуктов и информации. Вы соглашаетесь, что не будете экспортировать, реэкспортировать, продавать, распространять, разглашать, выпускать или иным образом передавать любой Продукт или информацию, предоставленные по настоящему Соглашению, в любую страну, физическому или юридическому лицу, запрещенным по Законодательству, включая, помимо прочего, стороны и организации: (i) расположенные, организованные или обычно проживающие в стране или на территории, которые, или правительство которых, являются предметом комплексных торговых санкций США, включая регион Крым, Кубу, Иран, Северную Корею и Сирию, (ii) расположенные, организованные или обычно проживающие в стране, признанной Государственным департаментом США как "Государство-спонсор терроризма", или (iii) указанные в списке граждан особых категорий и запрещенных лиц, списке подсанкционных лиц, списке юридических лиц, списке непроверенных организаций, списке лиц, лишенных прав, или в любом другом применимом списке запрещенных лиц Правительства США, без разрешения Правительства США. Данный пункт применяется независимо от законности такой транзакции в соответствии с местным законодательством. Перед любой прямой или косвенной передачей Продуктов или информации, подпадающей под действие

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

настоящего Соглашения, Вы должны проверить всех потенциальных клиентов в соответствии со списками запрещенных лиц. Данный пункт применяется независимо от законности такой транзакции в соответствии с местным законодательством. Ни страна отгрузки, ни страна происхождения (производства) Продукта, указанная в транспортной документации, не являются подтверждением соответствия условиям Соглашения о свободной торговле ("FTA"). Правила происхождения для каждого конкретного FTA различаются. Приемлемость FTA должна быть сертифицирована обученным и квалифицированным специалистом по FTA Покупателя и должна быть сертифицирована только в том случае, если Продукты соответствуют квалификационным требованиям.

9.3. Ограничение использования в военных целях. За исключением случаев, когда это разрешено, Вы не имеете права использовать какие-либо Продукты, продаваемые компанией FLIR, для военного конечного использования или военного конечного пользователя или перепродавать их для таких целей, особенно для продаж в Китай, Россию и Венесуэлу.

9.4. Законы о борьбе со взяточничеством. Вы понимаете требования Закона США о борьбе с коррупцией во внешнеэкономической деятельности от 1977 г. ("FCPA"), Закона Великобритании о борьбе со взяточничеством от 2010 г. и всех других применимых законов, относящихся к борьбе со взяточничеством и коррупцией (совместно именуемые "Антикоррупционным законодательством"), и соглашаетесь строго соблюдать их. Вы подтверждаете, что не занимались и не будете заниматься подкупом иностранных должностных лиц, прямо или косвенно выплачивая деньги, или предоставляя что-либо ценное какому-либо иностранному должностному лицу, или предлагая такое же, чтобы повлиять на какие-либо действия или решения с целью получения или сохранения бизнеса или обеспечения любого конкурентного преимущества. Вы также соглашаетесь с тем, что будете поддерживать и применять политику, запрещающую взяточничество в отношении иностранных должностных лиц. Вы можете полностью ознакомиться с FCPA по адресу: www.usdoj.gov. При необходимости Вы сообщили компании FLIR в ходе комплексной проверки имени владельцев, генерального директора, старшего должностного лица по продажам и других сотрудников Вашей компании, которые будут вовлечены в предполагаемые отношения с компанией FLIR. Компания должна незамедлительно уведомлять компанию FLIR в письменной форме о любых изменениях в составе лиц, занимающих эти должности, и предоставлять биографические данные (резюме) по запросу компании FLIR

9.6. Государственные интересы; иностранные должностные лица. Если иное не указано в анкете комплексной юридической проверки, отправленной в компанию FLIR, (а) Вы не являетесь и не будете прямо или косвенно связаны с государственной должностью, полностью или частично, и ни одно из ваших должностных лиц, директоров или сотрудников, которые будут выполнять работу в связи с настоящим Соглашением, не является иностранным должностным лицом и (б) если компания является непубличным

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

юридическим лицом, вы также заявляете, обязуетесь и гарантируете, что ни один из ее владельцев, партнеров или акционеров не является иностранным должностным лицом.

10. Полнота соглашения: Вы подтверждаете, что прочитали настоящее Соглашение, понимаете его и то, что оно представляет собой полное и исключительное заявление о Вашей договоренности с компанией FLIR, которое заменяет собой все предыдущие договоренности, устные или письменные, между компанией FLIR и Вами. Никакие изменения условий настоящего Соглашения не будут иметь юридической силы в отношении компании FLIR, если компания FLIR не предоставила свое прямое согласие в письменной форме, подписанное должностным лицом компании FLIR.

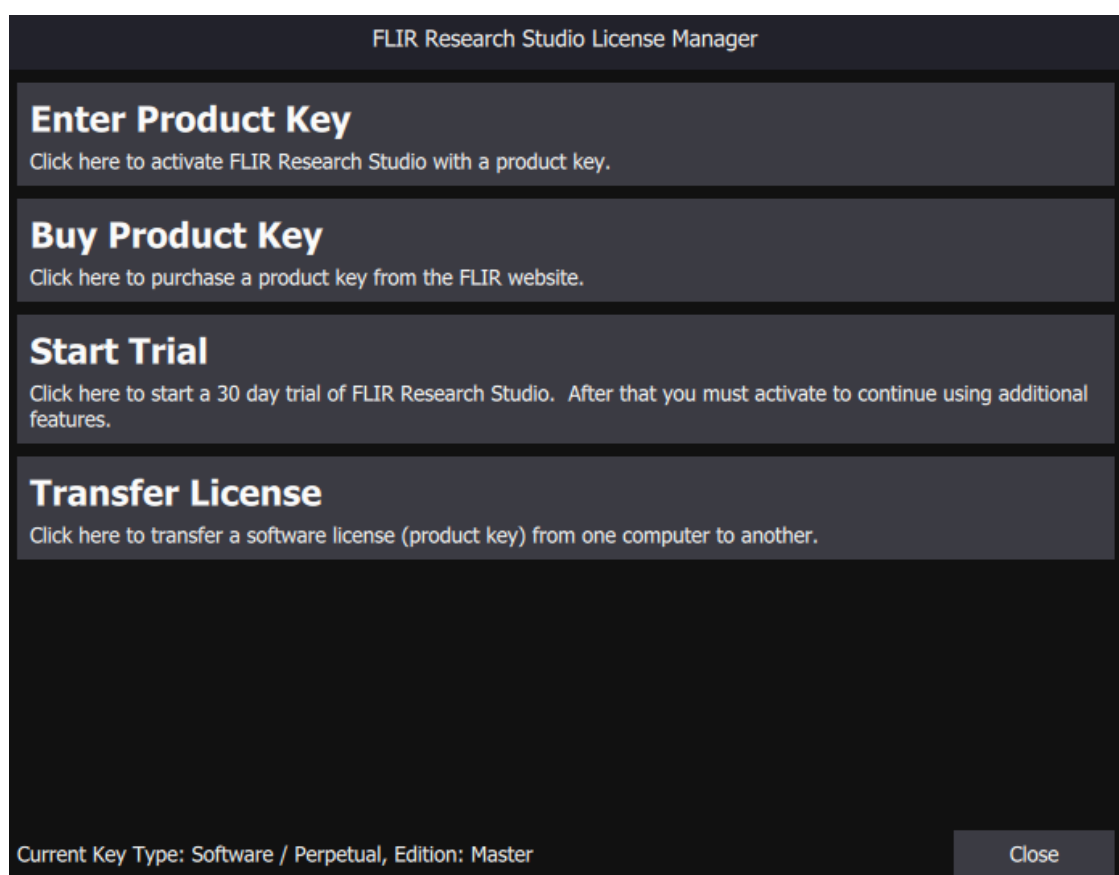
11. Примечание для государственных конечных пользователей: Это положение применяется, если данное Программное обеспечение приобретено каким-либо подразделением или агентством правительства США или от его имени. Настоящее Программное обеспечение (а) является коммерческой тайной FLIR для всех целей Закона о свободе информации, (б) предоставляется с ОГРАНИЧЕННЫМИ ПРАВАМИ в соответствии с подпунктами (с)(1) и (2) пункта об ограничении прав на коммерческое компьютерное программное обеспечение в 48 CFR 52.227-19, (в) во всех отношениях является данными, принадлежащими исключительно компании FLIR, и (г) все права защищены законами об авторском праве США. Для подразделений Министерства обороны (DoD) данное Программное обеспечение лицензируется только с "Ограниченными правами", как указано в подпараграфе (с)(1) (ii) пункта "Права на технические данные и компьютерное программное обеспечение" в DFARS 252.227-7013 и 7014. Государственные пользователи, не имеющие договора с Министерством обороны США или GSA, уведомляются о том, что использование данного Программного обеспечения регулируется ограничениями, которые совпадают или аналогичны указанным выше, и FLIR являются товарными знаками компании FLIR. Несанкционированное использование запрещено.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

1.5 Активация

Для использования Research Studio необходимо активировать лицензию. Период лицензии по умолчанию составляет один год. Когда срок действия лицензии истекает, программное обеспечение уведомляет пользователя с помощью баннерных сообщений в окне программы. В этих сообщениях отображается ссылка для обновления лицензии. Ключ активации будет указан на карте или в электронном письме (в зависимости от способа покупки).

При первом запуске программы отобразится диалоговое окно активации. Вы можете ввести ключ, купить ключ, запустить 30-дневную пробную версию или перенести лицензионное программное обеспечение с другого компьютера. Чтобы зарегистрировать ключ во время стандартной активации, необходимо подключение к Интернету. После завершения регистрации для запуска программы не требуется подключение к Интернету.



Если на компьютере отсутствует доступ к Интернету, активацию можно выполнить в автономном режиме. Более подробные инструкции по установке изложены в Руководстве по установке Research Studio, которое является отдельным документом и размещено на веб-странице <https://support.flir.com/researchstudio>.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

1.6 Проверка лицензии

Состояние лицензионного ключа можно проверить здесь на нашем сервере лицензий:

<http://researchir.flir.com:8080/ems/customerLogin.html>

На этой странице введите ключ продукта:



Если ваш ключ был ранее активирован, вы увидите информацию о количестве выполненных активаций и оставшемся количестве.

Если отображается экран с запросом на регистрацию, это означает, что продукт до этого не был активирован.

Для получения дополнительной информации об активации лицензии онлайн или в автономном режиме см. руководство по установке, которое можно загрузить по ссылке:

<https://support.flir.com/researchstudio>

1.7 Поддержка клиентов

Если вам требуется помощь с лицензией, установкой или при обнаружении проблемы с приложением, создайте заявку на веб-сайте поддержки клиентов:

<http://flir.custhelp.com>

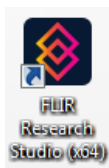
Не забудьте указать информацию в поле описания проблемы и все отображаемые коды ошибок или сообщения. Если вы можете открыть [диалоговое окно "Сбор информации"](#) и сохранить текстовый файл, приложите этот файл к заявке. Это позволит специалистам службы поддержки получить более подробную информацию, которая может помочь при устранении проблемы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

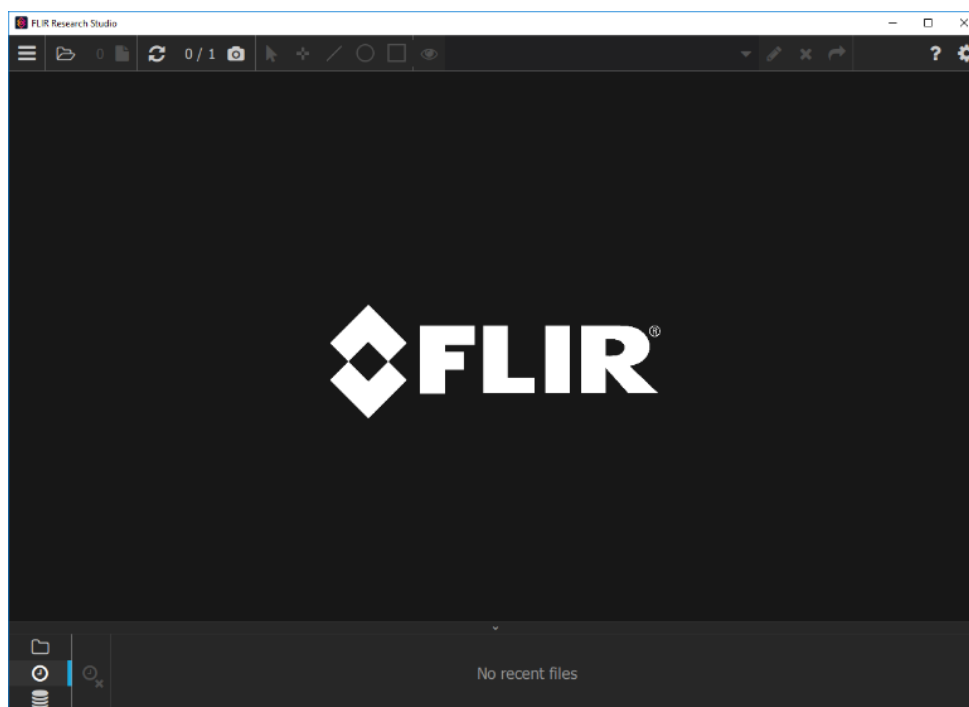
2 Подключить

2.1 Запуск FLIR Research Studio

Чтобы запустить FRS, дважды нажмите на значок на рабочем столе, значок на панели задач (см. ниже) или значок в меню "Пуск":



Откроется приложение:



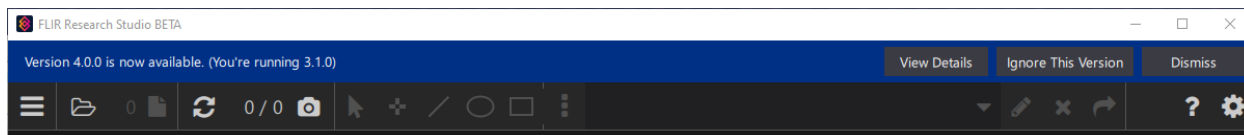
Запустить ПО можно с верхней панели инструментов в приложении:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

2.2 Проверка наличия обновлений

При подключении к Интернету Research Studio автоматически выполнит поиск новой версии на странице загрузки FLIR. При обнаружении более новой версии в верхней части окна появится синий баннер, информирующий пользователя о новой версии, как показано ниже.



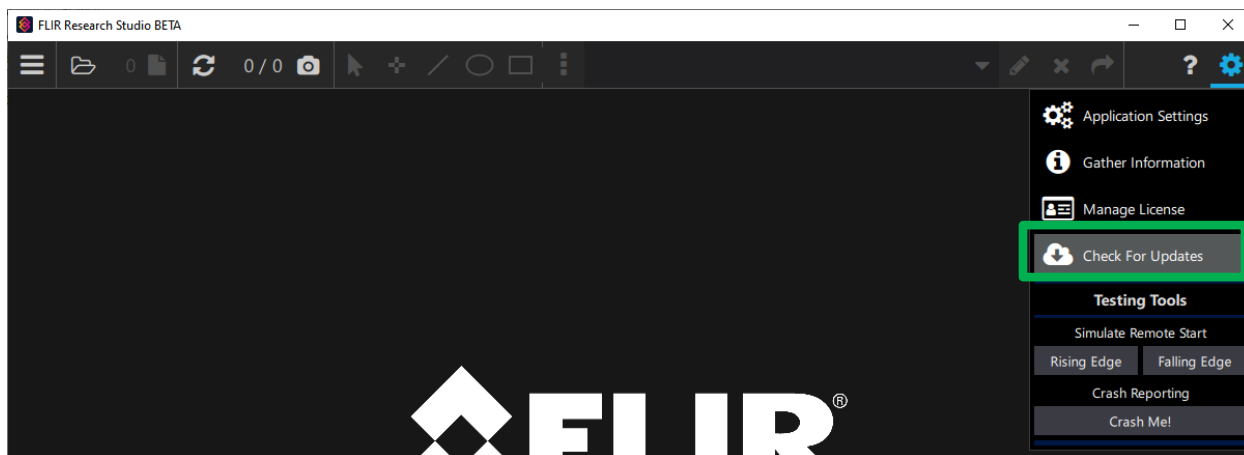
Баннер имеет три кнопки:

Просмотр сведений — открывает окно "Обновление программного обеспечения" (см. 2.2.1 Окно "Обновление программного обеспечения").

Игнорировать эту версию — закрывает баннер с уведомлением. Проверка наличия обновлений по-прежнему будет выполняться при запуске, но больше не будет сообщать пользователю о данной версии, если она является последней.

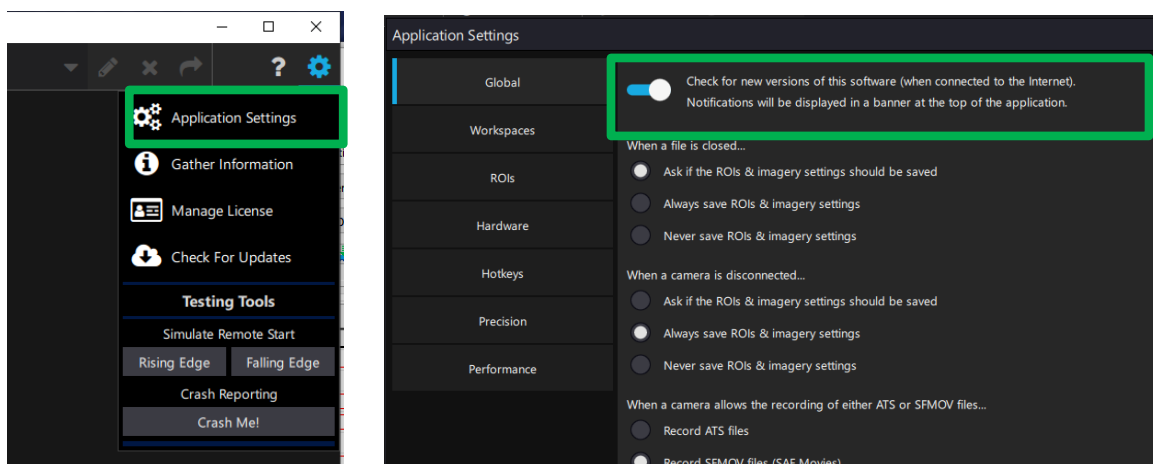
Отклонить — закрывает баннер с уведомлением. Проверка наличия обновлений по-прежнему будет выполняться при запуске и будет сообщать пользователю о данной версии.

Пользователь может вручную проверить наличие обновлений, выбрав параметр "Проверка наличия обновлений" в разделе "Настройки", расположенном в правой части верхней панели инструментов. Откроется окно "Обновление программного обеспечения" (см. 2.2.1 Окно "Обновление программного обеспечения").



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

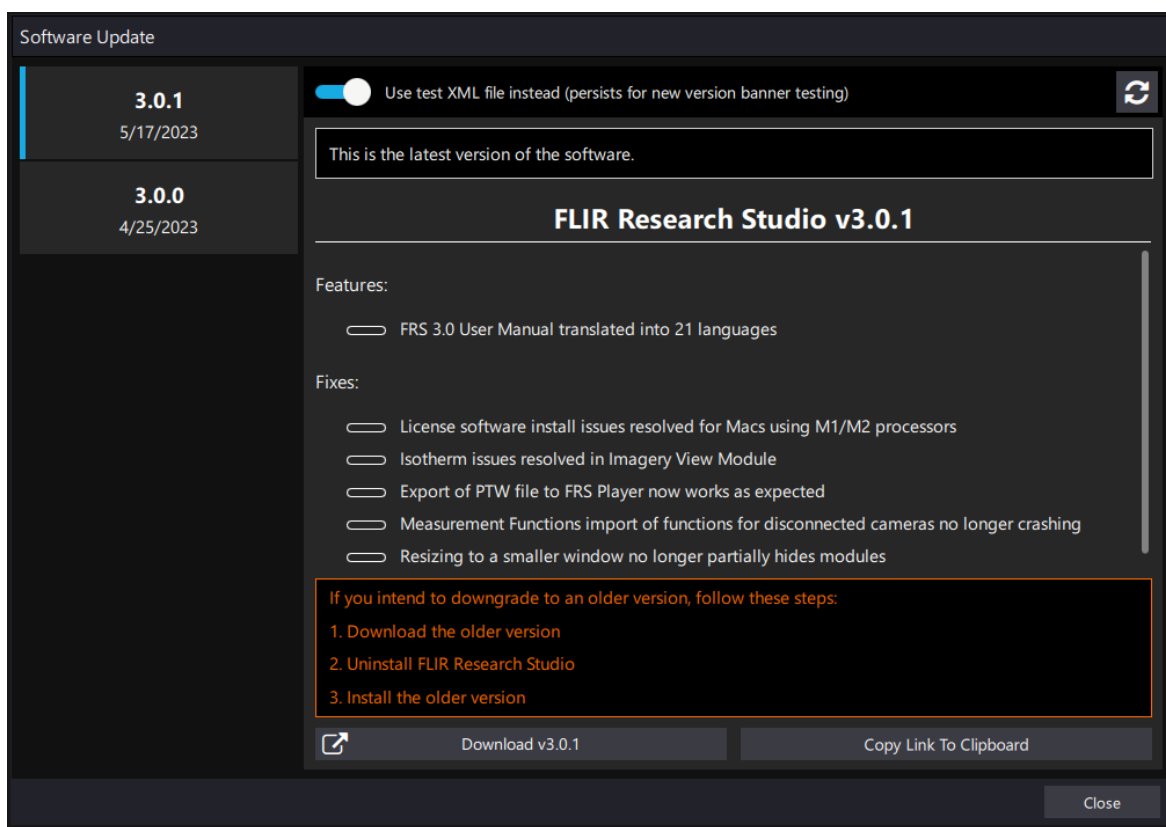
Чтобы отключить автоматическую проверку обновлений программного обеспечения, выключите функцию *"Проверка наличия обновлений данного программного обеспечения..."* в окне "Настройки приложения". Чтобы открыть это окно, выберите "Настройки приложения" в разделе "Настройки" в правой части верхней панели меню.



2.2.1 Окно "Обновление программного обеспечения"

Окно "Обновление программного обеспечения" можно открыть с помощью кнопки "Просмотр сведений" на баннере "Новая версия", либо с помощью параметра "Проверка наличия обновлений" в раскрывающемся меню "Настройки", расположенном в правой части верхней панели инструментов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



В левой части окна перечислены все версии, доступные для загрузки. Последняя версия помечена синей полосой сбоку (на данной иллюстрации последней является версия 3.0.1). В центральной части окна приводится краткое описание функций и исправлений (исправления ошибок), реализованных в данной версии. Для доступа к функциям, отмеченным словом "PRO", требуется версия лицензии "PRO" для Research Studio.

Чтобы загрузить новую версию, выберите нужную версию в левой части окна и нажмите кнопку "Загрузить" в нижней части экрана. При нажатии кнопки "Копировать ссылку в буфер обмена" будет скопирована ссылка для загрузки, которую затем можно вставить в браузер для загрузки новой версии вручную. Эта функция используется при наличии брандмауэров, которые блокируют загрузку приложений.

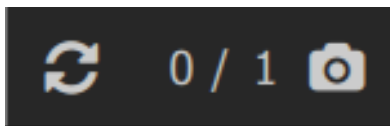
После завершения загрузки см. инструкции по установке новой версии в разделе *1.2 Установка*.

2.3 Обнаружение и подключение камер

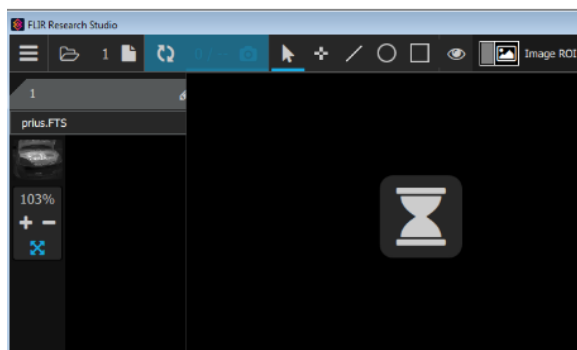
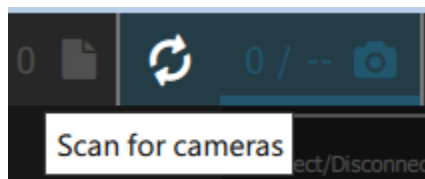
При помощи данного меню пользователь может выполнять поиск камер и отображать доступные камеры. Эти функции также доступны на главной панели инструментов. Пользователю показывают сколько камер подключено в данный момент и сколько камер

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

доступно для подключения. Числа рядом со значком камеры указывают количество подключенных/обнаруженных камер. В приведенном ниже примере не подключено ни одной камеры, но одна камера обнаружена.

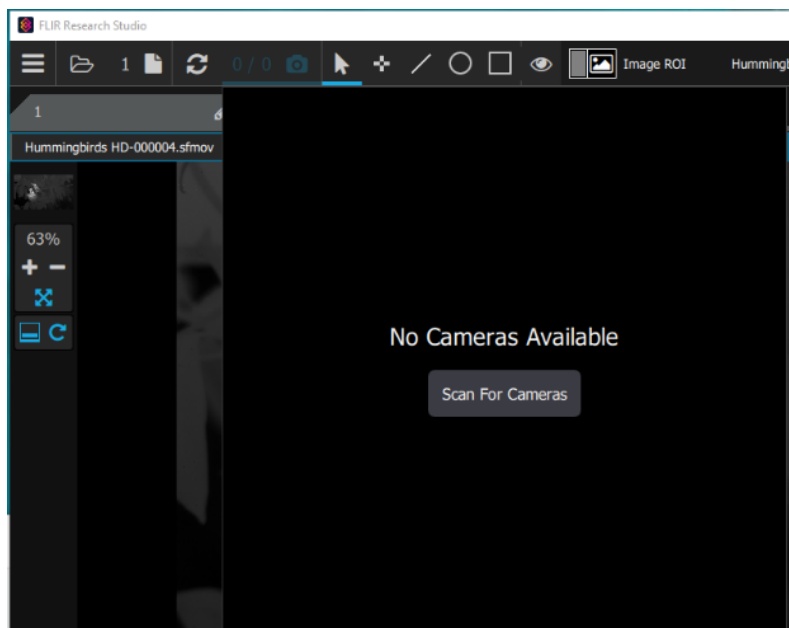


Если пользователь нажимает на значок с двумя стрелками, начинается процесс поиска, а контрольный элемент мигает и имеет синий цвет. Также отобразится значок песочных часов.

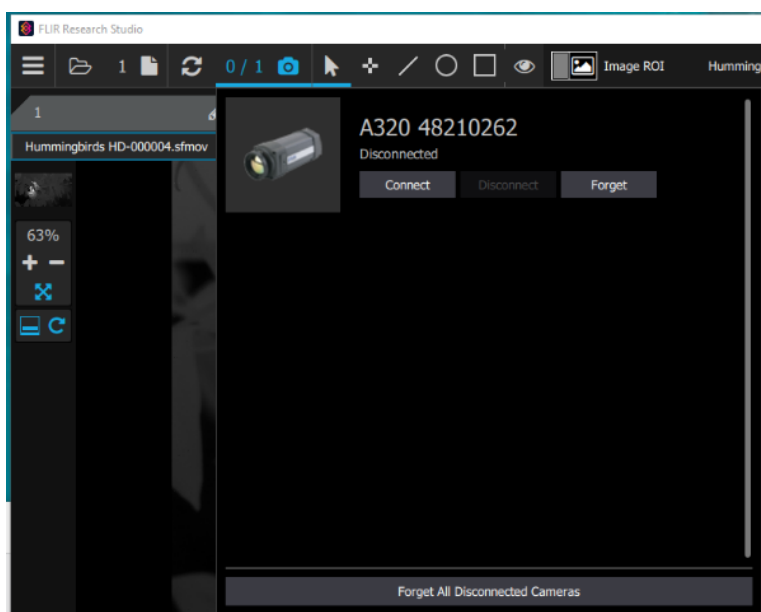


Если камера не найдена, отображается следующее сообщение:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Если затем камера подключена и нажата кнопка "Scan for Cameras" (Поиск камер), программное обеспечение должно найти камеру и отобразить следующее сообщение:



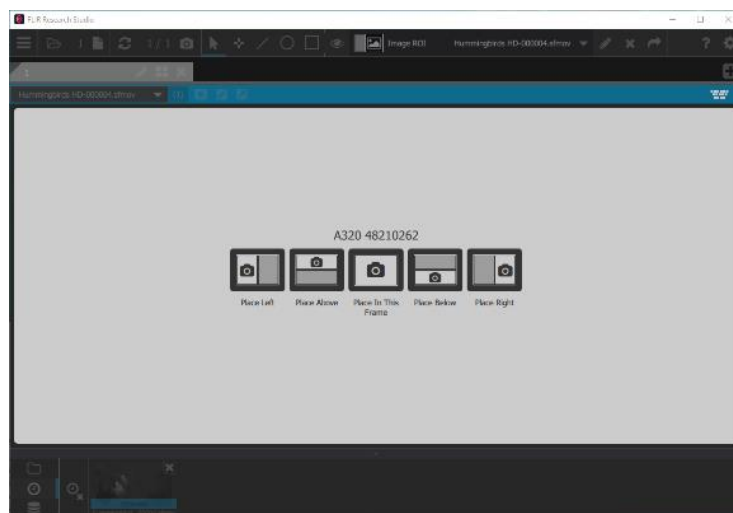
На экране отображается информация о типе и серийном номере камеры с помощью кнопки "Connect" (Подключить) и кнопки "Forget" (Забыть) ниже. Кнопка "Connect"

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

(Подключить) служит для инициации подключения камеры. Кнопка "Forget" (Забыть) используется для того, чтобы данная камера не была включена в список доступных камер.

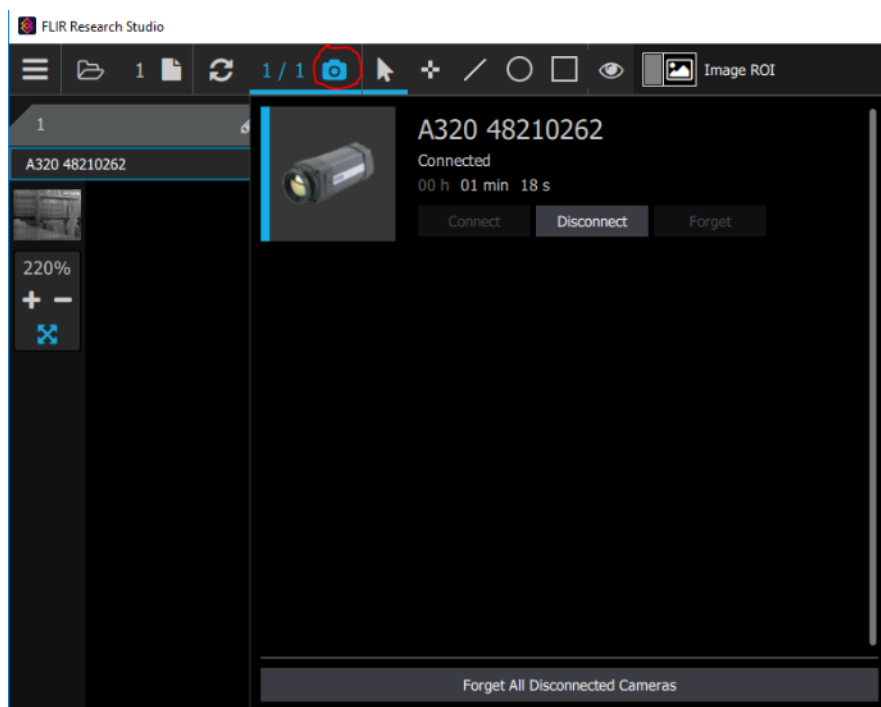
Примечание. По окончании процесса сканирования, если ни одна камера не найдена, но ранее камеры были подключены, в данном окне будет показано, какие камеры были подключены ранее. При нажатии на кнопку "Connect" (Подключить) будет предпринята попытка подключиться к камере.

При нажатии кнопки "Connect" (Подключить) программное обеспечение отобразит вопрос о том, где необходимо сохранять изображение с камеры:



После подключения камеры при нажатии значка камеры, обведенного красным кружком, появится следующее окно:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



При нажатии на кнопку "Disconnect" (Отключить) произойдет отключение от камеры. В окне состояния также отображается продолжительность подключения к камере.

2.4 Поддерживаемые камеры

Неохлаждаемые:

A50, A70, A400, A500, A700
 GF77a
 A35sc, A65sc, ETS320
 C2, C3*
 E53, E75, E85, E95*
 T5xx (T530, T540), T8xx T865*
 T6xx (T600/610, 620, 630sc, 640, 650sc, 660)*
 T1k (T1010, 1020, 1030sc, 1040, 1050sc, только USB, без поддержки HSI)*
 A3xx (A300, A305sc, A310, A315, A320, A325sc, A615, A645sc, A655sc)

Охлаждаемые:

Серия A (A6260, A67x0, A6780, A8200, A8300, A8580)
 Серия SC (SC6100, SC6200, SC6700, SC8200, SC8300)
 Серия X (X6800, X6900, X8500, X6980, X8580)
 Серия RS (RS6700, RS6780, RS8200, RS8300, RS8500)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

* USB-подключение и потоковая передача не поддерживаются в macOS 11 Big Sur и более поздних версиях.

2.5 Устройства захвата кадров Camera Link и CoXPress (CXP)

Research Studio поддерживает ограниченный выбор моделей устройств захвата кадров, которые можно использовать для подключения к камерам с интерфейсами Camera Link и CXP. Research Studio может использовать эти интерфейсы как для управления, так и для воспроизведения цифрового видео. Обязательно следуйте инструкциям производителя по установке для каждого устройства захвата кадров.

Ниже перечислены устройства захвата кадров, которые поддерживаются в Research Studio при наличии указанных версий встроенного ПО. Могут быть доступны более новые версии, но они могут не работать, так как они не были протестированы с нашим программным обеспечением.

Устройство захвата кадров	Интерфейс	Операционная система	Версия встроенного ПО
<i>Euresys Coaxlink Quad G3</i>	CoaXPress	Windows и Linux	eGrabber 15.0.3.586
<i>DALSA Xtium2-CXP PX8</i>	CoaXPress	Только Windows	SaperaLT 8.60 + Xtium2-CXP PX8 1.00
<i>Высокоскоростной регистратор данных IO Industries Core2 CXP</i>	CoaXPress	Только Windows	Встроенное ПО — CoaXPress Plus x4, версия 4.9 Программное обеспечение — IO CoreView 2.1.0.38
<i>Euresys Grablink Full XR</i>	CameraLink	Windows и Linux	MultiCam 6.18.1.4670
<i>DALSA Xtium-CL MX4</i>	CameraLink	Только Windows	SaperaLT 8.60 + Xtium-CL MX4 1.30
<i>DALSA Xcelera-CL PX4</i>	CameraLink	Только Windows	SaperaLT 8.60 + Xcelera-CL PX4 1.41
<i>Высокоскоростной регистратор данных IO Industries Core2 CL</i>	CameraLink	Только Windows	Встроенное ПО — Camera Link Base x4, версия 4.6

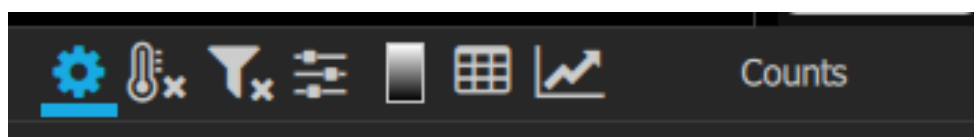
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Примечание. Могут подойти и другие устройства захвата кадров линейки DALSA Xtium, DASA Xcelera и Euresys Grablink, но они не были протестированы.

Высокоскоростной регистратор данных действует как устройство захвата кадров и передает данные изображений в Research Studio с помощью кабеля-переходника eSATA - USB 3.0, подключенного к ПК. HSDR доступен в Camera Link или CoaXpress.

2.6 Контроллер камеры

Если камера подключена и находится в активном окне, то слева от инструмента "Object Parameters" (Параметры объекта) на панели инструментов модуля изображений появляется новый инструмент. Он выглядит, как шестеренка. Это контроллер камеры.



Окна контроллера камеры отличаются для разных камер, в зависимости от их возможностей и функций. Поскольку FRS работает с таким большим количеством различных камер, нецелесообразно объяснять все функции управления камерой в данном руководстве. Подробное описание функции управления камерой для конкретной камеры можно найти в руководстве по эксплуатации камеры.

Как правило, контроллер имеет несколько вкладок для организации элементов управления. Каждая страница может прокручиваться по вертикали.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Передача данных в ОЗУ/SSD серии X*

В Research Studio v2.1 добавлена поддержка загрузки данных непосредственно на ПК из встроенной системы записи DV-IR серии X. Доступ к этой функции осуществляется через страницу SSD контроллера камеры. Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации для серии X.

* Прямое чтение видео с SSD не поддерживается в macOS 10.15 Catalina и более поздних версиях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3 Вид

3.1 Главное меню

Первый значок в левом верхнем углу — это меню "гамбургер", которое обеспечивает доступ к элементам управления для рабочих областей, открытия файлов и подключения к камерам.

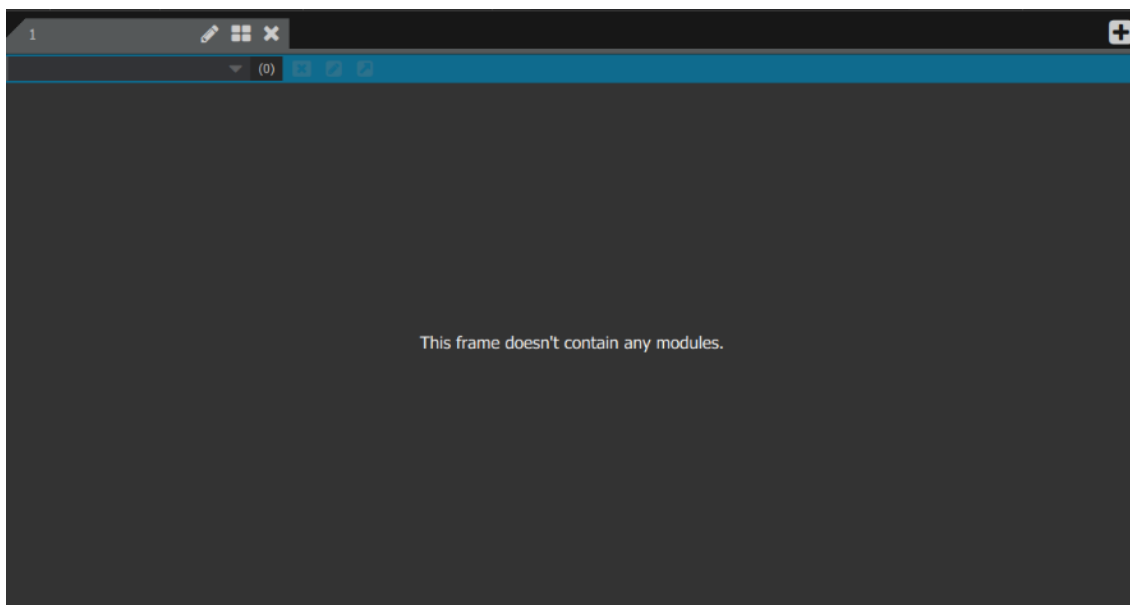


3.2 Рабочие области (вкладки, макеты и кадры)

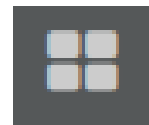
Структура FRS позволяет одновременно открывать множество файлов, изображений с камер в режиме реального времени, а также графиков. Эти различные элементы могут отображаться в одном окне с помощью вкладок, макетов, кадров и модулей.

3.2.1 Общий вид

При первом запуске программы по умолчанию отображается макет, содержащий одну вкладку с одним кадром и без модулей.



Вкладку можно настроить на вывод нескольких кадров с помощью кнопки "Layout" (Макет).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Эта кнопка служит для вызова следующего окна:

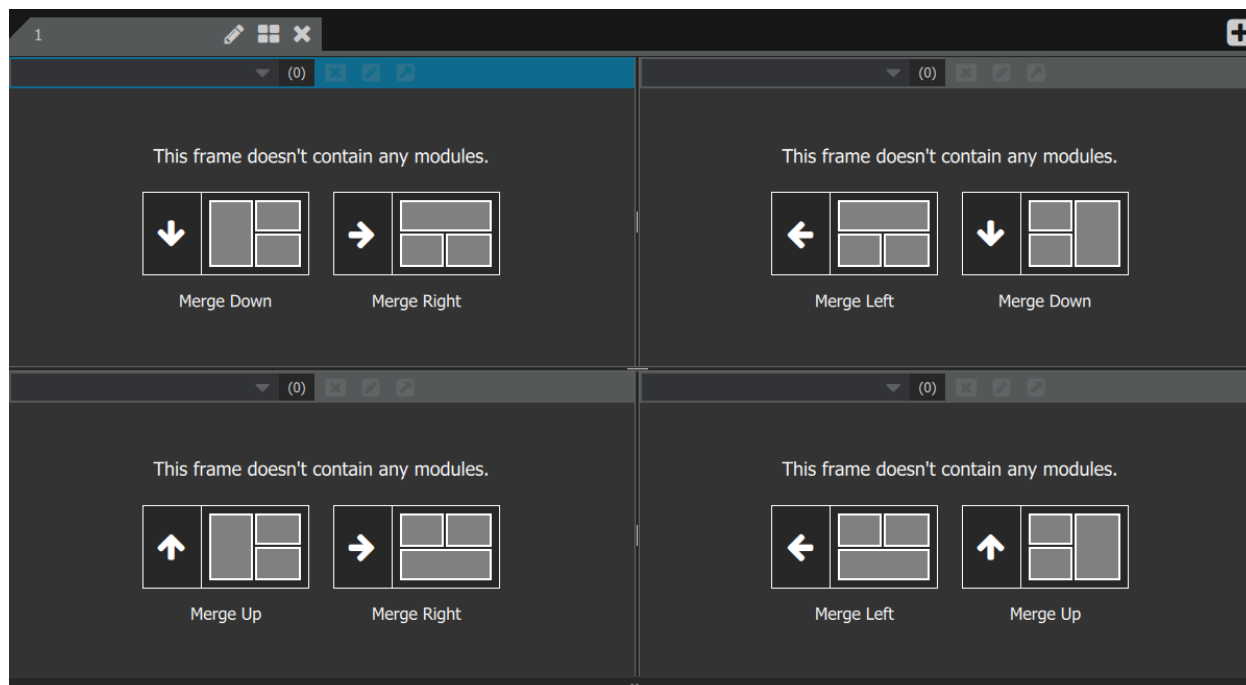


Пользователь может выбрать макет, содержащий до четырех кадров.



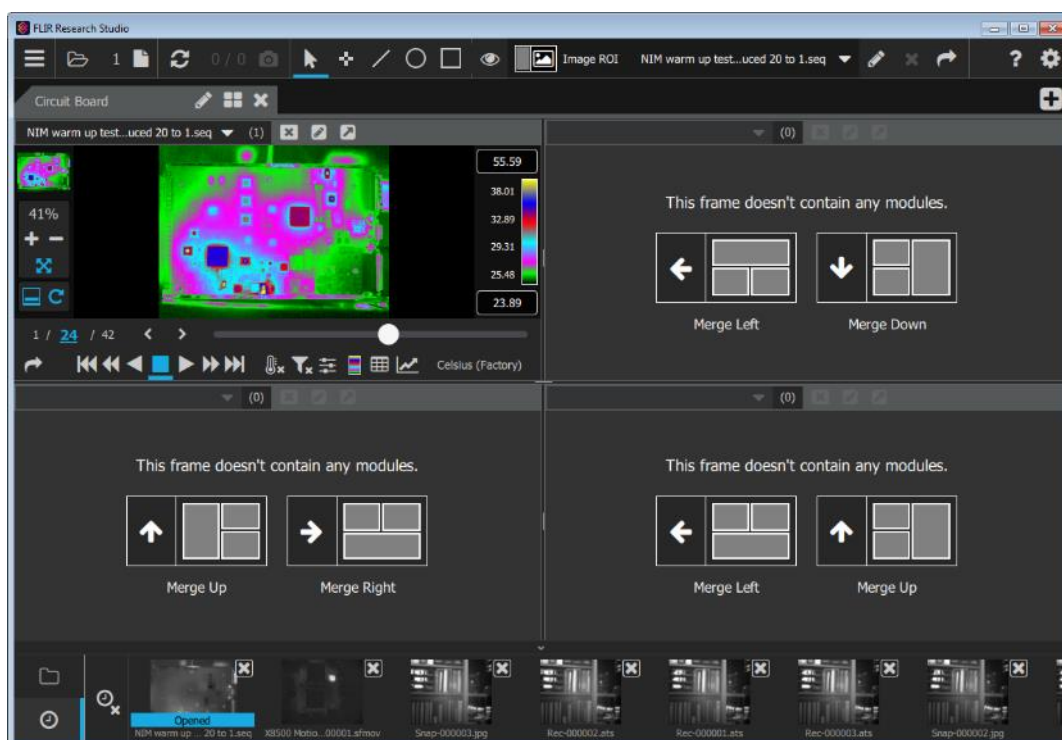
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Ниже приведен пример макета с четырьмя кадрами. В данный момент кадры пустые.



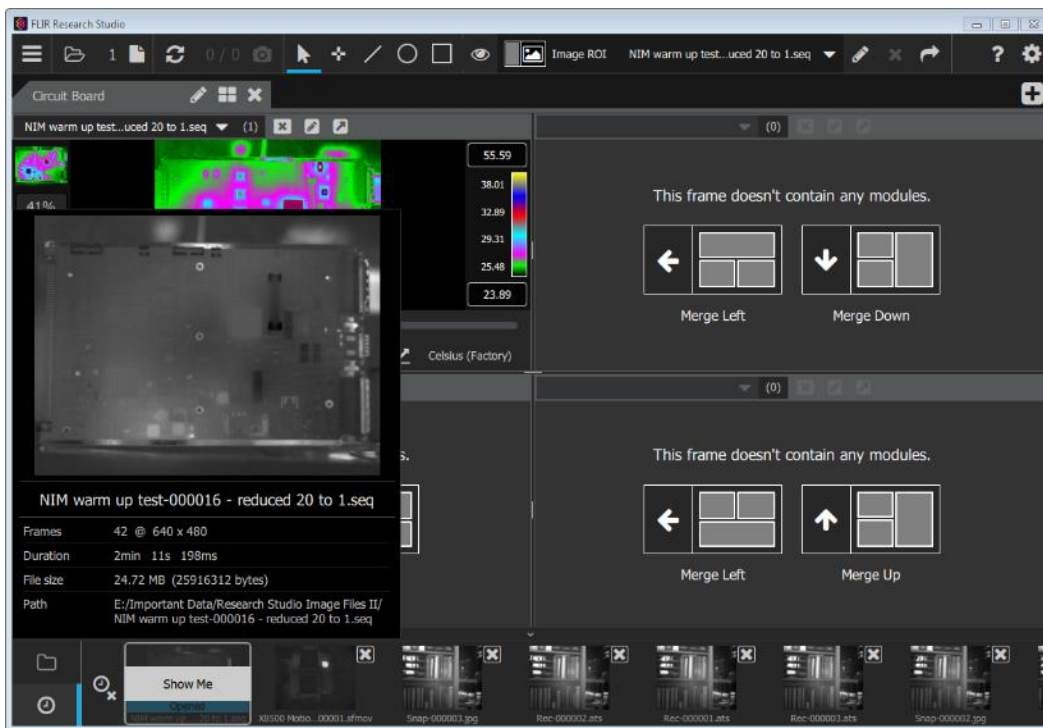
При открытии файла или подключении камеры его можно поместить в любой кадр на любой вкладке. Один и тот же кадр может содержать несколько модулей, которые будут устанавливаться друг на друга. Расположенные друг над другом модули можно выбрать с помощью выпадающего списка в верхнем левом углу кадра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

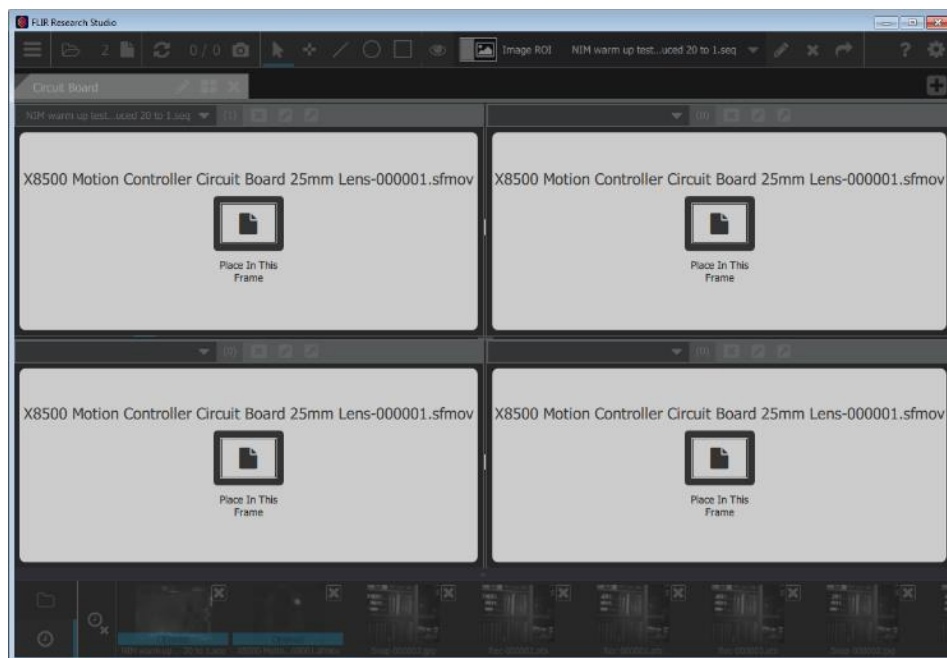


Обратите внимание, что в режиме предварительного просмотра эскиза видеоролика с печатной платой на нижней панели отображается надпись "Opened" (Открыто). Теперь пользователь может открыть больше файлов в пустых модулях. Нажмите один раз на эскиз, чтобы развернуть его и отобразить информацию о файле.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

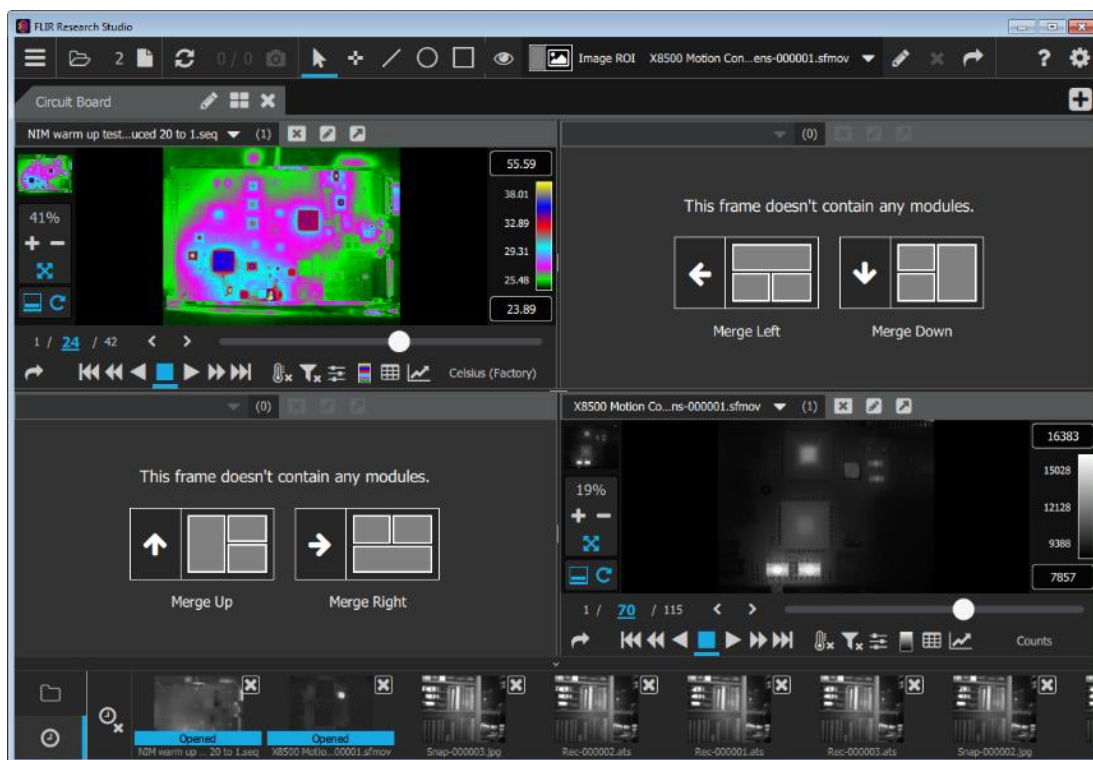


При повторном нажатии на эскиз предварительного просмотра пользователь может выбрать место для размещения файла в одном из четырех окон, выбранных в этом примере.

