



Pyrocam III Serial Number _____

License	Product	Password
PY3-LBA-LIC	LBA-PC	
PY3-M2-LIC	M2-200	

Pyrocam III

Руководство пользователя

Версия 1.06

Ophir-Spiricon Inc.

60 West 1000 North
Logan, UT 84321

For Sales, Service or Technical Support

Phone (435)753-3729

Fax (435)753-5231

Email service@ophir-spiricon.com

Email sales@ophir-spiricon.com

©Copyright 2008 Ophir-Spiricon Inc., Logan, UT

Manual No 10903-001

Document No 10902-001 Rev B

Замечание

© 2008 Ophir-Spiricon Inc. Авторские права защищены. Ophir-Spiricon Inc. сохраняет за собой право вносить изменения в продукт, описание которого дано в настоящем Руководстве Пользователя, в любое время и без уведомления.

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Ругосам III

Содержание

ГЛАВА 1: ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Введение	9
1.2 Модели	10
1.3 Аксессуары	10
1.4 Как использовать это руководство	11
1.5 Общие спецификации (полные спецификации приведены в Приложении А)	13
1.6 Безопасность	14
1.6.1 Травмы от оптического излучения	14
1.6.2 Электрические травмы	14

ГЛАВА 2: СОЕДИНЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ, ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

2.1 Установка системы	18
2.1.1 Установка ПО Ругосам III	18
2.1.2 Соединения	19
2.1.2.1 IEEE1394 – Firewire	20
2.1.2.2 Питание	20
2.1.2.3 Пусковое устройство	20
2.2 ПО	21
2.3 Ругосам III Control Console (Консоль управления Ругосам III)	
2.3.1 Вкладки	22
2.3.1.1 History (История)	22
2.3.1.2 Вкладки Ругосам	22
2.3.2 Пункты меню	23

2.3.2.1 File (Файл)	23
2.3.2.2 Camera (Камера)	24
2.3.2.2.1 Close Camera (Заккрыть камеру)	24
2.3.2.2.2 Open Camera (Открыть камеру)	24
2.3.2.3 Tools (Инструменты)	24
2.3.2.3.1 Sound On/Sound Off (Звук Вкл/Выкл)	24
2.3.2.3.2 Set Alias (Назначить Имя)	24
2.3.2.4 Help (Помощь)	25
2.3.3 Прочие настройки камеры	25
2.3.3.1 Chopped (Режим с прерываниями)	25
2.3.3.2 Pulsed (Импульсный режим)	26
2.3.3.3 Exposure Time (Время экспонирования)	26
2.3.3.4 Mode (Режим)	26
2.3.3.5 Rate (Частота повторения)	27
2.3.3.6 Divider (Делитель)	27
2.3.3.7 Auto/Lockin (Авто/Фиксированно)	27
2.3.3.8 Frame Count (Подсчет Кадров)	28
2.3.3.9 Xfr Efficiency (Настройка передачи)	28
2.3.3.10 Video Trigger (Блокирование видео данных)	28
2.3.3.11 Treshold (Порог)	28
2.3.3.12 Gain (Усиление)	28
2.3.3.13 Launch LBA-PC (Запуск LBA-PC)	29
2.3.3.14 Launch M2-200 (Запуск M2-200)	29
2.3.3.15 S#	29
2.3.3.16 Bad pix corr (Коррекция «плохих» пикселей)	29
2.3.3.17 Gain corr (Коррекция усиления)	30
2.3.3.18 Calibrate (Калибровка)	30
2.3.3.19 View (Отображение)	31
2.3.3.20 Factory	31
2.3.3.21 Utilities (Утилиты)	

2.4 Ругосам III Viewer (Программа просмотра Ругосам III)	32
2.4.1 Главное меню	32
2.4.1.1 File Menu (Меню Файл)	32
2.4.1.1.1 Save Data (Сохранить данные)	32
2.4.1.1.2 Load Data (Загрузить данные)	32
2.4.1.1.3 Save Bitmap (Сохранить растровое изображение)	33
2.4.1.1.4 Log Data to Disk (Сохранить данные на диск)	33
2.4.1.1.5 Log Data as ASCII (Сохранить данные как ASCII)	33
2.4.1.1.6 Exit (Выход)	33
2.4.1.2 Settings (Настройки)	34
2.4.1.2.1 Show/Hide Results (Отобразить/Скрыть результаты)	34
2.4.1.2.2 Show Grayscale/Show Colors (Отобразить в сером/в цвете)	36
2.4.1.2.3 3D/2D	36
2.4.1.2.4 Zoom (Увеличение)	36
2.4.1.2.5 Calibrate <i>Energy</i> (Калибровка энергии)	36
2.4.1.3 Print (Печать)	37
2.4.1.3.1 Print Setup (Настройка печати)	37
2.4.1.3.2 Print (Печать)	37
2.4.1.4 Help (Помощь)	37
2.4.1.4.1 Ругосам III Viewer (Программа просмотра Ругосам III)	37
2.4.1.4.2 About (О программе)	37
2.4.2 Управление панелью инструментов	37
2.4.2.1 Start and Stop (Запуск и остановка)	38
2.4.2.2 Avg (Усреднение)	38
2.4.2.3 Sum (Сумма)	38

2.4.2.4 Scale and Range (Масштаб и диапазон)	38
2.4.2.5 Crosshair (Перекрестие)	38
2.4.2.6 Cursor (Курсор)	38
2.4.2.7 Aperture (Апертура)	39
2.4.2.8 Color Bar	39
2.4.2.9 Lens (Линзы)	39
2.5 Приложение Pуgocam III Utilities	40
2.5.1 Введение	40
2.5.2 Общие средства управления	41
2.5.2.2 Puase/Resume button (Кнопка Приостановить/Продолжить)	41
2.5.2.3 Repaint button (Кнопка Перерисовать)	42
2.5.3 Управление коррекцией «плохих» пикселей	42
2.5.3.1 Load Map (Загрузить карту)	43
2.5.3.2 Save Map (Сохранить карту)	43
2.5.3.3 Help (Помощь)	43
2.5.3.4 Get Map from Camera (Получить карту с камеры)	43
2.5.3.5 Send Map to Camera (Передать карту в камеру)	43
2.5.3.6 Clear Map (Очистить карту)	43
2.5.3.7 Show/Hide Map (Отобразить/Скрыть карту)	44
2.5.3.8 Bad Pixels («Плохие» пиксели)	44
2.5.3.9 Raw Data (Исходные данные)	44
2.5.3.10 Correct pixels prior to showing (Предпросмотр)	44
2.5.3.11 Bad Pixel Mode (Режим «плохих пикселей»)	45
2.5.4 Управление коррекцией усиления	45
2.5.4.1 Load Table (Загрузить таблицу)	46
2.5.4.2 Save Table (Сохранить таблицу)	46
2.5.4.3 Set Default Gain (Установить усиление по умолчанию)	46
2.5.4.4 Get Table from Camera (Получить таблицу с камеры)	47

2.5.4.5 Send Table to Camera (Передать таблицу в камеру)	47
2.5.4.6 Make Gain Table (Создать таблицу усиления)	47
2.5.4.7 Manual Gain Adjustments (Ручное управление усилением)	48
2.5.4.8 Software correct Gain prior to showing (Предпросмотр)	48
2.6 Ругосам III, LBA и M2-200	50
2.6.1 Конфигурация LBA-PC и M2-200	50
2.6.2 Ограничения LBA-PC и M2-200	51

ГЛАВА 3: УСТАНОВКА И РАБОТА

3.1 Введение	52
3.1.1 Импульсный режим	52
3.1.2 Непрерывный режим	52
3.1.3 Кремниевые модели	53
3.2 Импульсный режим	53
3.2.1 Импульсный режим 1	55
3.2.2 Импульсный режим 2	56
3.2.3 Импульсный режим 3	57
3.2.3.1 Высокоскоростные пусковые устройства	58
3.2.3.2 Требования по ширине пусковых импульсов	59
3.2.4 Настройка импульсного режима	60
3.2.4.1 Цикл калибровки в импульсном режиме	60
3.3 Непрерывный режим	62
3.3.1 Требования к прерывателю	63
3.3.2 Поддерживаемые частоты прерывания	64
3.3.3 Физические требования к прерывателю	65
3.3.4 Настройка непрерывного режима, использование внешнего прерывателя	65
3.3.5 Подстройка фазы и частоты прерывателя	66

3.3.6 Настройка непрерывного режима, использование внутреннего прерывателя	66
3.3.6.1 Внутренний прерыватель	67
3.3.6.2 Регулировка положения пучка	67
3.3.6.3 Повреждения	67
3.4 Цикл калибровки	68
3.4.1 Выполнение цикла калибровки	69
3.4.2 Индикатор Откалибровано/Не откалибровано	70

ГЛАВА 4: ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ Pyrocam III

4.1 ActiveX	73
4.2 Компоненты ActiveX	73
4.3 Свойства, методы и события	73
4.3.1 Свойства	74
4.3.2 Методы	75
4.3.3 События	75

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А: Спецификации

Приложение В: Коррекция «плохих» пикселей

Приложение С: Коррекция усиления

Приложение D: Наименование моделей Pyrocam III и аксессуары

Приложение E: Окошки

Приложение F: Гарантия и обслуживание

ГЛАВА 1

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Введение

Ругосам III – высокопроизводительная, твердотельная, пироэлектрическая камера, обеспечивающая 14-разрядное аналого-цифровое преобразование. Это позволяет проводить точные измерения и анализ как больших, так и низких по уровню сигналов с использованием лазерного луча. Равномерная чувствительность в инфракрасном диапазоне и большой динамический диапазон делает эту камеру подходящей для термического формирования изображений горячих источников в реальном времени. 14-разрядная оцифровка также позволяет точно проводить суммирование и усреднение сигналов с целью выделения сигналов низкого уровня на уровне шума.

Камера Ругосам III имеет 2 порта FireWire (IEEE 1394A). Этот интерфейс – последняя компьютерная технология, устраняющая необходимость в карте (плате) захватчика кадров. Используя соединение по FireWire можно соединить вместе множество камер Ругосам III.

Современное ПО под управлением операционной системы Windows позволяет осуществлять управление многими параметрами устройства и просматривать данные при помощи компьютера.

Выполняемые измерения:

- Общая мощность или энергия.
- Пиковая мощность или энергия.
- Координаты пиков в микрометрах.
- Положение центра тяжести в микрометрах.

- Ширина пучка по осям X и Y в микрометрах.

1.2 Модели

Spiricon, Inc. предлагает следующие модели Ругосам III.

Модель	Описание
PY-III-P-A	Ругосам III, только импульсный режим, детектор класса А
PY-III-P-B	Ругосам III, только импульсный режим, детектор класса В
PY-III-C-A	Ругосам III, импульсный режим и режим постоянного излучения, детектор класса А
PY-III-C-B	Ругосам III, импульсный режим и постоянного излучения, детектор класса В
PY-Si-P	Ругосам III, только импульсный режим, детектор кремниевый, не классифицируемый
PY-Si-C	Ругосам III, импульсный режим и режим постоянного излучения, детектор кремниевый, не классифицируемый
PY-NIR-P	Ругосам III, только импульсный режим для ближней ИК-области спектра, детектор не классифицируемый
PY-NIR-C	Ругосам III, импульсный режим и режим постоянного излучения для ближней ИК-области спектра, детектор не классифицируемый

1.3 Аксессуары

Spiricon предлагает полную линейку дополнительного оборудования для работы с Ругосам III. Дополнительное оборудования включает в себя множество продуктов, начиная от устройств для аттенюирования мощности пучка и заканчивая лазерным анализатором пучков (LBA-300/400/500PC) и анализатором распространения пучка (M2-200). Spiricon предлагает также и

оборудование под заказ, удовлетворяющее вашим требованиям. Вы можете получить информацию о доступных аксессуарах и их стоимости у представителя Spiricon в вашем регионе.

Аксессуары для Ругосам III

РУ/Chop-4”	Опциональный прерыватель, который может использоваться с моделями типа –Р, чтобы добавить непрерывный режим работы.
Линзы	Множество различных линз, адаптеров. Полный список приведен в Приложении D.

Аксессуары для IEEE-1394/Firewire

1394CBL-1M	Кабель 1м
1394CBL-2M	Кабель 2м
1394CBL-4.5M	Кабель 4.5м
1394PCI-2+1	Интерфейсная карта PCI – Firewire, 2 внешних, 1 внутренний порт
1394PCI-3	Интерфейсная карта PCI – Firewire, 3 внешних порта
1394PCMCIA-2	Интерфейс PCMCIA (CurdBus) – Firewire, 2 порта
1394CBL-CB-2M	Кабель 2м для использования с некоторыми картами CurdBus (см. выше)
1394HUB-2	Хаб Firewire, 2 порта
1394HUB-3	Хаб Firewire, 3 порта
1394HUB-6	Хаб Firewire, 6 портов

1.4 Как использовать это руководство

Мы предлагаем вам кратко ознакомиться с этим руководством, прежде чем устанавливать вашу Ругосам III, чтобы вы могли быстро находить интересующую вас информацию.

В этом руководстве слово *энергия* (написанное курсивом) означает и *энергию* и *мощность*.

После этой первой главы, содержащей общую информацию и спецификации, Глава 2 вводит вас в основы управления, выполнения нужных соединений и отображения информации; в Главе 3 поясняются различные настройки и режимы работы; Глава 4 объясняет как создать собственный интерфейс ActiveX для Ругосат III.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Важно, чтобы вы использовали подходящие для Ругосат III пусковые импульсы. По этой причине мы настоятельно рекомендуем вам ознакомиться с разделами Главы 2 и Главы 3, которые относятся к используемому вами режиму работы. Также уделите особое внимание пороговым значениям величин, описанным в Приложении А.

1.5 Общие спецификации, смотри Приложение А для более полной информации

Окружающая среда

Рабочая температура:	5°C до +50°C
Температура хранения:	-30 °C до +85 °C
Влажность:	максимальная 95%

Требования по питанию

Сетевое напряжение:	100-240 В, переменное
Частота:	47-63 Гц
Потребляемая мощность:	10 Вт

Вес

Ругосат III:	1.52 кг (3.25 фунтов.)
Источник питания:	.81 кг (1.75 фунтов.)
Общий:	3.73 кг (8.0 фунтов.)

Размеры

Смотри страницу А-3

Пусковое устройство *

Высокий логический уровень:	3.5 – 6.0 В
Низкий логический уровень:	0 - 0.8 В
Ширина импульса:	минимум 4 мкс.

*Пусковое устройство должно обеспечивать ток мин. 10 мА.

Режим с прерываниями (Chop mode) чувствителен к нарастающему и ниспадающему фронтам.

Импульсный режим (Pulse mode) чувствителен к нарастающему фронту.

1.6 Безопасность

Ругосам III не защищает оператора от опасности травмирования. Однако, как обычно это бывает при использовании лазерных систем, оператор должен быть защищен от любых повреждений, которые могут быть причинены лазерной системой. Основные повреждения – повреждения глаз и кожи оператора под действием лазерного излучения.

1.6.1 Травмы от оптического излучения.

Для большинства камер, оптическое излучение, попадающее на сенсор, достаточно низкое, чтобы расцениваться как опасное. Но это не совсем верно в случае использования Ругосам III. Использование этого инструмента может потребовать от оператора работы с излучением мощных лазеров. Воздействие, оказываемое излучением от этих лазеров, является достаточным для обязательного применения защитных средств.

Если световой поток не изолирован, оператор должен быть защищен от случайного воздействия излучения. Вредное влияние, оказываемое излучением, включает в себя и отраженное и прямое излучение. Когда выполняются работы с неизолированным излучением, рекомендуется делать это с выключенным лазером, или с пониженной мощностью лазера. В случае наличия риска опасного излучения должны быть применены защитные приспособления для глаз и тела.

1.6.2 Электрические травмы.

Источник питания Ругосам III предназначен для работы от сети с напряжением менее 240 вольт (среднеквадратическое значение).

Источник питания снабжен съемным трех-жильным кабелем с трех-контактным разъемом для соединения как с сетью, так и с землей. Выполнение заземления необходимо для безопасного

функционирования. Провод питания должен быть в хорошем состоянии. Любой поврежденный провод питания должен быть заменен.

Для предотвращения взрыва, не используйте Ругосат III во взрывоопасной среде.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Для предотвращения электрического удара не снимайте крышку изделия. Внутри отсутствуют элементы, доступные для обслуживания пользователем. Обратитесь в сервис для квалифицированного обслуживания.

Проводник в питающем кабеле, предназначенный для заземления, должен быть соединен с землей.

Эта страница умышленно оставлена пустой

ГЛАВА 2

СОЕДИНЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ, ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

2.1 Установка системы

Система Ругосам состоит из камеры Ругосам III с источником питания, PC-компьютера под управлением операционной системы Windows Vista 32, Windows XP Pro, пусковое устройство (для импульсных лазеров) или прерыватель (встроенный или внешний) для лазеров непрерывного излучения (CW laser) и консоль управления приложением.

Также Ругосам может иметь лицензию для использования совместно с приложениями Spiricon's LBA-PC и M²-200. В этом случае следуйте инструкциям по установке, идущим в комплекте с каждым приложением. Порядок установки отдельных приложений не важен. Однако, сначала лучше установить ПО, а потом переходить к установке аппаратного обеспечения.

Если вы купили целиком всю систему от Spiricon, вся установка уже будет выполнена – можете переходить к пункту 2.1.2.

2.1.1 Установка ПО Ругосам III

Смотрите Инструкцию по установке ПО Ophir-Spiricon, включенную в Ругосам III, или проделайте следующие шаги:

Все следующие шаги должны выполняться с правами Администратора.

1. Если на вашем компьютере CD диски запускаются автоматически, выполните следующее:

- a. Вставьте прилагаемый CD в ваш CD-ROM и подождите, пока не появится окно установки **Spiricon Software Auto Install**.
 - b. Нажмите на кнопку **Software Install** (установка ПО).
 - c. Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.
2. Если у вас не включена функция автозапуска, то:
- a. Вставьте прилагаемый CD в ваш CD-ROM и запустите Проводник.
 - b. Выберите **Мой Компьютер** и щелкните правой кнопкой мыши (ПКМ) на CD-ROM, содержащий CD Spiricon. Выберите пункт **Автозапуск** (Autoplay). Запустится окно установки **Spiricon Software Auto Install**.
 - c. Нажмите на кнопку **Software Install** (установка ПО).
 - d. Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.
3. Если ваш компьютер не предоставляет опции автозапуска диска, проделайте следующие шаги:
- a. Вставьте прилагаемый CD в ваш CD-ROM и запустите **Проводник**.
 - b. Выберите Мой Компьютер и щелкните левой кнопкой мыши (ЛКМ) на CD-ROM, содержащий CD Spiricon.
 - c. Появятся папки и файлы, находящиеся в корневой директории CD Spiricon. Щелкните 2 раза ЛКМ на файле с именем **Amplayer.exe**. Запустится окно установки **Spiricon Software Auto Install**.
 - d. Нажмите на кнопку **Software Install** (установка ПО).
 - e. Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

2.1.2 Соединения

Требуется 2 либо 3 соединения, кабель с интерфейсом IEEE 1394, источник питания и, обычно, пусковое устройство. См. рис. 2.1. При работе с импульсным лазером всегда требуется внешнее пусковое устройство. Пусковое устройство не требуется, если ваша Pугосат имеет внутренний прерыватель и вы работаете с непрерывным источником (CW laser).

