

Бескорпусная цветная мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения Модели VEA/VEI-245

Особенности

- ★ Матрица КМОП формата 1/3,2 дюйма
 - ★ Число пикселей 1600 (H)x1200(V)
 - ★ Стандарты YUV, JPEG
 - ★ Прогрессивная развёртка
- Режимы работы
UXGA 1600x1200, 1544x1158, 1600x900 15 Гц
SVGA 800x600 30Гц

- ★ Система АРУ
- ★ Система АРВН (скроллинг затвор)
- ★ Автоматический баланс белого
- ★ Питание от порта USB2.0

Области применения

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

Введение

Цветная мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения в корпусе внутреннего исполнения модель **VEA/VEI-245** представляет собой камеру стандартов **YUV, JPEG** и предназначена 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 только применяемостью объективов. Модель **VEA-245** предназначена для использования малогабаритных объективов с посадочной резьбой **M12**, модель **VEI-245** – для объективов с креплением **C/CS-Mount**.

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	99,6	80,4	66,6	57,6	52,5	43,0	32,9	26,6	21,4	16,8	10,8	5,4
Вертикаль	82,7	64,3	52,1	44,5	40,3	32,7	24,8	20,0	16,0	12,6	8,1	4,0
Диагональ	111,7	93,0	78,6	68,9	63,1	52,3	40,5	32,9	26,5	20,9	13,5	6,7

Краткое описание.

Бескорпусные цветные мегапиксельные телевизионные камеры высокого разрешения модели **VEA/VEI-245** выполнены на одинаковых многослойных печатных платах. Светочувствительным элементом камеры является **КМОП-матрица MT9D131** производства фирмы **Micron**. 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 фоточувствительного массива матрицы.

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

Телевизионные камеры выдают на выходе USB сигнал в стандарте **YUV, JPEG** и имеют возможность работать на нескольких частотах кадров.

Камеры питаются от USB-порта компьютера и потребляют ток менее 100 мА.

Камеры обеспечивают формирование высококонтрастного телевизионного изображения в широком диапазоне температур от +1 до + 45 градусов Цельсия. (Для надежной работы при минусовых температурах необходима установка камеры в герметичный объем, наполненный сухим воздухом).

Платы камер имеют два отверстия для крепления держателя объектива, и четыре отверстия на печатной плате для крепления самой камеры.

В комплект камер входят кабель длиной 1,3 метра для подключения к USB2.0 порту компьютера, а также CD диск с драйвером и программным обеспечением.

Требования к компьютеру.

- Процессор Pentium-3 не ниже 1000 МГц, или Pentium-4 не ниже 1600 МГц,
- Не менее 256 Мбайт оперативной памяти,
- Высокоскоростной **USB 2.0** порт,
- Операционная система **Microsoft Windows 98** или **WIN/ME** (должны быть установлены драйвера USB2.0 Host контроллера, корневых концентраторов и DirectX_9), **WIN/2000** (Service Pack 4 должен быть установлен), или **WIN/XP** (Service Pack 2 должен быть установлен).
- На компьютерах большей производительности имеется возможность подключения нескольких камер к разным USB 2.0 портам.

Основные характеристики

Основные характеристики камер приведены в таблице 2.

Таблица 2. Основные характеристики телевизионных камер **VEA/VEI-135**

Параметр	Значение	
	Тип камеры	VEA-245
Объектив	M12	C/CS-Mount
Стандарт	YUV, JPEG	
Тип КМОП-матрицы	Micron MT9D131 , CMOS, формат 1/3,2 дюйма	
Число активных элементов	1600 (H) x 1200 (V)	
Размер пикселя	2,8мкм (H) x 2,8мкм (V)	
Частота кадров	UXGA 1600x1200, 1544x1158, 1600x900, 15 Гц SVGA 800x600, 30Гц	
Диапазон регулировки системы АРУ	48dB	
Диапазон регулировки системы АРВН	0.00005 s – 3,2 s	
Минимальная рабочая освещённость	0,3 лк (F 1,2 s/n 20dB)	
Максимальная рабочая освещённость	100000 лк	
Потребляемый ток	100 mA	
Размеры (без объектива)	42x42x24mm	42x42x28
Масса (без объектива)	22 g	30 g

Подключение камер

Подключение камер к источнику компьютеру производится при помощи разъёма **X2**. Тип и цоколёвка разъёма приведена в таблице 5.

Таблица 5. Цоколёвка разъёма X2 типа 173981-4

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 четырёхслойной печатной плате с двухсторонним расположением элементов. В камере широко применены SMD компоненты. КМОП-матрица типа MT9D131 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 2,4 мм, расположенных по углам печатной платы. Правильным расположением камеры является такое, когда разъем подключения к компьютеру находится на нижней стороне платы. В этом случае, изображение, формируемое телевизионной камерой, не будет перевернутым

На рис.1. и рис.2. показаны камеры **VEA/VEI-245**, их габаритные и присоединительные размеры.

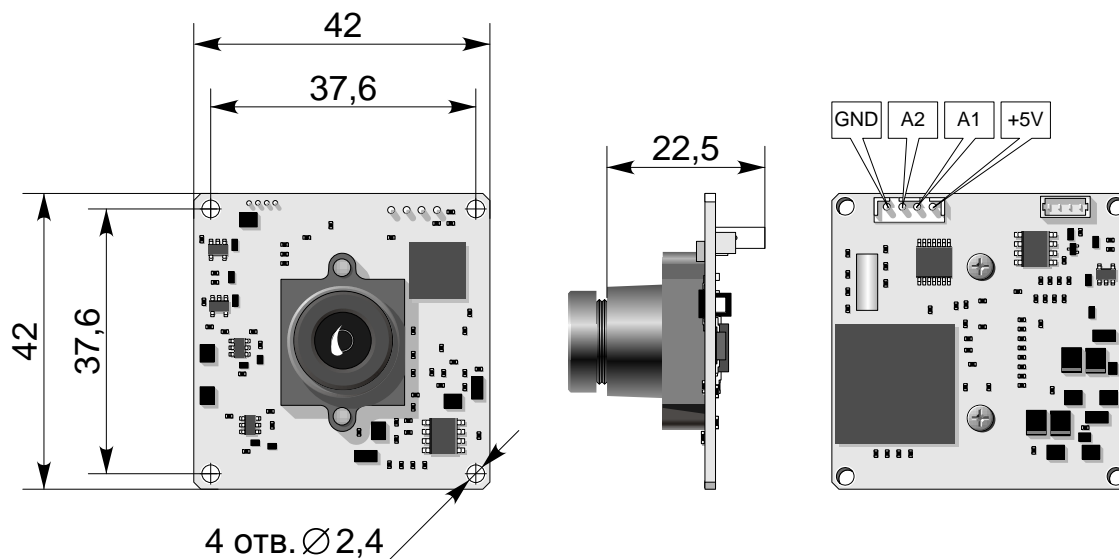


Рис.1. Камера **VEA-245**.