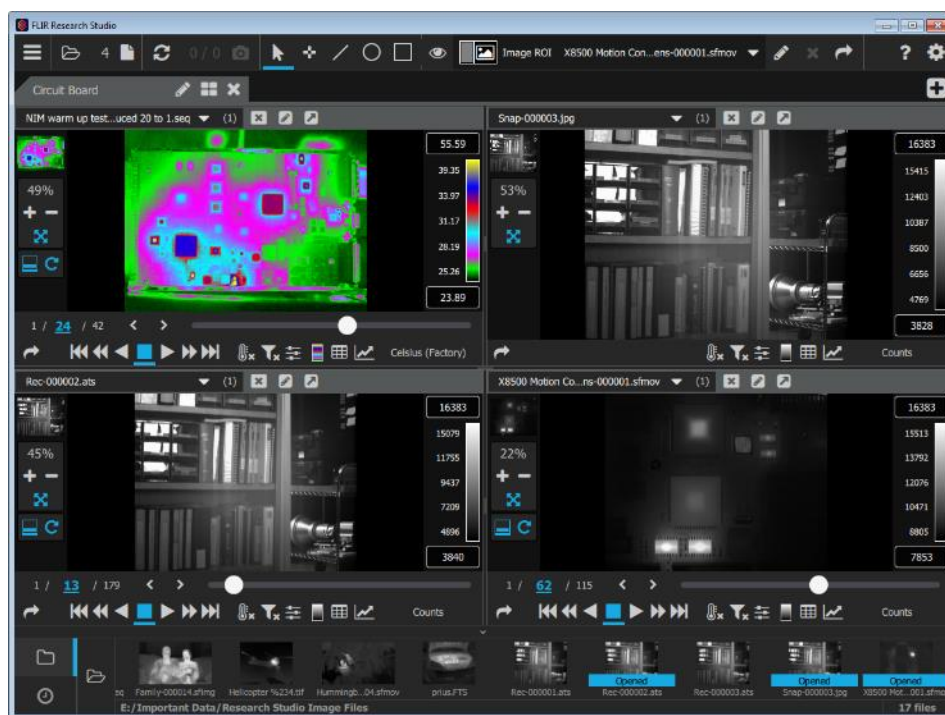


В данном примере новое изображение было размещено в нижнем правом углу:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



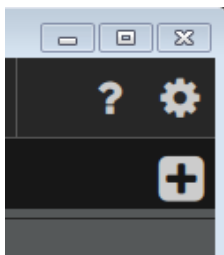
Теперь пользователь может открыть два дополнительных файла в двух других модулях, после чего главное окно примет следующий вид:



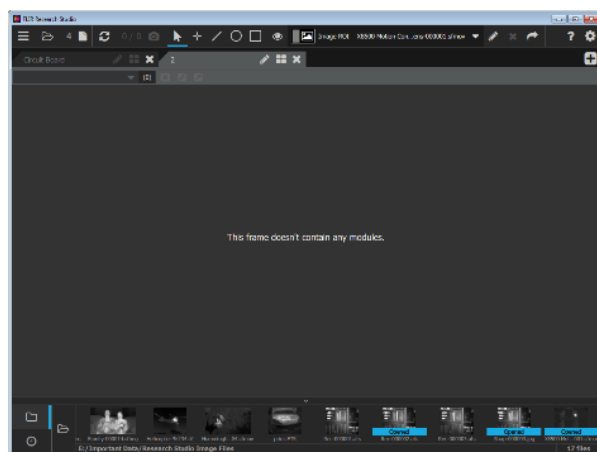
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3.2.2 Присвоение названия и добавление вкладок

Если требуется более четырех кадров, можно создать дополнительные вкладки, нажав кнопку "+" в правом верхнем углу главного окна:



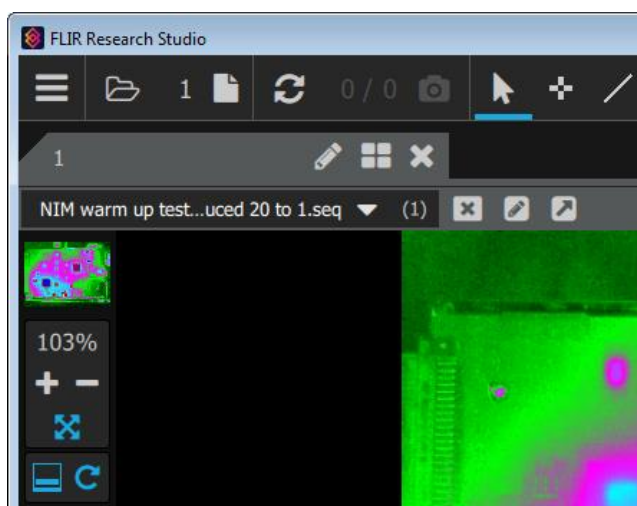
Каждая вкладка может иметь собственный макет кадров и модулей:



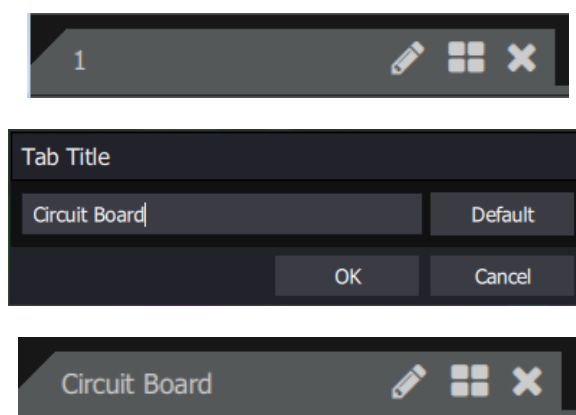
Если открыто несколько вкладок, рекомендуется дать им более информативные названия, чем названия по умолчанию: 1, 2 и т. д.

По умолчанию вкладки пронумерованы, но пользователь может присвоить им любое имя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

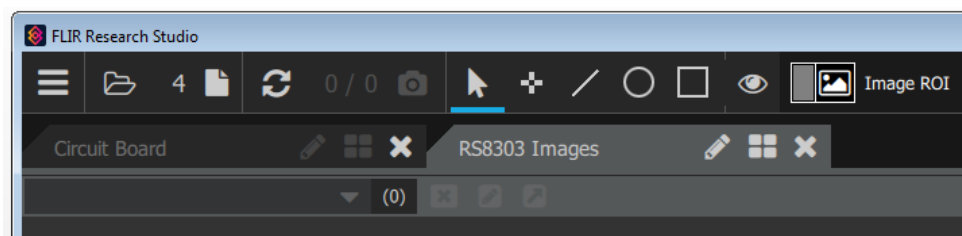


Изменить название вкладки можно с помощью значка карандаша:



Эти названия не сохраняются при перезагрузке программного обеспечения, поэтому сначала их следует сохранять в файле рабочей области. Опция сохранения рабочей области находится в главном меню.

В данном примере названия вкладок изменены и означают то, что находится во вкладках:

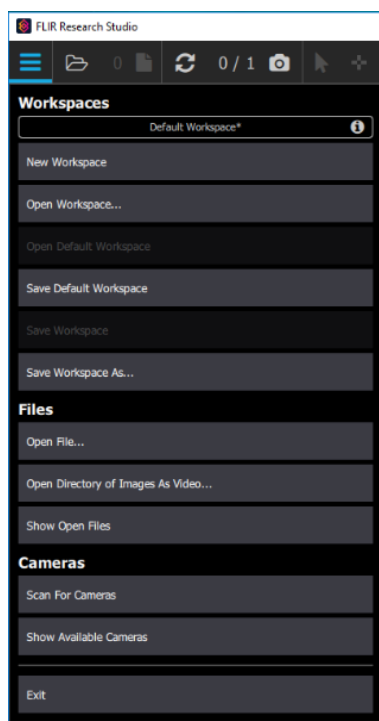


3.2.3 Сохранение и открытие рабочей области

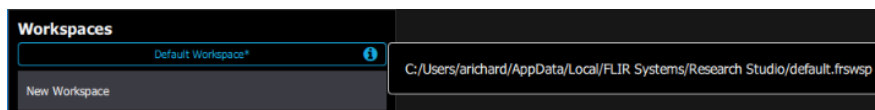
Рабочая область — это файл, который сохраняет состояние FRS, в том числе информацию об открытых файлах и конфигурацию вкладок. Пользователь может создать

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

новую рабочую область, открыть существующий файл workspace, сохранить рабочую область (последняя сохраненная область показана в скобках) и использовать функцию "Save Workspace As" (Сохранить рабочую область как). Файл рабочей области имеет расширение *.frswsp.

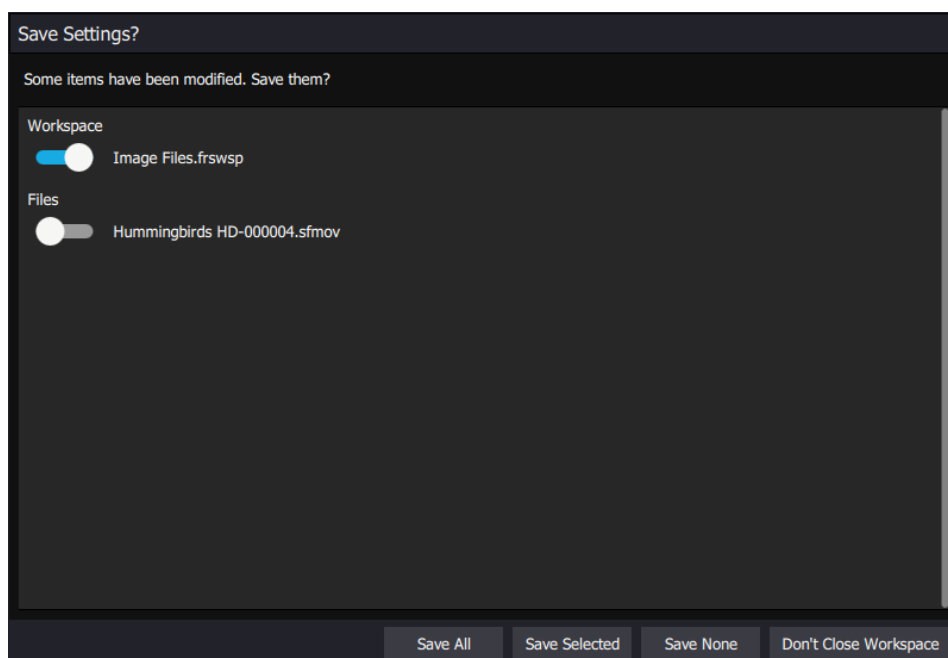


Путь к рабочей области по умолчанию показан выше в верхней части снимка экрана (курсор должен быть наведен на маленькую букву "i" в круге). Рабочая область по умолчанию всегда существует и находится в одном и том же месте. Если данное руководство было написано с помощью компьютера, оно сохранено здесь:

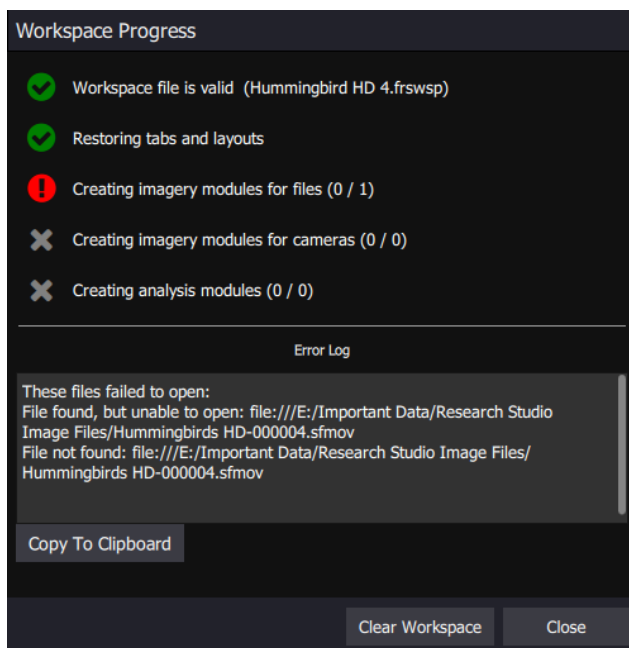


При нажатии кнопки "New Workspace" (Новая рабочая область) приложение отображает запрос на сохранение изменений в открытых файлах. Варианты:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



При открытии рабочей области с помощью функции "Открыть рабочую область..." приложение будет восстановлено в состояние, в котором оно находилось при сохранении рабочей области (или можно перетащить файл рабочей области в приложение). При этом необходимо, чтобы связанные файлы находились в том же месте в каталоге, что и при последнем сохранении рабочей области. В приведенном ниже примере файл переименован, что привело к "нарушению" рабочей области:

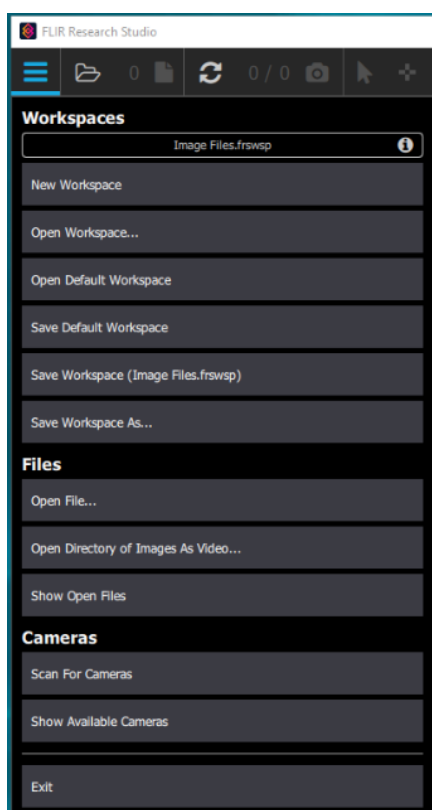


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

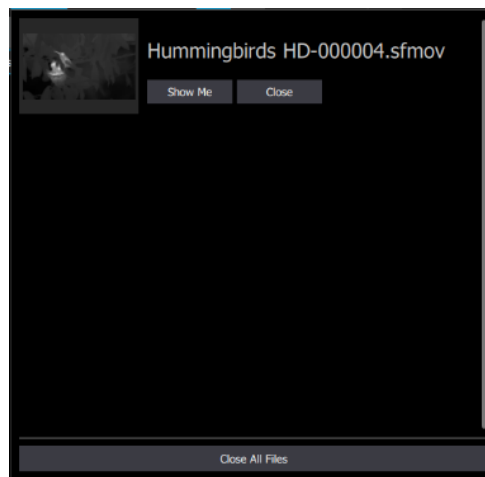
Research Studio 3.1 и более поздних версий поддерживает относительные пути в рабочих пространствах. Таким образом, если кто-либо сохраняет рабочее пространство и все связанные с ним файлы в одной папке, то эту папку можно скопировать на другой компьютер или в другую папку, и рабочее пространство можно будет по-прежнему открыть.

3.3 Файлы

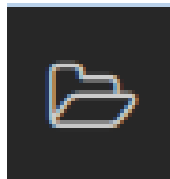
Следующая группа элементов управления, которая находится под элементами управления рабочей областью, позволяет открыть файл, открыть каталог изображений в формате видео и показать открытые файлы. Открытие каталога изображений в формате видео позволяет создать короткий видеоролик со всеми изображениями в папке, чтобы быстро просмотреть папку. Команда "Show Open Files" (Показать открытые файлы) открывает окно, показывающее все открытые файлы:



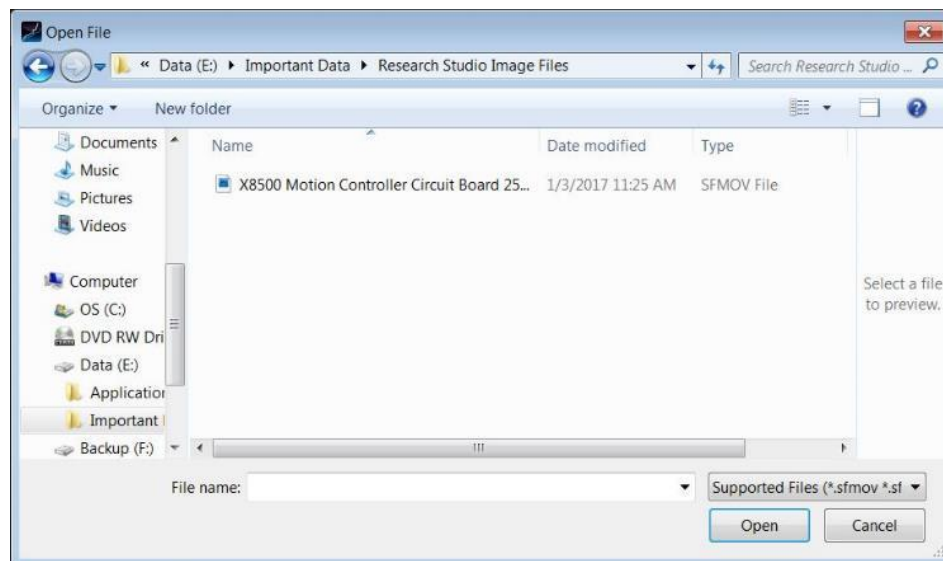
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Следующий значок в верхней ленте главного окна графического интерфейса пользователя предназначен для открытия файлов:



При нажатии на этот значок открывается окно проводника:

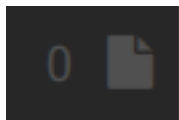


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Затем пользователь может перейти к файлу, чтобы открыть его. Допустимые типы файлов включают в себя следующие типы, используемые в других продуктах FLIR и относящиеся к отраслевым стандартам:

Поддерживаемые файлы: .sfmov, .sfimg, .seq, .csq, .img, .png, .bmp, .jpg, .jpeg, .tif, .tiff, .fts, .ats, .fcf, .frs

Рядом с этим значком указано количество открытых файлов. Сразу после запуска количество открытых файлов равно нулю, и ноль вместе со значком файла будут иметь бледно-серый цвет.

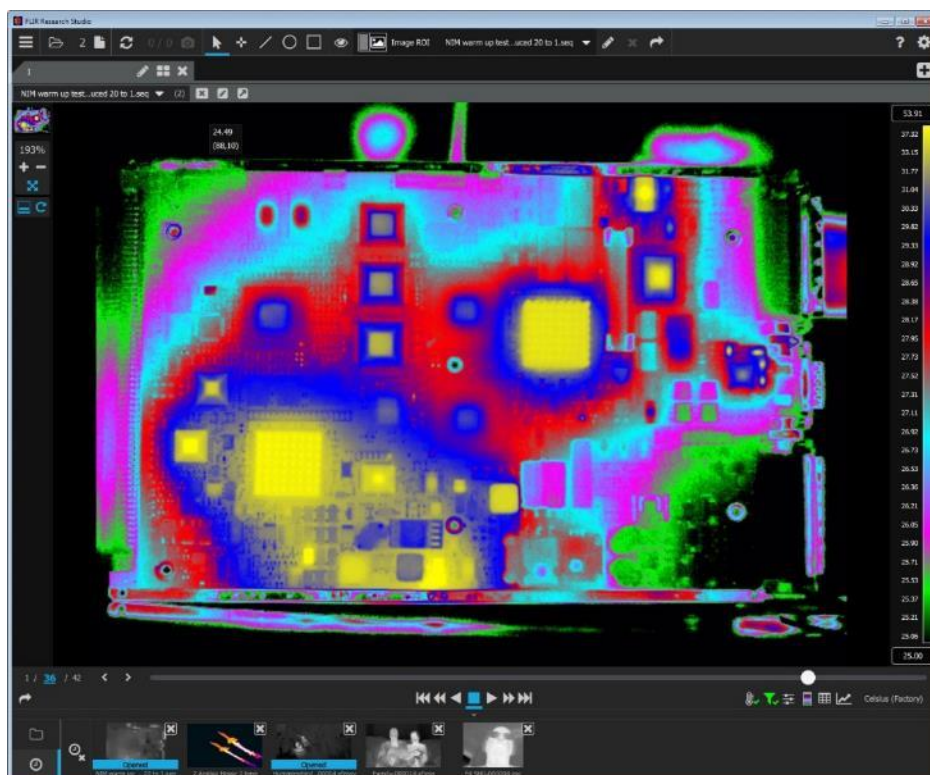


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

После открытия файла ноль меняется на "1", а значок файла больше не имеет бледно-серый цвет:



Здесь представлен вид главного окна графического интерфейса пользователя с открытым файлом – видеороликом о нагревании печатной платы. Немного позже мы посмотрим, как использовать элементы управления для воспроизведения видеоролика. А сейчас, мы продолжим обзор верхней панели инструментов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3.4 Кадры и модули

Существует четыре типа модулей, которые можно разместить внутри кадра:

Модули изображений: могут содержать изображения в реальном времени или записанные изображения.

Модули таблиц (обсуждаются в разделе анализа): могут содержать информацию об источнике, метаданные или статистику.

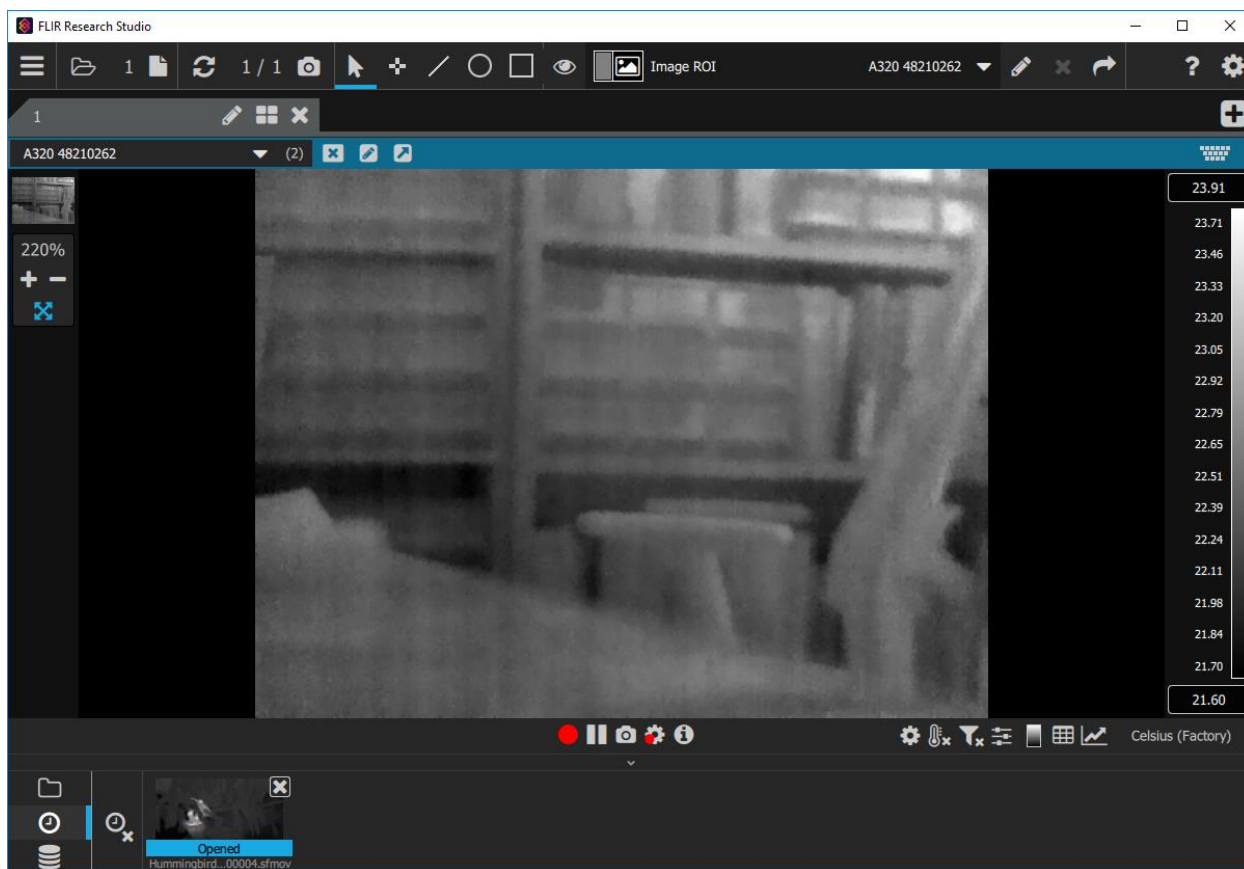
Модули графиков (обсуждаются в разделе анализа): могут содержать графики профилей или временные построения.

3.4.1 Модули изображений

Модуль изображения представляет собой главный тип модулей, так как все остальные типы модулей подключаются к модулю изображения. Модули изображений могут отображать изображения с камеры в режиме реального времени или из файла.

При подключении камеры появится изображение в режиме реального времени, а также группа элементов управления камерой, как показано ниже:

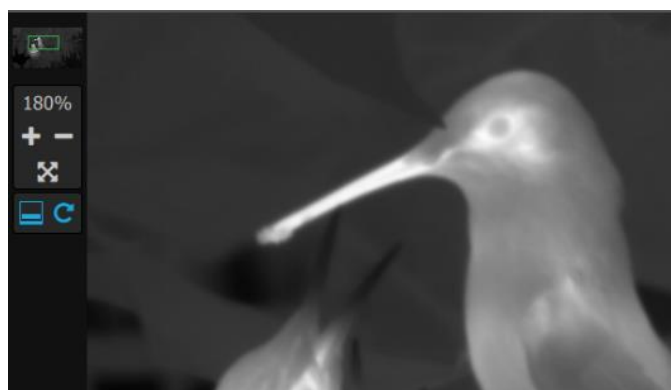
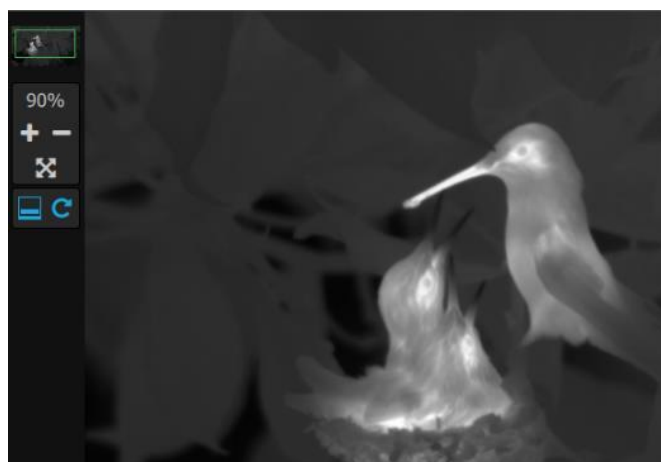
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



3.4.2 Управление увеличением

Управление увеличением расположено в верхней левой части главного окна. Диапазон увеличения: 10–1000 %. Над элементом управления увеличением находится небольшая мини-карта, в которой показана зеленая рамка вокруг показанной части изображения. Для увеличения можно выбрать непрерывный режим с помощью кнопок со стрелками, колеса прокрутки мыши или жеста сведения и разведения пальцев при касании экрана или сенсорной панели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



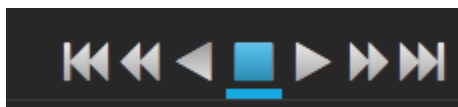
Значок "пересекающихся стрелок" сбрасывает коэффициент увеличения на значение, соответствующее размеру окна.



3.4.3 Группа управления воспроизведением

Группа управления воспроизведением имеет все стандартные элементы управления, используемые в видеокамерах для воспроизведения видео.

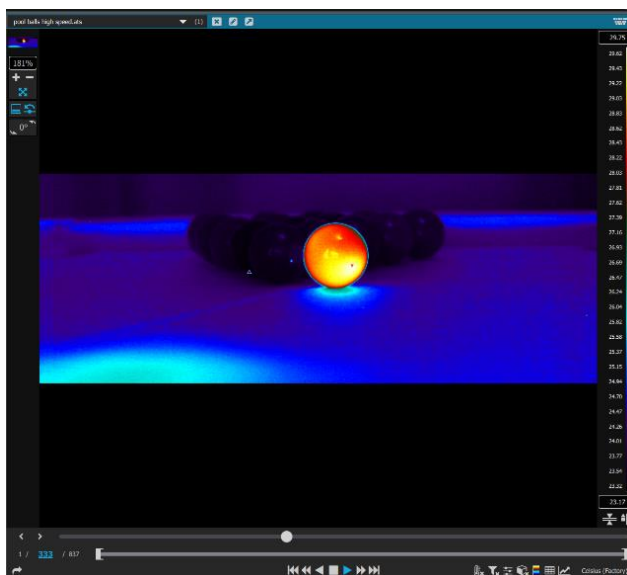
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Центральная кнопка используется для остановки, рядом с ней находятся кнопки воспроизведения вперед/назад, быстрой перемотки вперед/назад и перехода к концу/началу видеофайла. Когда элемент управления активен, он становится синим.

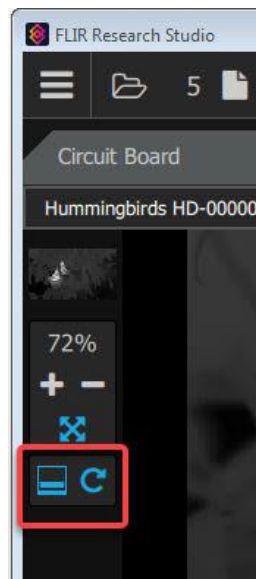
3.4.4 Элементы управления выбором кадров

При открытии видеоролика под ним появляется набор элементов управления кадрами. Они позволяют пользователю выбрать, какой кадр видеозаписи будет отображаться. В приведенном ниже примере текущее изображение выводится в кадре 333 на 837 пикселей. Пользователь может выбрать кадр для отображения, нажав номер синей рамки, введя новый номер, или с помощью полосы прокрутки. Под полосой воспроизведения также указаны границы воспроизведения, позволяющие пользователю выбрать для воспроизведения часть видеоклипа. А также обрезать видеоклип для дальнейшего извлечения и экспорта.

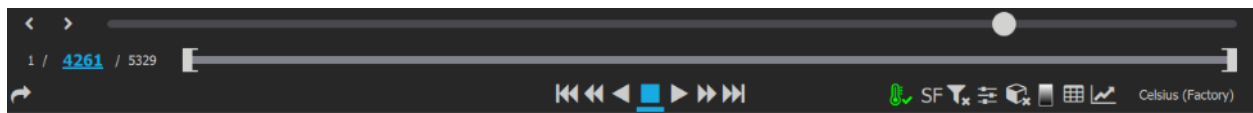


Левая кнопка под элементом управления масштабированием в левой части окна графического интерфейса пользователя позволяет скрывать или отображать ползунок воспроизведения. Правая кнопка управляет циклическим воспроизведением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Состояние по умолчанию: ползунок виден, значок окрашен бледно-синим цветом. В данном примере ползунок воспроизведения видимый.



А здесь он скрыт:



Правый значок управления имеет вид петли со стрелкой. Этот элемент управления включает циклическое воспроизведение видео, и он активирован по умолчанию для только что открытых файлов. При включении он становится синим. Во время сеанса FRS запоминает состояние этого элемента управления для конкретного видеофайла.

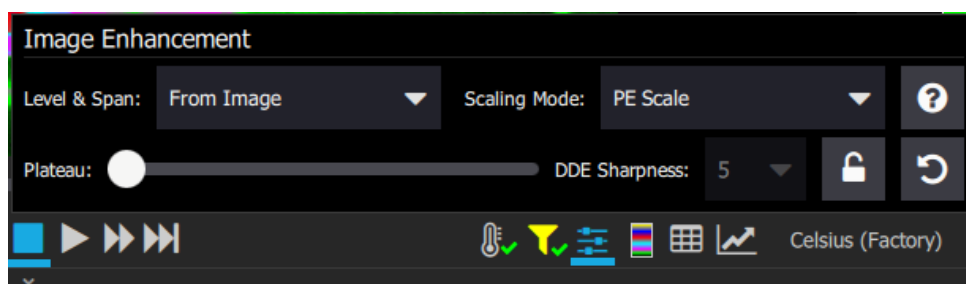


3.4.5 Повышение качества изображения



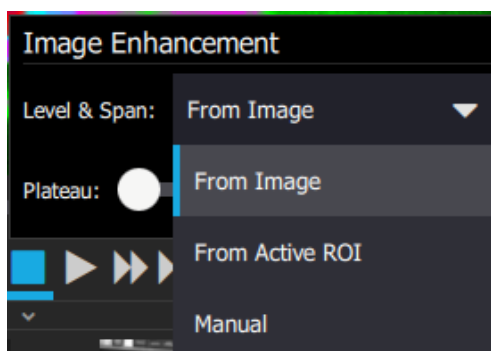
Значок ползунка представляет собой инструмент улучшения изображения, который воздействует на отображение данных изображения. Он не влияет на базовые данные.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



3.4.5.1 Уровень и интервал

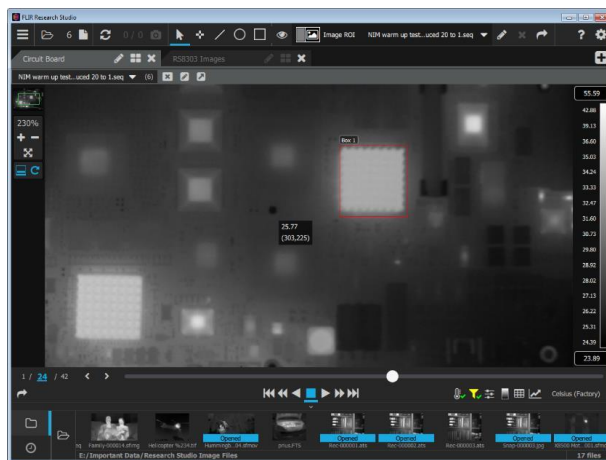
Выпадающее меню "Level & Span" (Уровень и интервал) используется для управления диапазоном цифровых данных, используемых в алгоритме улучшения изображения. Первая функция "From Image" (Из изображения) использует в качестве входных данных для алгоритма статистику всех пикселей изображения. Следующая функция "From Active ROI" (Из активной ROI) использует только статистику из области ROI. Функция "Manual" (Вручную) позволяет определить диапазон счета цифровых данных в качестве входного сигнала.



Для наглядности приведем несколько примеров:

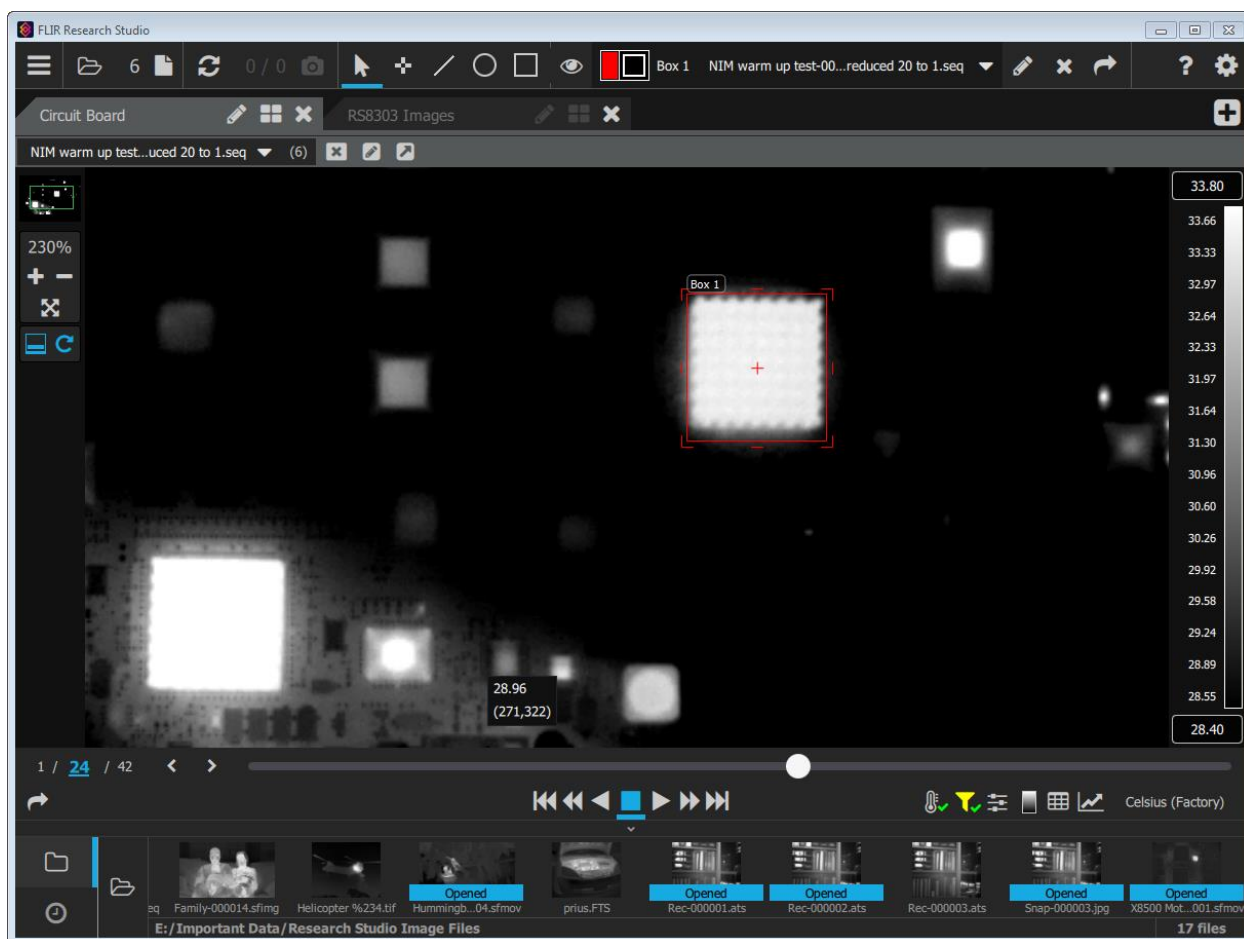
Изображение печатной платы обрабатывается с помощью режима шкалирования "PE Scale" (Шкала PE), а уровень и интервал определяются по всему изображению. Более подробно о режиме PE Scale мы расскажем позже. Диапазон счета составляет 23,89–55,59 °C, как показано на цветной полосе в правой части изображения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



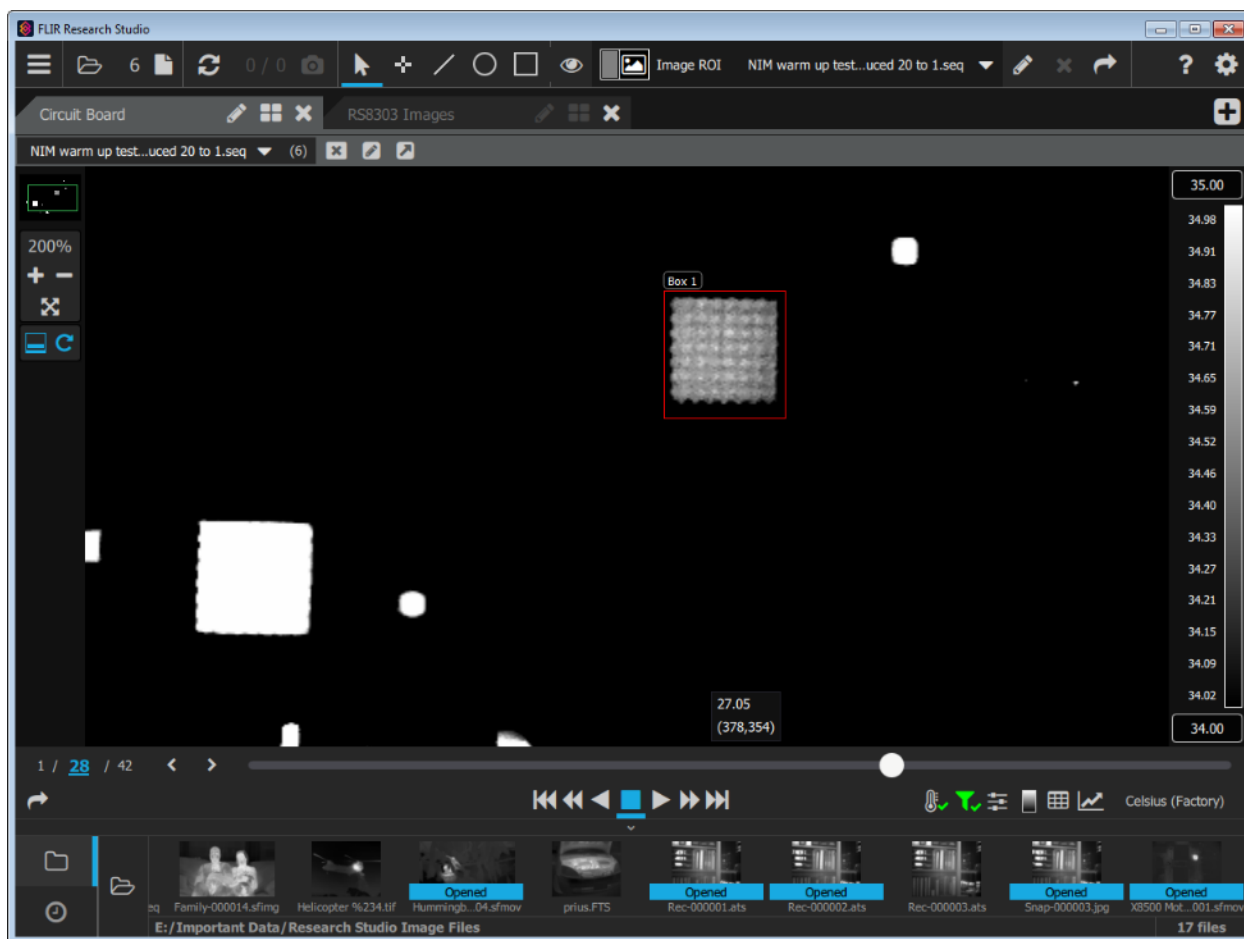
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

В следующем изображении для определения уровня и интервала используется статистика по пикселям в области ROI с синим контуром. Обратите внимание, что изображение в пределах ROI выводится с хорошей контрастностью, а более горячие IC не учитываются. Качество изображения улучшается только внутри области ROI. Диапазон температуры теперь ограничен значениями температуры по пикселям в ROI: в диапазоне 28,40–33,80 °C.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

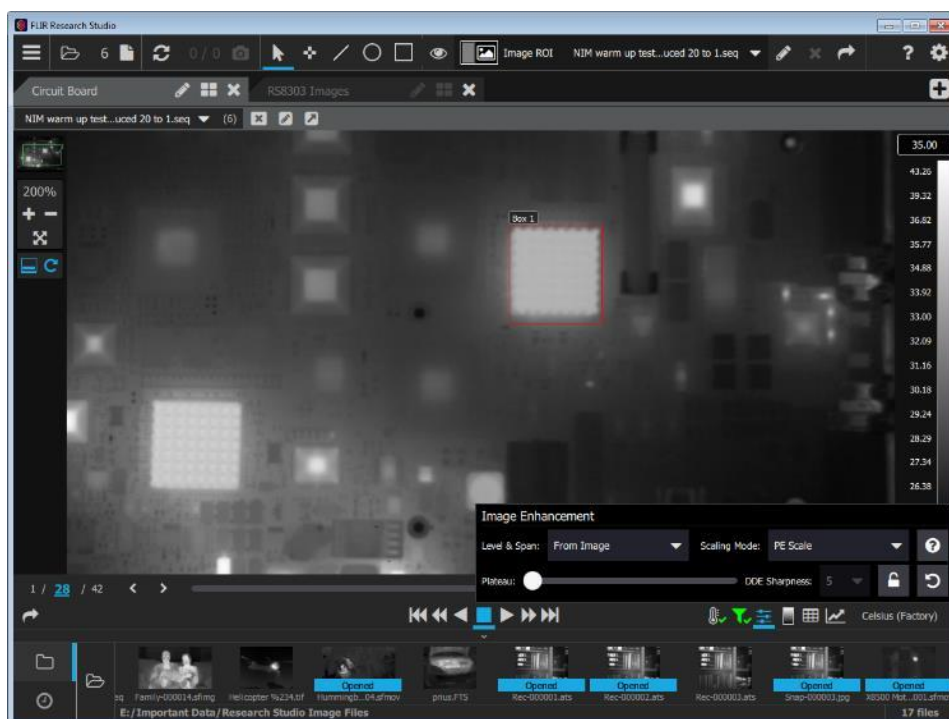
На последнем изображении, температура была установлена в диапазоне 34–35°C. Каждый пиксель в этом диапазоне отображен в сером цвете. Пиксели холоднее 34°C показаны черным цветом, а пиксели с температурой выше 35°C показаны белым цветом. Этот ручной метод очень полезен для улучшения определенного диапазона пикселей по всему изображению, а не только в области ROI. В данном случае, только большие квадратные IC вафельной формы отображаются, как положено – в различных оттенках серого. Все остальные объекты имеют черный или белый цвет.



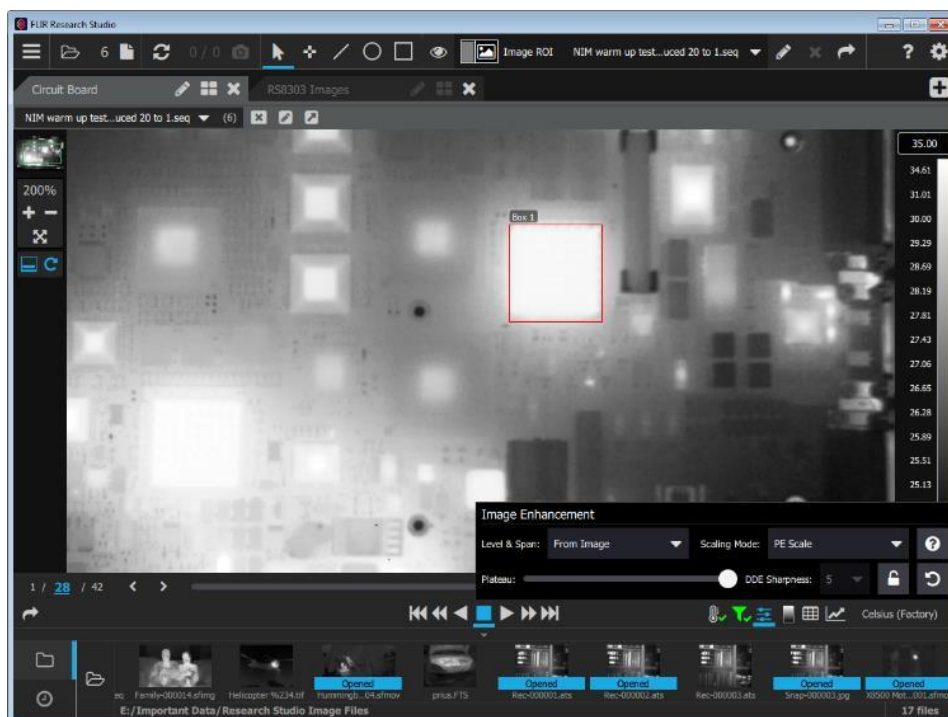
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3.4.5.2 Плато

Ползунок плато управляет отображением шкалирования РЕ. По мере того, как пользователь сдвигает ползунок к более высоким значениям, контрастность изображения будет более равномерно распределяться по изображению. В данном примере показано одно и то же изображение с ползунком, передвинутым до предела влево или до предела вправо:

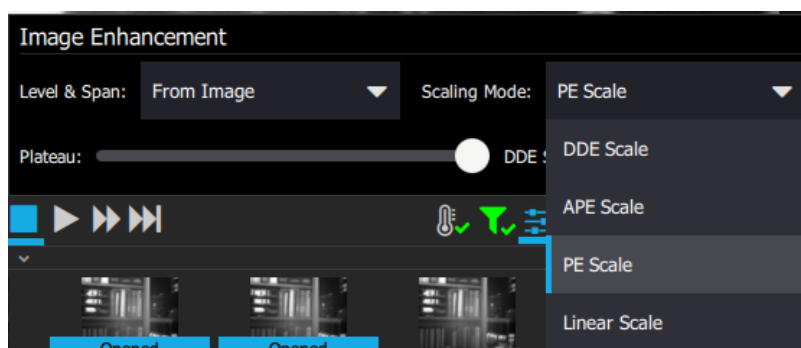


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



3.4.5.3 Режим шкалирования

Режимы шкалирования в FRS: "PE Scale" (Шкала PE), "APE Scale" (Шкала APE), "Linear Scale" (Линейная шкала) и "DDE Scale" (Шкала DDE).



Режим по умолчанию – это всегда "PE Scale" (Шкала PE). PE (Plateau Equalization) означает "выравнивание плато", которое относится к отображению на гистограмме цифровых подсчетов к 256 уровням вывода. Ползунок плато влияет на все режимы. Шкала DDE – это цифровое улучшение качества деталей, алгоритм обработки изображений FLIR, улучшающий контуры. Шкала APE – это адаптивное выравнивание плато, когда для более мелких участков изображения строятся собственные гистограммы, которые используются для усиления контраста в локальных областях. Это очень мощный инструмент для улучшения изображения, и, как правило, он подходит лишь для низкоконтрастных изображений. Линейная шкала сопоставляет цифровые подсчеты в

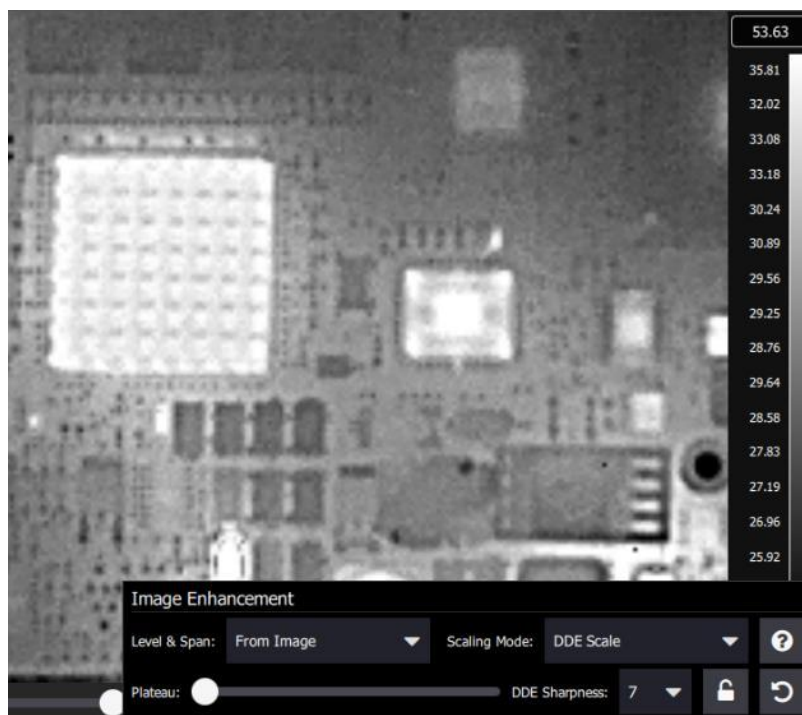
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

диапазоне непосредственно для линейного отображения уровней. Обычно, она обеспечивает самую низкую контрастность изображения, особенно при наличии очень горячих объектов на сцене.

При выборе шкалы DDE включается элемент управления, который называется "DDE Sharpness" (Резкость DDE). Этот элемент управления регулирует подчеркивание контуров. В данном примере представлены два изображения IC на изображении печатной платы. На первом изображении значение резкости DDE установлено на 1, на втором на 7:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



3.4.5.4 MSX/Fusion

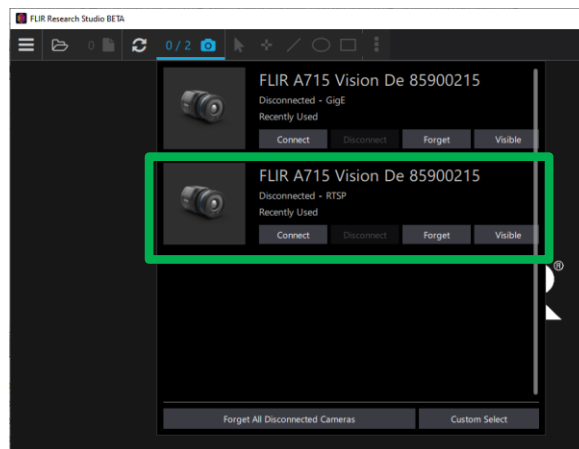
Функции MSX/Fusion доступны при подключении к совместимой камере, например A700.

ПРИМЕЧАНИЕ. При сохранении изображений только в режиме снимка сохраняется файл *RJPG*, содержащий изображения в ИК- и видимом спектре, которые впоследствии можно открыть и использовать с функциями *MSX/Fusion*. При сохранении видеофайла сохраняется только ИК-изображение, и повышение качества изображения *MSX/Fusion* не поддерживается.