2.1.2.1 IEEE 1394 – Firewire

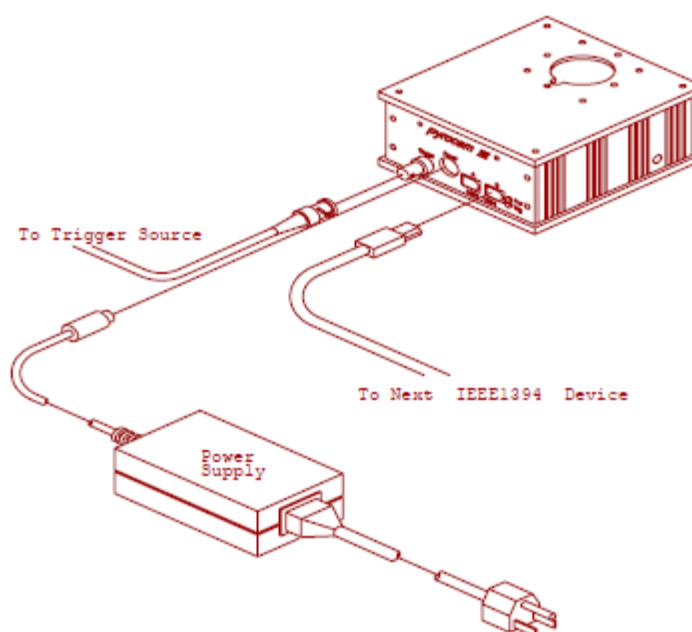
Кабель Firewire подсоединяется между камерой Pycosam III и компьютером. Камера снабжена двумя портами Firewire, что позволяет объединять Firewire-устройства в цепочку. Сначала подсоедините кабель к камере, затем к компьютеру. Если в вашем компьютере отсутствует порт Firewire, вам потребуется его добавить. См. секцию 2 в Инструкции по установке.

2.1.2.2 Питание

Питание обеспечивается путем подсоединения кабеля питания к камере, и подсоединения источника питания в подходящую сеть переменного тока.

2.1.2.3 Пусковое устройство

Для работы в импульсном режиме или работы с внешним прерывателем, подсоедините пусковое устройство к предназначенному для этого BNC коннектору.



To Trigger Source – к источнику пусковых импульсов

To Next IEEE1394 Device – к следующему IEEE1394-устройству
Power Supply – источник питания

Рис. 2.1 Стандартное подключение кабелей.

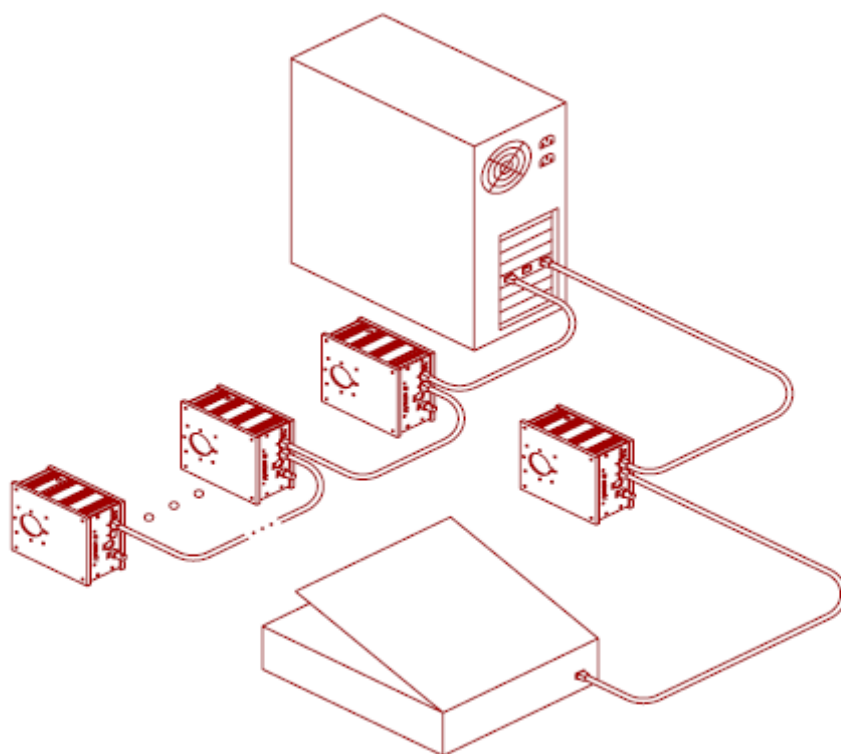


Рис. 2.1a Стандартное подключение нескольких устройств.

2.2 ПО

Pyrocam III идет в комплекте с приложением для ОС Windows, которое предоставляет 3 функции:

- **Pyrocam III Control Console**, которая управляет работой Pyrocam.
- **Pyrocam III Viewer**, которая отображает цифровые видео данные и позволяет осуществлять некоторые операции с данными, такие как суммирование или усреднение отдельных кадров.
- **Pyrocam III Utilities** – инструменты для поддержки работы камеры.

2.3 Pyrocam III Control Console (Консоль управления Pyrocam III)

Все управление Ругосат III сосредоточено в этой программе. Используйте фото окна команд и управления (см. рис. 2.2), чтобы определить местоположение обсуждаемых управляющих элементов.

2.3.1 Вкладки

2.3.1.1 History (История)

В этой вкладке записываются выбранные события, такие как подключение камеры, сообщения об ошибках, выбор различных вкладок и некоторые другие события камеры. Она предоставляет историю текущей сессии. Сообщения не сохраняются при каждом выключении консоли.

2.3.1.2 Вкладки Ругосат

У вас будет одна вкладка на каждую Ругосат, подсоединенную к компьютеру и находящуюся во включенном состоянии. Если ни одна камера еще не установлена, будет видна только одна вкладка Истории. Каждая вкладка содержит идентичный набор элементов управления. Сама вкладка содержит в себе серийный номер камеры или назначенное ей имя.

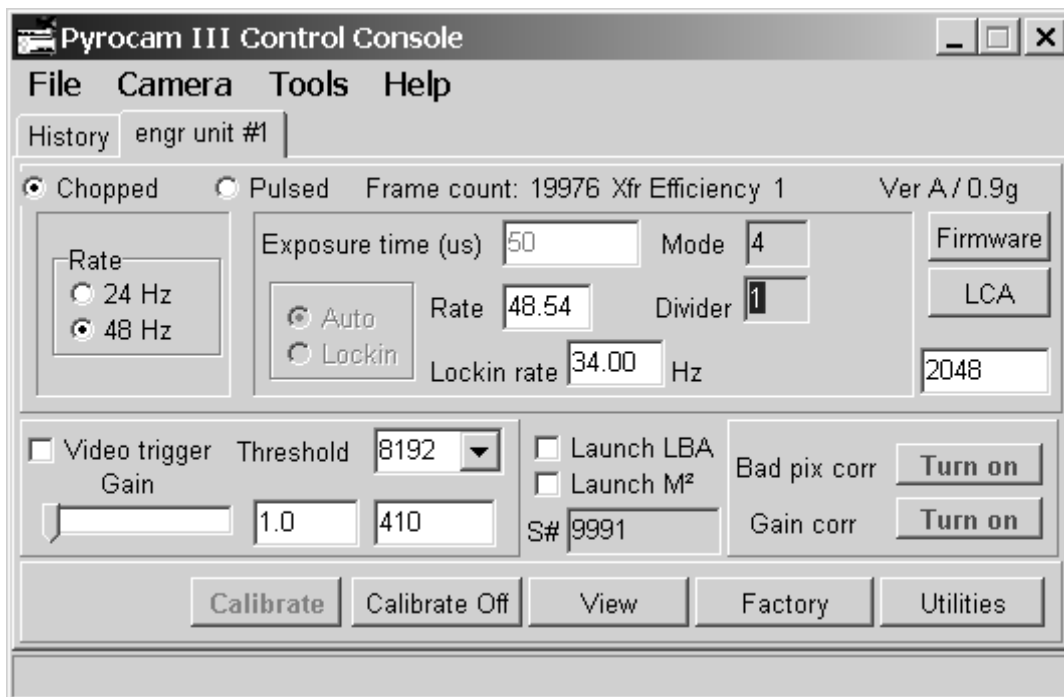


Рис. 2.2 Pyrocam III Control Console (консоль управления). Главное окно.

2.3.2 Пункты меню

2.3.2.1 File (Файл)

В меню **Файл** будет несколько пунктов. **Save Setup as (Сохранить настройки как)...**, **Load Setup (Загрузить настройки)...**, и **Exit (Выход)**. **Save Setup** и **Load Setup** позволяют сохранить текущие настройки Pyrocam в файл на диске. Пользователь может назвать файл по своему желанию, но расширение **.setup** является обязательным.

Файл настроек содержит в себе все настройки, выставляемые с помощью консоли управления. Настройки могут быть оптимизированы под разные задачи. Пользователь может сохранить и повторно использовать столько настроек, сколько ему требуется. Разные настройки могут быть сохранены для каждой из подключенных Pyrocam.

Последний сохраненный файл настроек используется каждый раз при последующем открытии той же Pyrocam. Таким образом,

<имя_файла >.setup ассоциирован с конкретной Pygocam.

2.3.2.2 Camera (Камера)

Меню **Камера** содержит 2 пункта: **Open Camera (Открыть камеру)** и **Close Camera (Закрыть камеру)**.

2.3.2.2.1 Close Camera (Закрыть камеру)

Удаляет текущую камеру из консоли управления. Также будут закрыты все приложения, связанные с этой камерой.

2.3.2.2.2 Open Camera (Открыть камеру)

Открывает любую Pygocam, которая была закрыта из меню **Close Camera (Закрыть камеру)**. При выборе **Open Camera (Открыть камеру)**, приложение закрывается и проверяет все камеры на шине Firewire. После этого каждой обнаруженной камере присваивается своя вкладка.

Замечание: Если Pygocam была физически отсоединена от шины Firewire или просто отключена – ее вкладка автоматически исчезнет. При восстановлении камеры вкладка автоматически появляется.

2.3.2.3 Tools (Инструменты)

Меню **Инструменты** содержит 2 пункта: **Sound On (Включить звук)** и **Set Alias (Назначить имя)**.

2.3.2.3.1 Sound On / Sound Off (Звук Вкл/Выкл)

Включает или выключает звуковое сопровождение. Опция не требуется для работы с приложением и не влияет на работу Pygocam.

2.3.2.3.2 Set Alias (Назначить имя)

Используется для переименования текущего названия вкладки Ругосам с ее серийного номера (по умолчанию) на любое другое, по вашему усмотрению. Консоль управления запомнит это имя и отобразит его при новом запуске.

2.3.2.4 Help (помощь)

Меню **Помощь** содержит 2 пункта: **Index (Индекс)** и **About (О программе)**. **Индекс** открывает онлайн-документ поддержки. **О программе** открывает окно с информацией о приложении **Консоль управления Ругосам**.

2.3.3 Прочие настройки камеры

2.3.3.1 Chopped (Режим с прерываниями)

Этот переключатель переводит Ругосам III в режим с прерываниями. Если Ругосам не имеет встроенного прерывателя, отображается **Индикатор частоты прерываний внешнего прерывателя (Ext. chop rate)**. **Индикатор** будет отображать текущую используемую частоту прерываний. Ругосам будет собирать кадры данных только для узкого диапазона частот прерывателя вокруг двух базовых частот: 24.3 Гц и 48.5 Гц.

При использовании внутреннего прерывателя под кнопкой **Chopped** будет отображен показанный на рис. 2.3 блок.

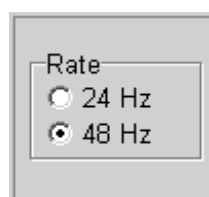


Рис. 2.3. Управление внутренним прерывателем.

Эти переключатели позволяют вам выбрать одну из двух доступных частот прерываний.

2.3.3.2 Pulsed (Импульсный режим)

Этот переключатель переводит Ругосам III в импульсный режим (Pulse mode). При этом активируются некоторые дополнительные функции управления, показанные на рис. 2.4.

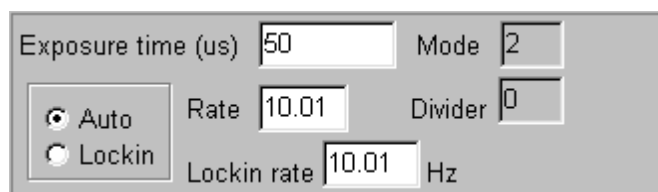


Рис. 2.4 Элементы управления импульсным режимом.

2.3.3.3 Exposure time (μs) (Время экспонирования. мкс)

Здесь есть возможность управления временем экспонирования. Пределы – от 50 до 12800 мкс с шагом в 50 мкс. Строка неактивна в импульсном режиме 3 (Pulse mode 3) и в режиме с прерываниями (Chopped mode). Смотри разделы 3.2.1 и 3.2.2 для информации по установке этого значения.

2.3.3.4 Mode (Режим)

Этот индикатор отображает текущий режим работы Ругосам.

Mode 1 – Пусковое устройство с одиночным импульсом или пусковое устройство с частотой ниже 4 Гц.

Mode 2 – Частота пускового устройства от 4 Гц до 118 Гц (приблизительно).

Mode 3 – Высокая частота пускового устройства (до 1 кГц) (недоступно для моделей с кремниевым детектором).

Mode 4 – Работа с лазером постоянного излучения и с частотой прерываний в 48.5 Гц.

Mode 5 - Работа с лазером постоянного излучения и с частотой прерываний в 24.3 Гц.

2.3.3.5 Rate (Частота повторения)

Этот индикатор отображает текущую частоту повторений для пускового устройства в Гц. В режиме с прерываниями отображает частоту внешнего или внутреннего прерывателя. В режиме одиночного импульса это значение, по сути, не несет никакой информации.

2.3.3.6 Divider (Делитель)

Это значение имеет смысл только в импульсном режиме 3. Смотри раздел 3.2.3. Во всех других режимах значение делителя равно 1. Если это значение равно 2, Ругосам срабатывает только на каждый второй пусковой импульс, если значение 3 – только на каждый третий и так далее.

2.3.3.7 Auto / Lockin --- Lockin rate (Авто/Фиксировано) – частота синхронизации.

Эти переключатели, так же как и индикатор **Lockin rate**, связаны между собой и с кнопкой **Calibrate (Калибровка)**.

Когда включен режим **Auto (Авто)**, Ругосам автоматически определяет нужный импульсный режим работы путем синхронизации с частотой пусковых импульсов. В общем, Ругосам начнет собирать кадры после третьего пускового импульса.

При включенном режиме **Lockin (Фиксированно)**, Ругосам настроен так, чтобы работать по предустановленной частоте пусковых импульсов. Частота задается путем подачи на Ругосам импульсов надлежащей частоты и, затем, нажатия кнопки **Calibrate**. Ругосам выполнит все операции по калибровке и выставит частоту синхронизации по частоте импульсов, пришедших во время

калибровки. При использовании этой опции, Ругосат может начать собирать данные со второго пускового импульса.

Замечание: Эта опция доступна только в Pulse Modes 2 и 3

2.3.3.8 Frame Count (Подсчет кадров)

Отображает число кадров, переданных во время текущей сессии. Сбрасывается при закрытии консоли управления.

2.3.3.9 Xfr Efficiency (Настройка передачи)

Показывает число кадров, которые были приняты компьютером по сравнению с числом кадров, собранных камерой. 1 показывает, что были переданы все кадры. 2 показывает, что была принята половина собранных кадров. 3 – каждый третий и так далее.

2.3.3.10 Video trigger (Блокирование видео данных)

Выбор этой опции не позволит Ругосат передавать те кадры, которые содержат изображения с интенсивностью ниже определенного значения. Для этого требуется установить порог пиковой интенсивности. Передавать будут те кадры, пиксели которых имеют значение интенсивности выше заданного порога. Значение порога задается в безразмерной величине.

2.3.3.11 Threshold (Порог)

Это порог, ограничивающий передаваемые видео данные. Пользователь может выбрать любое значение из списка. Максимальное значение интенсивности находится около 15000 единиц в импульсном режиме и около 16000 единиц в режиме с прерываниями. Значение порога задается в безразмерной величине.

2.3.3.12 Gain (Усиление)

Ползунок/строка **Gain** контролирует настройку электронного усилителя Ругосат. Используется для усиления слабых сигналов. Однако, он усиливает и шумы. Этот элемент управления содержит ползунок и строку, связанные друг с другом. Значение может выставляться либо путем перемещения ползунка, либо вводом значения в строку. Величина усиления варьируется в зависимости от режима (импульсный или с прерываниями) и от типа детектора (Руго или Silicon).

2.3.3.13 Launch LBA-PC (Запуск LBA-PC)

Выбор этой опции к запуску приложения Spiricon LBA-PC. LBA-PC будет автоматически сконфигурировано для работы с Ругосат. Вы должны иметь лицензию для использования LBA-PC вместе с Ругосат. Этот элемент управления будет неактивным, если это приложение не установлено в вашей системе. Смотри раздел 2.6 для дополнительной информации.

2.3.3.14 Launch M2-200 (Запуск M2-200)

Выбор этой опции приведет к запуску приложения Spiricon M2-200. M2-200 будет настроен для использования Ругосат, в ручном режиме. Вы должны иметь лицензию для использования M2-200 вместе с Ругосат. Этот элемент управления будет неактивным, если это приложение не установлено в вашей системе. Смотри раздел 2.6 для дополнительной информации.

2.3.3.15 S#

Это серийный номер Ругосат, связанной с этой конкретной вкладкой консоли управления. Отображается только для справки.

2.3.3.16 Bad pix corr (Коррекция «плохих» пикселей)

Это кнопка включает или выключает опцию коррекции «плохих» пикселей. При включенном режиме текст кнопки станет **ЗЕЛЕНЫМ** и будет написано – «Turn off» (выключить). При выключении этой опции текст станет **КРАСНЫМ** и будет написано «Turn on» (включить). Одна из утилит (**Utilities**) позволяет пользователю задавать «плохие» пиксели. Для Ругосам задается 2 карты «плохих» пикселей – одна для импульсного режима и одна для режима с прерываниями. По умолчанию опция включена. Опция должна быть выключена только при изменении настроек коррекции «плохих» пикселей в приложении **Utilities**. Подробности использования описаны в Приложении В. Если для Ругосам не указана карта «плохих» пикселей, элемент управления будет неактивным. Однако на заводе Ругосам укомплектовывается двумя эффективными картами «плохих» пикселей.