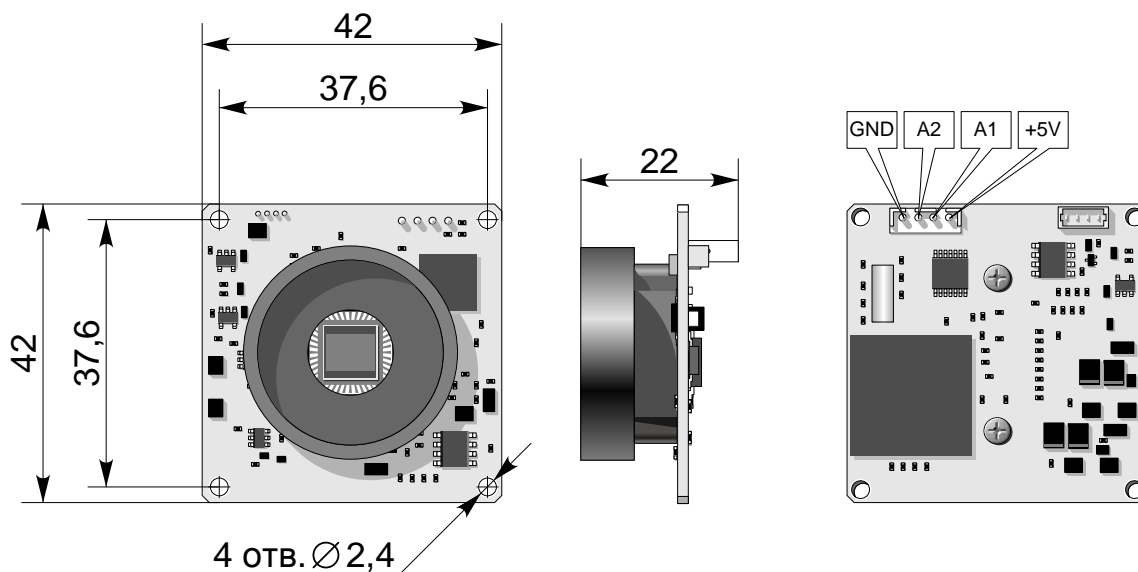


Рис.2. Камера **VEI-245**.

Условия эксплуатации камер

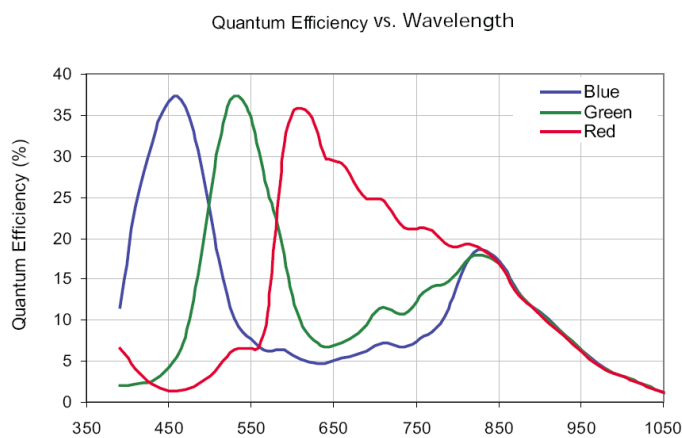
Таблица 6. Условия эксплуатации камер.

Параметры	Значения
Наработка на отказ	5000 час
Максимальная рабочая температура	+ 45 °С
Минимальная рабочая температура	+ 1 °С
Минимальная рабочая температура в герметичном корпусе	- 40 °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 камер **VEA/VEI-245** складывается из спектральной характеристики КМОП-матрицы типа **MT9D131** (Рис. 3), спектральной характеристики установленного на ней отрезающего ИК фильтра и спектральной характеристики используемого в камере объектива.



УФ области.

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

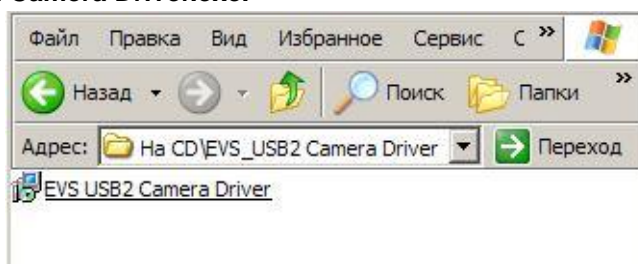
Рис. 3. Спектральная характеристика КМОП-матрицы типа MT9D131

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.

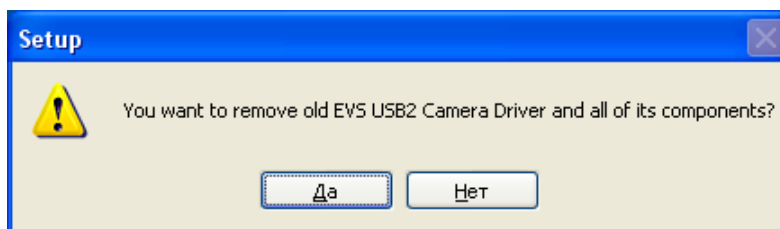
Установка драйвера и ПО EVSCap с CD диска (на примере Windows XP Rus).

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**.



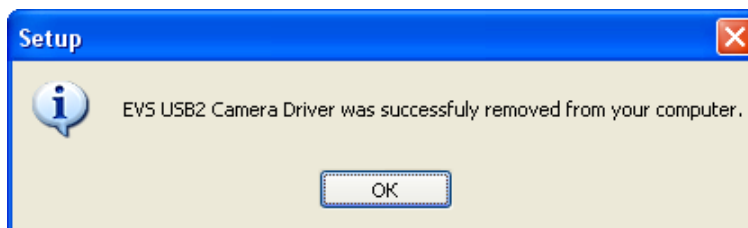
Программа установки пригласит отвечать на вопросы, возникающие в процессе установки.

Если на компьютере уже был установлен драйвер EVS USB 2.0 камеры, то программа установки предложит удалить предыдущий драйвер или выйти из программы установки.



