

## Бескорпусная цветная мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения с USB 2.0 интерфейсом Модели VEA/VEI-830-USB

### Особенности

- ★ Матрица **КМОП** формата 1/2,7 дюйма
  - ★ Число пикселей **1920 (H) x 1080 (V)**
  - ★ Стандарт **RAW RGB Data**
  - ★ Прогрессивная развёртка
- Режимы работы
- 640x480, 52Гц**
  - 800x600, 40 Гц**
  - 1280x720, 24 Гц**
  - 1280x960, 18 Гц**
  - 1440x1080, 15Гц**
  - 1920x1080, 12Гц**
- ★ Система **APY**
  - ★ Система **APBH** (скроллинге затвор)
  - ★ Автоматический баланс белого
  - ★ Автоматическая и ручная регулировка уровня черного **BLC**.
  - ★ Питание от порта **USB2.0**

### Области применения

- ★ Миниатюрные камеры сверхвысокого разрешения
- ★ Измерительные телевизионные камеры
- ★ Системы технического зрения
- ★ WEB-камеры.

### Введение

Бескорпусные цветные мегапиксельные телевизионные камеры высокого разрешения модели **VEA/VEI-830-USB** представляют собой камеры стандарта **RAW RGB Data** и предназначены для передачи изображений высокой чёткости в персональный компьютер или ноутбук по интерфейсу **USB 2.0**.

Возможность работы в разных форматах на нескольких частотах кадров позволяет выбирать в зависимости от условий наблюдений приоритет разрешающей способности или динамики изображения. Применение в камерах **КМОП** фотоприемников нового поколения (с микролинзами и усилителями сигнала в каждом фоточувствительном элементе) позволило приблизить чувствительность к уровню современных ПЗС фотоприемников при расширении динамического диапазона.

Камеры можно использовать в области науки, техники и медицины, например в качестве насадок на микроскопы, элементов технического зрения, приборов высокоточного измерения координат объектов и т.д.

Модели отличаются применяемостью объективов и типом разъемов USB.

Модель **VEA-830-USB** предназначена для использования малогабаритных объективов с посадочной резьбой **M12**, модель **VEI-830-USB** – для объективов с креплением **C/CS-Mount**.

Для подключения к компьютеру в моделях **VEA/VEI-830-USB** используются разъёмы **Mini USB** Возможна модификация с использованием разъёма 53047-0410 "**Molex**".

Углы поля зрения камер в зависимости от фокусного расстояния применённого объектива приведены в таблице 1.

Таблица 1. Углы поля зрения камеры в зависимости от фокусного расстояния применённого объектива

Угол поля зрения, град	Фокусное расстояние объектива, мм											
	2,0	2,8	3,6	4,3	4,8	6,0	8,0	10,0	12,5	16,0	25,0	50,0
Горизонталь	98,2	79,0	65,3	56,4	51,3	42,1	32,2	26,0	20,9	16,4	10,5	5,3
Вертикаль	82,5	64,1	51,9	44,4	40,1	32,6	24,7	19,9	16,0	12,5	8,0	4,0
Диагональ	110,8	92,0	77,7	67,9	62,2	51,6	39,8	32,3	26,1	20,5	13,2	6,6

### Краткое описание.

Бескорпусные цветные мегапиксельные телевизионные камеры высокого разрешения модели **VEA/VEI-830-USB** выполнены на одинаковых многослойных печатных платах. Светочувствительным элементом камеры является **КМОП-матрица OV2710** производства фирмы **OmniVision**. Напряжения, необходимые для работы матрицы, генерирует синхрогенератор, встроенный в кристалл фотоприемника. Он же обеспечивает необходимые напряжения для усилителя. Встроенный усилитель осуществляет обработку сигналов, поступающих с светочувствительного массива матрицы.

Применение системы автоматической регулировки усиления (**APY**) совместно с системой автоматического регулирования времени накопления (**APBH**) позволяет камерам уверенно работать в широком диапазоне освещённостей объектов наблюдения.

Система автоматического и ручного регулирования уровня черного (**BLC**) позволяет значительно улучшить изображение при наблюдении малоконтрастных объектов под микроскопом, в сложных погодных условиях, при измерениях (увеличивая контраст до 20-ти раз).

Телевизионные камеры выдают на выходе USB сигнал в стандарте **RAW RGB Data** и имеют возможность работать на нескольких частотах кадров.

Камеры питаются от USB-порта компьютера и потребляют ток менее 170 мА.

Камеры обеспечивает формирование высококонтрастного телевизионного изображения в широком диапазоне температур от +5°C до +45°C.

Платы камер имеют два отверстия для крепления держателя объектива, и четыре отверстия на печатных платах для крепления самих камер.

В комплект камер входят кабель длиной не менее 1,3 метра для подключения к USB2.0 порту компьютера, а также CD диск с драйвером и программным обеспечением, для захвата и просмотра изображения, а также управления различными настройками камеры, такими как включение/выключение **APY**, **APBH**, **BLC** и др.

## Требования к системе

Операционная система: Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10 (32 или 64 бит).  
Процессор с архитектурой x86 или x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64) для 64 битных ОС, с тактовой частотой от 1 ГГц (**рекомендуется от 2 ГГц**).  
Оперативная память 2048 Мб и выше.  
USB 2.0 – EHCI хост контроллер (**рекомендуется USB 3.0 XHCI хост контроллер**).

**Внимание!** Максимальная частота кадров и разрешение зависит от конфигурации компьютера, типа используемого контроллера USB, и количества подключенных высокоскоростных USB устройств. Наилучшие результаты достигаются при подключении камеры в гнездо USB3.0, при подключении к USB 2.0 и в некоторых случаях при подключении к USB3.0, а так же при подключении нескольких высокоскоростных USB устройств (например, нескольких USB камер), возможно, понадобится снизить частоту кадров или разрешение в Video Capture Pin.

**Внимание!** Для установки драйверов в 64 битной версии Windows 7 и Vista необходимо наличие установленных обновлений Windows позволяющих работать с алгоритмом шифрования SHA-2. Для Windows 7 таким обновлением является обновление KB3033929 которое доступно на сайте Microsoft.

## Основные характеристики

Основные характеристики камер приведены в таблице 2.

Таблица 2. Основные характеристики телевизионных камер VEA/VEI-830-USB

Параметр	Значение	
	Тип камеры	VEA-830-USB
Объектив	M12	C/CS-Mount
Стандарт	RAW RGB	
Тип КМОП-матрицы	OmniVision <b>OV2710</b> , CMOS, формат 1/2,7 дюйма	
Число активных элементов	1920 (H) x 1080 (V)	
Размер пикселя, мкм	3,0 (H) x 3,0 (V)	
Частота кадров, Гц	<b>640x480</b> - <b>52</b> <b>800x600</b> - <b>40</b> <b>1280x720</b> - <b>24</b> <b>1280x960</b> - <b>18</b> <b>1440x1080</b> - <b>15</b> <b>1920x1080</b> - <b>12</b>	
Диапазон регулировки системы АРУ, дБ	48	
Диапазон регулировки системы АРВН, сек	0.00005 – 1	
Минимальная рабочая освещенность в ч/б режиме (без ИК фильтра), люкс	0.1 (F 1,2 s/n 20 дБ)	
Минимальная рабочая освещенность в цветном режиме (с ИК фильтром), люкс	0.3 (F 1,2 s/n 20 дБ)	
Максимальная рабочая освещённость, люкс	100000	
Потребляемый ток, мА	Не более 170	
Размеры (без объектива), мм		
С разъемом mini-USB	32x32x26	32x32x24
С разъемом «Molex»	32x32x21	32x32x19
Масса (без объектива), грамм	18/17	25/24

## Подключение камер

Подключение камер к компьютеру, в зависимости от исполнения, производится при помощи разъёма X1 Mini USB или X2 “Molex”.

Тип и цоколёвка разъёма X2 приведена в таблице 5.

