

2012



Цифровая камера RT-16000DC

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

Версия 1.0

Оглавление

1. Назначение изделия.....	3
2. Состав изделия.....	3
3. Технические характеристики.....	5
4. Системные требования.....	8
5. Подготовка к работе.....	9
5.1.Подключение электропитания к модулю фотоприемника.....	10
5.2.Подключение внешней синхронизации.....	11
5.3.Подключение тестового источника излучения.....	12
5.4.Подключение модуля фотоприемника к интерфейсному адаптеру RT-645FC.....	13
5.5.Установка драйверов цифровой камеры и программно- алгоритмического обеспечения.....	13
6. Устройство и работа изделия.....	14
6.1.Общие принципы работы цифровой камеры.....	14
6.2.Управление режимами работы камеры.....	15
6.3.Работа в режиме синхронизации по фронту импульса.....	16
6.4.Работа в режиме синхронизации по длительности импульса.....	17
7. Гарантийные обязательства.....	18
8. Техническая поддержка.....	19
Приложение 1. Габаритный чертеж модуля фотоприемника.....	20



1. Назначение изделия

Цифровая камера RT-16000DC предназначена для получения высококачественного черно-белого прогрессивного изображения с размерами 4096 x 4096 пикселей и глубиной оцифровки 14 бит. Основные области применения камеры астрономия, медицинская техника (флюорография, рентгеновские исследования).

2. Состав изделия

В комплект поставки камеры входят:

- Модуль фотоприемника RT-1609DC, [рис.1](#);
- Интерфейсный адаптер RT-645FC, [рис.2](#);
- Кабель связи DMX2 – 10.0, [рис.3](#);
- Тестовый источник излучения (ТИИ) RT-001LED, [рис.4](#).
- Компакт-диск с программно-алгоритмическим обеспечением.

Примечание.

- 1) Модуль фотоприемника поставляется в бескорпусном варианте.
- 2) Питание модуля фотоприемника осуществляется от внешнего источника постоянного тока с напряжением $9 \div 18$ В. Источник питания в комплект поставки камеры не входит.
- 3) Тестовый источник излучения RT-001LED поставляется опционно. Конструкция источника может отличаться от приведенной на фотографии.

