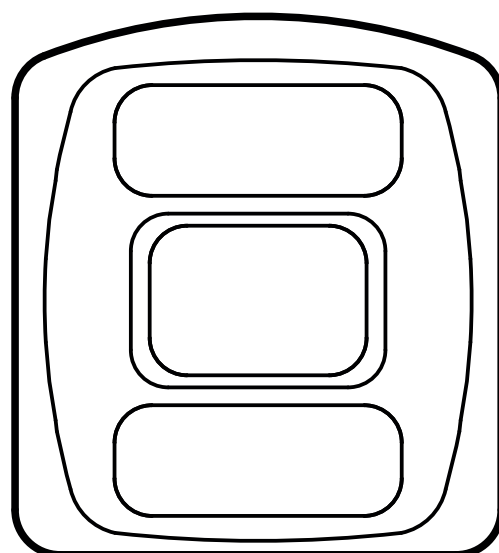




Инструкция по эксплуатации 3D-камера

O3D301
O3D303
O3D311
O3D313

RU



Содержание

1.	Введение	4
1.1	Используемые символы	4
1.2	Используемые предупреждения	4
1.3	Информация из открытых источников	5
2.	Инструкции по безопасной эксплуатации	6
2.1	Основное	6
2.2	Целевая группа	6
2.3	Электрическое подключение	6
2.4	Вмешательство в прибор	6
3.	Функции и ключевые характеристики	7
4.	Комплект поставки	7
5.	Принадлежности	7
6.	Установка	8
6.1	Выбор места установки	8
6.2	Дополнительные указания по установке камеры	9
6.2.1	Стандартные пределы предупреждения для O3D301 / O3D303	9
6.2.2	Стандартные пределы предупреждения O3D311 / O3D313	10
6.2.3	Снижение температуры поверхности	10
6.3	Установка камеры	11
6.4	Монтажные принадлежности	11
7.	Электрическое подключение	12
7.1	Схема подключения	12
7.1.1	Контакт 1 / 3 (24 В / GND)	13
7.1.2	Контакт 2 (триггерный вход)	13
7.1.3	Контакт 4 / 5 (готов / каскадирование)	13
7.2	Примеры подключения	14
7.2.1	Запуск захвата изображения с помощью датчика приближения	14
7.2.2	Установка камер рядом друг с другом	15
8.	Индикаторы	16
9.	Ввод в эксплуатацию	17
9.1	Настройки параметров прибора	17
9.2	Обнаружение объекта	17
10.	Пример программирования	18
10.1	ifm3Dlib	18
11.	Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	19
11.1	Очистка	19
11.2	Обновление прошивки	19
11.3	Замена камеры	19
12.	Разрешения/стандарты	19
13.	Типовые размеры	20
13.1	O3D303 / O3D313	20
13.2	O3D301 / O3D311	20
14.	Приложение	21
14.1	Необходимые порты	21
14.2	Интерфейс XML-RPC	21
14.2.1	Пример команды XML-RPC	21
14.2.2	Объекты XML-RPC	22
14.3	Интерфейс	25
14.3.1	Отправление команд	25
14.3.2	Получение снимков	26
14.3.3	Данные изображения	26
14.3.4	Дополнительная информация для CONFIDENCE_IMAGE	30

14.3.5	Конфигурация PCIC выхода	31
14.4	Справочник по командам рабочего интерфейса	36
14.4.1	а Команда (активировать приложение)	36
14.4.2	A? Команда (заполнение списка приложений)	36
14.4.3	с Команда (загрузить конфигурацию выхода PCIC)	37
14.4.4	C? Команда (восстановить текущую конфигурацию PCIC)	37
14.4.5	E? Команда (запросить текущее состояние ошибки)	38
14.4.6	G? Команда (запросить информацию о приборе)	39
14.4.7	H? Команда (вернуть список доступных команд)	40
14.4.8	I? Команда (запросить последнее захваченное изображение)	41
14.4.9	о Команда (настраивает логическое состояние ID)	42
14.4.10	O? Команда (запросить состояние ID)	42
14.4.11	р Команда (включить или выключить выход PCIC)	43
14.4.12	S? Команда (запросить текущую статистику расшифровки)	44
14.4.13	Команда t (выполнить асинхронный триггер)	44
14.4.14	T? Команда (выполнить синхронный триггер)	45
14.4.15	v Команда (настроить текущую версию протокола)	45
14.4.16	V? Команда (запросить текущую версию протокола)	46
14.5	Коды ошибок	46
14.6	Справочник по командам XML-RPC	47
14.6.1	Параметр API	47
14.6.2	Основной объект	48
14.6.3	Объект сеанса	51
14.6.4	Редактировать режим объекта	54
14.6.5	Объект конфигурации прибора	55
14.6.6	Объект конфигурации прибора/сети	60
14.6.7	Объект конфигурации приложения	60
14.6.8	Объект конфигурации приложения/визуализатора	62
14.6.9	Настройки изображения и параметры фильтра	69

Авторские права

Microsoft®, Windows®, Windows XP®, Windows Vista®, Windows 7®, Windows 8® и Windows 8,1.10® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Microsoft.

Adobe® и Acrobat® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Adobe Systems Inc.



Все торговые марки и названия компании охраняются авторским правом.

1. Введение

Инструкция предназначена для специалистов. Специалистами считаются квалифицированные работники, которые прошли специальное обучение, и их опыт позволяет им оценивать риски и предотвращать возможные опасности, которые могут возникнуть во время эксплуатации или технического обслуживания прибора. Инструкция содержит информацию о правильной эксплуатации прибора.

Перед эксплуатацией прибора внимательно прочтите инструкцию по установке, ознакомьтесь с правилами и условиями по эксплуатации прибора, а также его функционированием. Храните данную инструкцию на протяжении всего срока эксплуатации прибора, чтобы при необходимости обращаться к ней впоследствии.

1.1 Используемые символы

- ▶ Инструкция по применению
- > Реакция, результат
- [...] Маркировка органов управления, кнопок или обозначение индикации
- Ссылка на соответствующий раздел
-  Важное примечание
Несоблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.
-  Информация
Дополнительное разъяснение

1.2 Используемые предупреждения

ПРИМЕЧАНИЕ

Предупреждение о нанесении материального ущерба.

1.3 Информация из открытых источников

В данном продукте может содержаться бесплатное ПО и ПО с открытым исходным кодом различных разработчиков программного обеспечения, на которое распространяются следующие лицензии: General Public License версия 1, версия 2 и версия 3 (General Public License версия 3 в сочетании с GNU Compiler Collection Runtime Library Exception версия 3.1), Lesser General Public License версия 2.1, Lesser General Public License версия 3, Berkeley Software Distribution ("Данный продукт включает в себя ПО, разработанное Университетом Калифорнии в Беркли, и его сотрудниками"), The Academic Free License версия 2.1. Для компонентов, на которые распространяется Открытое лицензионное соглашение GNU в соответствующей версии действует следующее:

Данная программа является бесплатным программным обеспечением: вы можете распространять её и/или менять её в соответствии с условиями Открытого лицензионного соглашения GNU опубликованного организацией Free Software Foundation (Фонд свободного программного обеспечения). Если для ПО действительна версия 1: версия 1 Лицензии или (по вашему выбору) любая новейшая версия; Если для ПО действительна версия 2 (или 2.1): версия 2 (или 2.1) Лицензии или (по вашему выбору) любая новейшая версия; Если для ПО действительна версия 3: версия 3 Лицензии или (по вашему выбору) любая новейшая версия; Следующий отказ ответственности разработчиков программного обеспечения относится к компонентам программного обеспечения, которые являются предметом Открытого лицензионного соглашения или Лицензии свободного программного обеспечения в их соответствующих версиях: Свободное программное обеспечение распространяется в надежде на то, что оно будет полезно, но БЕЗ КАКОЙ-ЛИБО ГАРАНТИИ; даже без подразумеваемой ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ или ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННОЙ ЦЕЛИ. Подробные сведения смотрите в Открытом лицензионном соглашении (GNU General Public License) и Лицензии свободного программного обеспечения (GNU Lesser General Public License).

Ответственность ifm electronic gmbh за продукцию ifm, в случае специфического для продукта ПО остается не затронута вышеуказанной оговоркой. Пожалуйста, примите во внимание, что прошивка для продукции ifm в некоторых случаях предоставляется бесплатно. Стоимость продукции ifm должна быть оплачена за соответствующий прибор (аппаратное обеспечение) а не за прошивку. Новейшую информацию о лицензионном соглашении для вашего продукта, пожалуйста, смотрите на www.ifm.com.

По запросу вы можете получить от нас соответствующий полный исходный код программного обеспечения GPL для бинарных файлов, которые относятся к лицензии любой версии GNU General Public License (GPL). Запрос отправьте по адресу opensource@ifm.com или ifm electronic gmbh Friedrichstraße 1, 45128 Essen, Germany.

Стоимость каждого запроса 30 евро. Пожалуйста, напишите "source for product Y" (источник для продукта Y) в комментарий к вашей оплате. Ваш запрос должен содержать (i) название бинарного файла, (ii) название и номер версии продукта ifm, (iii) ваше имя и (iv) ваш обратный адрес.

Данное предложение действительно для всех, кто получит эту информацию.

Данное предложение действительно не менее трёх лет (с даты получения Вами лицензионного кода GPL/LGPL).

2. Инструкции по безопасной эксплуатации

2.1 Основное

Данная инструкция по применению является неотъемлемой частью прибора. Перед установкой прибора необходимо внимательно ознакомиться с инструкциями, соблюдение которых обеспечивает правильное функционирование прибора.

Строго соблюдайте инструкции по эксплуатации. Несоблюдение инструкций по установке и эксплуатации прибора или его использование не по назначению может привести к неисправности оборудования или серьезным травмам персонала.

2.2 Целевая группа

Инструкция по эксплуатации предназначена для использования только уполномоченными лицами по стандарту EMC и директивам в отношении приборов низкого напряжения. Прибор должен устанавливаться, подключаться и вводиться в эксплуатацию квалифицированный электрик.

2.3 Электрическое подключение

Перед выполнением любых работ по установке или обслуживанию отключите прибор от внешнего источника питания.

Соединительные клеммы могут питаться только от сигналов, указанных в технической спецификации и на табличке прибора и подключаться к ним могут только рекомендованные принадлежности от ifm.

2.4 Вмешательство в прибор

В случае неисправности прибора или возникновения каких либо сомнений, пожалуйста, обратитесь к производителю. Несанкционированное вмешательство в прибор может серьезно повлиять на безопасность персонала и машин. Любое вмешательство в заводскую конфигурацию прибора приводит к аннулированию гарантийных обязательств.

3. Функции и ключевые характеристики

3D-камера O3D3xx это оптическая камера, которая точка за точкой измеряет расстояние между камерой и ближайшей поверхностью используя принцип измерения времени пролета луча.

3D-камера O3D3xx освещает сцену с помощью внутреннего источника инфракрасного света и рассчитывает расстояние с помощью света, отраженного от поверхности.

3D-камера O3D3xx обеспечивает данные, которые описывают захваченную сцену в трёх размерах. Данные о расстоянии могут выводиться через Ethernet и обрабатываться пользователем. Настройка параметров 3D-камеры O3D3xx также производится через Ethernet.

3D-камера O3D3xx должна использоваться только в условиях эксплуатации, указанных в технической спецификации.

Прибор рассчитан на использование в следующих условиях эксплуатации:

- Внутри помещений
- Высота до 2000 м
- Относительная влажность воздуха максимум до 90 %, без конденсации
- Степень загрязнения 3

Из-за требований по излучению электромагнитных помех прибор предназначен для использования в промышленной среде. Прибор не предназначен для применения в домашних условиях.



Прибор должен использоваться только в условиях эксплуатации, указанных в технической спецификации..

4. Комплект поставки

- 3D-камера O3D3xx
- Краткая инструкция



Технические характеристики и другая документация (руководство по программному обеспечению, и т. д.) доступны на нашем сайте: www.ifm.com

5. Принадлежности

Для функционирования прибора необходимы следующие принадлежности:

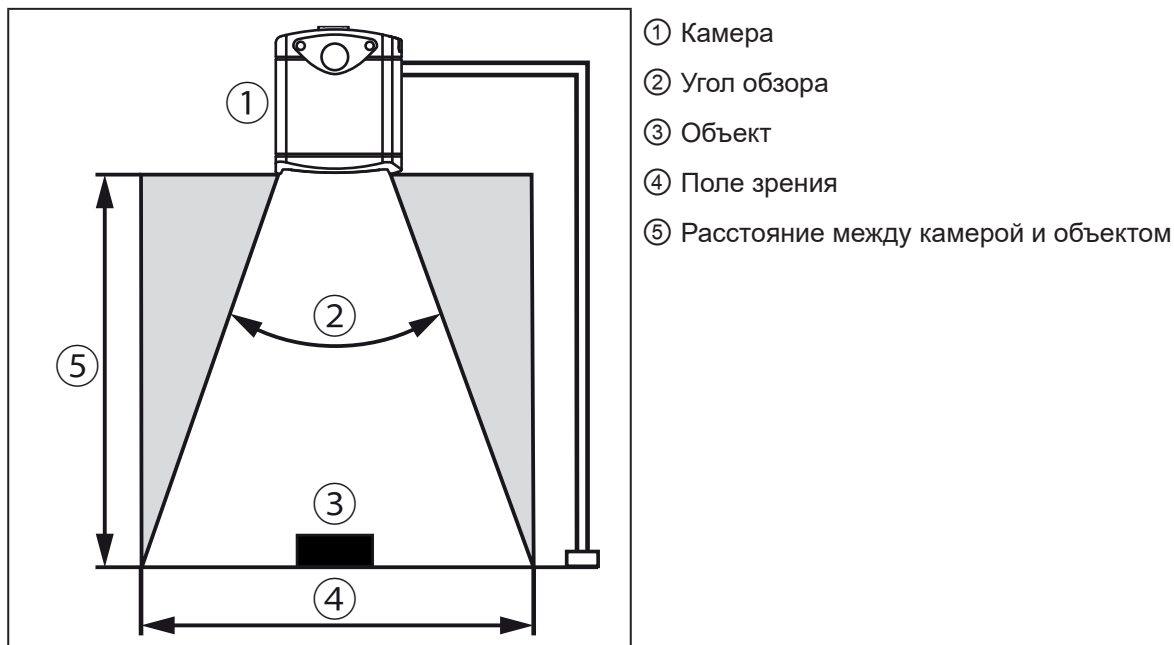
E11950	Кабель питания для камеры/датчика
E11898	M12 промышленный соединительный кабель Ethernet



ПО ifm Vision Assistant доступно бесплатно на нашей веб-странице: www.ifm.com

6. Установка

Глава описывает, что необходимо принять во внимание до установки и как устанавливать камеру.