Таблица 5. Цоколёвка разъёма X2 типа 53047-0410 “Molex”

Номер контакта	Наименование цепи	Описание
1	+5V	Напряжение питания +5V
2	A1	Сигнал стандарта USB 2.0
3	A2	Сигнал стандарта USB 2.0
4	GND	Общий провод

## Конструкция камер

Конструктивно камеры выполнены на многослойной печатной плате с двухсторонним расположением элементов. В камере широко применены SMD компоненты. КМОП-матрица типа **OV2710** установлена в центре платы симметрично по горизонтали и вертикали. Различаются камеры только применённым держателем объектива, который крепится к плате двумя винтами M2,5 и легко заменяется на другой.

Крепление камеры осуществляется с помощью четырех отверстий диаметром 2,5 мм, расположенных по углам печатной платы. Правильным расположением камеры является такое, когда разъем подключения к компьютеру находится на верхней стороне платы. В этом случае, изображение, формируемое телевизионной камерой, не будет перевернутым.

На рис.1...4. показаны камеры **VEA/VEI-830-USB** их габаритные и присоединительные размеры.

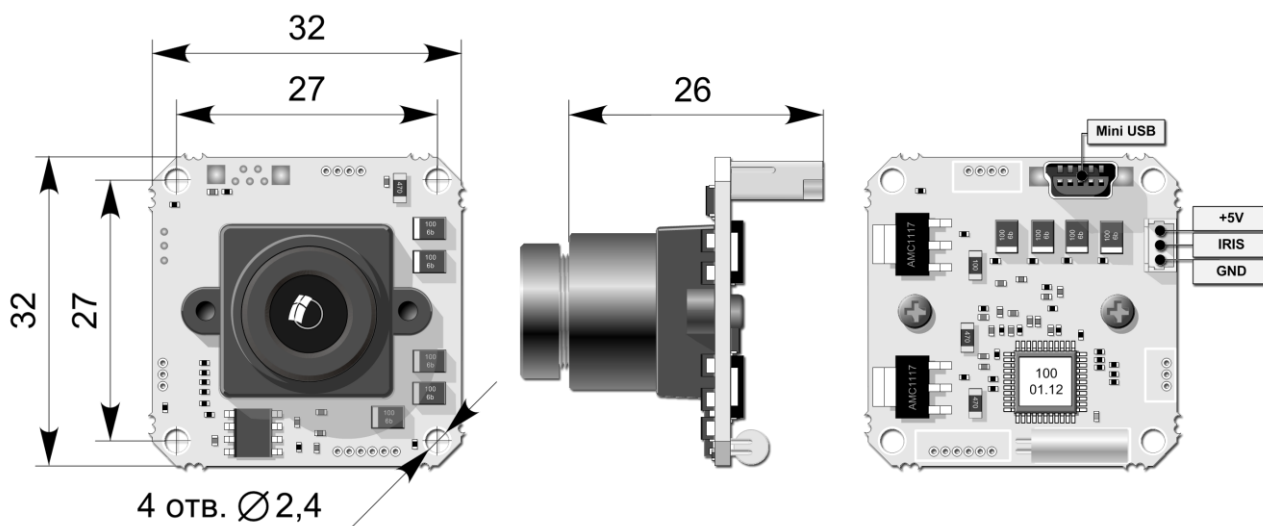


Рис.1. Камера **VEA-830-USB** с разъемом mini USB.



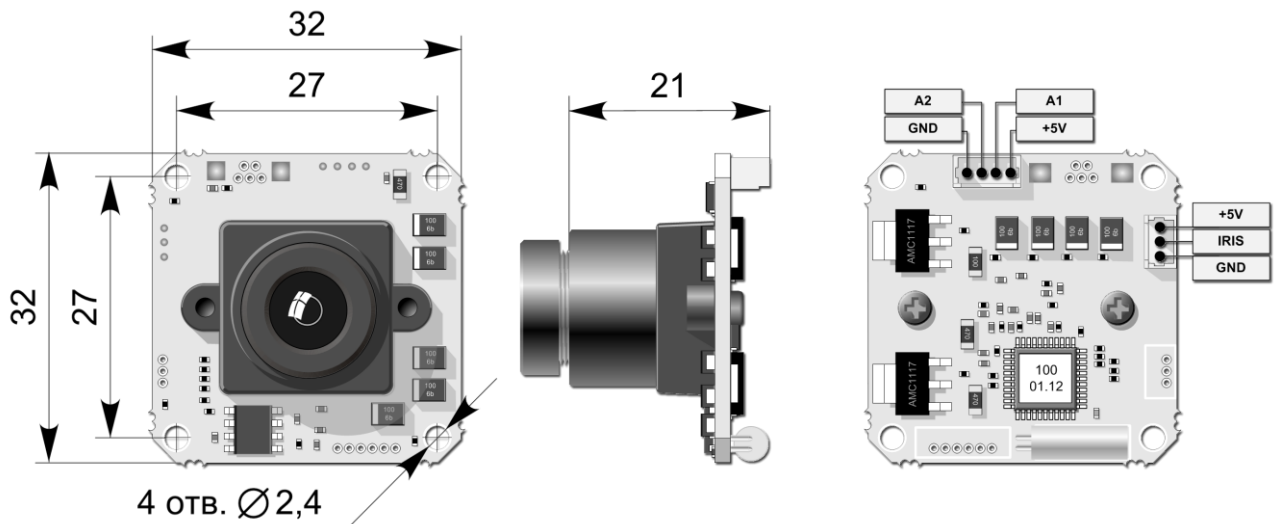


Рис.2. Камера **VEA-830-USB** с разъемом **Molex**.

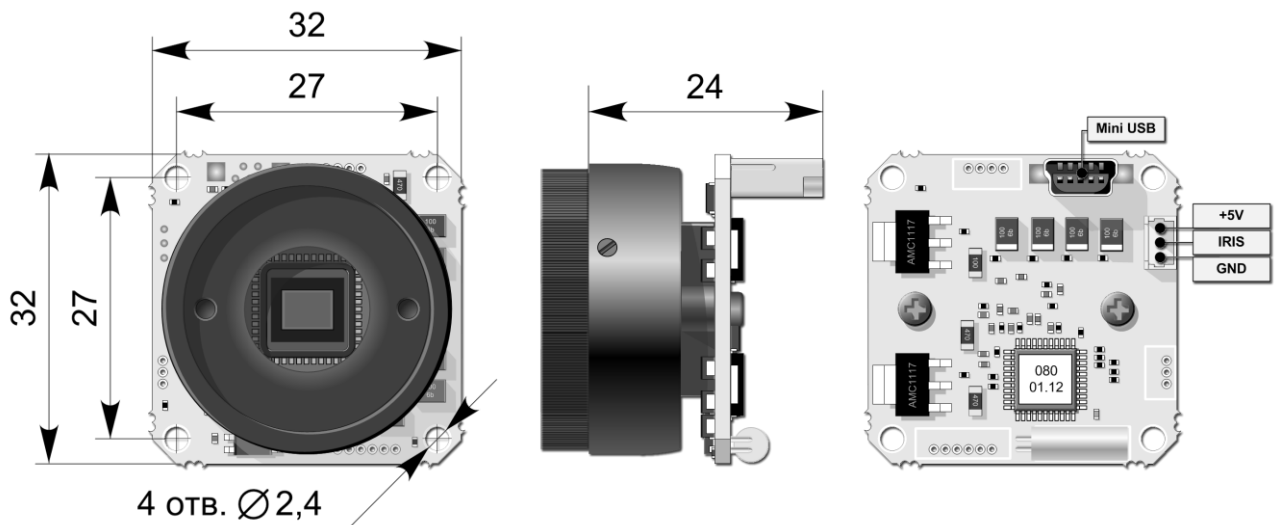


Рис.3. Камера **VEI-830-USB** с разъемом **mini USB**.