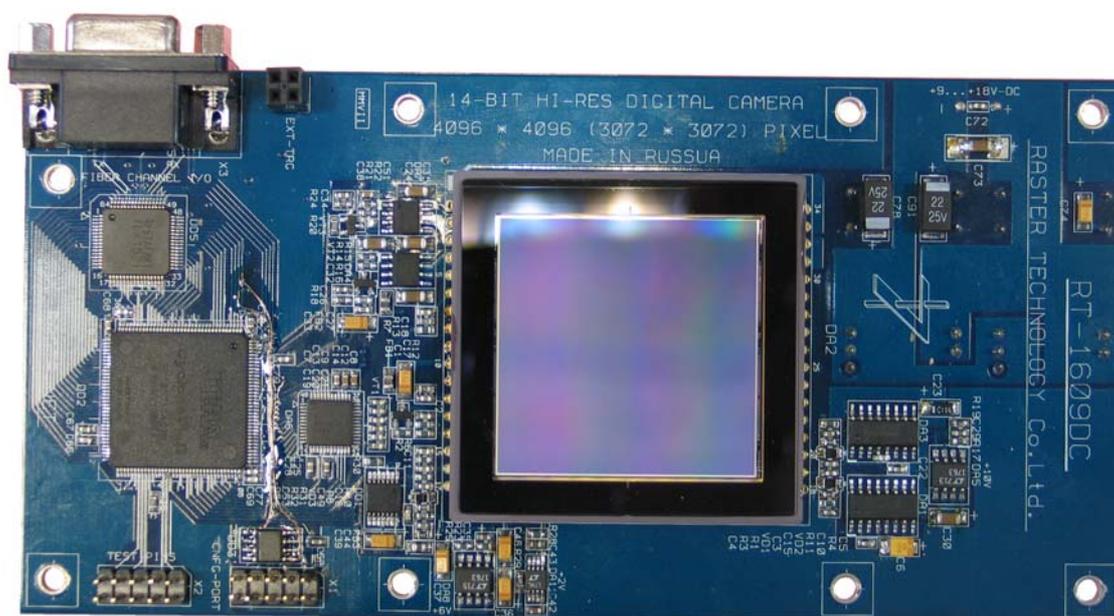


Рис.1. Модуль фотоприемника RT-1609DC



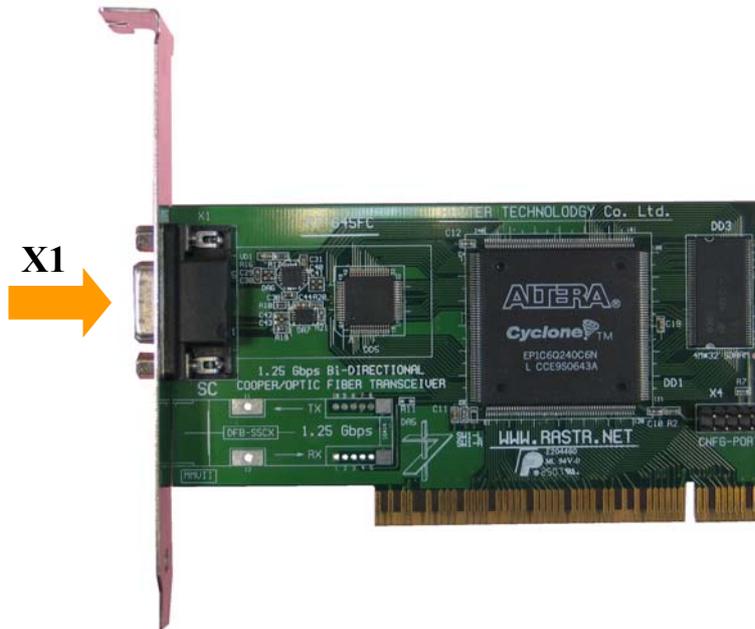


Рис.2. Интерфейсный адаптер RT-645FC



Рис.3. Кабель связи DMX2-10.0



Рис.4. Тестовый источник излучения RT-001LED



3. Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в [таблице 1](#).

Таблица 1

Параметр	Значение
Тип используемой матрицы:	CCD, Kodak KAF-16803
Пространственное разрешение, пикселей	4096 x 4096
Геометрический размер пикселя, мкм:	9 x 9
Размеры активной части фоточувствительного слоя, мм:	36.8 x 36.8
Квантовый выход на длине волны 550 нм, %, не менее	60
Диапазон спектральной чувствительности, рис.5 , нм	350 ÷ 1100
Угол снижения чувствительности по уровню 0.9, рис.6 , градусов	25
Динамический диапазон, дБ	80
Разрядность АЦП, бит	14
Частота оцифровки, МГц	4.5
Формат вводимого изображения, Ш x В x Бит	4096 x 4096 x 8, 4096 x 4096 x 14
Максимальная частота ввода, Гц	0.2
Тип синхронизации	Внешняя, внутренняя
Управление затвором в режиме внешней синхронизации	По фронту, по длительности запускаящего импульса
Тип запускаящего импульса	3 ÷ 10 В, полярность любая
Диапазон регулировки затвора, мс	0.01 ÷ 65.5
Диапазон регулировки усиления (контраст), дБ	0 ÷ 18
Диапазон регулировки смещения (яркость), е.м.р.	0 ÷ 1023
Интерфейс с ПЭВМ	Шина PCI v2.1, 32 бит, Plug & Play
Напряжение питания платы фотоприемника, В	9 ÷ 18, (номинальное – 12)



Ток потребления платы фотоприемника при номинальном напряжении питания, А, не более	0.25
Внутренний интерфейс	Fibre Channel
Длина кабеля связи, м	10
Габариты платы фотоприемника Д x Ш x В, мм	160 x 86 x 25
Условия эксплуатации	Температура 0 ÷ 40 ° С, влажность не более 80 %