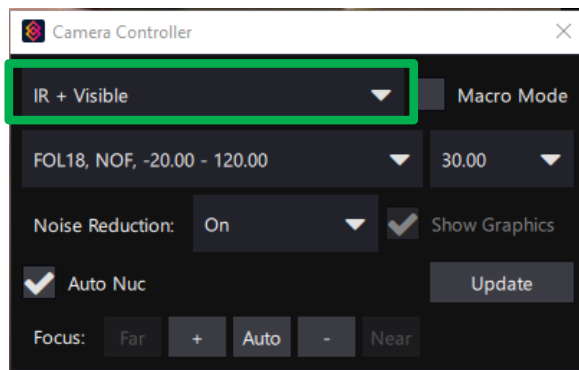
ПРИМЕЧАНИЕ. Для использования функций *MSX/Fusion* для повышения качества необходимо, чтобы в фокусе были как ИК-изображения, так и изображения в видимом спектре. В противном случае результаты функций повышения качества будут отключены.

С помощью функции "Поиск камер" выберите подключение RTSP к камере. Соединение RTSP поддерживает двойную потоковую передачу, позволяя камере отправлять видимые изображения и ИК-изображения в Research Studio. Подключение GigE не поддерживает двойную потоковую передачу и, следовательно, не поддерживает MSX/Fusion.

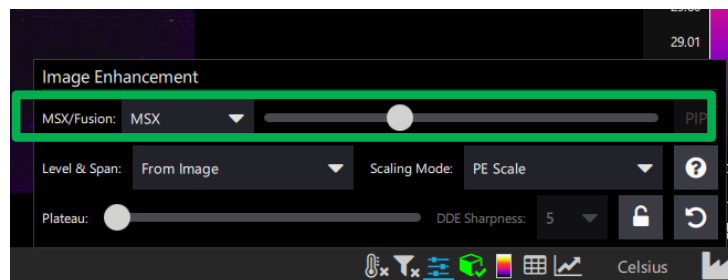
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



После подключения к камере измените выходной формат на "ИК + видимый" (через контроллер камеры).



Теперь функция MSX/Fusion будет доступна в окне "Повышение качества изображения".



Элемент управления MSX/Fusion состоит из выпадающего меню для выбора режима изображения и ползунка для настройки изображения (если применимо).

Режимы изображения MSX/Fusion

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

<p>Тепловое — отображение только теплового изображения с камеры</p>	
<p>Комбинирование — комбинирует видимые и тепловые изображения путем масштабирования (управляется с помощью ползунка).</p>	
<p>Fusion — отображение видимого изображения в качестве базового слоя и замена частей видимого изображения тепловым изображением с использованием значений с теплового изображения.</p> <p>Максимальные и минимальные значения теплового изображения, используемые для замены, устанавливаются ползунком</p>	
<p>Картинка в картинке (PIP) — замена части видимого изображения тепловым изображением. Область для замены можно изменить, нажав кнопку "PIP" справа от ползунка.</p>	
<p>MSX — мультиспектральное динамическое изображение — отображение теплового изображения с подробными сведениями о добавленном видимом изображении.</p>	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

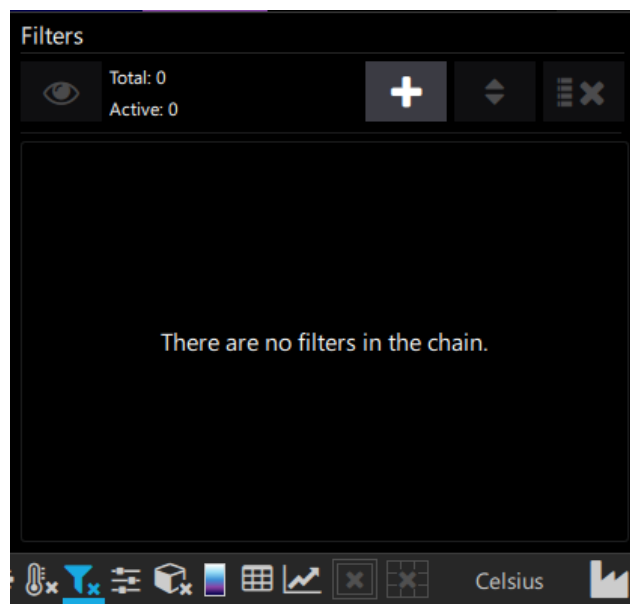
Видимое — отображение только видимого изображения с камеры.



3.4.6 Фильтры изображений



Значок воронки обозначает инструмент фильтра изображений. Данный инструмент позволяет применять фильтры к изображению во время воспроизведения. Эти фильтры доступны в зависимости от версии программного обеспечения.



Ниже приведен список фильтров, доступных в зависимости от версии программного обеспечения.

Название фильтра	Работает с	Описание
Вычитание предыдущего кадра	Изображение	Вычитает предыдущий n-й кадр из текущего кадра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

		Режим относительных значений отображает фактические значения дельты. Если этот выходной сигнал будет подаваться в другой фильтр, который не может принимать отрицательные числа, в режиме абсолютных значений будет добавлено минимальное значение изображения, чтобы значение всех пикселей стало > 0 .
Вычитание кадра из файла	Изображение	Вычитает выбранный файл из текущего кадра. Режим относительных значений отображает фактические значения дельты. Если этот выходной сигнал будет подаваться в другой фильтр, который не может принимать отрицательные числа, в режиме абсолютных значений будет добавлено минимальное значение изображения, чтобы значение всех пикселей стало > 0 .
Вычитание опорного кадра	Изображение	Вычитает кадр, захваченный с помощью кнопки "Grab Reference" (Захват контрольного кадра) из текущего кадра. Режим относительных значений отображает фактические значения дельты. Если этот выходной сигнал будет подаваться в другой фильтр, который не может принимать отрицательные числа, в режиме абсолютных значений

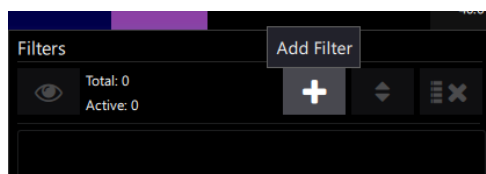
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

		будет добавлено минимальное значение изображения, чтобы значение всех пикселей стало > 0 .
Дополнительные фильтры, доступные в PRO		
Усиление	Пиксел	Умножает каждый пиксель на значение усиления
Смещение	Пиксел	Добавляет значение смещения к каждому пикселю
Абсолютное значение	Пиксел	Вычисляет абсолютное значение пикселя
Натуральный логарифм	Пиксел	Вычисляет \ln (значение пикселя)
Питание	Пиксел	Вычисляет пиксел ^N
Квадратный корень	Пиксел	Вычисляет квадратный корень (значение пикселя)
Экспоненциальный	Пиксел	Вычисляет \exp (значение пикселя)
В системе единиц Гаусса	Пиксел	Вычисляет размытие по Гауссу (сглаживание) для изображения
Средняя в окне	Пиксел	Делает каждый пиксель средним значением выбранного ядра
Медиана	Пиксел	Делает каждый пиксель медианой выбранного ядра
Средняя в кадре	Изображение	Делает текущее изображение средним значением последних n кадров. Режим относительных значений отображает фактические значения дельты. Если этот выходной сигнал будет

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

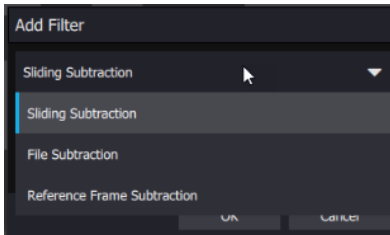
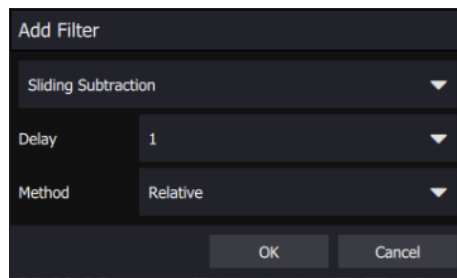
		подаваться в другой фильтр, который не может принимать отрицательные числа, в режиме абсолютных значений будет добавлено минимальное значение изображения, чтобы значение всех пикселей стало > 0 .
Мин. — непрерывный	Пиксел	Делает каждый пиксель временным минимальным значением до момента сброса
Мин. — интервал кадров	Пиксел	Делает каждый пиксель временным минимальным значением на последние n кадров
Макс. — непрерывный	Пиксел	Делает каждый пиксель временным максимальным значением до момента сброса
Макс. — интервал кадров	Пиксел	Делает каждый пиксель временным максимальным значением на последние n кадров
Режим HSM	Изображение	Эмулирует режим HSM, используемый в камерах серии GF

При нажатии кнопки "плюс" открывается диалоговое окно "Добавить фильтр".

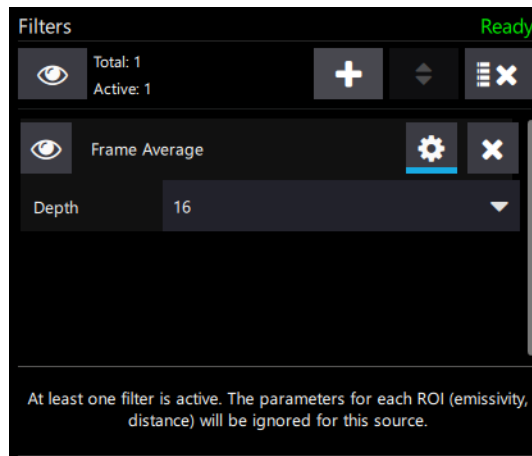


Используйте выпадающее меню для выбора фильтра. Доступные варианты зависят от версии программного обеспечения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

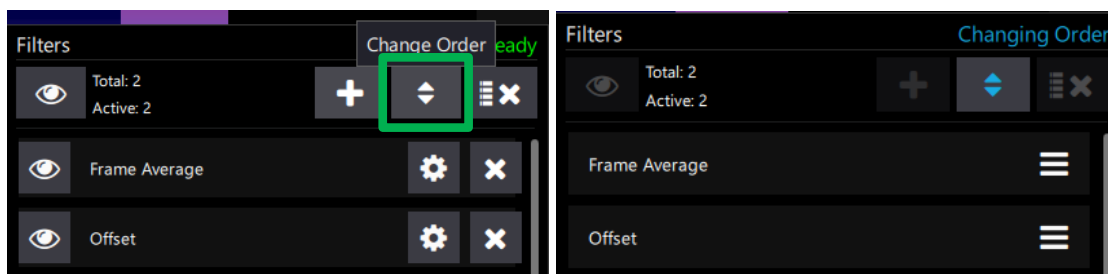


Кнопка "Глаз" позволяет включать и отключать отдельные фильтры или все фильтры одновременно. В некоторых случаях порядок фильтров имеет значение. Кнопка в виде шестеренки позволяет изменять настройки конкретного фильтра. При нажатии кнопки "X" фильтр будет удален.



Если нужно изменить порядок фильтров в цепочке, можно нажать кнопку "вверх-вниз", чтобы переключить это всплывающее окно в режим изменения порядка. В этом режиме можно перетаскивать фильтры, чтобы расположить их в нужном порядке. По завершении нажмите кнопку "вверх-вниз" еще раз, чтобы сохранить новый порядок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Когда фильтр активен, кнопка фильтра изменяет его вид следующим образом:



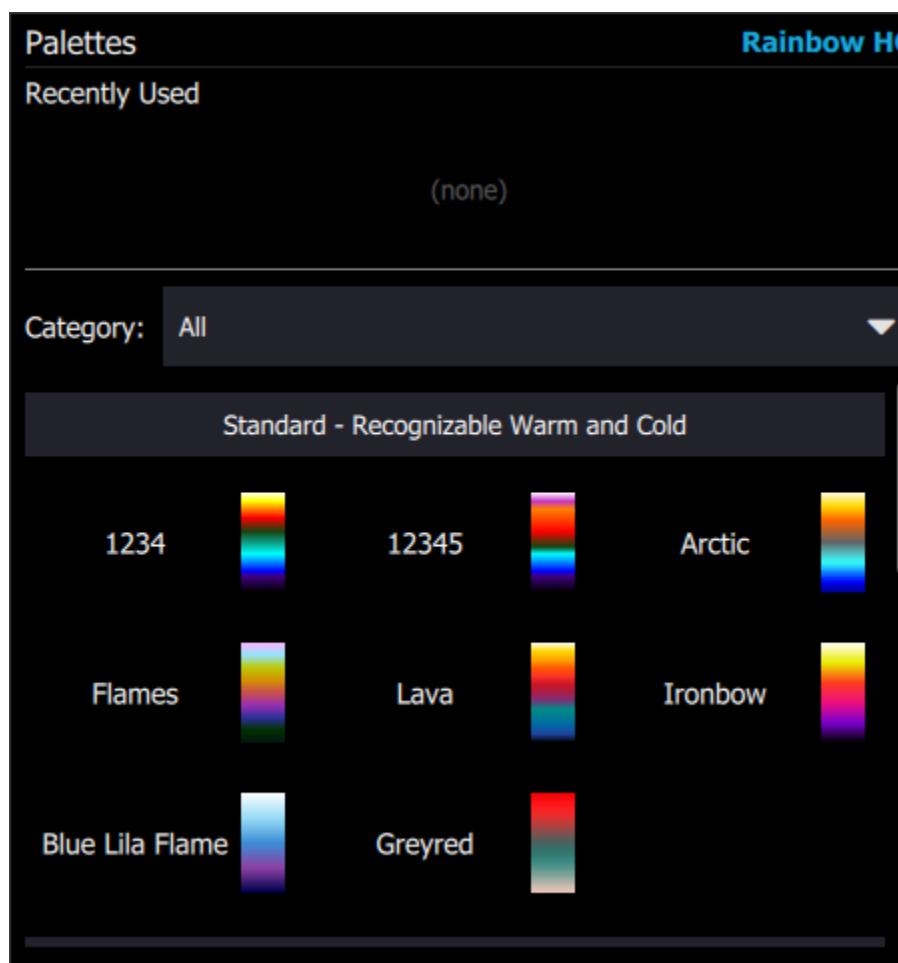
3.4.7 Палитры

Research Studio предоставляет пользователю возможность применять цветовые палитры к изображениям на экране. Эти цветовые палитры применяются как к экспортированным изображениям, так и к видеороликам. Здесь изображено меню цветовой палитры:



Инструмент выбора палитры предоставляет выбор по категориям, недавно использованным и предоставленным пользователем палитрам. Палитры в FRS уникальны, поскольку они позволяют пользователю просматривать динамику изменений изображения перед выбором палитры. Программное обеспечение запоминает последние 4 использованные палитры (для всей программы, а не для каждой камеры). Предоставляемые пользователем палитры можно добавлять через каталог на локальном компьютере. После добавления они отобразятся в категории пользователя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

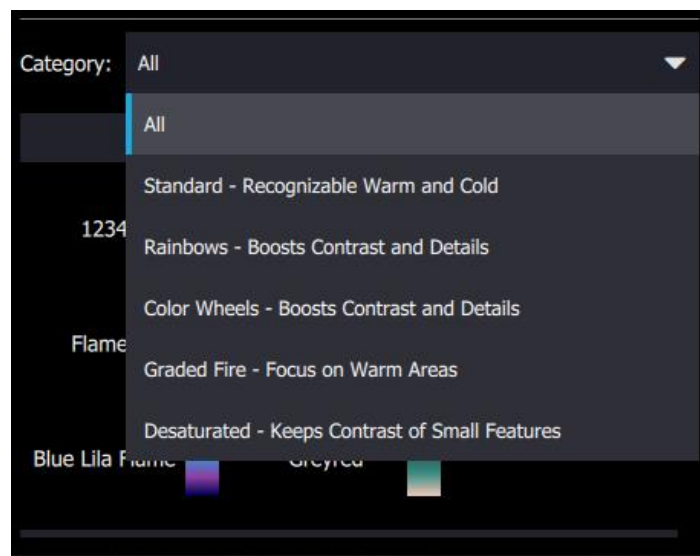


Выбранная палитра выделяется оранжевым контуром, и отображается ее название. Другие цветные столбики – это доступные палитры, при перемещении курсора мыши на один из столбиков можно увидеть мгновенный эффект от применения палитры на изображении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



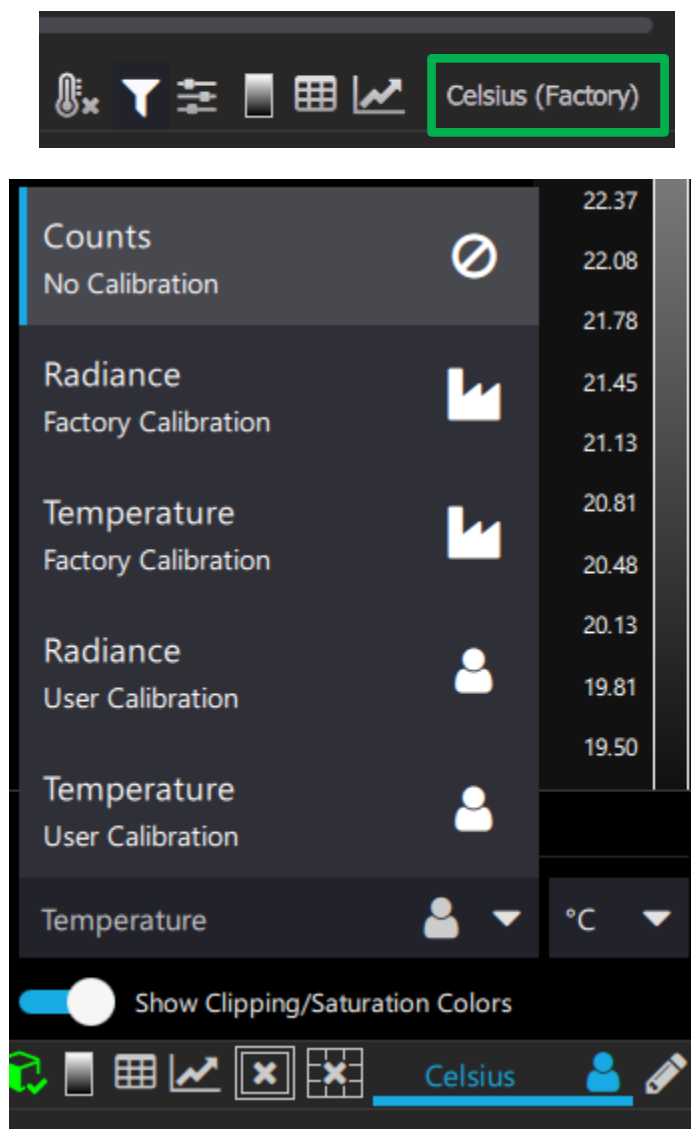
Существует четыре категории палитр, что позволяет легко ориентироваться при выборе палитры. См. снимок экрана ниже.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3.4.8 Единицы отображения

В правом нижнем углу модуля изображения находится элемент управления выбором единиц отображения. В данном примере выбрано значение по Цельсию (заводская настройка). Это означает, что камера имеет заводскую калибровку.



Используя выпадающее меню, единицы можно также изменить на значения "Counts" (Счет), "Radiance" (Светимость) или "Temperature" (Температура). Если на камере имеется калибровка и она включена, для светимости и температуры будет выбран параметр *Factory Calibration* (Заводская калибровка). Если была создана пользовательская калибровка (см. раздел 7. **Пользовательская коррекция и пользовательская калибровка** **PRO**), для светимости и температуры будет выбран параметр *"Пользовательская калибровка"*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

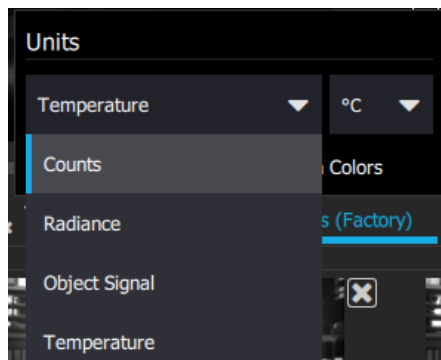


Пользовательские калибровки, созданные пользователем в FRS, можно определить по значку человека.

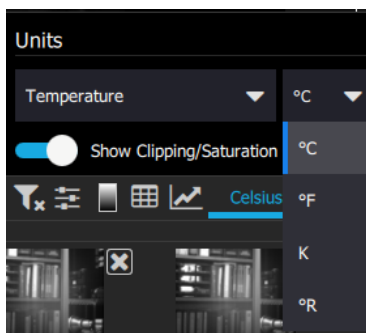


Заводские калибровки, которые представляют собой калибровки самой камеры, можно определить по значку завода.

Единица светимости: ватт/кв. см/стерадиан. Сигнал объекта — это единица, используемая на заводе для определенных камер. Цифровые счетчики не имеют размерности.

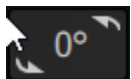
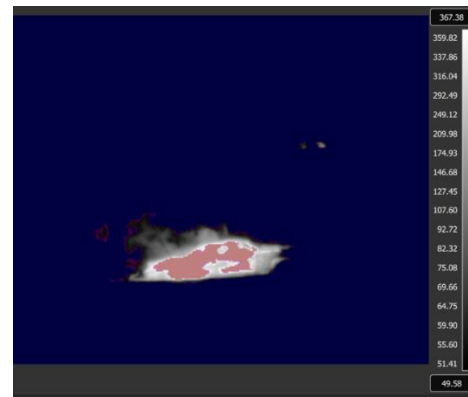
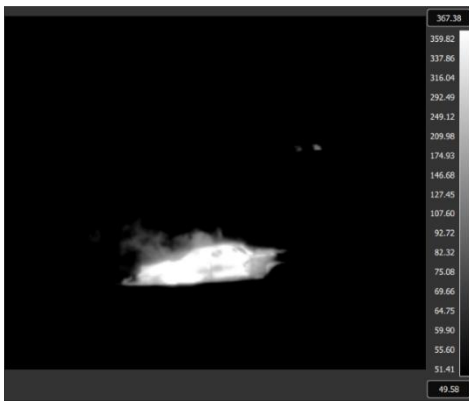


Доступные единицы измерения температуры: градусы Цельсия, градусы Фаренгейта, Кельвин и градусы Ранкина.



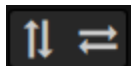
Цвета вырезки/насыщения настраиваются таким образом, чтобы для камер с заводскими калибровками все насыщенные пиксели, то есть, слишком горячие для калибровки, отображались приглушенным розовым цветом. Все пиксели, слишком холодные для калибровки, будут отображаться темно-синим цветом. Изображение горящего автомобиля, расположенное ниже, показывает эффективность данного элемента управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



При нажатии этой кнопки изображение поворачивается на 90 градусов против часовой стрелки. При каждом дополнительном нажатии будет выполняться поворот еще на 90 градусов. Значок показывает величину поворота.

3.4.9 Переворачивание изображения



При нажатии этих кнопок изображение переворачивается по вертикали и горизонтали (зеркальное отображение). Эти кнопки можно использовать отдельно, но чаще всего они используются вместе, когда использование объектива приводит к переворачиванию изображения. Эти элементы управления аналогичны элементам управления, которые имеются в некоторых контроллерах камер, но в контроллере камеры переворачивание изображения выполняется на уровне датчика камеры, а в Research Studio выполняется переворачивание данных на стороне ПК.

В правом нижнем углу каждого модуля изображения имеется панель инструментов. Эта панель инструментов позволяет пользователю настраивать параметры объекта, активировать создание суперкадров (только если для записанного файла были созданы суперкадры), применять фильтры, регулировать масштаб, применять пространственную калибровку, выбирать палитры, запускать дополнительные модули анализа и изменять отображаемые единицы измерения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

4 Записать

При подключении камеры в режиме реального времени секция управления записью расположена в нижней части модуля просмотра изображений в режиме реального времени.

4.1 Элементы управления записью

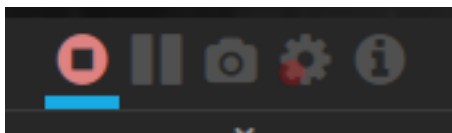
Элементы управления слева направо: активировать для записи, запись/остановка, пауза, сделать снимок (файл радиометрии JPEG), настройки записи и информация о записи.

Первая кнопка слева, желтого цвета, предназначена для активации записи. Это необязательное действие для предварительного триггера записей. Эта кнопка предварительно выделяет память; в противном случае память выделяется на момент запуска триггера записи. При запросе большого буфера памяти это может привести к задержке начала записи. Если вы включаете флажок заголовка, лучше всего активировать запись, чтобы первый отмеченный кадр был захвачен.

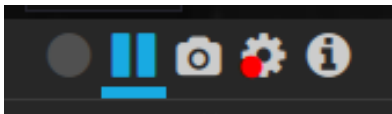
Кнопка записи/остановки представляет собой круг красного цвета. Она запускает и останавливает видеозапись.



Если видеозапись остановлена, кнопка не мигает и имеет красный цвет. Во время записи в центре появляется черный квадрат, а значок медленно мигает.

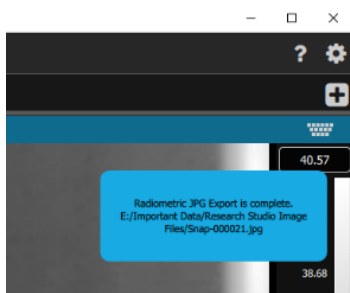


При нажатии кнопки паузы во время записи ничего не происходит. Эта кнопка не может поставить на паузу активную запись — она только останавливает видео в реальном времени.



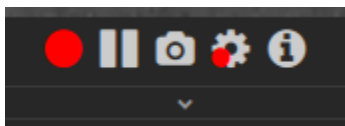
Значок камеры справа от кнопки паузы позволяет сделать стоп-кадр. В меню "Record settings" (Настройки записи) можно отключить префикс снимка и добавить вместо него префикс текста.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



4.2 Настройки записи

Кнопка "Настройки записи" имеет вид шестеренки с красной точкой. Перед записью видео или неподвижных изображений необходимо установить соответствующие настройки в меню. Это меню рассматривается в разделах ниже.



4.2.1 Обработка файлов

Первая вкладка в меню настроек записи — "File Handling" (Обработка файлов).

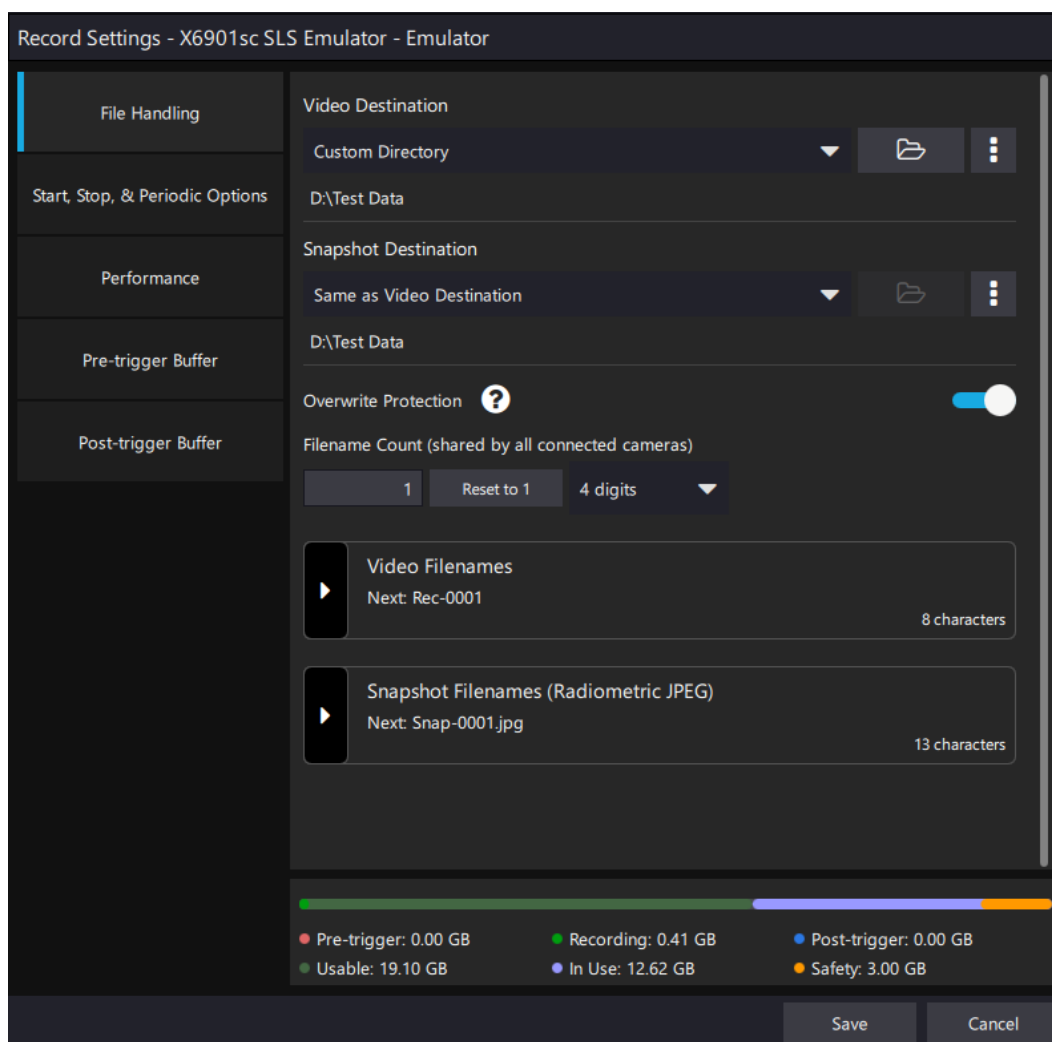
Пользователь может выбрать местоположение для хранения видеозаписей и снимков, а также параметры присвоения названий файлам.

В первом разделе можно выбрать путь сохранения для видеозаписей и снимков. Это может быть любая папка, выбранная пользователем, папка коллекции быстрого просмотра или папка Ignite Sync. Коллекция быстрого просмотра и коллекция Ignite Sync расположены в нижней части приложения. Для сохранения снимков и видеозаписей можно указать одинаковую папку.

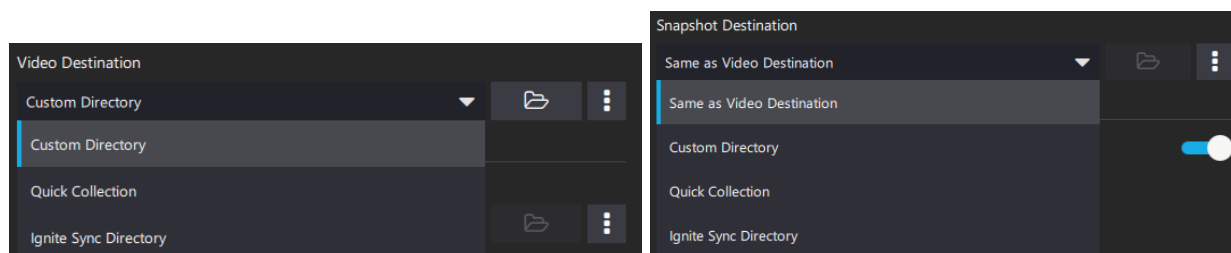
Выбор второго параметра позволяет программному обеспечению определить, будет ли указанное имя файла перезаписывать уже имеющееся в каталоге имя файла. При необходимости программа добавит номер, чтобы сделать имя файла уникальным. Если пользователь отключает эту функцию, важные ранее записанные файлы могут быть перезаписаны.

Третий параметр — это общие настройки для добавления счетчика в конце имени файла. Счет будет начинаться с указанного номера и будет увеличиваться на 1 при выполнении нескольких записей или снимков.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



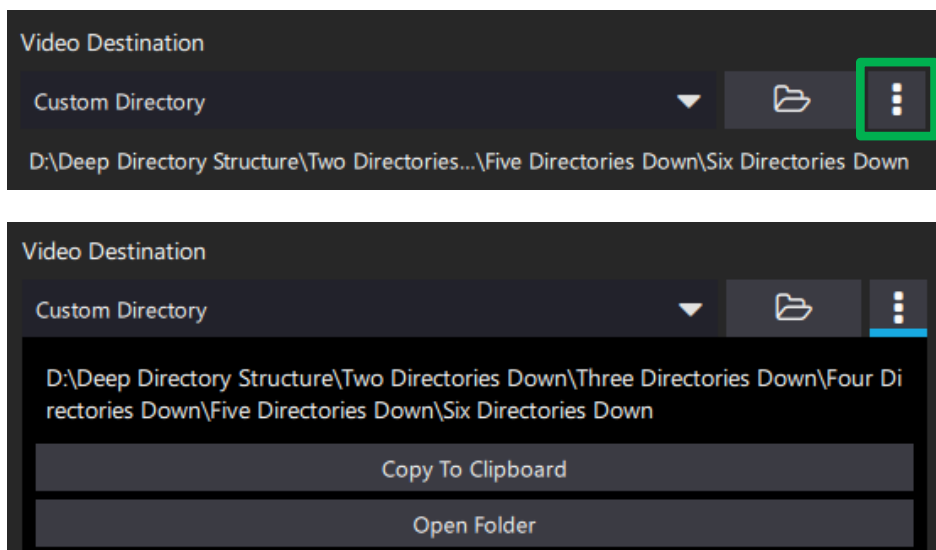
Ниже приведены опции путей сохранения видео и снимков:



Если путь к любой из папок слишком длинный, будут отображаться его начало и конец. Однако можно нажать на многоточие, чтобы увидеть полный путь к папке. В этом

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

всплывающем окне также можно скопировать путь к папке в буфер обмена или открыть эту папку в проводнике файлов операционной системы.

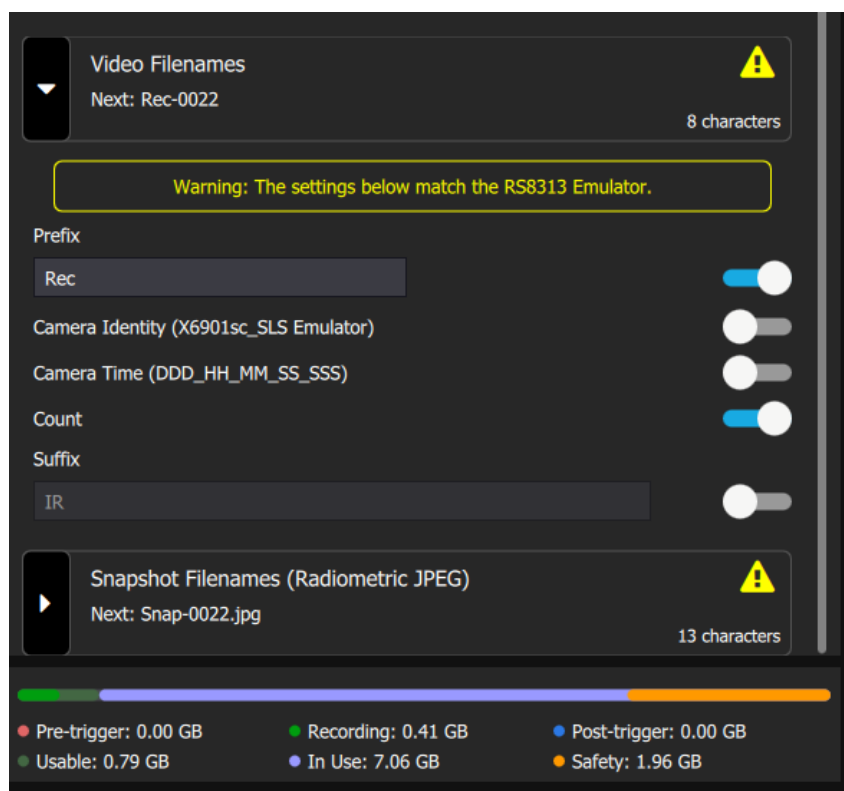


Следующий раздел — "Video Filenames" (Названия файлов видео). В этом разделе пользователь может добавлять префикс, переключать обозначение камеры, переключать время камеры, переключать счетчик и добавлять суффикс. В приведенном ниже примере первый записанный видеофайл будет иметь название REC-0022.ats

Также можно увидеть предупреждение, обозначенное желтым треугольником и примечание в желтой рамке. В настоящее время к Research Studio подключены две камеры, и, если пользователь использует для записи обе камеры, имена будут одинаковыми. Это предупреждение напоминает пользователю о том, что ему может потребоваться добавить уникальный идентификатор к имени файла, чтобы отличать его от других записей.

В заголовке раздела отображается предварительный просмотр имени файла, которое изменяется в зависимости от выбранных параметров.

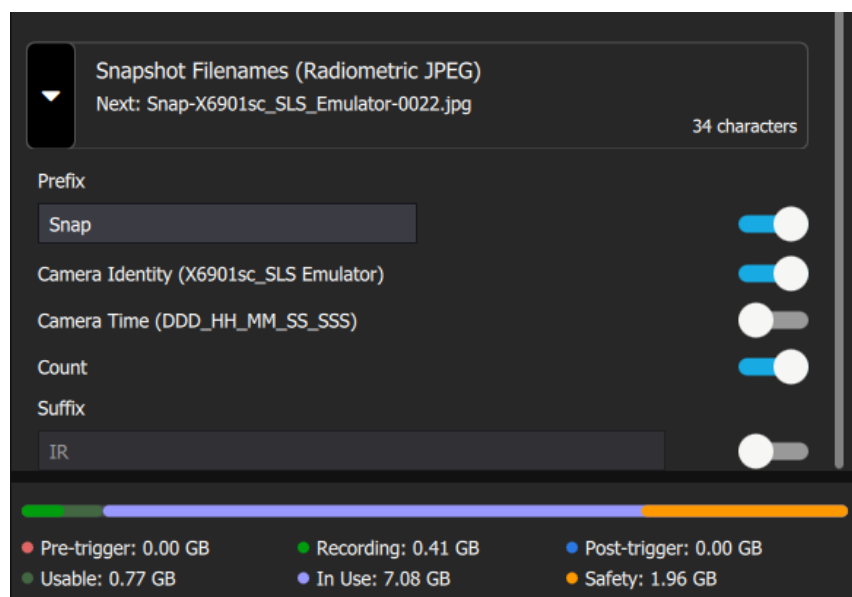
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Ниже представлен следующий раздел — "Snapshot Filenames" (Имена файлов моментальных снимков). В этом разделе, аналогично имени видеофайлов, пользователь может добавлять префикс, переключать обозначение камеры, переключать время камеры, переключать счетчик и добавлять суффикс. Кроме того, обратите внимание, что предупреждение больше не отображается. Это связано с тем, что я включил в имя файла обозначение камеры. Это обозначение делает имя файла уникальным среди других камер.

В заголовке раздела отображается предварительный просмотр имени файла, которое изменяется в зависимости от выбранных параметров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

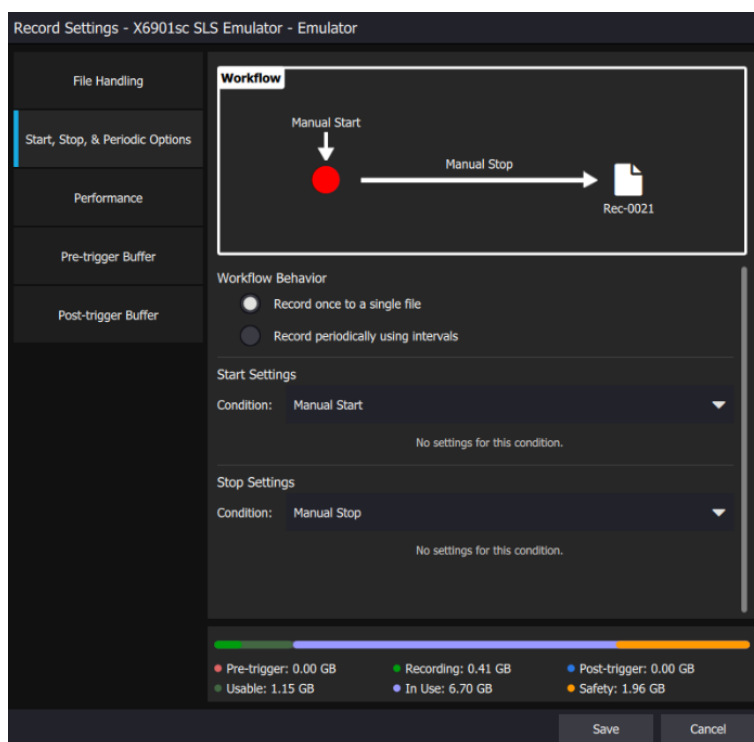


4.2.2 Опции запуска, остановки и периодичности

Следующая вкладка в меню — опции "Start" (Запуск), "Stop" (Остановка) и "Periodic" (Периодичность). В этом диалоговом окне можно задать условия начала и остановки записи или настроить периодическую запись. Пользователь увидит изменения в последовательности операций по мере внесения изменений в настройки записи.

С помощью селективных кнопок можно выбрать два основных параметра: "Record once to a single file" (Записывать один раз в один файл) и "Record periodically using intervals to multiple files" (Записывать периодически через интервалы в несколько файлов).

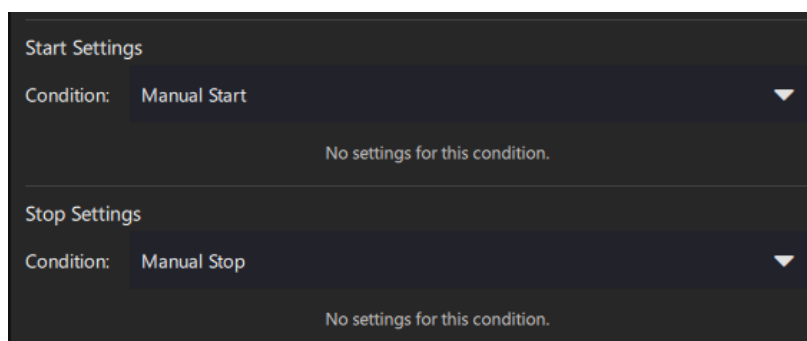
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



4.2.3 Записывать один раз в один файл

При выборе параметра "Записывать один раз в один файл" пользователь увидит настройки для выбора условий запуска и остановки.

Условия запуска и остановки можно выбрать в выпадающем меню:



Условие запуска/остановки	Функция
Ручной запуск	Запуск записи с помощью кнопки записи/остановки
Дата и время	Начало записи с заданной датой и временем
Дистанционный триггер	Запуск/остановка записи с помощью внешнего триггера, подключенного к компьютеру. См. раздел 9.2.1.4 Настройки аппаратного обеспечения

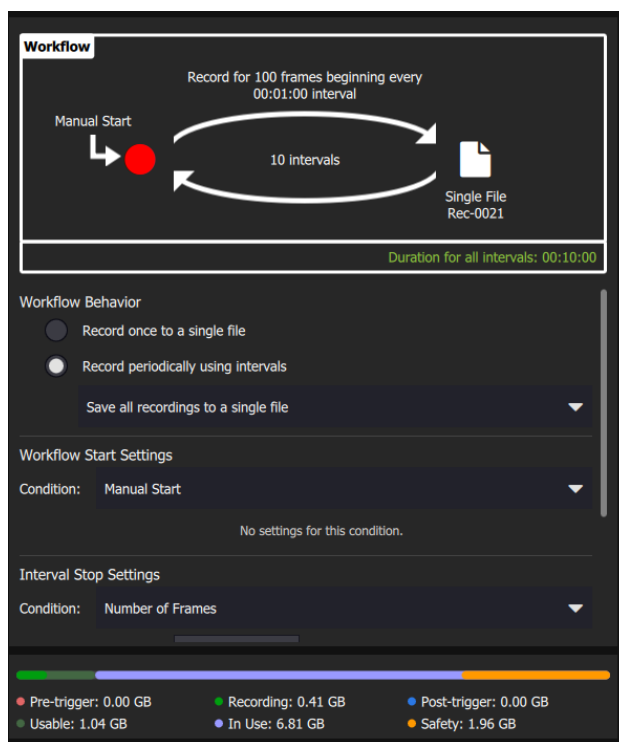
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Поле заголовка	Запуск/остановка записи с помощью полей в заголовке изображения (метаданные). Примечание. Доступные поля зависят от камеры.
Поле измерения PRO	Запуск/остановка записи с помощью функций логического измерения
Ручная остановка	Остановка записи с помощью кнопки записи/остановки
Количество кадров	Останавливает запись после получения N кадров
Длительность	Остановка записи по истечении заданного периода времени

4.2.4 Записывать периодически через интервалы PRO

Параметр "Periodic" (Периодичность) позволяет пользователю задать шаблон для записи кадров. Этот параметр требует, чтобы условие "Stop" (Остановка) было иным, чем "Manual" (Вручную). По умолчанию используется одноминутная запись, повторяемая 10 раз, при этом результаты помещаются в один файл, как показано ниже. Схема последовательности операций в верхней части также обновляется в соответствии с настройками записи.

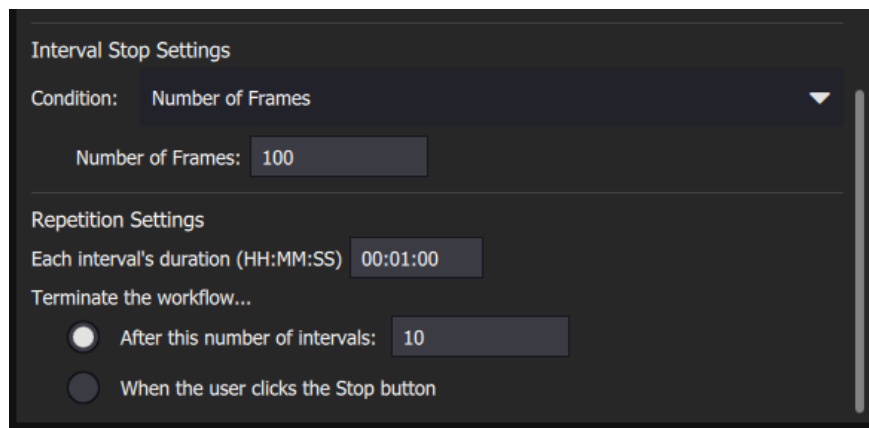
Периодическая запись может быть записана в один файл или в несколько отдельных файлов за каждый период.



Параметры настройки запуска процесса одинаковы для периодических записей. Однако параметры условия остановки и повтора могут отличаться. Пользователь может задать условие остановки, выбрав параметр "Number of Frames" (Количество кадров) или

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

"Duration" (Продолжительность). Настройки повтора позволяют пользователю выбрать время ожидания между записями и количество интервалов для записи. Также можно установить ручную остановку для интервалов.



4.2.5 Производительность

Следующая вкладка — "Performance" (Производительность), которая позволяет пользователю выбрать определенные параметры, влияющие на производительность записи на компьютере. Основные настройки производительности также можно изменить в меню "Application Settings" (Настройки приложения), указанном в конце руководства.

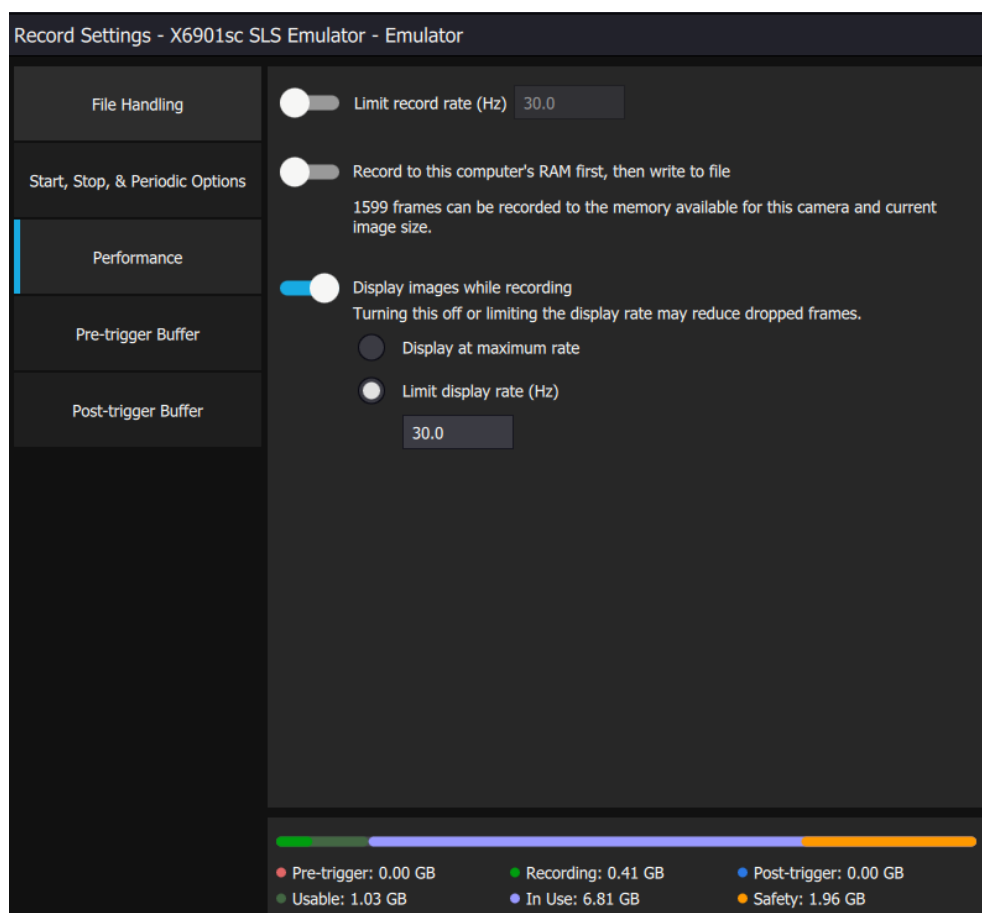
Пользователь может ограничить частоту кадров при записи до выбранного более низкого значения, сдвинув ползунок вправо, а затем введя требуемую частоту кадров.

Ограничение скорости записи обычно используется с неохлаждаемыми камерами, так как в камерах этого типа может отсутствовать управление частотой кадров. Research Studio пытается достичь выбранной скорости, пропуская кадры.

Пользователи FRS **PRO** также могут сначала записать данные в ОЗУ компьютера, а затем на жесткий диск. Запись в ОЗУ компьютера является самым быстрым режимом записи, но время ограничено физически доступным ОЗУ (не использует виртуальное ОЗУ). Под этим параметром программа отображает количество кадров, которые можно записать в память ОЗУ для выбранной камеры.

Наконец, пользователи FRS **PRO** могут выбрать отображение изображений во время записи. Если этот параметр включен, пользователь может выбрать "Display at maximum rate" (Отображать с максимальной скоростью) или ограничить частоту кадров, отображаемых во время записи. Отключение этого параметра может помочь пользователю сократить количество пропущенных кадров.