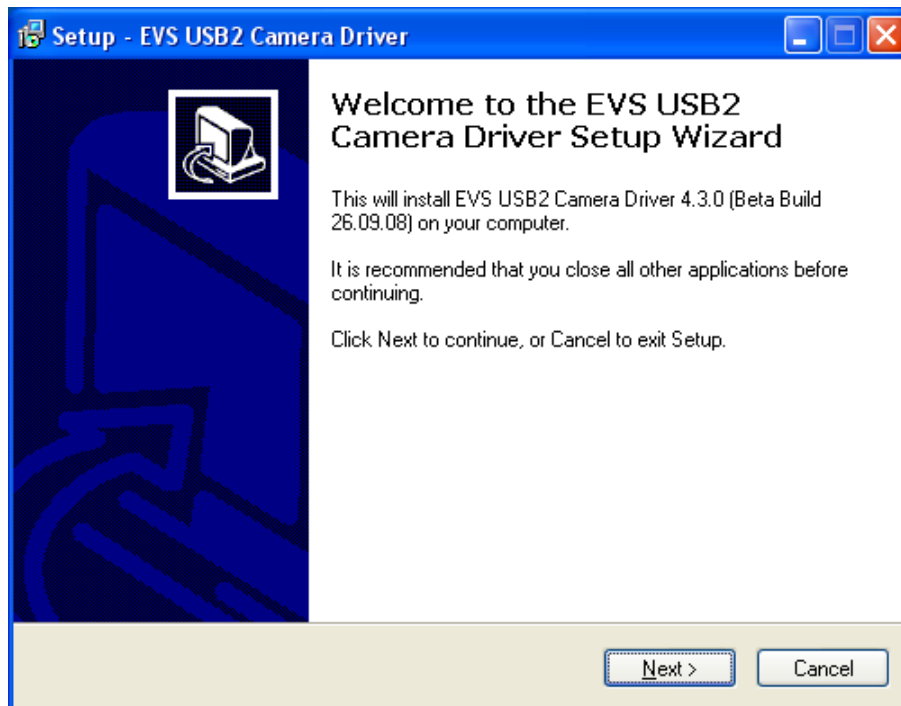
Нажмите кнопку «**Да**»

После окончания удаления драйвера



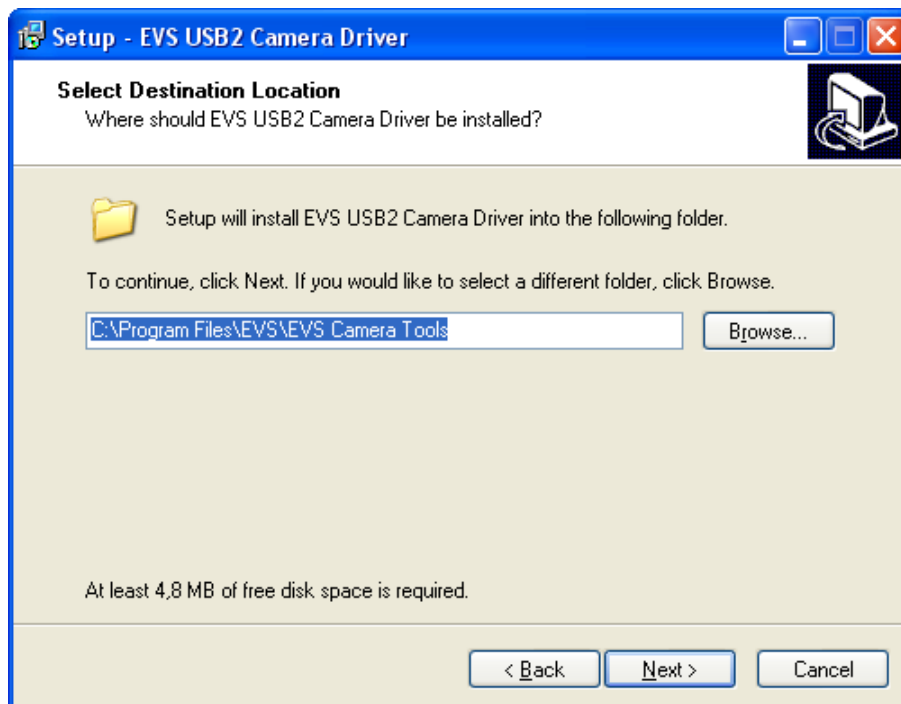
нажмите кнопку «**ОК**»

Если ранее на компьютере не устанавливался драйвер EVS USB 2.0 камеры, то Вы сразу увидите окно приветствия.



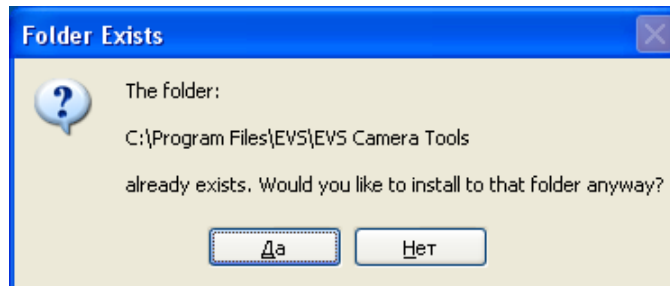
Нажмите кнопку «**Next**».

Далее программа предложит выбрать папку для размещения ПО.

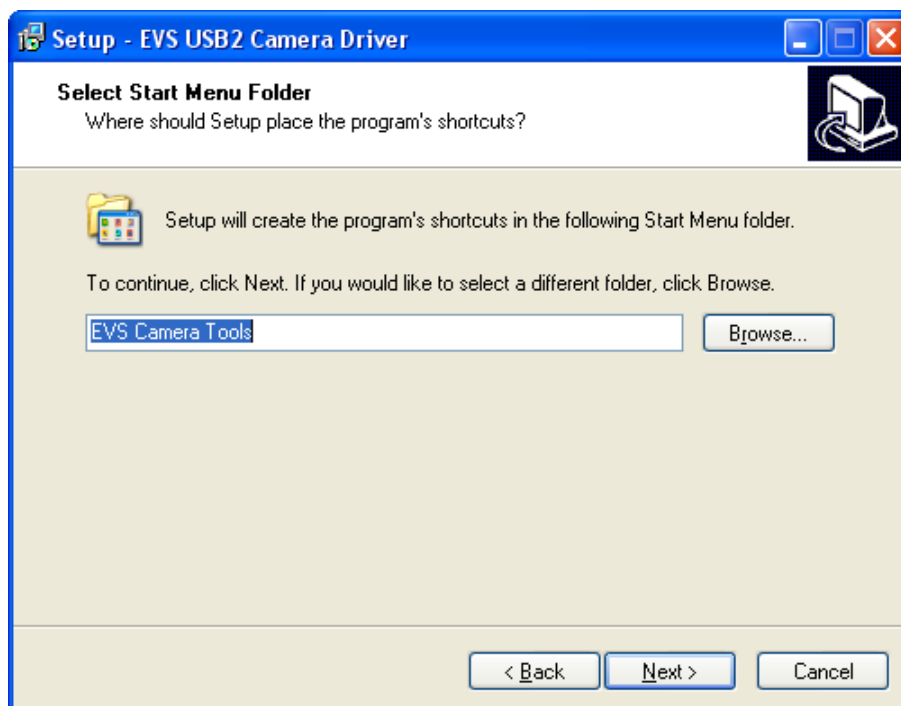


Выберите папку, а затем нажмите кнопку «**Next**».