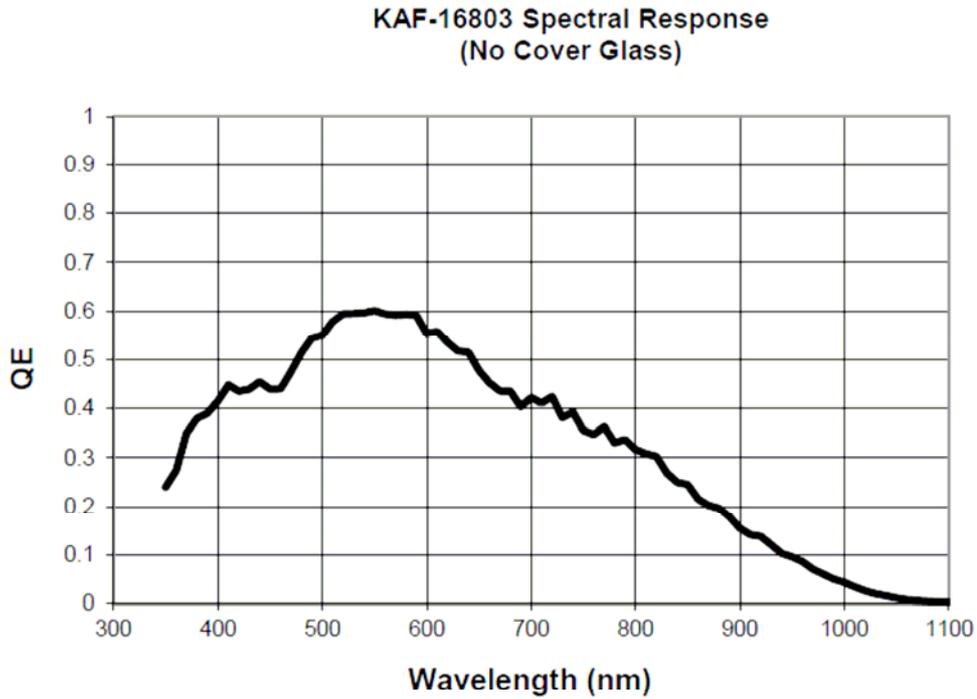


Рис.5. Квантовая эффективность матрицы

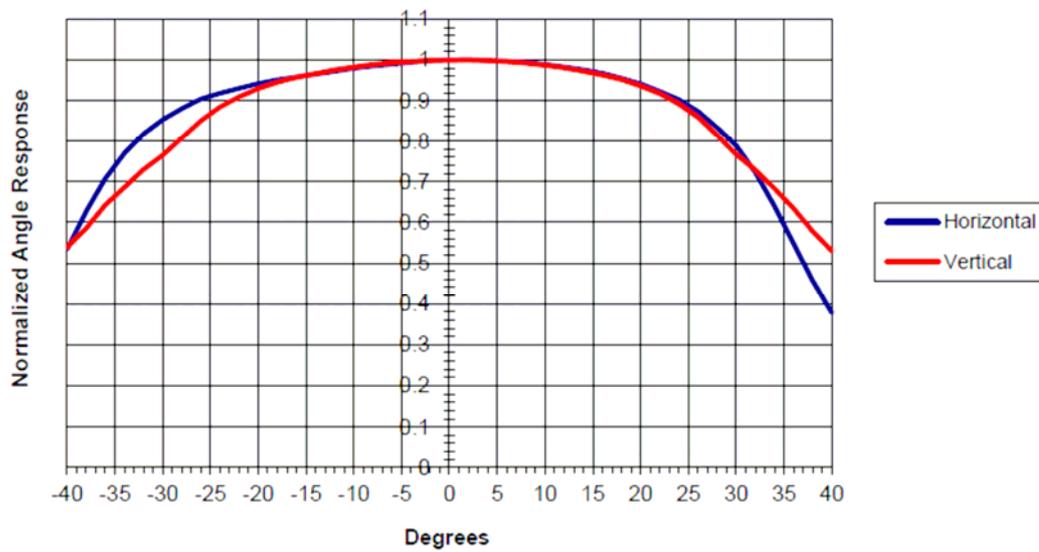


Рис.6. Зависимость чувствительности матрицы от угла падения излучения



4. Системные требования

Для нормальной работы с цифровой камерой система должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

- IBM PC-совместимый компьютер с процессором *Intel Pentium MMX*, *AMD K6* или выше (необходима поддержка инструкций MMX);
- При инсталляции SDK занимает до 30 Мбайт на жестком диске;
- объем ОЗУ не менее 512 Мбайт;
- Видеоадаптер с поддержкой 16-битного цвета и выше;
- Устройство для чтения компакт-дисков CD-ROM;
- Манипулятор "мышь" или совместимое устройство;
- Операционная система (*), (**):
 - *Windows 2000 Professional*;
 - *Microsoft Windows XP Professional*,
 - *Microsoft Windows Vista*;
 - *Microsoft Windows 7*;
 - *Microsoft Windows 8*.

(*) с поддержкой русского языка и русской кодовой страницей по умолчанию (региональные установки).

(**) – поддерживаются только 32 битные версии перечисленных операционных систем.