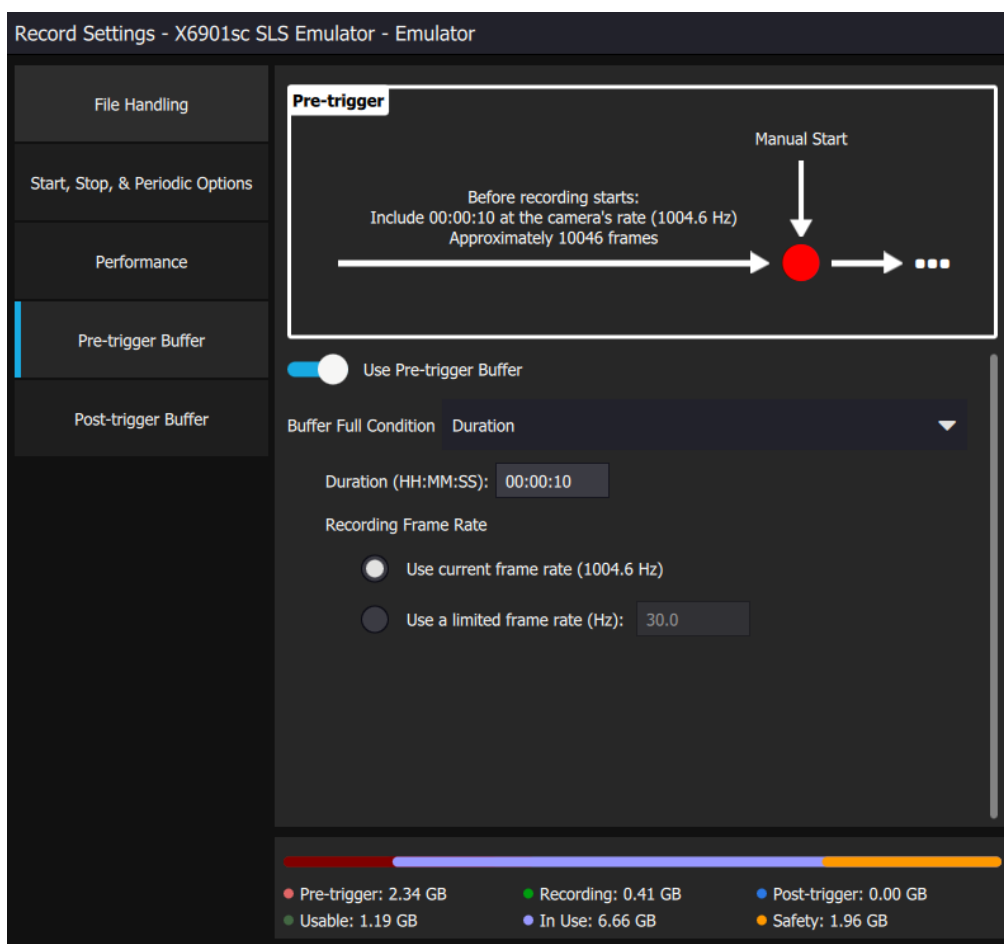
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



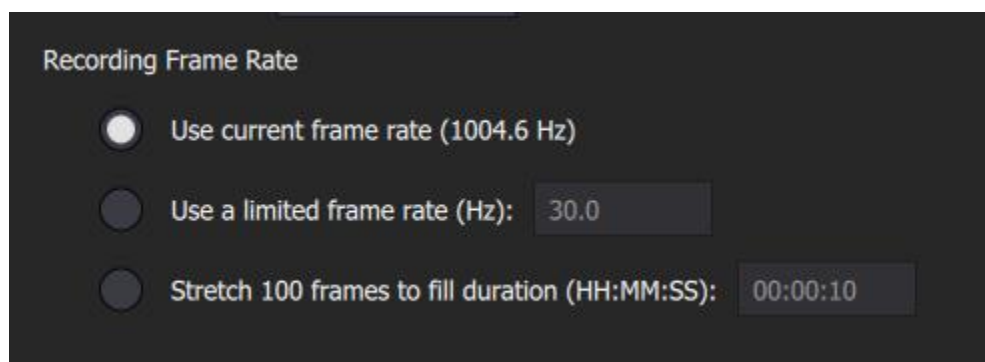
4.2.6 Буфер предварительного триггера **PRO**

Пользователь может настроить кольцевой буфер, в котором данные захватываются постоянно. Во время начала записи кадры в буфере позволяют пользователю просматривать данные, полученные до начала записи. Пользователь может задать размер буфера в зависимости от количества кадров или их длительности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



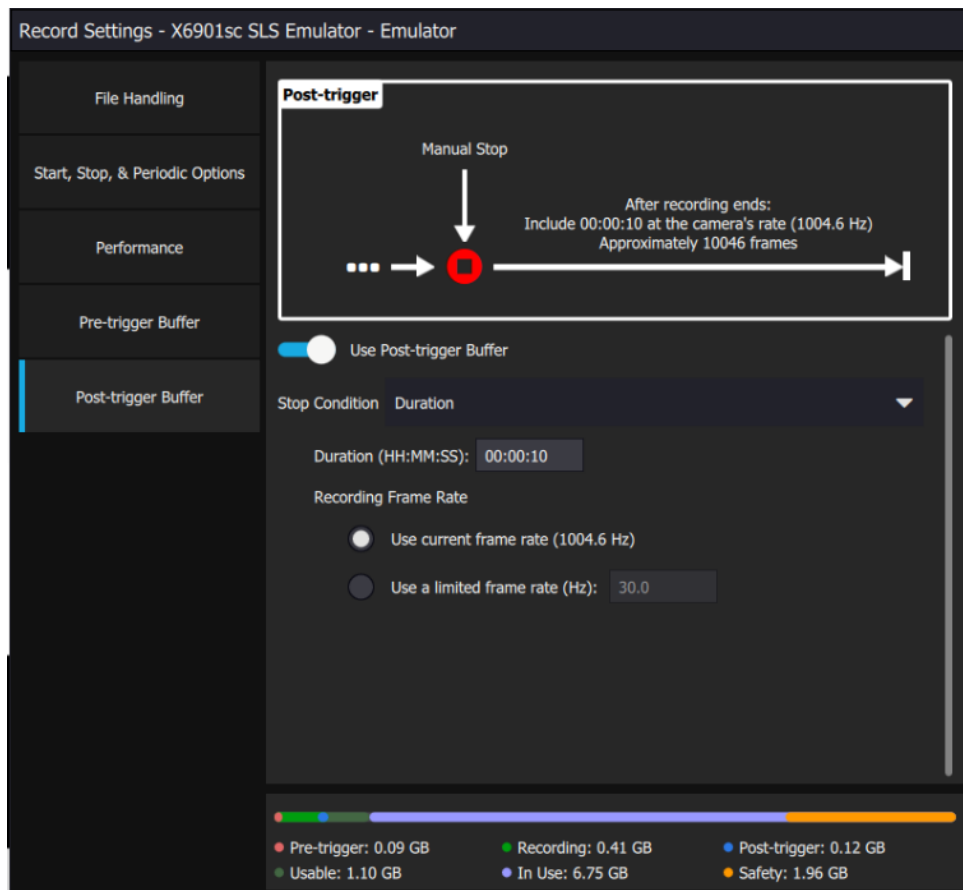
Параметры ограничителя скорости позволяют пользователю снизить скорость записи данных до срабатывания триггера. Это полезно для увеличения временного интервала буфера предварительного триггера. Кроме того, в данном программном обеспечении можно установить частоту кадров, чтобы заполнить заданный интервал времени указанным количеством кадров.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

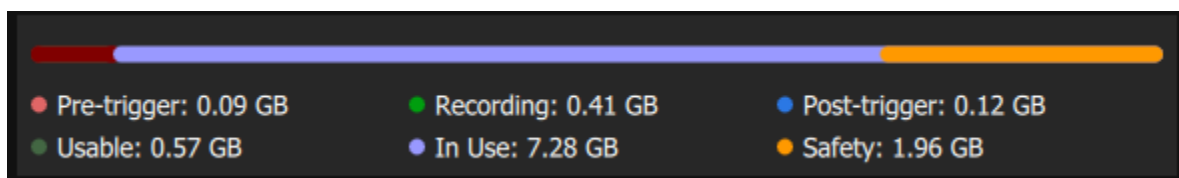
4.2.7 Буфер последующего триггера **PRO**

Пользователь также может настроить буфер последующего триггера. Программное обеспечение записывает заданную продолжительность или количество кадров после окончания записи. Частота записанных кадров также может быть ограничена в последующем триггере для сохранения в ОЗУ компьютера.



4.2.8 Информационная панель ОЗУ компьютера

В нижней части меню настроек записи расположена схема, на которой показано распределение объема памяти ОЗУ. Это позволит пользователю узнать, как распределяется объем памяти, и что нужно изменить для повышения производительности записи. Это меню изменяется в зависимости от изменения пользователем настроек в различных меню.

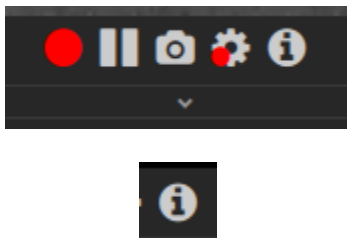


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

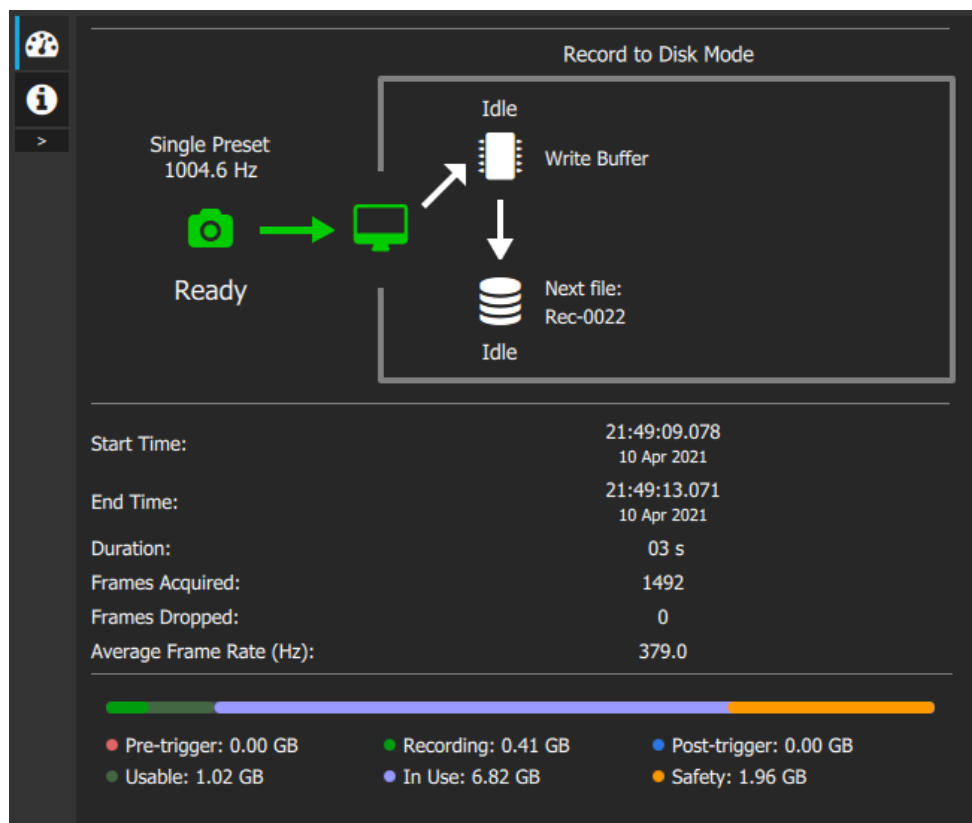
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

4.3 Информационная панель записи

Доступ к информационной панели записи осуществляется с помощью кнопки "Info" (Информация).

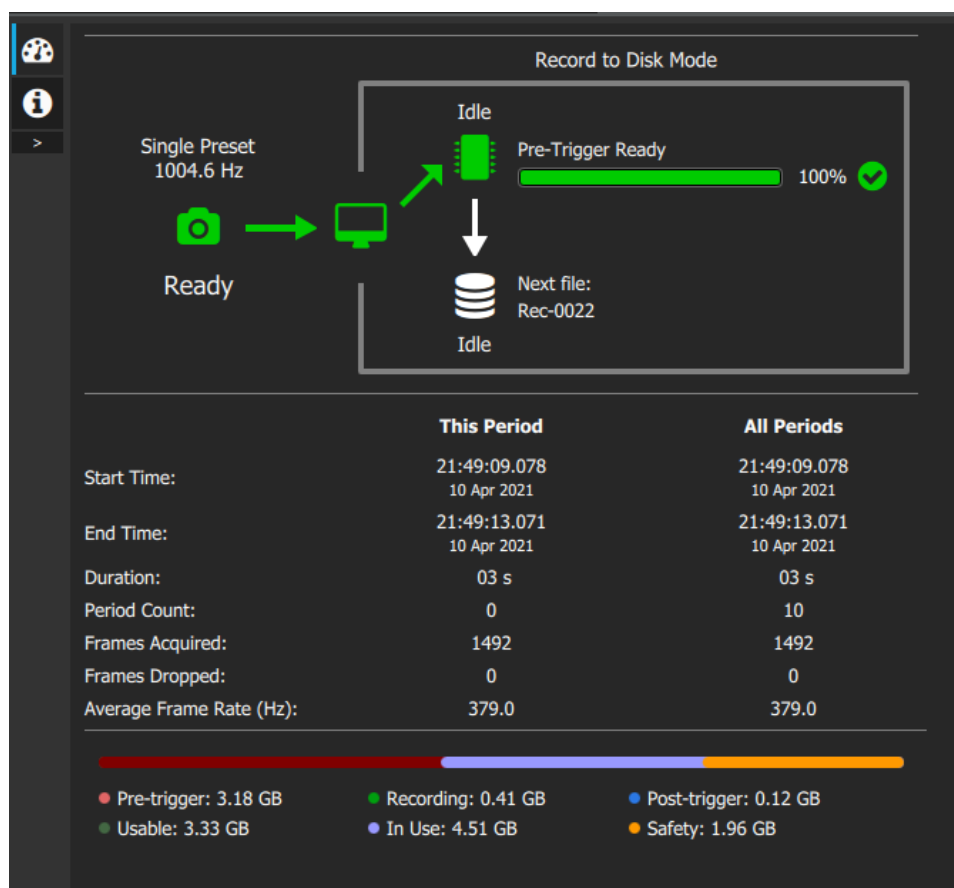


Эта информационная панель позволяет пользователю отслеживать динамику записи во время ее выполнения. Она может отображаться во всплывающем окне или может быть закреплена в модуле. Пользователь может увидеть: "Start Time" (Время начала), "End Time" (Время завершения), "Duration" (Продолжительность), "Frames aquired" (Получено кадров), "Frames dropped" (Пропущено кадров) и "Average Frame Rate" (Средняя кадровая частота) в герцах.



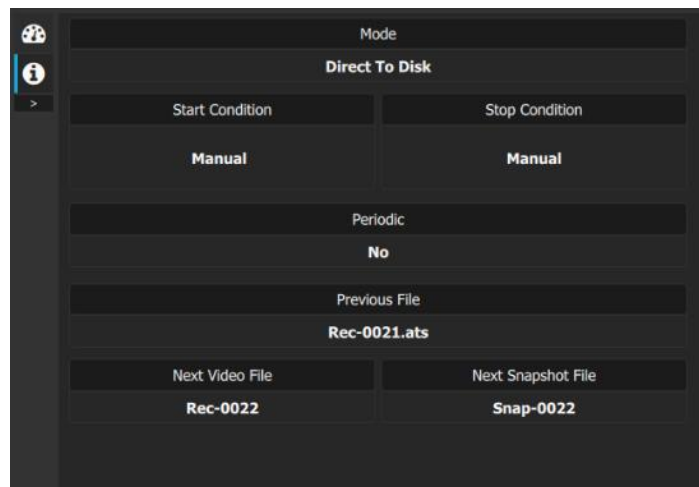
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

В этом меню также отображаются настройки записи. Если настроена периодическая запись, то для текущего периода и всех периодов будет отображаться отдельный столбец. Рекомендуется закрепить эту информационную панель рядом с экраном трансляции записи камеры, чтобы пользователь мог следить за производительностью во время записи.



В этом меню также имеется информационное поле. В этом поле кратко описана последовательность операций настройки записи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



4.4 HSDR (высокоскоростной регистратор данных) **PRO**

Портативный высокоскоростной регистратор данных FLIR (pHSDR) устраняет традиционные ограничения производительности записи на компьютер, предлагая расширенную высокоскоростную запись без пропущенных кадров. В то же время можно просматривать инфракрасные изображения в реальном времени, выполнять анализ и управлять камерой. Съёмный твердотельный жесткий диск обеспечивает быстрый и безопасный доступ, а модуль загрузки предлагает удобный доступ к файлам и сокращение объема данных на рабочем столе.

Высокоскоростной регистратор данных действует как устройство захвата кадров и передает данные изображений в Research Studio с помощью кабеля-переходника eSATA - USB 3.0, подключенного к ПК. HSDR можно приобрести на FLIR Pricelist как для Camera Link, так и для CoaXpress.

4.4.1 Установка и настройка

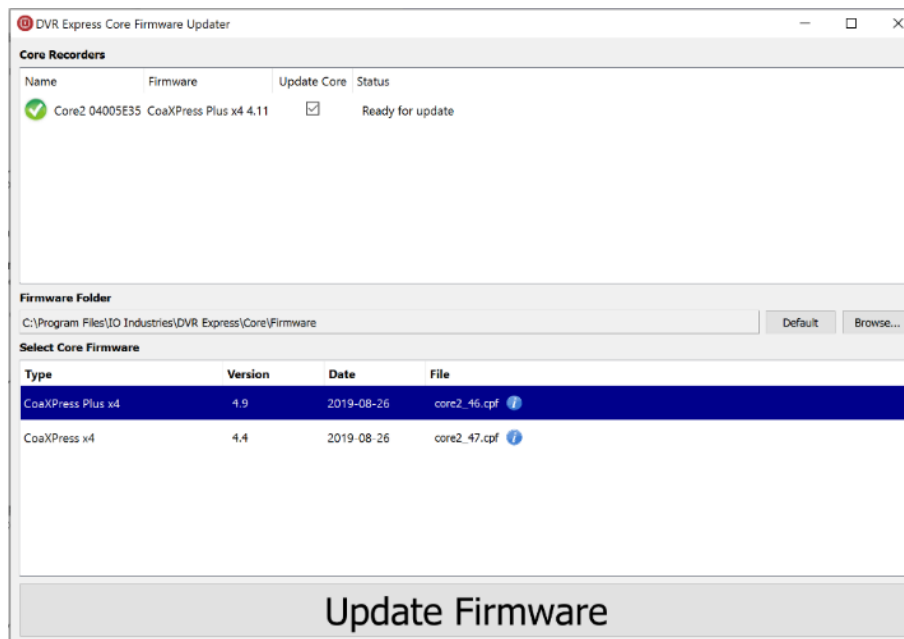
Для подключения к устройству FLIR HSDR (IO Industries DVR Core1 и Core2) требуется программное обеспечение IO Industries DVR Core Express версии 2.1.0.38. Если у вас нет одного из этих устройств, вам не нужно устанавливать драйверы. Обратите внимание, что устройство поддерживается только ОС Windows и версией Research Studio Professional. Если FLIR Research Studio устанавливается на ПК, на котором ранее было установлено ПО Research Max+HSDR, необходимо вручную удалить существующее ПО IO Industries DVR Core Express, а затем установить версию 2.1.0.38. Это отключит функцию ResearchIR HSDR. Хотя ResearchIR и Research Studio можно установить на один компьютер, поддержка HSDR может быть реализована только в одной из этих программ.

При использовании оборудования HSDR Core2 на главном ПК должен быть порт USB 3.0 для подключения кабеля-переходника eSATA - USB 3.0. Если у вас есть pHSDR, "базовое" программное обеспечение можно найти на компакт-диске в комплекте поставки

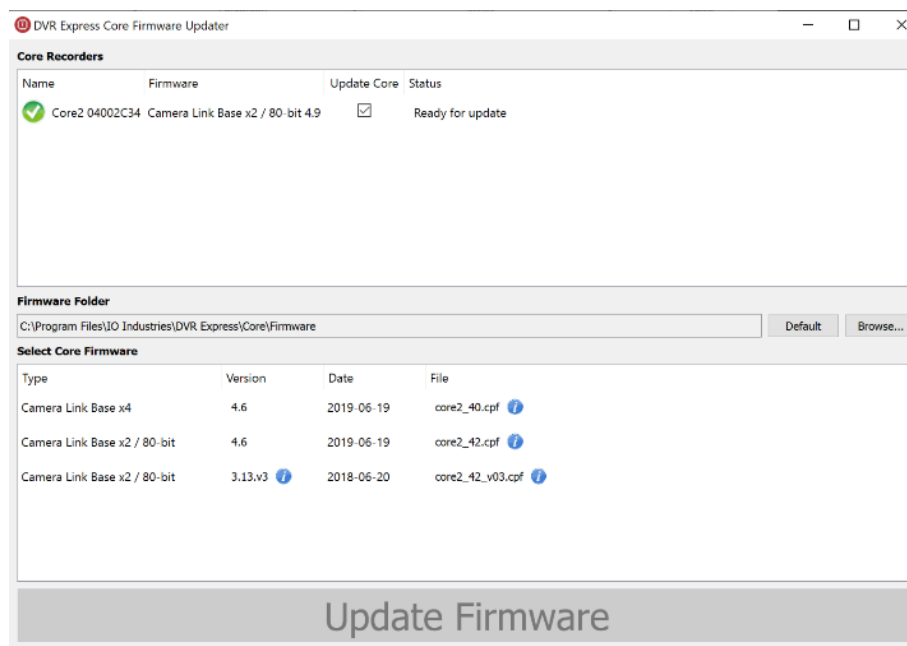
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

устройства. Его также можно загрузить с сайта: <https://support.flir.com/researchstudio/hsdr>. После загрузки распакуйте файл и запустите программу "core.exe".

После завершения установки перезагрузите ПК. Затем откройте устройство обновления встроенного программного обеспечения IOI Firmware Updater, чтобы убедиться в правильности встроенного ПО на оборудовании HSDR. Смотрите ниже. Если требуется обновить встроенное ПО, выберите версию CoaXPress Plus x4 или Camera Link Base x4 и нажмите "Update Firmware" (Обновить встроенное ПО).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Информацию о встроенном ПО и версии Coreview см. в таблице ниже.

Устройство захвата кадров	Интерфейс	Операционная система	Версия встроенного ПО
<i>Высокоскоростной регистратор данных IO Industries Core2 CXP</i>	CoaXPress	Только Windows	Встроенное ПО — CoaXPress Plus x4, версия 4.9 Программное обеспечение — IO CoreView 2.1.0.38
<i>Высокоскоростной регистратор данных IO Industries Core2 CL</i>	CameraLink	Только Windows	Встроенное ПО — Camera Link Base x4, версия 4.6 Программное обеспечение — IO CoreView 2.1.0.38

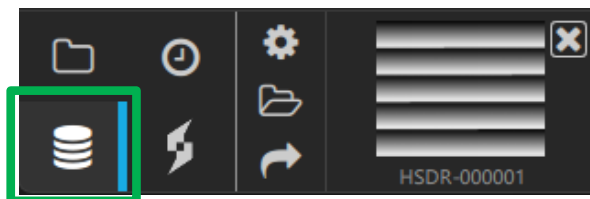
После обновления встроенного ПО пользователь может начать процесс подключения. Убедитесь, что подключены все кабели для соединения камеры, HSDR и компьютера. Затем убедитесь, что вы закрыли Research Studio. Включите камеру, дождитесь пока не загорится индикатор готовности. После того как индикатор готовности загорится,

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

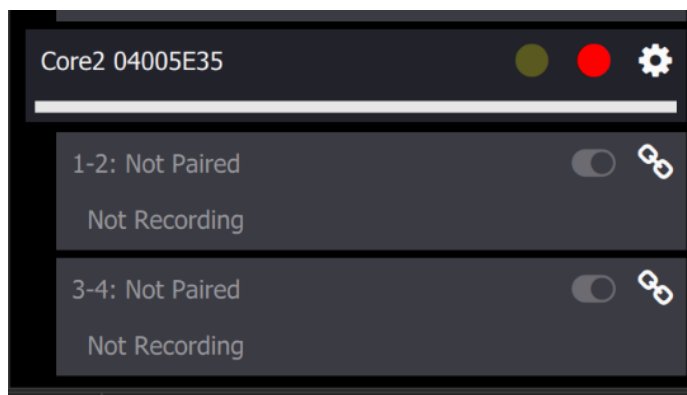
включите HSDR. Подождите 20 секунд, пока загружается HSDR, а затем откройте Research Studio.

4.4.2 Сопряжение

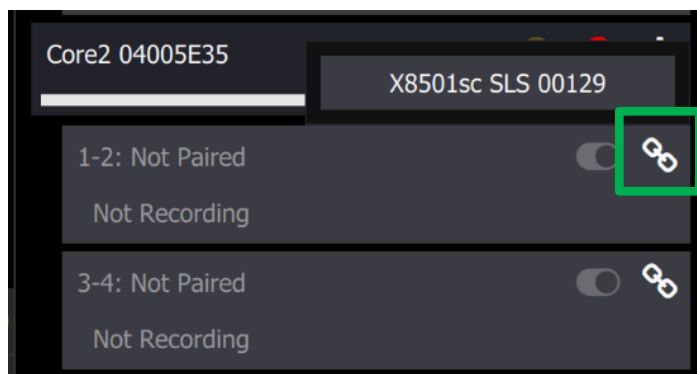
Меню HSDR находится в левой нижней части экрана и доступно только при подключении HSDR. При нажатии на значок с расположенными друг над другом дисками появится меню быстрого доступа HSDR.



При нажатии на значок с шестеренкой появится контроллер HSDR. В контроллере имеется кнопка записи, кнопка настроек и элементы управления для сопряжения HSDR. При каждом подключении новой камеры к HSDR необходимо выполнить сопряжение двух устройств.

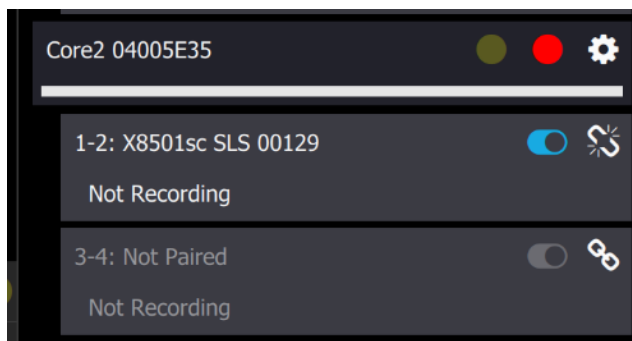


Выделенная кнопка является кнопкой сопряжения. Когда пользователь нажимает на эту кнопку, отображаются доступные для сопряжения камеры.



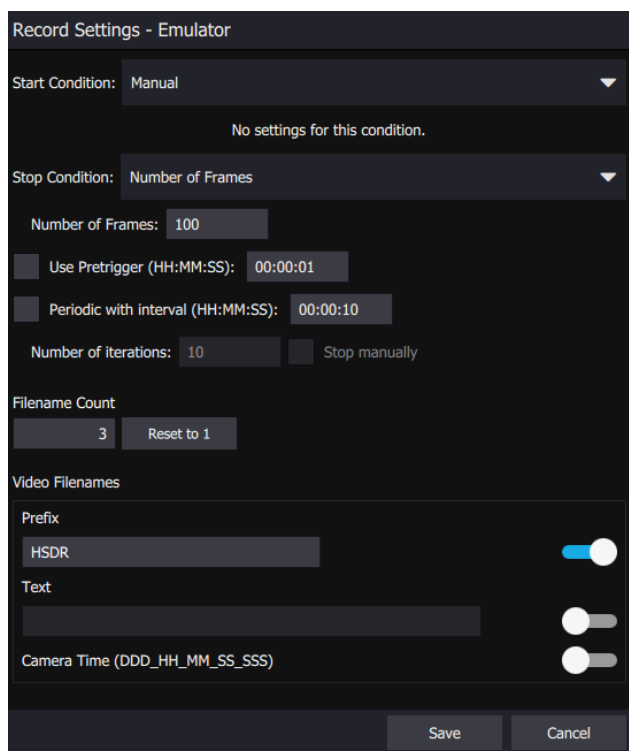
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

После сопряжения камеры и HSDR окно будет выглядеть следующим образом. На значке сопряжения появятся лучи, показывающие разомкнутую цепь, а повторное нажатие кнопки отменит сопряжение HSDR с камерой.



4.4.3 Запись

Настройки записи для HSDR аналогичны настройкам записи на ПК в Research Studio. См. раздел "Запись", чтобы ознакомиться с описаниями предварительного триггера, периодичности, условий запуска и имен файлов.

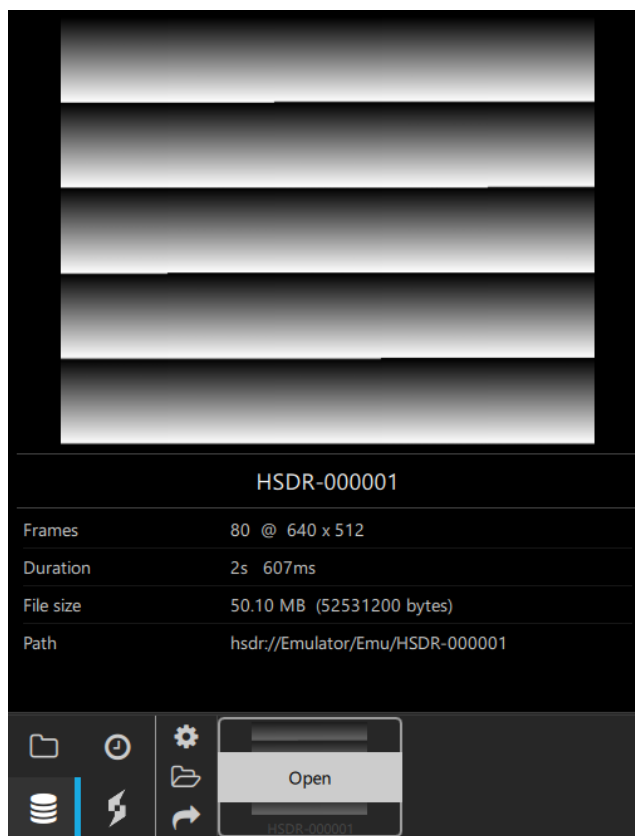


4.4.4 Быстрый просмотр и средство просмотра файлов

Вкладка HSDR в меню "Quick look" (Быстрый просмотр) позволяет получить доступ к данным, которые были недавно записаны или открыты в HSDR, но не были извлечены на

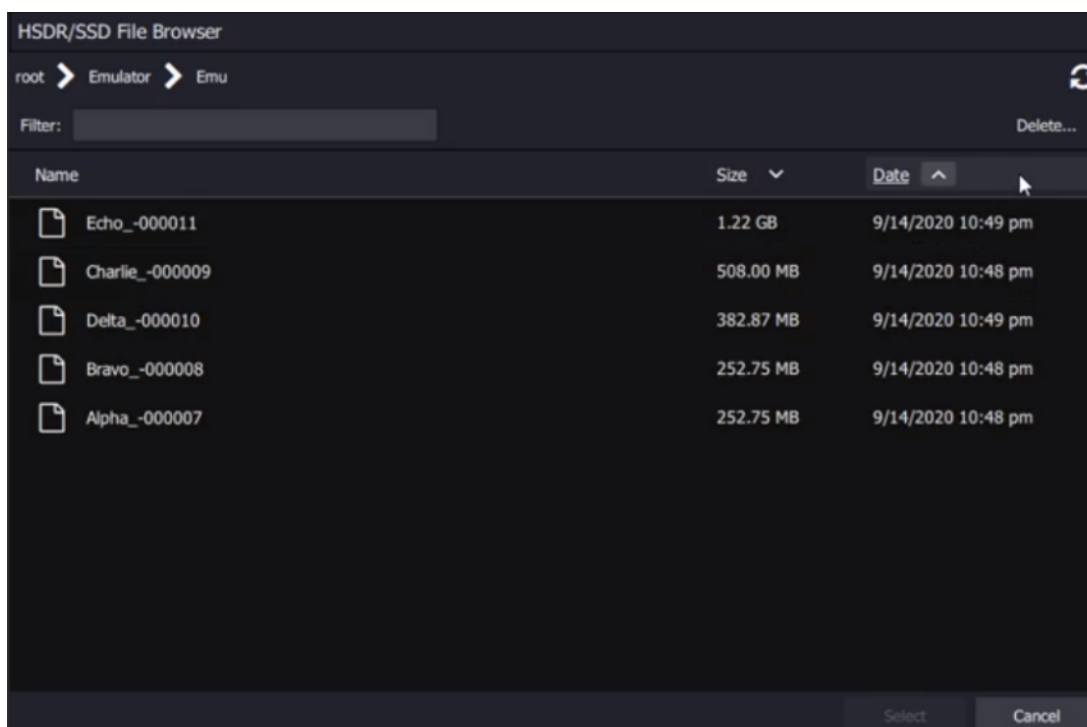
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

жесткий диск ПК. Просто дважды щелкните по видеоролику, который необходимо воспроизвести.



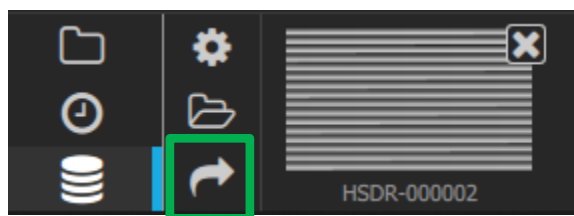
Также имеется "File Browser" (Средство просмотра файлов), позволяющий пользователю просматривать все файлы на HSDR. В этом меню можно сортировать файлы по имени, размеру и дате.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



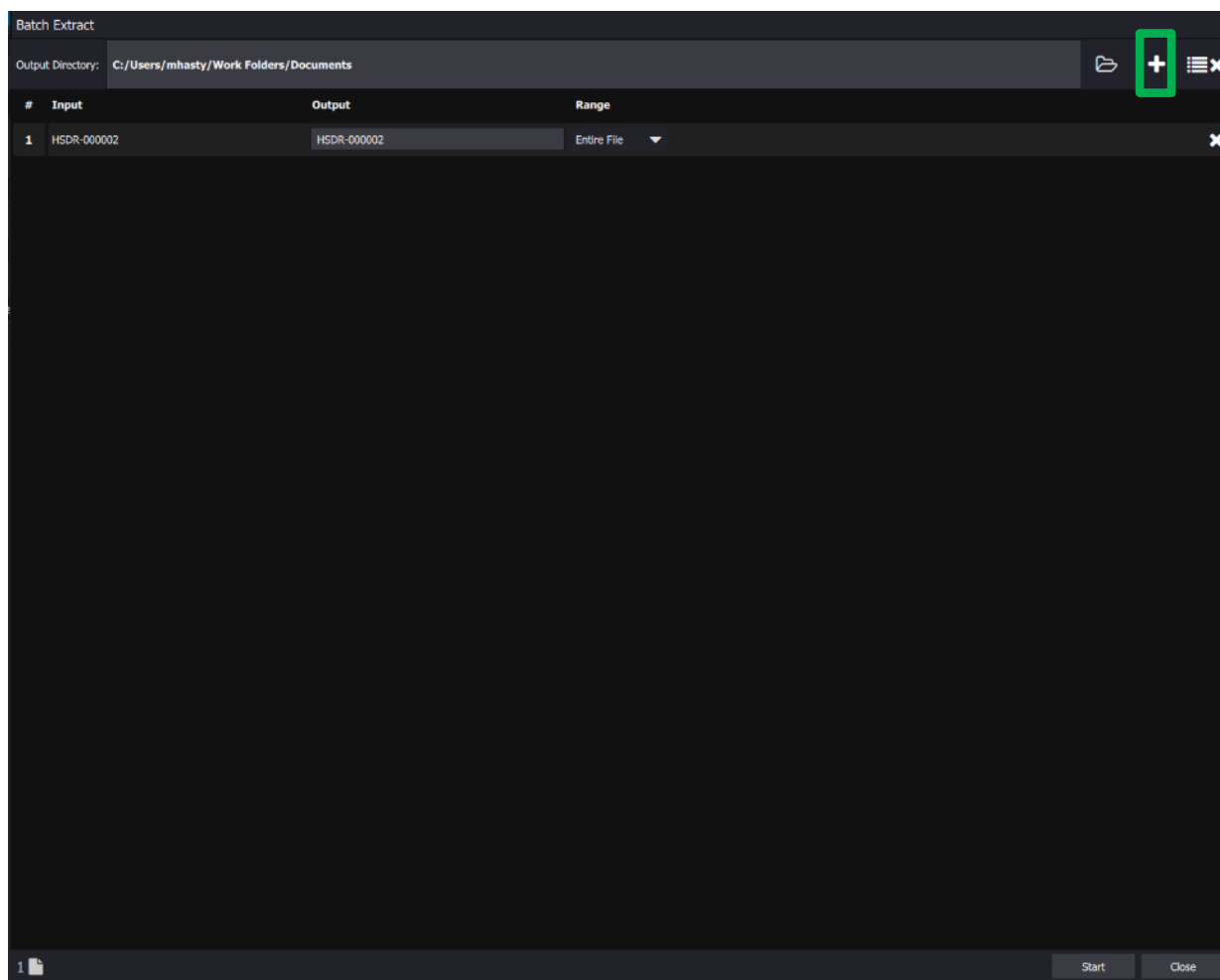
4.4.5 Извлечение группы файлов

Также имеется отдельное меню для извлечения группы файлов из HSDR в формате .ATS, сохраняемом на компьютере. HSDR доступен только в Research Studio. Единственным способом извлечения данных из HSDR — при помощи функции "Extract" (Извлечь). ВАЖНО как можно быстрее извлечь данные, которые вам необходимо сохранить. Некоторые действия, такие как сопряжение новой камеры или изменение размера окна камеры, могут запустить переформатирование дисков HSDR, что может привести к необратимой потере данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Если у вас много данных, которые необходимо извлечь из HSDR, это может занять время. Диалоговое окно "Batch extract" (Извлечение группы файлов) позволяет пользователю настроить список файлов для извлечения. В каждой строке таблицы можно указать только один файл. Нажатие кнопки "Плюс" в правом верхнем углу позволяет пользователю просматривать и добавлять файлы из HSDR в диалоговое окно "Batch extract" (Извлечение группы файлов).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5 Анализ

Следующий шаг в нашей стандартной последовательности операций — анализ. В следующем разделе описаны различные инструменты Research Studio, которые позволяют пользователю выполнять углубленный анализ текущих или записанных данных.

5.1 Области исследования (ROI)

Область исследования являются важной частью анализа инфракрасных данных.

5.1.1 Элементы управления

Эта группа элементов управления на верхней панели относится к областям исследования (ROI). ROI — это области изображений, пиксели которых представлены в форме, которую можно анализировать как группу. Эти элементы управления будут выделены серым цветом, пока не будет открыт файл или изображение в режиме реального времени:

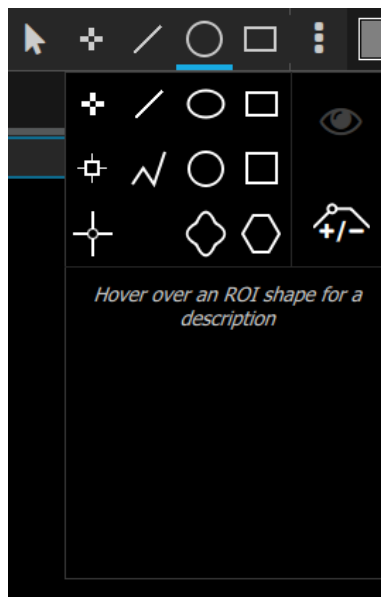


После открытия файла или изображения в режиме реального времени группа будет выглядеть следующим образом. Синее подчеркивание под значком стрелки показывает, что это управление — активное. После выбора типа ROI пользователь может нарисовать ее на видимом модуле.



Если пользователь выбирает тип ROI из столбца/класса на панели инструментов ROI, и этот тип ROI в настоящее время не показан на панели инструментов, мы заменим его. Это обеспечивает быстрый доступ к недавно использованным областям исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.











5.1.2 Доступные области исследования

Ниже представлены функциональные области исследования и их настройки, которые изменяют возможности пользователя извлекать только необходимые данные.

Значок	Имя	Описание
	Выбрать/Переместить ROI	Выбрав этот инструмент, пользователь может навести курсор на область исследования. Область исследования можно переместить, или же пользователь может использовать "маркер", чтобы изменить ее размер. Область исследования также можно обновить при помощи круговой стрелки.
	Показать/скрыть все ROI	Позволяет пользователю включать и выключать отображение всех областей исследования без необходимости их удаления и добавления. Эта функция включается при добавлении новой области исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

	Курсор ROI (1 пиксель)	Эта область исследования считывает значение одного пикселя.
	ROI линии	Эта область исследования считывает значения в пределах одной линии шириной в 1 пиксель.
	ROI эллипса	Эта область исследования считывает значения внутри эллипса. Высота и ширина не зависят друг от друга.
	ROI прямоугольника	Эта область исследования считывает значения внутри прямоугольника. Высота и ширина не зависят друг от друга.
Дополнительные ROI, доступные в PRO		
	ROI квадрата	Эта область исследования считывает значения внутри квадрата. Соотношение высоты и ширины сохраняется при изменении размеров.
	ROI окружности	Эта область исследования считывает значения внутри окружности. Соотношение высоты и ширины сохраняется при изменении размеров.
	ROI произвольной формы	Нарисованная от руки форма. Нажмите левую кнопку мыши, удерживайте ее и тяните, чтобы нарисовать область исследования. Отпустите кнопку, чтобы завершить.
	Измерительный курсор	Квадрат 3x3 пикселя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

	Курсор-перекрестие	Измерение 1 пикселя Отображается в виде пересечения двух линий во весь экран.
	Полилиния	Несколько сегментов линии шириной 1 пиксель. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы создать новые сегменты, и правую кнопку — чтобы завершить.
	Добавить/удалить точки	Для многоугольника и полилинии. Переключите на редактирование точек. Чтобы добавить точку, нажмите на форму и перетащите ее. Чтобы удалить точку, нажмите на нее.
	Многоугольник	Произвольный многоугольник. Нажмите левую кнопку мыши и переместите курсор, чтобы добавить первую вершину. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы завершить.

5.1.3 Выбрать/Переместить

Значок "Select/Move ROI" (Выбрать/Переместить ROI) не может использоваться до тех пор, пока пользователь не нарисует область исследования. Откройте файл, а затем нажмите на элемент управления "Нарисовать ROI курсором". Теперь он будет выглядеть следующим образом, указывая на то, что он активен:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.1.4 Масштабирование изображения

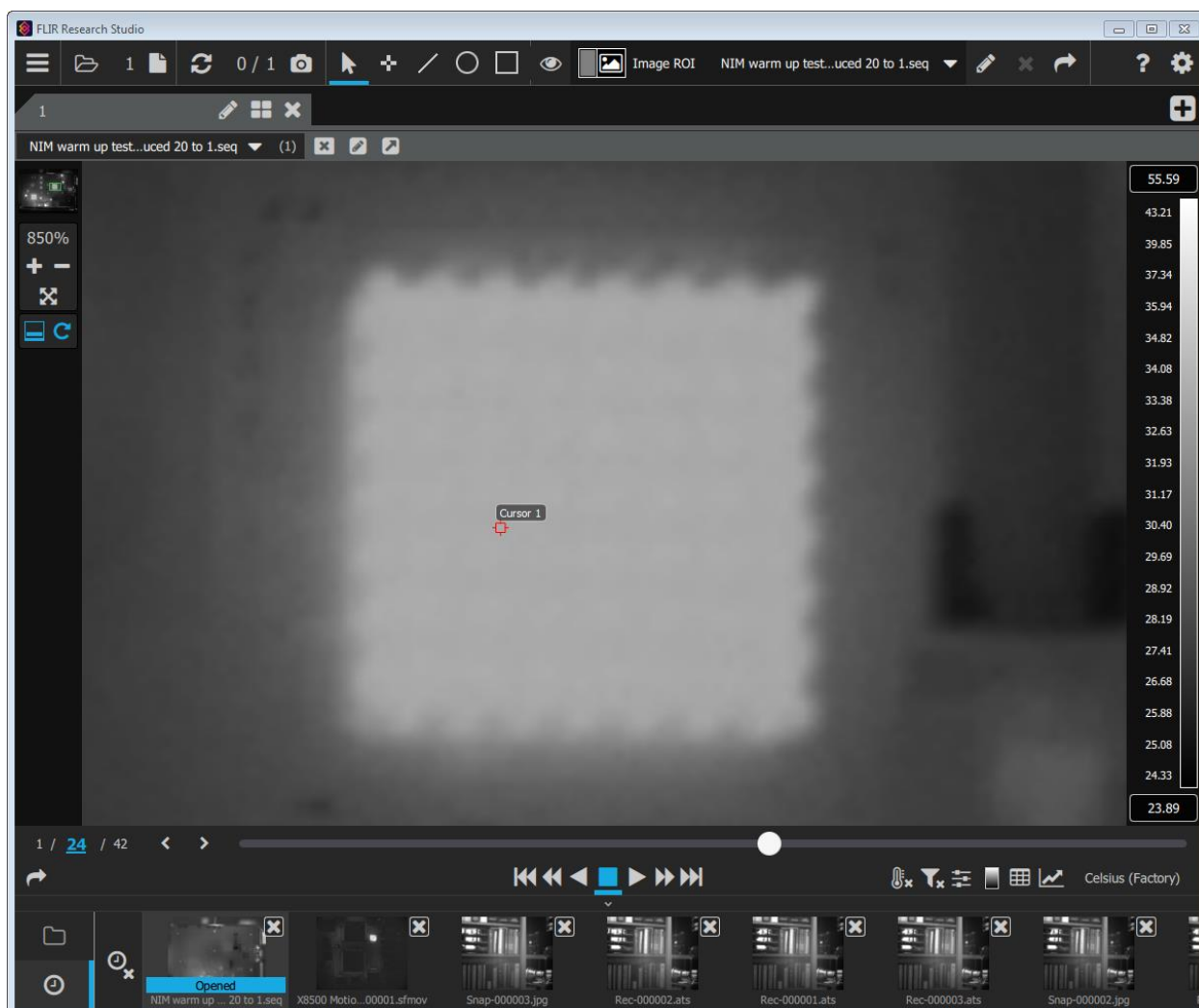
Теперь пользователь может разместить ROI на изображении. В данном примере курсор ROI находится на изображении горячей печатной платы. Изображение имеет масштаб 140 %, который определяется размером окна на экране и размером ИК-изображения.



Область ROI на этом изображении очень маленькая. Можно использовать инструмент масштабирования в левой части главного окна, чтобы увеличить масштаб до 850 %, в результате чего область курсора ROI будет показана крупным планом. Масштабирование

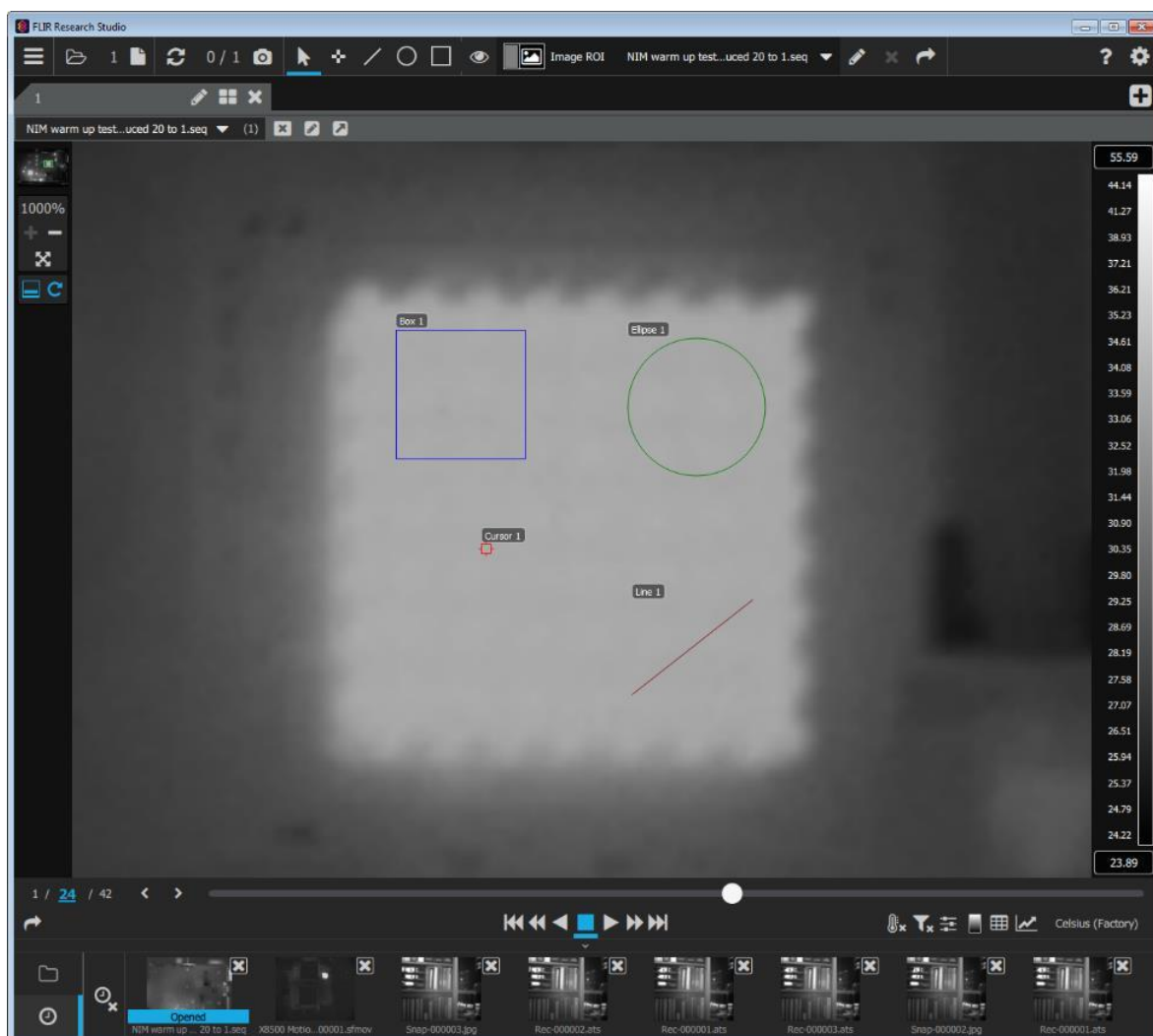
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

можно выполнять с помощью колеса прокрутки мыши или кнопок "+/-" на элементе управления масштабированием. Кнопка с пересекающимися стрелками устанавливает масштаб для заполнения доступного пространства.

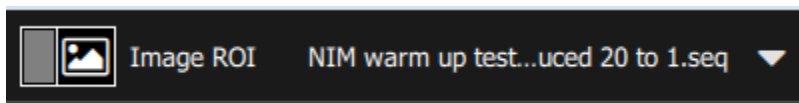


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Другие элементы управления ROI можно использовать для того, чтобы нарисовать на изображении ROI в виде линии, эллипса или прямоугольника и т.д. В данном примере изображение было увеличено до 1000 %, чтобы показать часть изображения с областями ROI:

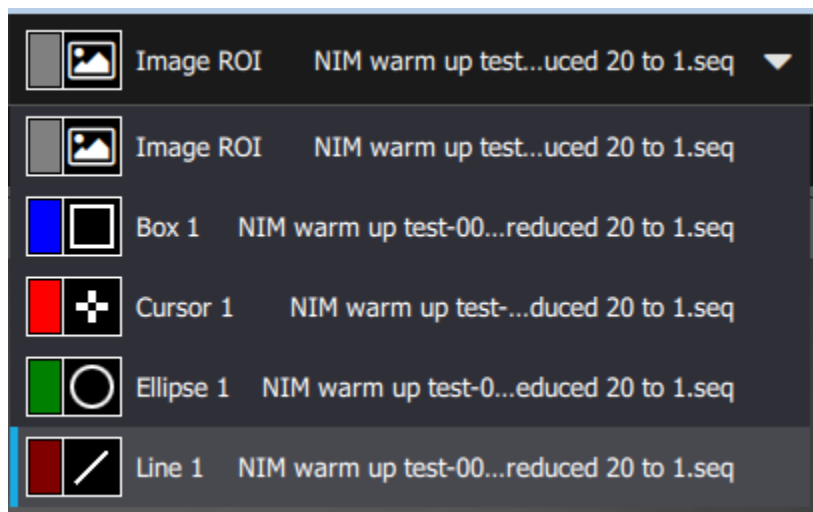


Теперь в раскрывающемся меню выбора ROI на верхней панели инструментов появится список доступных ROI.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

ROI для изображения всегда доступна и всегда присутствует в списке. Другие области ROI отображаются с названиями по умолчанию и файлом, с которым они связаны:



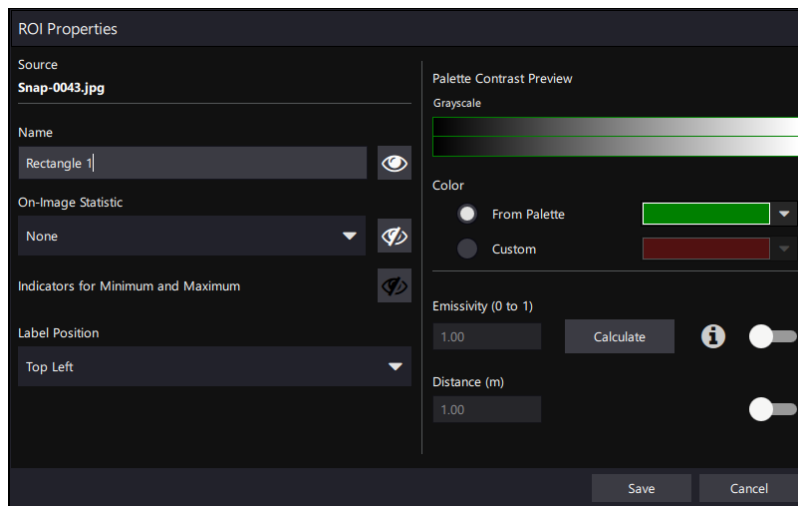
5.1.5 Редактирование области ROI

Элемент управления "карандаш" на верхней панели инструментов позволяет менять настройки текущей ROI, выбранной в раскрывающемся меню:



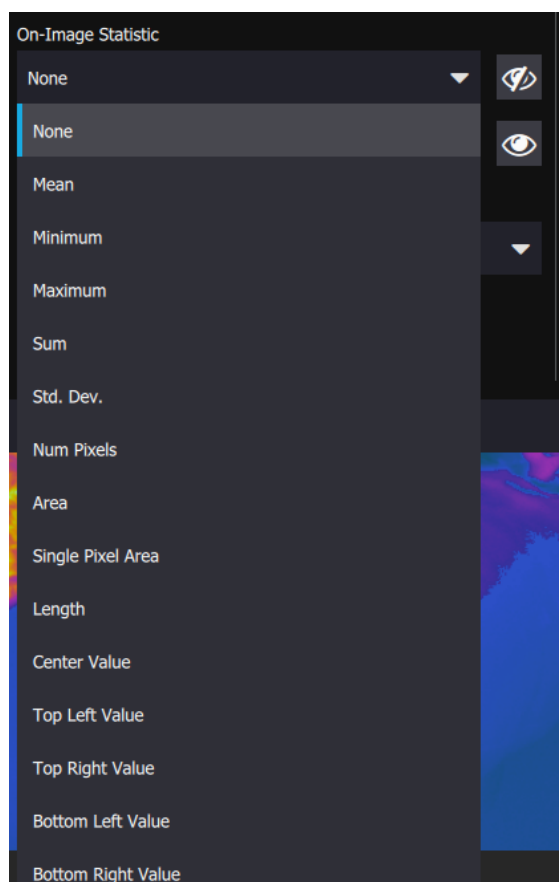
Свойства ROI, которые можно изменить, включают в себя название (может содержать до 30 символов), ярлык статистики изображения, цвет контура ROI, коэффициент излучения и расстояние до цели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

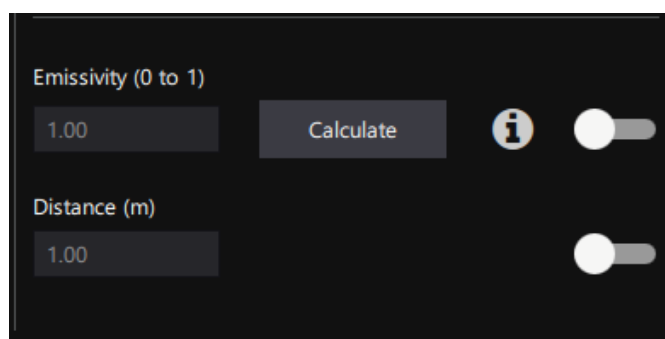


Пользователь может выбрать из множества различных статистических данных для отображения в ярлыке рядом с областью исследования. Они перечислены ниже. Также можно включить или выключить отображение минимальных и максимальных значений. Пользователь также может выбрать место расположения ярлыка относительно области исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Значения коэффициента излучения и расстояния используются для откалиброванных камер или камер с примененной пользовательской калибровкой. Чтобы вручную переопределить значения по умолчанию для коэффициента излучения и/или расстояния, задействуйте соответствующий ползунок и введите требуемое значение.