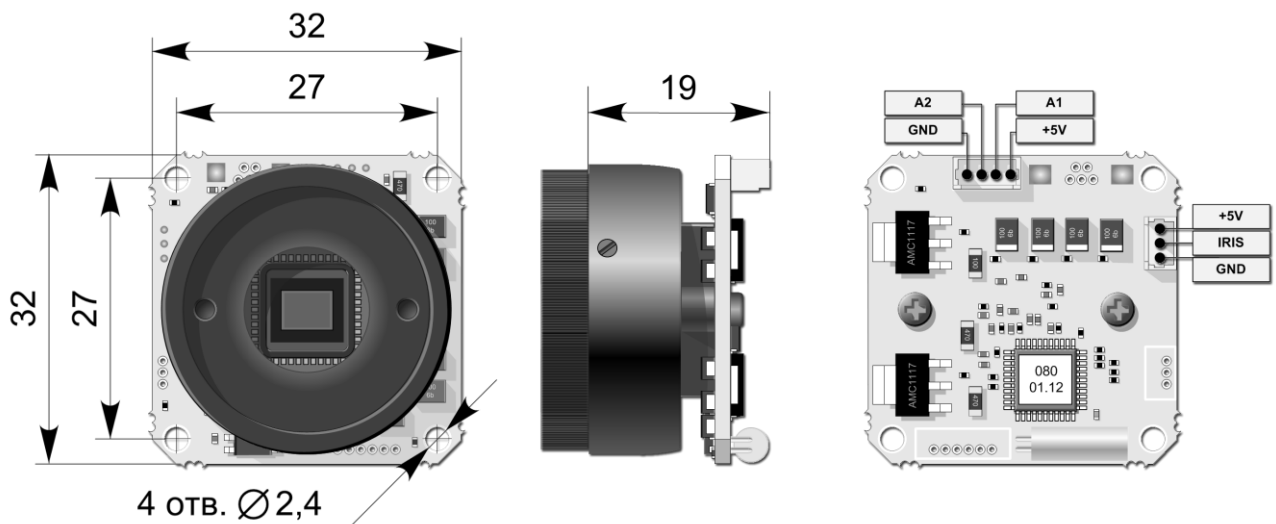


Рис.4. Камера **VEI-830-USB** с разъемом **Molex**.

## Условия эксплуатации камер

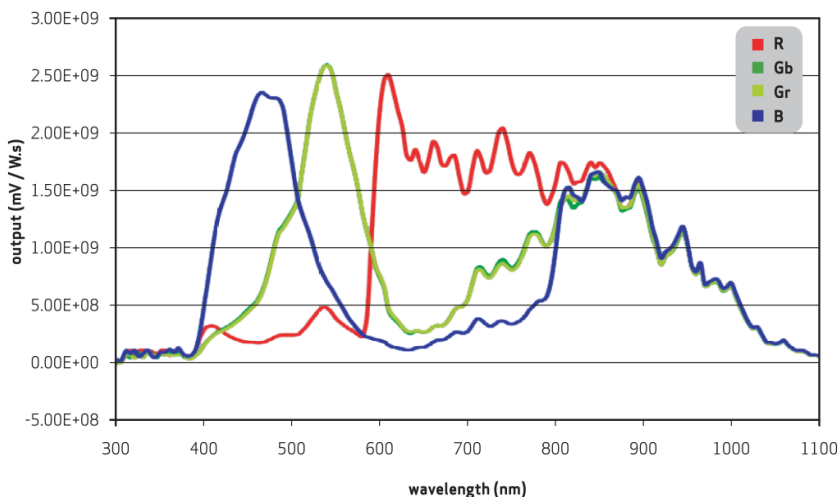
Таблица 6. Условия эксплуатации камер.

Параметры	Значения
Наработка на отказ	5000 час
Максимальная рабочая температура	+ 45 °С
Минимальная рабочая температура	+5 °С
Максимальная температура хранения	+ 85 °С
Минимальная температура хранения	- 60 °С
Максимальная относительная влажность	90 %

Не допускается воздействие на камеры паров и капель агрессивных веществ.  
 Не допускается образование на деталях камер росы или инея.

## Спектральная характеристика чувствительности

Спектральная характеристика чувствительности телевизионной камеры **VEA/VEI-830-USB** складывается из спектральной характеристики КМОП-матрицы типа **OV2710** (Рис. 5), спектральной характеристики установленного на ней отрезающего ИК фильтра и спектральной характеристики используемого в камере объектива. Стандартные объективы имеют ровные спектральные характеристики в области 0,4 – 1,1 мкм, с небольшим спадом на краях диапазона, поэтому, они



почти не оказывают влияния на результирующую спектральную характеристику. Объективы серий день-ночь, и объективы, специально предназначенные для цветных камер, имеют более сложную спектральную характеристику, значительно отличающуюся в ИК области от характеристики стандартных объективов. Объективы из кварцевого стекла, наоборот, имеют расширенную характеристику в области УФ вплоть до 0,3 мкм, что позволяет проводить наблюдение объектов в ближней УФ области.

Рис. 5. Спектральная характеристика КМОП-матрицы типа OV2710

## Характеристики изделия

### Бескорпусная цветная мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения Модели VEA/VEI-830-USB

#### Основные

Число активных элементов	1920 (H) x 1080 (V)
Тип КМОП-матрицы	OV2710
Формат КМОП-матрицы	1/2,7 дюйма
Размер пиксела	3,0 мкм (H) x 3,0 мкм (V)
Стандарт изображения	RAW RGB

#### Оптико-механические

Минимальная рабочая освещённость в ч/б режиме (без ИК фильтра)	0,1 люкс (F1,2, отн. сигнал/шум 20 дБ).
Минимальная рабочая освещённость в цветном режиме (с ИК фильтром)	0,3 люкс (F1,2, отн. сигнал/шум 20 дБ).
Максимальная рабочая освещённость:	100000 люкс

#### Электрические

Диапазон регулировки системы АРУ	48 дБ
Диапазон регулировки системы АРВН	0.00005 с – 1 с
Напряжение питания	+5 В от порта USB
Потребляемый ток, не более	170 мА

#### Физические

Габаритные размеры <b>VEA-830-USB</b> с разъёмом mini USB	32 x 32 x 26 мм
с разъёмом Molex	32 x 32 x 21 мм
Габаритные размеры <b>VEI-830-USB</b> с разъёмом mini USB	32 x 32 x 24 мм
с разъёмом Molex	32 x 32 x 19 мм

#### Температурные

Рабочая температура	от +5°C до + 45°C
Температура хранения	от - 60°C до + 85°C

## Гарантия

Гарантия на бескорпусные телевизионные камеры моделей **VEA/VEI-830-USB** составляет **2 года** с момента приобретения изделия потребителем. ООО ЭВС обеспечивает безвозмездный ремонт камер **VEA/VEI-830-USB** при соблюдении потребителем правил эксплуатации.

## Области применения

Модели **VEA/VEI-830-USB** предназначены для видео приложений, где требуется сочетание малых габаритов, высокой разрешающей способности, широкого диапазона рабочих освещенностей. Эти модели также служат основой для создания специализированных камер с оговорёнными с Заказчиком параметрами.

Предприятие изготовитель постоянно модернизирует изделия и оставляет за собой право вносить изменения, улучшающие его технические характеристики.

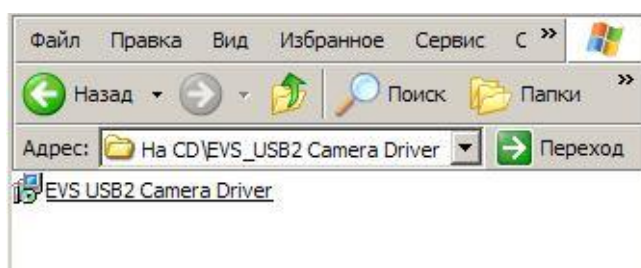


## Программное обеспечение

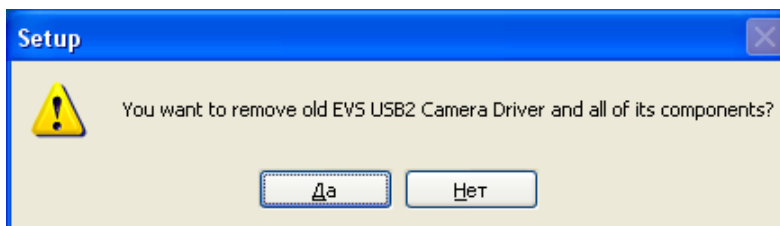
Программное обеспечение записано на CD-диске и поставляется вместе с камерой. В комплект ПО **работающего под Windows 98/ME/2000/XP**, входит **WDM** драйвер, и приложение для визуализации изображений на экране компьютера и записи на жесткий диск компьютера одиночных кадров ПО **EVSCAP** (устанавливается вместе с драйвером), а также данное руководство. Кроме этого на CD-диске может находиться другое ПО, например **ПО AMCAP** для захвата видеоряда, примеры программ с исходными кодами, рекламные материалы и т.п.