5. Подготовка к работе

В данном разделе будут рассмотрены вопросы подготовки цифровой камеры к работе, подключения внешней синхронизации, установки драйверов устройств, установки и запуска управляющей программы.

Внимание! Все работы по установке и подключению камеры должны производиться при отключенном электропитании ПЭВМ и модуля фотоприемника.

ПЭВМ и источник питания модуля фотоприемника должны иметь общее заземление и по возможности получать электропитание от одного источника.

Во избежание выхода изделия из строя, не проводите перекоммутацию соединительных кабелей во время работы.



5.1. Подключение электропитания к модулю фотоприемника

Электропитание на модуль фотоприемника подается через клеммник X4. Он расположен на тыльной стороне модуля, [рис.7](#). Питание должно осуществляться от источника постоянного тока с напряжением $9 \div 18$ В и током нагрузки не менее 1А. Назначение контактов клеммника приведено в [таблице 2](#).

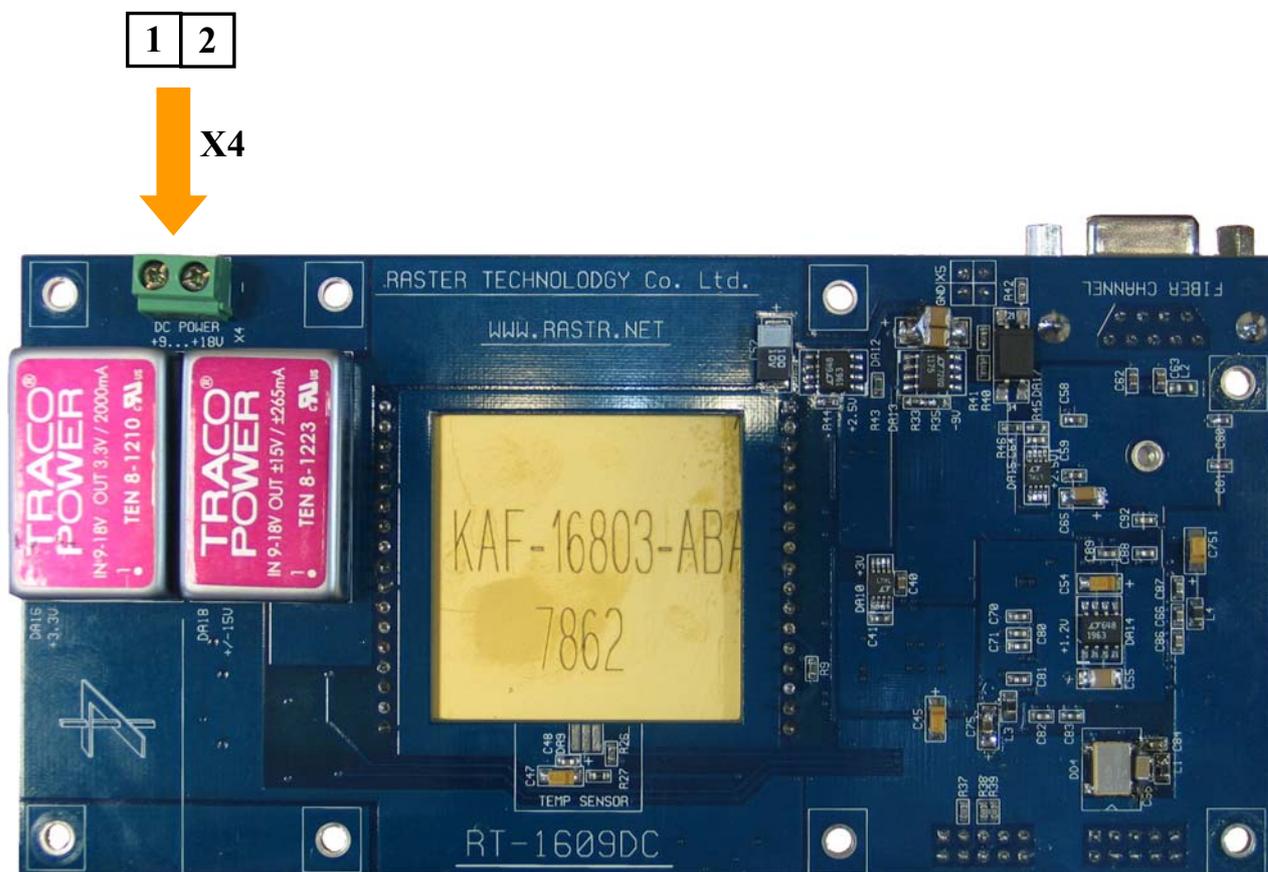


Рис.7. Положение клеммника X4 на модуле фотоприемника

Таблица 2

Контакт	Цепь
1	+ U питания
2	- U питания



5.2. Подключение внешней синхронизации

Сигнал внешней синхронизации подается на контакты 1 и 3 разъема X5 «EXT-TRG» блока фотоприемника, [рис.8](#).