2.3.3.17 Gain corr (Коррекция усиления)

Это кнопка включает или выключает опцию корректировки усиления. При включенном режиме коррекции текст кнопки станет **ЗЕЛЕНЫМ** и будет написано – «Turn off» (выключить). При выключении этой опции текст станет **КРАСНЫМ** и будет написано «Turn on» (включить). Этот элемент управления будет **СЕРЫМ** в случае, если для Ругосам не задана таблица корректировки усиления. В Ругосам может храниться 2 такие таблицы – для импульсного режима и для режима с прерываниями. Большинство Ругосам поставляются с таблицей корректировки для режима с прерываниями. Использование корректировки усиления уменьшит уровень производительности Ругосам. Приложение **Utilities** позволяет пользователю генерировать таблицы корректировки усиления. Описание приводится в Приложении С.

2.3.3.18 Calibrate (Калибровка)

Эта кнопка запускает процесс калибровки Ругосам. Когда калибровка была успешно завершена, кнопка станет **ЗЕЛЕНОГО** цвета. Если ее цвет **СЕРЫЙ** – Ругосам не была откалиброван. Изменение цвета кнопки на **КРАСНЫЙ** говорит о том, что выполненная ранее калибровка уже не является достоверной. Смотри раздел 3.4 Чтобы провести калибровку необходимо защитить детектор от случайного излучения.

2.3.3.19 View (Отображение)

Эта кнопка запускает приложение Ругосам III **Viewer**. Это приложение будет рассмотрено в разделе 2.4.

2.3.3.20 Factory

Эта кнопка (после ввода пароля) позволяет обновить прошивку Ругосам.

Замечание: Прошивка может быть обновлена через порт IEEE 1394 Firewire. Вам будет предложена специальная инструкция по использованию кнопки Factory, если ваша Ругосам требует обновления.

2.3.3.21 Utilities (Утилиты)

Эта кнопка открывает приложение Ругосам III **Utilities**. Для получения полной информации смотрите раздел 2.4 и Приложения В и С.

2.4 Pyrocam III Viewer (Программа просмотра Pyrocam III)

Окно приложения Pyrocam III Viewer показывает изображение, полученные при помощи Pyrocam III. Каждое окно Viewer-а будет показывать изображения только с одной Pyrocam. Открытие нескольких Viewer-ов позволит просматривать изображения с нескольких Pyrocam.

Viewer может выполнять 4 основных функции:

- Он показывает изображения.
- Он сохраняет изображение/данные и/или записывает данные в файл на диске.
- Он выполняет некоторые основные операции по анализу лазерного пучка.
- Может быть использован для печати некоторых изображений.

Смотрите рис. 2.5 для ознакомления с расположением управляющих элементов, которые будут обсуждаться далее.

2.4.1 Главное меню

2.4.1.1 File Menu (Меню Файл)

В этом меню есть 6 пунктов. Save Data (Сохранить данные), Load Data (Загрузить данные), Save Bitmap to Disk (Сохранить растровое изображение на диск), Log Data to Disk (Записать данные на диск), Log Data as ASCII (Записать данные в ASCII), и Exit (Выход).

2.4.1.1.1 Save Data... (Сохранить данные)

Сохраняет один кадр как бинарный файл. Пользователь может назвать файл по своему усмотрению, но расширение .raw является обязательным. Например <имя_файла>.raw.

2.4.1.1.2 Load Data... (Загрузить данные)

Загружает предварительно сохраненный файл данных с диска. Загруженный файл будет отображен в окне.

2.3.1.1.3 Save Bitmap... (Сохранить растровое изображение)

Сохраняет текущее растровое изображение в файл на диск. Пользователь может именовать файл по своему усмотрению, но расширение .bmp является обязательным. Этот файл может использоваться как в приложении Viewer, так и в других приложениях, способных читать и отображать файлы *.bmp.

2.4.1.1.4 Log Data to Disk... (Сохранить данные на диск)

Создает множество бинарных файлов с именем, содержащим само имя файла и номер кадра. Например <имя_файла>00001.raw, <имя_файла>00002.raw . . . <имя_файла>nnnnn.raw, где nnnnn может иметь значение до 99999. Эти файлы имеют такое же расширение, как и файлы, получаемые при применении Save Data. Файлы могут быть просмотрены при использовании Load Data.

2.4.1.1.5 Log Data as ASCII (Сохранить данные как ASCII)

Выполняет те же действия, что и Log Data to Disk, только использует кодировку ASCII. Имя файла можно изменять по своему усмотрению, но должно присутствовать расширение .csv. Например <имя_файла>00001.csv, <имя_файла>00002.csv . . . <имя_файла>nnnnn.csv, где nnnnn может иметь значение до 99999.

2.4.1.1.6 Exit (Выход)

Закрывает приложение Viewer.

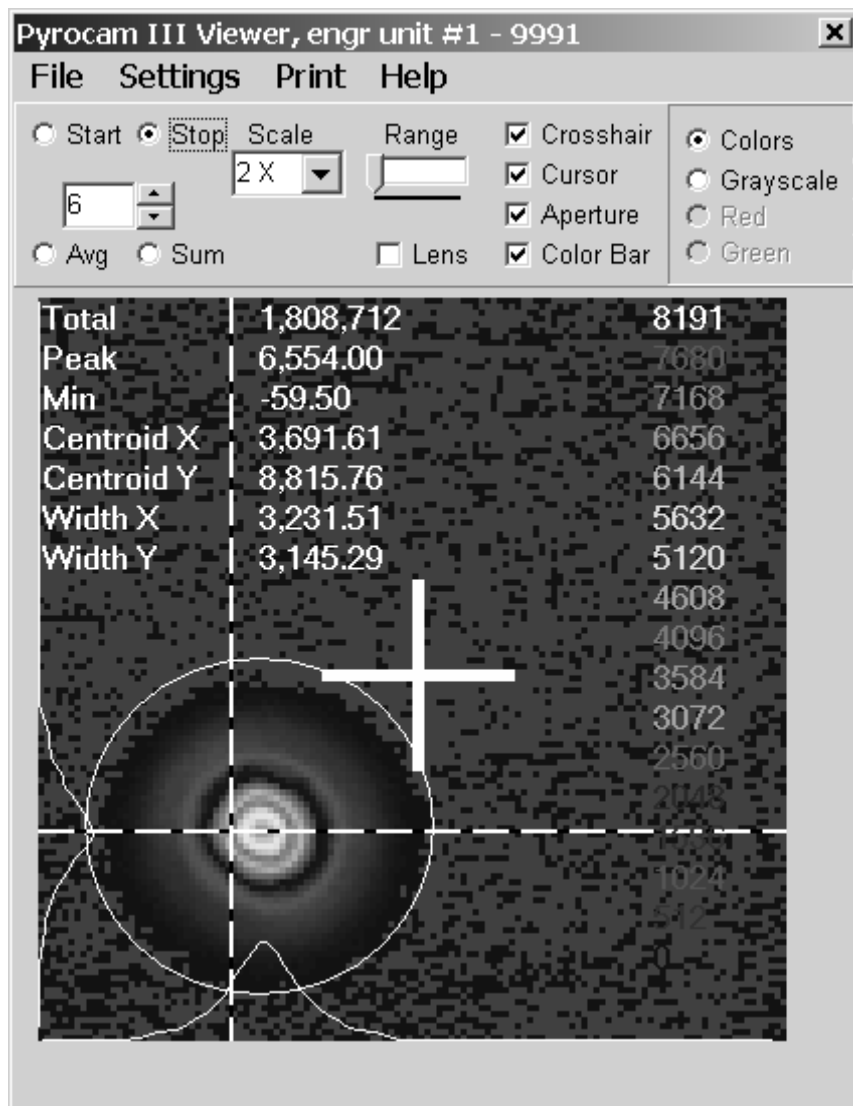


Рис 2.5. Pyrocam III Viewer.

2.4.1.2 Settings (Настройки)

В этом меню есть 5 пунктов: Show/Hide Results (Отобразить/Скрыть результаты), Show Grayscale/Color (Отобразить в сером/в цвете), 3D/2D, Zoom (Увеличение), и Calibrate *Energy* (Калибровка энергии/мощности).

2.4.1.2.1 Show/Hide Results (Отобразить/Скрыть результаты)

Отображает/скрывает численные результаты, подсчитанные приложением. Эта информация накладывается на изображение пучка/луча и будет распечатана вместе с изображением или

сохранена с растровым изображением. Эти результаты характерны для Laser Beam Analysis (анализ лазерного луча) и могут быть непригодными для общего анализа изображения.

Вычисляемые результаты содержат следующие составные части:

- **Total Energy (Общая энергия)** – сумма энергий всех пикселей, отображаемая в безразмерной величине, в Джоулях или в Ваттах. Ватты и Джоули отображаются при включенной опции **Calibrate Energy**. Когда включена Aperture (Апертура), подсчет ведется только по пикселям внутри апертуры.
- **Peak Energy (Пиковая энергия)** – наивысший/пиковый сигнал, обнаруженный в кадре данных. Это значение основано только на тех данных, которые находятся внутри апертуры, отображается она или нет. Отображается в безразмерной величине или в Вт/см² или Дж/см².
- **Min Energy (Минимальная энергия)** – наименьший зарегистрированный уровень сигнала в захваченном кадре данных. Это значение основано только на тех данных, которые находятся внутри апертуры, отображается она или нет. Отображается в безразмерной величине или в Вт/см² или Дж/см².
- **Centroid X and Y (Центр тяжести. Координаты X и Y)** – вычисление центра тяжести (выполняется на основе всех данных из кадра). Центр тяжести отображается в мкм, отсчитывается от верхнего левого угла детектора/окна изображений. Это значение основано только на тех данных, которые находятся внутри апертуры, отображается она или нет.

- **Width X and Y (Ширина по осям X и Y)** – подсчет ширины лазерного пучка по двум осям. Подсчет всегда ведется в мкм с использованием стандартного метода 90/10 Knife Edge. Это значение основано только на тех данных, которые находятся внутри апертуры, отображается она или нет.

2.4.1.2.2 Show Grayscale/Color (Отобразить в сером/в цвете)

Конвертирует изображение с использованием шкалы уровней серого, или отображает его с использованием 128 цветов. Этот пункт меню дублирует переключатели **Grayscale** и **Colors** в правой части окна.

2.4.1.2.3 3D/2D

Переключает режимы 2D и 3D. Когда включен режим 3D, активируются переключатели **Red (Красный)** и **Green (Зеленый)** в правой части окна. Эти переключатели переводят изображение в монохромный красный или зеленый формат для работы в специальных очках.

2.4.1.2.4 Zoom (Увеличение)

Изменяет масштабы просматриваемого изображения. Показатели увеличения принимают следующие значения: 1x, 2x, 4x, или 8x и снова 1x. Также можно запустить режим увеличения двойным щелчком ЛКМ при указании курсором на окно изображения. Повторяющиеся двойные щелчки ЛКМ вызовут пробег цикла по всем возможным значениям увеличения.

2.4.1.2.5 Calibrate Energy (Калибровка энергии/мощности).

Открывает диалоговое окно, позволяющее пользователю выставить значение эталонной/откалиброванной

энергии/мощности и выбрать единицы измерения – Ватты и Джоули. Введите ноль (0) для выключения калибровки и возвращения безразмерным величинам. Вам потребуется внешний измеритель мощности или измеритель Джоулей чтобы использовать его как основу.

2.4.1.3 Print (Печать)

В этом меню 2 пункта - **Print Setup (Настройки печати)** и **Print (Печать)**.

2.4.1.3.1 Print Setup (Настройки печати)

Это стандартное диалоговое окно настройки печати с множеством опций, которые зависят от используемого вами принтера.

2.4.1.3.2 Print (Печать)

Печатает текущее изображение луча в стиле What You See Is What You Get (WYSIWYG) (что видишь, то и получаешь).

2.4.1.4 Help (Помощь)

В этом меню есть 2 пункта - **Ryocam III Help** и **About (О программе)**.

2.4.1.4.1 Ryocam III Viewer Help

Запускает онлайн документацию.

2.4.1.4.2 About (О программе)

Открывает окно с информацией о приложении Ryocam III Viewer. Здесь можно узнать текущую версию вашего ПО.

2.4.2 Управление панелью инструментов

2.4.2.1 Start and Stop (Запуск и остановка)

Эти переключатели запускают и останавливают отображение новых изображений.

2.4.2.2 Avg (Усреднение)

Этот переключатель приводит к усреднению кадров данных. Эта кнопка нажимается вместо старта. Усредняет кадры данных, число которых отображено в строке для редактирования.

2.4.2.3 Sum (Сумма)

Этот переключатель приводит к суммированию кадров данных. Эта кнопка нажимается вместо старта. Суммирует то число кадров данных, которое отображено в строке для редактирования.

2.4.2.4 Scale and Range (Масштаб и диапазон)

Вы можете увеличить яркость/интенсивность или изменить масштаб по оси Z в режиме 2D и 3D. Увеличение по оси Z позволит вам увидеть градации яркости/интенсивности более детально. Когда выбран Scale, ползунок Range становится активным. Используйте его для движения по всей оси Z вверх и вниз.

Замечание: Ползунок Range практически не имеет смысла применять в 3D режиме.

2.4.2.5 Crosshair (Перекрестие)

Выбор этой опции создаст белое перекрестие на отображаемых данных. Оно указывает положение центра матрицы.

2.4.2.6 Cursor (Курсор)

Выбор этой опции создаст горизонтальную и вертикальную линии. Яркость/интенсивность вдоль этих линий курсора отображается графически в левой и нижней частях окна изображений. Курсор может быть перемещен путем перетаскивания его мышью. Наведите курсор мыши в точку пересечения линий. Когда курсор мыши будет указывать на маленький +, щелкните и зажмите ЛКМ. Перетащите курсор на желаемую позицию и отпустите кнопку.

2.4.2.7 Aperture (Апертура)

Позволяет отображать автоматически определяемую апертуру. Апертура исключает из обработки любые данные вне ее границ. Апертура полезна только при подсчете ширины лазерного луча. Апертура активирована, даже если она не отображается, для многих результатов, кроме результатов **Total Energy**.

2.4.2.8 Color Bar

Этот элемент управления отображает цветовой ключ, который связан с цветом, отображаемым в дискретном уровне (??). Он помещен в правую часть окна. Также он показывает, какое может быть текущее значение пика.

2.4.2.9 Lens (Линзы)

Если вы используете Ругосам III с линзами, выбор этой опции приведет к ориентации изображения таким образом, в каком оно наблюдается в видоискателе камеры. Если опция не отмечена, изображение ориентировано так, как если бы вы смотрели в обнаружитель камеры с лицевой стороны.

2.5 Приложение Pyrocam III Utilities

2.5.1 Введение

Это приложение имеет 2 функции: генерировать и загружать карты «плохих» пикселей в Pyrocam; генерировать и загружать таблицы коррекции усиления в Pyrocam. Смотрите рис. 2.8 для ознакомления с расположением элементов управления.

Замечание: Одновременно вы должны открывать только одно приложение Utilities. Окно Utilities влияет только на ту Pyrocam, иконка которой была видна при запуске. Работайте одновременно только с одной Pyrocam.

При открытии приложения Utilities, элементы управления Bad Pixel Correction и Gain Correction будут принудительно выставлены в отключенное состояние. Вы можете выполнять 2 эти операции в любой последовательности. Внутри Pyrocam сначала вычисляется коррекция усиления, а затем выполняется коррекция «плохих» пикселей.

Вы можете использовать Bad Pixel Utilities для устранения незначительных дефектов, которые вы могли случайно нанести детекторной матрице.

Коррекция усиления значительно уменьшает частоту обработки кадров. Поэтому коррекция не должна использоваться в обычных ситуациях. Только если это критично в вашем случае – можно использовать коррекцию. В общем случае, красные (битые) пиксели, которые требуют коррекции, лучше рассматривать как «плохие» пиксели, т.к коррекция «плохих» пикселей происходит при гораздо более высокой скорости работы.

Таблица коррекции усиления должна вычисляться автоматически при равномерном освещении детектора. Ручная коррекция, хоть и допускается, но все же не рекомендуется.

Каждая Pyrocam III будет снабжена двумя фабричными файлами карт «плохих» пикселей, одна для импульсного режима (~<серийный_номер>.bpr) и одна для режима непрерывного излучения (~<серийный_номер>.bpc). Эти

файлы защищены от записи и могут быть восстановлены во флэш-памяти Ругосат. В некоторых случаях мы можем поставить Ругосат с одной или двумя фабричными таблицами коррекции усиления: одна для импульсного режима (~<серийный_номер>.cgr) и/или одна для режима непрерывного излучения (~<серийный_номер>.cgc).

2.5.2 Общие средства управления

2.5.2.1 Перемещение курсора

Перемещение курсора на нужную позицию выполняется путем помещения указателя мыши на пересечении курсора. Когда указатель мыши превращается в маленький +, нажмите и удержите ЛКМ. Переместите курсор на желаемую позицию и отпустите кнопку мыши. В нижнем правом углу есть отображение координат X и Y выбранной позиции (измеряются в пикселях, отсчет ведется от верхнего левого угла). См. рис 2.6.



Рис. 2.6. Позиция курсора.

Курсор обычно используется для выделения «плохих» пикселей для коррекции. Также может использоваться для коррекции усиления для отдельных пикселей, столбцов или строк пикселей.

2.5.2.2 Кнопка Pause/Resume (Приостановить/Продолжить)

Эта кнопка приостанавливает и вновь запускает процесс сборки новых изображений приложением Utility. Когда эта кнопка нажата, появится кнопка **Repaint (Перерисовать)**. См. рис. 2.7.

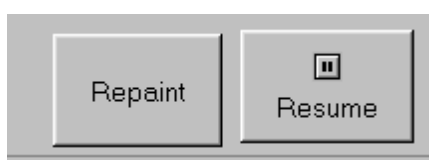


Рис. 2.7. Управление сбором данных.

2.5.2.3 Кнопка Repaint (Перерисовать)

Эта кнопка заново отображает последний кадр собранных данных. Это может быть полезным, если вы хотите работать только с одним кадром данных и желаете посмотреть эффект коррекции «плохих» пикселей и коррекции усиления.