### Установка драйвера и ПО EVSCap с CD диска (на примере Windows XP Rus).

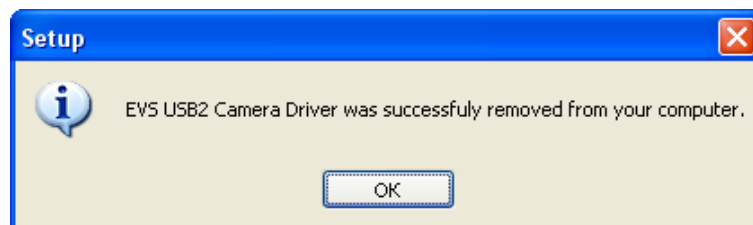
Перед первым включением камеры, необходимо установить драйвер с ПО. Для этого, включите компьютер и дождитесь пока все процессы начальной загрузки операционной системы завершатся. Установите CD-диск из комплекта поставки камеры в компьютер, выберите и откройте папку **Driver**, запустите файл **EVS USB2 Camera Driver.exe**.



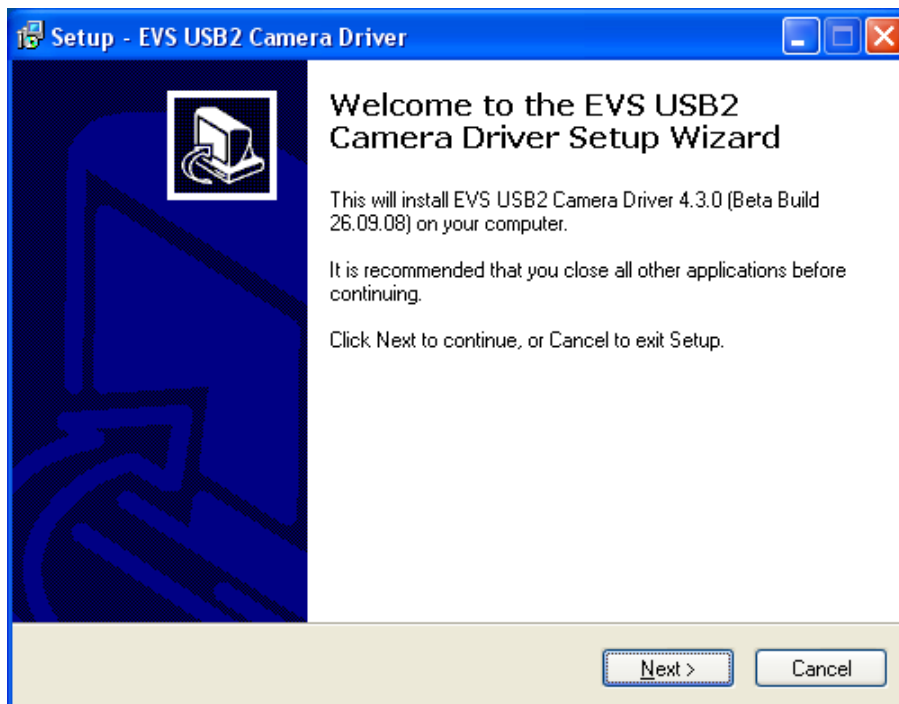
Программа установки пригласит отвечать на вопросы, возникающие в процессе установки. Если на компьютере уже был установлен драйвер EVS USB 2.0 камеры, то программа установки предложит удалить предыдущий драйвер или выйти из программы установки.



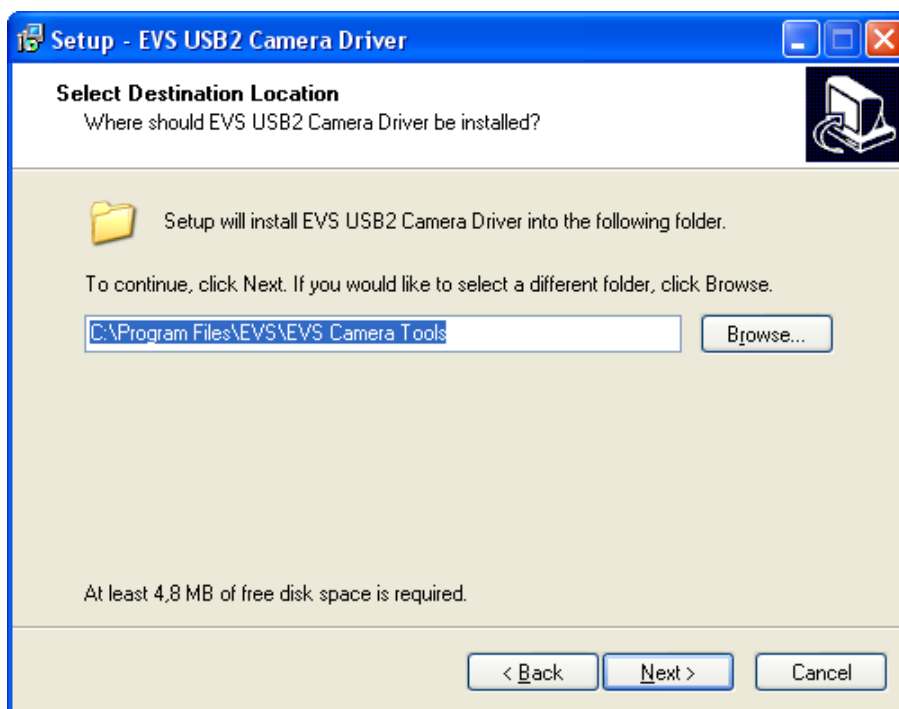
Нажмите кнопку «**Да**»  
После окончания удаления драйвера



нажмите кнопку «**ОК**»  
Если ранее на компьютере не устанавливался драйвер EVS USB 2.0 камеры, то Вы сразу увидите окно приветствия.

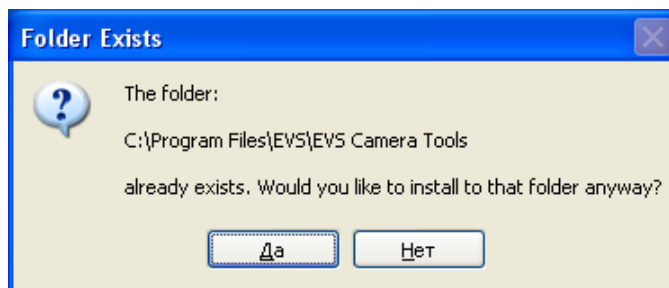


Нажмите кнопку «**Next**».  
Далее программа предложит выбрать папку для размещения ПО.