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

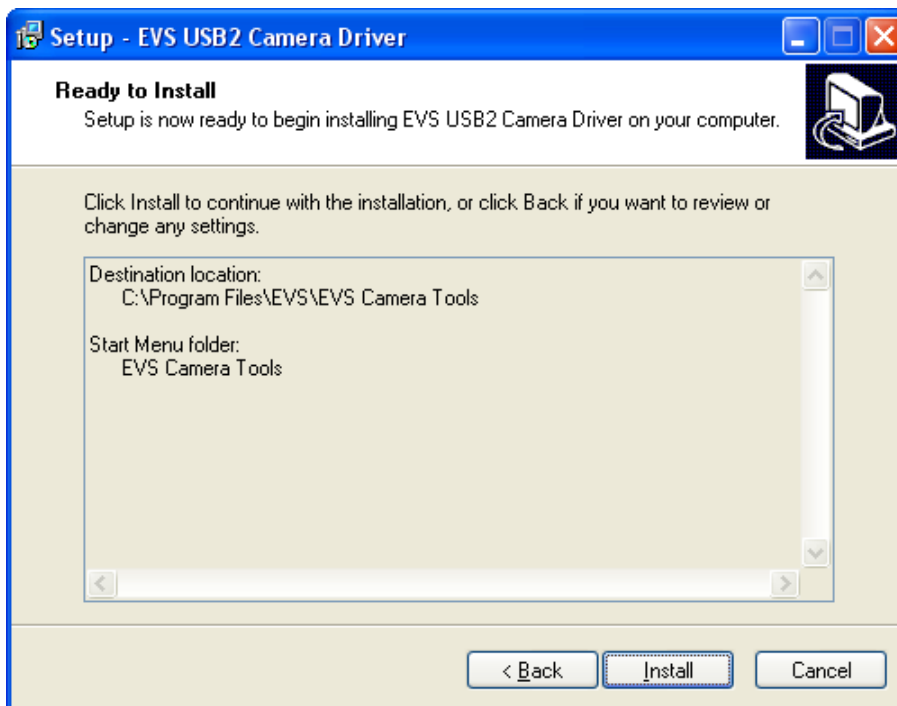


Нажмите кнопку «**Да**» для подтверждения выбранной папки или «**Нет**» для выбора новой папки. После этого программа установки попросит Вас указать папку для ярлыков **ПО** системного меню «**Пуск**».



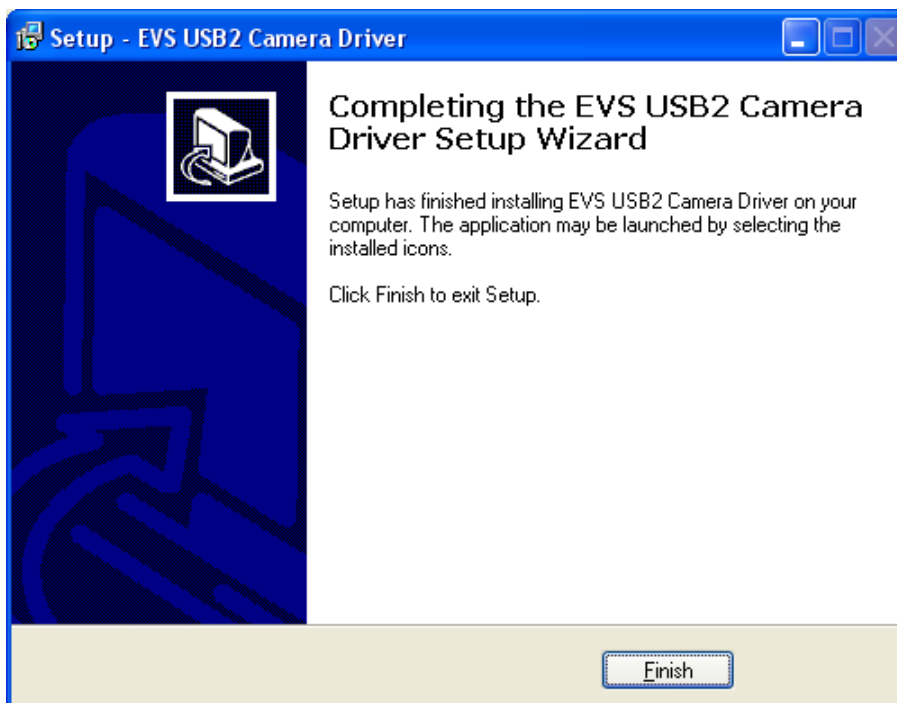
Выберите папку, а затем нажмите кнопку «**Next**».

Подтвердите выбор.



Нажав кнопку «**Install**».

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

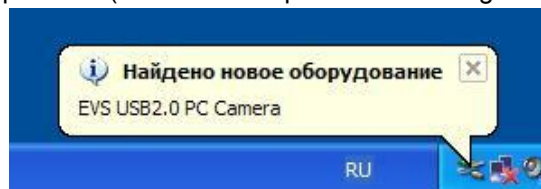


После нажатия кнопки «**Finish**» первый этап установки ПО закончится.