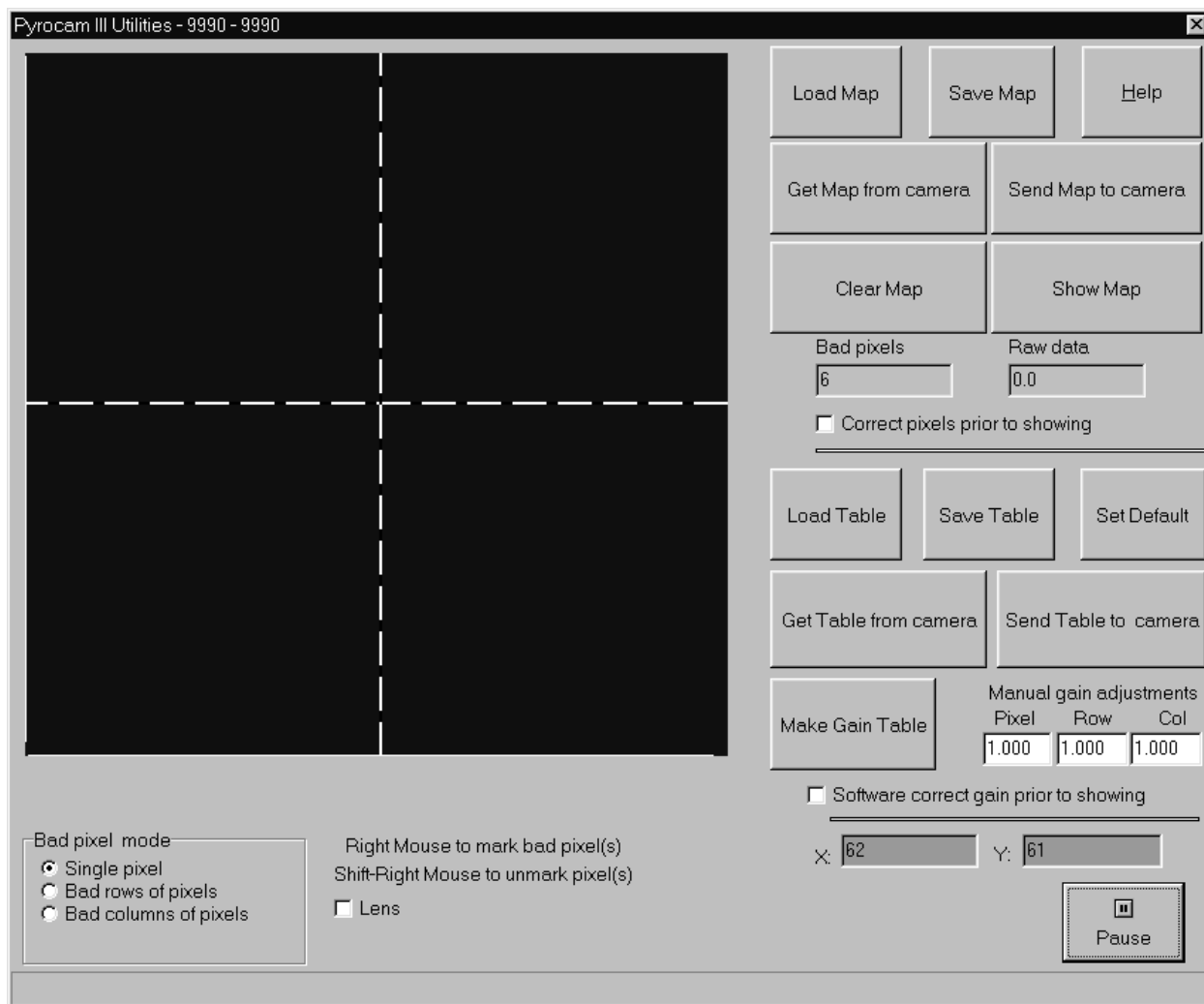


Рис 2.8. Приложение Utilities.

2.5.3 Управления коррекцией «плохих» пикселей.

Этот набор элементов управления специфичен для операций по коррекции пикселей. «Плохие» пиксели должны быть помечены как дефективные. Этот процесс и есть составление карты «плохих» пикселей (Bad Pixel Map). См. рис. 2.9 и рис. 2.10.

2.5.3.1 Load Map (Загрузить карту)

Эта кнопка загружает ранее сохраненную карту «плохих» пикселей в приложение Utilities. Тип файла по умолчанию - <имя_файла>.bpr (Bad Pixel pulse - импульсный) и <имя_файла >.bpc (Bad Pixel chopped – с прерываниями), в зависимости от режима работы Ругосат при запуске приложения Utilities.

2.5.3.2 Save Map (Сохранить карту)

Сохраняет текущую карту «плохих» пикселей в файл на диск. Вы можете назвать его по вашему усмотрению, но расширение .bpr или .bpc будет добавлено автоматически в зависимости от режима работы Ругосат.

2.5.3.3 Help (Помощь)

Эта кнопка открывает онлайн документацию. Также этот файл включает в себя информацию по коррекции усиления.

2.5.3.4 Get Map from Camera (Получить карту с камеры)

Эта кнопка производит запрос и загружает карту «плохих» пикселей из Ругосат. Ругосат передаст карту, соответствующую текущему режиму работы: с прерываниями или импульсный.

2.5.3.5 Send Map to Camera (Передать карту в камеру)

Передает текущую созданную карту в флэш-память Ругосат. Карта записывается в область, отведенную для импульсного режима или для режима с прерываниями, в зависимости от текущего режима работы Ругосат.

2.5.3.6 Clear Map (Очистить карту)

Очищает текущую отображаемую карту «плохих» пикселей, но не удаляет ее из флэш-памяти Ругосат.

2.5.3.7 Show/Hide Map (Отобразить/Скрыть карту)

Отображает или скрывает текущую карту «плохих» пикселей. При отображении помеченные «плохие» пиксели имеют зеленый цвет.

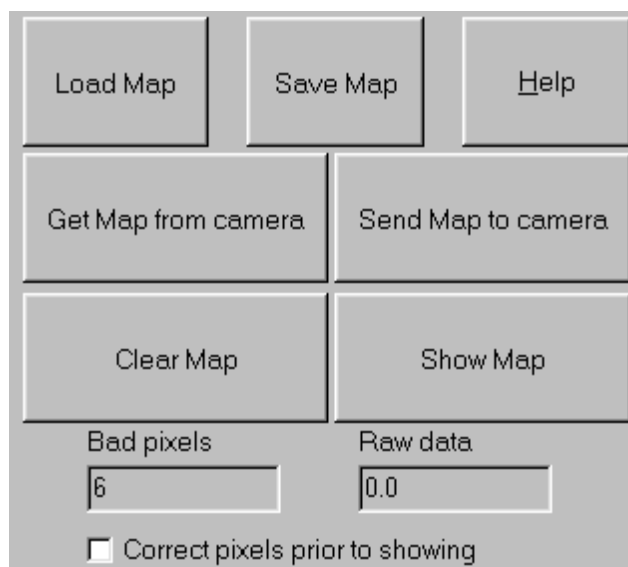


Рис. 2.9. Элементы управления коррекцией «плохих» пикселей.

2.5.3.8 Bad pixels («Плохие» пиксели)

Показывает текущее количество пикселей, отмеченных для коррекции.

2.5.3.9 Raw data (Исходные данные)

Показывает оцифрованное значение пикселя в точке пересечения линий курсора.

2.5.3.10 Correct pixels prior to showing (Предпросмотр)

Окошко метки позволяет вам посмотреть эффект от карты пикселей, которую вы создали.

Замечание: Это симуляция того, что Ругосат сделает при загрузке карты и включении коррекции «плохих» пикселей.

2.5.3.11 Bad Pixel Mode (Режим «плохих» пикселей)

Эта группа элементов управления расположена в нижнем левом углу. Она определяет режим выбора пикселей. Пиксели могут выбираться для составления карты отдельно (Singly), в составе строки (Row) и в составе столбца (Column). См. рис. 2.10.

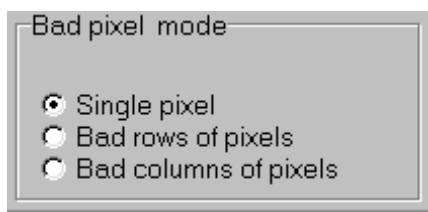


Рис 2.10. Опции режима выбора пикселей.

2.5.4 Управление коррекцией усиления

Таблица коррекции усиления должна считаться автоматически при равномерном освещении детектора. См. Приложение С для более полной информации по этой процедуре. Смотрите рис. 2.11 во время описания этих элементов управления.

Замечание: Ругосат не может содержать одновременно две таблицы коррекции усиления. Одна таблица предназначена для импульсного режима работы ~<серийный_номер>.gsp и одна для работы с прерываниями - <серийный_номер>.gss. Так как большинство Ругосат не комплектуются таблицами усиления, вы можете создать ее сами в случае необходимости.

Если Ругосат работает в импульсном режиме при запуске утилиты, файлы таблиц, создаваемые и сохраняемые, будут иметь расширение .gsp, добавляемое автоматически. Если эта таблица записывается в Ругосат, она будет помещена в область флэш-памяти, предназначенную для хранения таблицы коррекции для импульсного режима. Когда Ругосат получает запрос на таблицу, будет передана таблица коррекции для импульсного режима.

Если Ругосат работает в режиме с прерываниями при запуске утилиты, файлы таблиц, создаваемые и сохраняемые, будут иметь расширение .gsc, добавляемое автоматически. Если эта таблица записывается в Ругосат, она будет помещена в область флэш-памяти, предназначенную для хранения таблицы коррекции для режима с прерываниями. Когда Ругосат получает запрос на таблицу, будет передана таблица коррекции для режима с прерываниями.

2.5.4.1 Load Table (Загрузить таблицу)

Эта кнопка используется для загрузки ранее сохраненного файла таблицы усиления в приложение Utilities. Появится стандартный диалог загрузки файла. Щелкните на тот файл таблицы усиления, который вы хотите загрузить и нажмите **Open (Открыть)**. Результат загрузки файла можно наблюдать при перемещении курсора и наблюдении значений **Pixel (пиксель)**, **Row (ряд)** и **Col (колонка)**.

2.5.4.2 Save Table (Сохранить таблицу)

Эта кнопка используется для сохранения текущей таблицы коррекции усиления в файл на диск. Вы можете называть файл по своему усмотрению, но расширение .gsc будет выставлено автоматически (для работы в импульсном режиме) или .gss (для работы в режиме с прерываниями). Появится стандартное диалоговое окно сохранения файла. Введите имя файла и нажмите **Save (сохранить)**.

2.5.4.3 Set Default Gain (Установить усиление по умолчанию)

Эта кнопка установит поправочный коэффициент усиления для всех пикселей равный 1.000. Вы можете использовать как опорную точку, если вы собираетесь создавать вручную таблицу

коррекции усиления. Учтите, что этот метод не рекомендуется для выполнения коррекции усиления.

2.5.4.4 Get Table from Camera (Получить таблицу с камеры)

Нажмите на эту кнопку для загрузки таблицы коррекции усиления из Ругосам в приложение Utilities. Если до этого момента таблица усиления не хранилась в Ругосам, нажатие этой кнопки вызовет загрузку нулевой таблицы усиления. Нулевая таблица усиления имеет элемент в верхнем левом углу выставленный на ноль, а все остальные пиксели выставлены в 1.000.

2.5.4.5 Send Table to Camera (Передать таблицу в камеру)

Записывает текущую отображаемую таблицу в флэш-память Ругосам. Таблица записывается в область памяти, предназначенную для хранения таблицы коррекции для режима с прерываниями или для импульсного режима (в зависимости от текущего режима работы Ругосам).

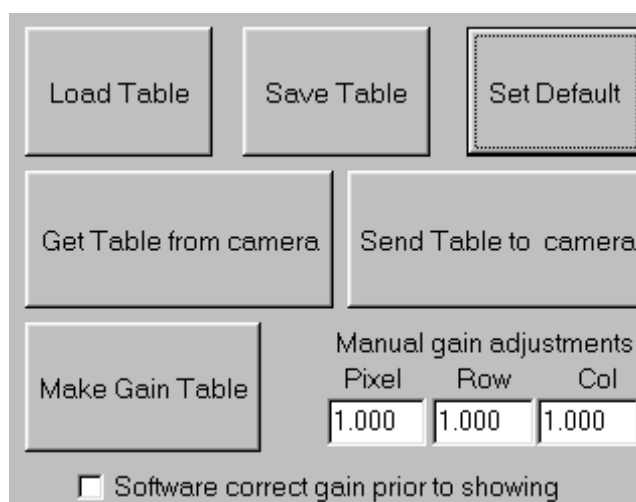


Рис. 2.11. Элементы управления коррекцией усиления.

2.5.4.6 Make Gain Table (Создать таблицу усиления)

Эта кнопка вызовет автоматическое создание таблицы корректировки усиления для всей матрицы. Перед нажатием этой кнопки вы должны равномерно осветить всю матрицу детектора. Смотри Приложение С для информации по процедуре коррекцией усиления.

Замечание: если не осветить детектор равномерно, выполнение этой процедуры и загрузка таблицы в Pyrocat вызовет отклик детектора в виде следования за неравномерностью источника света.

2.5.4.7 Manual gain adjustments (Ручное управление усилением)

Этот элемент управления позволяет вам просматривать и/или модифицировать поправочный коэффициент усиления для отдельного пикселя (**Pixel**), строки (**Row**) или столбца (**Column**) пикселей. Ввод значения в одну из форм для редактирования вызовет изменения поправочного коэффициента для отдельного пикселя, для целой строки пикселей или для целого столбца пикселей. Проверьте, не содержит ли столбец и строка разные значения коэффициентов для одинаковых пикселей. Если это условие не выполняется, **строка** и **столбец** будут подсвечены **КРАСНЫМ** и будет отображен усредненный поправочный коэффициент для **строки** и усредненный коэффициент для **столбца**.

2.5.4.8 Software correct gain prior to showing (Предпросмотр)

Эта опция позволяет вам видеть эффект от таблицы коррекции усиления, которую вы создали.

Замечание: Это симуляция того, что сделает Pyrosat после загрузки таблицы усиления и включения коррекции усиления.

2.6 Ругосам III, LBA и M²-200

В консоли управления Ругосам III есть 2 окошка для отметки галкой: одно – запуск приложения LBA, другое – запуск приложения M²-200. Эти два приложения – мощные инструменты анализа лазера и предлагают множество опций, недоступных в Ругосам III Viewer.

Окошки для отметки галкой остаются серыми и неактивными, только если вы не установили себе на компьютер эти приложения. Если они активны, нажатие на окошко запустит соответствующее приложение. Как указано ранее, требуются отдельные лицензии для использования этих приложений с Ругосам III. При первом запуске этих приложений вас попросят ввести пароль. Введите пароль и приложение запустится и загрузит конфигурацию, необходимую для работы с Ругосам III.

Если Ругосам III была куплена вместе с лицензией, пароль (-ли) будут указаны на начальной странице этого документа. Если оплата производилась отдельно, пароль будет указан в документации, получаемой с лицензией. Мы советуем вам записать их на начальную страницу.

Вы должны будете ввести пароль только один раз. После этого программа будет запускаться автоматически при выставлении галки в окошке.

2.6.1 Конфигурация LBA-PC и M²-200

При первом запуске приложения LBA-PC и/или M²-200 будут запущены с конфигурацией по умолчанию. Вы можете создать и сохранить свои собственные конфигурации для ваших приложений. После того, как вы сделали это, последняя сохраненная конфигурация станет новой конфигурацией по умолчанию для каждого последующего запуска приложения.

Конфигурация, используемая по умолчанию, также связывается и с серийным номером Ругосам. Поэтому Ругосам #1 имеет одну конфигурацию LBA-PC, а Ругосам #2 имеет другую конфигурацию.

2.6.2 Ограничения LBA-PC и M²-200

На момент написания этого документа, M²-200 разработан только для работы с Ругосам III в ручном режиме (Manual mode). И в LBA-PC, и в M²-200 другие элементы управления будут недоступны. В диалоговом окне **Capture (Сбор/Захват данных)** секции **Video** и **Trigger** не имеют никакого действия. В диалоговом окне **Camera (Камера)**, элементы управления **Resolution**, **Sync Source**, **Pixel Bits**, и **Advanced** также недоступны. В качестве **Camera** принудительно установлена Ругосам III и эта настройка не может быть изменена.

ГЛАВА 3

УСТАНОВКА И РАБОТА

3.1 Введение

В зависимости от модели, Ругосат III может анализировать как импульсные лазеры, так и лазеры непрерывного излучения. Ругосат III, снабженный специальными линзами, может длительное время отображать высокотемпературные тепловые объекты или захватывать кратковременный импульс лазера. Ругосат требует разных настроек для разных случаев его применений.

3.1.1 Импульсный режим

Для работы с импульсными явлениями нужно подключить внешнее пусковое устройство в разъем TRIGGER на Ругосат. Связь между пусковым импульсом и импульсным событием должна удовлетворять определенным временным и электрическим требованиям для обеспечения правильной работы. Эти требования подробно описаны в следующем разделе, описывающим импульсный режим работы.

3.1.2 Непрерывный режим

Для работы в этом режиме должен использоваться прерыватель. Ругосат III может быть снабжен внутренним прерывателем, но если вы приобрели другую модель, вы можете подключить внешний прерыватель. Однако, Spigicon рекомендует использовать стандартный внутренний прерыватель для получения оптимальных результатов. Смотри раздел ниже, описывающий режим непрерывного излучения.

Замечание: Если вы планируете установить линзы для продолжительного отображения термических объектов, вы должны

иметь Ругосат III с внутренним прерывателем. Этот прерыватель спроектирован так, чтобы обеспечивать наилучшую резкость получаемых изображений.

С внутренним прерывателем все требуемые временные соотношения выполняются автоматически внутри Ругосат III. Если вы добавляете внешний прерыватель, вы должны ознакомиться с механическими, электрическими и временными требованиями для прерывания постоянных источников. Раздел **External Chopper (Внешний прерыватель)** этой главы описывает, как добавить возможность работы с непрерывными источниками в модель Ругосат, предназначенную для импульсного режима работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прежде чем подвергать облучению детекторную матрицу убедитесь, что вы не превысите допустимый безопасный уровень излучения. Смори Приложение А-1 для ознакомления с границами порога разрушения. Превышение этого уровня может повлечь неустранимое повреждение.

3.1.3 Silicon Models (Кремниевые модели)

Все пироэлектрические модели Ругосат III работают по следующему далее описанию. Кремниевые детекторы могут иметь несколько характеристик, отличающихся от обычных моделей. Информация, предназначенная только для моделей с кремниевым детектором, будет помечена соответствующим образом.

3.2 Импульсный режим

Импульсный режим работы подразделяется на 3 категории, в зависимости от частоты повторения лазерных импульсов. Одна требует специальной внешней синхронизации между пусковым входным импульсом и запуском лазера. Другая требует соответствия ширины пускового импульса и импульса

лазера. Регулировка временных соотношений для трех режимов работы, обозначаемых как импульсный режим 1, 2 и 3, показана на рисунках 3-1, 3-2 и 3-3 соответственно. Вкладка консоли управления Rugosam содержит индикатор, обозначаемый как **Mode (Режим)**. Число, появляющееся в поле индикатора, показывает какой импульсный режим работы применяется. При выборе импульсного режима в поле будет отображено 1, 2 или 3. Это число основано на частоте повторения импульсов пускового устройства, применяемого совместно с Rugosam. Далее следует краткое описание этих трех режимов:

Режим 1, также называется режимом одиночного импульса, отвечает за операции, при которых лазер возбуждается с частотой пускового устройства ниже 4 Гц. Это также включает в себя события без повторения или одиночные события. В этом режиме стабильность частоты пускового устройства не является критичной.

Режим 2 отвечает за операции, где лазер возбуждается с частотой 4 Гц или выше, но ниже чем с частотой режима 3, то есть не выше 118 Гц (приблизительно). Применяемая частота пускового устройства и установка экспозиции будет определять точку перехода между режимами 2 и 3.