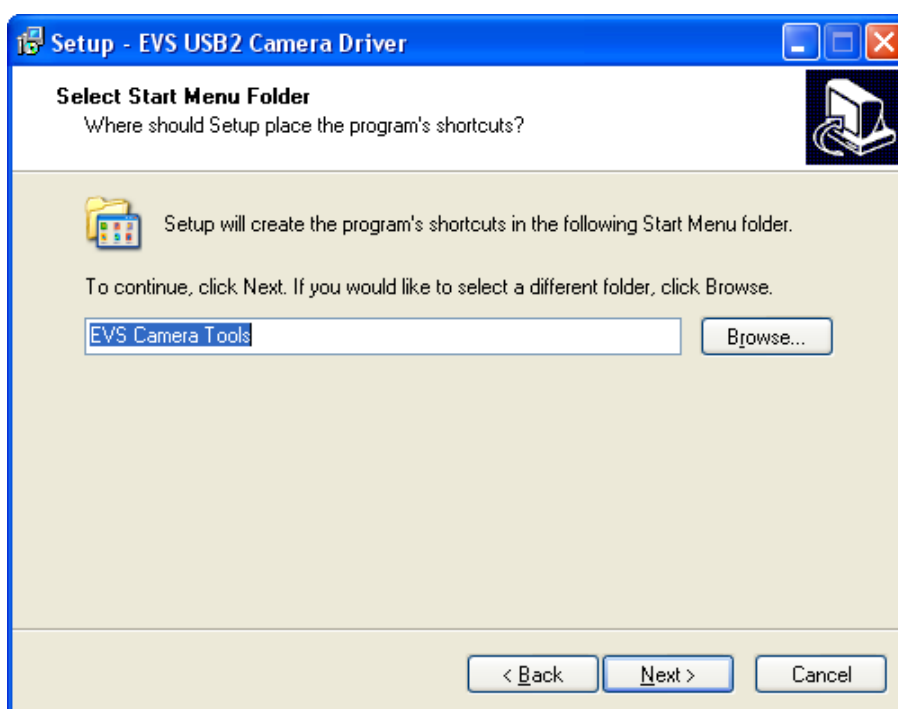


Выберите папку, а затем нажмите кнопку «**Next**».

Если такая папка уже существует, то программа установки попросит Вас подтвердить установку в данную папку.

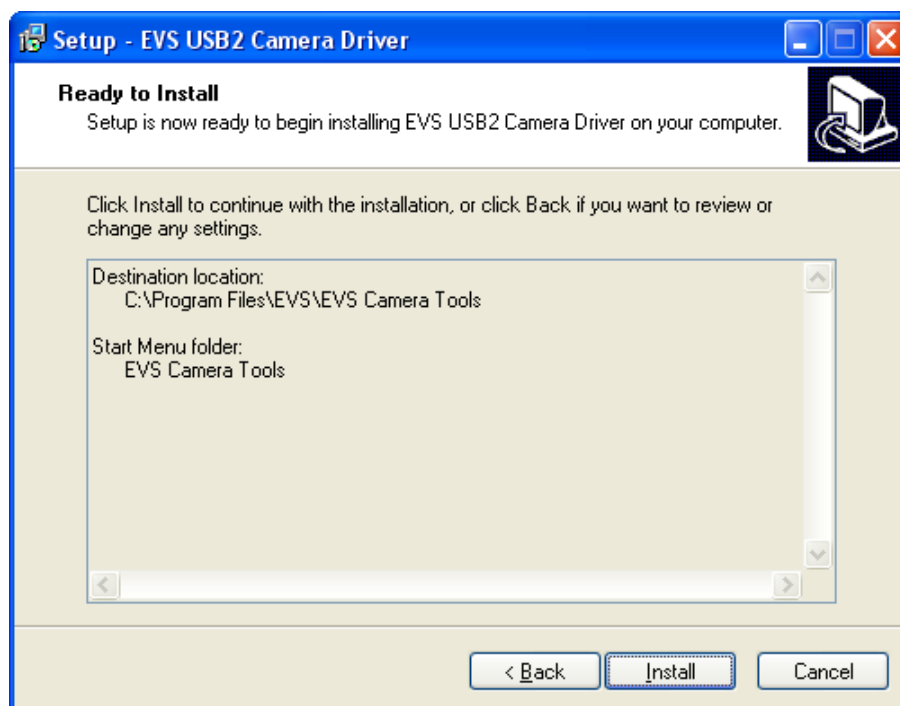


Нажмите кнопку «**Да**» для подтверждения выбранной папки или «**Нет**» для выбора новой папки. После этого программа установки попросит Вас указать папку для ярлыков **ПО** системного меню «**Пуск**».



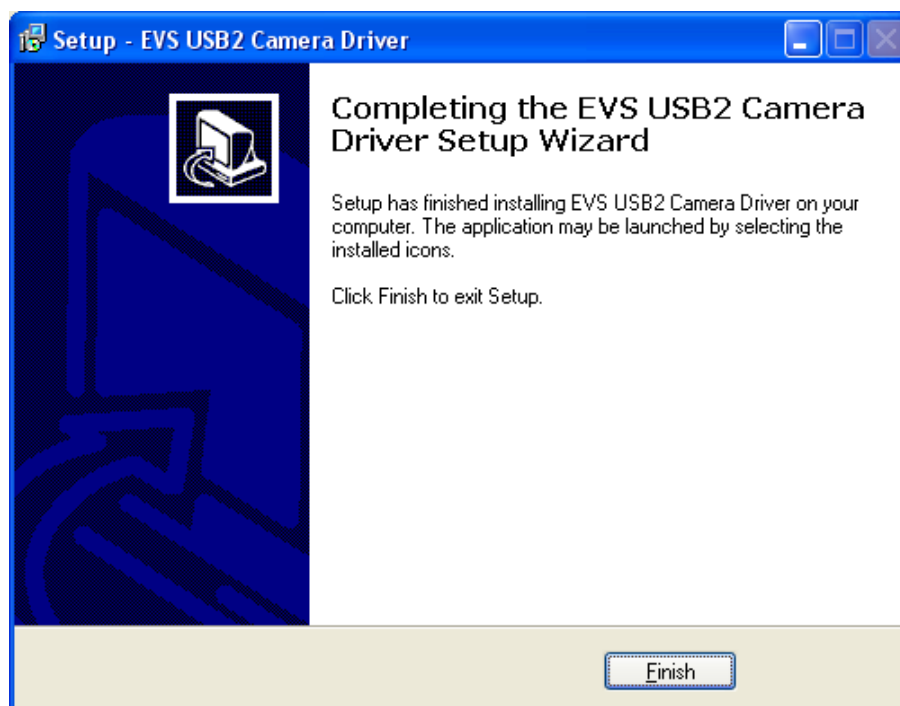
Выберите папку, а затем нажмите кнопку «**Next**».

Подтвердите выбор.



Нажав кнопку «**Install**».

После этого, программа установки продолжит работу и примерно через 20 – 30 секунд завершит установку ПО.

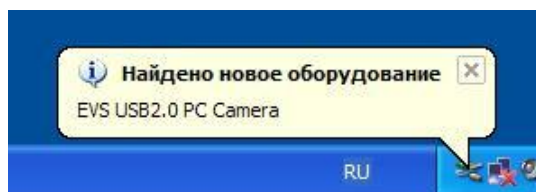


После нажатия кнопки «**Finish**» первый этап установки ПО закончится.

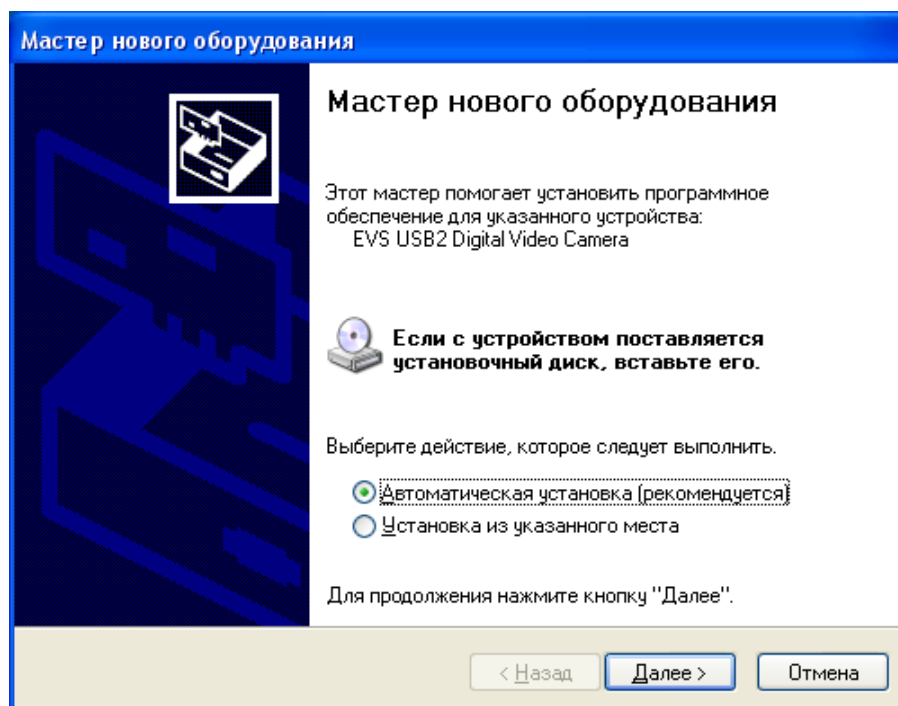
Для окончания процесса установки драйвера подключите один конец кабеля из комплекта камеры к разъему камеры, а другой конец к разъему USB 2.0 на компьютере.