5.1.5.1 Калькулятор коэффициента излучения

При нажатии кнопки "Calculate" (Рассчитать) открывается калькулятор коэффициента излучения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



"Shown Temperature" (Отображаемая температура) (1) — это температура, получаемая из калибровки, которую видит камера. Введите в поле "Known Temperature" (Известная температура) (2) фактическую температуру цели и нажмите "Calculate" (Рассчитать) (3). Будут отображены значения "Calculated Emissivity" (Вычисленный коэффициент излучения) и "Resulting Temperature" (Результирующая температура). Чтобы использовать вычисленный параметр, нажмите "Use Calculated Emissivity" (Использовать вычисленный коэффициент излучения) (4).

5.1.6 Удаление области ROI

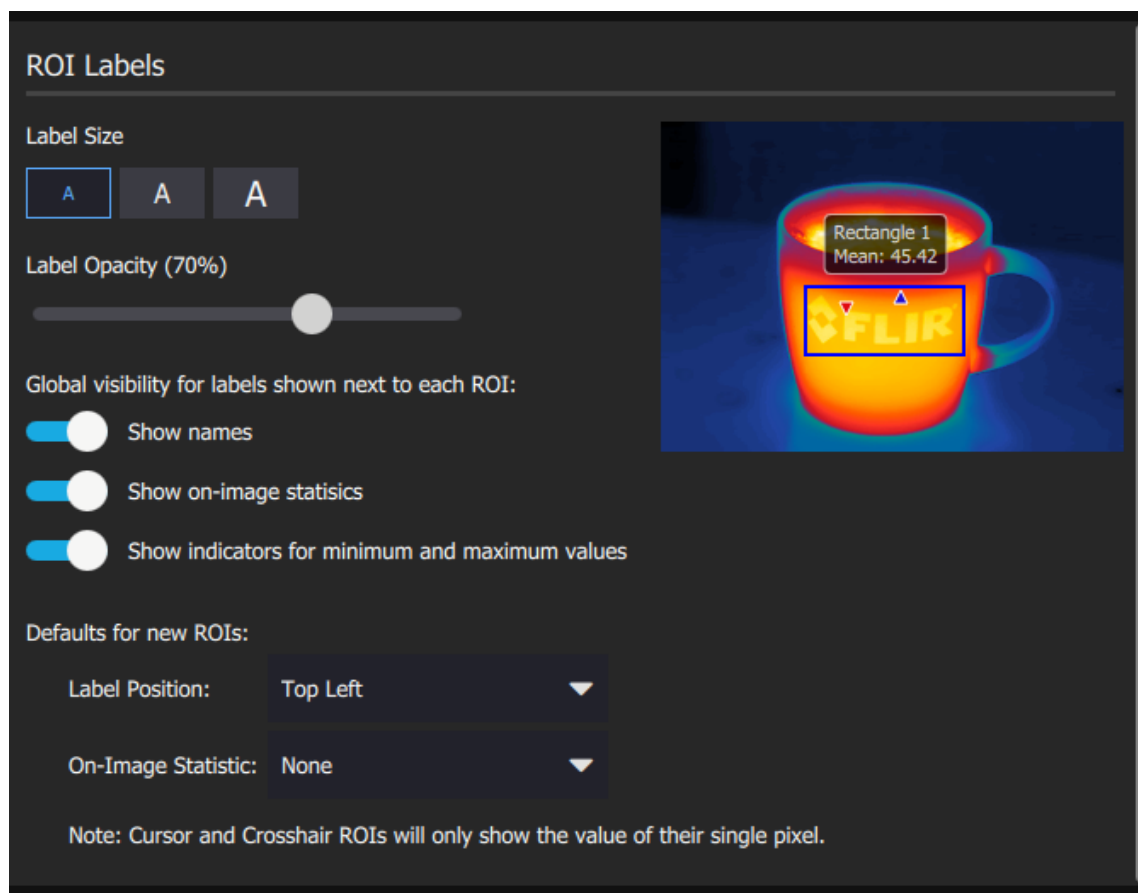
С помощью этой кнопки можно удалить область ROI (кнопка выделена серым цветом до тех пор, пока не будет создана хотя бы одна область, помимо ROI изображения):



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.1.7 Настройки области ROI

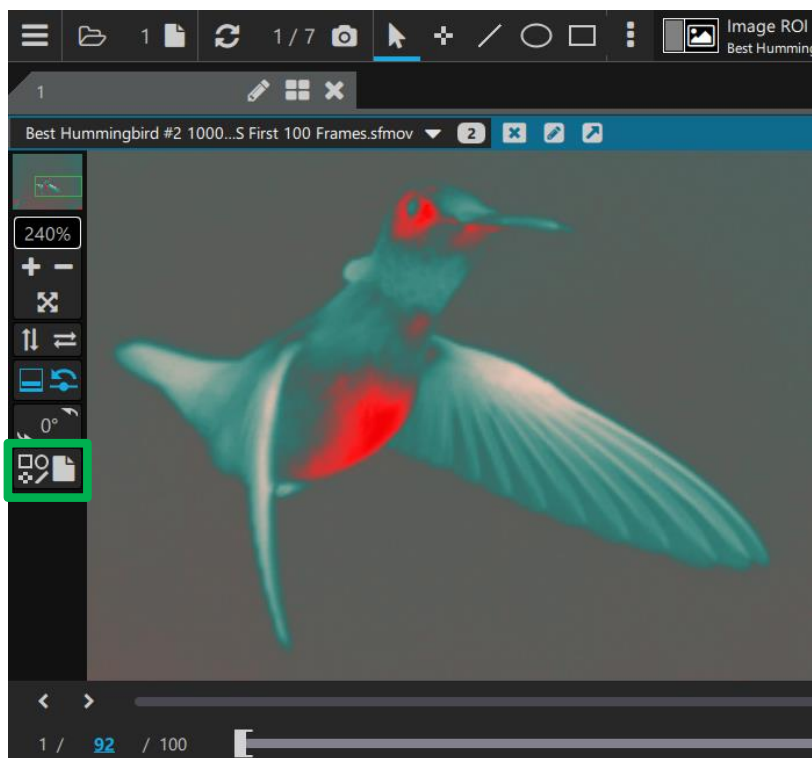
Это диалоговое окно позволяет пользователю выбрать общие настройки для всех областей исследования. Эти общие настройки изменяют отдельные настройки области ROI. Имеются элементы управления размером, прозрачностью и видимостью ярлыков областей ROI. Кроме того, можно изменить настройки по умолчанию при создании новых областей исследования.



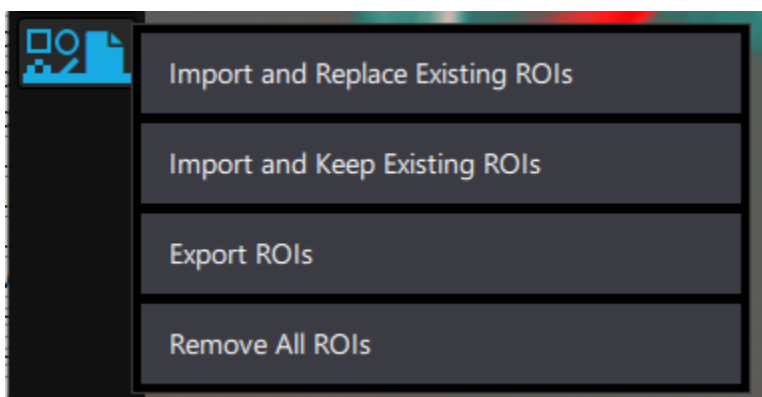
5.1.8 Импорт и экспорт области исследования

В левой части модуля изображения имеется кнопка выбора функций импорта и экспорта области исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



При нажатии на кнопку открываются варианты импорта и экспорта областей исследования.



Импортировать с заменой существующих областей исследования — удаление текущих областей исследования и импорт (открытие) ранее экспортированных (сохраненных) областей исследования.

Импортировать с сохранением существующих областей исследования — импорт (открытие) ранее экспортированных (сохраненных) областей исследования и их добавление к изображению с сохранением существующих областей исследования. К

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

названиям импортированных областей исследования будет добавлено число, если они конфликтуют с названиями существующих областей исследования.

Экспортировать области исследования — экспорт (сохранение) всех областей исследования в модуле. Эта функция отличается от функции из раздела 6.2 *Экспорт данных ROI*, которая экспортирует данные, собранные выбранной областью исследования, в файл CVS.

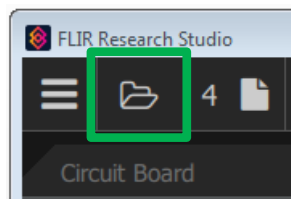
Удалить все области исследования — удаляет (очищает) все области исследования в модуле. Чтобы удалить одну область исследования, см. раздел 5.1.6 *Удаление области ROI*.

5.2 Открытие записанных изображений

Файл с изображением или видео (последовательностью изображений) в FRS можно открыть несколькими способами.

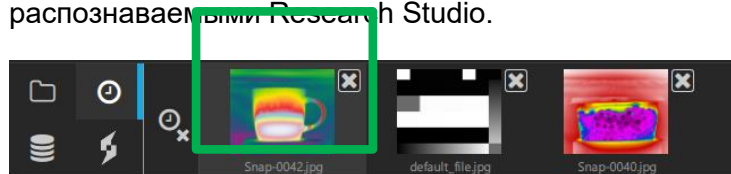
5.2.1 Кнопка "Открыть файл"

Одним из способов является использование опции "Open file" (Открыть файл) рядом с меню "гамбургер" в верхнем левом углу главного окна:



5.2.2 Галерея коллекций

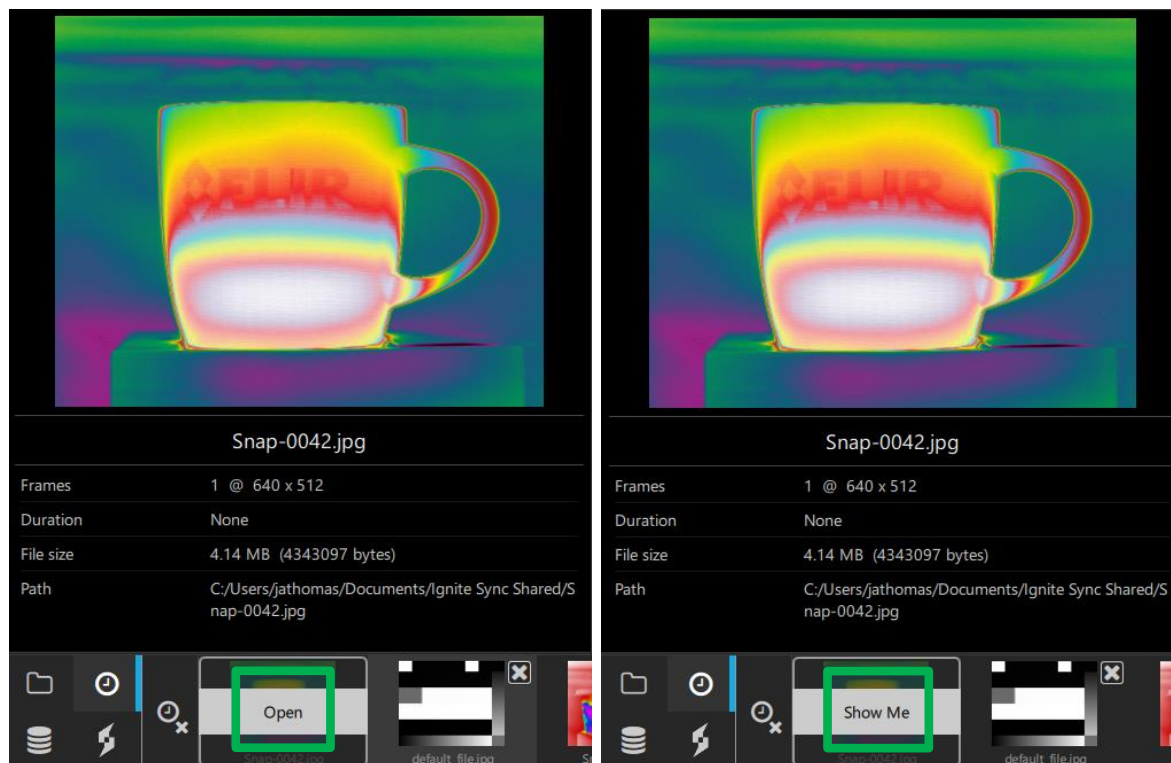
Другой способ — двойное нажатие на эскиз в галерее "Коллекции" в нижней части главного окна. Значки слева используются для выбора вида, отображаемого в списке эскизов. В этом списке будут отображаться только файлы с расширениями, распознаваемыми Research Studio.



Если пользователь нажмет один раз на эскиз, FRS покажет информацию о файле, в том числе имя, размер и количество кадров, продолжительность (для видеофайла), размер файла и полный путь к файлу.

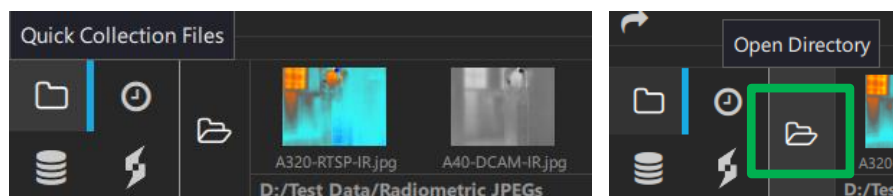
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Однако если файл уже открыт в рабочей области, кнопка "Открыть" будет заменена кнопкой "Показать". При нажатии этой кнопки автоматически выбирается вкладка, кадр и модуль, в которых уже открыт файл.



5.2.2.1 Файлы коллекции быстрого просмотра

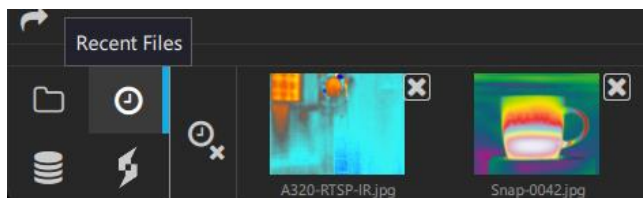
Кнопка со значком папки позволяет просматривать содержимое определенной папки. Нажав на значок открытой папки, можно выбрать папку для просмотра файлов в виде эскизов.



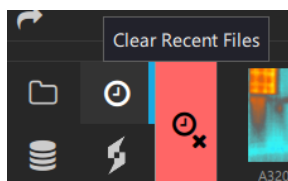
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.2.2.2 Недавно открытые файлы

Кнопка со значком часов позволяет просматривать все последние записи или файлы, которые были недавно открыты.

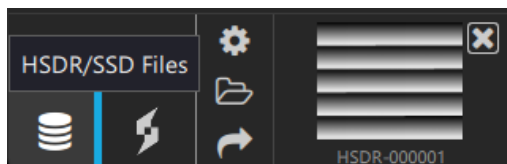


Список последних файлов сохраняется до тех пор, пока пользователь не решит очистить список. Пользователь может удалить отдельные файлы, нажав кнопку "x" в верхнем углу эскиза. Все файлы можно удалить из списка с помощью кнопки, которая выглядит как часы с символом "X" рядом с ними. **Очистка списка последних файлов не удаляет сами файлы.**



5.2.2.3 Файлы HSDR/SSD

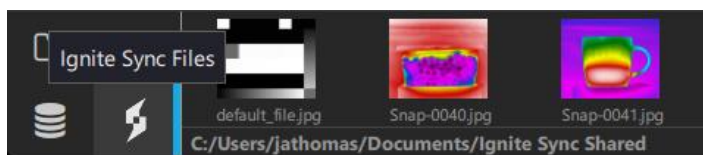
Кнопка со значком стопки дисков позволяет настроить подключенный HSDR или SSD и просмотреть файлы на них в виде эскизов.



5.2.2.4 Файлы Ignite Sync

Если Ignite Sync установлен и правильно настроен, кнопка со значком двойного пламени позволяет пользователю просматривать файлы в общей папке Ignite в виде эскизов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



5.2.3 Перетаскивание

Также можно перетащить файл или папку с изображениями в приложение, чтобы открыть их. Это индикатор, который будет отображаться при перетаскивании файла или папки со статичными изображениями в центральную область приложения.

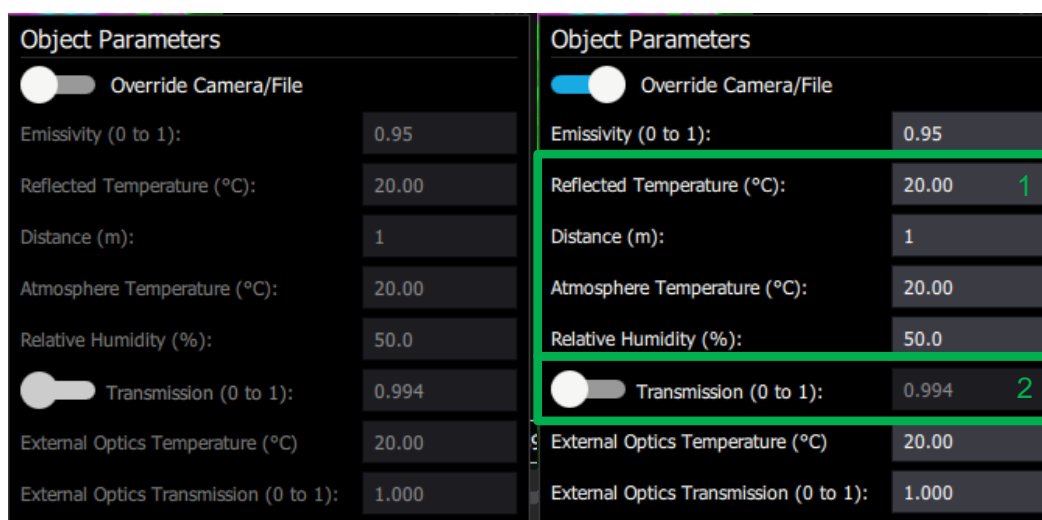


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.3 Параметры объекта



В нижней части модуля изображения крайний левый элемент управления выглядит как термометр — это инструмент "Object Parameters" (Параметры объекта). По умолчанию функция сброса отключена. Для камер с заводской калибровкой видеофайл предоставляет FRS информацию о глобальных параметрах объекта. В приведенном ниже примере камера представляет собой среднечастотную камеру с длиной волны 3–5 микрон. Прозрачность атмосферы рассчитывается исходя из расстояния до цели, температуры атмосферы и относительной влажности. Эти входные значения можно отменить, как показано ниже на рисунке справа. Кроме того, можно отменить значение прозрачности атмосферы, вычисленное на основе параметров потока воздуха.



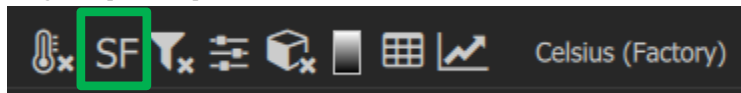
Для заводских калибровок значения "Refracted Temperature" (Отраженная температура), "Distance" (Расстояние), "Atmosphere Temperature" (Температура воздуха) и "Relative Humidity" (Относительная влажность) (1) используются для расчета значения "Transmission" (Пропускание) (2) на основе дополнительных данных, сохраненных в камере. Пользовательские калибровки не содержат этих данных, поэтому эти значения (1) игнорируются и используются только значения коэффициента излучения и пропускания. Для параметра "Transmission" (Пропускание) будет установлено значение по умолчанию, или пользователь может изменить его и ввести значение, которое рассчитывает самостоятельно.

При отмене параметров рядом со значком термометра отображается зеленая галочка:

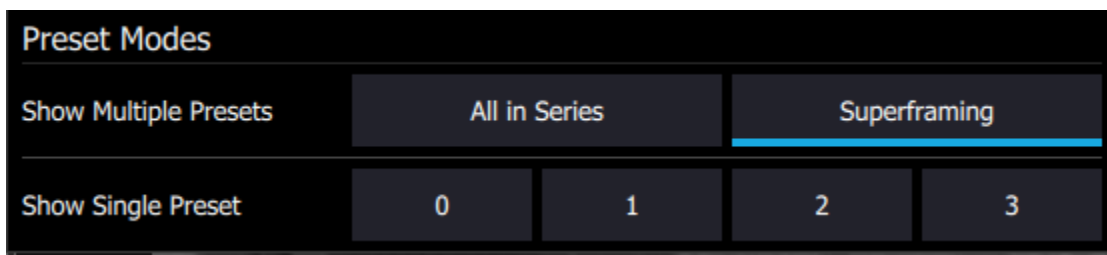
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



5.4 Создание суперкадров



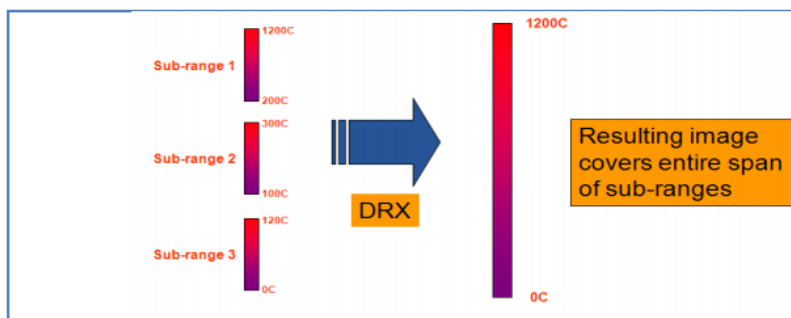
Для камер, поддерживающих функцию создания суперкадров, селектор позволяет пользователю выбрать предустановку для отображения.



- **"All in Series"** (Все в серии) — в Research Studio последовательно отображаются все активные предустановки. Этот режим не очень полезен для общих целей отображения, так как он может быть достаточно "кратковременным", так как автоматическое управление усилением регулируется от кадра к кадру. Этот режим полезен, если вы пытаетесь выполнить коррекцию неоднородности (NUC) на ПК с несколькими предустановками. В этом режиме Research Studio будет одновременно выполнять коррекцию неоднородности всех активных предустановок, используя те же участки NUC. В зависимости от используемых интервалов интеграции это может помочь (но не гарантирует) в получении оптимальных результатов.
- **"Show single preset selection"** (Показать выбор единичной предустановки) — в Research Studio отфильтровывается определенная предустановка для отображения. Если выбранная предустановка не активна в камере, в окне изображения Research Studio появится сообщение "Frame Not Available" (Кадр недоступен).
- **"Superframing"** (Создание суперкадров) — позволяет использовать расширение динамического диапазона (DRX) в режиме реального времени. Если камера откалибрована (в заводских условиях или пользователем), и для каждой

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

предустановки загружены различные диапазоны температур, эта опция будет применять алгоритм DRX. При использовании функции "Preset Sequencing" (Очередность по предустановкам) алгоритм DRX будет брать лучшие пиксельные данные из каждой предустановки и объединять их для формирования нового изображения, охватывающего все доступные диапазоны калибровки. Это позволяет пользователю охватить гораздо больший динамический диапазон, чем обычно может быть покрыто одним интервалом интеграции. Алгоритм DRX лучше всего подходит для статических сцен.



5.5 Пространственная калибровка



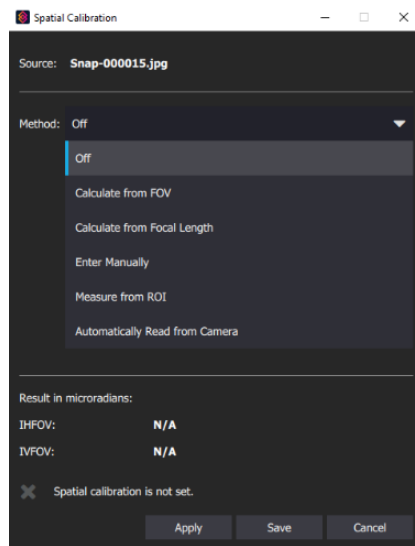
Пространственная калибровка позволяет Research Studio вычислять длину и площадь областей исследования, нарисованных на изображении. Диалоговое окно пространственной калибровки позволяет пользователю вводить данные, необходимые для расчета мгновенного поля зрения (IFOV) камеры. В каждом модуле просмотра изображений есть собственная кнопка пространственной калибровки, представленная в виде куба. Зеленый куб показывает примененную пространственную калибровку. Значок "x" на кубе означает, что пространственная калибровка не применяется. IFOV — это поле зрения одного пикселя. Research Studio поддерживает независимые значения для горизонтального и вертикального IFOV; однако современные камеры имеют квадратные пиксели, поэтому эти значения будут одинаковыми. Диалоговое окно пространственной калибровки предоставляет пользователю пять вариантов расчета значений IFOV. Результаты будут отображаться в микрорадианах.

Существует пять способов вычислений.

1. **Вычислить из поля зрения** **PRO**: ввести высоту и ширину матрицы фокальной плоскости (FPA) в пикселях и поле зрения (FOV) оптических элементов.
2. **Вычислить по фокусному расстоянию** **PRO**: ввести шаг пикселя (размер) и фокусное расстояние объектива.

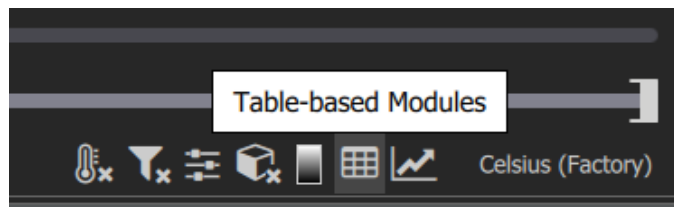
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3. **Ввести вручную** **PRO**: если вы знаете IFOV, просто введите его вручную.
4. **Измерить по ROI** **PRO**: нарисовать линию ROI на объекте известной длины на изображении и ввести расстояние до объекта от передней части объектива.
5. **Автоматически считать с камеры**: доступно только в том случае, если в камере есть возможность калибровки.

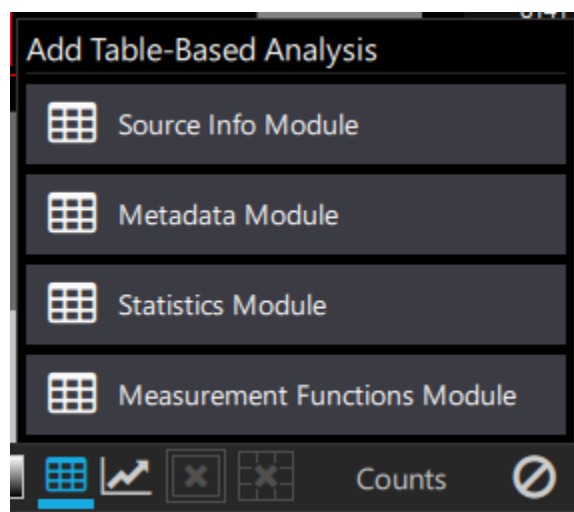


5.6 Модули на базе таблиц

Справа в меню управления расположены модули на основе таблиц, содержащие информацию об источнике, метаданные и статистику изображений:

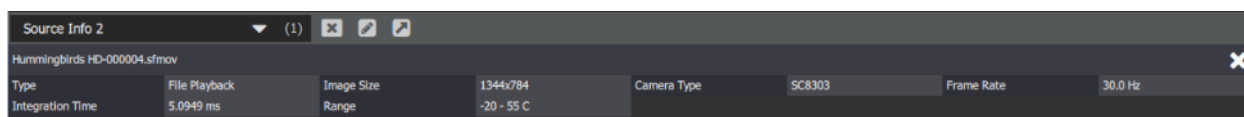


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

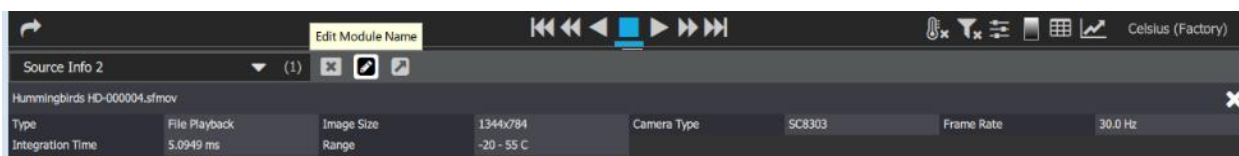


5.6.1 Модуль информации об источнике

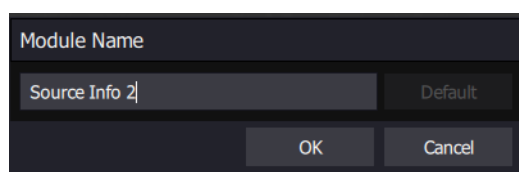
Модуль информации об источнике отображает данные файла изображения:



Пользователь может изменить название модуля с помощью кнопки в виде карандаша, коротая расположена рядом с названием модуля:



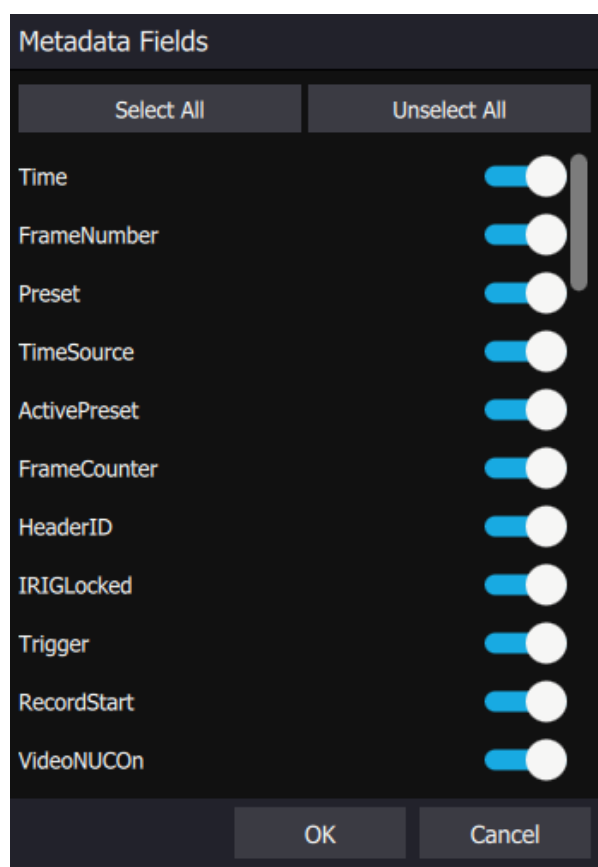
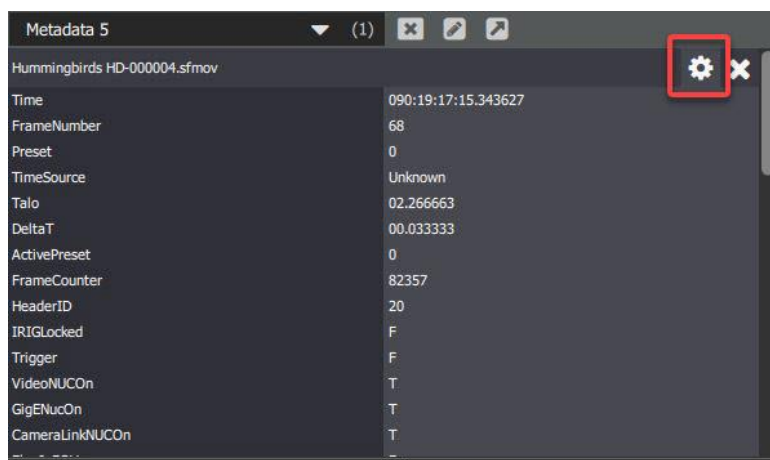
Откроется следующее диалоговое окно:



Кнопка со стрелкой позволяет выбрать другое положение для отображения данных модуля, с помощью кнопки "X" можно закрыть модуль:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

При нажатии кнопки в виде шестеренки в верхнем правом углу модуля метаданных открывается диалоговое окно, в котором можно выбрать теги метаданных для отображения:

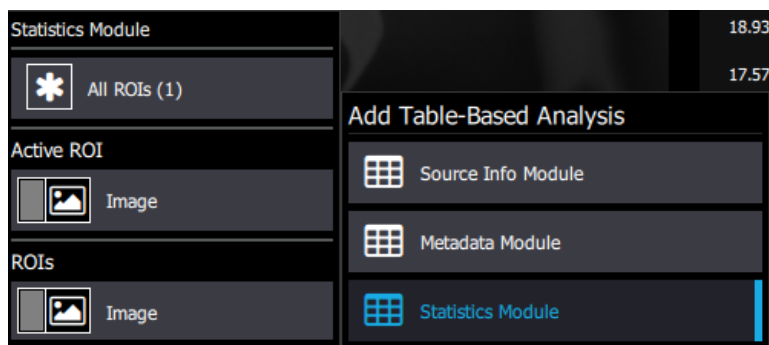


5.6.3 Модуль статистики

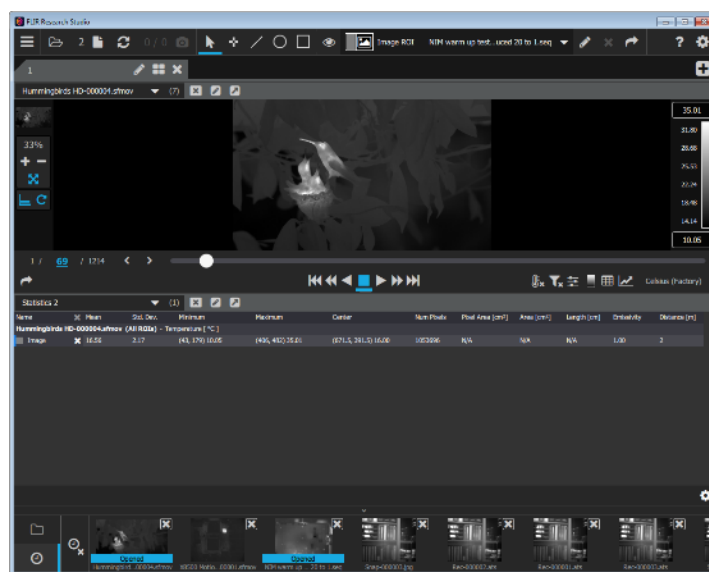
Если пользователь выбирает параметр "Statistics" (Статистика), программа FRS отображает вопрос о том, какую область ROI нужно использовать для статистических

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

расчетов. В данном случае, единственной областью ROI является ROI изображения, поэтому можно выбрать только ее:




Ниже приведен пример, когда модуль статистики размещен под изображением:



Кроме того, с помощью значка настроек в виде шестеренки в нижнем правом углу окна статистики можно настроить переменные, которые будут отображаться в окне статистики:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Num Pixels	Pixel Area [cm ²]	Area [cm ²]
327680	N/A	N/A

a-b


Пользователь может отменить выбор любой из отображаемых переменных. Активные переменные выделены синим цветом, а остальные – отключены:

Statistics Columns

Select All
Unselect All

Mean

Standard Deviation

Minimum

Maximum

Center

Number of Pixels

Single Pixel Area

Area

Length

Emissivity

Distance

Precision for each column can be changed in the Application Settings.

OK

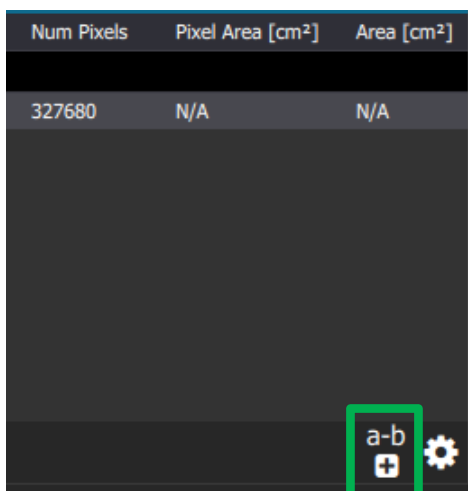
Cancel

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.6.3.1 Измерения разницы

Пользователь также может выбрать параметр добавления измерения разницы.

Num Pixels	Pixel Area [cm ²]	Area [cm ²]
327680	N/A	N/A



Это новое меню позволяет пользователю измерить разницу между двумя областями исследования или измерениями всех отображаемых в данный момент статистических данных в модуле статистики.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Add Delta Statistics

The statistics from the second ROI will be subtracted from the first ROI, then displayed as a new item. (First minus Second)

First

Source
PCB Image Subtraction- reduced.ats

ROI

Ellipse 1

Second

Source
PCB Image Subtraction- reduced.ats

ROI

Image ROI

Name Preview

☒ Prefix Source Name

[PCB Image Subtraction- reduced.ats].[Ellipse 1] - [PCB Image Subtraction- reduced.ats].
[Image]

OK

Cancel

После применения измерений разницы окно статистики выглядит следующим образом.

Statistics 3

(2)

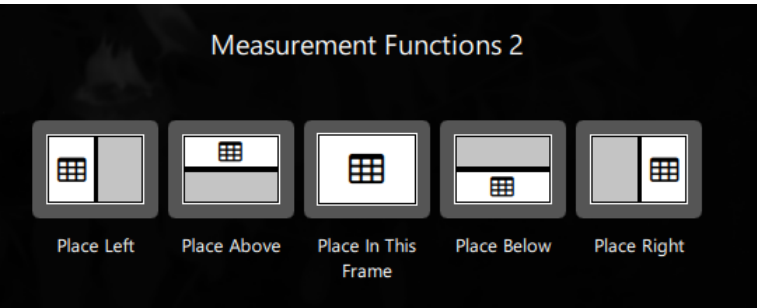
Name	Mean	Std. Dev.	Minimum	Maximum	Center	Num Pixels	Pixel Area [cm²]	Area [cm²]
PCB Image Subtraction- reduced.ats - Temperature [°C]								
Image	21.94	0.67	(47, 404) 20.32	(236, 280) 32.17	(319.5, 255.5) 22.60	327680	N/A	N/A
Delta Measurements								
[PCB Image Subtraction-reduced.ats].[Ellipse 1] - [PCB Image Subtraction- ...]	1.35	1.16	1.25	0.00	9.18	4294650334	N/A	N/A

a-b

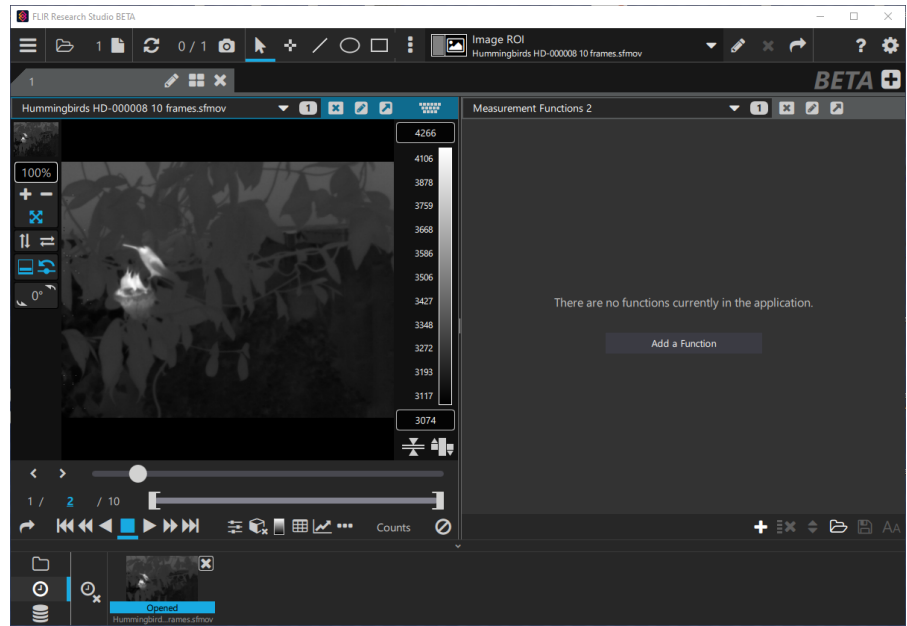
5.6.4 Модуль функций измерения PRO

При выборе модуля функций измерения, как и в других модулях на базе таблиц, будет отображена подсказка для пользователя о том, где следует разместить модуль измерения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



В этом примере он расположен справа, и виден пустой модуль функций измерения.



Ниже перечислены элементы управления, относящиеся к данному модулю.

Контроль	Функция
	"Добавить" — открывает диалоговое окно "Add Measurement Function" (Добавить функцию измерения).
	"Удалить все" — удаление всех функций измерения.
	"Изменить порядок" — функция измерения помещается в режим, в котором отдельную функцию можно выбрать и переместить в другое место в списке.
	"Загрузить" — пользователь может загрузить предыдущий набор функций с диска.
	"Сохранить" — пользователь может сохранить набор функций для последующего использования.

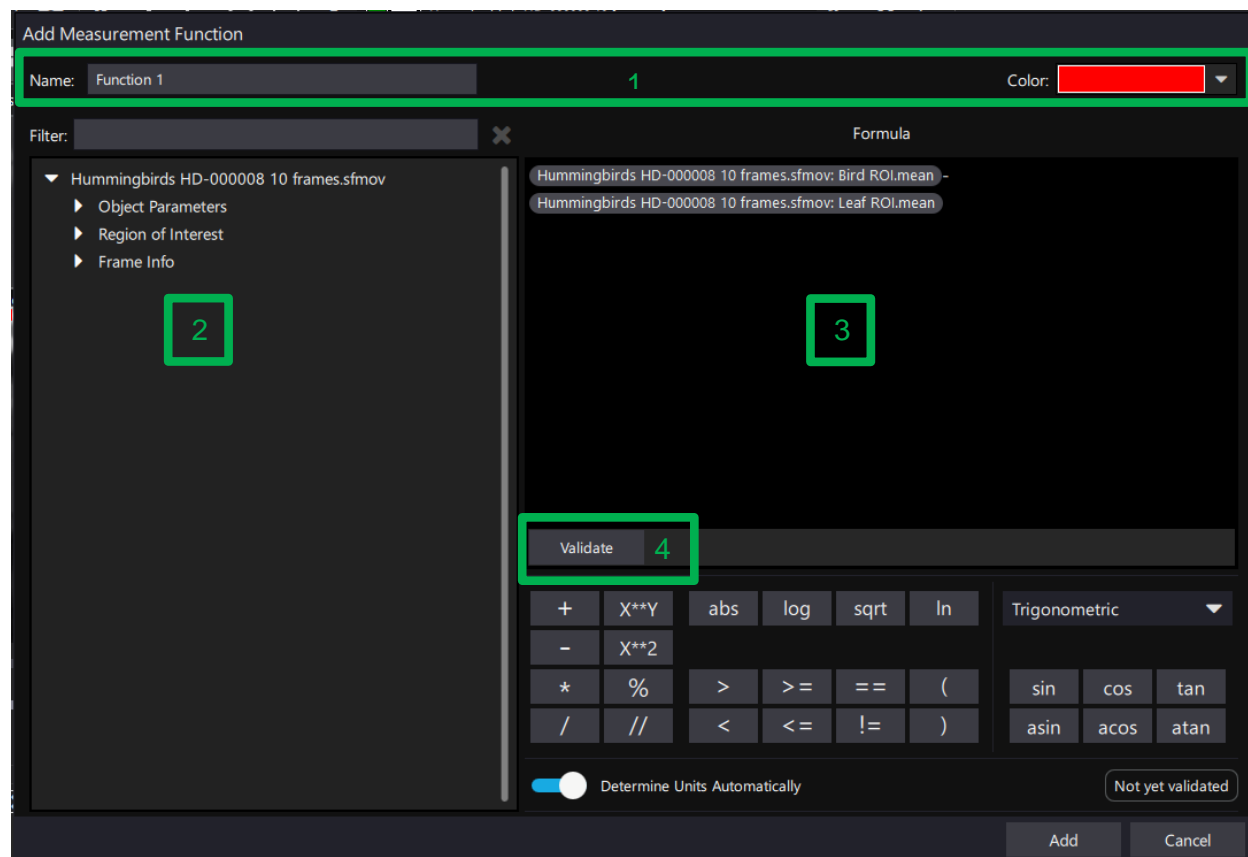
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



"Размер текста" — пользователь может изменить размер шрифта отображаемых функций измерения.

5.6.4.1 Добавление функции измерения

При нажатии на значок "Добавить" открывается диалоговое окно "Add Measurement Function" (Добавить функцию измерения), в котором можно создать новую функцию измерения.











В верхней области (1) можно задать название и цвет для функции. Левая область (2) позволяет пользователю выбрать входную переменную. Возможные варианты: существующие ROI, данные из заголовка изображения камеры или даже другие функции измерения. Нажмите на стрелки, чтобы развернуть списки. С помощью поля "Filter" (Фильтр) можно отфильтровать список по ключевым словам. В области (3) полное выражение отображается в виде формулы. Эти формулы могут представлять собой комбинацию входных данных и математических функций из области калькулятора. Для оценки функции можно использовать булевы функции ("True" (Истина), "False" (Ложь) и т. д.). Это состояние можно использовать для запуска записи данных (см. раздел 4.2.2 Опции запуска, остановки и периодичности). Кнопка "Validate" (Проверить) (4)






ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

используется для проверки правильности формулы перед ее добавлением. По завершении нажмите "Add" (Добавить) или "Cancel" (Отменить).

5.6.4.2 Список функций измерения

















Можно создать несколько функций, которые будут перечислены в списке модулей измерений. Помимо элементов управления главного модуля предусмотрены отдельные элементы управления для каждой функции.

Name		Value	Actions	Conditions
■ ROI	×	8181	 	
▶ ■ ROI >= 5000	×	True	 	
▶ ■ ROI < 5000	×	False	 	

Контроль	Функция
	"Удалить" — удаляет только эту функцию
Значение	В столбце "Value" (Значение) перечислены результаты функции измерения.
Действия — 	Позволяет пользователю редактировать функцию
Действия — 	Позволяет пользователю поместить график в модуль
Условия — 	Указывает, что эта функция используется в качестве триггера для начала записи
Условия — 	Указывает, что эта функция используется в качестве триггера для остановки записи

Если функция используется в качестве триггера для начала записи, перед названием функции отображается кнопка раскрытия списка. Разверните список, чтобы увидеть подробную информацию о том, как используется функция для запуска записи.

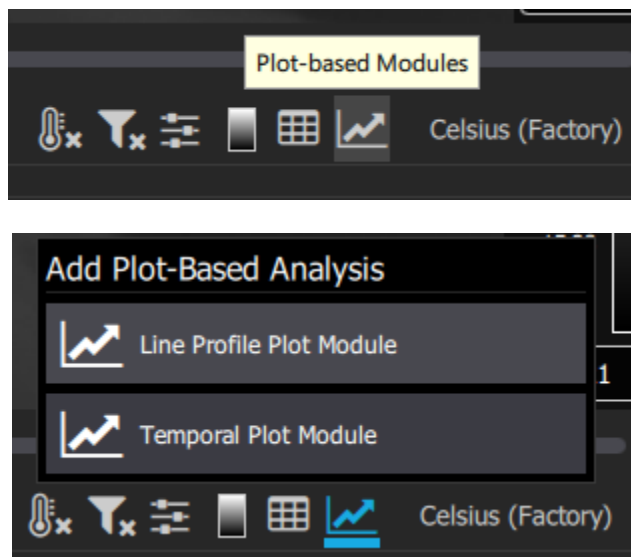
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Name		Value	Actions	Conditions
 ROI		3993	 	
▼  ROI >= 5000		False	 	
 X6981 00003		Recording starts when True		
▼  ROI < 5000		True	 	
 X6981 00003		Recording stops when True		

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.7 Кадры — модули на базе графиков

Последний значок в группе управления предназначен для управления модулями на базе графиков, в том числе линейных профилей и временного построения.

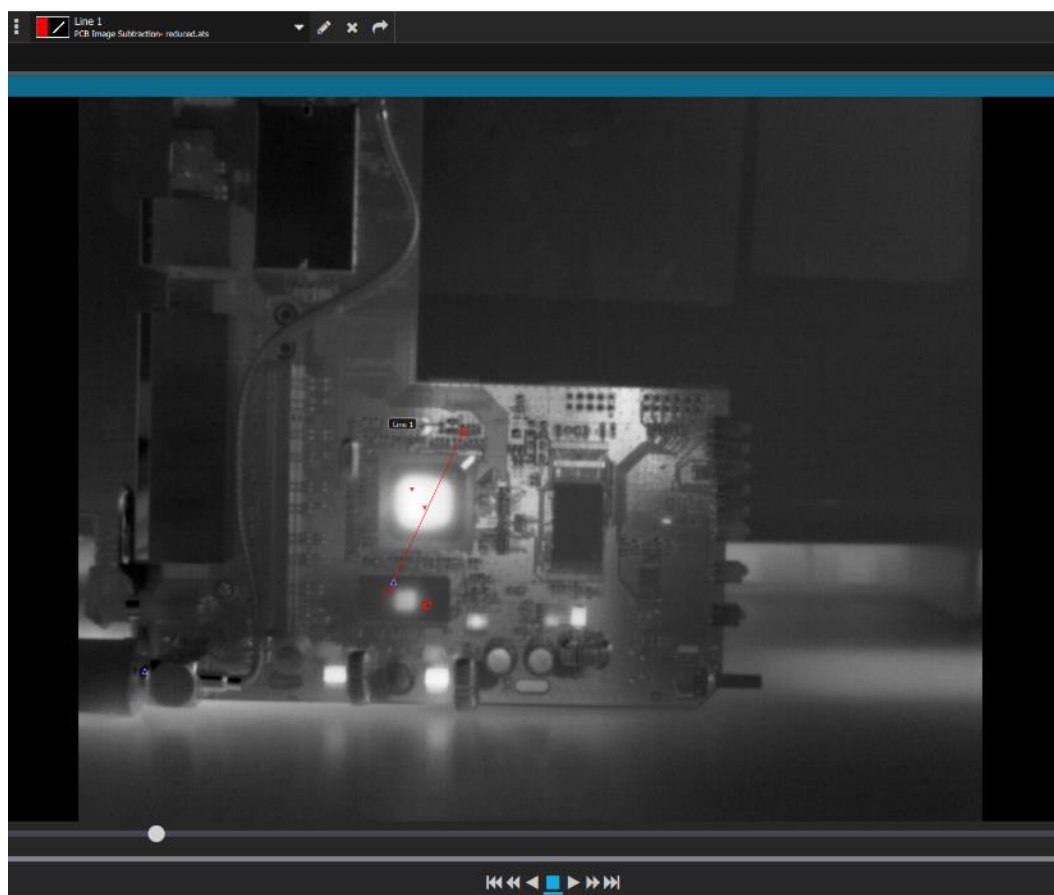


Модуль построения линейного профиля отображает график по значениям пикселей в области исследования. Модуль временного построения отображает график зависимости статистических свойств от времени (номер кадра в последовательности).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

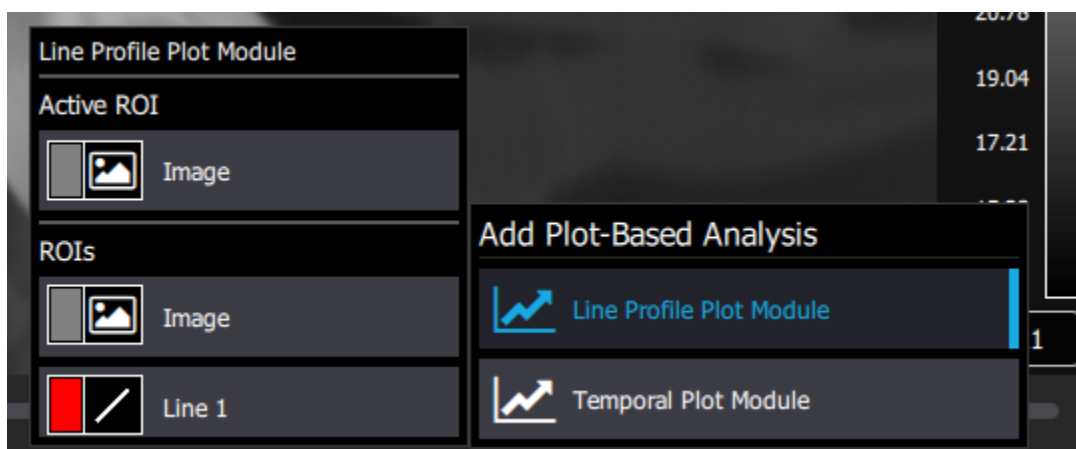
5.7.1 Построение линейного профиля

Вот пример линейного профиля. Пользователь нарисовал красную область ROI, которая называется "Line 1" (Линия 1). Начало строки обозначается окружностью, а конец строки - квадратом.