Режим 3 также называется скоростным режимом работы. В этом режиме, ширина входного импульса пускового устройства контролирует время облучения/длительность экспозиции. Минимальная ширина импульса должна быть не меньше 4 мкс, тогда как максимальная – не больше 10% от периода повторения импульсной последовательности. Этот режим может работать на частотах до 1000 Гц, но при этом пусковые импульсы будут делиться.

Замечание: когда работаете в импульсном режиме, старайтесь избегать частот, являющихся переходными между тремя категориями частот. Это позволит избежать различных ошибок сбора данных.

Замечание: Цикл калибровки ДОЛЖЕН осуществляться для всех импульсных режимов работы.

3.2.1 Mode 1 Pulsed Operation (Импульсный режим 1)

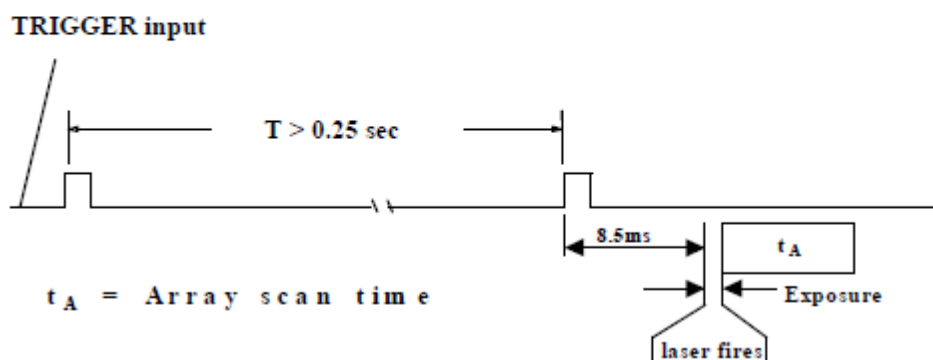
Импульсный режим 1 отвечает за такую работу, когда лазер возбуждается с частотой 3 Гц или ниже, включая запуск без повторения или одиночный запуск. Рис. 3.1 содержит временную диаграмму для этого режима работы. В этом режиме ваш лазер должен возбуждаться в течении времени экспонирования, которое начинается через 8.5 мс после переднего фронта пускового импульса. Полная продолжительность импульса лазера должна уместиться в задаваемом времени экспонирования (Exposure time). В общем, вы должны задать время экспонирования на 20%-25% больше действительной ширины импульса лазера. Заметьте, что 50 мкс является минимальным выставляемым значением времени экспонирования и увеличивается с шагом в 50 мкс.

Когда работаете в импульсном режиме 1, калибровочный/эталонный кадр должен быть получен до записи самих данных. Путем вычитания эталонного базиса из кадра, содержащего данные, Ругосат способен построить очень точную картину энергии падающего потока излучения.

Чтобы оставаться в режиме 1 вы должны установить частоту пускового устройства < 4 Гц. Ругосат автоматически переключится в режим 2 если частота приблизится или превысит 4 Гц.

Pulse Mode 1 -- Single-Shot Timing

FOR $T > 0.25$ sec, < 4 Hz



TRIGGER input – вход TRIGGER

Laser fires – возбуждение/запуск лазера

Array scan time – время считывания матрицы

Exposure – время экспонирования

Рис 3.1. Импульсный режим 1.

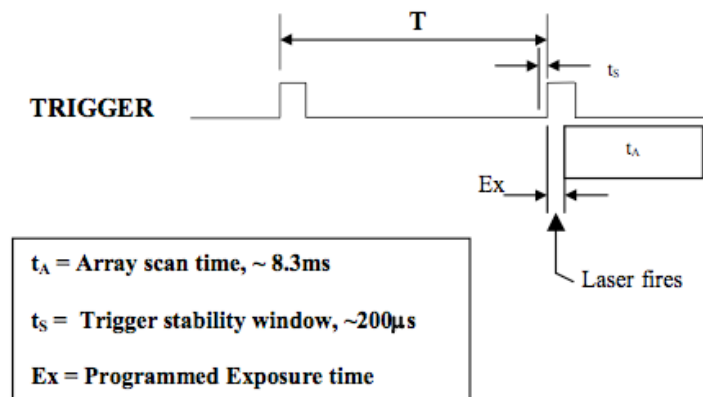
3.2.2 Mode 2 Pulsed Operation (Импульсный режим 2)

В режиме 2 пусковые импульсы должны приходиться со стабильной частотой. Смотри рис. 3.2. Когда работаете в импульсном режиме 2, калибровочный/эталонный кадр должен быть получен до записи самих данных. Путем вычитания эталонного базиса из кадра, содержащего данные, Ругосам способен построить очень точную картину энергии падающего потока излучения.

Передний фронт пускового импульса используется для обозначения старта запускаемого события. Время экспонирования должно быть выставлено так, чтобы вмещать в себя только импульсное событие. Выставление времени экспонирования значительно больше чем продолжительность импульсного события вызовет потерю сигнала из-за излишнего охлаждения матрицы до считывания показаний с детектора.

Pulse Mode 2 -- Medium Pulse Rates

For $T = .25 \text{ sec}$ But $< (t_A + E_x + 200\mu\text{s})$
... 4 Hz to ~ 115 Hz



Array scan time – время считывания матрицы

Trigger stability window – окно нестабильности фронта пускового импульса

E_x – задаваемое время экспонирования

Рис 3.2. Импульсный режим 2.

Стабильная частота следования пусковых импульсов обеспечивает оптимальный эффект калибровки для всей получаемой информации. Если ваше пусковое устройство не является стабильным, то это, вероятно, отразится на результатах. Для наилучших результатов откалибруйте Ругосат по используемой частоте пускового устройства и откалибруйте его заново, если вы хотите изменить частоту.

Если ваше пусковое устройство самопроизвольно включается и выключается вы обнаружите, что импульсный режим переключится в положение 1, до тех пор пока поток пусковых импульсов не восстановится.

Замечание: калибровка Ругосат на низкой частоте импульсов в режиме 2 займет некоторое время, так что запаситесь терпением.

3.2.3 Mode 3 Pulsed Operation (Импульсный режим 3)

Если частота импульсов вашего лазера выше, чем описанная максимальная частота в режиме 2, Ругосат автоматически перейдет к режиму 3, высокоскоростному режиму. В отличие от предшествующей модели Ругосат I, высокоскоростной режим является стандартной функцией в Ругосат III.

Замечание: Режим 3, высокоскоростной режим, недоступен в Ругосат III, снабженным кремниевым детектором. Если у вас модель с кремниевым детектором – пропустите эту секцию руководства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

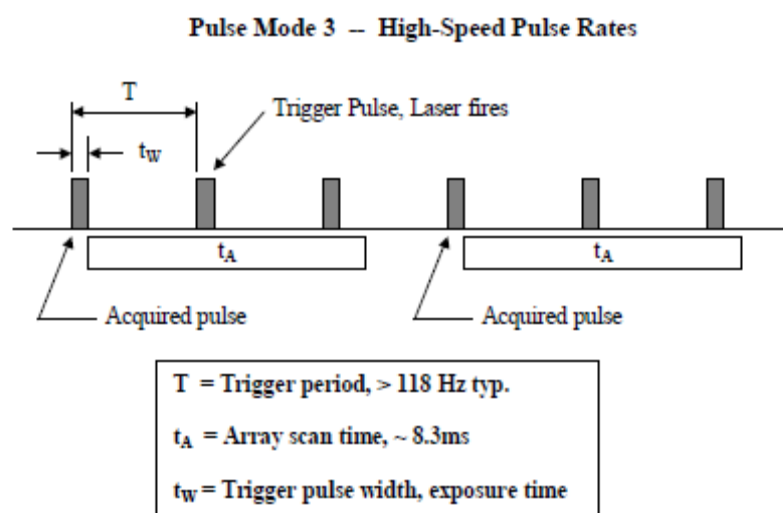
Чтобы избежать повреждений детектора Ругосат в высокоскоростном режиме должны быть приняты особые меры. Высокая частота следования импульсов с большой продолжительностью пребывания во включенном состоянии может привести к выделению значительной мощности на детекторе. Убедитесь, мощность падающего луча не превышает порог повреждения, установленный в Приложении А-1. Как мера предосторожности, рекомендуется избегать коэффициента заполнения более 10 %.

3.2.3.1 Высокоскоростные пусковые устройства

В импульсном режиме 3, Ругосат принимает пусковые импульсы с частотой выше той, с которой может работать пироэлектрический детектор. См. рис 3.3. Поэтому входящие импульсы автоматически делятся до того уровня, который приемлем для Ругосат. Коэффициент деления будет наименьшим целым значением, которое уменьшит эффективную частоту до значения, которое попадет внутрь частоты, поддерживаемой режимом 2.

Например, частота следования импульсов в 150 Гц поделится на 2, обеспечивая скорость захвата в 75 Гц. Частота следования импульсов в 1000 Гц поделится на 10, обеспечивая скорость захвата в 100 Гц. Заметьте, что это не означает, что Ругосат будет выдавать кадры данных с частотой 75 или 100 Гц в примерах выше. Действительная частота выходных данных ограничена полосой пропускания оборудования (эта тема не входит в содержание этого руководства).

Чтобы держать пользователя в курсе во время работы в высокоскоростном режиме, значение коэффициента деления (**Divider**) отображается во вкладке консоли управления Ругосат. В примере, показанном на рис. 3-3, Divider равен 3.



Acquired pulse – используемый импульс

Trigger period – период импульсов пускового устройства

Trigger pulse width – ширина импульса пускового устройства, время экспонирования

Рис. 3.3. Импульсный режим 3.

3.2.3.2 Требования по ширине пусковых импульсов

Ширина пусковых импульсов должна точно контролироваться пользователем. В высокоскоростном режиме 3 входные пусковые

импульсы должны совпадать с импульсами лазера. В результате нагрев пирозлектрического детектора будет жестко контролироваться приходящими импульсами.

Если ваш лазер имеет медленное время включения или медленное время выключения (или и то и другое), вы, возможно, захотите выставить ширину импульса так, чтобы она соответствовала середине переднего и заднего фронтов.

С другой стороны, если ваш лазер имеет маленькую ширину импульса, меньше чем несколько микросекунд, будет лучше запускать Ругосам за 2-3 мкс до запуска лазера. Время реакции цепей Ругосам около 1 мкс и рекомендуется применять пусковые импульсы с минимальной шириной в 4 мкс.

Вы также можете выставить для Ругосам I пусковой импульс внутри времени импульса лазера. Рассмотрим пример с частотой импульсов лазера 150 Гц и шириной импульсов 100 мкс. Если вы хотите проанализировать только средние 50 мкс из импульса шириной 100 мкс, задержите старт пускового импульса на 25 мкс от начала импульса лазера, а затем, через 50 мкс, выключите его (ниспадающий фронт пускового импульса).

3.2.4 Настройка импульсного режима

Импульсный режим работы выбирается путем нажатия переключателя **Pulsed** во вкладке консоли управления Ругосам III. Присоедините импульсное пусковое устройство к разъему TRIGGER. Смотрите Приложение А, где указаны требования к пусковому устройству. Зеленый светодиод с меткой **Trig** загорится при подключении импульсного пускового устройства.

3.2.4.1 Цикл калибровки в импульсном режиме

Все импульсные режимы требуют проведения калибровочного цикла перед началом сбора данных. Чтобы выполнить этот цикл сделайте следующее:

Шаг 1. Обеспечьте стабильные пусковые импульсы для Ругосам с частотой, требуемой для работы. Заметьте, если вы работаете на частотах ниже 4 Гц или в режиме одиночного импульса, вам не нужно пусковое устройство.

Шаг 2. Заблокируйте/перекройте всю энергию излучению, такую как лазерный луч, от детектора Ругосам. Если вы используете линзы, закройте их непрозрачным материалом, (закройте их ирисовые диафрагмы).

Шаг 3. Нажмите кнопку **Calibrate** на вкладке консоли управления для калибровки Ругосам.

Шаг 4. Убедитесь, что надпись на кнопке стала ЗЕЛеной. Это говорит о том, что цикл калибровки завершен. Будьте терпеливы, это может занять несколько секунд или более минуты, если частота пускового устройства маленькая, или если вы используете импульсный режим 1 (режим одиночного импульса).

3.2.4.2 Стабильность частоты пусковых импульсов

Применительно только для импульсных режимов 2 и 3. Для наилучших результатов нестабильность фронтов пусковых импульсов не должна превышать +/- 200 мкс. Ругосам III будет отслеживать частоту пусковых импульсов и сравнивать с частотой, записанной во время цикла калибровки. Кнопка Calibrate изменит свой цвет на КРАСНый, если частота импульсов значительно отличается от той, которая была

при цикле калибровки. Цвет кнопки вновь станет **ЗЕЛЕНЫМ** при возвращении частоты импульсов к нормальному значению (в соответствии с калибровочным значением).

Таким образом, **КРАСНАЯ** кнопка калибровки – предупреждение для пользователя. Если изменение частоты незначительно, это может не сказаться на получении хороших результатов. Пользователь должен использовать свои собственные критерии оценки достоверности результатов.

СЕРАЯ кнопка калибровки показывает, что калибровочный цикл не был закончен.

***Замечание:** Некоторые другие условия могут вызвать изменение цвета кнопки калибровки. Смотри раздел в главе 2 про консоль управления для большей информации о кнопке калибровки (Calibrate button).*

3.3 Непрерывный режим

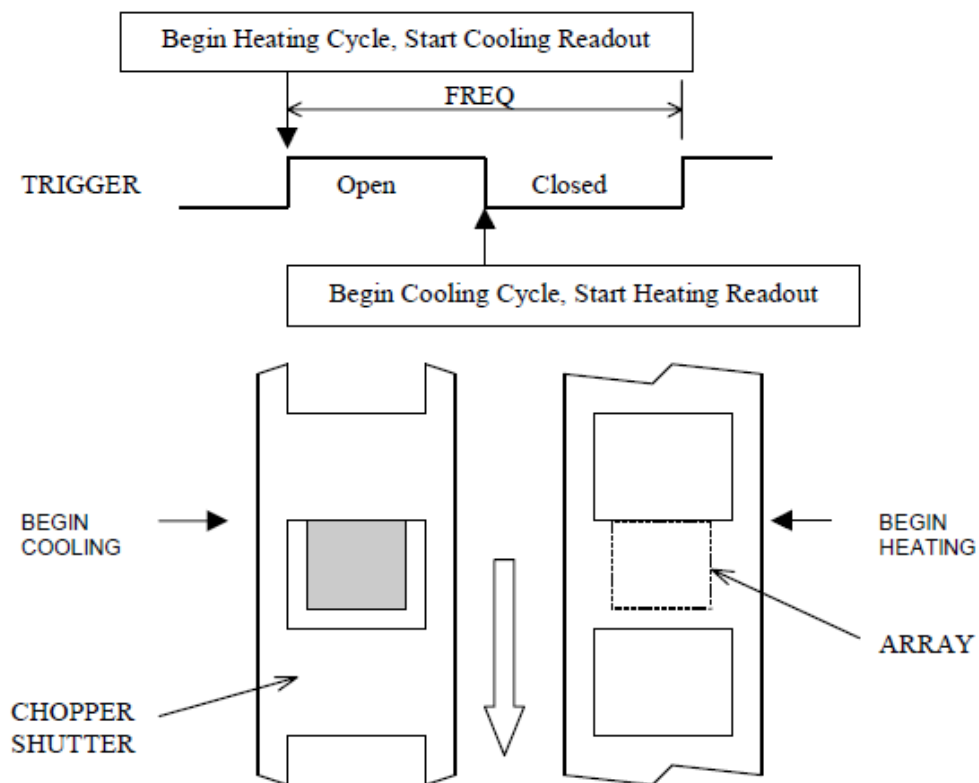
Чтобы работать с лазером непрерывного излучения необходим прерыватель. Затвор прерывателя должен перекрывать матрицу в синхронизации со считыванием данных с матрицы. Следующие разделы описывают работу такого синхронизированного прерывателя. Если вы приобрели Ругосат III с внутренним прерывателем, вы можете пропустить большинство из этих разделов. Переходите к разделу 3.3.6, в котором описывается работа со встроенным прерывателем.

Если вы приобрели импульсную модель Ругосат III, т.е. без встроенного прерывателя, вы можете проводить измерения в режиме непрерывного излучения с использованием прерывателя, требования которого должны удовлетворять тем, что описаны ниже. Или вы можете заказать внешний опциональный прерыватель от Spigicon. Он подходит для анализа луча лазера, но не подходит для случая, если вы

планируете проводить термическое формирование изображений. Для этих задач больше подходит Ругосам III со встроенным прерывателем.

3.3.1 Требования к прерывателю

Оптимальная работа Ругосам III требует точных характеристик прерывателя. Пирозлектрический детектор должен электронным образом считывать каждый элемент матрицы как только он переходит из состояния нагревания в состояние охлаждения, и из охлаждения в нагревание. Цикл нагревания-охлаждения начинается, как только затвор прерывателя закрывает верхний ряд матрицы детектора. И наоборот, цикл охлаждения-нагревания начинается, как только затвор прерывателя открывает верхний ряд матрицы детектора. Смотри рис. 3.4.



Heating cycle – Цикл нагрева.

Cooling cycle – Цикл охлаждения.

Open – Открытый.

Closed – Закрытый.

Begin cooling – Начало охлаждения.

Begin heating – Начало нагрева.

Chopper shutter – Затвор прерывателя.

Array – Матрица (детектора).

Trigger – Пусковое устройство/сигнал.

Readout – Снятие показания, считывание.

FREQ - частота (на рис. период) прерывателя.

Рис. 3.4. Временные требования к прерывателю.

Затвор показан опускающимся вниз вдоль матрицы. Верхний ряд матрицы начал перекрываться, поэтому цикл нагревания для верхнего ряда матрицы закончен и начинается цикл охлаждения. Если для Ругосам подается команда на сканирование матрицы в это время, тогда записанные данные отображают эффект только что закончившегося цикла нагрева. Поэтому прерыватель должен подать сигнал для Ругосам, путем перевода входа TRIGGER от высокого состояния в низкое, чтобы показать конец цикла нагрева. И из низкого в высокое состояние, чтобы показать конец цикла охлаждения.

3.3.2 Поддерживаемые частоты прерывания

Ругосам III поддерживает только 2 задаваемые частоты прерывания: 24.3 Гц и 48.5 Гц. Цикл прерывания состоит из фаз нагревания и охлаждения. Они должны быть одинаковыми по времени, т.е занимать по 50% от времени всего цикла.

Ругосам III автоматически измеряет форму входящих на вход TRIGGER сигналов и устанавливает частоту сканирования так, чтобы она соответствовала этим двум задаваемым частотам. Частоты прерывания, которые значительно отличаются от двух указанных, не позволят записывать/собирать изображения.