По входу синхронизации блок фотоприемника имеет оптронную развязку. Полярность сигнала произвольная, уровень $3 \div 10$ В. Назначение контактов разъема X5 приведено в [таблице 3](#).

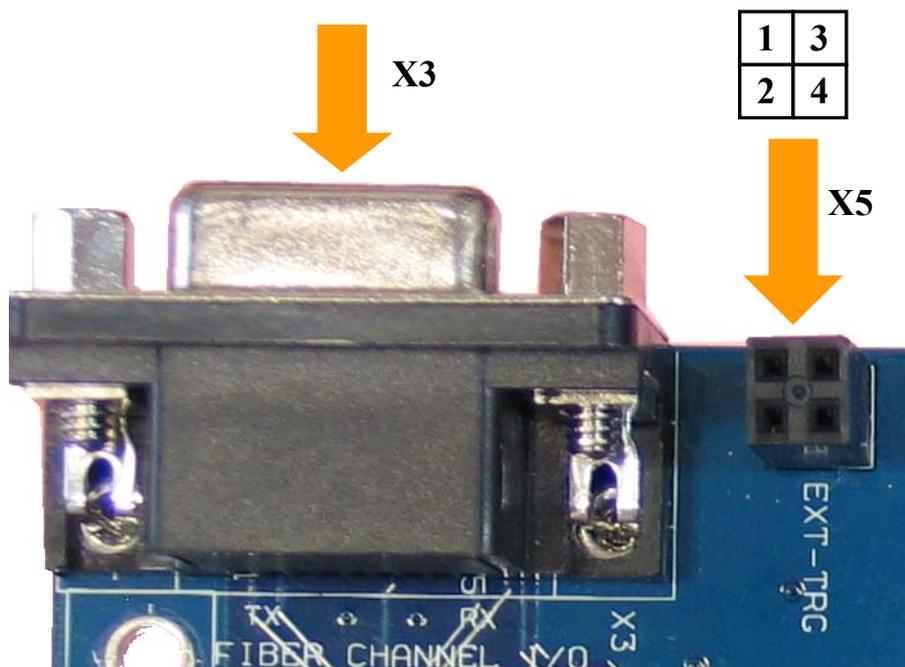


Рис.8. Положение разъемов X3 и X5 на модуле фотоприемника

Таблица 3

Контакт	Цепь
1	Вход синхронизации 1 (Вход 1 оптрона)
2	+3.3 В (через резистор 680 Ом)
3	Вход синхронизации 2 (Вход 2 оптрона)
4	Общий (GND)



5.3. Подключение тестового источника излучения

В комплект поставки камеры может опционально входить тестовый источник излучения RT-001LED, рис.4. Источник подключается к разъему X2 «TEST_PING» модуля фотоприемника, рис.9. В качестве источника можно использовать любой светодиод с током потребления $3 \div 10$ мА. Подключение светодиода осуществляется к контактам 9,10 разъема X2. Назначение контактов разъема X2 приведено в таблице 4.