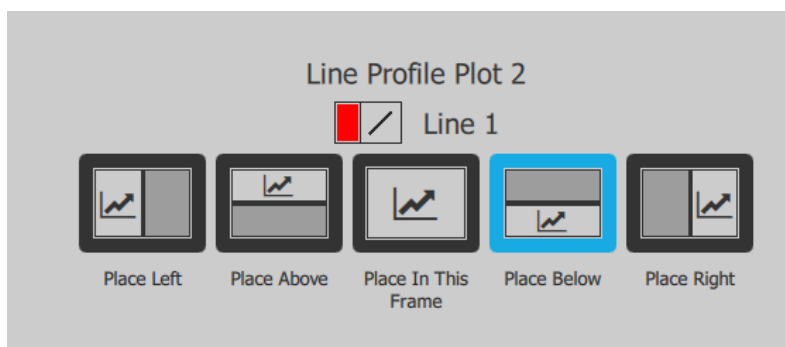


Область ROI "Line 1" (Линия 1) исключена из подборки модулей построения линейного профиля:

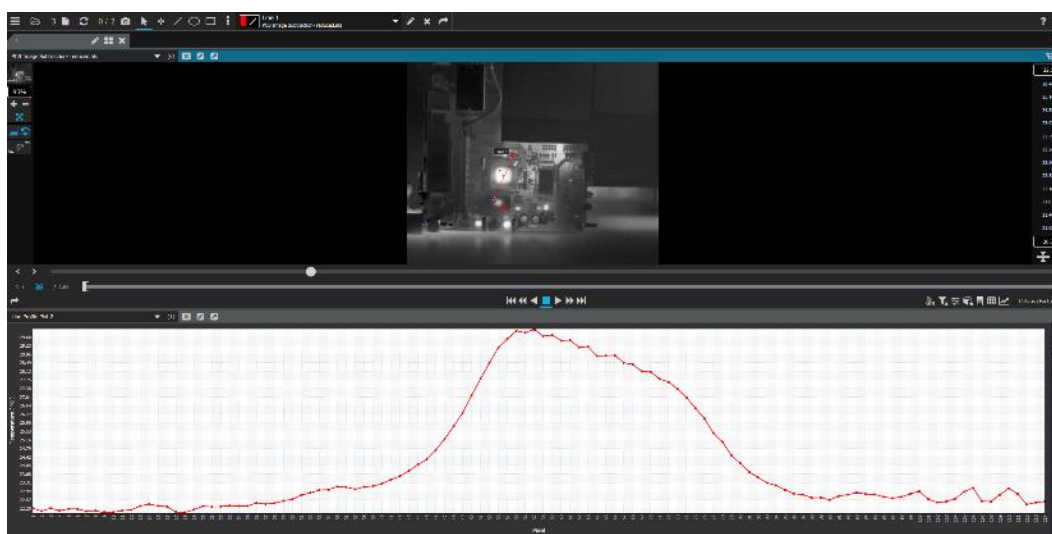
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Затем пользователь помещает линейный профиль под изображение калибры.

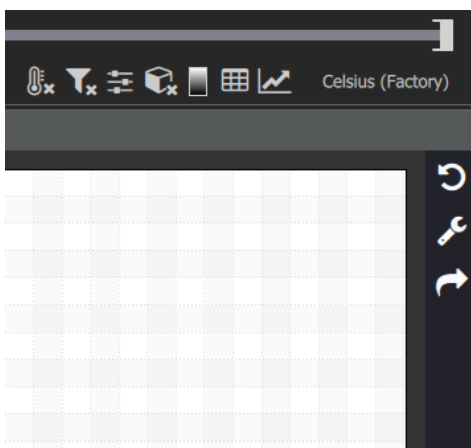


Построение – это температура вдоль линии, как функция положения вдоль линии, измеренная в единицах ширины пикселей.

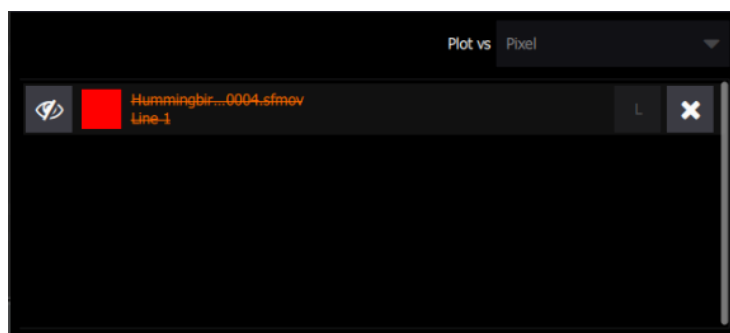
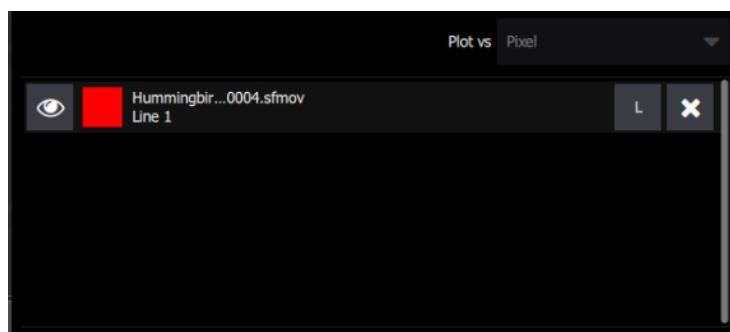


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Построение линейного профиля можно изменить с помощью значка в виде разводного ключа, который расположен справа от линейного профиля:

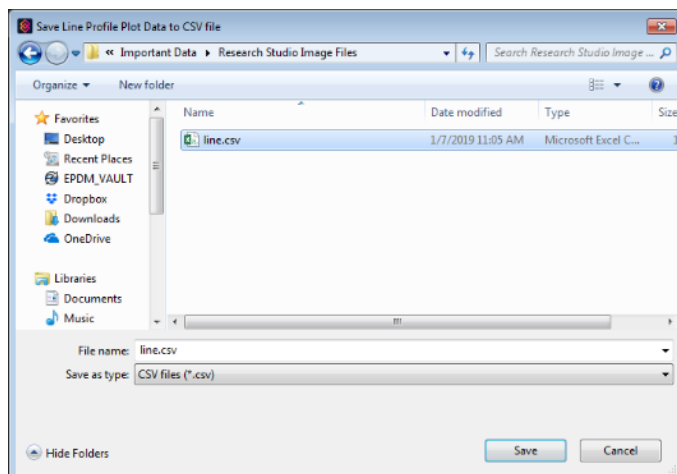
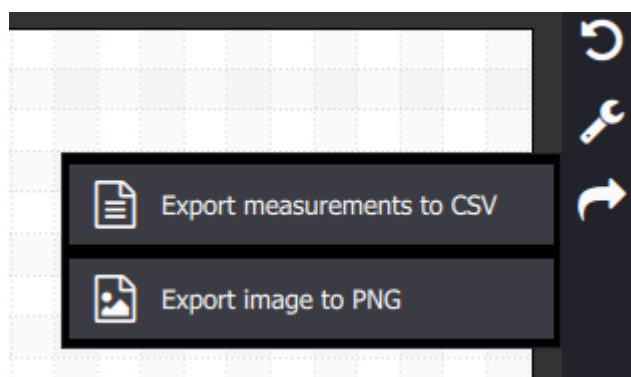


Кнопка "Вправо/Влево" позволяет перемещать влево или вправо метки оси Y на графике. Когда отображается "Влево", ось находится слева. При нажатии на эту кнопку отобразится "R", и ось переместится в правую сторону на графике. С помощью кнопки "Глаз" можно включать и выключать построение.



Значок со стрелкой используется для экспорта профиля на диск в виде файла переменных, разделяемых запятой, который затем можно открыть в программе Excel или как изображение в формате .PGN.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



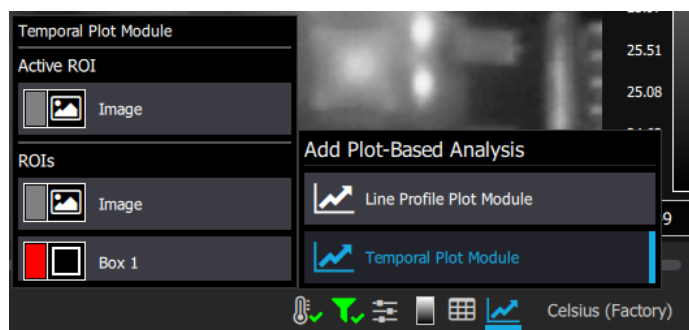
Когда файл открыт в Excel, верхние линии выглядят следующим образом:

A	B
Pixel	Hummingbirds HD-000004.sfmov:Line 1 [C]:mean:horz
1	1.71E+01
2	1.71E+01
3	1.70E+01
4	1.71E+01
5	1.71E+01
6	1.71E+01
7	1.70E+01
8	1.71E+01

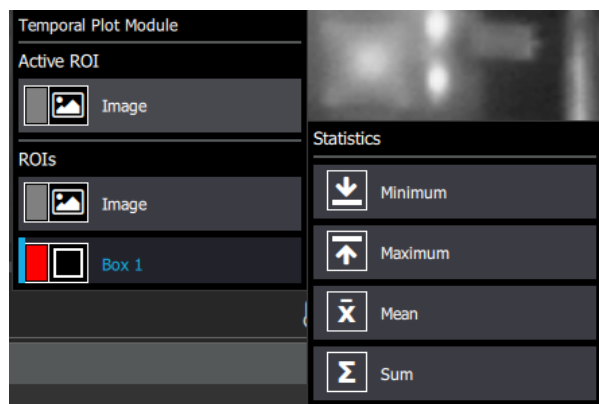
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.7.2 Временное построение

Функция временного построения использует данные области ROI и строит график зависимости различных значений от номера кадра.

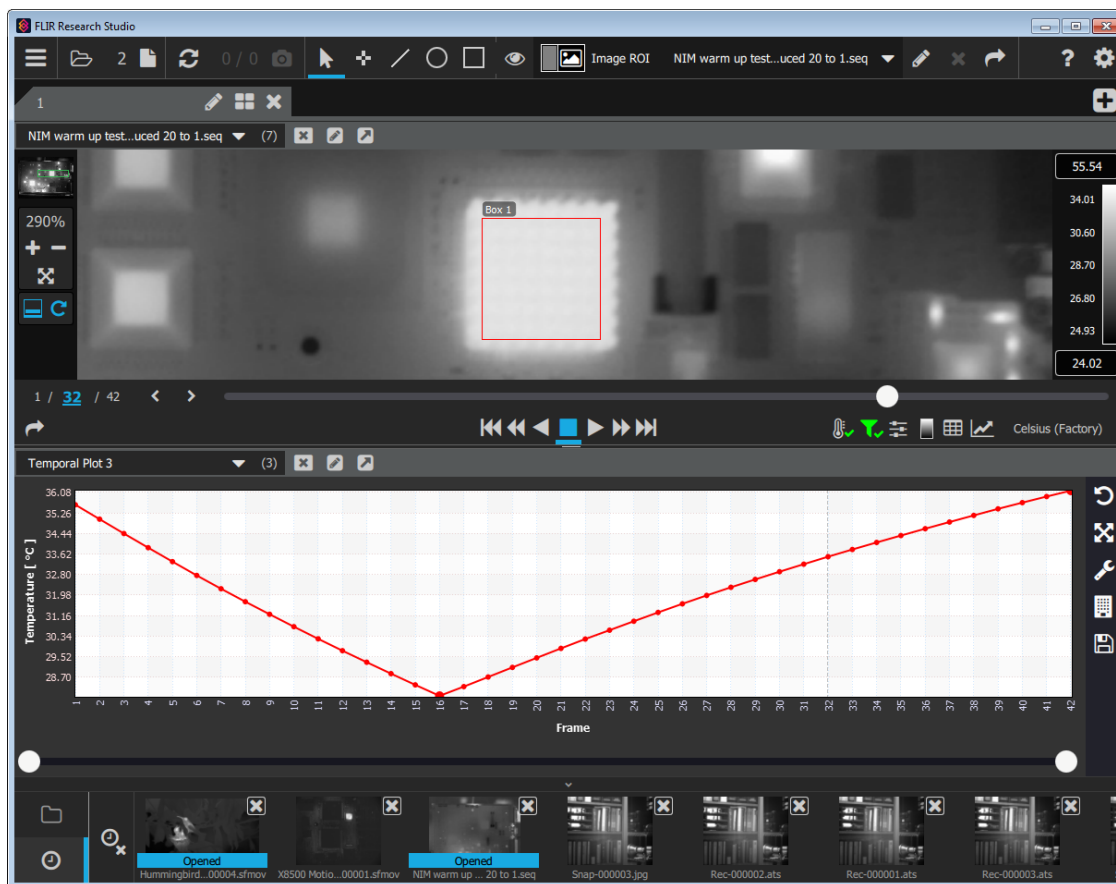


Большинство пользователей используют среднее значение для области ROI "Box", однако доступны и другие варианты:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Этот модуль работает только для последовательностей изображений, имеющих более одного изображения. На рисунке ниже показана динамика нагрева печатной платы после подачи питания, начиная примерно со второго кадра.



Обратите внимание на вертикальную пунктирную линию, которая проецирована на счетчике кадров и показывает пользователю, в каком месте временного построения находится воспроизведение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

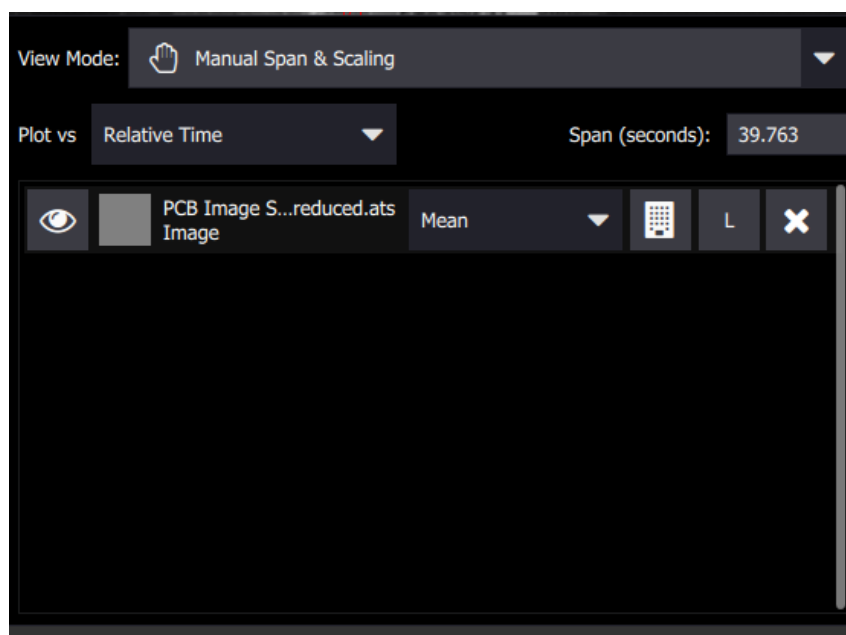
5.7.2.1 Инструменты временного построения

Справа от временного построения находятся следующие инструменты (сверху вниз): сброс вида построения, режим просмотра построения, изменение настроек построения, создание построения и сохранение данных построения в файл переменных, разделяемых запятой, который затем можно открыть в программе Excel или как изображение в формате .PGN.



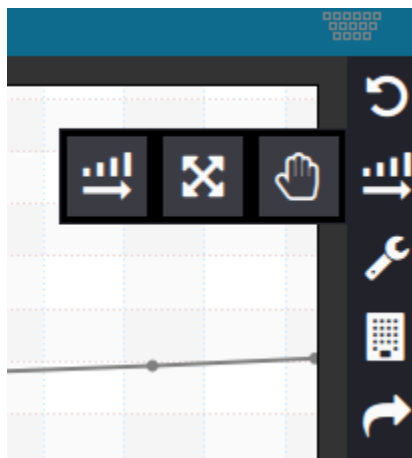
Значок в виде разводного ключа открывает выпадающее меню для выбора переменной для создания построения по оси X. Значение по умолчанию – это номер кадра, который является переменной счетчика кадров в метаданных, после него указано относительное время, которое равно нулю в начале последовательности изображений, а в конце указано абсолютное время, которое является меткой времени в метаданных. Если ползунок "Follow" (Следование) включен, текущий кадр помещается в центр временного построения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



5.7.2.2 Диапазон отображения временного построения

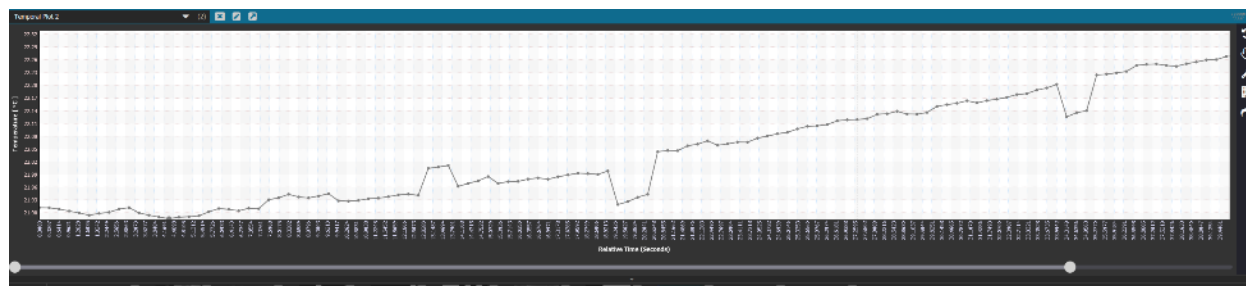
Можно ограничить диапазон отображаемого временного построения с помощью значка "Изменить режим просмотра построения".



Значок "Изменить режим просмотра построения" (горизонтальная стрелка с увеличивающимся столбчатой диаграммой) предлагает три варианта после нажатия. "В соответствии с ручными изменениями интервала", "Подогнать в соответствии с автоматическим изменением интервала и масштабирования" и "Ручной интервал и масштабирование". При использовании ручного интервала и масштабирования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

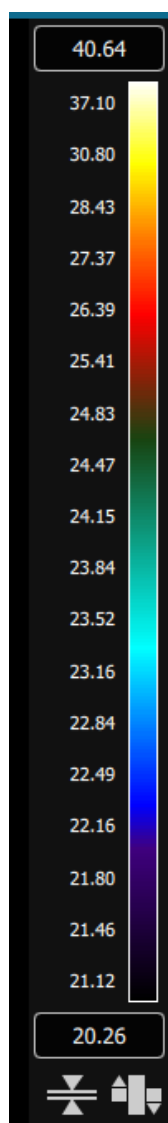
разрешение графика изменяется с помощью ползунков в виде белых кругов в нижней части временного построения. Их можно перемещать ближе друг к другу, чтобы более подробно показать определенное событие.



5.8 Цветовая шкала

Цветовая шкала отображает соотношение между цветовой палитрой и значениями данных в выбранных единицах измерения. Палитру можно изменить с помощью инструмента выбора палитры и кнопки палитры. Границы шкалы и распределение цветов регулируются с помощью инструмента "Image Enhancement" (Повышение качества изображения).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



5.8.1 Сегментация **PRO**

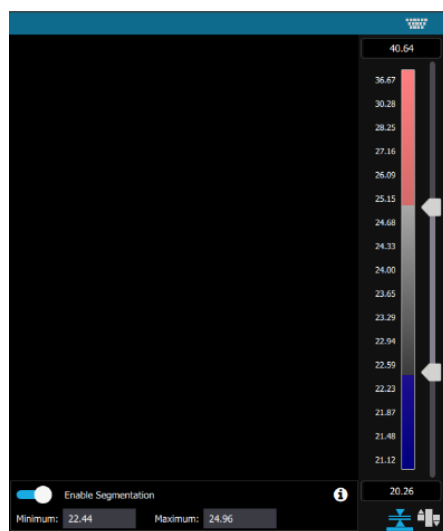
Сегментация определяет диапазон значений, которые будут считаться действительными на изображении. Например, если минимальное и максимальное значение сегментации составляют 7000 и 9000 единиц соответственно, то только пиксели на изображении со значением от 7000 до 9000 будут считаться действительными на изображении. Все

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

остальные пиксели отбраковываются (игнорируются). Отбракованные пиксели не будут учитываться при расчете статистики. В статистике "Number of Pixels" (Количество пикселей) будет указано количество пикселей, действительных в области исследования. Пиксели со значением ниже минимального значения сегментации отображаются синим цветом, а пиксели со значением выше максимального значения сегментации отображаются красным цветом. Диапазон сегментации может быть определен в единицах счетчика, светимости или измерения температуры. Это эффективная функция FRS, поскольку сегментацию можно редактировать, одновременно просматривая результаты на изображении и в модуле статистики. Сегментацию можно включить с помощью кнопки, расположенной под цветовой шкалой.



Значения можно ввести в меню вручную, нажав кнопку сегментации. Значения также можно регулировать с помощью стрелок на цветовой шкале.

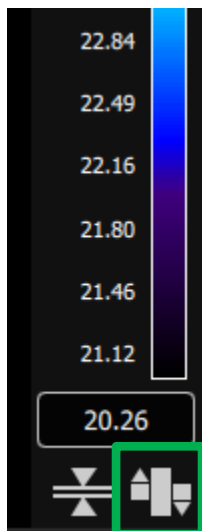


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

5.8.2 Изотермы PRO

Изотермы — это области исследования, отслеживающие определенный диапазон измерений. Их можно добавлять в статистику и графики как обычные области ROI.

Области ROI изотерм добавляются с помощью кнопки, расположенной под цветовой шкалой.



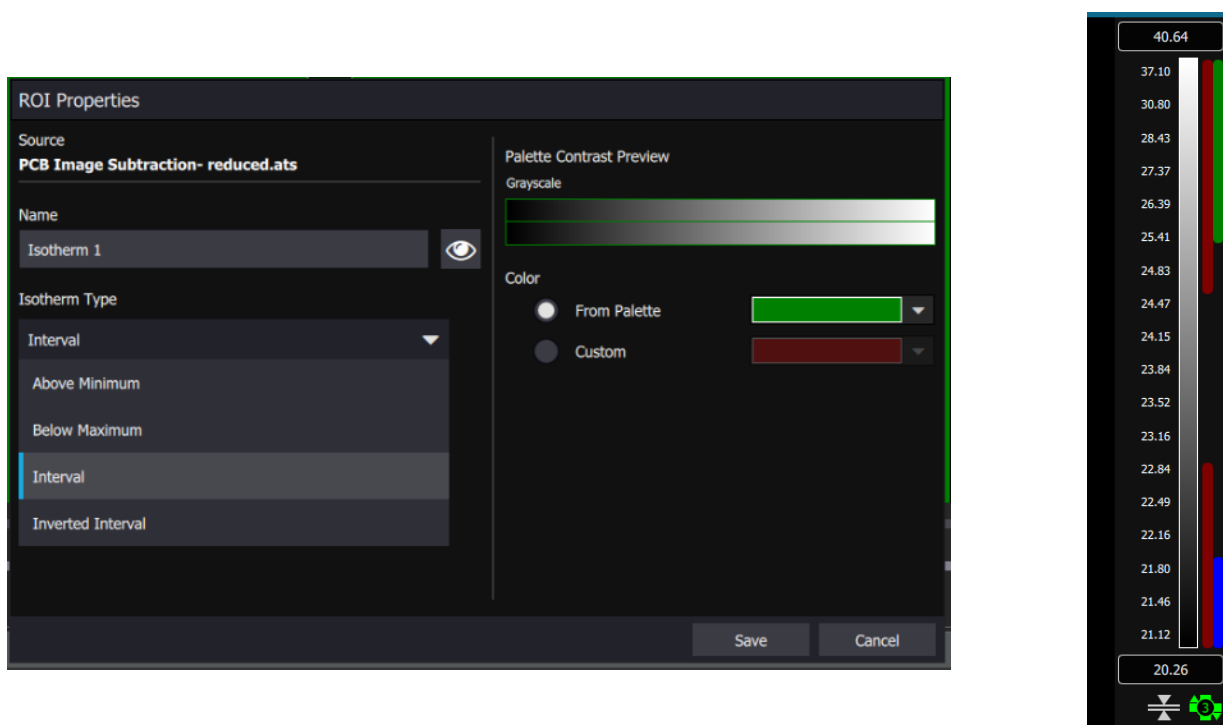
Кнопка "Isotherm" (Изотерма) открывает это меню для добавления изотерм с помощью кнопки "Плюс".



Пользователь может выбрать один из четырех типов изотерм.

Тип	Описание
Интервал	Удаляет всех данные между двумя значениями.
Выше минимального	Удаляет все данные выше значения.
Ниже максимального	Удаляет все данные ниже значения.
Интервал в обратном порядке	Удаляет все данные выше значения и удаляет все данные ниже значения. Оставляет промежуточный диапазон.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Активные ROI изотерм отображаются в виде наполовину затененных областей. Половинчатые шкалы на цветовой шкале обозначают изотермы. Они активируются нажатием. При нажатии ползунков диапазона принимает значения изотермы и позволяет пользователю редактировать их. Когда пользователь нажимает на любую другую часть окна просмотра изображений или только на цветовую шкалу, ползунок диапазона переключается на управление сегментацией. В этой версии ПО функцией сегментации и изотерм можно управлять с помощью ползунка диапазона, который отображается постоянно и без всплывающего окна. Изотермы считаются областями исследования, поэтому их можно редактировать, удалять или экспортировать. Программное обеспечение поддерживает до трех (3) изотерм одновременно. Число активных изотерм отображается в центре значка изотермы.

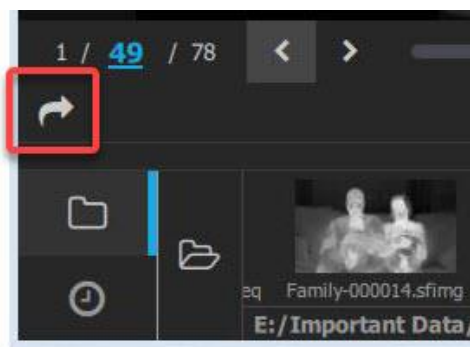
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

6 Отправить

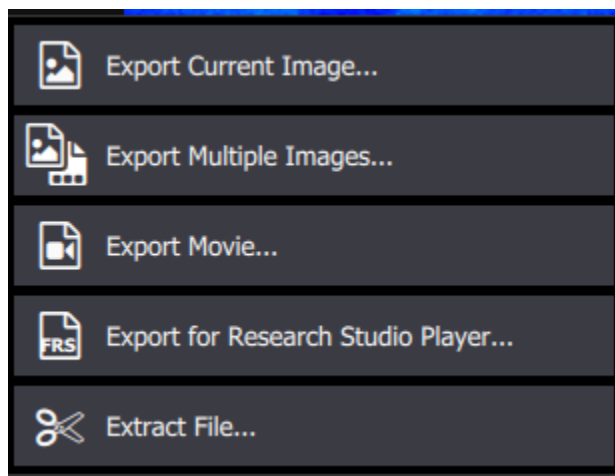
Последний шаг в стандартной последовательности операций Research Studio — обмен данными. Существует множество вариантов, которые помогают пользователю обмениваться данными для реализации многих сценариев использования.

6.1 Экспортировать

Значок в модуле просмотра изображений, который выглядит, как изогнутая стрелка, предназначен для экспорта видеоролика или текущего изображения в другой формат.



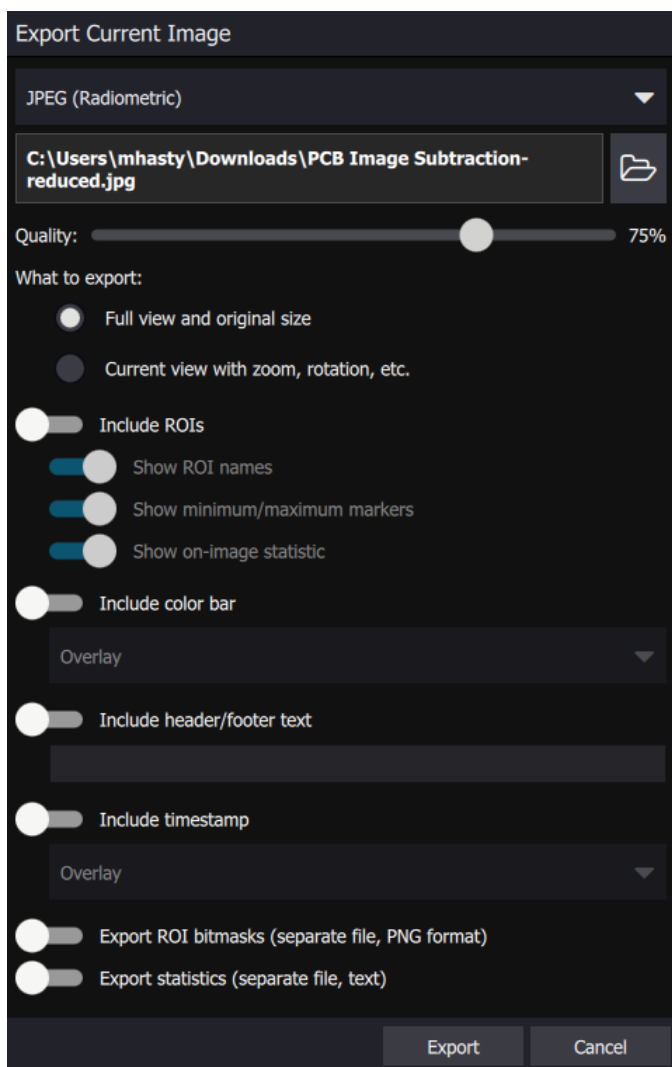
При нажатии этой кнопки отображаются следующие функции. Существует пять основных вариантов экспорта в различных меню.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

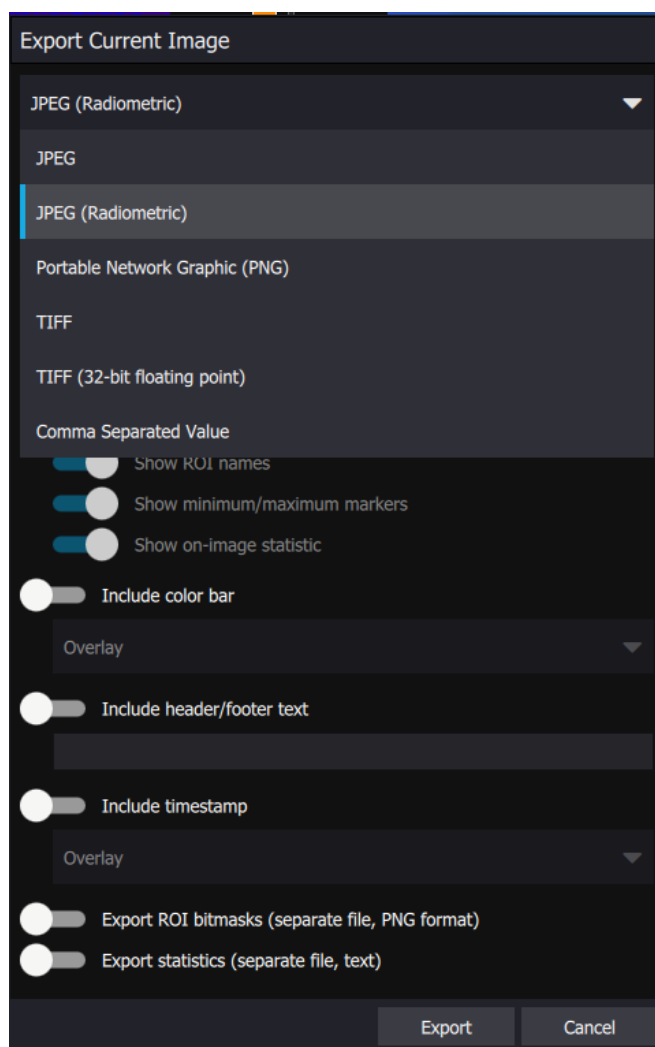
6.1.1 Экспорт текущего изображения

Диалоговое окно "Export Current Image" (Экспорт текущего изображения) позволяет экспортировать отдельный текущий отображаемый кадр изображения. В экспорт можно включить множество параметров. Включая настройку качества, области исследования, цветовую шкалу, текст верхнего/нижнего колонтитула, отметку времени, битовые маски ROI и статистику. Приложение запоминает последний выбранный тип и параметры между сеансами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Существует множество различных типов экспорта отдельного кадра в зависимости от формата файла. Для файлов TIFF и CSV будет меньше параметров конфигурации экспорта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

6.1.2 Экспорт нескольких изображений

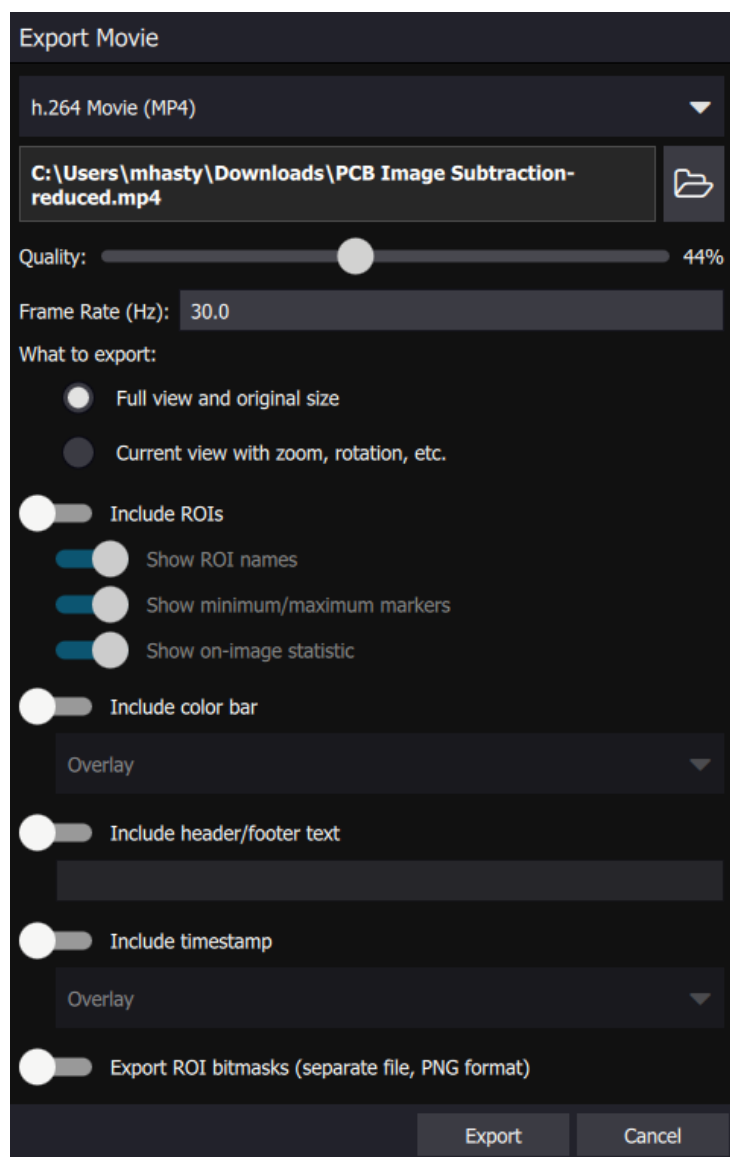
Следующий параметр — "Export Multiple Images" (Экспорт нескольких изображений). Экспорт выбранного диапазона кадров, обозначенного шкалой воспроизведения, в виде серии отдельных файлов. Параметры выбора в этом окне идентичны параметрам диалогового окна "Export Single Image" (Экспорт отдельного изображения).



6.1.3 Экспортировать фильм

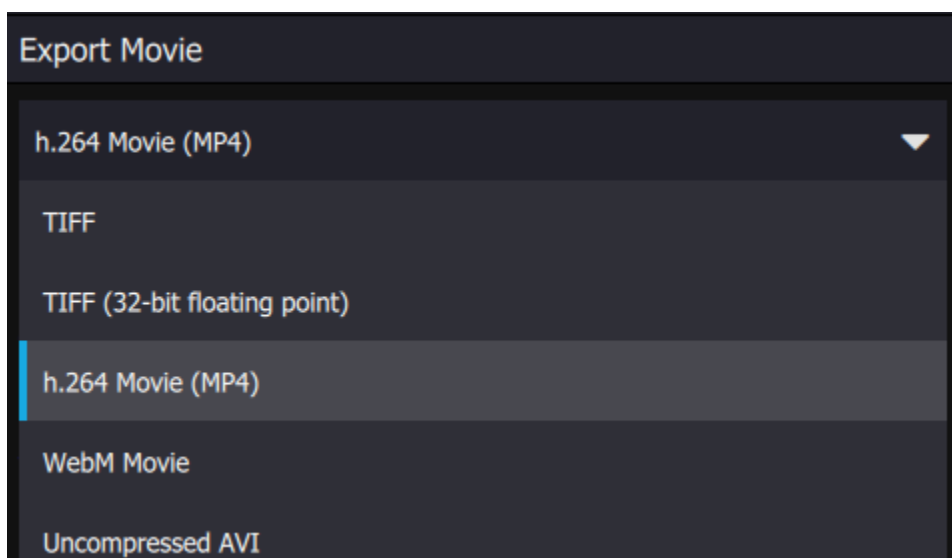
Третий параметр — "Export Movie" (Экспортировать фильм). При выборе этого параметра выбранный диапазон кадров будет экспортирован в формате видео. Эти параметры аналогичны параметрам изображения, но немного отличаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



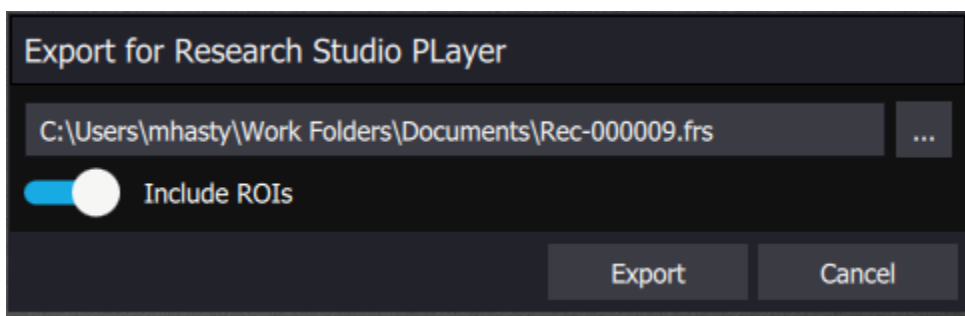
Доступны следующие форматы видео: TIFF, TIFF (16-битный), TIFF (32-битный с плавающей точкой), видео H.264 Movie (MP4), несжатый AVI и видео WebM.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



6.1.4 Экспорт в проигрыватель Research Studio **PRO**

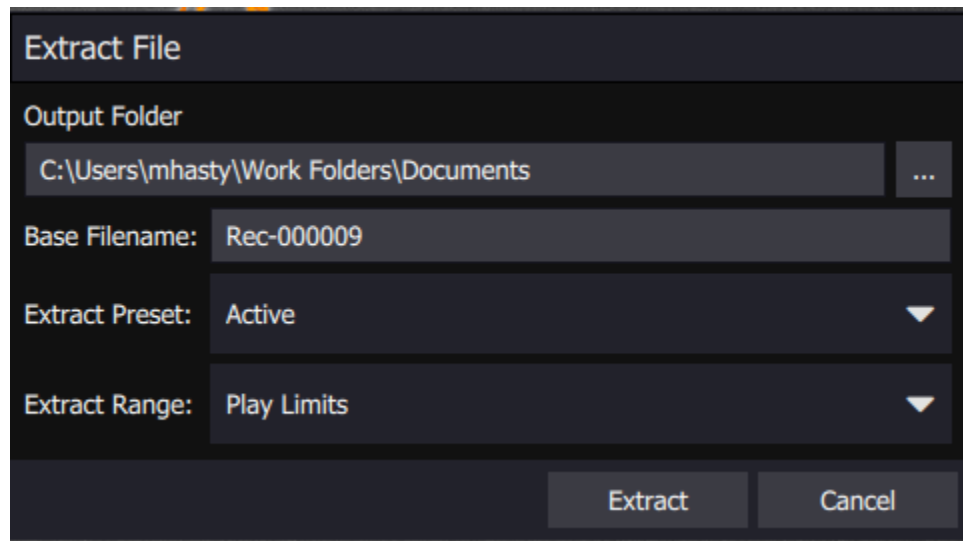
Этот параметр позволяет экспортировать файл .FRS, который можно загрузить в бесплатное приложение с проигрывателем FLIR Research Studio. В проигрывателе FRS Player есть такие же функции для просмотра и анализа, что и в Research Studio. Основное отличие заключается в том, что он не может передавать данные с камеры или записывать файл. Приложение проигрывателя совместимо с Mac, Linux и Windows. Оно также поддерживает 21 язык. Это новый эффективный инструмент для глобальных исследовательских групп. Позволяет группам обмениваться записанными файлами, рабочими областями и данными без необходимости приобретения многочисленных лицензий FRS. Функция экспорта файла .FRS для проигрывателя FRS доступна только при наличии лицензионной профессиональной версии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

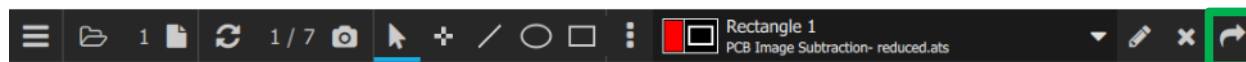
6.1.5 Извлечь файл

Последний параметр извлекает файл .ats, исходя из предельных значений воспроизведения. Это полезно для обрезки файлов записи и дальнейшего сохранения размера файла. Пользователь может обрезать важные кадры для дальнейшего анализа или просмотра.



6.2 Экспорт данных ROI

Другой вариант экспорта — возможность экспорта данных из области исследования. Необходимое для этого меню находится в верхней части окна программы.

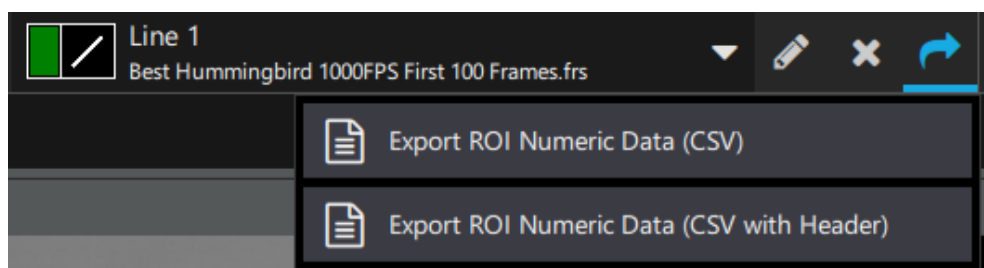


Кнопка "Экспорт данных ROI" выглядит следующим образом:



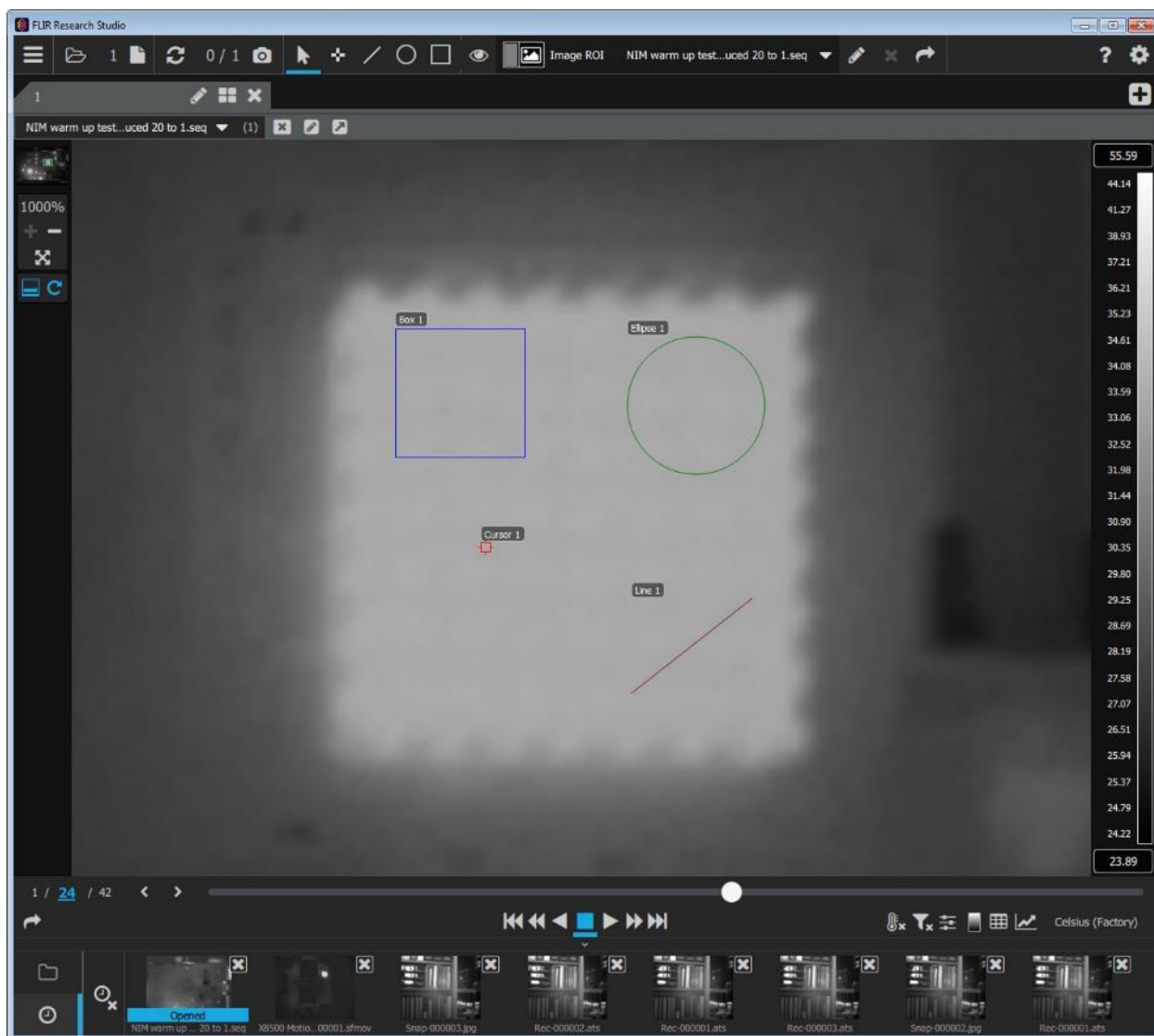
В раскрывающемся меню имеется два варианта:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Первый вариант предполагает экспорт значений пикселей в области ROI в соответствующие строки и столбцы в файле переменных, разделяемых запятой, которые затем можно открыть в программе Excel. Второй вариант предоставляет те же данные, но с добавлением заголовка, в котором содержатся сведения об изображении и ROI, используемой для экспорта. Ниже представлен пример. Ниже показано изображение печатной платы с прямоугольной областью ROI, выделенной синим контуром, а также другие области ROI. Значения пикселей отображаются в градусах Цельсия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



На рисунке ниже показан снимок экрана с файлом *.csv для этой экспортированной ROI, который был открыт в программе Excel.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Filename = E:/Important Data/Research Studio Image Files II/NIM warm up test-000016 - reduced 20 to 1.seq										
Units = Temperature (C)										
Time = 279:17:16:55.730000										
FrameNumber = 24										
Preset = 0										
TimeSource = Unknown										
3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.37E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.34E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.33E+01	3.32E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.33E+01
3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01
3.35E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.37E+01	3.36E+01	3.36E+01
3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01
3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01
3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01
3.36E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.37E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.37E+01	3.36E+01	3.35E+01
3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01

6.3 Экспорт графика

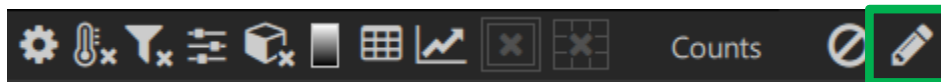
Research Studio также позволяет экспортировать графики анализа. Необходимое для этого меню можно найти рядом с созданным графиком анализа. Эта кнопка похожа на стрелку параметров экспорта в FRS. Этот параметр сохраняет данные графика как файл переменных, разделяемых запятой, который можно открыть в Excel или как файл изображения в формате .PNG.



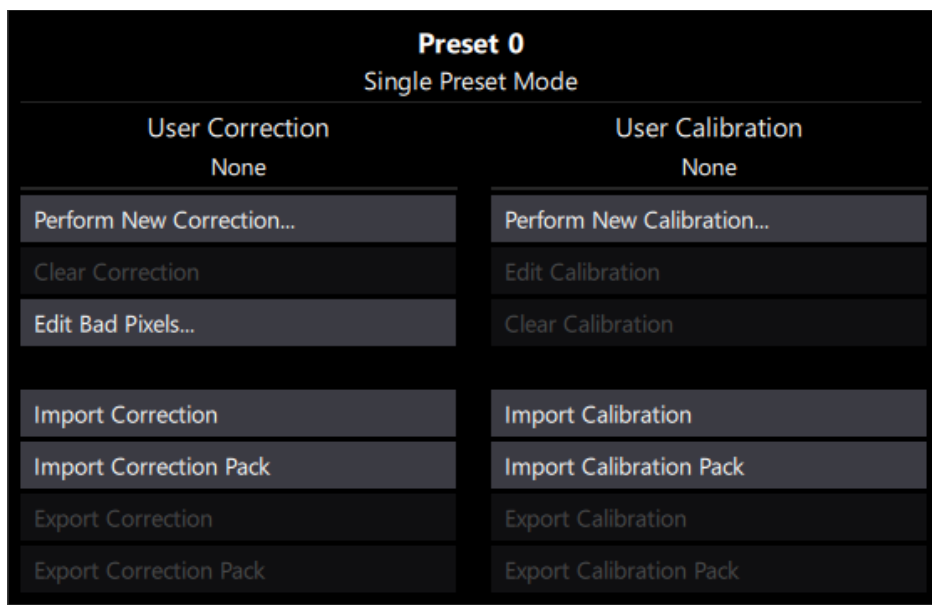
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

7 Пользовательская коррекция и пользовательская калибровка PRO

Новой функцией для FRS 3.0 является возможность создавать коррекции неоднородности (NUC) и пользовательские калибровки на ПК вместо использования NUC и калибровок, имеющихся в самой камере (заводская коррекция неоднородности / заводские калибровки).



В нижней части модуля изображения, в крайней правой части строки меню, расположен значок карандаша, который позволяет открыть диалоговое окно редактирования коррекции и калибровки.



В левом столбце этого диалогового окна содержатся элементы управления для создания и редактирования пользовательской коррекции (таблица NUC). В правой части окна находятся элементы управления для создания и редактирования пользовательской калибровки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

7.1 Пользовательская коррекция

Функция "Пользовательская коррекция" позволяет пользователям создавать, загружать, редактировать и сохранять собственные коррекции, также называемые таблицами NUC или коррекциями на стороне ПК / NUC на стороне ПК. Они аналогичны NUC на стороне камеры, но имеют несколько отличий в функциональности, как показано в таблице ниже.