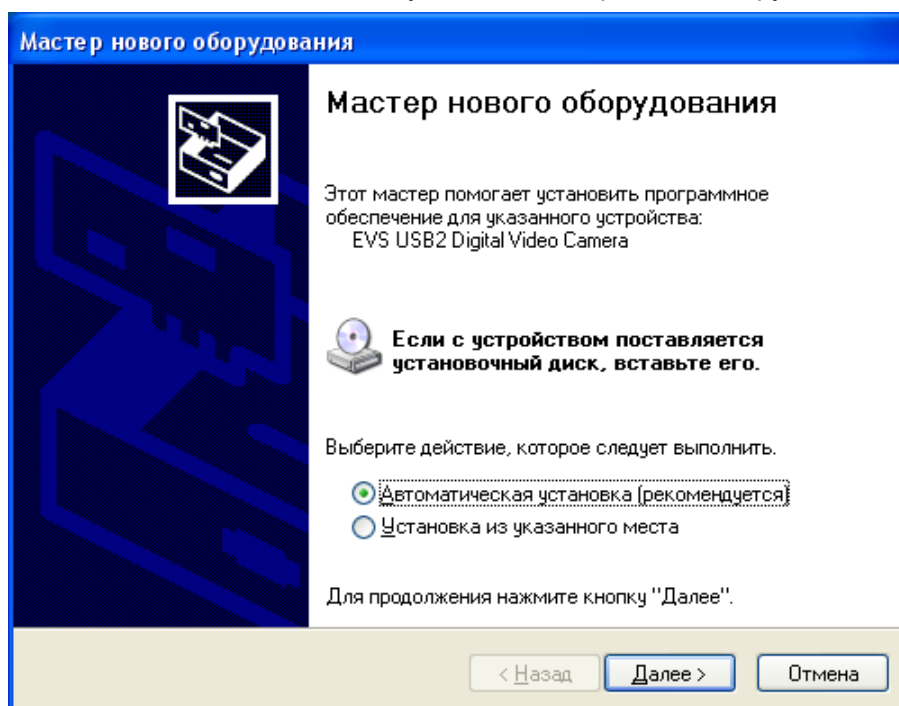
Для окончания процесса установки драйвера подключите один конец кабеля из комплекта камеры к разъему камеры, а другой конец к разъему USB 2.0 на компьютере.

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).

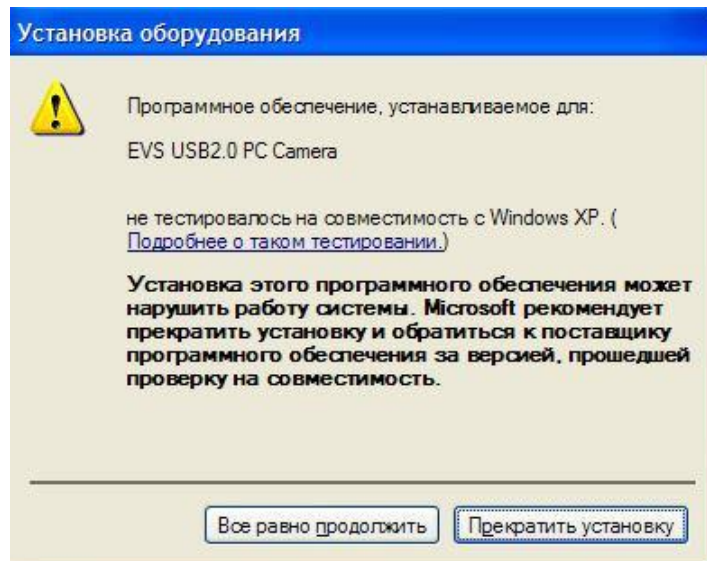


В операционной системе автоматически запустится «Мастер нового оборудования».

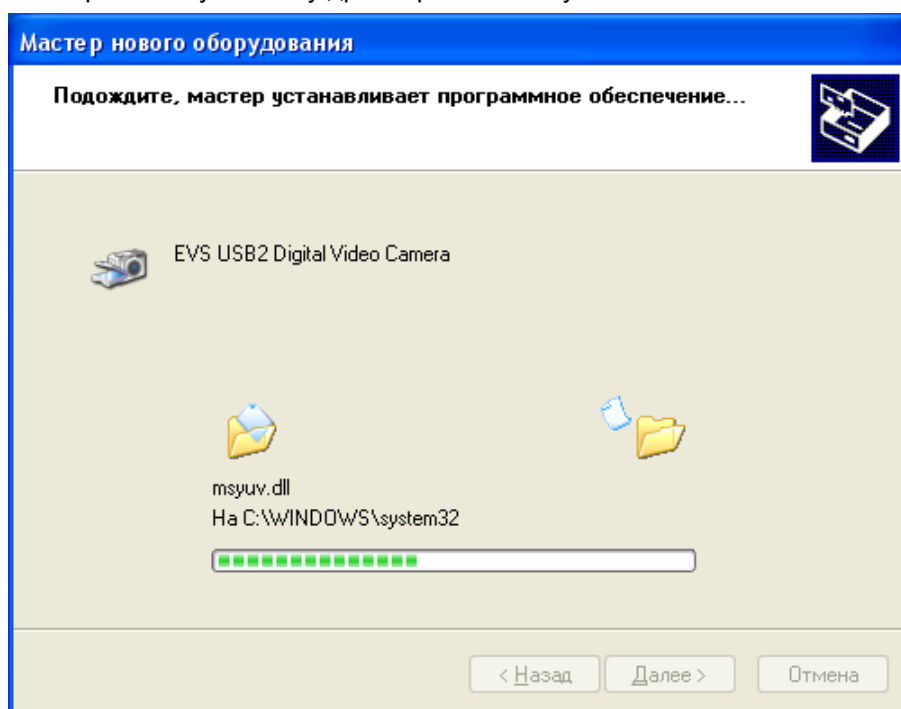


Выберите элемент «**Автоматическая установка**» и нажмите кнопку «**Далее**».

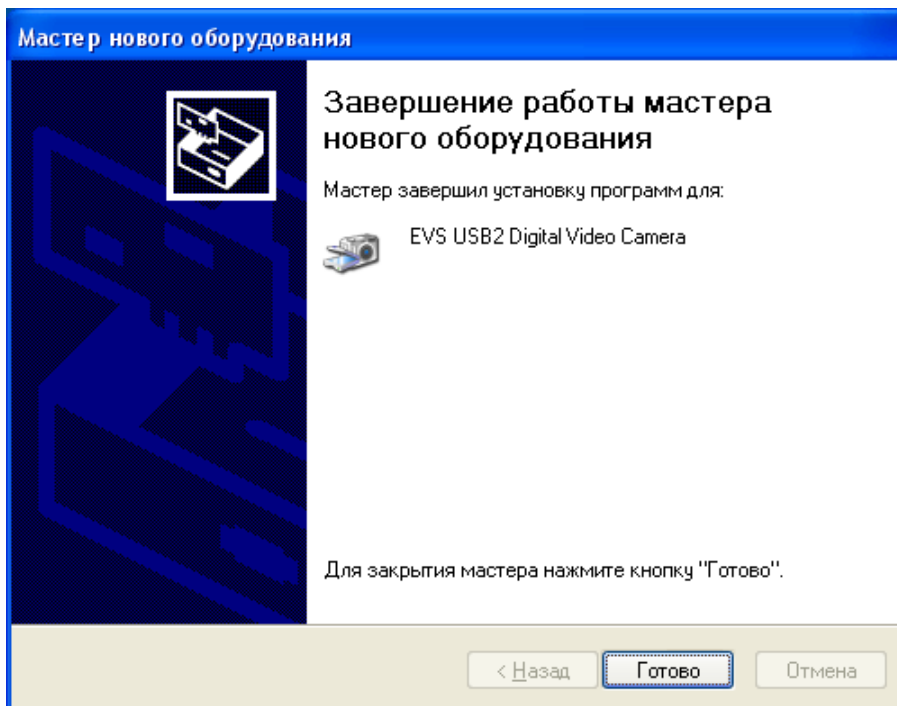
На предупреждение о том, что данное программное обеспечение не тестировалось фирмой Microsoft на совместимость с Windows XP.