**Внимание.** В некоторых старых моделях ноутбуков и на некоторых USB 2.0 PCMCIA картах питание по кабелю USB не передается. В этом случае, необходимо организовать питание камеры от внешнего блока питания +5 Вольт через соответствующий переходник.

Через 10 – 30 секунд после подключения камеры на экране компьютера появится сообщение о том, что обнаружено новое устройство (USB 2.0 камера является Plug and Play устройством).



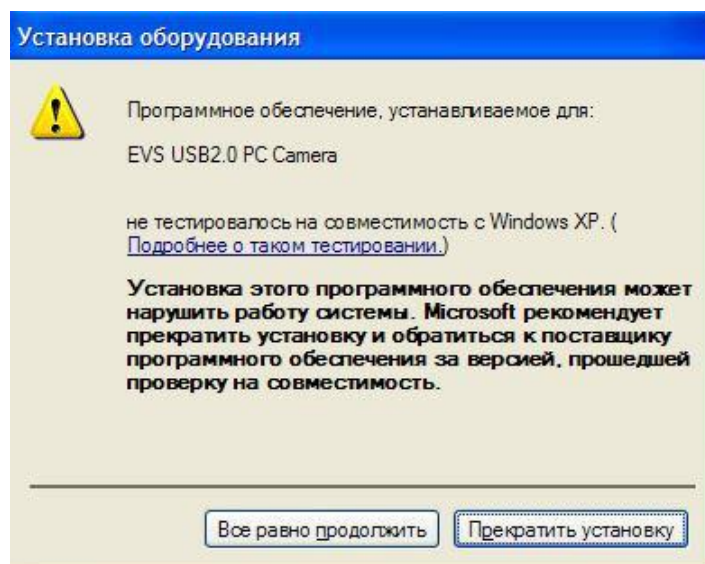
В операционной системе автоматически запустится «Мастер нового оборудования».



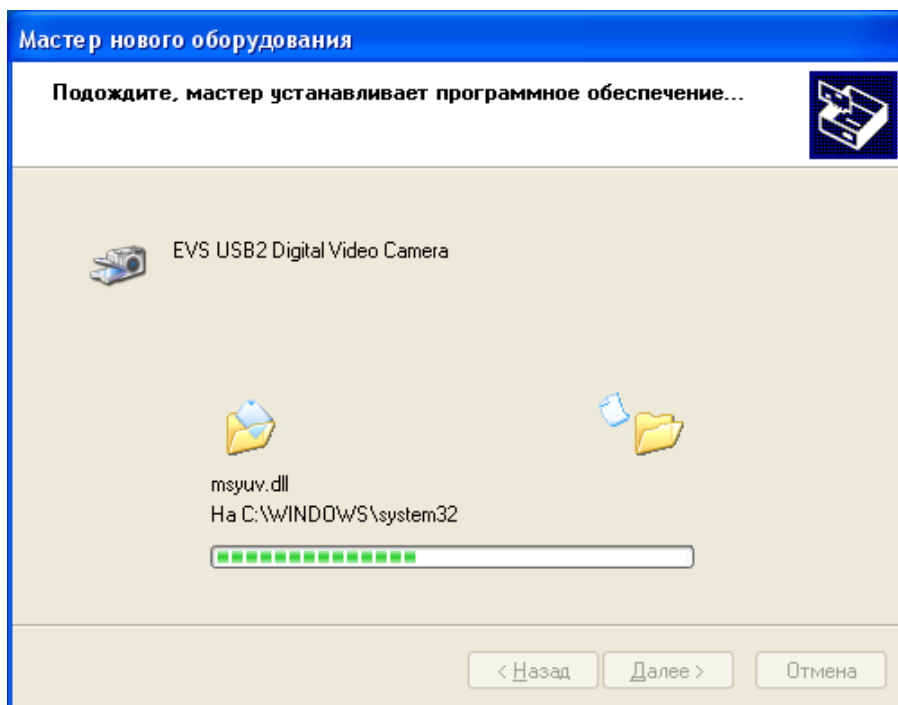
Выберите элемент «Автоматическая установка» и нажмите кнопку «Далее».



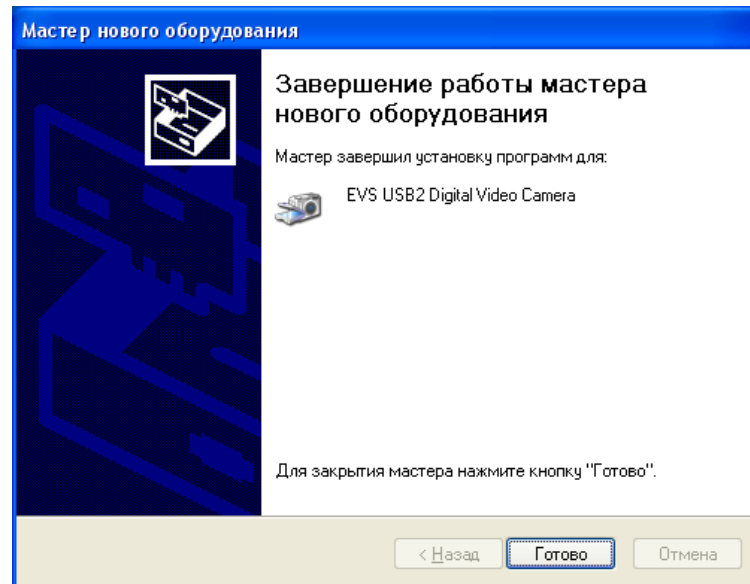
На предупреждение о том, что данное программное обеспечение не тестировалось фирмой Microsoft на совместимость с Windows XP.



Нажмите кнопку «**Все равно продолжить**».  
После этого мастер начнет установку драйвера в систему.

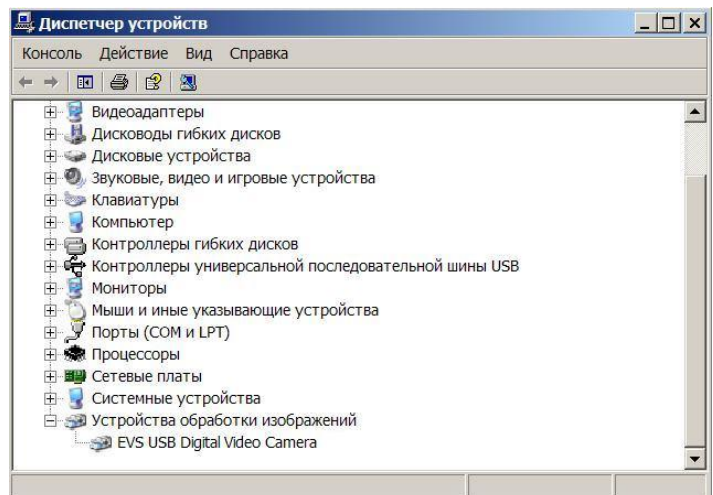


Через некоторое время «Мастер установки нового оборудования» закончит свою работу.