6.1 Выбор места установки

Соблюдайте следующие инструкции для выбора места установки:

- ▶ Объект ③ должен находиться полностью в поле зрения ④.
- > Размер поля зрения зависит от типа камеры и указан в технической спецификации. Размер поля зрения также зависит от расстояния камеры от объекта ⑤: С возрастающим расстоянием поле зрения становится больше.
- ▶ Примите во внимание отклонение при позиционировании объекта.
- ▶ При определении расстояния между камерой и объектом ⑤ примите во внимание диапазон измерения камеры.
- > Диапазон измерения указан в технической спецификации камеры.
- ▶ Выберите наименьшее возможное расстояние между камерой и объектом ⑤.
- > При наименьшем расстоянии объект обнаруживается с максимальным разрешением.
- ▶ Избегайте попадания сильного рассеянного или солнечного света на место установки.
- > Уровень внешнего освещения более 8 кЛюкс (с солнечным спектром) вызывает ошибки в измерении. Однако, только инфракрасный компонент между 800 и 900 нм вызывает срабатывание.
- ▶ Избегайте установки в сильно загрязненных местах.
- > В сильно загрязненных местах объектив камеры загрязнится несмотря на ориентацию вниз ①.
- ▶ Избегайте прозрачных панелей между камерой ① и объектом ③.
- > Прозрачные панели отражают часть света даже если используется очень чистая стеклянная панель.



При несоблюдении инструкций могут возникать ошибки в измерении.

6.2 Дополнительные указания по установке камеры

Температура поверхности камеры зависит от режима работы, выбора параметров и термического воздействия камеры на окружающую среду.



Убедитесь, что камера соответствует следующим требованиям:

Температура поверхности для легко доступных поверхностей может быть максимум на 25 °C выше, чем температура окружающей среды (по IEC 61010-2-201).

Следующие графики содержат стандартные пределы предупреждения в качестве рекомендации для установщика.



Графики действительны для следующих режимов работы:

- Низкий [1 экспозиция]
- Средний [2 экспозиции]
- Высокий [3 экспозиции]

В случае режимов средней или высокой экспозиции типичные пределы предупреждения должны быть определены по сумме времени экспозиции. Время экспозиции указано в ПО ifm Vision Assistant.

Если пределы предупреждения превышены, следуйте одной из инструкций:

- ▶ Снижение температуры поверхности (→ 6.2.3).
- ▶ Устанавливайте камеру на место или корпус, который обеспечивает защиту от источника тепла но удерживает циркуляцию воздуха вокруг камеры.
- > Необходимо предотвратить повышение температуры поверхности камеры.

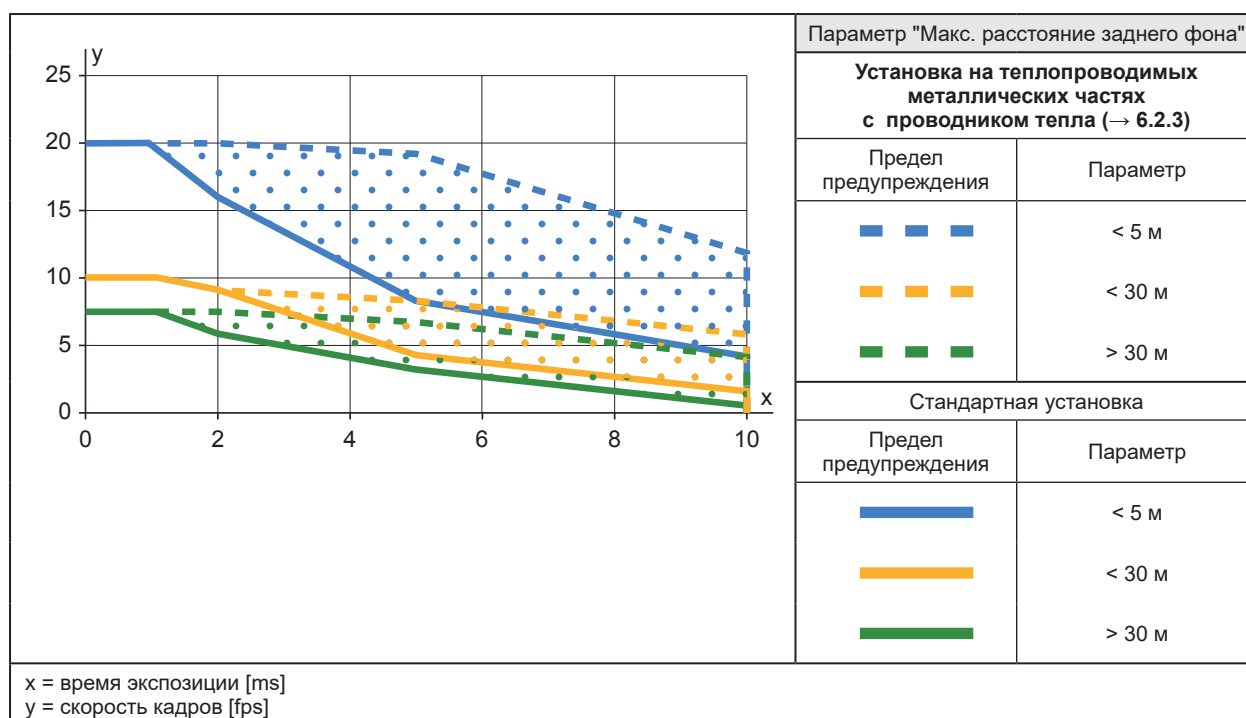


Параметр "Максимальное расстояние заднего фона" настраивается в ifm Vision Assistant. Пределы предупреждения параметров обозначены на графике пунктирными и сплошными линиями.

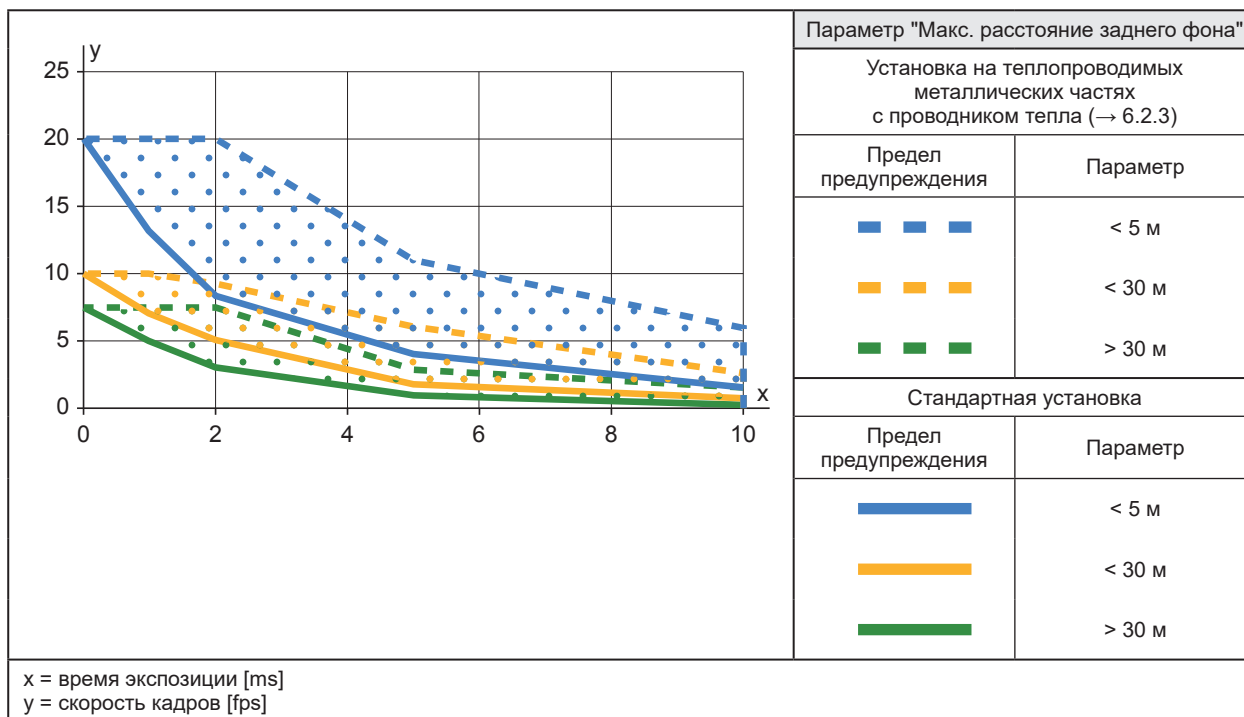
Если камера находится в зоне с точками, температуру поверхности необходимо снизить (→ 6.2.3). Если предел предупреждения превышен даже несмотря на теплоотводную установку, возможно дополнительно установить защиту контактов.

Если при стандартной установке вы остаетесь ниже типичных пределов предупреждения, дополнительные меры не требуются.

6.2.1 Стандартные пределы предупреждения для O3D301 / O3D303



6.2.2 Стандартные пределы предупреждения O3D311 / O3D313



6.2.3 Снижение температуры поверхности

Температуру можно снизить принятием следующих мер:

- ▶ Установите камеру на теплопроводимые металлические части.
- > Большая площадь контакта датчика с металлическими частями увеличивает теплоотдачу (напр. алюминий).
- ▶ При установке датчика на металлические части, используйте проводник тепла.
- > Эффект теплопроводимости повышается с помощью проводника тепла. Кондуктор предлагается в качестве принадлежностей (→ 6.4).
- ▶ Уменьшение помех вокруг датчика. Уменьшите количество объектов, установленных рядом с датчиком.
- > Объекты вокруг датчика и высокая плотность установки может негативно отразиться на конвекции (движение воздуха).
- ▶ Установите один или два радиатора на камеру.
- > Радиаторы увеличивают поверхность камеры, снижая температуру поверхности. Радиаторы доступны в качестве принадлежностей (→ 6.4).
- ▶ Сократите время экспозиции, частоту кадров или макс. расстояние заднего фона.
- > Используемый режим работы и параметры могут повысить температуру поверхности.

6.3 Установка камеры

При установке камеры следуйте инструкциям:

- ▶ Присоедините камеру с помощью 2 винтов М5 или монтажного набора.
- > Размеры отверстия для винтов М5 указаны в технической спецификации.
- > Монтажный набор предлагается в качестве принадлежностей (→ 6.4).
- ▶ Используйте защиту от натяжения для всех кабелей, подключенных к камере.

При установке O3D301 и O3D311 соблюдайте следующие инструкции:

- ▶ Установите камеру так, чтобы кнопка настройки фокуса была доступна для отвертки.
- > Положение кнопки настройки фокуса обозначено на чертеже (→ 13).



Если прибор постоянно используется во влажной среде, гайка М12 кабеля промышленного интерфейса Ethernet (напр. E11898) может заржаветь. Для постоянного использования во влажных средах используйте гайку из высококачественной нержавеющей стали.

6.4 Монтажные принадлежности

В зависимости от места и типа установки, можно использовать следующие монтажные принадлежности:

Артикульный номер	Описание
E3D301	Монтажный набор Smart Camera
E3D302	Охлаждающий элемент Smart Camera
E3D303	Конвектор Smart Camera
E3D304	2 охлаждающих элемента Smart Camera



Более подробная информация о принадлежностях находится на: www.ifm.com

7. Электрическое подключение

Соблюдайте следующие инструкции до электрической установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики. Соблюдайте электрические данные, указанные в технической спецификации.

Класс защиты прибора III (РС III).

Электрическое питание должно подаваться только через защищённые сверхнизковольтные цепи.

Электрическое питание должно соответствовать стандарту UL61010-1, глава 9.4 - Ограничение электроэнергии

Устройство для защиты от сверхтоков должно отключить ток 6.6 А в течение 120 с. Для правильной оценки устройства защиты от сверхтоков примите во внимание технические данные камеры и проводку.

Отделение внешних контуров должно соответствовать UL61010-2-201, рис. 102.

Для длины кабеля > 30 м, используйте дополнительную защиту от импульсного перенапряжения в соответствии с IEC 6100-4-5:

Перед подключением датчика нужно отключить питание.



Для соблюдения требований сертификата cULus:

Предельная температура кабеля, подключаемого к полевым клеммам: 70 °С.

7.1 Схема подключения

	① Ethernet Разъем M12, D-кодировка, 4 полюса	
		1 TD + 2 RD + 3 TD - 4 RD - S Экран
	② Блок питания Разъем M12, A-кодировка, 5 полюсов	
		1 U+ 2 Триггерный вход 3 GND 4 Коммутационный выход 1 - готов 5 Коммутационный выход 2 - каскадирование



Неиспользуемое соединение Ethernet закройте колпачком (E73004). Момент затяжки 0.6...0.8Нм.



Поведение коммутационных входов и выходов можно настроить с помощью ПО ifm Vision Assistant. Настройка PNP или NPN всегда действительна для всех коммутационных входов и выходов.

При установке актуаторов и датчиков убедитесь, что настройка сделана правильно (напр. фотоэлектрические датчики для срабатывания).

Коммутационные выходы могут работать также как импульсные выходы, которые сбрасывают их коммутационный сигнал после истечения установленного времени.

7.1.1 Контакт 1 / 3 (24 В / GND)

Допустимый диапазон напряжения указан в технической спецификации камеры.

7.1.2 Контакт 2 (триггерный вход)

Захват изображения камеры можно вызвать с помощью коммутационного сигнала через триггерный выход.

Можно использовать следующие фронты триггера:

- Спадающий фронт запускает захват изображения
- Нарастающий фронт запускает захват изображения
- Спадающий и нарастающий фронт запускают захват изображения



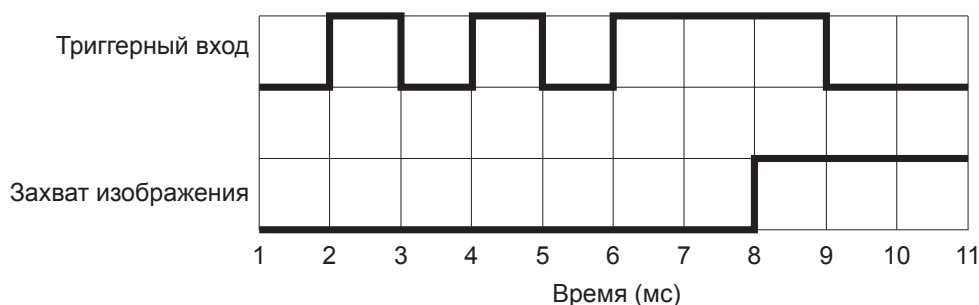
Другие возможности для запуска камеры:

- Команда интерфейса (→ 14.3)
- Постоянный захват изображения с фиксированной частотой кадров



Вход триггера внутренне защищен от дребезга контактов. В зависимости от электрической установки, защита провода триггера не обязательна.

Внутренняя защита предотвращает срабатывание от коротких импульсов. Длина импульса должна быть не менее 2 мс, чтобы он был распознан как триггер.



7.1.3 Контакт 4 / 5 (готов / каскадирование)

Электрические данные коммутационных входов 1 и 2 указаны в технической спецификации.