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

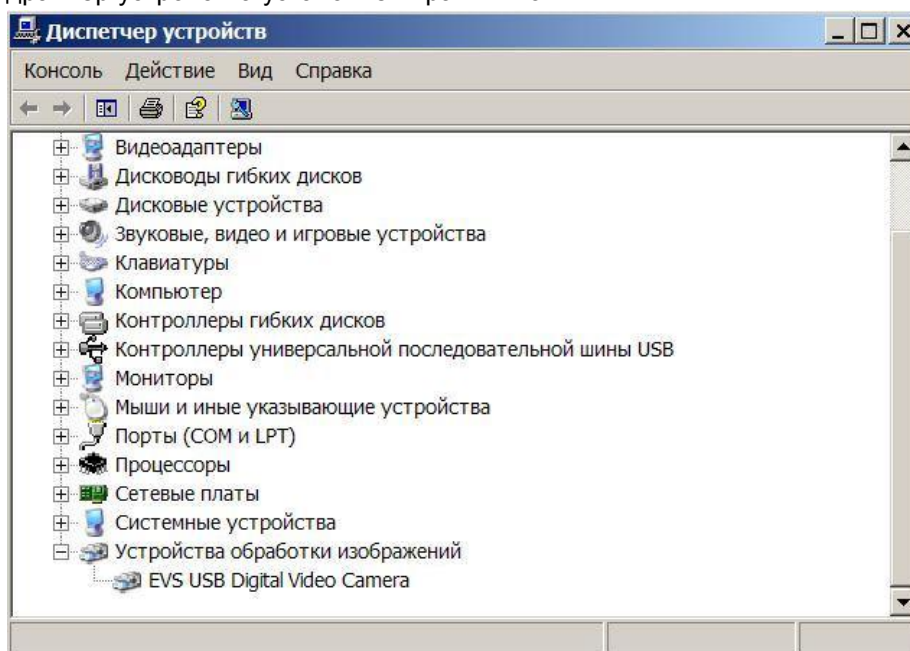


Через некоторое время «Мастер установки нового оборудования» закончит свою работу.

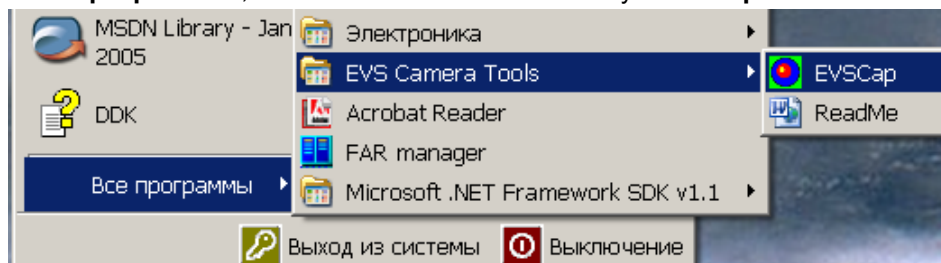


Нажмите кнопку **«Готово»**. В области «Трея» рабочего стола (правый нижний угол) появится надпись о том, что USB 2.0 камера установлена и готова к работе.

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.

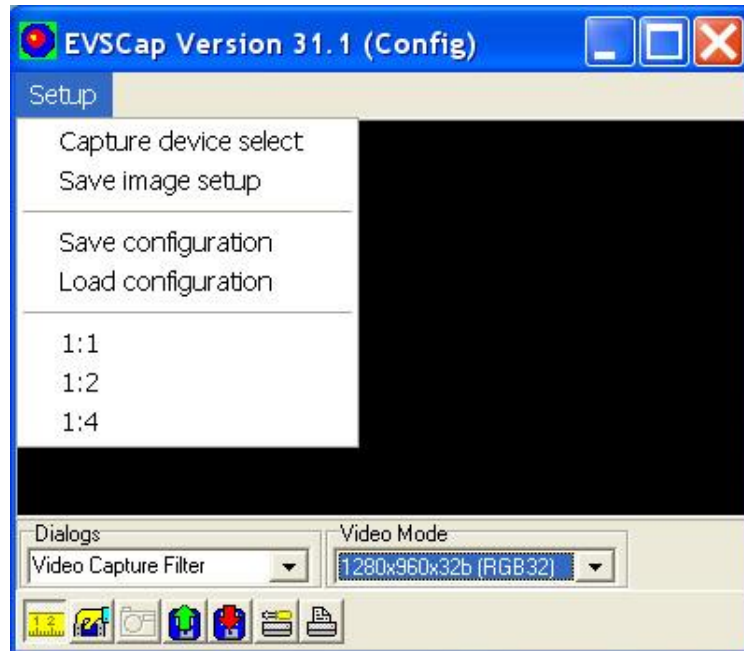


Программа «EVSCap» устанавливается автоматически при инсталляции драйвера, а ее ярлык попадает в заданную папку меню «**Все программы**» системной кнопки «**Пуск**». Для ее запуска, если Вы согласились с предложенными программой установки именами папок, необходимо нажать кнопку «**Пуск**», меню «**Все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

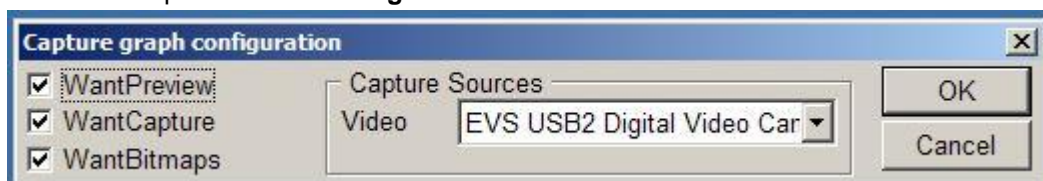


ПО EVSCap позволяет:

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

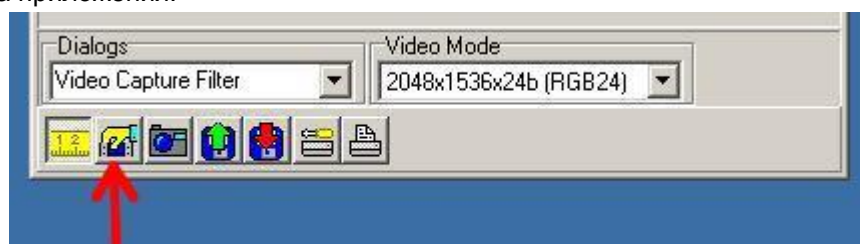


- В появившемся окне «**Capture graph configurations**» в окошке «**Capture Sources**» выбрать драйвер USB 2.0 камеры «**EVS USB2 Digital Video Camera**».



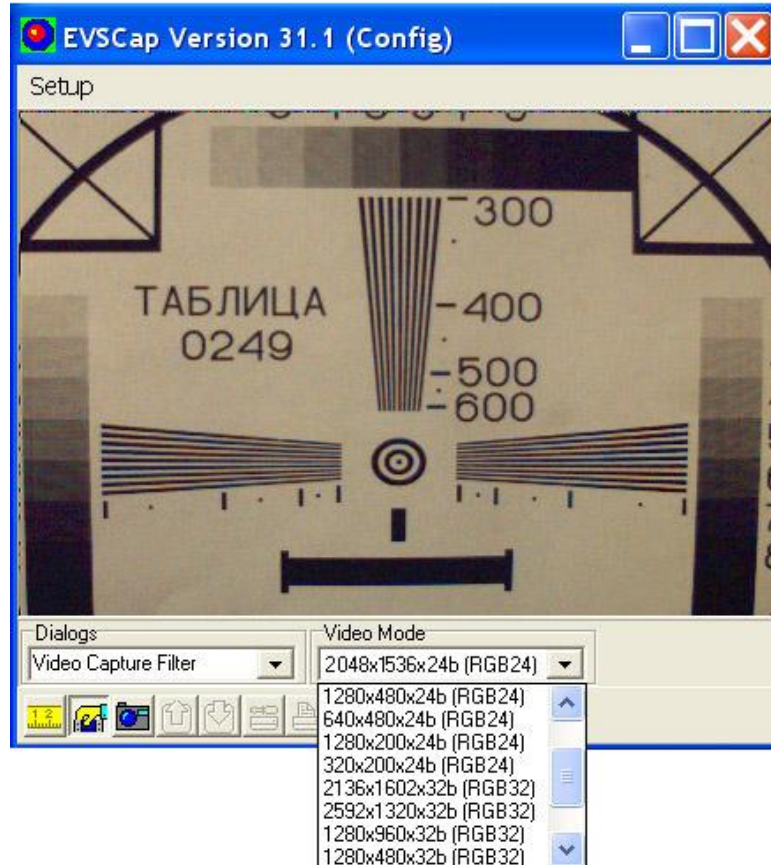
Примечание. Если, в компьютере установлено несколько устройств захвата видеоизображения, то в окне будут присутствовать наименования всех устройств.

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

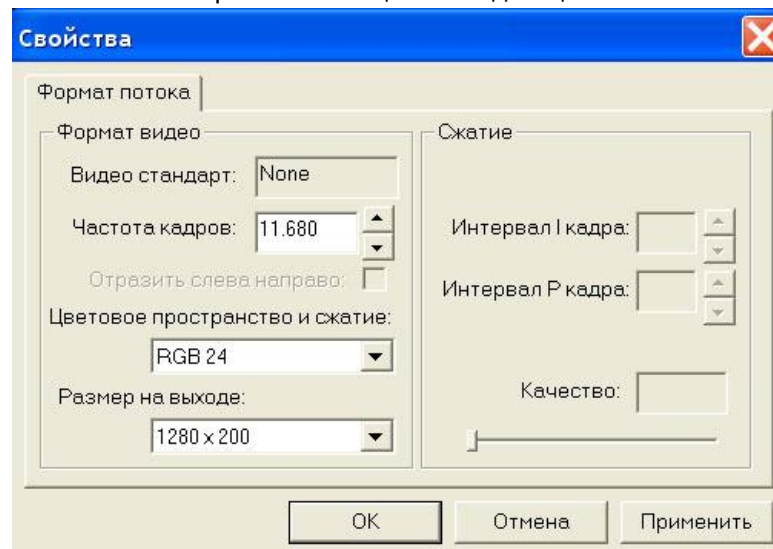


После этого в окне можно будет наблюдать живое изображение в реальном времени.

По умолчанию, камера устанавливает формат изображения 800x600 YUV с частотой кадров 30Гц, однако, при необходимости, формат и частоту кадров можно изменить. Для смены формата можно воспользоваться выпадающим списком «**Video Mode**».