3.3.3 Физические требования к прерывателю

Ругосам сканирует матрицу только 80% времени нагревания и охлаждения. Поэтому высота открытой и закрытой диафрагмы должна быть на 25% больше высоты матрицы детектора. Например: у Ругосам высота детектора составляет 12.4 мм. Значит требуется раскрытие затвора в 15.5 мм и высота закрытого затвора в 15.5 мм.

Ширина затвора должна быть такой же как и ширина матрицы. Однако, так края матрицы видны не очень хорошо, вы можете взять запас на 10% или 20%.

В общем, желательно помещать затвор прерывателя максимально близко к детектору. Это снижает паралактический эффект, когда луч лазера не полностью перпендикулярен плоскости матрицы. Это также снижает погрешности, если ваш луч быстро расходится.

3.3.4 Настройка непрерывного режима, использование внешнего прерывателя

Поместите или прикрепите прерыватель перед матрицей Ругосам III. Если у вас внешний прерыватель от Spiricon, он крепится через имеющийся набор отверстий. Смотрите инструкцию, прилагаемую к прерывателю.

Присоедините выход прерывателя Camera Trigger ко входу TRIGGER у Ругосам III. Переведите Ругосам III в режим непрерывного излучения путем нажатия переключателя **Chopped** во вкладке консоли управления Ругосам. Настройте прерыватель на одну из двух имеющихся частот.

Совет: в общем, лучше выбирать частоту прерываний в 48.5 Гц. Частота 24.3 Гц даст только на 25% более высокую чувствительность с 50% потерь в разрешении по времени.

Когда прерыватель настроен правильно и Ругосам достиг своей нормальной рабочей температуры, закройте детектор от энергии излучения и выполните калибровку. Это даст наилучшие из возможных результаты.

3.3.5 Подстройка фазы и частоты прерывателя

Чтобы добиться максимальной чувствительности и равномерности работы матрицы прерыватель должен работать в фазе и на частоте, которые согласованы со сканированием матрицы. Плохая фазовая совместимость получается когда изменения пускового сигнала не совпадают с перекрытием верхнего ряда матрицы, как описано на рис. 3-4. Это условие вызывает уменьшение амплитуды результирующего сигнала. Чтобы исправить эту ситуацию, осветите центр верхнего ряда детектирующих элементов и повысьте амплитуду поднимая или опуская затвор по отношению к матрице.

Неравномерная реакция указывает на то, что прерыватель работает на частоте, не поддерживаемой Ругосам III. Если ваш прерыватель нельзя точно контролировать по частоте, вы должны отслеживать выходной сигнал синхронизации по частотомеру или по осциллографу и делать соответствующие поправки (при необходимости).

3.3.6 Настройка непрерывного режима, использование внутреннего прерывателя

Переведите Ругосам III в режим непрерывного излучения путем нажатия переключателя **Chopped** во вкладке консоли управления Ругосам. Выберите желаемую частоту прерываний в окне **Chop Rate (Частота прерываний)**.

Совет: в общем, лучше выбирать частоту прерываний в 48.5 Гц. Частота 24.3 Гц даст только на 25% более высокую чувствительность с 50% потерь в разрешении по времени.

Во время использования внутреннего прерывателя не требуется внешнего пускового устройства и любые подключения к разъему TRIGGER не дадут никакого эффекта. ЗЕЛЕНЫЙ светодиод trigger не будет гореть в этом режиме (chopped mode), только если вы не используете внешний ввод пускового сигнала. КРАСНЫЙ светодиод будет гореть во время работы

прерывателя, настроенного на заданную стабильную частоту. Если вы поменяете частоту прерываний, КРАСНЫЙ светодиод замигает, пока встроенный прерыватель проводит калибровку для новой частоты прерываний.

3.3.6.1 Внутренний прерыватель

Внутренний прерыватель использует замкнутую систему контроля. Эта новая система дает большую стабильность и обеспечивает лучшую симметричность по сравнению со всеми предшествующими моделями прерывателей. В дополнение, новый внутренний прерыватель помещается очень близко к фокальной плоскости детектора. Таким образом можно получить более точные и резкие изображения (при использовании нужных линз). По этой причине настоятельно рекомендуется приобрести Ругосат с внутренним прерывателем, если вы планируете проводить серьезные анализы с применением лазера непрерывного излучения.

3.3.6.2 Регулировка положения пучка

В режиме непрерывного излучения, когда вы освещаете детектор лазерным лучом, лучше всего направлять лазер так близко к нормали к плоскости прерывателя, насколько это возможно. Лучи, падающие под косым углом будут прерываться с временем, меньшим чем оптимальное. Это может привести к потере чувствительности.

3.3.6.3 Повреждения

В режиме постоянного излучения, с выставленным на 1 значением усиления/коэффициента передачи (или около минимального

значения), выходной сигнал с детектора может достигать 2.2 Вт/см². Это не так далеко от порога разрушения в 8 Вт/см².

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С низкой настройкой усиления/коэффициента передачи достаточно легко неумышленно превысить порог разрушения для Ругосат. Например: Лазер с мощностью в 1 Вт, с гауссовским пучком типа TEM₀₀ (TEM₀₀ Gaussian beam) в 5мм шириной будет иметь пиковое значение плотности энергии 10 Вт/см². Если направлять его на детектор значительное время, можно нанести ему повреждения в месте максимальной плотности энергии и вокруг этой области. Замена детектора для Ругосат является очень дорогой процедурой, однако при правильной эксплуатации они прослужат не меньше обычных полупроводниковых устройств.

Замечание: Если Ругосат выставлен в импульсный режим, внутренний прерыватель заблокируется в открытом состоянии. Если в этом режиме вы будете обучать детектор лазером непрерывного излучения, то общая мощность, падающая на детектор, будет очень большой. Это повышает риск выхода детектора из строя.

3.4 Цикл калибровки

Цикл калибровки даст возможность для Ругосат III избавиться от эффектов смещения, вызванных фоновым излучением, темновым током детектора, термическим отражением и затенением матрицы. Функция **Calibrate** должна использоваться для оптимизации получаемых результатов. Для сравнения, нажатие на пункт меню **Ultracal!** в приложении LVA-PC или M²-200 вызовет выполнение цикла калибровки у подсоединенной Ругосат. Цикл калибровки зависит от

выставленных настроек. При изменении настроек нужно проводить новый цикл калибровки. Изменение любого из следующих условий требует проведения нового цикла калибровки:

1. Изменение переключателя Pulsed/Chopped.
2. Изменение частоты повторения пусковых импульсов.
3. Изменение частоты прерывания.
4. Изменение времени экспонирования (только импульсный режим 1 или 2).
5. Изменение настройки усиления (Gain).
6. Изменение фонового излучения (включая температуру комнаты).
7. Изменение рабочей температуры Pyrocam.

3.4.1 Выполнение цикла калибровки

После настройки вашей Pyrocam в импульсный режим и в режим с непрерывным излучением вы можете выполнить цикл калибровки (**Calibrate**). Рекомендуется подождать около 30 минут после включения Pyrocam III для того, чтобы он вошел в нужный температурный режим. Если это условие невыполнимо, нужно проводить цикл калибровки каждые 5 минут в течении периода нагрева Pyrocam III.

В импульсном режиме 1 (режим одиночного импульса) вы не нуждаетесь в применении пускового импульса для выполнения цикла калибровки, однако лазерный луч (или источник излучения) должен быть заблокирован от попадания на матрицу детектора. Калибровка займет около 60 секунд.

Чтобы выполнить цикл калибровки в режиме с прерываниями, импульсном режиме 2 или 3 вы должны использовать пусковое устройство, однако лазерный луч (или источник излучения) должен

быть заблокирован от попадания на матрицу детектора. Время калибровки контролируется частотой прерываний или частотой пускового устройства. Невысокие частоты пускового устройства могут привести к длительному времени калибровки. Так что потерпите.

Чтобы выполнить цикл калибровки сделайте следующее:

Шаг 1. Создайте стабильные пусковые импульсы для Ругосам с частотой, которая требуется для работы. Заметьте, если ваша частота ниже 4 Гц, или это режим одиночного импульса, вам не нужно пусковое устройство. В режиме с прерываниями с использованием внутреннего прерывателя пусковые импульсы создаются сами (внутри Ругосам).

Шаг 2. Закройте детектор Ругосам от энергии излучения, такой как лазерный луч. Если вы используете линзы – закройте их непрозрачным материалом.

Шаг 3. Нажмите кнопку **Calibrate** во вкладке консоли управления той Ругосам, которую вы калибруете.

Шаг 4. Убедитесь, что надпись кнопки **Calibrate** стала ЗЕЛЕНОЙ. Это говорит о том, что цикл калибровки завершен. Будьте терпеливы, этот процесс может занять несколько секунд, или больше минуты, если частота пускового устройства невелика или если вы используете импульсный режим 1 (режим одиночного импульса).

3.4.2 Индикатор Откалибровано/Не откалибровано

Ругосам III включается в не откалиброванном состоянии. Каждый раз при выключении устройства данные калибровки сбрасываются.

Консоль управления показывает, что цикл калибровки не был проведен, путем отображения кнопки **Calibrate** в ТЕМНО-СЕРОМ цвете.

Когда правильным образом был произведен цикл калибровки кнопка **Calibrate** станет ЗЕЛЕННОЙ. До тех пор пока вы не измените какие-либо установки Ругосам или параметры пускового устройства индикатор **Calibrate** будет оставаться зеленым. Если калибровка становится неправильной или недостоверной, кнопка Calibrate автоматически станет КРАСНОЙ. Условия, которые переведут кнопку в КРАСНЫЙ цвет, описаны в разделе 3.4 как пункты 1, 2, 3, 4 и 5. Пункты 6 и 7 не могут быть обнаружены камерой и контролируются пользователем.

Эта страница умышленно оставлена пустой

ГЛАВА 4

ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ Pyrocam III

4.1 ActiveX

Установка ПО для Pyrocam III включает в себя установку ActiveX, файл SubscriberX1.ocx. ActiveX является программным компонентом.

Большинство языков, использующихся для создания программ под операционную систему Windows, могут использовать его. ActiveX был разработан для того, чтобы дать вам возможность доступа к кадрам данных, формируемым Pyrocam III.

4.2 Компоненты ActiveX

Компоненты ActiveX работают в стиле РМЕ, где РМЕ это:

- **Properties (Свойства)** - рассматривайте это как данные
- **Methods (Методы)** - это функции, которые вы можете вызывать на исполнение
- **Events (События)** - уведомление о происходящих вещах.

4.3 Свойства, методы и события (РМЕ)

Некоторые из свойств, методов и событий, которые можно найти в компоненте SubscriberX1:

- `int Serial` Серийный номер камеры
- `int ConsoleAddress` Адрес "Console Area", описано ниже
- `int BufferAddress` адрес кадра данных
- `int Tab` номер вкладки камеры в консоли управления.

Все эти значения являются типом `int` (integer). Значения `ConsoleAddress` и `BufferAddress` должны быть равны "Cast".

4.3.1 Свойства (Properties)

"Console Area" является структурой, описывающей статус камеры. Ниже приведен формат этой структуры:

```
/*=====
Structure to hold Pyrocam Control Console configuration
NOTE: All values are in big-endian format, high byte followed by low byte.
This is opposite the Intel format.
=====*/
typedef struct tagPyrocamConsoleStruct {
    QUADWORD Acquire;           // не равно нулю для захвата кадров данных
    QUADWORD Calibrate;        // не равно нулю для калибровки камеры
    QUADWORD Debug;            // битовый флаг
    QUADWORD Status;           // битовый флаг
    QUADWORD Mode;             // ждущий режим/режим захвата
    QUADWORD TriggerMethod;    // 0 == импульсный режим, 1 == режим с
    прерываниями
    QUADWORD ChopRate;         // 0 == 24, 1 == 48
    QUADWORD PulsePeriod;     // только для чтения, в мкс
    QUADWORD SkippedTriggers; // количество пропущенных пусковых импульсов
    (вероятнее всего только для импульсного режима 3)
    QUADWORD ExposureTime;    // 50-12800 мкс, с шагом в 50 мкс.
    QUADWORD PulseLockin;     // 0 == выключено, 1 == включено
    QUADWORD PulseLockinPeriod; // 1.00 - 250.00 мс * 1000
    QUADWORD VideoTrigger;    // 0 == выключено, 1 == включено
    QUADWORD VideoTriggerThreshold; // 0 == 1/16, 1 == 1/8, 2 == 1/4, 3 == 1/2
    QUADWORD DAC_A;           // привод
    QUADWORD DAC_B;           // светодиод
    QUADWORD Gain;            //
    QUADWORD OffsetBias;      // 0 - 4095
    QUADWORD BadPixCorrection; // 0 == выключено, 1 == включено
    QUADWORD GainCorrection;  // 0 == выключено, 1 == включено
} PyrocamConsoleStruct;

#define DEBUG_HEAT_ONLY           0x0001
#define DEBUG_REVERSE_POLARITY  0x0002
#define DEBUG_FAKECAPTURE       0x0004
#define STATUS_BUSY              0x0001
#define STATUS_CALIBRATE_VALID  0x0002
#define STATUS_CALIBRATE_INVALID 0x0004
#define STATUS_CALIBRATE_MASK (STATUS_CALIBRATE_VALID |
STATUS_CALIBRATE_INVALID)
#define STATUS_NOT_LOCKIN       0x0008
#define STATUS_NEW_STRUCT       0x0010
#define STATUS_CHOP              0x0f00
#define STATUS_CHOP_SPEED       0x0100
#define STATUS_CHOP_SYMMETRY    0x0200
#define STATUS_CHOP_PID         0x0400
#define MODE_PM0                 0
#define MODE_PM1                 1
#define MODE_PM2                 2
#define MODE_PM3                 3
#define MODE_C48                 4
#define MODE_C24                 5
#define MODE_SIL0                6
#define MODE_SIL1                7
#define TRIGGERMETHOD_PULSE      0
#define TRIGGERMETHOD_CHOP      1
#define CHOPRATE_24              0
#define CHOPRATE_48              1
```

- "QUADWORD", показанные выше, состоят из четырех байтов
- Buffer Address содержит в себе адрес буфера кадра данных Perocam III. Он состоит из массива 2-байтовых чисел типа short int. Размер массива 124 * 124, где строка 0 это первые 124 элемента, далее идет строка 1 и так далее.

4.3.2 Методы (Methods)

Есть четыре доступных для применения метода:

- Open() - запускает процесс связи с камерой. В момент вызова этого метода должна быть запущена консоль управления Perocam III и открыта вкладка с нужной камерой.
- Start() - запускает процесс приема кадров данных.
- Stop() - указывает программе управления камерой остановить передачу кадров данных.

4.3.3 Events (События)

События, предоставляемые ActiveX:

- OnNewFrame - событие происходит когда готов очередной кадр данных
- OnPyroClose - событие происходит когда камера закрывается (выключается)

Эта страница умышленно оставлена пустой

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СПЕЦИФИКАЦИИ

Спецификации Ругосат III

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Температура работы:	5°C до +50°C
Температура хранения:	-30 °C до +85 °C
Влажность:	максимальная 95%

ПИТАНИЕ

Сетевое напряжение:	100-240 В, переменное
Частота в сети:	47-63 Гц
Потребляемая мощность:	10 Вт

ВЕС

Ругосат III:	1.52 кг (3.25 фунтов.)
Источник питания:	.81 кг (1.75 фунтов.)
Общий:	3.73 кг (8.0 фунтов.)

РАЗМЕРЫ

Смотри страницу А-3

ОБЩЕЕ

Диапазоны длин волн	157 нм до 355 нм 1.06 мкм до >1000 мкм
---------------------	---

Матрица детектора	
#Элементы	15376... 124 x 124

Активная площадь	12.4 мм x 12.4 мм
Расстояние между элементами	100 мкм x 100мкм
Размер пикселя	85 мкм x 85 мкм
Материал детектора	LiTaO ₃
Сменные окошки	Смотри Приложение Е
ЦПУ	Motorola Coldfire MCF 5Z 06e
Память	128 KB RAM, 500KB Flash, 34KB FIFO
Интерфейс	IEEE 1394a - 1995, 2 порта
Электронный усилитель	x1 до x10 с шагом 0.1, зависит модели и режима
Прерыватель	8-лезвенный, 4 дюйма диаметром
Крепление	20 резьбовых втулок по 3.25 дюйма
Программно-аппаратное обеспечение	Обновляемое через порт Firewire
ПО	Оконная консоль управления и Viewer.

РЕЖИМ С ПРЕРЫВАНИЯМИ / НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Частоты прерываний	24 Гц и 48 Гц
Чувствительность	220 нВт/пиксель (24 Гц)
	320 нВт/пиксель (48 Гц)
	2.2 мВт/см ² (24 Гц)
	3.2 мВт/см ² (48 Гц)
Эквивалентная мощность шума	45 нВт/Гц ^{1/2} /пиксель (1 Гц) (Прерывание на частоте 24 Гц и усреднение по 24 кадрам)

Мощность насыщения	2.2 Вт/см ² (24 Гц)
	3.2 Вт/см ² (24 Гц)
Предельная мощность разрушения	
На всю матрицу	2 Вт
Пиковая плотность энергии	8 Вт/см ²

ТЕРМИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Эквивалентная шумовая температура	6°C (1Гц, f/1, источник 27°C)
	0.9°C (1Гц, f/1, источник 300°C)
	0.9°C (1Гц, f/1, источник 600°C)

(Прерывание на частоте 24 Гц и усреднение по 24 кадрам)

ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ

Частота импульсов лазера	От одиночного импульса до 1000 Гц
Ширина импульсов	1 фс - 12.8 мс
Чувствительность	7 нДж/пиксель
	70 мкДж/см ²
Мощность насыщения	10 мДж/см ²
Порог разрушения	20 мДж/см ² (импульс 1нс)
	600 мДж/см ² (импульс 1мс)

ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО *

Высокий логический уровень V _H :	3.5 – 6.0 В
Низкий логический уровень V _L :	0 - 0.8 В
Ширина импульса:	минимум 4мкс.