Коммутационные выходы обеспечивают следующее состояние камеры, установленное по умолчанию:

- Коммутационный выход 1: "Готов для триггера"
- Коммутационный выход 2: "Захват изображения закончен"



"Switching output switched" (Коммутационный выход переключен) означает, что настало соответствующее состояние камеры.

В зависимости от настройки, состояние камеры может иметь одно из следующих значений:

- "Ready for trigger" (Готов для триггера)
Камера сигнализирует, что может быть захвачено новое изображение. Операции запуска обрабатываются только в данном состоянии камеры. Для текущего захвата изображения состояние "Ready for trigger" не выдается.
- "Image capture finished" (Захват изображения закончен)
Камера сигнализирует, что захват изображения закончен. Данное состояние датчика можно использовать для каскадного подключения камер.
- "Evaluation finished" (Оценка закончена)
Камера сигнализирует, что обработка изображения закончена. В этот момент коммутационные выходы уже обновлены. Данные изображения передаются через Ethernet.
- "Error" (Ошибка)
Камера сигнализирует внутреннюю ошибку. Подробную информацию об ошибках можно запросить через Ethernet.

7.2 Примеры подключения

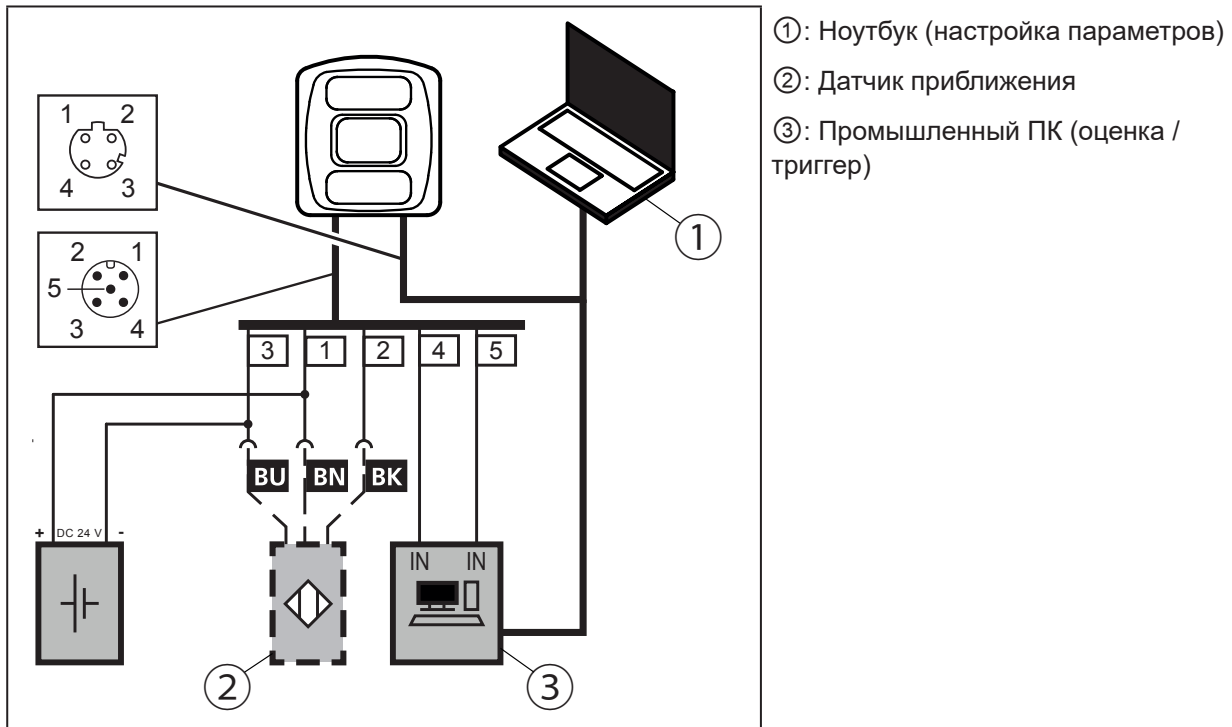
Примеры подключения камеры указаны ниже.

7.2.1 Запуск захвата изображения с помощью датчика приближения

Камеру можно запустить снаружи:

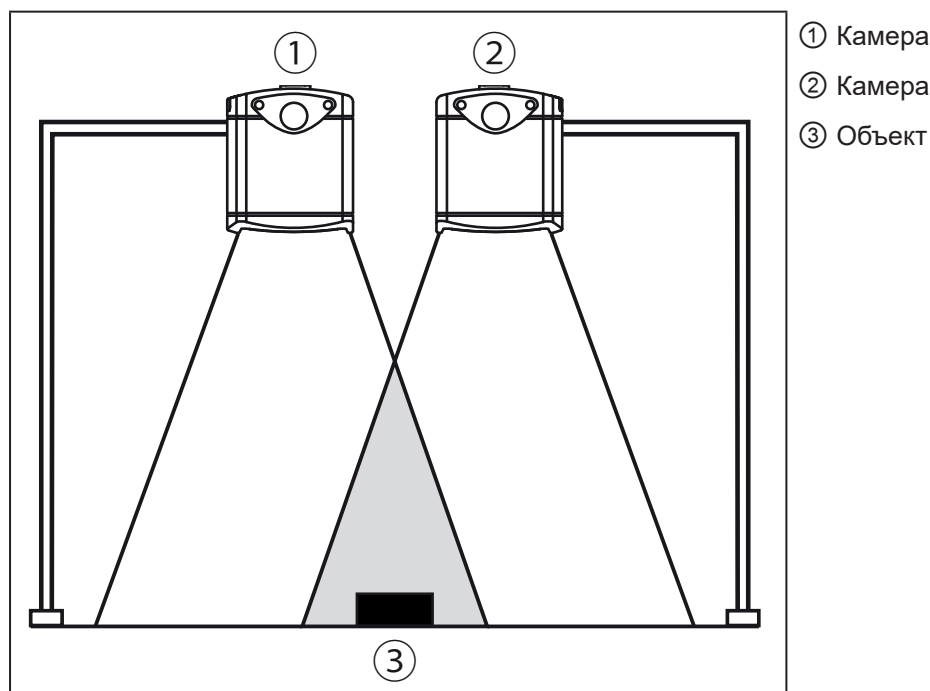
- с помощью Ethernet
- с помощью датчика приближения, подключенного к входу триггера

Следующий рисунок изображает соединение камеры с датчиком приближения.



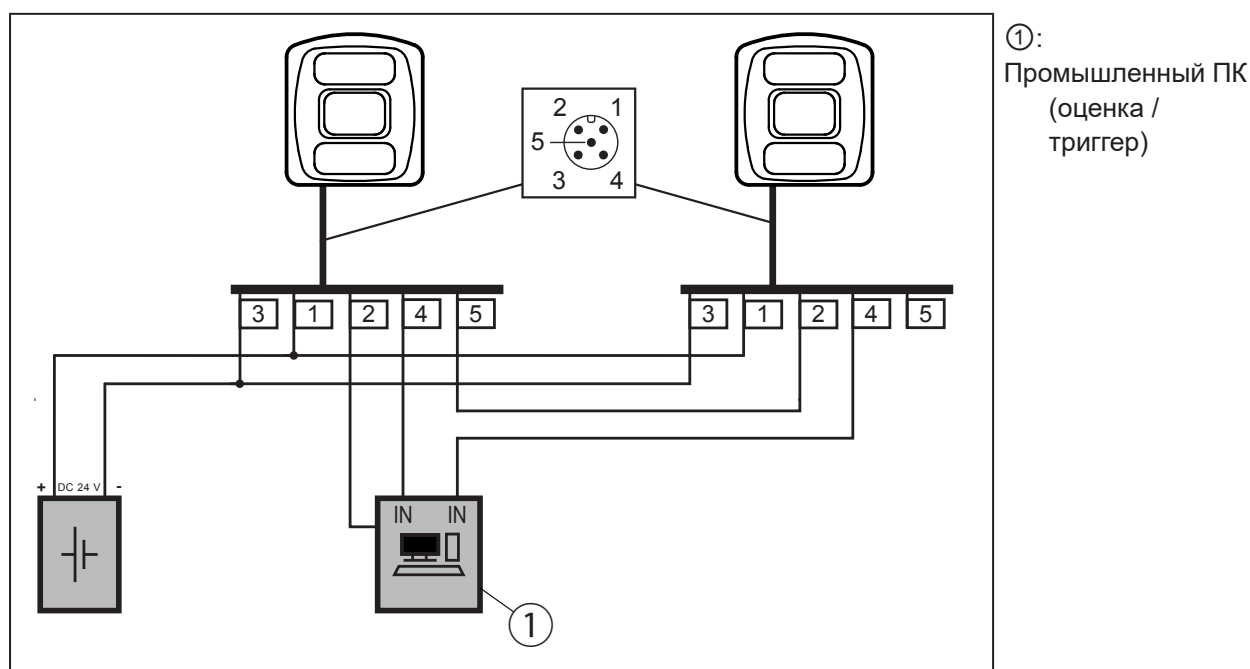
7.2.2 Установка камер рядом друг с другом

Камеры, установленные рядом друг с другом могут вызывать ошибки в измерении из-за одновременного воздействия.



Ошибок измерения можно избежать двумя способами:

- Каскадирование камеры с помощью HW триггера
Во время каскадирования контроллер вызывает захват изображения первой камеры. После завершения захвата изображения первая камера автоматически вызывает срабатывание 2-й камеры. 2-я камера сигнализирует конец последовательности в контроллер.

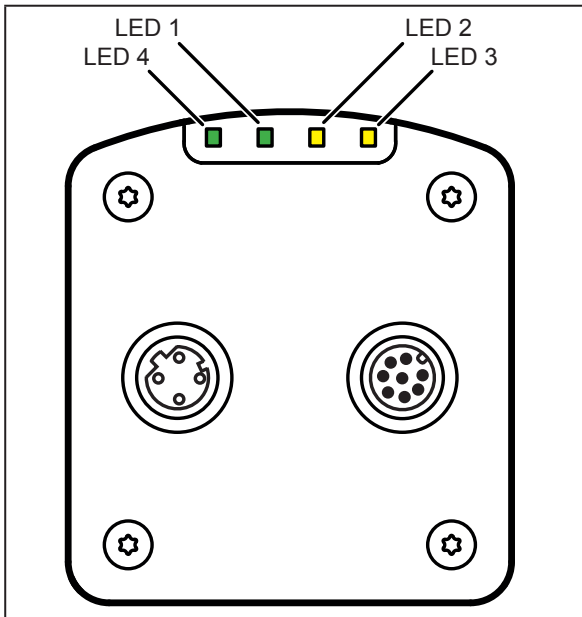


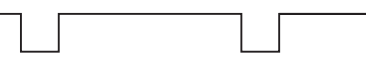
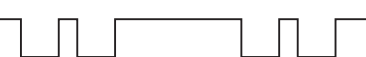
- Используйте различные частотные каналы
С помощью ПО ifm Vision Assistant к каждому датчику можно присоединить собственный частотный канал. Различные частотные каналы снижают появление ошибок измерения.

 ПО ifm Vision Assistant доступно бесплатно на нашей веб-странице: www.ifm.com

8. Индикаторы

С помощью светодиодов 1 - 4 камера сигнализирует текущее рабочее состояние.



Светодиод 4 (Ethernet)	Светодиод 1 (Power)	Светодиод 2 (Out 1)	Светодиод 3 (Out 2)	Описание
	Вкл.			Камера готова к работе, напряжение питания подано
	Мигает с частотой 0,5 Гц			Наборы параметров или настройка параметров не загружена в камеру On  Off
	Мигает 2х с частотой 0.5 Гц			Камера находится в режиме настройки параметров On  Off
		Вкл.		Коммутационный выход 1 переключен
		Мигает с частотой 8 Гц		Коммутационный выход 1 замкнут
			Вкл.	Коммутационный выход 2 переключен
			Мигает с частотой 8 Гц	Коммутационный выход 2 замкнут
Вкл.				Ethernet подключен
Мигает				Передача данных через Ethernet
Выкл.				Ethernet не подключен
		Мигает с частотой 8 Гц	Мигает с частотой 8 Гц	Камера сигнализирует внутреннюю ошибку
		Мигает с частотой 2 Гц	Мигает с частотой 2 Гц	Камера сигнализирует исправляемую ошибку. Информацию о ошибке можно прочитать через Ethernet
	Светится постоянно →			Загрузка камеры
	Светится постоянно ←			Камера производит обновление прошивки

9. Ввод в эксплуатацию

После подачи питания камера вводится в эксплуатацию. Через 15 секунд камера находится в режиме оценки, где выполняются сохраненные программы (приложения). Индикаторы отображают текущее рабочее состояние (→ 8).



В камере можно сохранить до 32 программ. Стандартно, программа содержит следующие параметры:

- Захват изображения: напр. инициирование захвата изображения, время экспозиции, фильтр обработки изображения
- Интерфейс: Ethernet, коммутационные выходы

Соответствующее приложение можно активировать с помощью ПО ifm Vision Assistant или через команды рабочего интерфейса.

9.1 Настройки параметров прибора

Параметры камеры можно настроить двумя способами:

- ПО ifm Vision Assistant (→ см. инструкцию по программному обеспечению)
- ifm3Dlib (продукт стороннего производителя → <https://github.com/ifm/ifm3d>)
Пример программирования для ifm3Dlib: (→ 10)
- ROS (продукт стороннего производителя → <https://github.com/ifm/ifm3d-ros>)
- XML-RPC команда (→ 14.6)



ПО ifm Vision Assistant и подробная информация о принципе измерения датчика описана в руководстве по ПО.

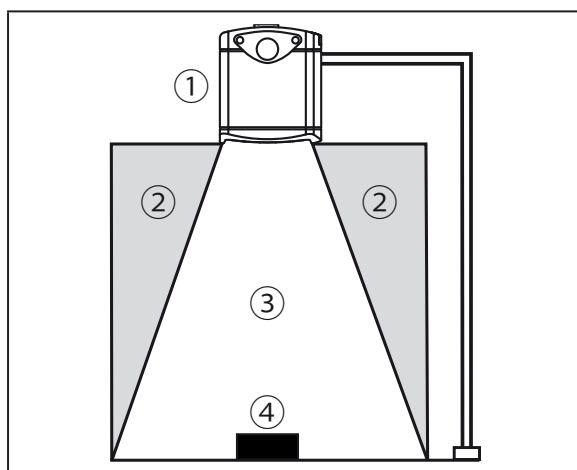
Руководство по программному обеспечению доступно на нашем сайте: www.ifm.com



Библиотеку ifm3Dlib и ROS wrapper программирует ifm electronic. Оба пакета доступны для Linux под лицензией Apache License Version 2.0.

9.2 Обнаружение объекта

Условия для высокой скорости обнаружения объектов указаны ниже.



- ① Камера
- ② Зона воздействия
- ③ Поле зрения
- ④ Объект

Оптимальное обнаружение объекта ④ обеспечивается при соблюдении следующих условий:

- Объект находится в поле зрения ③
- Объект является ближайшим видимым объектом камеры ①
- В зоне воздействия ② нет объектов (препятствия и т.д.)
- Стекло объектива камеры чистое.