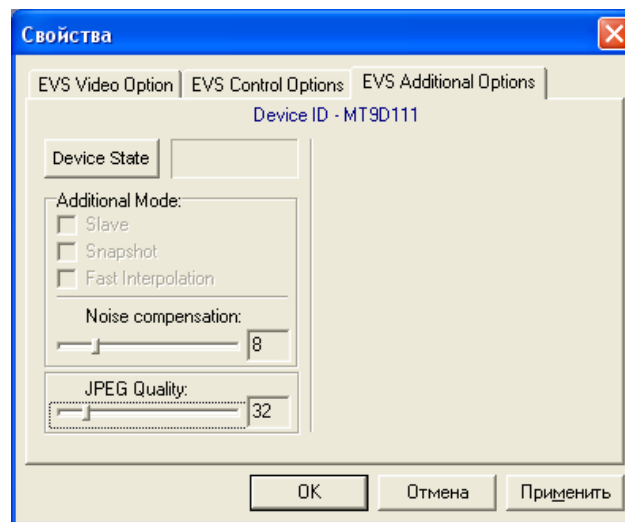
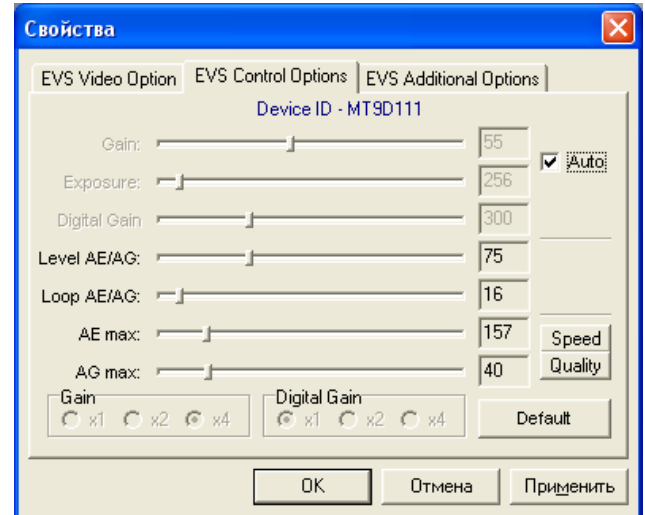
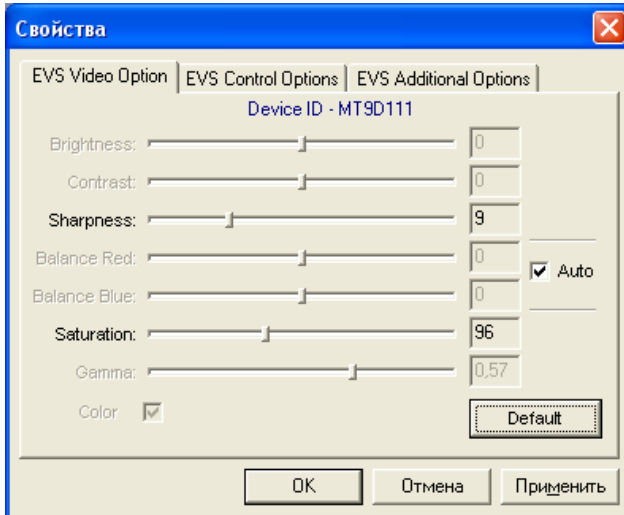


Кроме этого формат изображения и частоту кадров можно изменить при помощи окна «**Video Capture Pin**», которое может быть открыто с помощью выпадающего списка «**Dialogs**».



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.

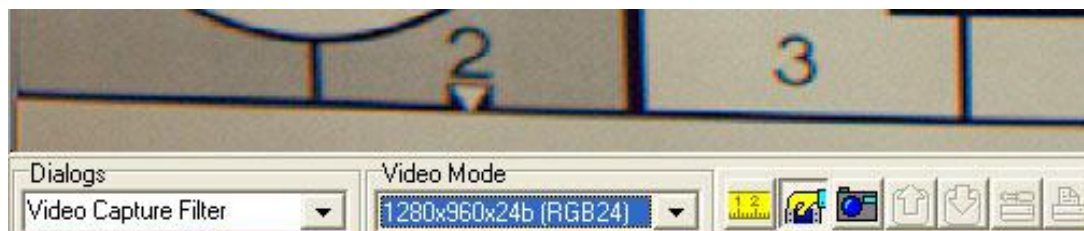
Гамма-коррекция устанавливается в положения: 1, 0,7, 0,57 и 0,45. При измерениях необходимо использовать линейный режим со значением коэффициента гамма, равным 1. При визуальном наблюдении, особенно высококонтрастных изображений (яркие пятна на темном фоне), лучше устанавливать минимальное значение 0,45.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

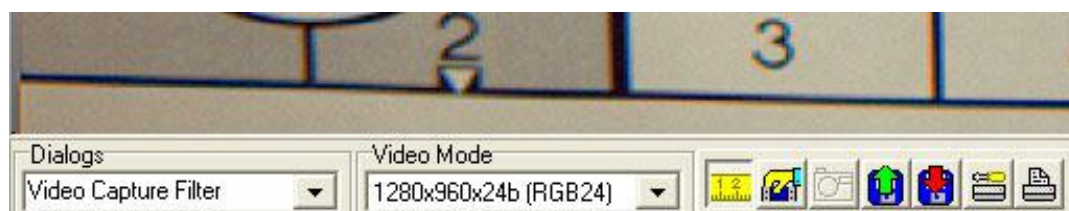
Максимальный уровень АРВН можно изменить движком **AE max**, а усиления **AG max**, при наблюдении динамичных сцен для уменьшения «смаза» изображения **AE max** следует уменьшать, а **AG max** увеличивать, при наблюдении статичных сцен для уменьшения шумов на изображении, наоборот, **AE max** следует увеличивать, а **AG max** уменьшать, для наблюдения слабоосвещенных сцен необходимо увеличивать оба параметра. Кнопки «**Speed**» и «**Quality**» служат для быстрой установки параметров **AE max**, **AG max** по умолчанию, для наблюдения динамичных сцен «**Speed**», для наблюдения статичных сцен «**Quality**».

На закладке «**EVS Additional Option**» можно изменить степень сжатия в формате JPEG и уровень шумоподавления.

Для записи кадров на жесткий диск компьютера служат 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.



Характеристики изделия

Бескорпусная цветная мегапиксельная телевизионная камера Модели VEA-245 и VEI-245

Основные

Число активных элементов	1600(H) x 1200(V)
Тип КМОП-матрицы	MT9D131
Формат КМОП-матрицы	1/3,2 дюйма
Размер пиксела	2,8мкм (H) x 2,8мкм (V)
Стандарт изображения	YUV, JPEG

Оптико-механические

Минимальная рабочая освещенность	0,3 люкс (F1,2, отн. Сигнал/шум 20 дБ).
Максимальная рабочая освещенность:	100000люкс

Электрические

Диапазон регулировки системы АРУ	48 дБ
Диапазон регулировки системы АРВН	0.00005с – 3,2с
Напряжение питания	+5В от порта USB
Потребляемый ток, не более	100 мА

Физические

Габаритные размеры VEA-135	42 x 42 x 24 мм
Габаритные размеры VEI-135	42 x 42 x 28 мм

Температурные

Рабочая температура	от +1 до + 45 С
Температура хранения	от – 60 до + 85 С

Гарантия

Гарантия на бескорпусные телевизионные камеры моделей **VEA-245** и **VEI-245** составляет **2 года** с момента приобретения изделия потребителем. ЗАО ЭВС обеспечивает безвозмездный ремонт камер **VEA-245** и **VEI-245** при соблюдении потребителем правил эксплуатации.

Области применения

Модели **VEA-245** и **VEI-245** 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 оговоренными с Заказчиком параметрами.

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