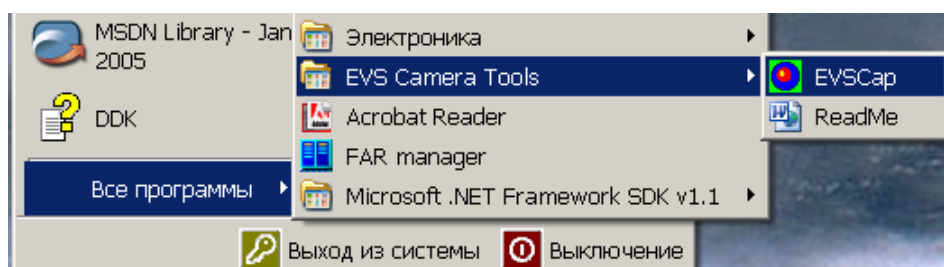


Нажмите кнопку «Готово». В области «Трея» рабочего стола (правый нижний угол) появится надпись о том, что USB 2.0 камера установлена и готова к работе.

Для того, чтобы убедиться, что драйвер камеры действительно установлен правильно, нужно в «Панели управления» выбрать закладку «Система», в ней закладку «Оборудование», а затем нажать кнопку «Диспетчер устройств». В появившемся окне следует выбрать закладку «Устройства обработки изображений» и в подменю должна стоять надпись «EVS USB2.0 Digital Video Camera». Если вокруг этой надписи нет никаких вопросительных, или восклицательных знаков, можно быть уверенным, что драйвер устройства установлен правильно.

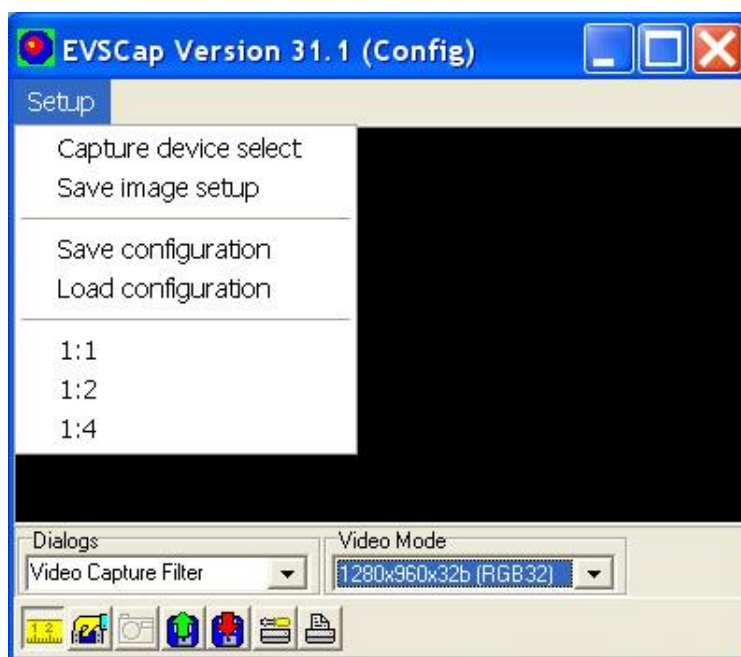


Программа «EVSCap» устанавливается автоматически при инсталляции драйвера, а ее ярлык попадает в заданную папку меню «Все программы» системной кнопки «Пуск». Для ее запуска, если Вы согласились с предложенными программой установкой именами папок, необходимо нажать кнопку «Пуск», меню «Все программы», «EVS Camera Tools» и кнопку «EVSCap».

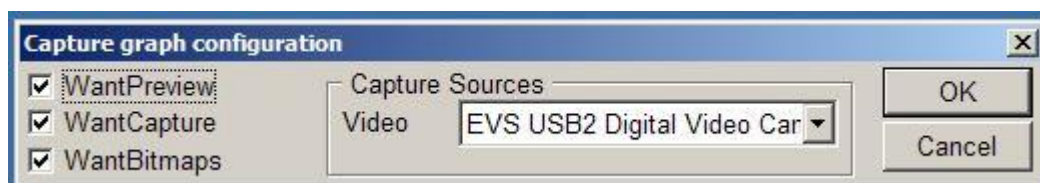


**ПО EVSCap позволяет:**

- В меню «**Setup**» («Настройка») выбрать подменю «**Capture device select**» («Выбор устройства захвата видеосигнала»).

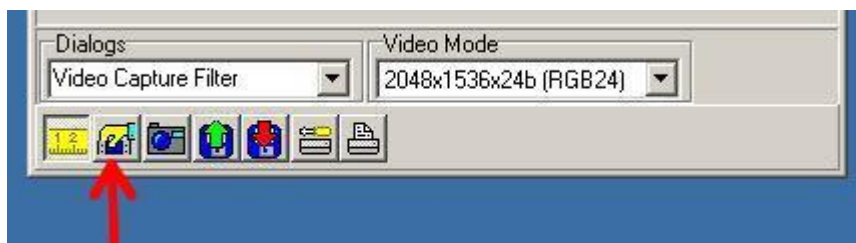


- В появившемся окне «**Capture graph configurations**» в окошке «**Capture Sources**» выбрать драйвер USB 2.0 камеры «**EVS USB2 Digital Video Camera**».



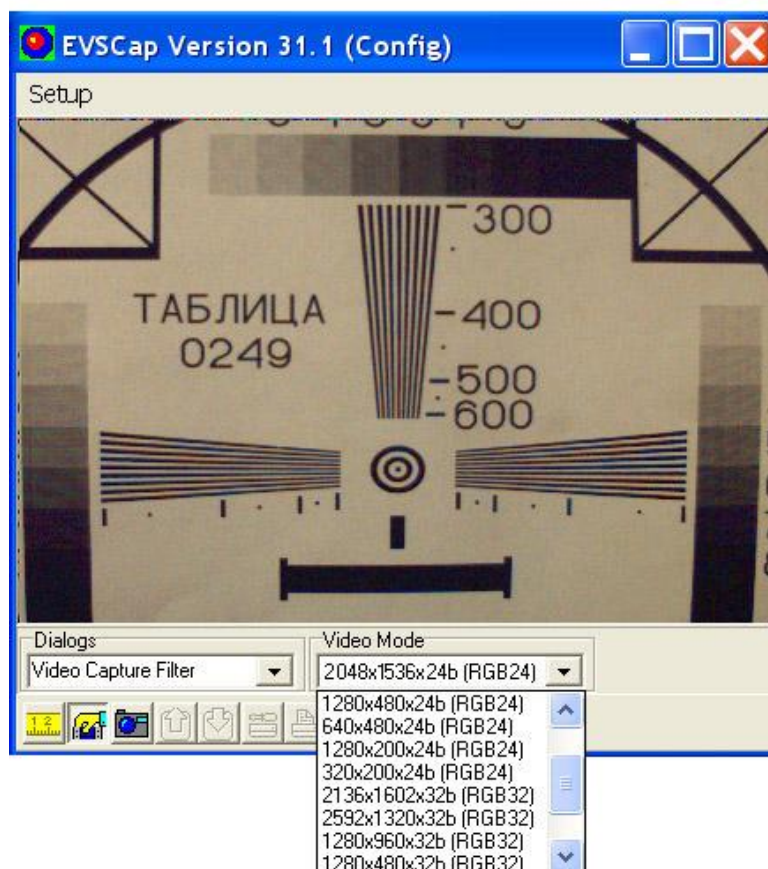
*Примечание.* Если, в компьютере установлено несколько устройств захвата видеобразия, то в окне будут присутствовать наименования всех устройств.

Для запуска режима предварительного просмотра нужно нажать кнопку с изображением руки в нижней части окна приложения.