Если условия не соблюдаются могут возникнуть ошибки в измерении.

10. Пример программирования



Для входа в прибор под системой Linux предпочтительно используйте ifm3Dlib . Библиотека была протестирована и является исходной для внедрения C++.

Библиотека поддерживается ifm electronic и компанией Lovepark Robotics. Лицензия Apache-2 не допускает коммерческого использования.

10.1 ifm3Dlib

Ниже находится короткий C++ пример и адресация прибора с помощью ifm3Dlib.

```
auto cam = ifm3d::Camera::MakeShared();
auto fg = std::make_shared<ifm3d::FrameGrabber>
    (cam, (ifm3d::IMG_AMP|ifm3d::IMG_RDIS|ifm3d::IMG_CART));
auto img = std::make_shared<ifm3d::ImageBuffer>();
if (! fg->WaitForFrame(img.get(), 1000))
{
    std::cerr << "Timeout waiting for camera!" << std::endl;
    return -1;
}
pcl::io::savePCDFFileASCII("point_cloud.pcd", *(img->Cloud()));
imwrite("amplitude.png", img->AmplitudeImage());
imwrite("radial_distance.png", img->DistanceImage());
```

На данном примере прибор передаёт набор данных. Изображение амплитуды и радиальное расстояние из набора данных сохраняется в виде PNG-файла. Координаты сохраняются в виде PCL-файла.

11. Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

Соблюдайте следующие инструкции:

- ▶ Не открывайте корпус прибора, так как в устройстве отсутствуют компоненты, которые могут обслуживаться пользователем. Ремонт прибора осуществляет только производитель.
- ▶ Утилизацию устройства выполняйте только в соответствии с национальными нормами о защите окружающей среды.

11.1 Очистка

Соблюдайте следующие инструкции до очистки датчика:

- ▶ Используйте чистую и безворсовую ткань.
- ▶ В качестве очистителя используйте средство для чистки стекол.



Если инструкция не соблюдается, царапины на стекле объектива могут вызвать ошибки в измерении.

11.2 Обновление прошивки

С помощью ifm Vision Assistant можно обновлять прошивку датчика.



Параметры, сохраненные в датчике после обновления прошивки теряются. Создайте резервную копию параметров до обновления прошивки.

- ▶ До обновления прошивки произведите экспорт параметров.
- ▶ После обновления прошивки произведите импорт параметров.



Обновления прошивки доступны на нашем сайте: www.ifm.com

11.3 Замена камеры

При замене датчика параметры теряются. Сделайте резервную копию параметров до замены датчика:

- ▶ Сделайте экспорт параметров старого датчика до замены.
- ▶ Сделайте импорт параметров в новый прибор после замены.



С помощью экспорта и импорта параметров можно быстро записать одинаковые параметры в несколько датчиков.

12. Разрешения/стандарты

Сертификат соответствия ЕС доступен на нашем сайте: www.ifm.com

14. Приложение

14.1 Необходимые порты

Для конфигурации камеры с помощью XML-RPC и получения данных на интерфейсе необходимы следующие порты. Они не должны быть заблокированы с помощью брандмауэра или маршрутизатора.

- TCP/HTTP: 80
- TCP: 50010

Если используется ifm Vision Assistant, то должны быть доступные следующие порты:

- UDP: 3321
- TCP/HTTP: 8080

Для интерфейса возможно сконфигурировать другой порт, чем 50010. Если используется другой порт, он также не должен быть заблокирован.

14.2 Интерфейс XML-RPC

В случае O3D3xx для настройки камеры нужно использовать интерфейс XML-RPC вместо "ifmVisionAssistant".



Общие сведения о XML-RPC находятся на <http://xmlrpc.scripting.com/spec>

Чтобы отправить команду через XML-RPC интерфейс, команда должна быть в специальной раскладке. В этой команде очень важны знак перевода строки и возврат каретки.



Каждая команда, отправленная через XML-RPC интерфейс должна заканчиваться возвратом каретки <CR> и знаком перевода строки <LF>.

Несколько команд будут использовать разные URL-адреса в заголовке XML-RPC.

14.2.1 Пример команды XML-RPC

Все следующие команды XML-RPC будут иметь следующий тип раскладки:

```
POST /RPC3 HTTP/1.0<CR><LF>
```

```
Пользователь-Агент: Frontier/5.1.2 (WinNT)<CR><LF>
```

```
Хост: betty.userland.com<CR><LF>
```

```
Содержание-Тип: text/xml<CR><LF>
```

```
Содержание-длина: 181<CR><LF>
```

```
<CR><LF>
```

```
<?xml version="1.0"?><CR><LF>
```

```
<methodCall><CR><LF>
```

```
<methodName>examples.getStateName</methodName><CR><LF>
```

```
<params><CR><LF>
```

```
<param><CR><LF>
```

```
<value><i4>41</i4></value><CR><LF>
```

```
</param><CR><LF>
```

```
</params><CR><LF>
```

```
</methodCall><CR><LF>
```

Следующий пример содержит одну O3D3xx команду:

```
POST /api/rpc/v1/com.ifm.efector/ HTTP/1.1 <CR><LF>
Пользователь-Агент: Frontier/5.1.2 (WinNT)<CR><LF>
Хост: 192.168.0.69<CR><LF>
Содержание-Тип: text/xml<CR><LF>
Содержание-длина: 94<CR><LF>
<CR><LF>
<?xml version="1.0"?><CR><LF>
<methodCall><CR><LF>
<methodName>getParameter</methodName><CR><LF>
</methodCall><CR><LF>
```

14.2.2 Объекты XML-RPC

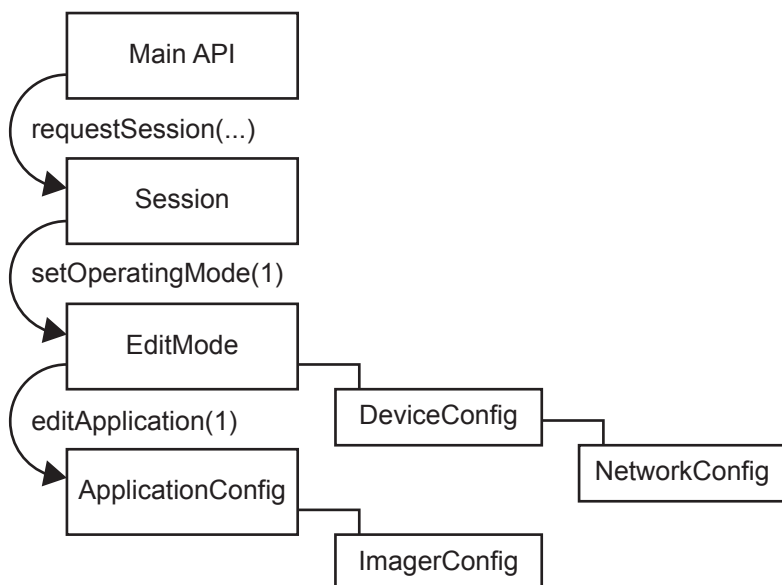
Для коммуникации и настройки прибора с помощью XML-RPC, команды XML-RPC должны содержать различные XML-RPC объекты. Для различных команд необходимы различные XML-RPC объекты (см. справочник команд XML-RPC).

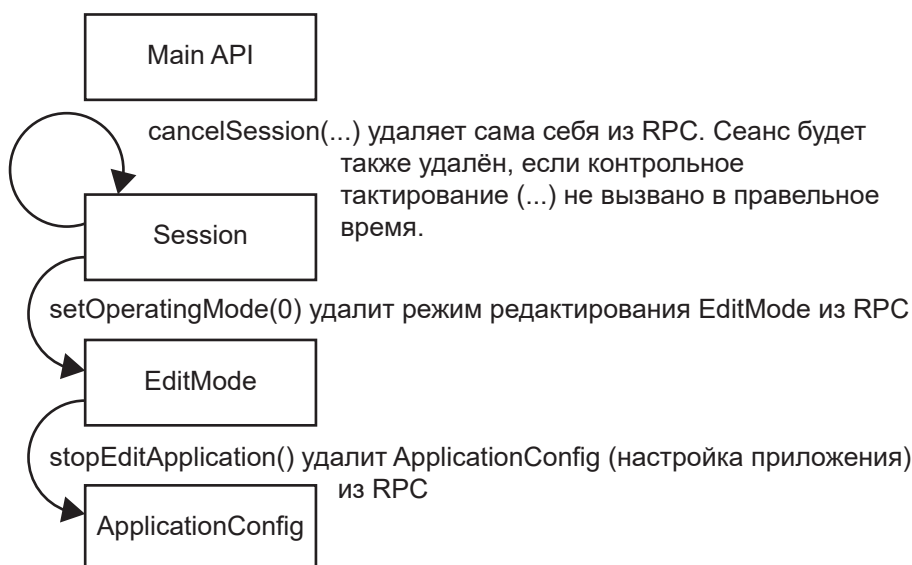
Интерфейс O3D3xx имеет объектно-ориентированную структуру. Некоторые объекты доступны постоянно, другие доступны только при вводе прибора в определенный режим с помощью вызова метода на уже доступном объекте. Данный механизм используется для создания системных требований (напр. защита паролем).



Может потребоваться отправить контрольное тактирование, поэтому здесь не будет таймаута сеанса.

Следующая схема даёт обзор соотношения объектов и методов, которые должны быть вызваны, чтобы сделать объекты доступными.





RU

Основной объект

URL объекта: `/api/rpc/v1/com.ifm.efector/`

Это основной объект RPC. Он содержит методы для открытия сеанса. Сеанс содержит методы для активации режима редактирования. Большинство его методов, это только получатели, потому что необходимо обеспечить защиту от редактирования паролем.

Объект сеанса

URL объекта, напр.: `/api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/`

Часть URL "d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b", это идентификатор сеанса. Она возвращается с помощью команды основного объекта "requestSession". Если команда "requestSession" вызывается без определённого пользователем идентификатора сеанса, который можно передать в виде параметра, то автоматически генерируется случайный идентификатор сеанса.

Объект EditMode

URL объекта, напр.: `/api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/`

Данный объект доступен только если прибор находится в режиме редактирования. Индекс приложений должен находится между 1 и 32. Прибор поддерживает только 32 приложения и индексы должны начинаться с 1.

Объект DeviceConfig

URL объекта, напр.: `/api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/device/`

Объект Device/NetworkConfig

URL объекта, напр.: `/api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/device/network/`

Объект Application Config

URL объекта, напр.: `/api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/application/`

Объект конфигурации приложения/визуализатора (O3D3xx)

URL объекта, напр.: /api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/application/imager_001/

Так как в O3D3xx имеется только один визуализатор, ID должно быть зафиксировано на "001". Данные этого объекта постоянно сохраняются при вызове "save" (сохранить) на объекте конфигурации приложения. Объект конфигурации визуализатора RPC имеет несколько подтипов. Только параметры соответствующие специальному типу доступны пока объект активен. Они основаны на частоте (расширение расстояния) и интеграции интервалов (расширение подробностей измерения).

Типы названий, основанные на проекте GUI (менее 5 метров -> одночастотный, до 30 метров -> двухчастотный, более 30 метров -> тройная частота):

under5m_low

under5m_moderate

under5m_high

upto30m_low

upto30m_moderate

upto30m_high

morethan30m_low

morethan30m_moderate

Настройки изображения и параметры фильтра

В каждой конфигурации визуализатора имеется объект RPC для параметров пространственного фильтра.

URL объекта, напр.: /api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/application/imager_001/spatialfilter

В каждой конфигурации визуализатора имеется объект RPC для параметров временного фильтра.

URL объекта, напр.: /api/rpc/v1/com.ifm.efector/session_d21c80db5bc1069932fbb9a3bd841d0b/edit/application/imager_001/temporalfilter

Данные этих объектов постоянно сохраняются при вызове "save" (сохранить) на объекте конфигурации приложения.

14.3 Интерфейс

Интерфейс используется во время нормального режима работы для получения рабочих данных (напр. 3D-изображение, рабочие значения) от O3D3xx.

14.3.1 Отправление команд

Для отправки команд через интерфейс, команды должны быть отправлены через специальный протокол и в виде строк ASCII. Данный протокол соответствует версии 3 продуктов O2V/O2D.

Структура протокола:

<Ticket><length>CR LF <Ticket><content>CR LF

Аббревиатуры	Описание	ASCII код (dec)	ASCII код (hex)
CR	Символ возврата каретки	13	D
LF	Символ перевода строки	10	A
< >	Символ плейсхолдера (напр. <code>, это плейсхолдер для кода)		
[]	Дополнительный аргумент (возможен, но не требуется)		

Команда	Описание
<content>	Это команда для прибора (напр. запустить прибор)
<ticket>	Это строка символов из 4 цифр от 0 до 9. Если в прибор отправляется сообщение со специфическим запросом, то в ответе прибора будет содержаться такой же запрос. Номер запроса должен быть > 0999. Используйте номер запроса в диапазоне 1000 - 9999.
<length>	Это строка символов, которая начинается с буквы 'L' и за ней следует 9 цифр. 'L' обозначает длину следующих данных (<ticket><contents>CR LF) в байтах.

Доступны различные версии протокола:

Версия	Входной формат	Выходной формат
V1	<Content>CR LF	как вход
V2	<Ticket><Content>CR LF	как выход
V3	<Ticket><Length>CR LF<Ticket><Content>CR LF	как вход
V4	<Content>CR LF	<length>CR LF<Content>CR LF



Исходная версия протокола - "V3". Для коммуникации машина-машина рекомендуется использовать версию протокола 3, так как только версия 3 поддерживает асинхронные сообщения и предоставляет информацию о длине.

Номера запросов для асинхронных сообщений:

Номер запроса	Описание
0000	Асинхронные результаты
0001	Асинхронные сообщения об ошибке / коды
0010	Асинхронные коды предупреждений / сообщений

14.3.2 Получение снимков

Для получения данных изображения установлен коммуникационный разъем TCP/IP . Исходный номер порта 50010. Номер порта может отличаться в зависимости от конфигурации. После открытия коммуникационного разъема, O3D3XX будет автоматически (если прибор находится в свободном рабочем режиме) отправлять данные через этот разъем клиенту TCP/IP (ПК).

Выход PCIS за кадр. В этой последовательности представляются следующие данные:

Компонент	Содержание
Запрос и длина информации	(→ 14.4.14)
Запрос	„0000“
Начальная последовательность	Строка "star" (4 бит)
Изображение нормализованной амплитуды Выходной формат: 16-битовое целое число без знака	1 снимок
Изображение расстояния Выходной формат: 16-битовое целое число. Единица: мм.	1 снимок
X снимок Выходной формат: 16-битовое целое число со знаком. Единица: мм	1 снимок
Y снимок Выходной формат: 16-битовое целое число со знаком. Единица: мм	1 снимок
Z снимок Выходной формат: 16-битовое целое число со знаком. Единица: мм	1 снимок
Достоверность изображения Выходной формат: 8-битовое целое число без знака	1 снимок
Диагностические данные	
Последовательность остановок	Строка "stop" (4 бита)
Подпись запроса	<CR><LF>

14.3.3 Данные изображения

Для каждого изображения есть отдельный чанк. Чанк, это часть данных ответа интерфейса.