Функция NUC	NUC на стороне ПК	NUC на стороне камеры
Коррекция по 1 точке (вычисление смещения, усиление = 1)	√	
Коррекция по 2 точкам (вычисление усиления и смещения)	√	√
Обновить только смещение (сохранить текущее усиление, вычислить новое смещение)	√	√
Обнаружение битых пикселей	√	√
Использовать заводскую карту битых пикселей (устраняет больше битых и мерцающих пикселей)	√	√
Может использоваться для видеовыхода камеры (SDI, HDMI и т. п.)		√
Может использовать внутренний флажок NUC камеры		√
Данные NUC, хранящиеся отдельно от необработанных цифровых данных (данные NUC можно изменять во время постобработки)	√	
Ручной инструмент для работы с битыми пикселями	√	
Пространство для хранения NUC	неограниченное	ограниченное



При желании оба типа NUC можно использовать одновременно. Однако при использовании заводской калибровки НАСТОЯТЕЛЬНО рекомендуется не

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

использовать NUC на стороне ПК, так как это может повлиять на точность калибровки.

Единственным исключением из этой рекомендации является использование инструмента для битых пикселей для маркировки дополнительных битых пикселей, которые не маскируются алгоритмом автоматического обнаружения битых пикселей

FLIR Research Studio отслеживает последние пользовательские коррекции, выполненные для каждой подключенной камеры.

7.1.1 Включить/выключить пользовательскую коррекцию



В строке меню в нижней части модуля изображения, справа от пункта "Plot-Based Modules" (Модули на базе графиков) находится кнопка включения/выключения пользовательской коррекции. Нажмите эту кнопку, чтобы включить/выключить пользовательскую коррекцию. Состояние используемой пользовательской коррекции отображается цветом кнопок следующим образом.



Пользовательская калибровка не загружена



Пользовательская калибровка загружена, но не применена



Пользовательская калибровка загружена и правильно применена



Загружена и применена пользовательская калибровка, а также NUC на стороне камеры. Возможно, возник конфликт.

7.1.2 Включить/выключить коррекцию битых пикселей



Справа от кнопки включения/выключения пользовательской коррекции находится кнопка включения/выключения коррекции битых пикселей. Нажмите эту кнопку, чтобы включить/выключить карту битых пикселей для пользовательской коррекции. Состояние используемой коррекции битых пикселей отображается цветом кнопок следующим образом.



Карта битых пикселей для пользовательской коррекции не загружена



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

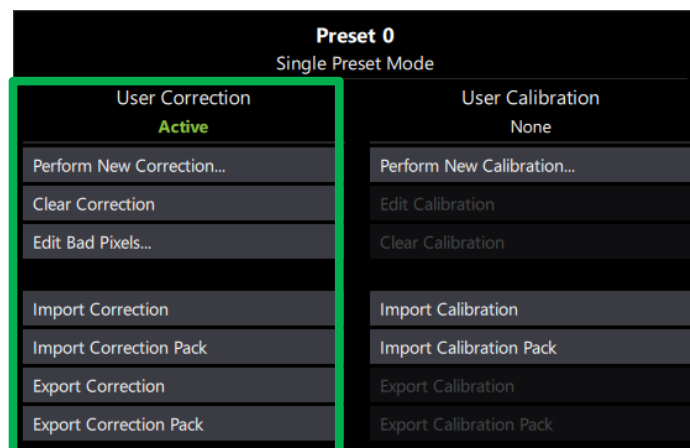
Карта битых пикселей загружена, но не применена



Карта битых пикселей загружена и правильно применена

7.1.3 Функции пользовательской коррекции

Ниже перечислены функции пользовательской коррекции.



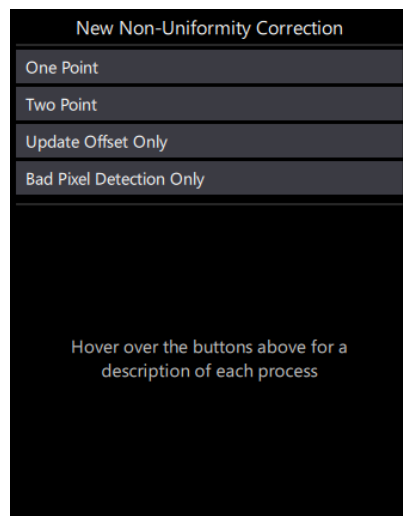
Контроль	Функция
Perform New Correction...	См. описание в разделе 7.1.3.2 Выполнить новую коррекцию....
Clear Correction	Удаление таблицы NUC для выбранной предустановки. Если камера находится в режиме очередности по предустановкам или создания суперкадров, будут отображаться все предустановки; это приведет к удалению всех таблиц NUC предустановки.
Edit Bad Pixels...	См. описание в разделе 7.1.3.3 Редактировать битые пиксели....
Import Correction	Импорт ранее сохраненной коррекции.
Import Correction Pack	Импорт ранее сохраненного пакета коррекции
Export Correction	Экспорт текущей коррекции
Export Correction Pack	Экспорт текущего пакета коррекции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

7.1.3.1 Сравнение коррекции и пакета коррекции

Коррекция — это одна таблица NUC, которая не привязана к определенной предустановке. Пакет коррекции — это набор таблиц NUC, привязанных к определенным предустановкам.

7.1.3.2 Выполнить новую коррекцию...



При выборе пункта "Perform New Correction..." (Выполнить новую коррекцию...) откроется диалоговое окно, в котором можно выбрать действие NUC для выполнения. Наведите курсор на каждый вариант выбора, чтобы увидеть краткое описание, или см. таблицу ниже.

Контроль	Функция
One Point	"One Point" (Одна точка) — устанавливает усиление на 1 и вычисляет значение смещения для таблицы NUC с использованием одного источника. Данная функция имеет очень ограниченное практическое применение, поскольку температура источника должна быть такой же, как и температура отображаемой мишени. Ограниченное обнаружение битых пикселей.
Two Point	"Two Point" (Две точки) — стандартная выполняемая коррекция с вычислением компонентов усиления и смещения. Использует два источника и может полностью реализовать обнаружение битых пикселей.
Update Offset Only	"Update Offset Only" (Обновить только смещение) — также называется компенсацией неоднородностей изображения (FFC) или автоматической NUC. Во время работы камеры изменяется температура ее электроники и объектива, что приводит к небольшому ухудшению изображения. Это

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

	можно исправить с помощью функции "Update Offset" (Обновить смещение), изменив компонент "Offset" (Смещение) в таблице NUC, но не изменяя компоненты "Gain" (Усиление) и "Bad Pixel Map" (Карта битых пикселей). Используется один источник.
Bad Pixel Detection Only	"Bad Pixel Detection Only" (Только обнаружение битых пикселей) — создает новую карту битых пикселей, не изменяя значения "Gain" (Усиление) и "Offset" (Смещение).

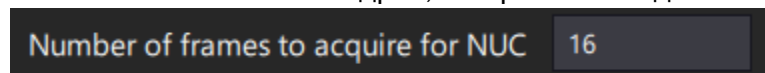
Выберите нужное действие и нажмите "Next" (Далее), чтобы продолжить.

Этапы последовательности операций для всех выбранных параметров очень похожи: "Setup" (Подготовка), "Acquire Images" (Получение изображений), "Compute Coefficients" (Вычисление коэффициентов), "Preview & Accept" (Предварительный просмотр и принятие). Эта последовательность операций будет отображаться в верхней части диалогового окна. Действия, которые должен выполнить пользователь на каждом этапе, зависят от выполняемого действия NUC. Следуйте инструкциям на экране для каждого этапа и нажмите "Next" (Далее), когда будете готовы продолжить.

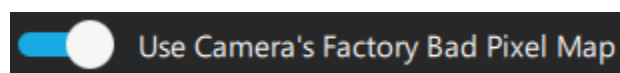
7.1.3.2.1 Подготовка

Этап "Setup" (Подготовка) будет различаться в зависимости от выполняемого действия NUC.

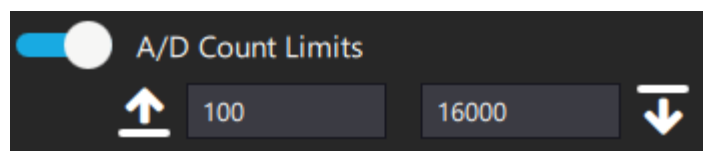
7.1.3.2.1.1 Количество кадров, которое необходимо получить



Для каждого источника FRS собирает и усредняет N кадров, которые будут использоваться в расчетах NUC. Обычно используется значение 16. Параметры обнаружения битых пикселей

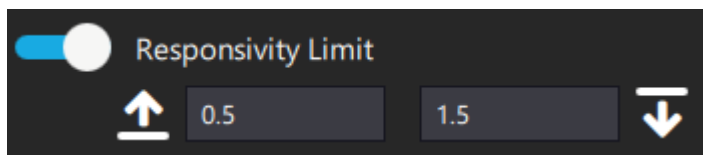


Камеры поставляются с заводской таблицей NUC, содержащей заводскую карту битых пикселей. Если эта функция включена, FRS считывает заводскую карту битых пикселей и применяет ее к карте битых пикселей пользовательской коррекции

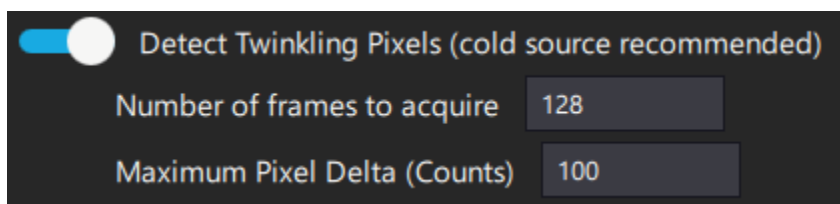


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Некоторые битые пиксели являются таковыми, так как они "зависли" на слишком высоком или слишком низком значении. Любой пиксель для источника 1 или 2, выходящий за эти пределы, будет отмечен как битый.

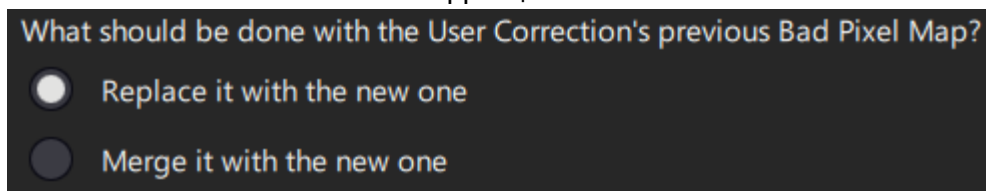


Процесс NUC сначала определяет усиление каждого пикселя. Усиление должно составлять приблизительно 1. Функция "Responsivity Limit" (Ограничение чувствительности) задает диапазон, в котором должно находиться усиление, чтобы пиксель не был отмечен как битый.



FRS собирает N кадров (количество кадров для получения) и вычисляет диапазон каждого пикселя. Если этот диапазон превышает максимальное значение дельты пикселей, то этот пиксель будет отмечен как битый.

7.1.3.2.1.2 Что необходимо сделать с предыдущей картой битых пикселей для пользовательской коррекции



Пользователь может отдать команду FRS на создание новой карты битых пикселей на основе текущего выполненного действия NUC или объединить все вновь обнаруженные битые пиксели с существующей картой битых пикселей.

7.1.3.2.2 Получение изображений

Шаг "Acquire Images" (Получение изображений) может быть реализован в один или два этапа в зависимости от выполняемого действия NUC. Если он выполняется в два этапа (например, NUC в двух точках), первый этап будет связан с источником 1, а второй — с источником 2.

Если требуются два источника, настройки черного тела должны включать "холодное" и "горячее" значение. "Холодное" и "горячее" значения должны охватывать диапазон

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

изображения, который будет использоваться при коррекции. Для 14-разрядной аналого-цифровой камеры (диапазон счета 0–16 383) рекомендуется использовать "холодное" значение, равное примерно 2500 отсчетам, и "горячее" значение — около 12 000 отсчетов.

Теоретически, не имеет значения, в каком порядке используются "горячие" и "холодные" температуры. Однако важно отметить, что источник 2 — это источник, который будет использоваться для сбора кадров для обнаружения мерцающих пикселей. Горячие черные тела часто создают завихрения воздуха, которые могут привести к ошибочному распознаванию мерцающих пикселей. По этой причине рекомендуется использовать источник 1 для сбора "горячих" значений, а источник 2 для сбора "холодных" значений.

Независимо от того, используются ли 1 или 2 источника, на этом этапе заполните все изображение черным телом, а затем нажмите "Acquire" (Получить), чтобы продолжить.

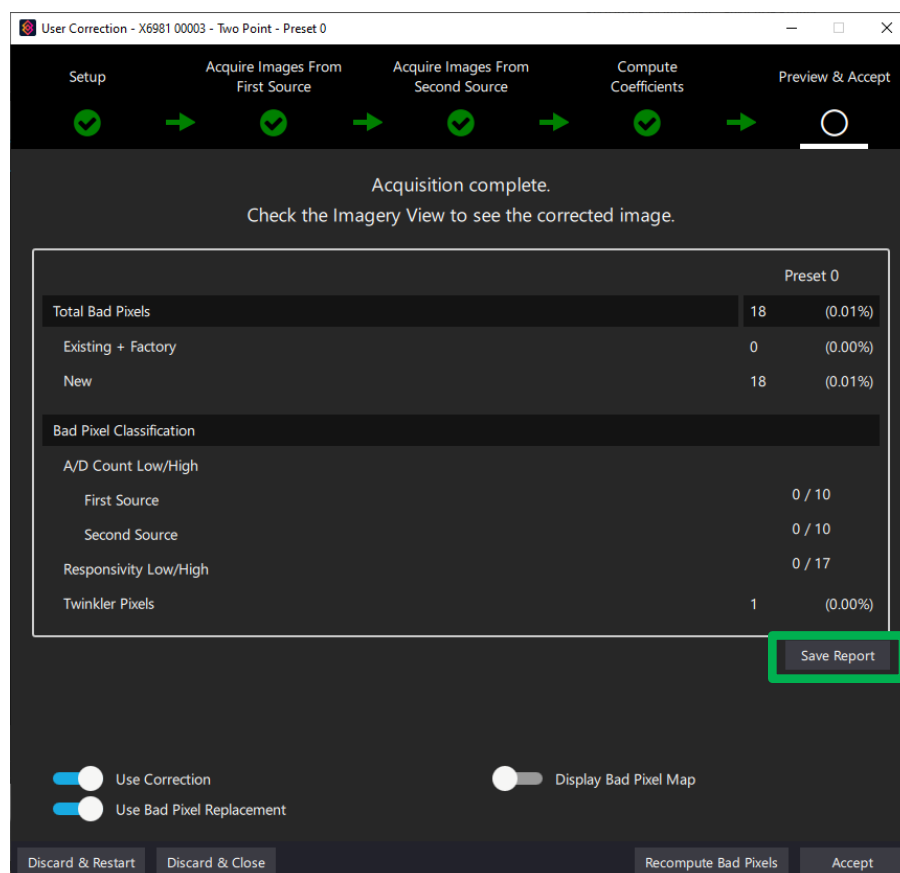
7.1.3.2.3 Вычисление коэффициентов

Этап "Compute Coefficients" (Вычисление коэффициентов) не требует действий пользователя.

7.1.3.2.4 Предварительный просмотр и принятие

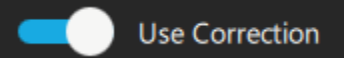
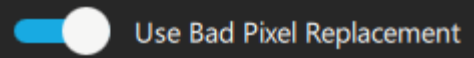
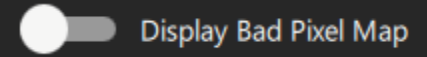
"Preview & Ассерт" (Предварительный просмотр и принятие) — это последний этап в последовательности операций "New Correction" (Выполнить новую коррекцию).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

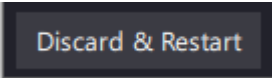
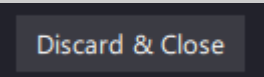
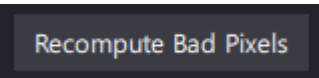
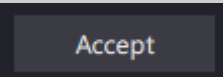


В средней части диалогового окна отображаются результаты карты битых пикселей. Эти данные могут быть полезны при настройке значений на этапе "Setup" (Подготовка) для оптимизации процедуры выбора битых пикселей. Кнопка "Save Report" (Сохранить отчет) сохраняет данные в файл html, который можно просмотреть позже в автономном режиме.

Ниже приведено описание элементов управления в нижней части экрана.

Контроль	Функция
	Включение и выключение применения значений усиления и смещения. Может использоваться при оценке результатов действий NUC перед принятием.
	Включение/выключение применения битых пикселей. Может использоваться при оценке результатов действий NUC перед принятием.
	Отображение битых пикселей на изображении. Битые пиксели будут окрашены в белый цвет. Может использоваться при оценке результатов действий NUC перед принятием.

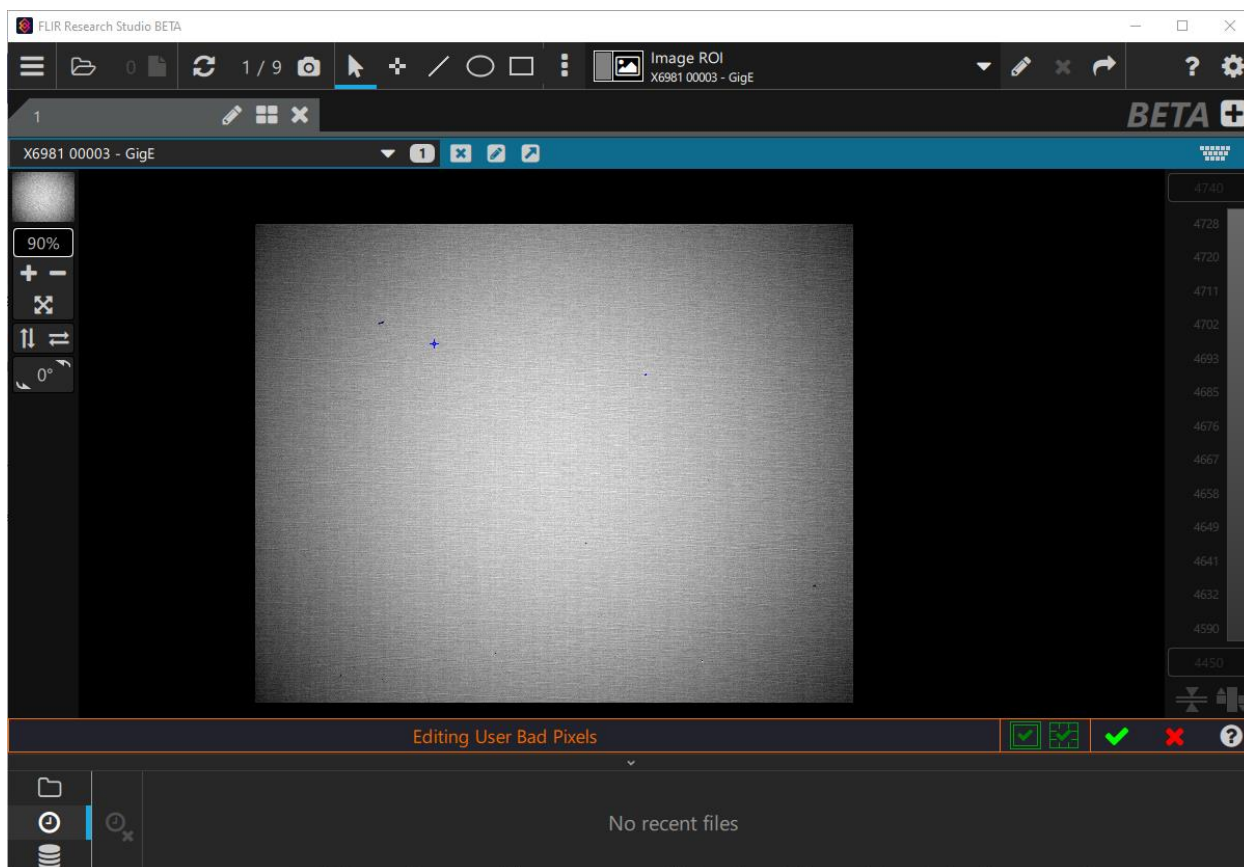
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

	Отменяет результаты действий NUC и запускает процесс.
	Удаляет результаты действий NUC и закрывает окно "Perform NUC Correction" (Выполнить коррекцию NUC).
	Вызов диалогового окна "Recompute Bad Pixels" (Пересчитать битые пиксели). Позволяет пользователю скорректировать параметры настройки битых пикселей. Эта функция полезна при настройке параметров для получения желаемых результатов без необходимости повторного выполнения полной последовательности действий (повторного получения изображений).
	Принимает (сохраняет) результаты NUC.


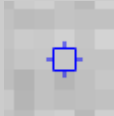
7.1.3.3 Редактировать битые пиксели...

При выборе пункта "Edit Bad Pixels..." (Редактировать битые пиксели...) в списке функций "Edit User Corrections" (Редактировать пользовательские коррекции) открывается окно, в котором пользователь может добавлять и удалять пиксели из карты битых пикселей.




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Элементы управления и индикаторы описаны ниже:

Элемент управления / индикатор	Функция
	Пиксель окрашивается в синий цвет, если он отмечен как битый в карте битых пикселей текущей выбранной предустановки
	Пиксель окрашивается в оранжевый цвет, если в текущей выбранной предустановке он не отмечен как битый, но отмечен как битый в одной из карт битых пикселей другой предустановки
	Синий курсор на изображении используется для выбора пикселя для добавления или удаления его из карты битых пикселей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

<клавиша пробела>	Нажатие клавиши пробела переключает пиксель, находящийся в курсоре, в состояние "битый" или "хороший".
	"Включить/выключить пользовательскую коррекцию" — включение/выключение коррекции может быть полезным при выявлении битых пикселей
	"Включить/выключить коррекцию битых пикселей" — включение/выключение коррекции битых пикселей может быть полезным при выявлении битых пикселей
	"Принять изменения" — подтверждение изменений, внесенных в карту битых пикселей, и выход из нее.
	"Отменить" — игнорирование изменений, внесенных в карту битых пикселей, и выход из нее.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

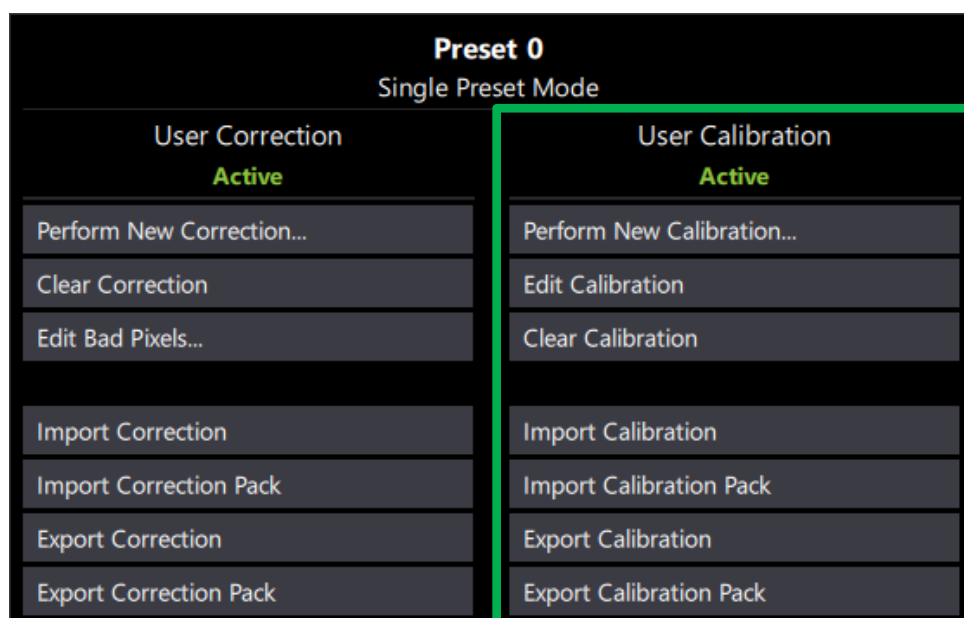
7.2 Пользовательская калибровка

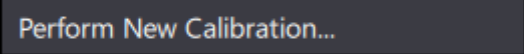
Пользовательская калибровка позволяет пользователям создавать, редактировать и сохранять калибровки в FLIR Research Studio при подключении к камере. FRS запомнит калибровку, созданную для подключенной камеры, и будет применять ее к данным во время последующих подключений.

Инструмент радиометрической калибровки (RCal), доступный через меню "гамбургер" в верхнем левом углу экрана FRS или через меню "Пуск" Windows, представляет собой отдельное приложение, которое позволяет пользователю получить доступ к функциям пользовательской калибровки в автономном режиме. Примечание. При сохранении пользовательских калибровок с помощью RCal не обновляется файл пользовательской калибровки FRS.

Пользовательские калибровки можно создавать с помощью коррекции на стороне камеры или на стороне ПК.

Ниже перечислены функции редактирования пользовательской калибровки.



Контроль	Функция
	Открывает окно пользовательской калибровки (7.2.2) без загрузки ранее созданной информации о калибровке. Используется для создания новой, пустой калибровки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Edit Calibration	Открывает окно пользовательской калибровки (7.2.2) с загрузкой ранее созданной информации о калибровке. Используется для редактирования текущей калибровки.
Clear Calibration	Очищает (удаляет) пользовательскую калибровку
Import Calibration	Импорт ранее созданной пользовательской калибровки
Import Calibration Pack	Импорт ранее созданного пакета пользовательской калибровки
Export Calibration	Экспорт текущей пользовательской калибровки
Export Calibration Pack	Экспорт текущего пакета пользовательской калибровки

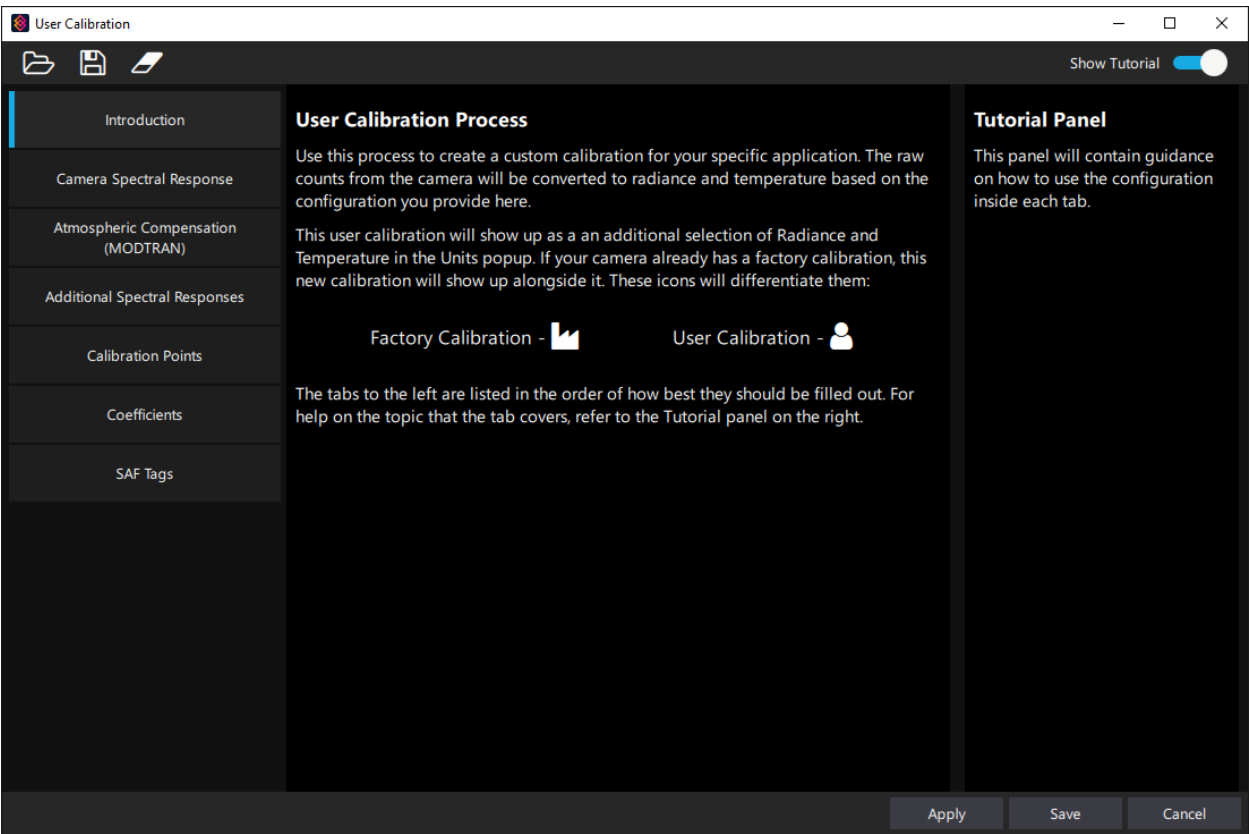
7.2.1 Сравнение калибровки и пакета калибровки




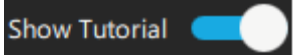
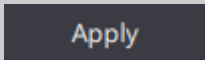
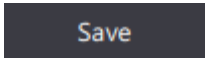
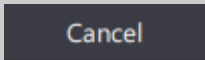
Калибровка — это просто файл калибровки. Пакет калибровки включает в себя калибровку, файл INC, связанные файлы NUC и все остальные файлы, которые должны сопровождать калибровку.

7.2.2 Окно пользовательской калибровки

Окно "User Calibration" (Пользовательская калибровка) позволяет создать новую калибровку ("Perform New Calibration..." (Выполнить новую калибровку...)) или позволяет пользователю отредактировать текущую активную калибровку ("Edit Calibration" (Редактировать калибровку)). Этапы последовательности операций показаны в столбце в левой части окна. Последовательность операций можно выполнить или отредактировать в любом порядке, но, как правило, она выполняется по списку. Функции каждого этапа отображаются на средней панели окна. В правой части окна находится панель "Tutorial Panel" (Панель учебного пособия) (можно включать и выключать), в которой содержатся инструкции по использованию каждого этапа последовательности операций.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Элементы управления	Функция
	"Импорт параметров калибровки" — импорт ранее созданной калибровки или пакета калибровки
	"Экспорт параметров калибровки" — экспорт текущей калибровки или экспорт текущей калибровки без точек калибровки для использования в качестве шаблона для будущих калибровок
	"Удалить калибровку" — удаляет текущую калибровку
	Включение и выключение панели учебного пособия
	Применяет изменения к текущей загруженной калибровке без выхода из окна пользовательской калибровки.
	Сохранение изменений в текущей загруженной калибровке без выхода из окна пользовательской калибровки.
	Игнорирует любые изменения и закрывает окно пользовательской калибровки

7.2.2.1 Вкладка "Спектральная чувствительность камеры"

Спектральная чувствительность камеры является обязательной настройкой, и пользователь может либо выбрать идеальную чувствительность (Tophat), либо указать файл с фактической кривой чувствительности. FRS отобразит график с выбранной кривой чувствительности.

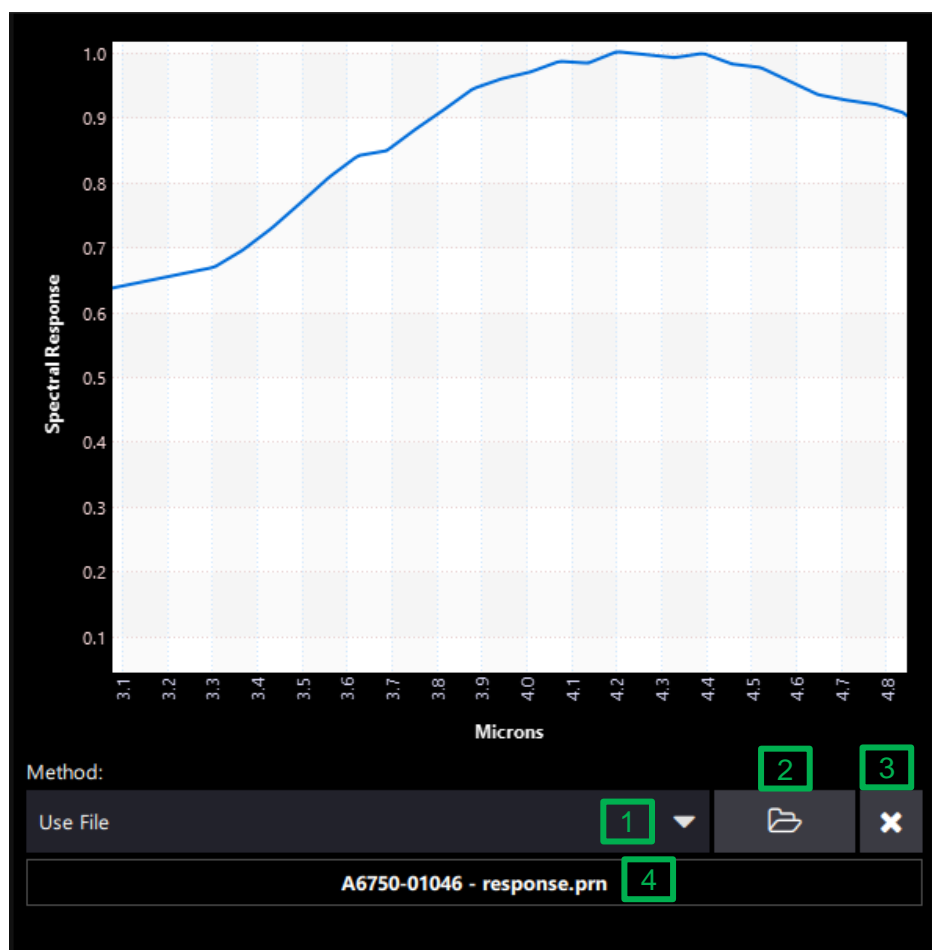
Файл фактической чувствительности должен содержать **спектральную чувствительность с мощностью, нормализованной по пику** (а не фотонную чувствительность). Файл чувствительности — это файл ASCII с разделителями табуляцией с длиной волны в микронах и нормализованными значениями чувствительности. Подробнее о создании файла чувствительности см. в разделе 7.2.2.1.3 Создание пользовательского файла спектральной чувствительности.

7.2.2.1.1 Использовать файл

Часто используют спектральную чувствительность, настроенную для фактически используемой камеры пользователем или заводом-изготовителем. В этом случае результаты сохраняются в файле .prn или .txt, который можно загрузить в FRS.

- Преимущества — оптимальные результаты, так как спектральная чувствительность идеально подходит для выбранной камеры.
- Недостатки — получение файла спектральной чувствительности может быть дорогостоящим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



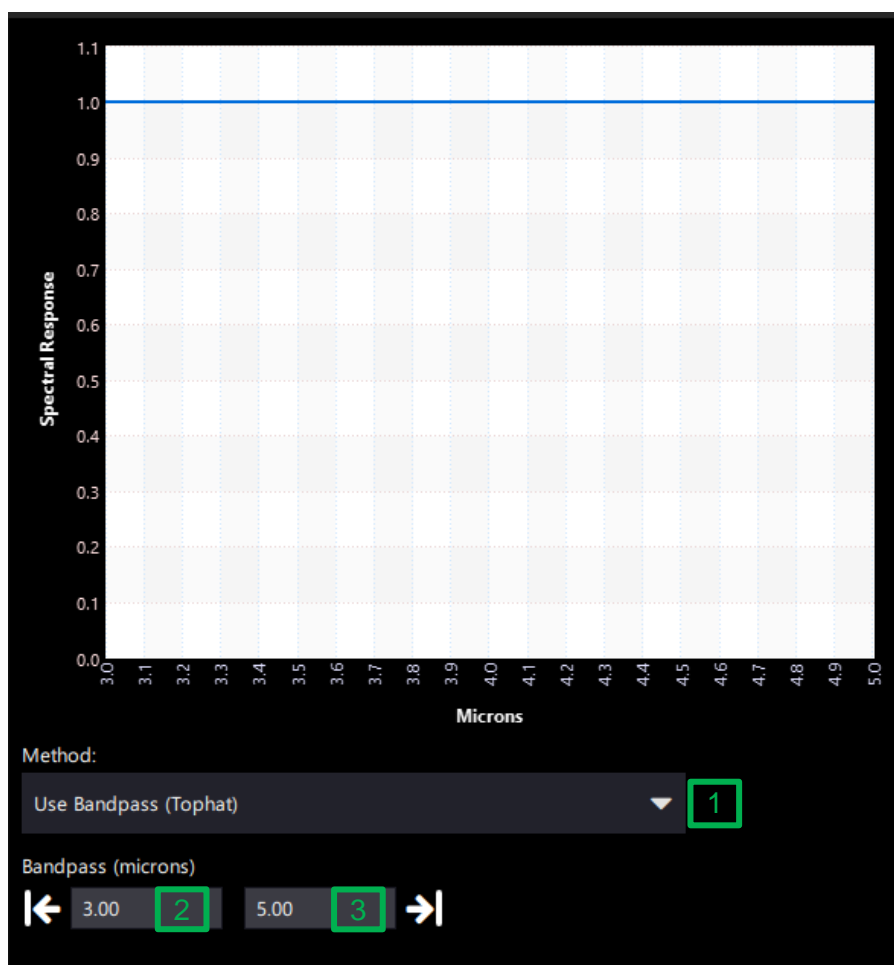
Необходимо выбрать пункт "Use File" (Использовать файл) в раскрывающемся меню "Method" (Метод) (1), а затем открыть нужный файл чувствительности (2). Файл можно удалить, нажав кнопку выгрузки файла (3). Если файл загружен, имя файла отображается в нижней части (4).

7.2.2.1.2 Использовать полосу пропускания (Tophat)

Этот параметр можно использовать, если фактическая чувствительность камеры неизвестна. Предполагается, что чувствительность включения/выключения с выбранными нижним и верхним пределами выбирается пользователем и должна соответствовать диапазону чувствительности камеры.

- Преимущества — позволяет использовать RCal, даже если чувствительность камеры неизвестна.
- Недостатки — сниженные результаты из-за предположения, что кривая спектральной чувствительности является идеальной

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Необходимо выбрать пункт "Use Bandpass (Tophat)" (Использовать полосу пропускания (Tophat)) в раскрывающемся меню "Method" (Метод) (1), а затем ввести нижний (2) и верхний (3) пределы полосы пропускания (в микронах).

7.2.2.1.3 Создание пользовательского файла спектральной чувствительности

Формат файла *спектральной чувствительности* камеры или *дополнительной чувствительности* — это простой файл ASCII с разделителями табуляции, сохраненный в формате .txt или .rpn. В первом столбце указывается длина волны в микронах, а во втором столбце — значение пропускания (от 0 до 1). Увеличение значения данных не должно соответствовать каким-либо другим используемым файлам, так как FRS будет автоматически интерполировать значения. Предполагается, что чувствительность представляет собой нулевое значение, которое увеличивается до первой точки. Чувствительность считается нулевой после последней точки и далее.

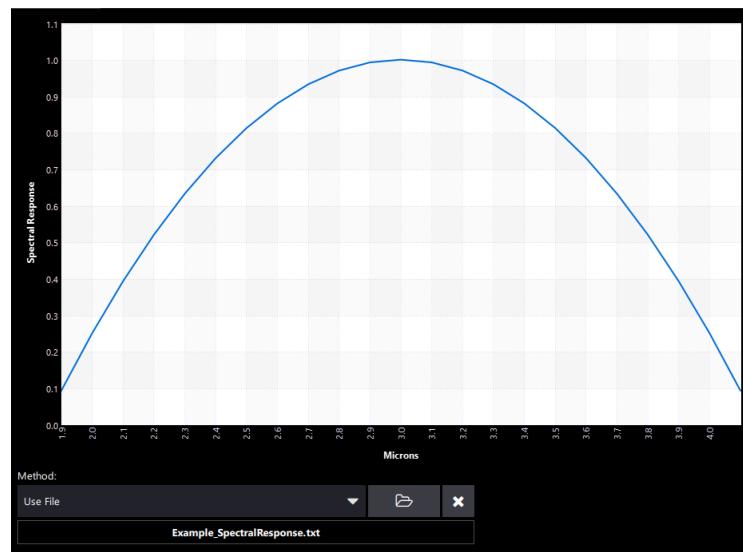
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

ExampleCameraSpectralResponse - Notepad

1.9	0.37
2	1
2.1	1.57
2.2	2.08
2.3	2.53
2.4	2.92
2.5	3.25
2.6	3.52
2.7	3.73
2.8	3.88
2.9	3.97
3	4
3.1	3.97
3.2	3.88
3.3	3.73
3.4	3.52
3.5	3.25
3.6	2.92
3.7	2.53
3.8	2.08
3.9	1.57
4	1
4.1	0.37

Ln 25, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8

Пример файла
Example_SpectralResponse.txt

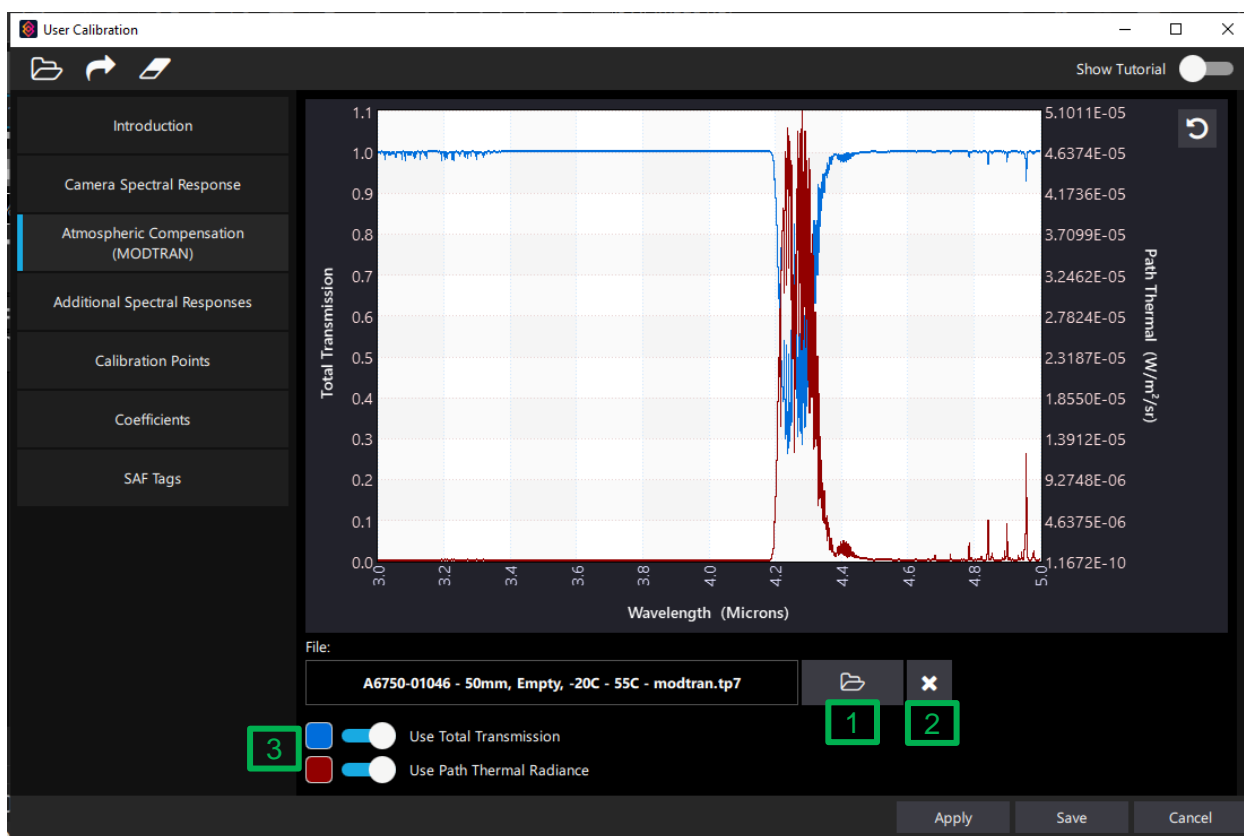


Графическое отображение загруженного файла
Example_SpectralResponse.txt

7.2.2.2 Вкладка "Компенсация влияния атмосферы" (MODTRAN)

MODTRAN — общепризнанная модель, используемая для прогнозирования пропускания атмосферы. Модель MODTRAN имеет несколько выходных файлов. FLIR Research Studio настроена на считывание ОБЩЕГО ПРОПУСКАНИЯ и ТЕПЛОВОГО ПУТИ из файлов MODOUT2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Чтобы ввести значение компенсации влияния атмосферы, откройте нужный файл MODTRAN (1). Параметры "Total Transmission" (Полное пропускание) и "Thermal Radiance" (Тепловое излучение) (3) можно включать и выключать по желанию. Нажмите кнопку выгрузки файла (2), чтобы удалить загруженный файл MODTRAN.

7.2.2.3 Дополнительная спектральная чувствительность

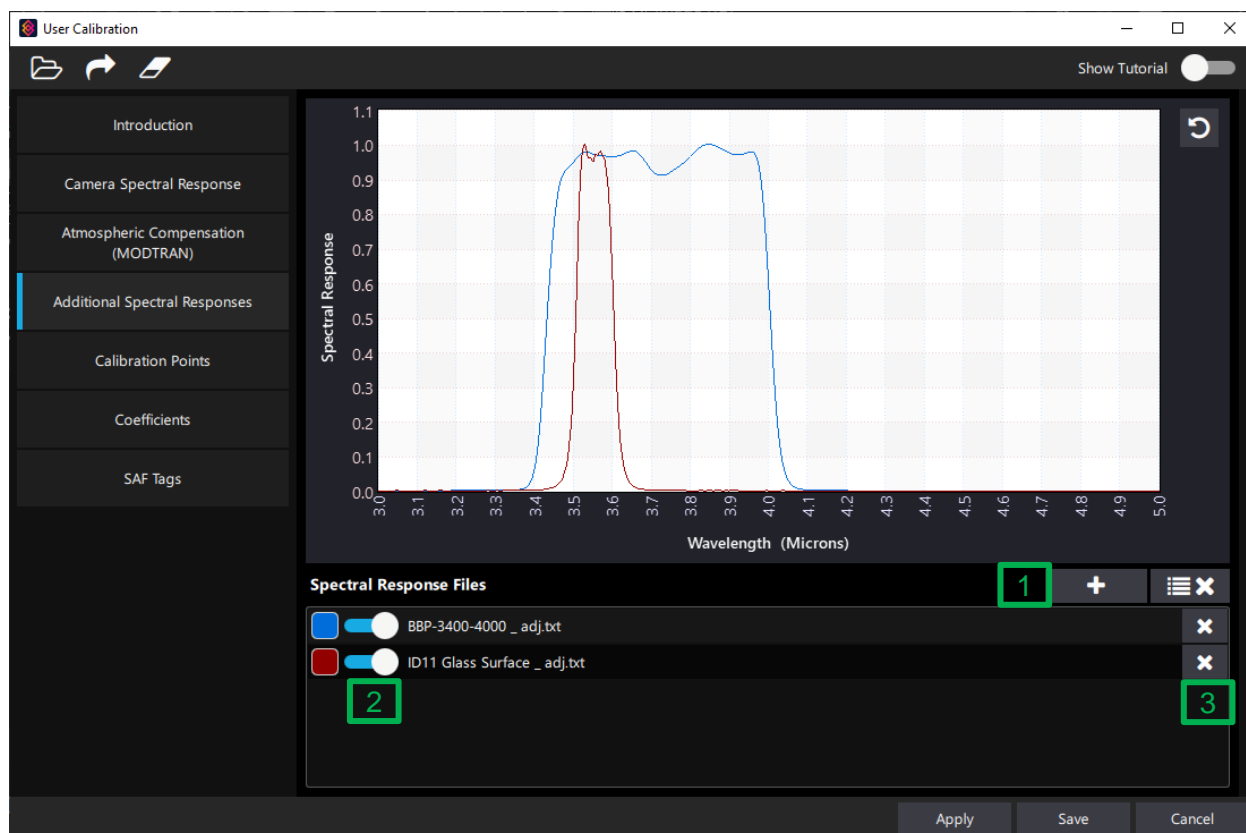
Дополнительные значения чувствительности можно использовать для учета других факторов, которые могут повлиять на путь между калибровочной мишенью и камерой, которые еще не учтены спектральной чувствительностью камеры или моделированием атмосферы. Это может быть кривая зеркального отражения или дополнительный фильтр.

Подробнее о создании файла чувствительности см. в разделе 7.2.2.1.3 Создание пользовательского файла спектральной чувствительности.



НЕ добавляйте файлы чувствительности для любого элемента, который мог быть использован в файле спектральной чувствительности камеры или в файле компенсации влияния атмосферы, иначе FRS будет дважды вычислять чувствительность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



Чтобы добавить файл чувствительности, нажмите *Добавить файл* (1). Можно добавить несколько файлов, по одному для каждого элемента в пути пропускания. Добавленные файлы можно включить/отключить в расчетах с помощью ползунка, связанного с файлом (2). Файлы можно удалять по отдельности или все сразу с помощью кнопок выгрузки (3).

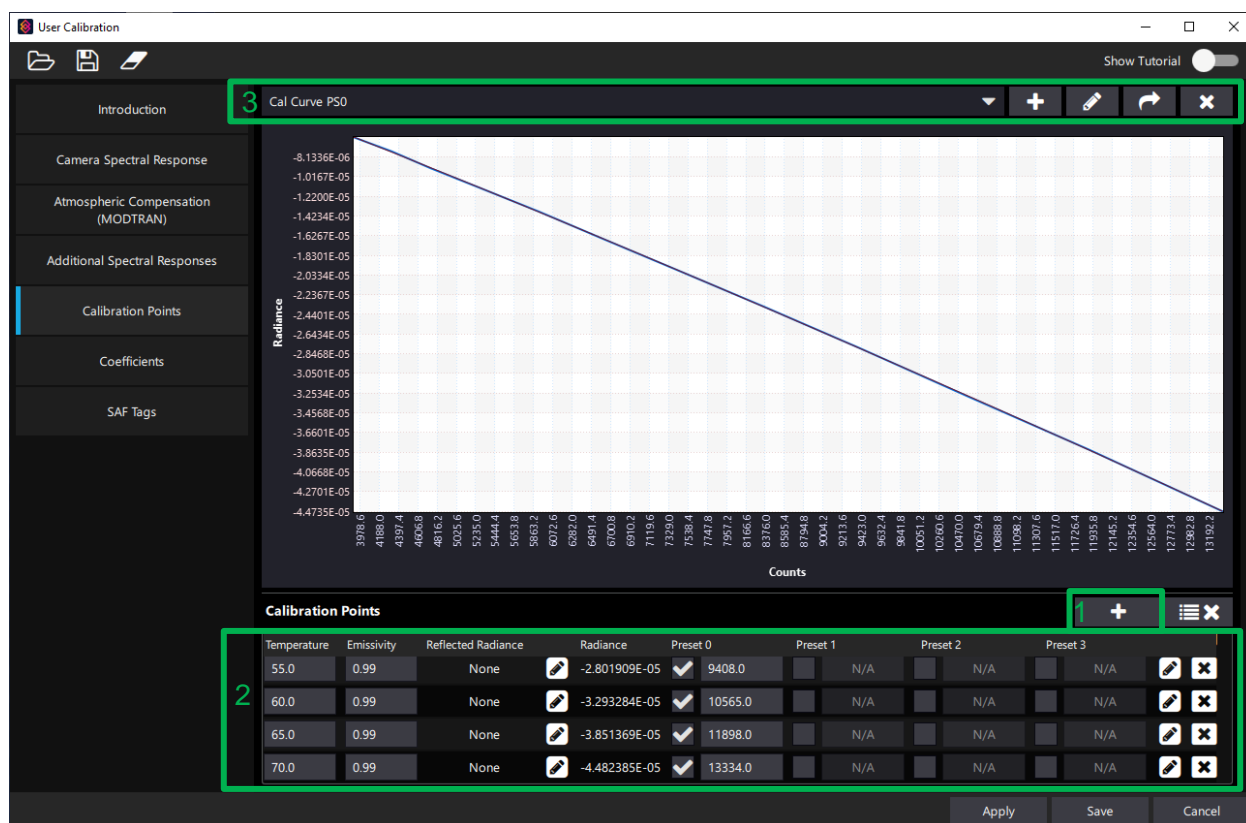
7.2.2.4 Точки калибровки

На вкладке *Calibration Points* (Точки калибровки) записывается измеренная энергия черного тела и настройки температуры черного тела. Это набор данных, используемый для калибровки камеры, и при сборе этих данных следует соблюдать особую осторожность.

Для калибровки требуется по крайней мере две точки, но чем больше таких точек, тем лучше. Точки калибровки должны включать в себя точки максимального и минимального значения в требуемом диапазоне калибровки.