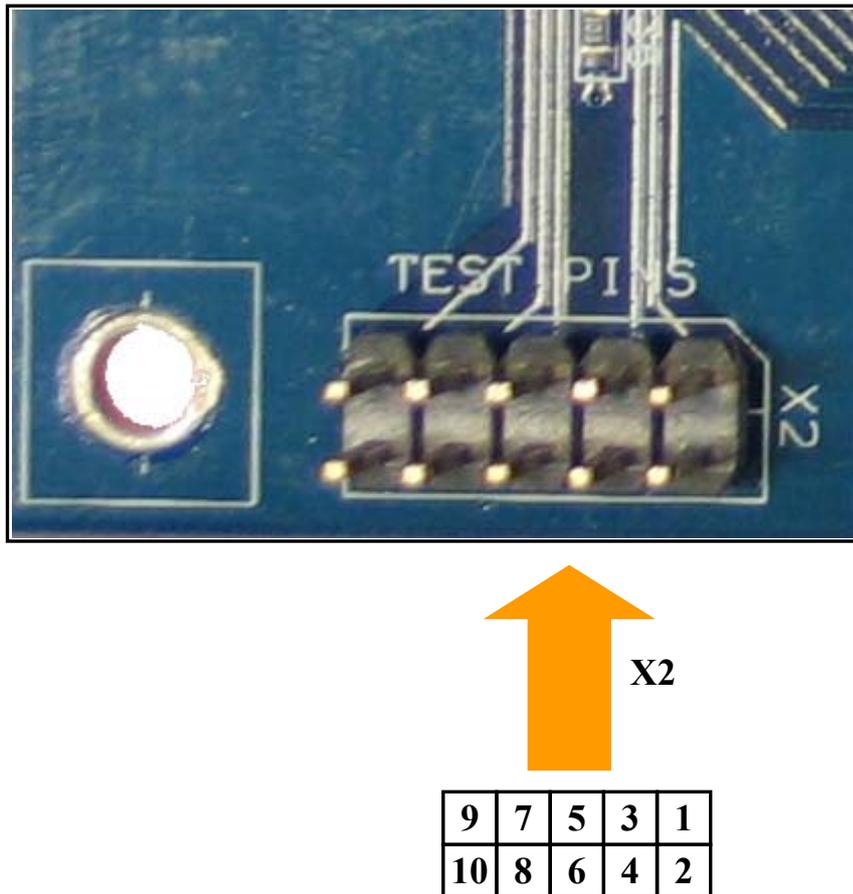


Рис.9. Положение разъемов X2 на модуле фотоприемника

Таблица 4

Контакт	Цепь
1 ÷ 8	Зарезервировано для служебного использования
9	+ LED OUT (TTL выход с нагрузочной способностью 10 мА)
10	- LED OUT (Общий)



5.4. Подключение модуля фотоприемника к интерфейсному адаптеру RT-645FC

Перед подключением установите адаптер в свободный слот шины PCI ПЭВМ. Не рекомендуется устанавливать адаптер рядом с сильно греющимися компонентами, например, видеоадаптером.

Подключение модуля фотоприемника RT-1609DC к интерфейсному адаптеру осуществляется при помощи кабеля связи DMX2 – 10.0. Со стороны модуля, кабель подключается к разъему X3, [рис.8](#), а со стороны адаптера к разъему X1, [рис.2](#).

5.5. Установка драйверов цифровой камеры и программно-алгоритмического обеспечения

В комплект поставки видеопроцессора входит компакт-диск содержащий драйверы для операционных систем *Microsoft Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8* и Комплект разработчика программно-алгоритмического обеспечения *Raster technology SDK v2.xx*.

Для установки драйверов и ПАО следуйте инструкциям, изложенным в документе «*Комплект разработчика программно-алгоритмического обеспечения Raster technology SDK v2.xx. Руководство по установке*».

Непосредственно за работу с камерой отвечают файлы драйвера *rt16000dc.sys*, *rt16000dc.inf* и файл динамической библиотеки *rt16000dc.dll*.



6. Устройство и работа изделия

6.1. Общие принципы работы цифровой камеры

Блок фотоприемника содержит схемы управления и синхронизации матрицы KAF-16803, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 14 бит и блок интерфейса Fibre Channel. Оцифрованное в блоке фотоприемника изображение, через кабель связи DMX2-10.0 по интерфейсу Fibre Channel, записывается во внутреннюю память адаптера RT-645FC, устанавливаемого в ПЭВМ.

Далее изображение из памяти адаптера RT-645FC передается, через шину PCI в режиме прямого доступа к памяти, в оперативную память ПЭВМ.

Важно.

Матрица KAI-1608 не имеет электронного затвора. Сброс заряда в пикселе происходит при его считывании. То есть, на момент считывания, пиксель содержит заряд, накопленный с момента предыдущего цикла считывания. Длительность полного цикла 4.01 с. В момент прихода импульса синхронизации считывание прекращается на время экспозиции. По окончании экспозиции, считывание возобновляется и начинается с первой строки.



6.2. Управление режимами работы камеры

Для работы с камерой RT-16000DC используются программы *MasterCap* или *Capturator*, входящие в комплект поставки.