Заголовок каждого чанка содержит различную информацию. Эта информация разделена в байты. Информация содержит, напр. тип снимка, который будет указан в "PIXEL_DATA" и размер чанка.

Смещение	Название	Описание	Размер [бит]
0x0000	CHUNK_TYPE	Определяет тип чанка. Для каждого отдельного чанка определен свой тип.	4
0x0004	CHUNK_SIZE	Размер целого чанка изображения в байтах. После этого количества байтов начинается следующий чанк.	4
0x0008	HEADER_SIZE	Количество байтов начиная с 0x0000 до PIXEL_DATA.	4
0x000C	HEADER_VERSION	Номер версии заголовка	4
0x0010	IMAGE_WIDTH	Ширина изображения в пикселях	4

Смещение	Название	Описание	Размер [бит]
0x0014	IMAGE_HEIGHT	Высота изображения в пикселях	4
0x0018	PIXEL_FORMAT	Формат пикселя	4
0x001C	TIME_STAMP	Отметка времени в микросекундах (устаревшая)	4
0x0020	FRAME_COUNT	Счётчик кадров	4
0x0024	STATUS_CODE	Нижняя часть прибора	4
0x0028	TIME_STAMP_SEC	Отметка времени в секундах	4
0x002C	TIME_STAMP_NSEC	Отметка времени в наносекундах	4
0x0030	PIXEL_DATA	Данные пикселя в данном типе и размерах изображения. Дополнено 4-байтовой границей.	4

Доступные типы чанков:

Постоянная	Значение	Описание
RADIAL_DISTANCE_IMAGE	100	<p>Каждый пиксель матрицы расстояния обозначает расстояние ToF, измеренное соответствующим пикселем или группой пикселей визуализатора. Расстояние корректируется с помощью калибровки камеры, кроме эффектов вызванных вкладом нескольких объектов (напр. "летающие пиксели"). Опорной точкой является оптический центр камеры внутри корпуса камеры.</p> <p>Недействительные PMD пиксели (напр. из-за насыщенности) имеют значение ноль.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число без знака (прямой порядок следования байтов)</p> <p>Единица: миллиметры</p>
NORM_AMPLITUDE_IMAGE	101	<p>Каждый из пикселей нормализованного изображения амплитуды означает необработанную амплитуду (см. изображение амплитуды ниже) нормализованную для времени экспозиции. Кроме того, компенсируются эффекты виньетирования, т. е. корректируется затемнение пикселей на границе изображения. Визуальное впечатление от этого изображения в оттенках серого сравнимо с изображением от обычной 2D-камеры.</p> <p>Недействительные PMD пиксели (напр. из-за насыщенности) имеют значение амплитуды 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число без знака</p>

Постоянная	Значение	Описание
AMPLITUDE_IMAGE	103	<p>Каждый из пикселей матрицы амплитуды означает количество модулированного светового луча (т.е. свет от активной подсветки камеры), который отражается от подходящего объекта. Более высокие значения показывают более высокие уровни сигнала PMD и, следовательно, меньшее количество шума при соответствующих измерениях расстояния. Значение амплитуды получено непосредственно от измерений фазы PMD без нормализации до времени экспозиции. В режиме многократной экспозиции, отсутствие нормализации может привести (в зависимости от выбранного времени экспозиции) к впечатлению неоднородного изображения амплитуды, если определенный пиксель захватывается из короткого времени экспозиции, а некоторые из соседних пикселей нет.</p> <p>Недействительные PMD пиксели (напр. из-за насыщенности) имеют значение амплитуды 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число без знака</p>
GRAYSCALE_IMAGE	104	<p>Каждый из пикселей матрицы амплитуды означает количество модулированного светового луча, которое отражается от подходящего объекта (т.е. свет от активной подсветки камеры). Более высокие значения показывают более высокие уровни сигнала PMD и, следовательно, меньшее количество шума при соответствующих измерениях расстояния. Значение амплитуды получено непосредственно от измерений фазы PMD без нормализации до времени экспозиции.</p>
CARTESIAN_X_COMPONENT	200	<p>Матрица X означает компонент X системы координат PMD 3D-измерения. Начало системы координат камеры находится в середине переднего стекла объектива, если внешние параметры настроены на 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число со знаком</p> <p>Единица: миллиметры</p>
CARTESIAN_Y_COMPONENT	201	<p>Матрица Y означает компонент Y системы координат PMD 3D-измерения. Начало системы координат камеры находится в середине переднего стекла объектива, если внешние параметры настроены на 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число со знаком</p> <p>Единица: миллиметры</p>
CARTESIAN_Z_COMPONENT	202	<p>Матрица Z означает компонент Z системы координат PMD 3D-измерения. Начало системы координат камеры находится в середине переднего стекла объектива, если внешние параметры настроены на 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число со знаком</p> <p>Единица: миллиметры</p>
CARTESIAN_ALL	203	<p>CARTESIAN_X_COMPONENT, CARTESIAN_Y_COMPONENT, CARTESIAN_Z_COMPONENT</p>
UNIT_VECTOR_ALL	223	<p>Матрица векторов содержит 3 значения [ex, ey, ez] для каждого PMD пикселя, т.е. раскладка данных следующая [ex_1, ey_1, ez_1, ... ex_N, ey_N, ez_N], где N, это количество PMD-пикселей.</p> <p>Тип данных: 32-битовое число с плавающей запятой (3x на пиксель)</p>
CONFIDENCE_IMAGE	300	<p>См. Дополнительная информация для данных изображения (→ 14.3.4)</p>

Постоянная	Значение	Описание
DIAGNOSTIC	302	См. Получение изображений (→ 14.3.2)
JSON_DIAGNOSTIC	305	<p>Элементы с диагностическими данными в формате JSON формируются следующим образом:</p> <pre>{ "AcquisitionDuration": 20,391, "EvaluationDuration": 37,728, "FrameDuration": 37,728, "FrameRate": 15,202, "TemperatureIllu": 52,9 }</pre> <p>Единица для продолжительности: миллиметры Единица для частоты кадров: Гц Единица для температуры: °C</p>
EXTRINSIC_CALIB	400	<p>Преобразование из одной системы координат в другую определяется вектором 6 степеней свободы: [trans_x, trans_y, trans_z, rot_x, rot_y, rot_z]. Пусть R будет произведение общих матриц трехмерного вращения по часовой стрелке: $R = R_x * R_y * R_z$</p> <p>Точка преобразования P определена $P_t = R * P + [trans_x, trans_y, trans_z]$.</p> <p>Пользовательская калибровка устройства может быть задана пользователем, но может быть изменена с помощью функции автоматической калибровки устройства.</p> <p>Тип данных: 32-битовое число с плавающей запятой (прямой порядок следования байтов)</p> <p>Единица для trans_x, trans_y, trans_z: миллиметры Единица для rot_x, rot_y, rot_z: °</p>
JSON_MODEL	500	Данные модели в JSON
MODEL_ROIMASK	501	Маска ROI для внутренней отладки
SNAPSHOT_IMAGE	600	Снимок изображения

Формат пикселя:

Постоянная	Значение	Описание
FORMAT_8U	0	8-битовое целое число без знака
FORMAT_8S	1	8-битовое целое число со знаком
FORMAT_16U	2	16-битовое целое число без знака
FORMAT_16S	3	16-битовое целое число со знаком
FORMAT_32U	4	32-битовое целое число без знака
FORMAT_32S	5	32-битовое целое число со знаком
FORMAT_32F	6	32-битовое число с плавающей запятой
FORMAT_64U	7	64-битовое целое число без знака
FORMAT_64F	8	64-битовое число с плавающей запятой
Зарезервирован	9	N/A
FORMAT_32F_3	10	Вектор с 3x32-битовым числом с плавающей запятой

14.3.4 Дополнительная информация для CONFIDENCE_IMAGE

Дополнительная информация для достоверности изображения:

Бит	Значение	Описание
0	1 = пиксель недействителен	<p>Пиксель недействителен</p> <p>Пиксель недействительный. Чтобы определить, если пиксель действительный или нет, необходимо проверить только этот бит. Причина, по которой бит недействительный записывается в другие биты доверия.</p>
1	1 = пиксель насыщен	<p>Пиксель насыщен</p> <p>Способствует валидности пикселей: да</p>
2	1 = плохая симметрия A-B	<p>Симметрия пикселей A-B</p> <p>Значение симметрии A-B четырехфазных измерений выше порога.</p> <p>Примечание: Данное значение симметрии используется для обнаружения артефактов движения. Шум (напр. из-за сильного внешнего освещения или очень короткого времени интеграции) или вмешательство PMD также может оказывать влияние.</p> <p>Способствует валидности пикселей: да</p>
3	1 = амплитуда ниже минимального порога амплитуды	<p>Пределы амплитуды</p> <p>Значение амплитуды ниже минимального порога амплитуды.</p> <p>Способствует валидности пикселей: да</p>
4+5	<p>Bit 5, bit 4</p> <p>0 0 = не используется</p> <p>0 1 = самое короткое время экспозиции (используется в 3 режимах экспозиции)</p> <p>1 0 = среднее время экспозиции в 3 режимах экспозиции, короткое время экспозиции в режиме двойной экспозиции</p> <p>1 1 = самое длинное время экспозиции (всегда 1 в одиночном режиме экспозиции)</p>	<p>Индикатор времени экспозиции</p> <p>Эти два бита показывают, какое время экспозиции использовалось при измерении множественной экспозиции.</p> <p>Способствует валидности пикселей: нет</p>
6	1 = пиксель обрезается	<p>Маркер выделения на 3D изображении</p> <p>Если маркер активен, то данный бит означает, что координаты пикселя находятся вне определенного объема.</p> <p>Способствует валидности пикселей: да</p>
7	1 = подозрительный / дефектный пиксель	<p>Подозрительный пиксель</p> <p>Этот пиксель отмечен как «подозрительный» или «дефектный», а значения заменены на интерполированные значения из окружения.</p> <p>Способствует валидности пикселей: нет</p>

14.3.5 Конфигурация PCIC выхода

Пользователь имеет возможность определить собственный PCIC-выход. Данная конфигурация действительна только для текущего PCIC соединения. Она не влияет на другие соединения и теряется после отключения.

Для конфигурации PCIC-выхода используется "гибкая" концепция тополога, представленная строкой JSON. Формат конфигурации по умолчанию следующий:

```
{
  "layouter": "flexible",
  "format": { "dataencoding": "ascii" },
  "качения": [
    { "type": "string", "value": "star", "id": "start_string" },
    { "type": "blob", "id": "normalized_amplitude_image" },
    { "type": "blob", "id": "x_image" },
    { "type": "blob", "id": "y_image" },
    { "type": "blob", "id": "z_image" },
    { "type": "blob", "id": "confidence_image" },
    { "type": "blob", "id": "diagnostic_data" },
    { "type": "string", "value": "stop", "id": "Конечная строка" }
  ]
}
```

Данную строку можно извлечь с помощью команды `C?`, изменить и отправить обратно с помощью команды `c`.

Программное обеспечение имеет следующие основные свойства объекта:

Название	Описание	Подробные сведения
layouter	Определяет основной формат вывода данных. На данный момент поддерживается "гибкий"	Тип: строка
format	Определяет характеристики формата, определения в главном объекте являются значениями по умолчанию для любого из следующих элементов данных (напр. если сказано "dataencoding=binary", то все элементы данных должны быть закодированы двоично вместо ASCII).	Тип: объект
elements	Список элементов данных, которые должны быть записаны.	Тип: матрица объектов

Фактические данные определены в настройках "элемента" и могут состоять из следующих настроек:

Название	Описание	Подробные сведения
type	Определяет тип данных, которые должны быть записаны. Данные могут храниться в другом типе (напр. хранятся как целое число, но выводится как Float32) Тип "записи" требует специальной обработки.	Тип: строка
id	Определяет идентификатор для данного элемента данных. Если нет фиксированного значения (свойство "value"), то данные должны быть получены через id.	Тип: строка

Название	Описание	Подробные сведения
value	Дополнительное свойство для определения фиксированного выходного значения.	Тип: любое значение JSON
format	Опция, зависящая от типа для точной настройки выходного формата. Напр. обрезать целое число на менее чем 4 байта.	Тип: объект

Доступные значения для типа свойства:

Тип	Описание
records	Определяет, что данный элемент представляет список записей. Если тип настроен на "записи", то здесь должно быть свойство "элементы". Свойство "элементы" определяет, какие данные должны быть записаны для каждой записи.
string	Данные записываются как строка. Большую часть времени это будет использоваться со свойством "value" (значение) для записи фиксированного начала, конца или разделителя. Кодировка текста должна быть UTF8, если в свойствах формата не указано другое.
float32	Данные записываются как число с плавающей запятой. Это имеет множество параметров форматирования (по крайней мере, с "гибким" программным обеспечением) См. следующий раздел о свойствах формата.
uint32	Данные записываются как целое число. Это имеет множество параметров форматирования (по крайней мере, с "гибким" программным обеспечением) См. следующий раздел о свойствах формата.
int32	Данные записываются как целое число. Это имеет множество параметров форматирования (по крайней мере, с "гибким" программным обеспечением) См. следующий раздел о свойствах формата.
uint16	Ограничивает выход на два байта в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как uint32.
int16	Ограничивает выход на два байта в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как int32.
uint8	Ограничивает выход на один байт в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как uint32.
int8	Ограничивает выход на один байт в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как int32.
blob	Данные записываются как BLOB (байт за байтом, как будто бы они пришли от поставщика данных). (Большой двоичный объект)

В зависимости от желаемого формата данных пользователь может настроить свои выходные данные с дополнительными свойствами "формата".

Стандартные свойства формата:

Свойства формата	Разрешенные значения	По умолчанию
dataencoding	"ascii" или "binary" можно определить в объекте верхнего уровня и переписать с помощью элемента объекта.	"ascii"
scale	"плавающее значение с десятичным разделителем" для масштабирования результатов для ширины выходного байта	1.0
offset	"плавающее значение с десятичным разделителем"	0.0

Свойства бинарного формата:

Свойства формата	Разрешенные значения	По умолчанию
order	Небольшой, большой и сеть	Небольшой

Свойства формата ASCII:

Свойства формата	Разрешенные значения	По умолчанию
width	Ширина выхода. Если результирующее значение превышает ширину поля, результат не будет укорочен.	0
fill	Знак-заполнитель	" "
precision	Точность, это количество цифр после десятичного разделителя.	6
displayformat	Фиксированный, научный	Фиксированный
alignment	Правый, левый	Правый
decimalseparator	7-битные символы для напр. "."	."
base	Определяет, если выход должен быть: <ul style="list-style-type: none"> • бинарный (2) • восьмеричный (8) • десятичный (10) • шестнадцатеричный (16) 	10

Пример конфигурации формата температуры (id: temp_illu).