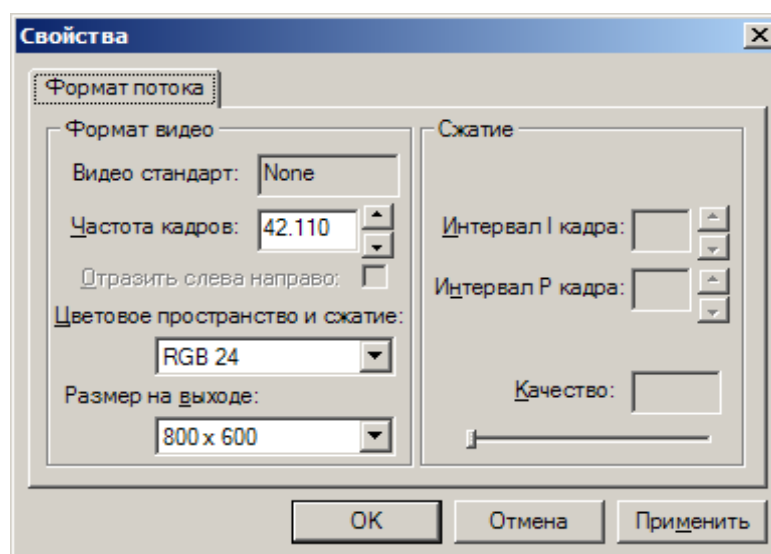


После этого в окне можно будет наблюдать живое изображение в реальном времени.

По умолчанию, камера устанавливает формат изображения 800x600, однако, при необходимости, формат и частоту кадров можно изменить. Для смены формата можно воспользоваться выпадающим списком «**Video Mode**».



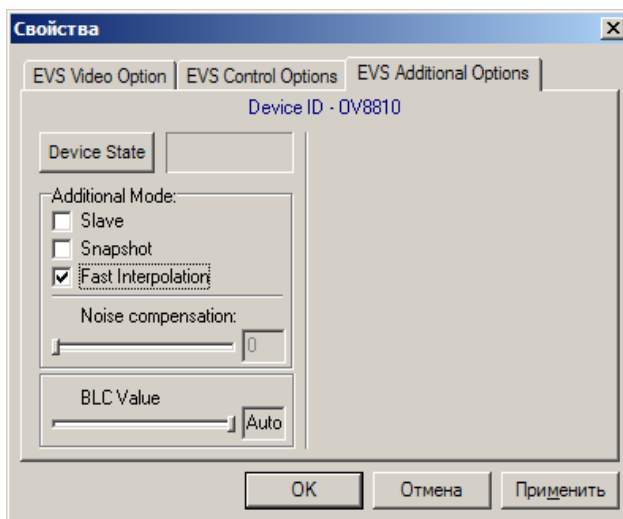
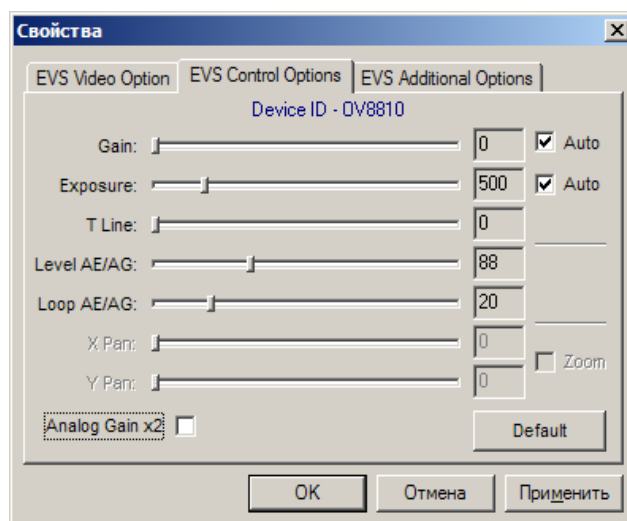
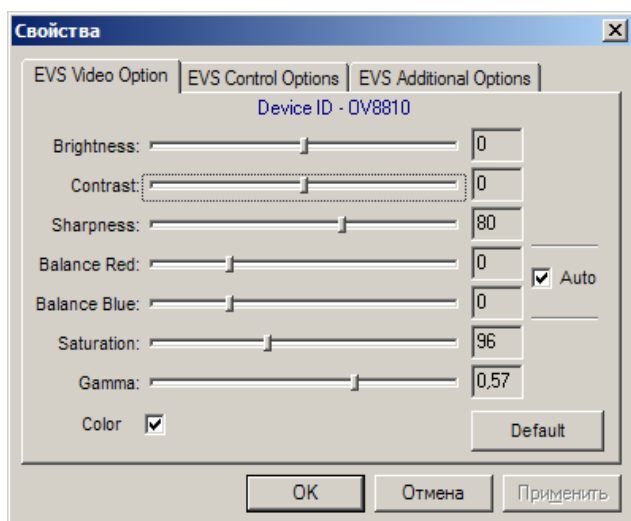
Кроме этого формат изображения и частоту кадров можно изменить при помощи окна «**Video Capture Pin**», которое может быть открыто с помощью выпадающего списка «**Dialogs**».





Если мощность компьютера недостаточна, то лучше выставлять меньшее значение частоты кадров и разрешение. В противном случае могут наблюдаться пропуски кадров.

При необходимости подстроить параметры камеры можно с помощью окна «**Video Capture Filter**», которое может быть открыто с помощью выпадающего списка «**Dialogs**».



**Замечание. Управляющие элементы окна «Video Capture Filter», могут иметь другие значения или быть недоступны, в зависимости от версии драйвера.**

По умолчанию, в камере включены все автоматические регулировки (коэффициент усиления, время экспозиции и баланс белого). Для ручной настройки параметров нужно снять галочку «**Auto**» напротив параметров «**Exposure**» и «**Gain**». При этом выключатся все автоматические регулировки.



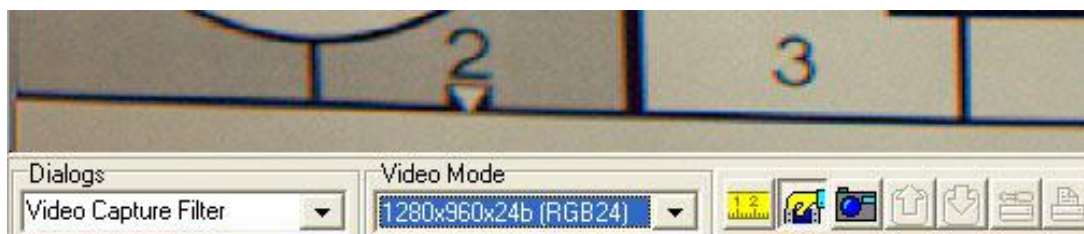
Для достижения максимальной чувствительности камеры, необходимо работать в «квази – черно - белом режиме». Для этого, на матрицу КМОП не следует устанавливать ИК отрезающий фильтр (обычно стекло СЗС-23 толщиной 2 – 3 мм). В этом случае, чувствительность камеры возрастает в 4 – 5 раз и спектральный диапазон расширяется до 1,15 мкм. Камеры могут поставляться без установленных отрезающих ИК фильтров по требованию Заказчика. Примечание. При отсутствии отрезающего ИК фильтра искажается правильная передача цвета телевизионной камерой.

Гамма-коррекция устанавливается в положения: 1, 0,7, 0,57 и 0,45. При измерениях необходимо использовать линейный режим со значением коэффициента гамма, равным 1. При визуальном наблюдении, особенно высококонтрастных изображений (яркие пятна на темном фоне), лучше устанавливать минимальное значение 0,45. Значения 0,7 и 0,57 следует устанавливать при обычных условиях наблюдения.

Пороги срабатывания систем автоматических регулировок изменяются в закладке «**EVS Control Option**» движком **Level AE/AG**. Для повышения чувствительности или устранения возбуждения систем автоматических регулировок следует уменьшить или увеличить уровень петли гистерезиса систем автоматических регулировок при помощи движка **Loop AE/AG**.

На закладке «**EVS Additional Option**» можно изменить уровень черного «**BLC Value**», в крайнем правом положении включается режим «Авто». На этой же вкладке при помощи установки или снятия галочки «**Fast Interpolation**» можно изменить метод преобразования картинки из КМОП фотоприемника в формат RGB.

Для записи кадров на жесткий диск компьютера служит значки в виде фотоаппарата и красной стрелочки.



При нажатии кнопки «**фотоаппарат**» происходит захват кадра в память компьютера. При нажатии красной стрелочки открывается стандартное меню для записи файла BMP.