Управление режимами работы камеры осуществляется при помощи диалогового окна «Настройка» [рис.10](#), вызываемого из главного меню программ.

В число регулировок камеры входят «Усиление» (контраст), «Смещение» (яркость), выбор разрядности вводимого изображения, управление синхронизацией и экспозицией.

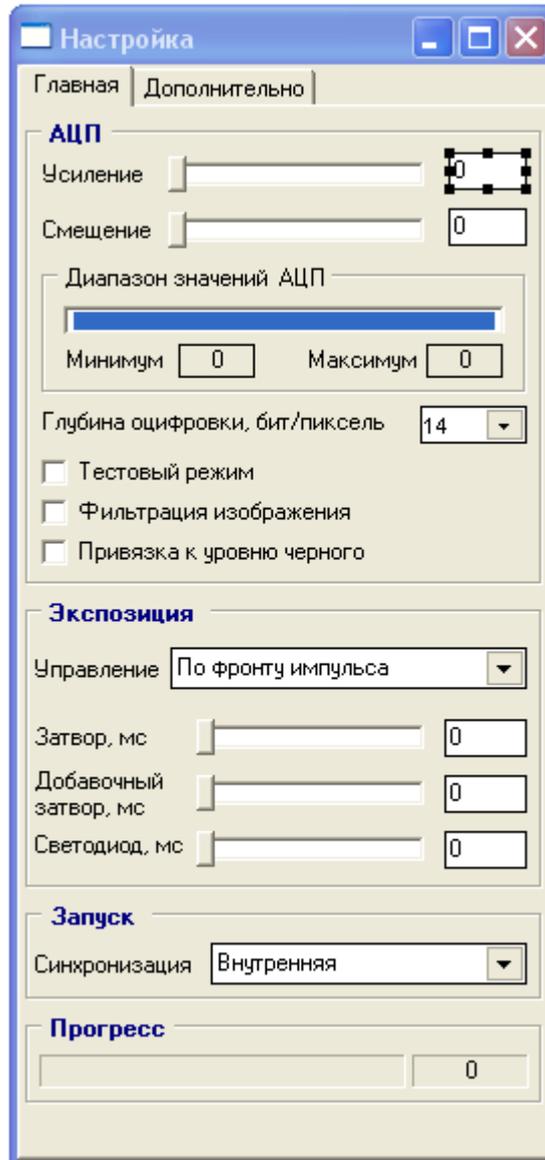


Рис.10. Диалоговое окно «Настройка»



6.3. Работа в режиме синхронизации по фронту импульса

В режиме синхронизации по фронту, длительность экспозиции определяется значением параметра «Затвор», [рис.11](#).

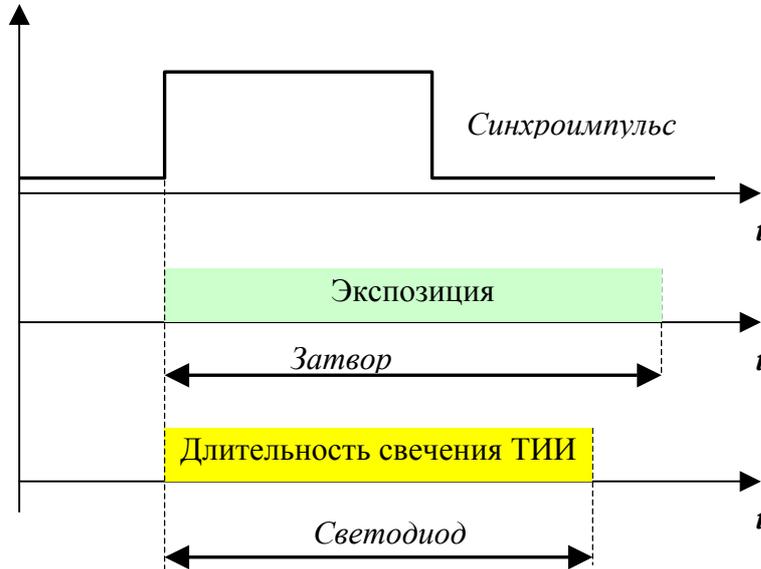


Рис.11. Работа камеры в режиме синхронизации по фронту



6.4. Работа в режиме синхронизации по длительности импульса

В режиме синхронизации по длительности импульса, время экспозиции определяется суммой длительности синхроимпульса и значением параметра «Добавочный затвор», [рис.12](#). Увеличение времени экспозиции на значение параметра «Добавочный затвор», позволяет избежать смаза изображения для случая, когда длительность светового излучения превышает длительность синхроимпульса, например, при послесвечении экрана.