1. Температура подсветки как: "33,5__":

```
c000000226{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "float32", "id": "temp_illu", "format": { "width": 7,
"precision": 1, "fill": "_", "alignment": "left", "decimalseparator": "," }
} ] }
```

2. Температура подсветки как бинарная (16-разрядное целое число, 1/10 °C):

```
c000000194{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii"
}, "elements": [ { "type": "int16", "id": "temp_illu", "format": {
"dataencoding": "binary", "order": "network", "scale": 10 } } ] }
```

3. Температура подсветки в °F (напр. "92.3 Fahrenheit"):

```
c000000227{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "float32", "id": "temp_illu", "format": { "precision":
1, "scale": 1.8, "offset": 32 } }, { "type": "string", "value": " Fahrenheit"
} ] }
```

Доступны следующие ID элементов:

ID	Описание	Естественный тип данных
activeapp_id	Активное приложение показывает, какое из 32 настроек приложений активно на данный момент	32-битовое целое число без знака
all_cartesian_vector_matrices	Все изображения прямоугольной системы координат (X+Y+Z), соединенные в один пакет	16-битовое целое число со знаком
all_unit_vector_matrices	Матрица единичных векторов. Каждый элемент состоит из 3-компонентного вектора [e_x, e_y, e_z]	Float32
amplitude_image	Необработанное PMD изображение амплитуды	16-битовое целое число без знака
confidence_image	Достоверность изображения	8-битовое целое число без знака
distance_image	Изображение радиального расстояния	16-битовое целое число без знака единица: миллиметры
evaltime	Скорость обработки для текущего снимка в миллисекундах	32-битовое целое число без знака
extrinsic_calibration	Внешняя калибровка, состоящая из 3 параметров перевода (единица измерения: миллиметры) и 3 угла (единица: градусы): [t_x, t_y, t_z, alpha_x, alpha_y, alpha_z]	Float32
framerate	Текущая частота кадров в Гц	Float32
normalized_amplitude_image	Нормализованное изображение амплитуды	16-битовое целое число без знака
temp_front1	Недействительная температура, выход 3276.7	Float32, unit: °C
temp_illu	Температура, измеренная в приборе во время захвата данного результата Измеренная на доске освещения	Float32, единица: °C
x_image y_image z_image	Координаты для каждого пикселя Каждый размер это отдельный снимок	16-битовое целое число со знаком

Для основного объекта на устройствах со статистикой доступны следующие идентификаторы:

ID	Описание	Естественный тип данных
statistics_overall_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_frames	uint32
statistics_passed_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_passed_frames	uint32
statistics_failed_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_failed_frames	uint32
statistics_aborted_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_aborted_frames	uint32
statistics_acquisition_time_min	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.min	float32
statistics_acquisition_time_mean	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.mean	float32
statistics_acquisition_time_max	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.max	float32
statistics_evaluation_time_min	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.min	float32
statistics_evaluation_time_mean	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.mean	float32
statistics_evaluation_time_max	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.max	float32
statistics_frame_duration_min	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_duration.min	float32
statistics_frame_duration_mean	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_duration.mean	float32

ID	Описание	Естественный тип данных
statistics_frame_duration_max	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_duration.max	float32

14.4 Справочник по командам рабочего интерфейса



Все полученные сообщения, которые отправляются из-за следующих команд будут отправляться без "start"/"stop" в начале или конце строки.

14.4.1 а Команда (активировать приложение)

Команда	a<application number>	
Описание	Активирует выбранное приложение	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Приложение недоступно • <application number> содержит неправильное значение • Активировано внешнее переключение приложений • Прибор находится в недействительном состоянии для данной команды, напр. режим конфигурации
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<application number> 2 цифры для номера приложения в виде десятичного значения	

14.4.2 А? Команда (заполнение списка приложений)

Команда	А?	
Описание	Запрос на занятость списка приложений	
Тип	Запрос	
Ответ	<amount><t><number active application><t> ... <number><t><number>	
	?	Недействительная длина команды
	!	Недействительное состояние (напр. нет активного приложения)

Примечание	<p><amount></p> <p>строка с 3 символами для количества прикладных программ, сохраненных в приборе как десятичное число</p> <p><t></p> <p>табулятор (0x09)</p> <p><number active application></p> <p>2 цифры для активного приложения</p> <p><number></p> <p>2 цифры для номера приложения</p>	Активное приложение повторяется в списке приложений
------------	---	---

RU

14.4.3 с Команда (загрузить конфигурацию выхода PCIC)

Команда	c<length><configuration>	
Описание	Загружает конфигурацию выхода PCIC для данного сеанса	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка в конфигурации • Недействительная длина данных
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<p><length></p> <p>9 цифр как десятичное значение для длины данных</p> <p><configuration></p> <p>конфигурационные данные</p>	

14.4.4 С? Команда (восстановить текущую конфигурацию PCIC)

Команда	С?	
Описание	Извлекает текущую конфигурацию PCIC	
Тип	Запрос	
Ответ	<length><configuration>	
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<p><length></p> <p>9 цифр как десятичное значение для длины данных</p> <p><configuration></p> <p>конфигурационные данные</p>	

14.4.5 E? Команда (запросить текущее состояние ошибки)

Команда	E?	
Описание	Запрашивает текущее состояние ошибки	
Тип	Запрос	
Ответ	<code>	
	!	Недействительное состояние (напр. режим конфигурации)
	?	Недействительная длина команды
Обратите внимание на	<ul style="list-style-type: none">• <code> Код ошибки, содержащий 8 цифр в виде десятичного значения. Он содержит нули в начале.	

14.4.6 G? Команда (запросить информацию о приборе)

Команда	G?	
Описание	Запрашивает информацию о приборе	
Тип	Запрос	
Ответ	<pre><vendor><t><article number><t> <name><t><location><t><descri ption><t><ip> <subnet mask><t><gateway>< t><MAC><t><DHCP><t><port number></pre>	
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • <vendor> IFM ELECTRONIC • <t> Табулятор (0x09) • <article number> напр. O3D300 • <name> строка UTF8 Unicode • <location> строка UTF8 Unicode • <description> строка UTF8 Unicode • <ip> IP-адрес прибора в виде строки символов ASCII напр. 192.168.0.96 • <port number> номер порта XML-RPC • <subnet mask> маска подсети прибора в виде ASCII напр. 192.168.0.96 • <gateway> шлюз для прибора в виде ASCII напр. 192.168.0.96 • <MAC> MAC-адрес прибора в виде ASCII напр. AA:AA:AA:AA:AA:AA • <DHCP> строка ASCII "0" для выкл. и "1" для вкл. 	

RU

14.4.7 H? Команда (вернуть список доступных команд)

Команда	H?	
Описание	Возвращает список доступных команд	
Тип	Запрос	
Ответ	<p>H? - отобразить этот список</p> <p>t - выполнить триггер</p> <p>T? - выполнить триггер и дождаться данных</p> <p>o<io-id><io-state> - настраивает состояние входа/выхода</p> <p>O<io-id>? - получить состояние входа/выхода</p> <p>I<image-id>? - получить последнее изображение определенного типа</p> <p>A? - получить список приложений</p> <p>p<state> - активировать / деактивировать выход данных</p> <p>a<application number> - настроить активное приложение</p> <p>E? - получить последнюю ошибку</p> <p>V? - получить текущую версию протокола</p> <p>v<version> - настраивает версию протокола</p> <p>c<length of configuration file><configuration file> - настройка форматирования данных процесса</p> <p>C? - отобразить текущую конфигурацию</p> <p>G? - отобразить информацию о приборе</p> <p>S? - отобразить статистику</p> <p>L? - находит идентификатор соединения</p> <p>f<id><reserved><value> - настройка значения параметра</p>	

14.4.8 I? Команда (запросить последнее захваченное изображение)

Команда	I<image-ID>?	
Описание	Запрос последнего захваченного изображения	
Тип	Запрос	
Ответ	<length><image data>	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение не доступно • Неверное ID
	?	<ul style="list-style-type: none"> • Недействительная длина команды
Обратите внимание на	<p><image-ID></p> <p>2 цифры для типа изображения</p> <p><length></p> <p>характеристическая строка с 9 цифрами в виде десятичного числа для данных изображения в байтах</p> <p><image data></p> <p>данные изображения</p>	<p>Действительное ID изображения:</p> <p>01 - изображение амплитуды</p> <p>02 - изображение нормализованной амплитуды</p> <p>03 - изображение расстояния</p> <p>04 - изображение X (информация о расстоянии)</p> <p>05 - изображение Y (информация о расстоянии)</p> <p>06 - изображение Z (информация о расстоянии)</p> <p>07 - достоверность изображения (информация о состоянии)</p> <p>08 - внешняя калибровка</p> <p>09 - unit_vector_matrix_ex, ey,ez</p> <p>10 - вывод последнего результата в формате для этого соединения</p> <p>11 - все изображения расстояния: X, Y, и Z</p>

14.4.9 O Команда (настраивает логическое состояние ID)

Команда	o<IO-ID><IO-state>	
Описание	Настраивает логическое состояние специфического ID	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	Недействительное состояние (напр. режим конфигурации)
	?	Недействительная длина команды
Обратите внимание на	<ul style="list-style-type: none"> • <IO-ID> 2 цифры для цифрового выхода: "01" для IO1 "02" для IO2 "03" для IO3 • <IO-state> 1 цифра для состояния: "0" для логического состояния низкий "1" для логического состояния высокий 	

14.4.10 O? Команда (запросить состояние ID)

Команда	o<IO-ID>?	
Описание	Запрашивает состояние специфического ID	
Тип	Запрос	
Ответ	<IO-ID><IO-state>	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Недействительное состояние (напр. режим конфигурации) • Неверное ID
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • <IO-ID> 2 цифры для цифрового выхода: "01" для IO1 "02" для IO2 "03" для IO3 • <IO-state> 1 цифра для состояния: "0" для логического состояния низкий "1" для логического состояния высокий 	Камера поддерживает ID 1 и ID 2. Датчик поддерживает ID 1, ID 2 и ID 3.

14.4.11 p Команда (включить или выключить выход PCIC)

Команда	p<state>	
Описание	Включает или выключает выход PCIC	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	<state> содержит неверное значение
	?	Недействительная длина команды
Обратите внимание на	<p><state> 1 цифра</p> <p>0: отключает все асинхронные выходы</p> <p>1: включает асинхронный вывод результатов</p> <p>2: включает асинхронный вывод ошибки</p> <p>3: включает асинхронный вывод ошибок и данных</p> <p>4: включает асинхронные предупреждения</p> <p>5: включает асинхронные предупреждения и асинхронный результат</p> <p>6: включает асинхронные предупреждения и асинхронный вывод ошибок</p> <p>7: активирует все выходы</p>	<p>При перезапуске устройства значение, настроенное в приложении, имеет важное значение для вывода данных.</p> <p>Эта команда может быть выполнена в любом состоянии устройства.</p> <p>По умолчанию коды ошибок не будут предоставляться устройством.</p>

14.4.12 S? Команда (запросить текущую статистику расшифровки)

Команда	S?	
Описание	Запрашивает текущие статистики расшифровки	
Тип	Запрос	
Ответ	<number of results><t><number of positive decodings><t><number of false decodings>	
	!	Нет активных приложений
Примечание	<t> табулятор (0x09) <number of results> Изображения, сделанные с момента запуска приложения. 10 цифр десятичного значения с 0 в начале <number of positive decodings> Количество декодирований, приводящих к положительному результату. 10 цифр десятичного значения с 0 в начале <number of false decodings> Количество декодирований, приводящих к отрицательному результату. 10 цифр десятичного значения с 0 в начале	

14.4.13 Команда t (выполнить асинхронный триггер)

Команда	t	
Описание	Выполняет триггер. Итоговые данные отправляются асинхронно	
Тип	Действие	
Ответ	*	Триггер был выполнен, прибор захватывает изображение и оценивает результат.
	!	<ul style="list-style-type: none"> ● Прибор занят оценкой ● Прибор находится в недействительном состоянии напр. режим конфигурации ● Прибор настроен на другой источник триггера ● Активная прикладная программа отсутствует

14.4.14 T? Команда (выполнить синхронный триггер)

Команда	T?	
Описание	Вызывает триггер. Итоговые данные отправляются синхронно	
Тип	Запрос	
Ответ	Рабочие данные в пределах настроенной топологии	Триггер выполнен, прибор захватывает изображение, оценивает результат и отправляет рабочие данные.
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор занят оценкой • Прибор находится в недействительном состоянии для этой команды, напр. режим конфигурации • Прибор настроен на другой источник триггера • Активная прикладная программа отсутствует

14.4.15 v Команда (настроить текущую версию протокола)

Команда	v<version>	
Описание	Настраивает текущую версию протокола. На конфигурацию устройства это не влияет.	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	Недействительная версия
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<version> 2 цифры для версии протокола	(→ 14.3.1)



Версия протокола по умолчанию „V3“.

14.4.16 V? Команда (запросить текущую версию протокола)

Команда	V?	
Описание	Запрашивает текущую версию протокола	
Тип	Запрос	
Ответ	<current version><empty><min version><empty><max version>	
Примечание	<current version> 2 цифры для текущей версии <empty> знак пробела: 0x20 <min/max version> 2 цифры для доступной минимальной и максимальной версии, которую можно установить	

14.5 Коды ошибок

По умолчанию коды ошибок устройством не предоставляются. Команда "p" может активировать их предоставление (→ 14.4.11).

ID кода ошибки	Описание
100000001	Максимальное количество подключений превышено
110001001	Время ожидания загрузки
110001002	Неисправимая ошибка программного обеспечения
110001003	Неизвестное аппаратное обеспечение
110001006	Переполнение триггера
110002000	Короткое замыкание на Готов для триггера
110002001	Короткое замыкание на OUT1
110002002	Короткое замыкание на OUT2
110002003	Обратное питание
110003000	Vled повышенное напряжение
110003001	Vled пониженное напряжение
110003002	Vmod повышенное напряжение
110003003	Vmod пониженное напряжение
110003004	Перенапряжение материнской платы
110003005	Пониженное напряжение материнской платы
110003006	Повышенное напряжение питания
110003007	Пониженное напряжение питания
110003008	VFEMon аварийный сигнал
110003009	PMIC сигнал тревоги питания
110004000	Перегрев подсветки

14.6 Справочник по командам XML-RPC

14.6.1 Параметр API



Параметры `setParameter`, `getParameter`, `getAllParameters` и `getAllParameterLimits` имплементированы в следующих RPC-объектах:

- Устройство
- Сеть
- Приложение
- ImagerConfig
- Фильтр
- Модель

setParameter

Название метода	<code>setParameter</code>
Описание	Настраивает параметр на специфическое значение
Входные параметры	1. Название параметра: строка 2. Новое значение: строка
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

getParameter

Название метода	<code>getParameter</code>
Описание	Возвращает текущее значение параметра
Входные параметры	Название параметра: строка
Выходные параметры	Значение параметра: строка

getAllParameters

Название метода	<code>getAllParameters</code>
Описание	Возвращает все параметры объекта в одну структуру данных
Входные параметры	Отсутствует
Выходные параметры	1. Структура (название содержит название параметра, значение содержит строковое значение параметра)

getAllParameterLimits

Название метода	<code>getAllParameterLimits</code>
Описание	Возвращает пределы всех числовых параметров, которые имеют ограничения, определенные на устройстве
Входные параметры	Отсутствует

Выходные параметры	<p>1. Структура структур (название в первой структуре, это название параметра, субструктура содержит: мин :строка, макс :строка)</p> <p>Напр.</p> <pre>{ "ExposureTime1": { "min": "123", "max": "432" }, "ExposureTime2": { "min": "123", "max": "432" } }</pre>
--------------------	---

Кодировка строки параметров

Нестроковые параметры должны быть закодированы в следующем формате.