Точки должны быть получены из области исследования (ROI), которая полностью охватывает калибровочный источник. Будьте внимательны, чтобы исключить "размытые" края источника. FRS будет использовать среднее значение ROI для точки данных.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



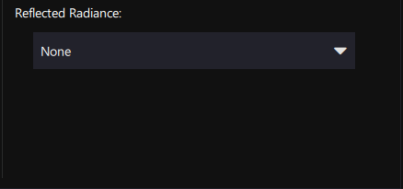
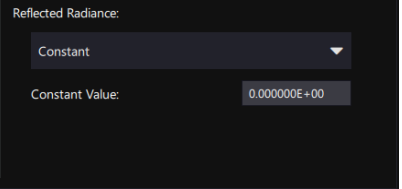
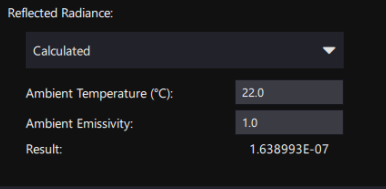
Чтобы добавить точку калибровки, нажмите кнопку добавления точки (1). Откроется окно добавления точки калибровки. Точки калибровки отображаются в таблице в нижней части окна (2), и в этой области можно отредактировать, включить/выключить или удалить каждую точку. Графические элементы управления расположены в верхней части окна (3).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

7.2.2.4.1 Окно "Добавить точку калибровки"

The screenshot shows the 'Add Calibration Point' dialog box. It has a dark theme. At the top, it says 'Add Calibration Point'. Below this, there are two columns. The left column contains: 'Temperature °C:' with a text input field containing '22.0' (callout 1); 'Measurement ROI for Counts:' with a dropdown menu showing 'Rectangle 1' (callout 3); a 'Real-time update' toggle switch that is turned on (callout 4); and 'Counts Correlated to Temperature:' (callout 6) with four preset options: 'Preset 0' (4820), 'Preset 1' (N/A), 'Preset 2' (N/A), and 'Preset 3' (N/A). The right column contains: 'Emissivity:' with a text input field containing '0.99' (callout 2); 'Reflected Radiance:' with a dropdown menu showing 'None' (callout 5). At the bottom right, there are two buttons: 'Add' (callout 7) and 'Cancel' (callout 8).

Чтобы добавить точку калибровки, введите температуру черного тела (1) и коэффициент излучения (2). Чтобы автоматически извлечь значение счетчика из ROI, выберите ROI, которую необходимо использовать, в раскрывающемся меню "Measurement ROI for Counts" (Область исследования измерения для счетчиков) (3) и включите функцию "Real-time update" (Обновление в реальном времени) (4). Чтобы вручную ввести точку,

Выбор коррекции отраженного излучения		
		
"None" (Нет) — стандартная настройка, выбираемая по умолчанию	"Constant" (Постоянное) — введите значение излучения	"Calculated" (Расчетное) — введите температуру окружающей среды и коэффициент излучения, на основании которых будет рассчитано отраженное излучение

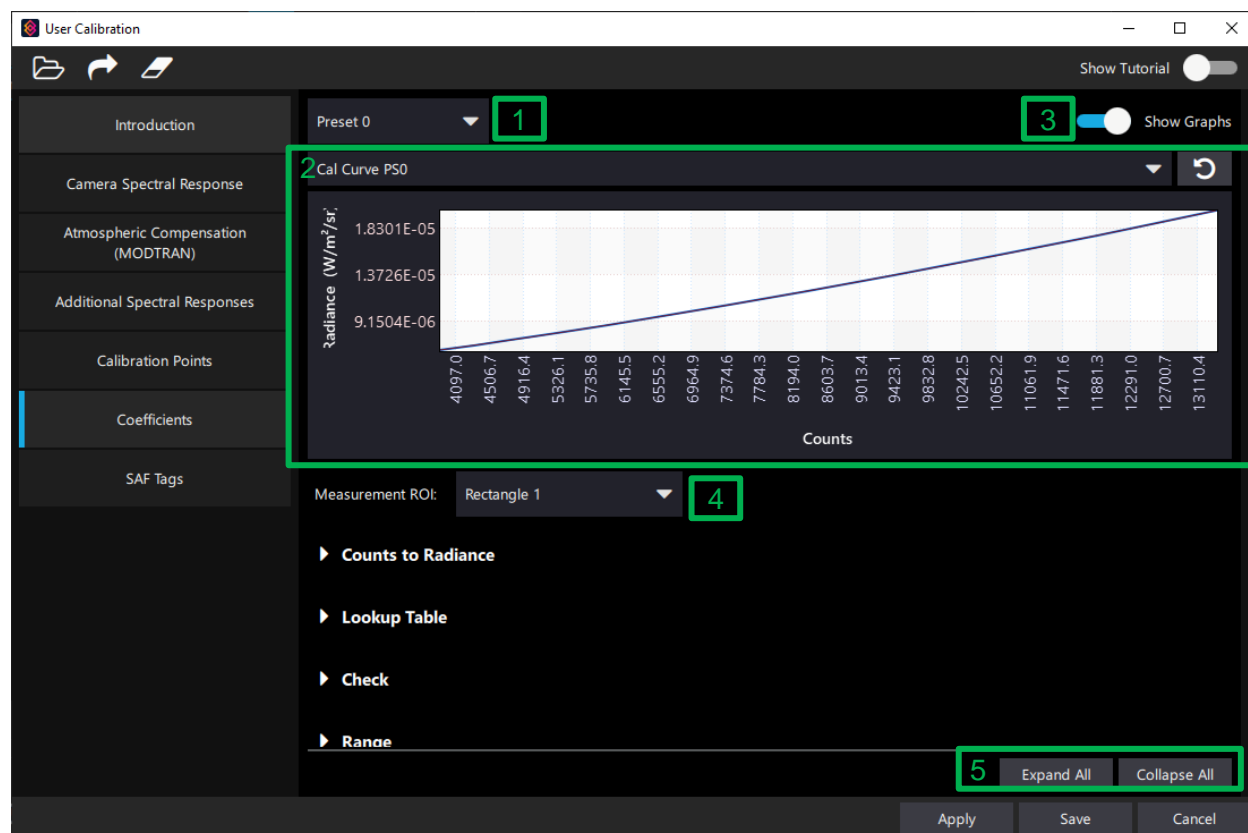
отключите обновление в реальном времени (4). Затем выберите соответствующее отраженное излучение в раскрывающемся меню "Reflected Radiance" (Отраженное излучение) (5) и введите необходимые данные.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Значение в счетчиках черного тела (выбранное среднее значение ROI) отображается в области счетчиков, коррелирующих с температурой (6), считанных FRS из выбранной ROI, если включено обновление в реальном времени. В противном случае введите значения счетчиков в это поле вручную. Чтобы сохранить эту точку, выберите "Add" (Добавить) (7). Нажмите "Cancel" (Отмена) (8), чтобы игнорировать эту точку и закрыть окно "Add Calibration Point" (Добавить точку калибровки).

7.2.2.5 Коэффициенты

Вкладка *Coefficients* (Коэффициенты) позволяет просматривать и редактировать результаты калибровки. Этот уровень настроек считается "расширенным" и не требует ввода данных пользователем.



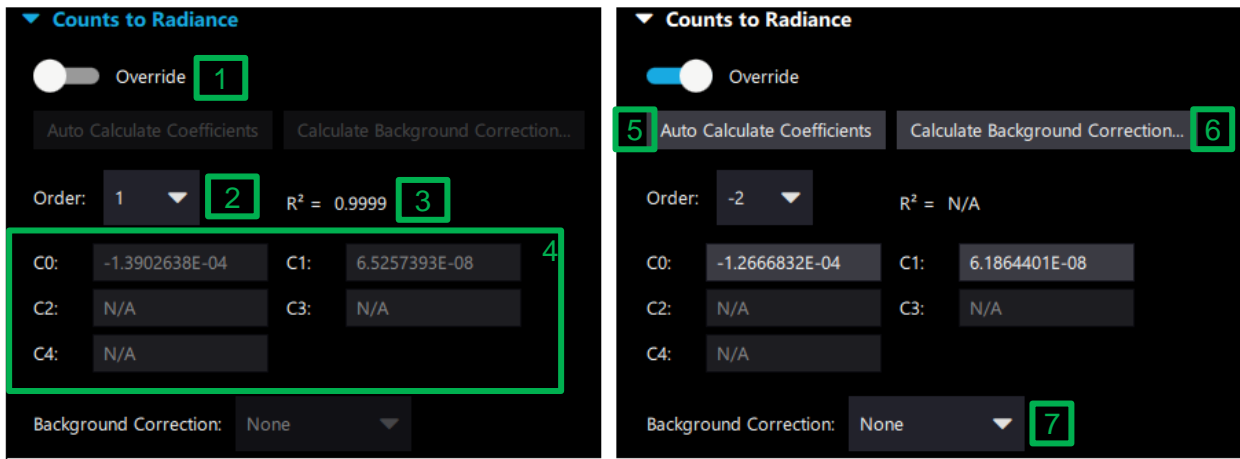
Элементы управления	Функция
1	Выбор предустановки — раскрывающееся меню, в котором можно выбрать результаты предустановки для просмотра
2	График, отображающий результаты. В раскрывающемся меню можно выбрать результаты для отображения
3	Включение/выключение отображения графика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

4	Область исследования измерения — выбор ROI для импорта данных при необходимости
5	Разворачивание или сворачивание всех соответствующих разделов

7.2.2.5.1 Счет в светимость

Отображение и настройка коэффициентов, используемых для преобразования цифровых счетчиков в излучение.



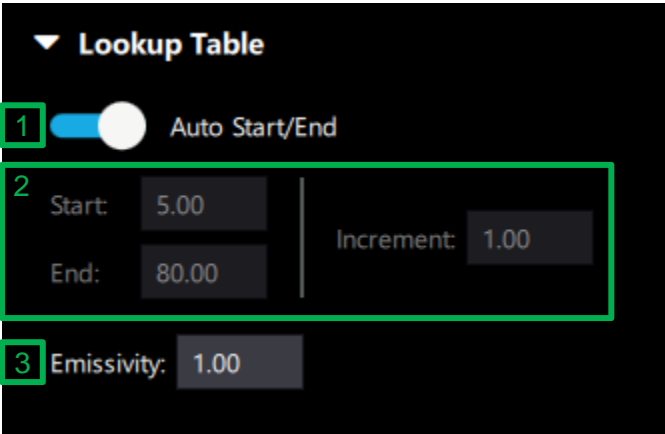
Элементы управления	Функция
1	Отменяет управление коэффициентами. По умолчанию выключено. Если этот ползунок включен, коэффициенты C0–C4 можно настраивать вручную
2	Порядок уравнения "Счет в светимость". Обычно используется порядок 1, но можно использовать более высокие порядки. Если функция отмены включена, диапазон составляет от -2 до 4 с порядками -2 и -1, используемыми для коррекции смещения фона.
3	R2 — это показатель качества подбора кривой. Значение > 0,9995 является типичным для успешной калибровки. Действительно только при отключенной функции отмены
4	Коэффициенты уравнения "Счет в светимость". Если функция "Override" (Отмена) включена, эти значения можно изменить вручную.
5	Если выбрана функция "Override" (Отмена), то при нажатии кнопки "Auto Calculate Coefficients" (Автоматический расчет коэффициентов) коэффициенты заменяются автоматически рассчитанными значениями. Это те же значения, которые используются, если функция "Override" (Отмена) отключена. Это предоставляет пользователю начальный

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

	набор значений для ручной регулировки. Эту функцию также можно использовать для "сброса" значений.
6	Открывает окно "Calculate Background Correction" (Расчет коррекции фона). Действительно только для порядков от -2 до -1
7	Раскрывающееся меню для выбора источника значения коррекции фона. Действительно только для порядков от -2 до -1

7.2.2.5.2 Таблица поиска

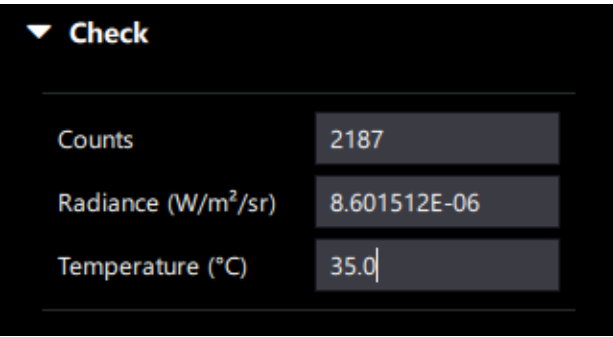
Управляет созданием таблицы поиска, которая преобразует излучение в температуру.



Элементы управления	Функция
1	Ползунок включения автоматического запуска/завершения. По умолчанию включено
2	<p>Значения "Start" (Запуск), "End" (Завершение) и "Increment" (Приращение) для таблицы поиска.</p> <p>Если включен режим "Автоматический запуск/завершение", значения запуска/завершения будут на 10 °C ниже/выше самой низкой / самой высокой точки калибровки. Приращение будет равно 1,0</p> <p>Если режим "Auto Start/End" (Автоматический запуск/завершение) выключен, пользователь может настраивать значения запуска, завершения и приращения.</p>
3	Обычно рекомендуется оставить значение "Emissivity" (Коэффициент излучения), равным 1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

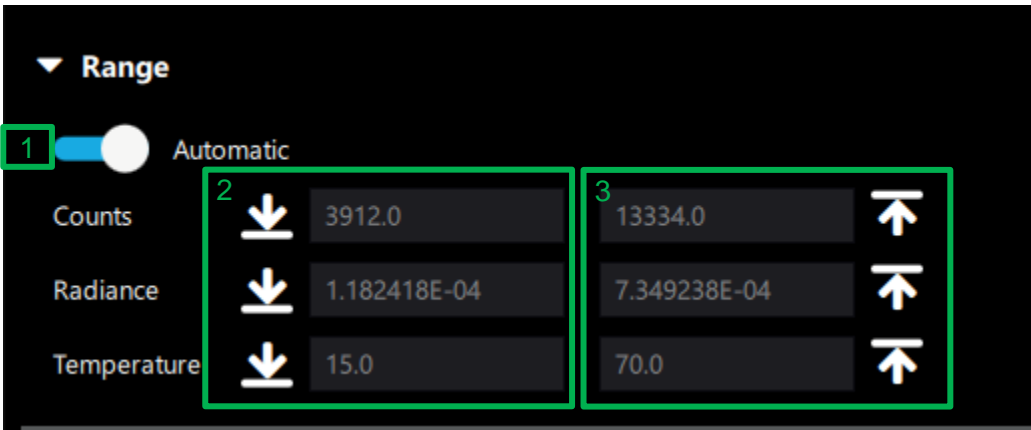
7.2.2.5.3 Проверка



Позволяет пользователю вычислить значение счетчиков, светимости или температуры с помощью коэффициентов. Введите любые значения, чтобы рассчитать другие два значения. Температура вычисляется с помощью таблицы поиска.

7.2.2.5.4 Диапазон

На вкладке "Range" (Диапазон) пользователь может указать соответствующий диапазон для единиц измерения в данной калибровке.



Элементы управления	Функция
1	Если эта функция включена, диапазоны будут вычисляться автоматически на основе списка точек калибровки
2	Задаёт нижний предел диапазона калибровки для каждой величины

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

3	Задает верхний предел диапазона калибровки для каждой величины
---	--

7.2.2.6 Теги SAF

Вкладка "SAF Tags" (Теги SAF) позволяет пользователю редактировать теги, которые будут частью файла INC для калибровки. Часто используемые теги перечислены отдельно и, если они включены, применяются ко всем предустановкам. Пользователь также может добавлять дополнительные теги, связанные со всеми предустановками, или на основе предустановок.

Редактирование/использование тегов не является обязательным и не влияет на результаты калибровки.



Элементы управления	Функция
1	Позволяет пользователю импортировать теги из ранее созданной калибровки. (используется файл *.inc)
2	Экспорт текущего списка тегов в файл *.inc
3	Удаление всех тегов из всех или отдельных списков предустановок

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

8 Совместимость с FLIR Ignite Sync

8.1 Что такое Ignite и Ignite Sync?

FLIR Ignite — это онлайн-библиотека изображений, которую можно просмотреть в Интернете. На этом сайте можно создавать простые отчеты и редактировать их.

FLIR Ignite Sync — это отдельное приложение для Windows, которое синхронизирует вашу библиотеку Ignite с Research Studio на вашем ПК. Это позволяет создавать снимки в Research Studio и автоматически загружать их. Кроме того, Ignite можно синхронизировать с Thermal Studio, где можно создавать расширенные отчеты.

В Research Studio были внесены изменения в несколько функций для упрощения взаимодействия с папкой Ignite Sync.

Примечание. В настоящее время Ignite Sync доступен только для Windows.

8.2 Установка

Чтобы начать работу с Ignite Sync, выполните следующие действия:

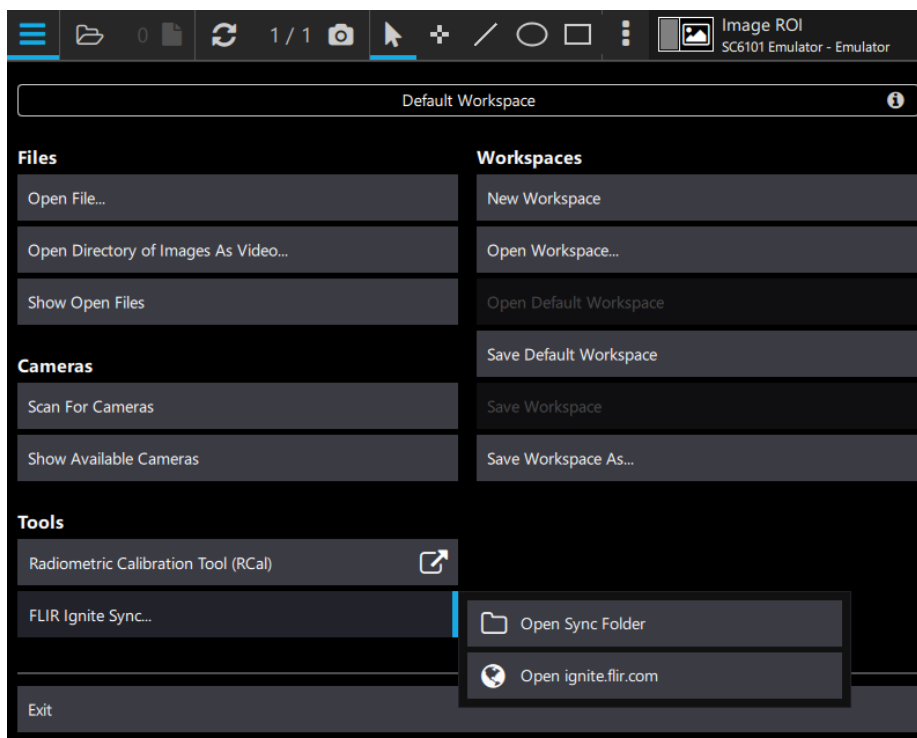
1. Зарегистрируйте бесплатную учетную запись Ignite на веб-сайте <https://ignite.flir.com>
2. Загрузите и установите Ignite Sync с сайта <https://ignite.flir.com/sync>
3. После первого запуска Ignite Sync необходимо указать папку для общего доступа, которая будет использоваться в качестве вашей онлайн-библиотеки.
4. Если запущен сеанс Research Studio, закройте его и перезапустите.
5. После этого Research Studio определит, что установлено приложение Ignite Sync.

8.3 Интеграция меню "гамбургер"

После установки и настройки в меню "гамбургер" отображается отдельная кнопка, содержащая еще две кнопки. Эти кнопки открывают те же функции контекстного меню, что и значок Ignite Sync на панели задач.

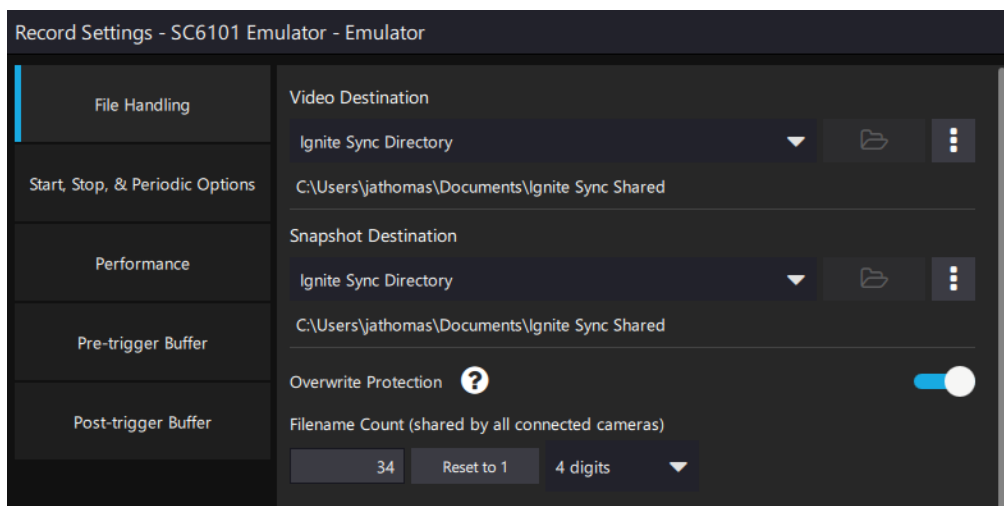
- Открыть папку Sync
 - Откроется окно проводника файлов с содержимым папки Sync
- Открыть веб-сайт ignite.flir.com
 - Откроется веб-браузер с сайтом Ignite Sync, где пользователь может взаимодействовать с синхронизированными элементами папок через веб-приложение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



8.4 Интеграция настроек записи

В разделе "Настройки записи" на вкладке "Обработка файлов" в раскрывающихся меню "Путь сохранения видео" и "Путь сохранения снимка" имеется опция "Папка Ignite Sync".



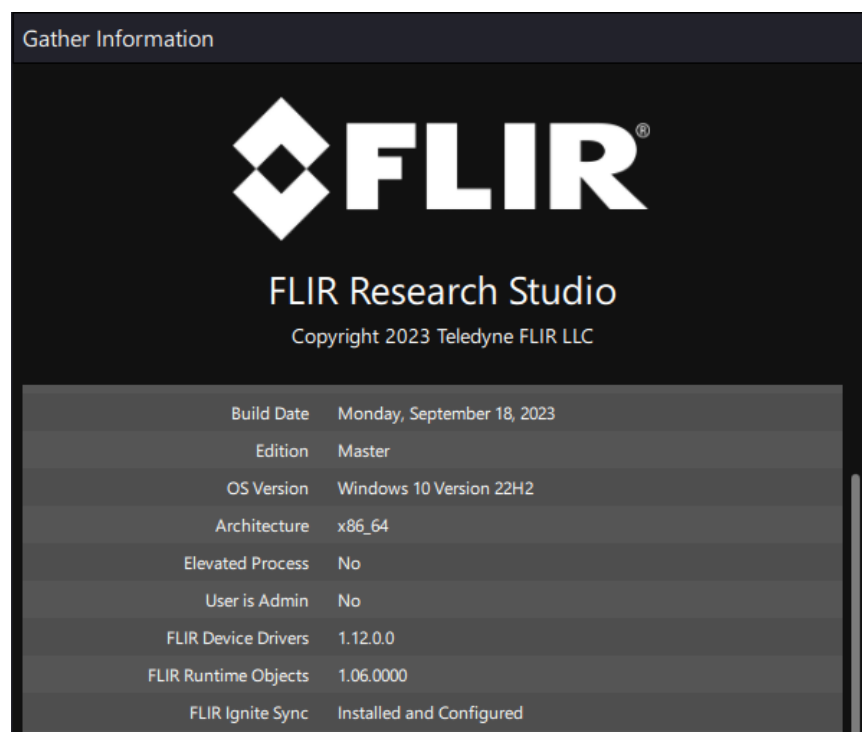
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

8.5 Интеграция сбора информации

Одним из элементов в информационном списке является доступность FLIR Ignite Sync. Он может иметь одно из следующих пяти состояний:

Состояние Ignite Sync	Операционная система или версия FRS
Не установлено	Windows
Установлено, но не настроено	
Установлено и настроено	
Не поддерживается в ОС	Linux и Mac
Не поддерживается версией проигрывателя	Все ОС, версия проигрывателя FRS

Одно из этих состояний будет показано в информационном списке:

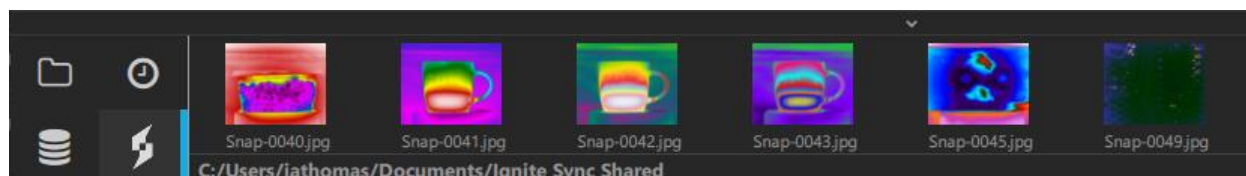


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

8.6 Интеграция панели коллекций/эскизов

Панель в нижней части приложения содержит вкладку для общей папки Ignite Sync пользователя. Когда пользователь сохраняет снимок в общую папку, он сразу же отображается в этой области.

Панель выглядит аналогично вкладке "Коллекция быстрого просмотра", которая также содержит указанную папку. Основное отличие заключается в том, что папка, используемая на вкладке Ignite Sync, является общей папкой для Ignite и задается этим приложением, а не Research Studio.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

9 Общие настройки программы

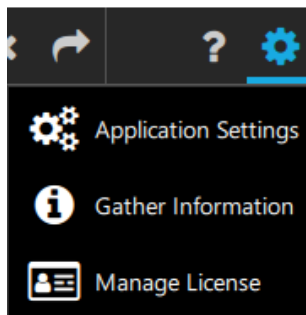
9.1 Значок справки

Значок вопросительного знака на верхней ленте позволяет открыть файл руководства по эксплуатации в формате PDF.



9.2 Настройки программы

Последний значок на верхней ленте имеет вид шестеренки. С его помощью можно изменять настройки приложения, собирать информацию о приложении и его установленных компонентах, а также управлять лицензией на Research Studio.



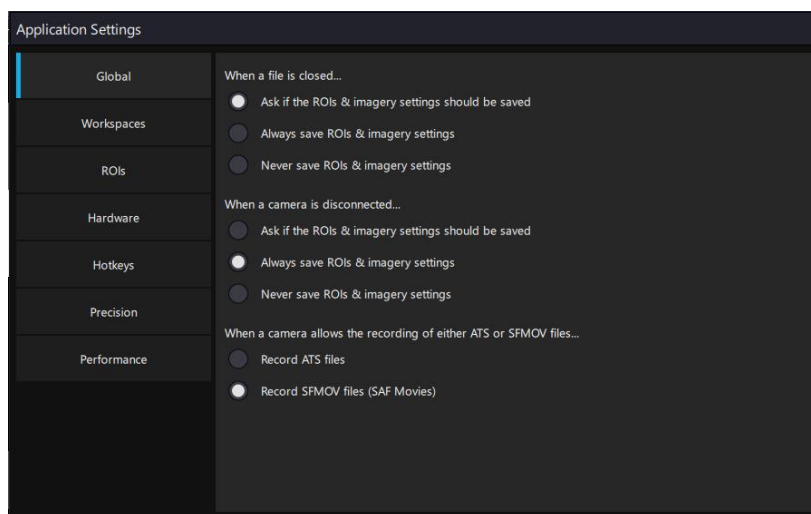
9.2.1 Настройки приложения

Вкладки этого меню описаны ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

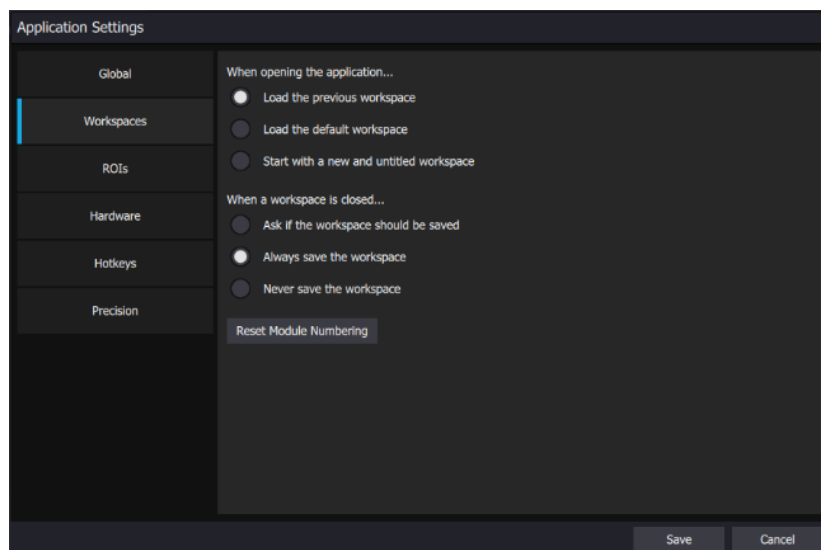
9.2.1.1 Общие настройки

В этом диалоговом окне можно выбрать варианты действий при закрытии файла или при отключении камеры, а также формат файла, который будет использоваться при записи (ATS или SFMOV).



9.2.1.2 Настройки рабочих областей

Это диалоговое окно позволяет пользователю выбрать способ сохранения и загрузки рабочих областей.



9.2.1.3 Функции ROI

Это меню общих настроек области исследования описано в разделе "Анализ" руководства в пункте "Области исследования".

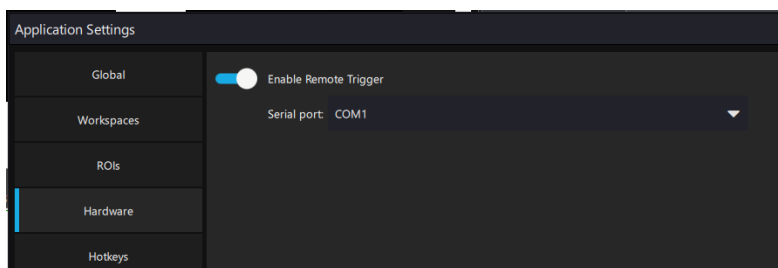
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

9.2.1.4 Настройки аппаратного обеспечения

Настройки аппаратного обеспечения, управляемого FRS, за исключением обычных устройств захвата кадров и камер.

9.2.1.4.1 Включить дистанционный триггер

Дистанционный триггер обеспечивается путем замыкания контактов 7 и 8 последовательного порта компьютера (сигналы RS232 CTS и RTS); обычно это происходит при помощи кнопки без фиксации. COM-порт, который должна отслеживать FRS, настраивается в окне, показанном ниже:

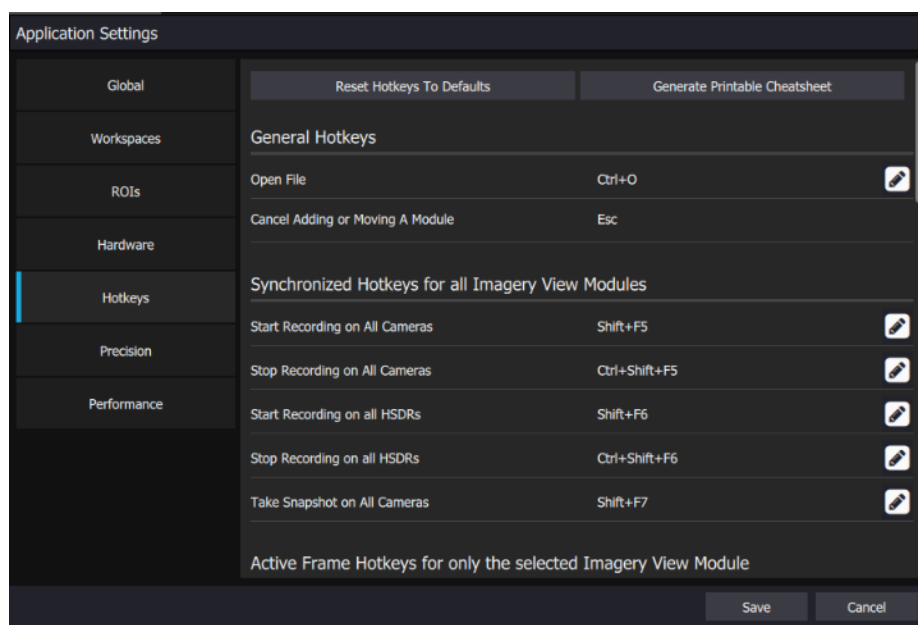


Research Studio поддерживает последовательные порты и стандартные переходники USB к RS-232. Пользователь должен предоставить собственный выключатель для замыкания переключателя.

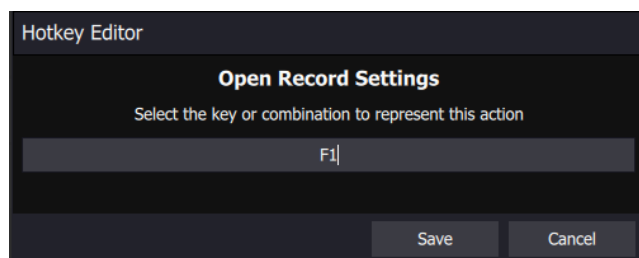
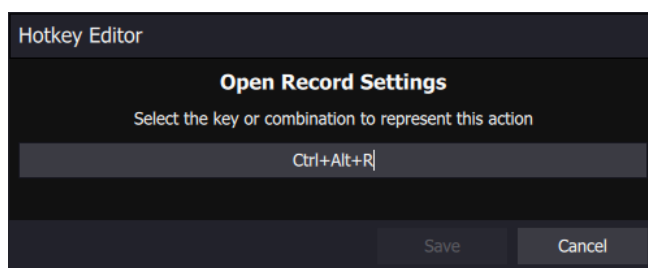
9.2.1.5 Настройки "горячих клавиш"

Функция назначения "горячих клавиш" позволяет сэкономить время пользователя, создавая комбинации клавиш для выполнения действий, которые иначе доступны только с помощью движений мыши и нажатия ее кнопок. Если пользователь изменяет эти горячие клавиши с помощью кнопки редактирования, изменения сохраняются при перезапуске приложения. Пользователь также может создать HTML-файл с "горячими клавишами" в формате таблицы-памятки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

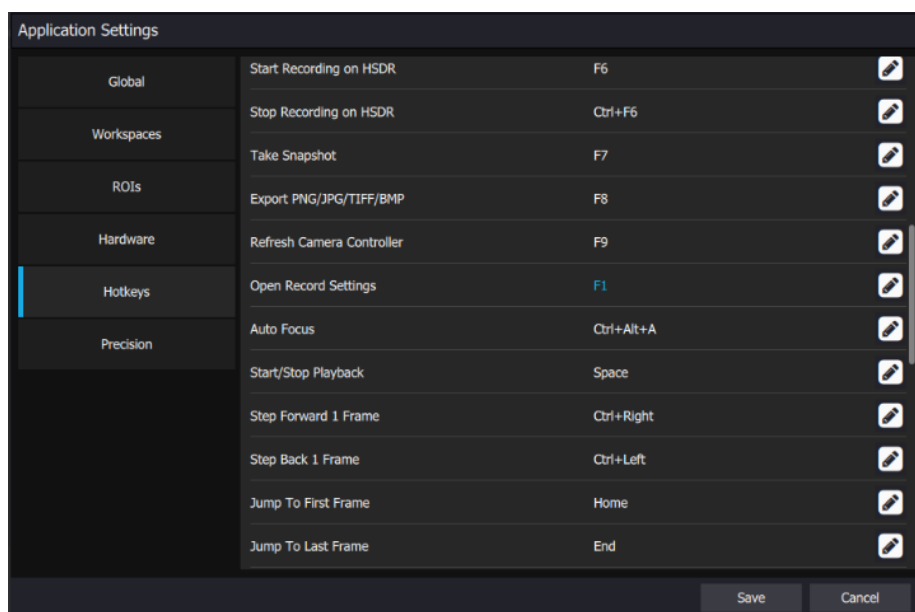


В этом примере для параметров записи по умолчанию используется сочетание клавиш Ctrl+Alt+R. Пользователь меняет его на F1, что удобнее для нажатия:



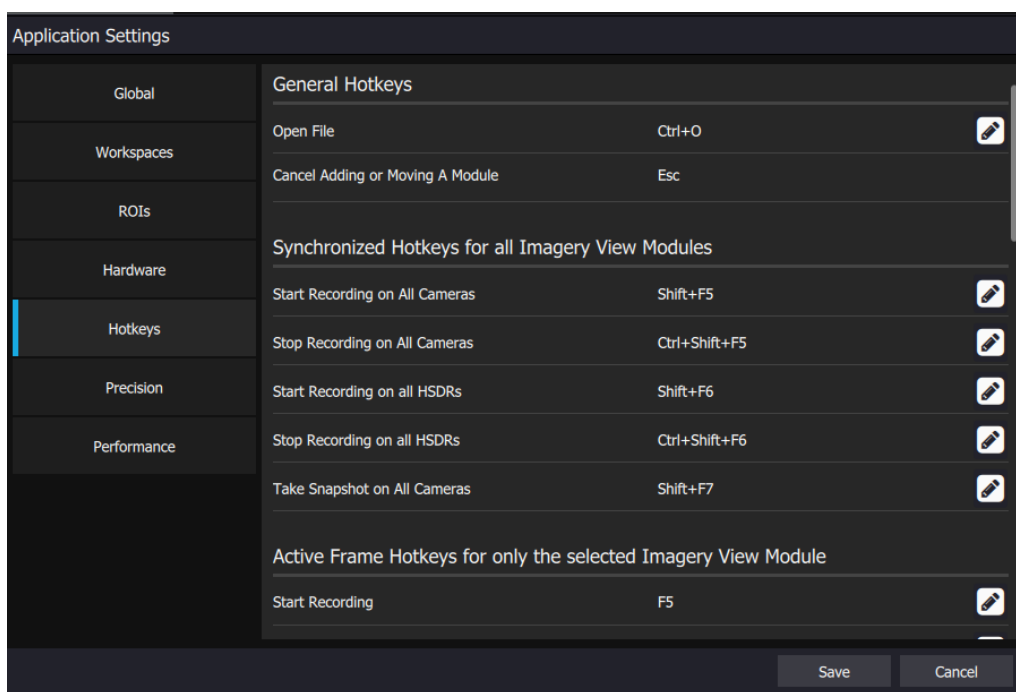
После изменения списка, измененная запись будет отображаться синим цветом, пока не будет нажата кнопка "Save" (Сохранить), после чего изменения "горячей клавиши" будут сохранены. При необходимости пользователь может восстановить заводские настройки "горячих клавиш".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

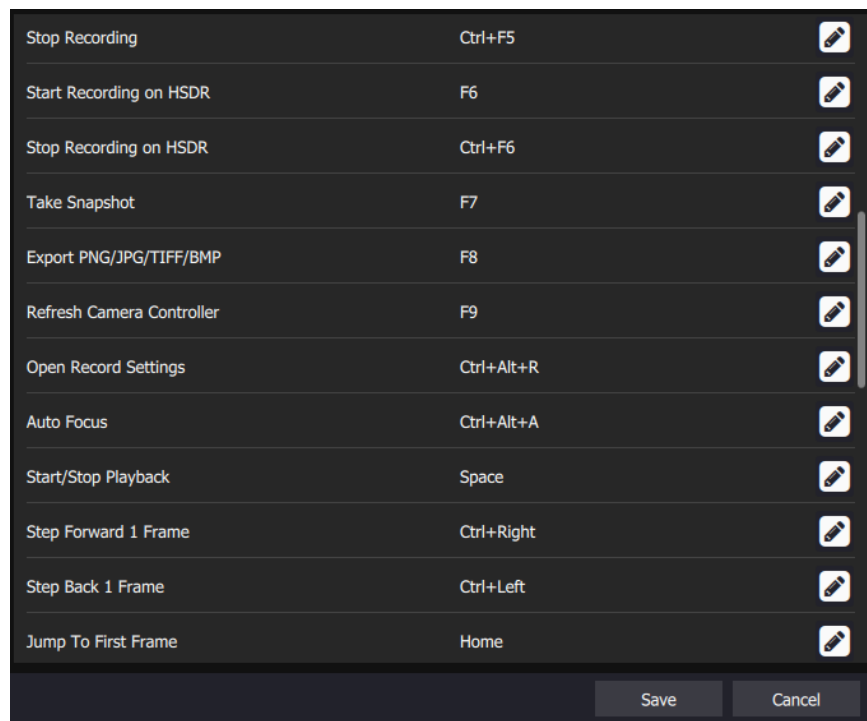


Некоторые сочетания клавиш применяются ко всем модулям просмотра изображений. Они четко обозначены и активируют действие на всех модулях просмотра изображений. Другие "горячие клавиши" влияют только на активные или выбранные кадры.







ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.









Ниже перечислены остальные "горячие клавиши":



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Jump To Last Frame	End	
Toggle Pause on Live Video	Pause	
Delete Selected ROI	Del	
Select Next ROI	Tab	
Move ROI Up	Up	
Move ROI Down	Down	
Move ROI Left	Left	
Move ROI Right	Right	
Show Preset #0	Ctrl+0	
Show Preset #1	Ctrl+1	
Show Preset #2	Ctrl+2	
Show Preset #3	Ctrl+3	
		<div>Save</div> <div>Cancel</div>

Show Preset #4	Ctrl+4	
Show Preset #5	Ctrl+5	
Show Preset #6	Ctrl+6	
Show Preset #7	Ctrl+7	
Show Superframes	Ctrl+8	
Show All Presets	Ctrl+9	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

9.2.1.6 Настройки точности

На вкладке "Precision" (Точность) пользователь может выбрать количество десятичных знаков, отображаемых в различных окнах статистики в FRS. Это полезно для того, чтобы избежать ошибочного представления пользователя о том, что системы способны выполнять радиометрические измерения с точностью до 4 десятичных знаков.

Decimal Places

Reset

This application supports up to 4 digits of precision after the decimal.

	Temperature Fixed Notation	Radiance Fixed and Exponential(*) Notations	Counts Fixed Notation
General	2	3 *	0
Imagery View Module			
General	2	3 *	0
Color Bar	2	3 *	0
ROI On Image Statistic	2	3 *	0
Statistics Module			
Mean	2	3 *	2
Standard Deviation	2	3 *	2

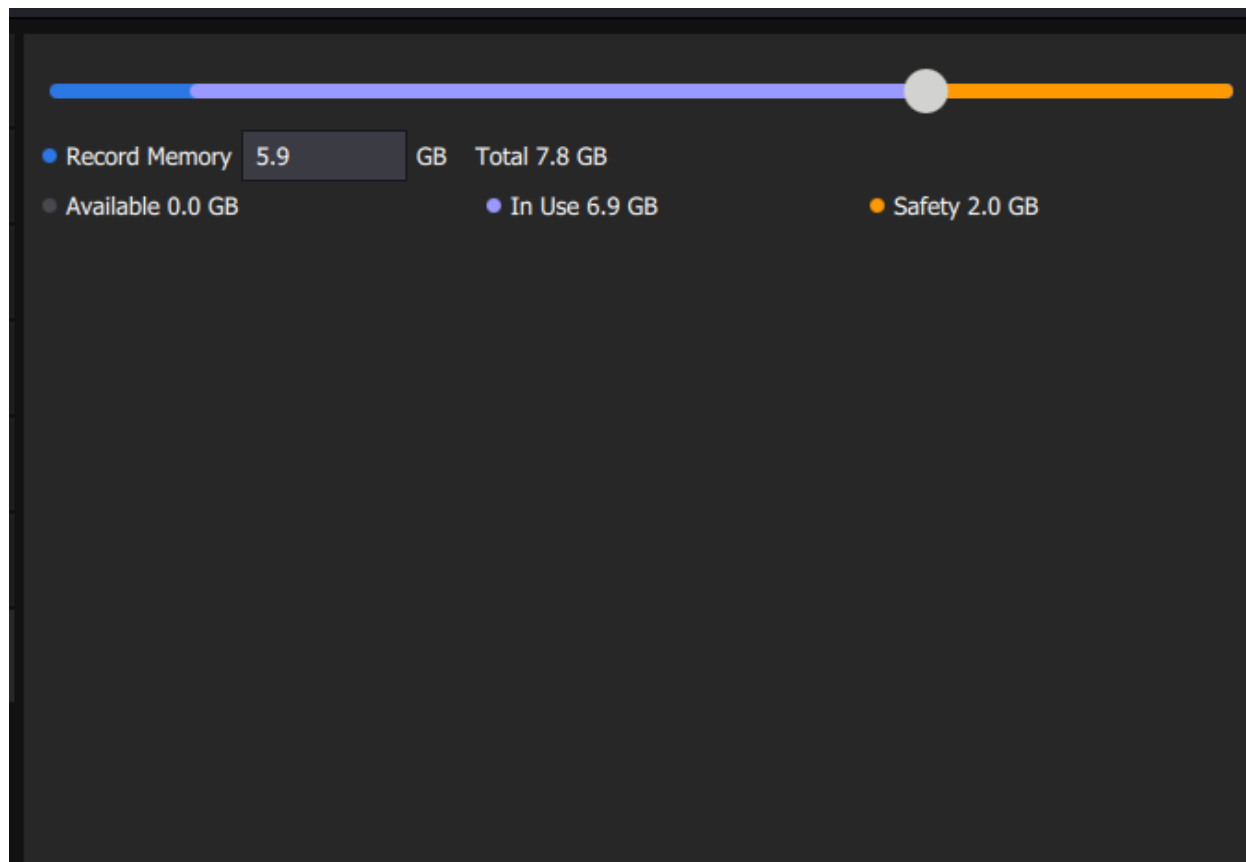
SaveCancel

Minimum	2	3 *	2
Maximum	2	3 *	2
Center	2	3 *	2
Pixel Area	4	4	4
Area	2	2	2
Length	2	2	2
Emissivity	2	2	2
Distance	2	2	2

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

9.2.2 Общая производительность

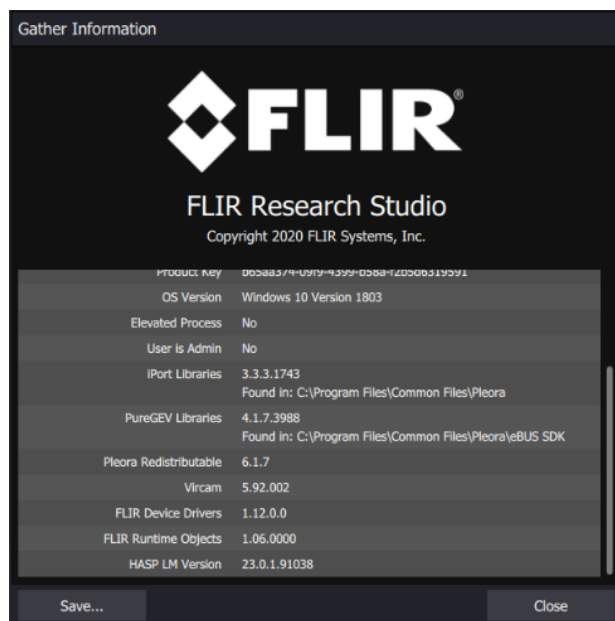
Доступ к этой вкладке настройки параметров производительности предоставляется в меню "Global Application Settings" (Основные настройки приложения). Пользователь может выбрать объем оперативной памяти, выделяемой на компьютере для Research Studio. Пользователь также может увидеть, какой объем памяти используется в настоящее время, зарезервирован для обеспечения безопасности и доступен для использования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

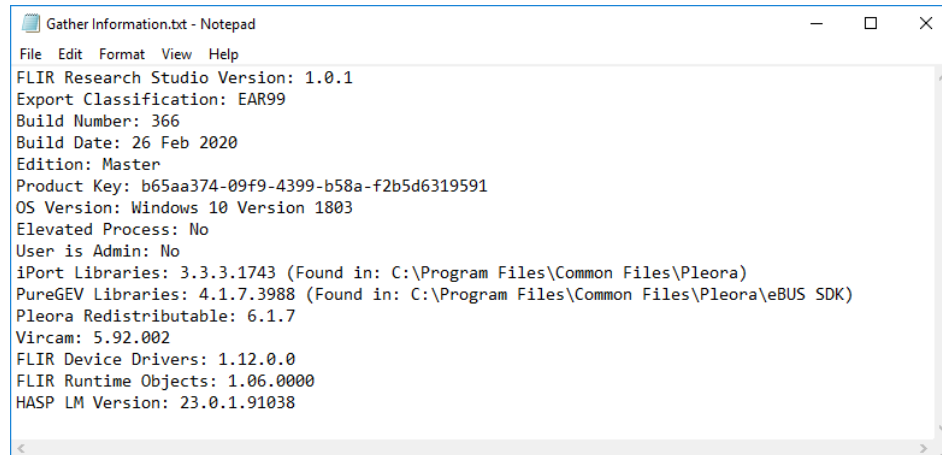
9.2.3 Собрать информацию

В этом окне отображается вкладка меню "Gather Information" (Сбор информации). Чтобы увидеть больше данных, можно прокрутить экран вниз с помощью боковой панели.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.

Можно также нажать кнопку "Save..." (Сохранить...), чтобы получить текстовый файл с такой же информацией. Так выглядит файл, открытый в программе "Блокнот". Предоставьте эту информацию при обращении в центр поддержки клиентов.

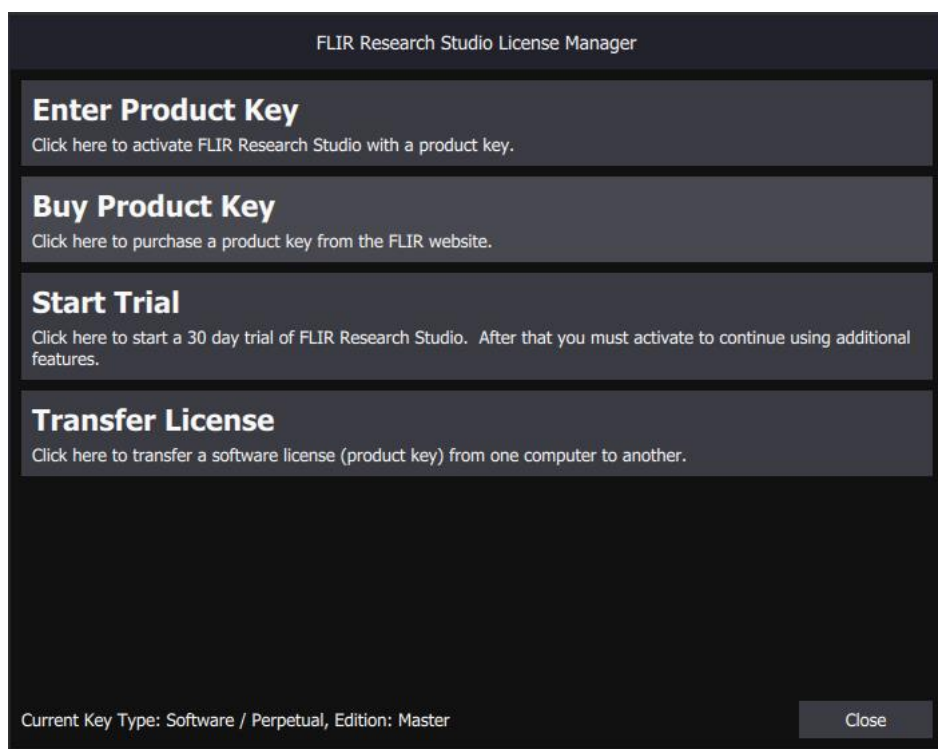


```
File Edit Format View Help
FLIR Research Studio Version: 1.0.1
Export Classification: EAR99
Build Number: 366
Build Date: 26 Feb 2020
Edition: Master
Product Key: b65aa374-09f9-4399-b58a-f2b5d6319591
OS Version: Windows 10 Version 1803
Elevated Process: No
User is Admin: No
iPort Libraries: 3.3.3.1743 (Found in: C:\Program Files\Common Files\Pleora)
PureGEV Libraries: 4.1.7.3988 (Found in: C:\Program Files\Common Files\Pleora\eBUS SDK)
Pleora Redistributable: 6.1.7
Vircam: 5.92.002
FLIR Device Drivers: 1.12.0.0
FLIR Runtime Objects: 1.06.0000
HASP LM Version: 23.0.1.91038
```

9.2.4 Управление лицензией

При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно лицензии/активации, которое отображается при первом запуске программы. Это диалоговое окно позволяет пользователю обновить лицензию (например, обновить версию), запустить пробную лицензию или перенести лицензию на другой ПК. В нижней части диалогового окна пользователь может просмотреть текущий тип лицензионного ключа и версию программного обеспечения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, резэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Информация, содержащаяся в настоящем документе, классифицируется как EAR99 в соответствии с Правилами экспортного контроля США. Экспорт, реэкспорт или отступление от требований законодательства США запрещены.