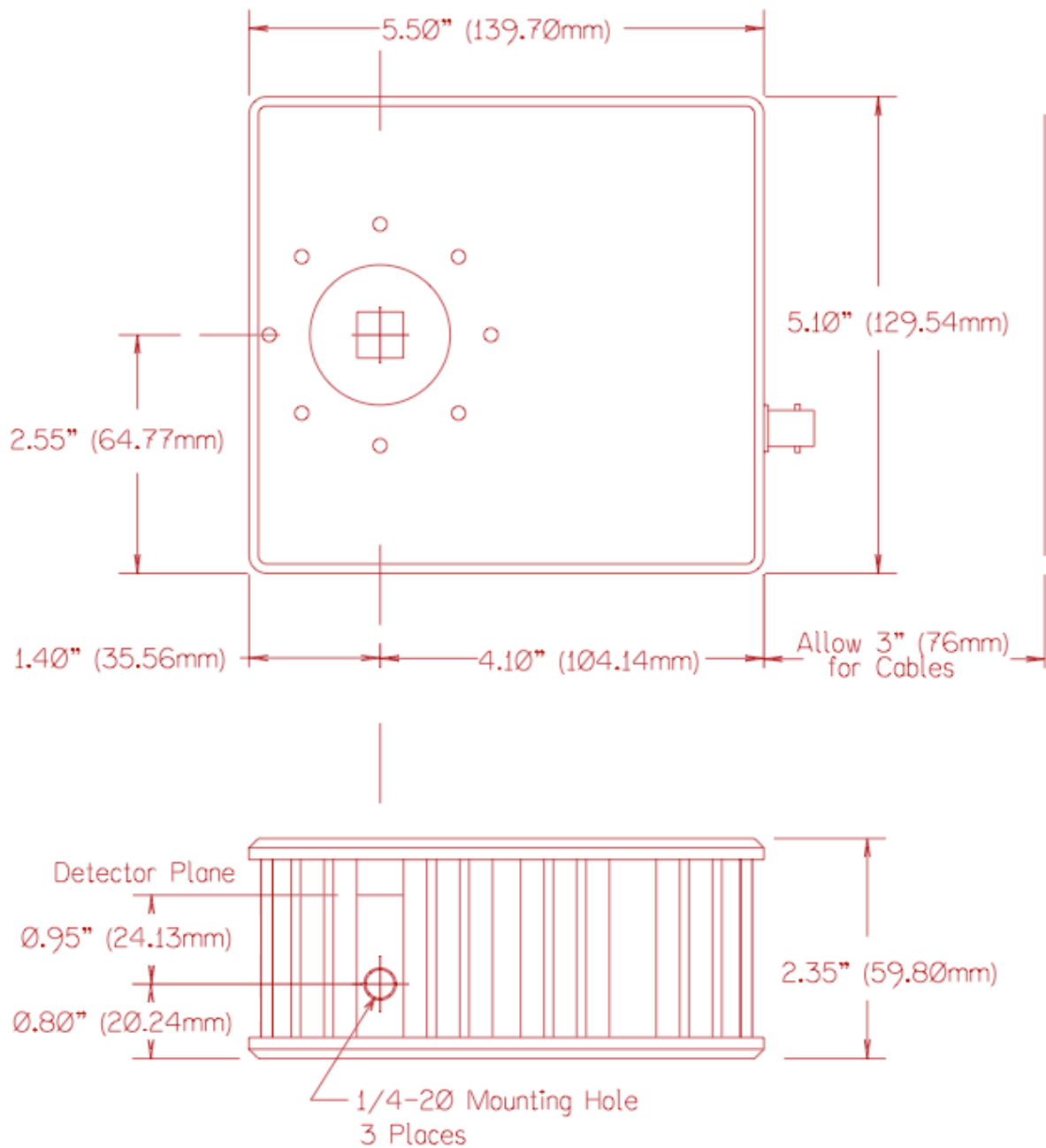
*Пусковое устройство должно обеспечивать ток мин. 10 мА.

Режим с прерываниями (Chop mode) чувствителен к нарастающему и ниспадающему фронтам.

Импульсный режим (Pulse mode) чувствителен к нарастающему фронту.

РАЗМЕРЫ Pyrocam III

(без линз, внешнего прерывателя и кабеля)



Mounting hole - крепёжное отверстие

Detector Plane - плоскость детектора

Установка и удаление окошка детектора

Окошко детектора является сменным, чтобы иметь возможность оптимизировать Ругосат под разные длины волны света. (за исключением моделей NIR с фиксированной диафрагмой).

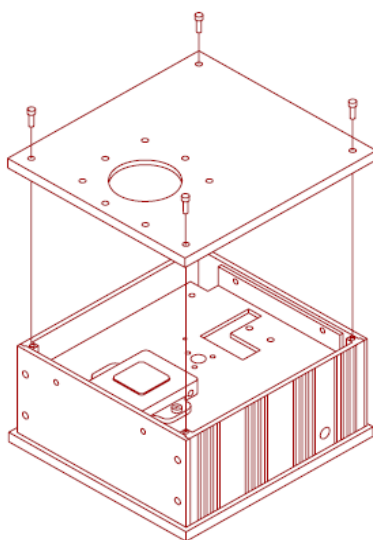
Учтите следующие меры предосторожности:

- При снятом окошке детектор легко повредить. Повреждения могут быть вызваны ударом предметов о детектор, различными деталями, попадающими внутрь корпуса или электростатическим разрядом.
- Выполнять установку окошка необходимо правильно. Для внутреннего прерывателя зазор между лезвиями прерывателя и окошком очень маленький. Если вновь установленное окошко становится выше чем должно, лезвия прерывателя могут значительно повредить и окошко и сам прерыватель.
- Установка и удаление окошка должны проводиться в очень чистой помещении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электростатический разряд может вызвать неустранимое повреждение электронного оборудования. Всегда касайтесь земли перед началом работ. Мы рекомендуем использовать антистатический браслет.

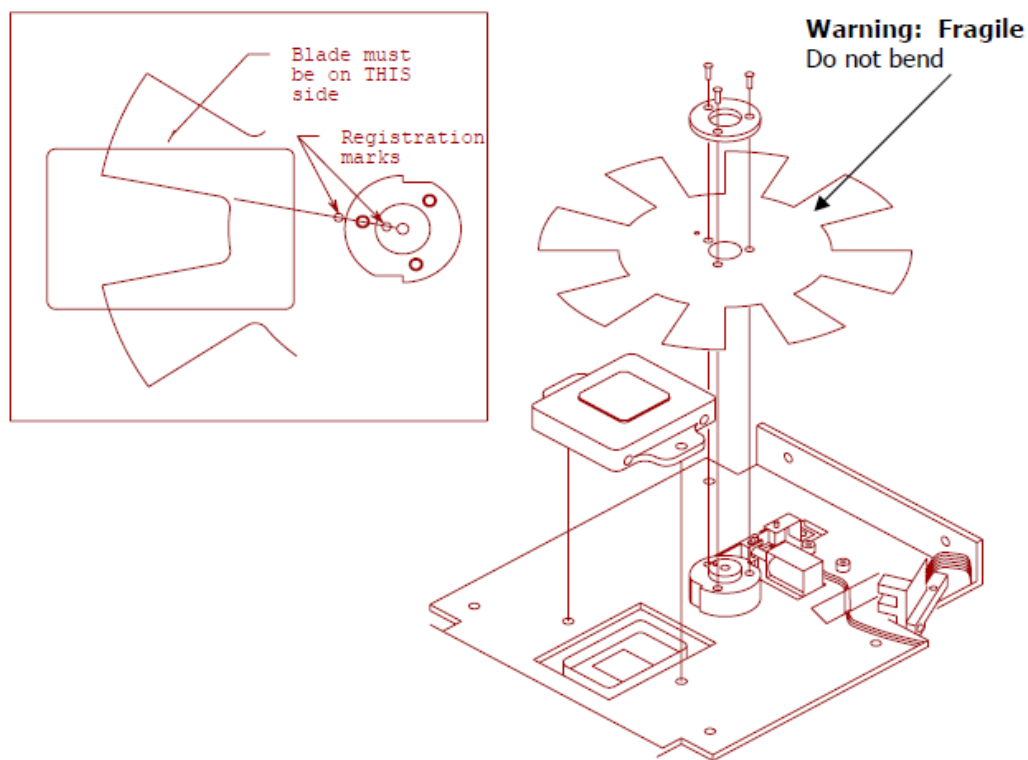
Шаг 1. Удалите переднюю крышку, выкрутив 4 винта по углам. Нет необходимости удалять линзы или внешний прерыватель, так как они не мешают подобраться к винтам.



Шаг 2. Если у вас модель с внутренним прерывателем, удалите его лезвия. Если у вас не такая модель, переходите к шагу 3.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не сгибайте лезвия прерывателя. Согнутые лезвия могут вызвать значительные повреждения окошка, матрицы, многих других компонентов и самих лезвий.



Registration marks - метки совмещения.

Blade must be on THIS side – лезвия должны находиться с ЭТОЙ стороны.

Warning: Fragile. Do not bend – Предупреждение: ломкая часть. Не сгибайте.

Заметка об установке на место лезвий прерывателя:

Лезвия прерывателя можно установить шестью разными способами. Но только один способ является правильным. Найдите метки совмещения на лезвиях и втулке и выстройте их в одну линию как показано на рисунке.

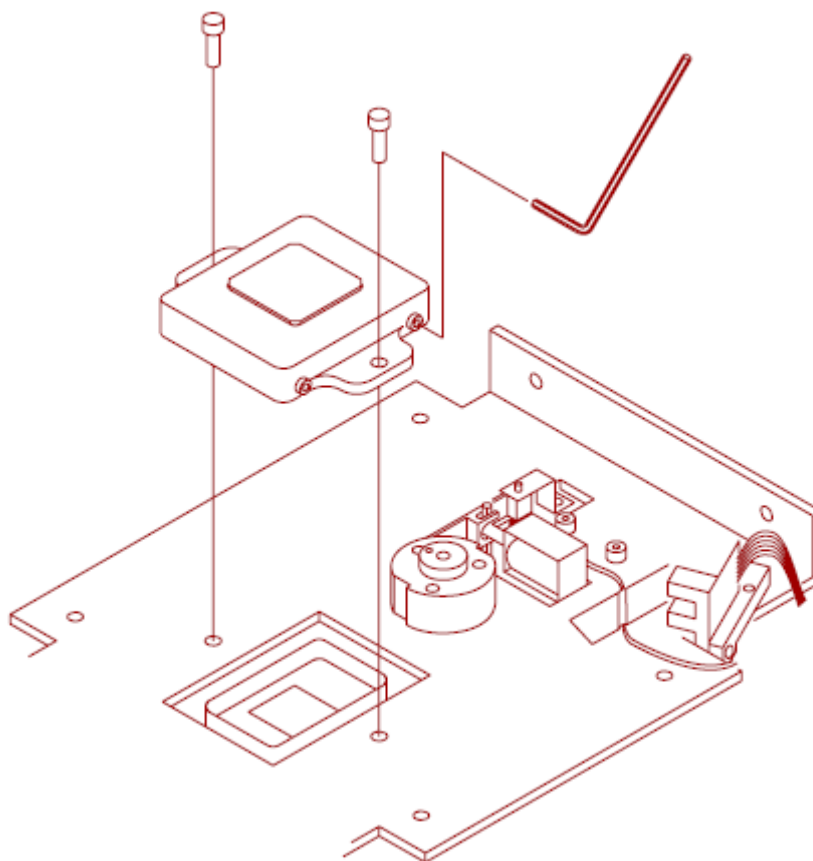
После установки лезвий прерывателя слегка поворачивайте их, чтобы убедиться что они не контактируют ни с окошком, ни с чем-либо другим, что может препятствовать их движению. Лезвия

прерывателя должны находиться на расстоянии от 0.010” до 0.015” от окошка.

Шаг 3. Ослабьте 4 установочных винта со стороны окошка детектора, но не удаляйте их. Проверьте, чтобы они не могли случайно выпасть.

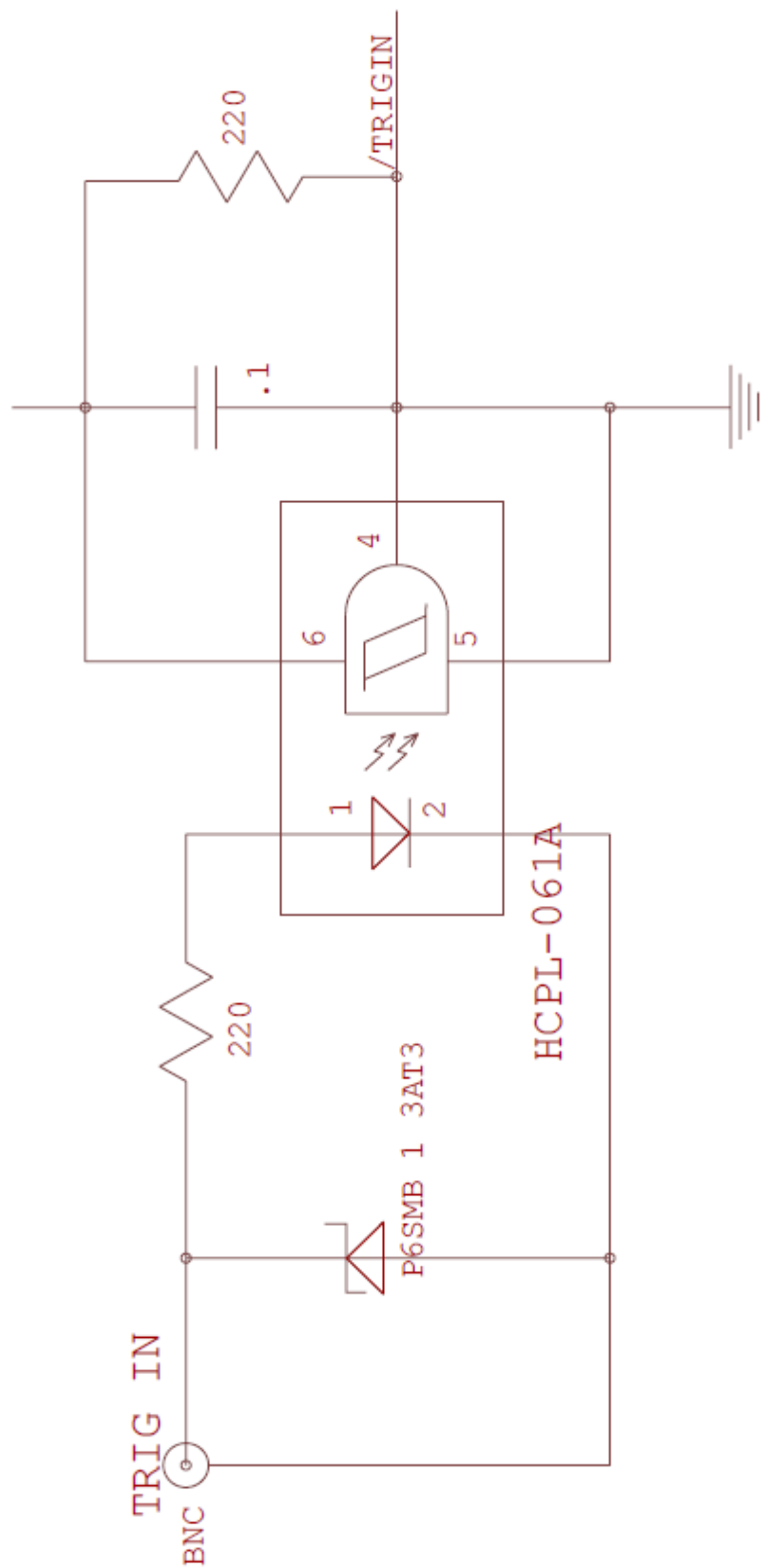
Шаг 4. **Удалите** 2 винта, крепящих окошко к установочной поверхности. В некоторых поздних версиях окошек винты могут быть прикреплены к нему. Если винты можно удалить, удалите их так, чтобы они не смогли случайно упасть на детектор при поднятии окошка.

Шаг 5. **Аккуратно** поднимите окошко. Будьте предельно аккуратны, чтобы не повредить блок детектора или не загрязнить его.



Чтобы установить новое окошко сделайте ту же процедуру в обратном порядке.

Когда вы устанавливаете окошко на место, вы можете сначала установить и затянуть 2 винта, удерживающих окошко на установочной поверхности, а затем равномерно затянуть установочные винты. Это удобно, но не затягивайте установочные винты слишком сильно.



A.2. Схема входа Trigger.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

КОРРЕКЦИЯ "ПЛОХИХ" ПИКСЕЛЕЙ

Обзор

Эта процедура предполагает, что вы уже знакомы с работой вашей модели Ругосат III. Здесь будет объяснено, как определять местоположение «плохих» пикселей, помечать их для коррекции и загружать обновленные карты пикселей в вашу Ругосат III. Эта карта будет храниться во флэш-памяти Ругосат III. Также будет показано, как архивировать карты в файл на диске.

Импульсный режим и режим с прерываниями

Следующая процедура одинакова и для импульсного режима, и для режима с прерываниями. Однако Ругосат III хранит 2 разные карты, по одной на каждый из режимов. Та или другая карта загружается или сохраняется в зависимости от переключателя **Chopped / Pulsed**. В одно и то же время может быть активным только один режим.

Что такое «плохой» пиксель?

Есть 3 типа «плохих» пикселей:

- Пиксель, чья реакция на энергию излучения недостаточна
- Пиксель, чья реакция на энергию излучения слишком сильна
- Пиксель, чья реакция нестационарная

Политика "доброе соседство"

«Плохие» пиксели могут появляться одиночно или группами, часто называемыми как кластеры. «Плохой» пиксель наиболее удачно исправить, когда он окружен некоторым количеством «хороших соседей», где пиксель-сосед расположен любым образом (горизонтально, вертикально или по диагонали) по отношению к «плохому» пикселю и функционирует нормально. Чем больше рядом «добрых соседей», тем точнее будет выполнена корректировка. Во время отметки пикселей для корректировки неплохо бы находить по крайней мере один хороший пиксель рядом с каждым, помечаемым для корректировки.

Фабричные файлы с картами

Каждая изготавливаемая Ругосат III имеет 2 сохраненные во флэш-памяти карты «плохих» пикселей, одна для режима с прерываниями и одна для импульсного режима. Эти карты формируют некую опорную точку, относительно которой могут добавляться «плохие» пиксели. Spiricon также предоставляет вам 2 файла на диске, содержащие эти карты. Эти файлы нужны для случая, если вы случайно удалите карты из флэш-памяти. Эти файлы находятся на прилагаемом CD и устанавливаются в директорию Ругосат III. Их имена:

- ~<серийный_номер>.brs для режима с прерываниями.
- ~<серийный_номер>.brr для импульсного режима.

где ~<серийный_номер> - 5 цифр серийного номера Ругосат. Символ ~ говорит о том, что эти файлы защищены от записи.

Процедура коррекции «плохих» пикселей

Перед началом коррекции «плохих» пикселей убедитесь, что вы настроили вашу Ругосам и обеспечили довольно яркий источник освещения. Лазерные лучи надлежащей длины волны – хорошие источники освещения. Также, желательно, чтобы можно было передвигать источник освещения вокруг матрицы детектора. Не забудьте провести калибровку Ругосам.

Откройте Utilities

После настройки Ругосам надлежащим образом (описано выше), нажмите на кнопку **Utilities**, чтобы получить доступ к инструментам коррекции «плохих» пикселей. Выполнение этих действий вызовет следующее:

- Будут автоматически выключены опции коррекции «плохих» пикселей и коррекции усиления.
- Откроется окно приложения Utilities.
- Появится живое изображение в окне приложения Utilities.

Шаг за шагом

Шаг 1. Нажмите на кнопку **Show Map (Показать карту)**. Все заранее отмеченные «плохие» пиксели отобразятся в ЗЕЛЕНОМ цвете.

Шаг 2. Перемещайте точку освещения вокруг детектора, наблюдая за пикселями, которые могут проявлять характерные для «плохих» пикселей свойства.