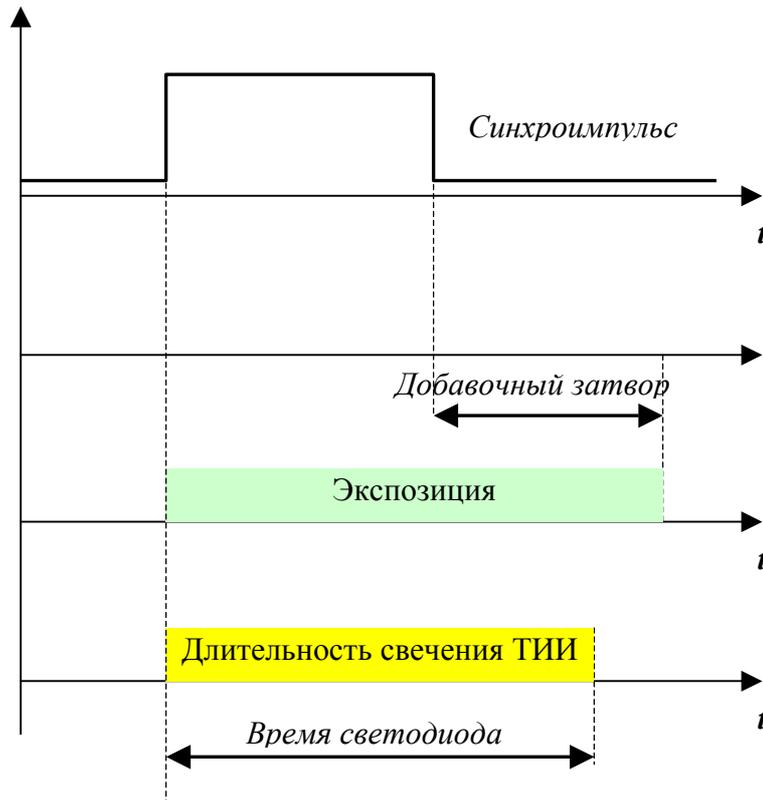


Рис.12. Работа камеры в режиме синхронизации по длительности импульса



7. Гарантийные обязательства

ООО «РАСТР ТЕХНОЛОДЖИ» осуществляет бесплатный гарантийный ремонт продукции, сопровождение и консультации по работе с устройством в течение 12 месяцев от даты продажи. Гарантия не распространяется на ущерб, причинённый другому оборудованию, работающему в сопряжении с данным изделием. Срок гарантии увеличивается на время нахождения изделий в ремонте.

Гарантийные обязательства аннулируются в случае, если:

- отсутствует или оторвана гарантийная наклейка;
- отсутствует гарантийный талон;
- на плате был произведен любой неавторизованный ООО «РАСТР ТЕХНОЛОДЖИ» ремонт или её модификация;
- неисправности вызваны неправильной эксплуатацией платы (механические повреждения, неправильное включение, отсутствие заземления и т.п.);
- неисправности вызваны неправильной эксплуатацией оборудования, в том числе:
 - эксплуатация в сильно запылённых помещениях;
 - неправильное подключение дополнительного оборудования;
 - использование питания с характеристиками, отличными от допустимых;
 - изделие было установлено и использовано иначе, чем указано в инструкции по эксплуатации.

Недополученная в связи с появлением неисправности прибыль и другие косвенные расходы не подлежат возмещению.



8. Техническая поддержка



Служба работы с клиентами

Получить информацию о ценах на нашу продукцию, сроках поставки, заключении договоров на доработку уже существующих образцов продукции или разработку новых, Вы можете в нашей клиентской службе.

Телефоны службы работы с клиентами: (495) 425-7326, 789-9367

✉ raster-msk@mtu-net.ru (директор Бондаренко Андрей Викторович),

✉ support@rastr.net, info@rastr.net

Служба технической поддержки

Последние версии драйверов и библиотек, техническую документацию на нашу продукцию Вы можете скачать [здесь](#).

Вы можете получить консультацию в службе технической поддержки по рабочим дням с 11:00 до 18:00.

Телефон службы технической поддержки: (495) 789-93-67

✉ rastr_support@mail.ru, rastr_support@rastr.net



Приложение 1. Габаритный чертеж модуля фотоприемника