Тип	Строковой
bool	<p>"true" / "false"</p> <p>Метод setParameter также принимает "1"/"0", методы геттера должны всегда возвращать "true" / " false"</p>
int	<p>десятичное число (напр. "-1234" / "1234")</p> <p>Значения должны быть в диапазоне int32 (-2³¹ .. 2³¹)</p>
double	<p>Английская запись с плавающей точкой (дополнительно с показателем степени)</p> <p>Напр. "1.2", ".3", "4.5e6", "-7E-8", "-inf", "nan"</p>



Структурированные типы (матрица или структуры) нельзя разместить в хранилище параметров в общем виде. Кодирование матриц должно определяться по определенным параметрам.

14.6.2 Основной объект

getParameter

Название метода	getParameter
Описание	Геттер для глобальных параметров прибора
Входные параметры	Название параметра прибора: строка
Выходные параметры	Значение запрашиваемого параметра: строка

getAllParameters

Название метода	getAllParameters
Описание	<p>Геттер для параметров описан здесь.</p> <p>Это дополнительный геттер вне сеансов редактирования, поэтому возможно читать информацию о приборе без регистрации.</p>
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Структура (название содержит название параметра, значение содержит строковое значение параметра)

getSWVersion

Название метода	getSWVersion
Описание	Возвращает информацию о версии всех компонентов программного обеспечения
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Структура строк (напр. { "IFM_Software": "0.01.07", "Frontend": "01.05.02", ... }) *обязательные ключи: "IFM_Software" "Linux" "Main_Application" "Diagnostic_Controller" "Algorithm_Version" "Calibration_Version" "Calibration_Device"

RU

getHWInfo

Название метода	getHWInfo
Описание	Возвращает информацию о аппаратном обеспечении всех компонентов
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Структура строк (напр. { "MACAddress": "00:02:01:40:06:C9", "Frontend": "#!01_F340_001_...", ... }) *обязательные ключи: "MACAddress" "Connector" "Diagnose" "Frontend" "Illumination" "Mainboard"

getApplicationList

Название метода	getApplicationList
Описание	Предоставляет основную информацию о всех приложениях, сохраненных в приборе.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Матрица структур (Индекс: int, Id: int, Название: строка, Описание: строка)

requestSession

Название метода	<code>requestSession</code>
Описание	<p>Запрашивает объект сеанса для доступа к конфигурации и для изменения рабочего режима прибора.</p> <p>Это блокирует одновременное редактирование и позволяет защиту от редактирования с помощью пароля.</p> <p>Идентификатор можно определить с помощью внешней системы, но он должен быть в определенном формате (32char "hex").</p> <p>Если он вызван только одним параметром, то прибор будет генерировать идентификатор сеанса.</p> <p>Сеанс начнется с таймаутом по умолчанию (параметр прибора "SessionTimeout"), таймаут можно увеличить вызовом контрольного тактирования.</p> <p>Прибор останется в рабочем режиме.</p> <p>Если пароль на приборе отключен, то значение, заданное в качестве пароля параметра, игнорируется.</p>
Входные параметры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пароль: строка 2. ID сеанса: строка (дополнительная)
Выходные параметры	ID сеанса: строка

reboot

Название метода	<code>reboot</code>
Описание	Перезагрузка системы, параметр определяет, какой режим/ система будет перезагружаться
Входные параметры	<p>Тип системы, которая должна перезагружаться после выключения: int</p> <p>0: Продуктивный режим</p> <p>1: Режим восстановления</p>
Выходные параметры	Выход: строка

systemCommand

Название метода	<code>systemCommand</code>
Описание	Выполняет общую команду на приборе.
Входные параметры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Команда: строка 2. Параметр: строка
Выходные параметры	Выход: строка

14.6.3 Объект сеанса

heartbeat

Название метода	heartbeat
Описание	Продлевает сеанс редактирования. Если заданное значение находится вне диапазона "SessionTimeout", то будет использоваться сохраненный таймаут по умолчанию.
Входные параметры	Запрашиваемый интервал таймаута до следующего контрольного тактирования, в секундах: int
Выходные параметры	Используемый интервал таймаута, в секундах: int

RU

cancelSession

Название метода	cancelSession
Описание	Остановка данного сеанса Если приложение ещё находится в режиме редактирования, оно будет делать то же самое, что и «stopEditingApplication».
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

exportConfig

Название метода	exportConfig
Описание	Экспортирует целую конфигурацию датчика
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Конфигурация как данные BLOB: binary/base64

importConfig

Название метода	importConfig
Описание	Импортирует целую конфигурацию с возможностью пропуска специфических частей
Входные параметры	1. Конфигурация как данные BLOB: binary/base64 2. Флаги, описывающие, какие части необходимо загрузить: 0x0001: Содержит конфигурацию (Название, Описание, Местоположение, ...) 0x0002: Содержит конфигурацию сети (IP, DHCP, ...) 0x0010: Содержит все конфигурации приложения
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

exportApplication

Название метода	exportApplication
Описание	Экспортирует одну конфигурацию приложения
Входные параметры	Индекс приложения
Выходные параметры	Конфигурация приложения в виде данных BLOB: binary/base64

importApplication

Название метода	importApplication
Описание	Импортирует конфигурацию приложения и создаёт с ней новое приложение. Прибор разместит новое приложение на первый свободный индекс.
Входные параметры	Конфигурация приложения как один BLOB данных binary/base64
Выходные параметры	Индекс нового приложения

setOperatingMode

Название метода	setOperatingMode
Описание	Изменение рабочего режима прибора. Настройка на "edit" разрешит "edit mode object" (режим редактирования объекта) в RPC.
Входные параметры	Режим: целое число 0: Рабочий режим 1: Режим редактирования
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

setTemporaryApplicationParameters

Название метода	setTemporaryApplicationParameters
Описание	<p>Настройка параметров приложения в режиме измерения.</p> <p>Названия параметров следуют схеме префиксов аналогично иерархии объектов в интерфейсе XMLRPC. Например,</p> <ul style="list-style-type: none"> • параметры объекта приложения не имеют префикс, • параметры конфигурации визуализатора имеют префикс "imager_001/", • Параметры модели с ID 2 имеют префикс "model_002/" <p>Поддерживаются параметры конфигурации визуализатора "imager_001/ExposureTime", "imager_001/ExposureTimeRatio" и "imager_001/Channel". Все дополнительные параметры игнорируются.</p> <p>Если параметр появляется в списке параметров более одного раза, поведение не может определить, какое значение выбрано для параметра. Время экспозиции фиксируется в допустимом диапазоне в зависимости от режима экспозиции.</p> <p>Должен быть обеспечен полный набор параметров в зависимости от режима экспозиции. Например,</p> <ul style="list-style-type: none"> • "ExposureTime" только для одинарных режимов экспозиции, • "ExposureTime" и "ExposureTimeRatio" для двойных режимов экспозиции. <p>В обратном случае поведение не определено. Значения параметра "Channel" вне разрешенного диапазона используемого режима экспозиции игнорируются, и для нечисловых значений поведение не определено.</p> <p>Пример: setTemporaryApplicationParameters [{"imager_001/ExposureTime": "100"}]</p>
Входные параметры	Список параметров (структура содержит пары ключевых значений, состоящие из ключей: названия параметра и значения: новые значения параметров)
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XMLRPC)



Изменения не сохраняются и теряются при входе в режим редактирования или выключении прибора.

14.6.4 Редактировать режим объекта

factoryReset

Название метода	<code>factoryReset</code>
Описание	Сбрасывает все настройки к заводским настройкам
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)



Сброс к заводским настройкам устранил все приложения, которые сохранены в камере.

editApplication

Название метода	<code>editApplication</code>
Описание	Приводит указанное приложение в состояние редактирования. Это добавит объект приложения в интерфейс RPC. Название объекта не будет зависеть от приложения. Это не изменяет параметр "ActiveApplication".
Входные параметры	Индекс приложения: <code>int</code>
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

stopEditingApplication

Название метода	<code>stopEditingApplication</code>
Описание	Сообщает прибору, что редактирование данного приложения завершено. Несохраненные изменения отвергаются.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

createApplication

Название метода	<code>createApplication</code>
Описание	Создаёт "пустое" приложение. Встроенная сторона должна инициализировать все необходимые параметры и структуры.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Индекс нового приложения: <code>int</code>

copyApplication

Название метода	copyApplication
Описание	Создаёт новое приложение путем копирования конфигурации другого приложения. Прибор создаст идентификатор нового приложения и разместит его в свободный индекс.
Входные параметры	Индекс приложения, который необходимо скопировать: int
Выходные параметры	Индекс активного приложения: int

deleteApplication

Название метода	deleteApplication
Описание	Удаляет приложение из датчика Если удаленное приложение было активным, датчик больше не будет иметь активного приложения, пока пользователь не выберет его.
Входные параметры	Индекс приложения: int
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

moveApplications

Название метода	moveApplications
Описание	Перемещает приложения к другому индексу. В новом списке должны быть все приложения, они не должны повторяться и индексы не должны использоваться дважды. Идентификатор (ID) это фиксированное значение, которое остается тем же, пока приложение остается на датчике. Индекс можно изменить и он используется для адресации приложения с помощью PCIC, XML-RPC и цифрового входа/выхода.
Входные параметры	Матрица структур (Идентификатор: int, Индекс: int)
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

14.6.5 Объект конфигурации прибора**activatePassword**

Название метода	activatePassword
Описание	Настраивает пароль и активирует его для следующего редактирования сеанса. Постоянное изменение этого параметра требует вызова «save» в конфигурации устройства.
Входные параметры	Пароль: строка
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

disablePassword

Название метода	disablePassword
Описание	Отключает защиту паролем. Постоянное изменение этого параметра требует вызова «save» в конфигурации устройства.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

save

Название метода	save
Описание	Сохраняет текущую конфигурацию в постоянной памяти. Если это не вызывается после изменения параметров устройства (через setParameter), изменения будут потеряны при перезагрузке.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

Конфигурация параметров прибора

Методы для доступа к параметрам определяются здесь:

Название параметра	Тип данных	Description
Name	Строка (utf8)	Определенное пользователем название прибора (макс. 64 символов).
Описание	Строка (utf8)	Определенное пользователем описание прибора (макс. 500 символов).
ActiveApplication	Int *имеет пределы	Индекс активного приложения Это действительно только для рабочего режима (RUN mode): * определяет приложение, активное при запуске (если статическое включение приложения отключено) * содержит текущее активное приложение (также можно изменить с помощью команды PCIC) * 0 означает, что нет активных приложений
PcicTcpPort	Int	TCP/IP порт для PCIC соединений.
PcicProtocolVersion	Int *имеет пределы	Субпротокол PCIC, см. спецификацию PCIC.
IOLogicType	Int *имеет пределы	Определяет логический тип всех дискретных контактов. Разрешенные значения: 0: NPN 1: PNP
IODebouncing	Bool	Действительно для всех входов

Название параметра	Тип данных	Description
IOExternApplicationSwitch	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: выкл 1: статический через вход/выход 2: импульсный через вход/выход 3: импульсный через триггер
SessionTimeout	Int *имеет пределы	Количество секунд, в течение которых сеанс остается до вызова метода контрольное тактирование
ServiceReportFailedBuffer	Int *имеет пределы	Количество буферов, зарезервированных для неудачных результатов
ServiceReportPassedBuffer	Int *имеет пределы	Количество буферов, зарезервированных для успешных результатов
ExtrinsicCalibTransX	Двойной Единица: миллиметры	Внешняя калибровка, переход в направлении X
ExtrinsicCalibTransY	Двойной Единица: миллиметры	Внешняя калибровка, переход в направлении Y
ExtrinsicCalibTransZ	Двойной Единица: миллиметры	Внешняя калибровка, переход в направлении Z
ExtrinsicCalibRotX	Двойной Единица: градусы	Внешняя калибровка, вращение вокруг оси X
ExtrinsicCalibRotY	Двойной Единица: градусы	Внешняя калибровка, вращение вокруг оси Y
ExtrinsicCalibRotZ	Двойной Единица: градусы	Внешняя калибровка, вращение вокруг оси Z
IPAddressConfig	Int	только для чтения: Графическому интерфейсу пользователя (GUI) нужно узнать, находится ли устройство на IP-адресе обнаружения для случаев многократного использования. Данная информация была расширена, чтобы отразить все виды ситуаций с IP-адресом. Разрешенные значения: 0: Static (IP-адрес ясно определен внутри прибора) 1: DHCP (с помощью DHCP-сервера в сети) 2: LinkLocal (настроен на DHCP, но нет сервера, который предоставил адрес) 3: Discovery (изменен механизмом IP4Discovery)
PasswordActivated	Bool	только для чтения: Действителен, если защита паролем включена

Название параметра	Тип данных	Description
OperatingMode	Int	только для чтения: Режим прибора (RUN, EDIT) см. "setOperatingMode" (установка находится вне режима редактирования, но внутри сессии)
DeviceType	Строка	только для чтения: Обеспечивает описание типа, уникальное по визуализатору, логике оценки и интерфейсу устройства.
ArticleNumber	Строка	только для чтения: Официальный номер каталога
ArticleStatus	Строка	только для чтения: Официальный двухбуквенный код состояния
UpTime	Двойной	только для чтения: Часы от последней перезагрузки
ImageTimestampReference	Int Единица: миллисекунды	только для чтения: Это возвращает текущую отметку времени в качестве ссылки для отметок времени в полученных изображениях.
TemperatureFront1	Двойной Единица: Цельсий	Недействительная температура, выход 3276.7
TemperatureFront2	Двойной Единица: Цельсий	Недействительная температура, выход 3276.7
TemperatureIllu	Двойной Единица: Цельсий	только для чтения: Температура измеренная в приборе. Измеренная на доске освещения

*имеет пределы: параметры с данным маркером перечислены в ответе для метода getAllParameterLimits.