Шаг 3. Когда вы обнаружили «плохие» пиксели, используйте мышь, чтобы расположить горизонтальный и вертикальный курсоры на «плохом» пикселе. Посмотрите на показания индикаторов, отвечающих за горизонтальную и вертикальную

линии. При правильном центрировании, «плохой» пиксель должен быть отчетливо виден в горизонтальном и вертикальном профилях. Рис В.1 показывает пример «плохого» пикселя, центрированного по курсорам.

Шаг 4. Нажмите ПКМ, чтобы пометить новый обнаруженный «плохой» пиксель. Пиксель становится **ЗЕЛЕНЫМ** и задний фон координат курсора X и Y становится **КРАСНЫМ**. Также увеличится на 1 счетчик «плохих» пикселей.

***Замечание:** Если вы случайно отметили не тот пиксель, который хотели, нажмите сочетание Shift-ПКМ, чтобы снять отметку.*

Если требуется выполнить коррекцию еще для нескольких пикселей, выполните шаги с 2 по 4. Если все пиксели отмечены - переходите к шагу 5.

Шаг 5. Чтобы посмотреть эффект от выделения «плохих» пикселей, нажмите кнопку **Hide Map (Спрятать карту)** и нажмите на **Correct pixels prior to showing (Предпросмотр)**. Все пиксели, которые были отмечены как «плохие», будут исправлены. Проведите источником освещения вокруг детектора и проверьте эффект коррекции. Если требуется еще отметить «плохие» пиксели, снимите галку **Correct pixels prior to showing** и вернитесь к шагу 1. Если все пиксели выглядят правильными, вы можете приступить к шагу 6.

Шаг 6. Чтобы записать новую карту «плохих» пикселей во флэш-память Purocam, нажмите кнопку **Send Map to Camera**

(Отправить карту в камеру). Указатель мыши превратится в песочные часы, пока новая карта передается в камеру. Когда указатель вновь становится стрелкой, программирование памяти камеры завершено. Заметьте, если карта небольшая, то это произойдет довольно быстро.

Шаг 7. Если вы хотите создать архив вашей новой карты и сохранить его на диске (настоятельно рекомендуется), нажмите кнопку **Save Map (Сохранить карту)**. Появится стандартное окно сохранения файла. Введите имя файла для вашей новой карты и нажмите **Save**.

Шаг 8. Закройте окно **Utilites**, чтобы закончить заполнение карты и процесс коррекции.

Шаг 9. Чтобы проверить эффект от новой карты «плохих» пикселей, включите коррекцию «плохих» пикселей в Ругосат нажатием кнопки **Bad Pixel Corr (Коррекция «плохих» пикселей)**. Запустите программу просмотра и посмотрите эффект от коррекции. Если все пошло правильно, отображаемая картинка не должна проявлять признаков присутствия «плохих» пикселей.

Turn it on (Включить коррекцию)

В общем случае, вы будете работать с Ругосат при включенной опции коррекции «плохих» пикселей. Настройка по умолчанию для этой опции – включено. Она будет оставаться включенной, только если вы не измените эту настройку и не сохраните ее.

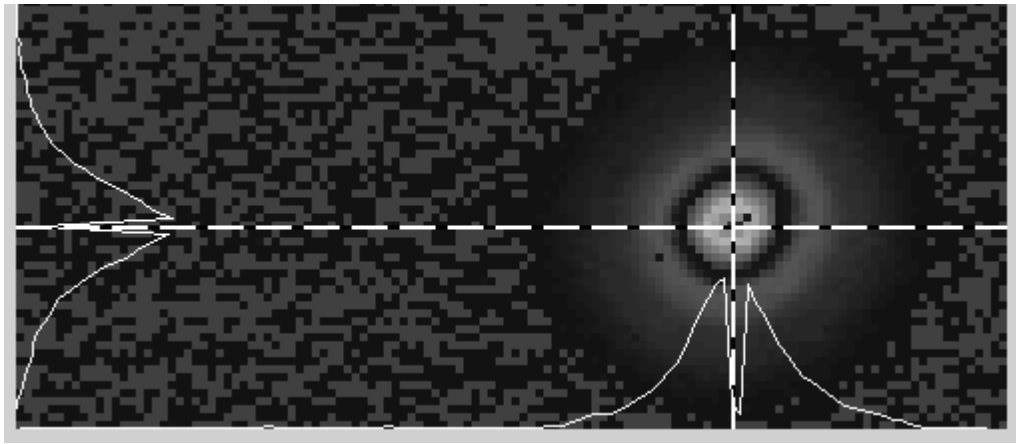


Рис. В.2 «Плохой» пиксель с наведенными на него курсорами.

Эта страница умышленно оставлена пустой.

ПРИЛОЖЕНИЕ С

КОРРЕКЦИЯ УСИЛЕНИЯ

Обзор

Эта процедура предполагает, что вы уже знакомы с работой вашей модели Ругосам III. Здесь будет объяснено, как создавать таблицу коррекции усиления для загрузки ее в вашу Ругосам III. Эта таблица будет храниться во флэш-памяти Ругосам III. Также будет показано, как архивировать таблицу в файл на диске.

Импульсный режим и режим с прерываниями

Следующая процедура одинакова и для импульсного режима, и для режима с прерываниями. Однако Ругосам III хранит 2 разные таблицы коррекции, по одной на каждый из режимов. Та или другая таблица загружается или сохраняется в зависимости от переключателя **Chopped** / **Pulsed**. В одно и то же время может быть активным только один режим.

Что такое коррекция усиления

Что такое таблица коррекции усиления? Это список поправочных коэффициентов для каждого из 15376 пикселей матрицы Ругосам III. Цель этой таблицы – найти и исключить локальные вариации реакции матрицы детектора, обеспечивая более равномерную реакцию. Поправочные коэффициенты принимают значения от .0039 до 1.9961. Таким образом, пиксели, чья ответная реакция меньше $\frac{1}{2}$ среднего отклика, не могут быть успешно скорректированы по усилению. Такие пиксели должны быть обработаны с помощью коррекции «плохих» пикселей. В общем случае, пиксели, значительно отличающиеся по

реакции от среднего значения, должны обрабатываться как «плохие». Смотри Приложение В.

***Замечание:** связь между коррекцией «плохих» пикселей и коррекцией усиления заслуживает некоторых комментариев. Коррекция «плохих» пикселей обычно всегда включена. Коррекция «плохих» пикселей дает меньшее воздействие чем коррекция усиления. Это объясняется тем, что коррекция «плохих» пикселей оперирует с малым числом пикселей, тогда как коррекция усиления влияет на каждый пиксель. В импульсном режиме (выше 35 Гц) вы увидите замедление частоты выдачи кадров с камеры, особенно на более высоких частотах. В режиме с прерываниями частота выдачи кадров может быть равна 38 Гц (при работе с частотой прерывания в 48 Гц).*

Настройка

Выполнение хорошей коррекции усиления требует равномерного и достаточно интенсивного освещения детектора. Если это условие невозможно выполнить – лучше не пытаться создавать таблицу коррекции. Ее применение может быть хуже, чем некоторая неравномерность работы детектора.

Фабричные файлы коррекции усиления

Большинство Ругосат выпускаются вместе с корректировочной таблицей для режима с прерываниями. То есть в комплекте обычно нет такой таблицы для импульсного режима. Это объясняется тем, что результат коррекции усиления зависит от ширины импульсов и частоты их следования. Если нулевой (пустой) файл таблицы корректировки будет загружен в Ругосат, кнопка **Gain Corr (Корректировка усиления)** станет неактивной (серой), показывая, что в Ругосат не

была загружена таблица коррекции. Фабричные файлы нужны для восстановления таблиц, если вы случайно загрузили не правильную таблицу коррекции в вашу Ругосат. Эти файлы находятся на прилагаемом CD и устанавливаются в директорию Ругосат III. Их имена:

- ~<серийный_номер>.gss для режима с прерываниями
- ~<серийный_номер>.gsp для импульсного режима,

где <серийный_номер> - 5 цифр серийного номера Ругосат. Символ ~ говорит о том, что эти файлы защищены от записи.

Процедура коррекции усиления

Перед началом коррекции усиления убедитесь, что вы настроили вашу Ругосат и обеспечили довольно яркий и равномерный источник освещения. Под выражением «довольно яркий» мы понимаем источник, который может создать выходную интенсивность, по крайней мере в 50% динамического диапазона при коэффициенте усиления, выставленным на 1.0. Не забудьте провести калибровку вашей Ругосат.

Откройте Utilities

После настройки надлежащим образом (описано выше) Ругосат, нажмите на кнопку **Utilities**, чтобы получить доступ к инструментам коррекции усиления. Выполнение этих действий вызовет следующее:

- Будут автоматически выключены опции коррекции «плохих» пикселей и коррекции усиления.
- Откроется окно приложения Utilities.
- Появится живое изображение в окне приложения Utilities.

Шаг за шагом

Шаг 1. Убедитесь, что отображаемая картинка соответствует равномерно освещаемой матрице детектора. Нажмите на кнопку **Make Gain Table (Создать таблицу коррекции)**.

Шаг 2. Вычисление таблицы коррекции может занять несколько секунд. Также будет отображена строка состояния, показывающая, когда процесс будет завершен.

Шаг 3. Теперь вы можете проверить эффект от выполнения коррекции усиления. Нажмите на **Software correct gain prior to showing (Предпросмотр)**. Отображаемая картинка должна быть равномерно освещена, за исключением, быть может, нескольких плохих пикселей,

которые могут присутствовать. Не волнуйтесь по поводу этих пикселей, они будут «иметь дело» с картой «плохих» пикселей.

*Замечание: Если вы хотите удостовериться, что все замеченные вами «плохие» пиксели помечены для коррекции, нажмите на кнопку **Show Map (Отобразить карту)** и проверьте выполните необходимые действия. Вы также можете нажать на **Correct pixels prior to showing (Предпросмотр)** и посмотреть как будет выглядеть картинка, прошедшая коррекцию. Если вы думаете что надо отметить еще несколько «плохих» пикселей, вы можете сделать это вернувшись к Приложению В.*

Шаг 4. Чтобы отправить новую таблицу коррекции усиления во флэш-память Ruggedcam, нажмите кнопку **Send Table to Camera (Отправить таблицу в камеру)**. Указатель мыши превратится в песочные часы, пока новая карта передается в камеру. Когда указатель вновь становится стрелкой, программирование памяти камеры завершено.

Шаг 5. Если вы хотите создать архив с таблицей коррекции в файл на диске (настоятельно рекомендуется), нажмите кнопку **Save Table (Сохранить таблицу)**. Появится стандартное окно сохранения файла. Введите имя файла для вашей новой таблицы и нажмите **Save**.

Шаг 6. Закройте приложение **Utilites** чтобы закончить процесс коррекции усиления.

Шаг 7. Чтобы проверить эффект от обновленной таблицы коррекции, включите опции коррекции «плохих» пикселей и коррекцию усиления, путем нажатия на кнопки **Bad Pixel Corr** и **Gain Corr**. Запустите программу просмотра и посмотрите на эффект от коррекции. Если все

прошло правильно, отображаемая картинка не должна проявлять признаков присутствия «плохих» пикселей и должна быть равномерно освещена.

Эта страница умышленно оставлена пустой

ПРИЛОЖЕНИЕ D

НАИМЕНОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ Ругосам III и АКСЕССУАРЫ

Модели Ругосам

РУ-III-P-A	Ругосам III, только импульсный режим, детектор класса А. *
РУ-III-P-B	Ругосам III, только импульсный режим, детектор класса В. *
РУ-III-C-A	Ругосам III, импульсный режим и режим постоянного излучения, детектор класса А. *
РУ-III-C-B	Ругосам III, импульсный режим и постоянного излучения, детектор класса В. *
РУ-Si-P	Ругосам III, только импульсный режим, детектор кремниевый, не классифицируемый. *
РУ-Si-C	Ругосам III, импульсный режим и режим постоянного излучения, детектор кремниевый, не классифицируемый. *
РУ-NIR-P	Ругосам III, только импульсный режим для ближней ИК-области спектра, детектор не классифицируемый. **
РУ-NIR-C	Ругосам III, импульсный режим и режим постоянного излучения для ближней ИК-области спектра, детектор не классифицируемый. **

* Включено одно стандартное окошко.

** Стандартное окошко только для диапазона 1.06 - 2.0 мкм, без возможности замены.

ПО

ЛВА-РС-РШ	ПО ЛВА-РС-РШ с одной лицензией на работу с Ругосам Ш
М2-200-РШ	ПО М ² -200М с одной лицензией на работу с Ругосам Ш

Лицензии

ЛВА-РС-РШ	Лицензия на Ругосам Ш, позволяющая работать с ЛВА-РС
М2-200-РШ	Лицензия на Ругосам Ш, позволяющая работать с М ² -200

Аксессуары к Pyrocam III

PY/Chop-4”	Опциональный прерыватель, может быть добавлен к моделям типа -P, чтобы работать с непрерывными лазерами
Scan Sync III	Пусковое устройство
SS-III-P-Si	Опциональная кремниевая измерительная головка для Scan Sync III
SS-III-P-Pyro	Опциональная пироэлектрическая измерительная головка для Scan Sync III
LADPT-STRIX	Адаптер для линз 2.125” Strix
L-F1.4-13MMSX	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F1.4, 13 мм фок. расст., Strix
L-F1.4-25MMSX	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F1.4, 25 мм фок. расст., Strix
L-F1.4-50MMSX	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F1.4, 50 мм фок. расст., Strix
L-F1.4-75MMSX	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F1.4, 75 мм фок. расст., Strix
L-F1.4-100MMSX	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F1.4, 200 мм фок. расст., Strix
LADPT-SURNIA	Адаптер для линз 3” Surina
L-F0.86-25MMSA	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F.86, 25 мм фок. расст., Surina
L-F0.86-50MMSA	Линзы, Ge, 7-14 мкм, F.86, 50 мм фок. расст., Surina

LADPT-BAYONET	Адаптер для линз с байонетом ASIO
L-F1.4-13MMAO	Линзы, Ge, 3-5 мкм, F1.4, 13 мм фок. расст., ASIO
L-F1.4-25MMAO	Линзы, Ge, 3-5 мкм, F1.4, 25 мм фок. расст., ASIO
L-F1.4-50MMAO	Линзы, Ge, 3-5 мкм, F1.4, 50 мм фок. расст., ASIO
L-F1.4-100MMAO	Линзы, Ge, 3-5 мкм, F1.4, 100 мм фок. расст., ASIO
LADAPT-CMOUNT	Адаптер для линз с креплением типа С
L-F1.3-12.5MMC1	Линзы, BK7, F1.3, 12.5 мм фок. расст., формат 1”
L-F.95-25MMC1	Линзы, BK7, F.95, 25 мм фок. расст., формат 1”
L-F.95-50MMC1	Линзы, BK7, F.95, 50 мм фок. расст., формат 1”
L-F1.3-75MMC1	Линзы, BK7, F1.3, 75 мм фок. расст., формат 1”
LADAPT-THOR	Адаптер для 1” Thor tubes

Аксессуары для IEEE-1394/Firewire

1394CBL-1M	Кабель 1м
1394CBL-2M	Кабель 2м
1394CBL-4.5M	Кабель 4.5м
1394PCI-2+1	Интерфейсная карта PCI – Firewire, 2

	внешних, 1 внутренний порт
1394PCI-3	Интерфейсная карта PCI – Firewire, 3 внешних порта
1394PCMCIA-2	Интерфейс PCMCIA (CurdBus) – Firewire, 2 порта
1394CBL-CB-2M	Кабель 2м для использования с некоторыми картами CurdBus (см. выше)
1394HUB-2	Хаб Firewire, 2 порта
1394HUB-3	Хаб Firewire, 3 порта
1394HUB-6	Хаб Firewire, 6 портов

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ОКОШКИ

Номера окошек

Ниже представлены номера окошек, изготовленных специально для Ругосат III.

Номер	Материал	Просветляющее покрытие
10900-001	Germanium	нет
10900-002	Germanium	10.6 мкм
10900-003	Germanium	8.0 мкм - 12.0 мкм
10900-003	Germanium	3.0 мкм - 5.5 мкм
10900-101	Silicon	нет
10900-102	Silicon	1.05 мкм - 2.5 мкм
10900-103	Silicon	2.5 мкм - 4.0 мкм
10900-201	Fused Silica	нет
10900-202	Fused Silica	193 нм - 248 нм
10900-203	Fused Silica	245 нм - 440 нм
10900-300	Zinc Selenide	нет
10900-301	Zinc Selenide	10.6 мкм
10900-302	Zinc Selenide	2.0 мкм - 5.0 мкм
10900-400	БК-7	нет

10900-401	BK-7	417 нм - 700 нм
10900-402	BK-7	1064 нм
10900-403	BK-7	1.0 мкм - 2.0 мкм
10900-500	Barium Fluoride	нет
10900-600	Thallium Bromide (KRS-5)	нет

Эта страница умышленно оставлена пустой

ПРИЛОЖЕНИЕ F

ГАРАНТИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Гарантия на аппаратное обеспечение

Продукция, производимая Ophir-Spiricon

Свяжитесь с отделом продаж Spiricon, так как гарантия зависит от типа продукта.

Продукция, купленная для перепродажи Ophir-Spiricon

На продукцию, купленную Spiricon у других производителей, распространяется стандартная гарантия производителя. Эта продукция включает в себя (но не ограничивается):

- Кремниевые или другие типы камер
- Видео и компьютерные мониторы
- Компьютеры и все относящееся к нему аппаратное и программное обеспечение
- Принтеры и плоттеры
- Дискеты

Обслуживание

Процедура возврата на ремонт

Следующее описание относится ко всему оборудованию, возвращаемому в Spiricon по любой причине.

1. Чтобы получить номер RMA и дать возможность Spiricon распланировать работы (чтобы в максимально короткие сроки получить назад ваш продукт) свяжитесь с Spiricon по адресу/телефону/факсу, указанным ниже:

Ophir-Spiricon Inc.
Attn: Service Department
60 West 1000 North
Logan, Utah, USA 84321

Телефон: (435) 753-3729 Факс: (435) 753-5231

E-mail: service@ophir-spiricon.com

2. Укажите следующую информацию:
 - Список всего оборудования в вашей системе с серийными номерами.
 - Ориентировочную дату покупки и номер заказа (если есть такая возможность).
 - Список проблем/неисправностей.
3. Запакуйте все оборудование в жесткий контейнер. Если есть такая возможность, используйте оригинальную упаковку.
4. Вложите следующую информацию в контейнер:
 - номер RMA
 - Название компании
 - Имя человека, кому должно быть возвращено оборудование, телефонный номер

- Адрес компании, куда должно быть возвращено оборудование.
Укажите город, штат (область), регион и почтовый индекс
- Детальный список оборудования
- Детальный список проблем/неисправностей

5. Компанию по доставке. Оплата доставки до Spiricon производится заказчиком.

Spiricon починит или заменит нужные части так быстро после получения, как только возможно, и вернет оборудование заказчику. Если ремонт покрывается гарантией Spiricon, Spiricon оплачивает стоимость обратной доставки. В противном случае с заказчиком свяжутся для уточнения стоимости ремонта.