Значения по умолчанию параметров конфигурации прибора

Значения по умолчанию параметров конфигурации прибора:

Название параметра	Тип данных	Описание
Name	Строка (utf8)	"New sensor"
Description	Строка (utf8)	""
ActiveApplication	Int *имеет пределы	0
PcicTcpPort	Int	50010
PcicProtocolVersion	Int *имеет пределы	3
IOLogicType	Int *имеет пределы	1
IODebouncing	Bool	верно
IOExternApplicationSwitch	Int *имеет пределы	0

Название параметра	Тип данных	Описание
SessionTimeout	Int *имеет пределы	30
ExtrinsicCalibTransX	Двойной Единица: миллиметры	0.0
ExtrinsicCalibTransY	Двойной Единица: миллиметры	0.0
ExtrinsicCalibTransZ	Двойной Единица: millimetres	0.0
ExtrinsicCalibRotX	Двойной Единица: градусов	0.0
ExtrinsicCalibRotY	Двойной Единица: градусов	0.0
ExtrinsicCalibRotZ	Двойной Единица: градусов	0.0
IPAddressConfig	Int	0
PasswordActivated	Bool	ложный
OperatingMode	Int	0
ServiceReportFailedBuffer	Int	15
ServiceReportPassedBuffer	Int	15

Для всех остальных параметров конфигурации прибора нет определенных значений по умолчанию, потому что они зависят от прибора (DeviceType, ArticleNumber, ArticleStatus) или изменяются (UpTime, ImageTimestampReference).

Минимальные и максимальные значения параметров конфигурации прибора

Минимальные и максимальные значения параметров конфигурации прибора:

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
ActiveApplication	0	32
PcicProtocolVersion	1	4
IOLogicType	0	1
IOExternApplicationSwitch	0	3
SessionTimeout	5	300

14.6.6 Объект конфигурации прибора/сети

saveAndActivateConfig

Название метода	saveAndActivateConfig
Описание	Повторно инициализируйте сетевой интерфейс, чтобы он использовал конфигурацию, заданную другими методами RPC. Не будет никакого ответа XMLRPC, потому что сетевой интерфейс мгновенно сбрасывается.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

14.6.7 Объект конфигурации приложения

save

Название метода	save
Описание	Сохраняет текущую конфигурацию в постоянной памяти. Это также возможно, если приложение еще не находится в состоянии "активируемое".
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

forceTrigger

Название метода	forceTrigger
Описание	Выполняет программный триггер текущего активного приложения.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

Validate

Название метода	validate
Описание	Подтверждает приложение. Проверяет если приложение можно активировать.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Матрица структур сбоев (Id: int, Текст: строка)
Сценарии сбоев	нет

Параметры приложения

Методы для доступа к параметрам определяются здесь:

Название параметра	Тип данных	Description
Name	Строка (utf8)	Определенное пользователем название приложения (макс. 64 символа).
Description	Строка (utf8)	Определенное пользователем описание приложения (макс. 500 символов).
TriggerMode	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 1: свободный ход 2: интерфейс 3: по фронту импульса 4: по спаду импульса 5: по фронту импульса и по спаду импульса
PcicTcpResultSchema	Строка	Определяет какие изображения и результаты данных будут отправлены. Это также определит порядок элементов данных и дополнительные разделители. Содержит включение/выключение AmplitudeImage, IntensityImage, DistancelImage, XImage, YImage, ZImage, ConfidenceImage, DiagnosticData (→ 14.3.5)
LogicGraph	Строка	Строка JSON описывает потоковый граф, который позволяет запрограммировать логику между результатами модели и выходными контактами.
Type	Строка	Внутреннее использование
TemplateInfo	Строка	Универсальное хранилище JSON, где GUI может хранить дополнительные данные об используемом шаблоне GUI (версии и решения дополнительных параметров). Эти данные не должны использоваться прибором, они должны быть только сохранены в приборе.

*имеет пределы: параметры с данным маркером перечислены в ответе метода getAllParameterLimits

Значения по умолчанию параметров приложения

Значения по умолчанию параметров приложения

Название параметра	Тип данных	Description
Name	Строка (utf8)	"new application"
Description	Строка (utf8)	""
TriggerMode	Int *имеет пределы	1
PcicTcpResultSchema	Строка	""
LogicGraph	Строка	""
Type	Строка	"Camera"
TemplateInfo	Строка	""

Максимальные и минимальные значения параметров приложения

Минимальные и максимальные значения параметров приложения:

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
TriggerMode	1	5

14.6.8 Объект конфигурации приложения/визуализатора

changeType

Название метода	changeType
Описание	Изменяет тип конфигурации визуализатора. Это изменяет настройку доступных параметров, а также может изменить доступные методы RPC.
Входные параметры	Тип: строка
Выходные параметры	Пустая строка (совместимость с классическим клиентом XmlRPC)

availableTypes

Название метода	availableTypes
Описание	Перечисляет все доступные типы конфигурации визуализатора.
Входные параметры	нет
Выходные параметры	Матрица строк

Параметры всех типов конфигурации визуализатора приложения

Методы для доступа к параметрам определяются здесь:

Название параметра	Тип данных	Описание
Тип	Строка	только для чтения: Тип конфигурации визуализатора, см. Изменение типа метода
FrameRate	Двойной *имеет пределы	Целевая частота кадров в секунду для режима свободного хода.
ClippingLeft	Двойной *имеет пределы	Меньшее значение ширины области обрезки
ClippingTop	Двойной *имеет пределы	Меньшее значение высоты области обрезки
ClippingRight	Двойной *имеет пределы	Верхнее значение ширины области обрезки
ClippingBottom	Двойной *имеет пределы	Верхнее значение высоты области обрезки
ContinuousAutoExposure	Bool	Обеспечивает непрерывную адаптацию времени интеграции при декодировании

Название параметра	Тип данных	Описание
SpatialFilterType	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: выкл 1: медианный фильтр 2: усредняющий фильтр 3: билатеральный фильтр
TemporalFilterType	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: выкл 1: временной усредняющий фильтр 2: адаптивный экспоненциальный фильтр
EnableFilterDistanceImage	Bool	Активирует фильтр для изображения расстояния
EnableFilterAmplitudeImage	Bool	Активирует фильтр для изображения амплитуды
SymmetryThreshold	Двойной *имеет пределы	
MinimumAmplitude	Двойной *имеет пределы	Определяет минимальную амплитуду, используемую для действительности пикселя.
TwoFreqMaxLineDistPercentage	Двойной *имеет пределы	
ThreeFreqMax2FLineDistPercentage	Двойной *имеет пределы	
ThreeFreqMax3FLineDistPercentage	Двойной *имеет пределы	
EnableAmplitudeCorrection	Bool	Разрешает редактирование значений амплитуды
EnableRectificationDistanceImage	Bool	Разрешает устранение изображения расстояния
EnableRectificationAmplitudeImage	Bool	Разрешает устранение нормализованного изображения амплитуды
ExposureTimeList	Строка	только для чтения: Список всех текущих значений экспозиции, разделенных символом «;» Он должен содержать 3 значения в типах "_high", 2 значения в типах "_moderate" и 1 значение в типах "_low". Список сортируется в порядке возрастания.
MaxAllowedLEDFrameRate	Двойной только для чтения	Максимально допустимая частота кадров для текущих настроек, которая соответствует периоду работы светодиода
Resolution	Int *имеет пределы	Разрешение выходного изображения: 0: 176 x 132 (2x2 биннинг) 1: 352 x 264 (без биннинга), доступен только для 100к камеры

Название параметра	Тип данных	Описание
EnableFastFrequency	Bool	Позволяет проводить скользящую оценку в многочастотных режимах (параметр будет игнорироваться в одночастотных режимах)
ClippingCuboid	JSON	Объект, описывающий кубоид обрезки
AutoExposureReferenceType	Int *имеет пределы	Выбор места установки 0: целое изображение 1: ROIs (→ AutoExposureReferenceROI) 2: Опорная точка (→ AutoExposureReferencePointX и AutoExposureReferencePointY)
AutoExposureReferenceROI	Строка	Определение ROI для AutoExposureReferenceType "1"
AutoExposureReferencePointX	Int *имеет пределы	Координата X опорной точки, используемая для AutoExposureReferenceType "2"
AutoExposureReferencePointY	Int *имеет пределы	Координата Y опорной точки, используемая для AutoExposureReferenceType "2"
AutoExposureMaxExposureTime	Int *имеет пределы	Максимальное время экспозиции, которое следует использовать при активации непрерывной автоэкспозиции (→ AutoExposureReferenceType)

*имеет пределы: параметры с данным маркером перечислены в ответе метода getAllParameterLimits

Значения по умолчанию стандартных параметров конфигурации визуализатора

Значения по умолчанию стандартных параметров конфигурации визуализатора

Название параметра	Тип данных	Описание
Тип	Строка	"under5m_low"
FrameRate	Двойной	5.0
ContinuousAutoExposure	Bool	ложный
SpatialFilterType	Int	0
TemporalFilterType	Int	0
EnableFilterDistanceImage	Bool	верно
EnableFilterAmplitudeImage	Bool	верно
SymmetryThreshold	Двойной	0.4
MinimumAmplitude	Двойной	42
TwoFreqMaxLineDistPercentage	Двойной	80
ThreeFreqMax2FLineDistPercentage	Двойной	80
ThreeFreqMax3FLineDistPercentage	Двойной	80
EnableAmplitudeCorrection	Bool	верно
EnableRectificationDistanceImage	Bool	ложный
EnableRectificationAmplitudeImage	Bool	ложный
Resolution	Int	0
EnableFastFrequency	Bool	ложный

Название параметра	Тип данных	Описание
ClippingCuboid	Строка	'{"XMin": -3.402823e+38, "XMax": 3.402823e+38, "YMin": -3.402823e+38, "YMax": 3.402823e+38, "ZMin": -3.402823e+38, "ZMax": 3.402823e+38}'
AutoExposureReferenceType	Int	0
AutoExposureReferenceROI	Строка	'{"ROIs":[{"id":0,"group":0,"type":"Rect", "width":130, "height":100, "angle":0, "center_x":88, "center_y":66}]}'
AutoExposureReferencePointX	Int	88
AutoExposureReferencePointY	Int	66
AutoExposureMaxExposureTime	Int	10000

RU

Минимальные и максимальные значения стандартных параметров конфигурации визуализатора

Минимальные и максимальные значения стандартных параметров конфигурации визуализатора:

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
FrameRate	0,0167	30.0
SpatialFilterType	0	3
TemporalFilterType	0	2
SymmetryThreshold	0	
MinimumAmplitude	0	
TwoFreqMaxLineDistPercentage	0	100
ThreeFreqMax2FLineDistPercentage	0	100
ThreeFreqMax3FLineDistPercentage	0	100
Resolution	0	1
AutoExposureReferenceType	0	2
AutoExposureReferencePointX	1	352
AutoExposureReferencePointY	1	264
AutoExposureMaxExposureTime	10	10000

Параметры только "under5m_low"- тип конфигурации визуализатора приложения

Название параметра	Тип данных	Описание
ExposureTime	Int *имеет пределы	Время экспозиции 2-е время экспозиции будет рассчитываться на основе первого.
ExposureTimeRatio	Int *имеет пределы	Соотношение времени длительной и короткой экспозиции.
Channel	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: негрупповое использование (как channel1, но дополнительные опции GUI) 1: channel1 2: channel2 3: channel3

Значения по умолчанию режима параметров "under5m_low"

Название параметра	Тип данных	Значение по умолчанию
ExposureTime	Int	1000
Channel	Int	0

Минимальные и максимальные значения режима параметров "under5m_low"

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
ExposureTime	1	10000
Channel	0	3

Параметр только "under5m_moderate"- тип конфигурации визуализатора приложения

Название параметра	Тип данных	Описание
ExposureTime	Int *имеет пределы	Время для долгой экспозиции 2-е время экспозиции будет рассчитываться на основе первого.
Channel	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: негрупповое использование (как channel1) 1: channel1 2: channel2 3: channel3

Значения по умолчанию режима параметров "under5m_moderate"

Название параметра	Тип данных	Значение по умолчанию
ExposureTime	Int	1000
ExposureTimeRatio	Int	40
Channel	Int	0

Минимальные и максимальные значения режима параметров "under5m_moderate"

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
ExposureTime	1	10000
ExposureTimeRatio	2	50
Channel	0	3

Параметры только "under5m_high"-типа конфигурации визуализатора приложения

Название параметра	Тип данных	Описание
Channel	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: негрупповое использование (как channel1, но дополнительные опции GUI) 1: канал1 2: канал2 3: канал3

RU

Значения по умолчанию режима параметров "under5m_high"

Название параметра	Тип данных	Значение по умолчанию
Channel	Int	0

Минимальные и максимальные значения режима параметров "under5m_high"

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
Channel	0	3

Параметры только "upto30m_low"- типа конфигурации визуализатора приложения

Название параметра	Тип данных	Описание
ExposureTime	Int *имеет пределы	Время для долгой экспозиции
Channel	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: негрупповое использование (как channel1) 1: channel1 2: channel2 3: channel3

Значения по умолчанию режима параметров "upto30m_low"

Название параметра	Тип данных	Значение по умолчанию
ExposureTime	Int	1000
Channel	Int	0

Минимальные и максимальные значения режима параметров "upto30m_low"

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
ExposureTime	1	10000
Channel	0	3

Параметры только "upto30m_moderate"- типа конфигурации визуализатора приложения

Название параметра	Тип данных	Описание
ExposureTime	Int *имеет пределы	Время для долгой экспозиции 2-е время экспозиции будет рассчитываться на основе первого.
ExposureTimeRatio	Int *имеет пределы	Соотношение времени длительной и короткой экспозиции.
Channel	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: негрупповое использование (как channel1, но дополнительные опции GUI) 1: channel1 2: channel2 3: channel3

Значения по умолчанию режима параметров "upto30m_moderate"

Название параметра	Тип данных	Значение по умолчанию
ExposureTime	Int	1000
ExposureTimeRatio	Int	40
Channel	Int	0

Минимальные и максимальные значения режима параметров "upto30m_moderate"

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
ExposureTime	1	10000
ExposureTimeRatio	2	50
Channel	0	3

Параметры только "upto30m_high"- тип конфигурации визуализатора приложения

Название параметра	Тип данных	Описание
Channel	Int *имеет пределы	Разрешенные значения: 0: негрупповое использование (как channel1, но дополнительные опции GUI) 1: канал1 2: канал2 3: канал3

Значения по умолчанию режима параметров "upto30m_high"

Название параметра	Тип данных	Значение по умолчанию
Channel	Int	0

Минимальные и максимальные значения режима параметров "upto30m_high"

Название параметра	Минимальное значение	Максимальное значение
Channel	0	3

14.6.9 Настройки изображения и параметры фильтра

Для установки пространственного или временного фильтра используйте общий метод «setter».

Параметры пространственного медианного, пространственного среднего и пространственного двустороннего фильтра

Название параметра	Тип данных	Описание
MaskSize	Int	Разрешенные значения: 0: 3x3 1: 5x5

Параметр временного усредняющего фильтра

Название параметра	Тип данных	Описание
NumberOfImages	Int	Предел: 2..25