

# **Телевизионные камеры с интерфейсом USB2.0**

**VEA-135, VEI-135, VEI-235, VEI-335, VEC-135, VEC-235, VEC-335, VEC-535.**

**Руководство пользователя**

*Санкт - Петербург, ЗАО «ЭВС», 2005*

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ.....</b>	<b>3</b>
<b>ОСОБЕННОСТИ КАМЕР. ....</b>	<b>4</b>
<b>ИНСТАЛЛЯЦИЯ КАМЕРЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>РАБОТА С ПРОГРАММОЙ EVSCAP И НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ КАМЕРЫ. ....</b>	<b>12</b>
<b>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАМЕРЫ.....</b>	<b>18</b>

## Введение.

Телевизионные камеры с интерфейсом USB2.0 предназначены для работы в составе персонального компьютера или ноутбука. Высокая скорость передачи данных по интерфейсу USB2.0 (до 400 мегабит/секунду) обеспечивает возможность наблюдения изображений на компьютере в реальном времени даже при мегапиксельных форматах кадра. Телевизионные камеры отличаются типом корпуса и числом элементов фотоприемника. Во всех камерах используются новейшие КМОП матрицы повышенной чувствительности с нанесенными микролинзами на фотоэлементах и с усилительными каскадами в каждом элементе. В цветных камерах VEC-135, VEC-235 и VEC-335, VEC-535 используются одно, двух, трех и пяти мегапиксельные матрицы КМОП соответственно. Питание всех камер осуществляется от компьютера через USB кабель. Камеры можно использовать как в качестве WEB камер при установке соответствующего программного обеспечения, так и в качестве цифровых фотоаппаратов, а также как камеры в области науки, медицины, техники (телевизионные лупы, насадки на микроскоп, измерительные камеры, любительские астрономические камеры).

## Характеристики моделей

приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Тип камеры	Формат 1	Формат 2	Тип объектива
VEC-135	1280 x 1024 (15 Гц и 7 Гц)	640 x 480 (60 Гц и 30 Гц)	CS-mount
VEC-235	1600 x 1200 (10 Гц и 5 Гц)	800 x 600 (40 Гц и 20 Гц)	CS-mount
VEC-335	2048 x 1536 (7 Гц и 3 Гц)	1024 x 768 (20 Гц и 10 Гц)	CS-mount
VEC-535	2592x1944 (4 Гц и 2 Гц)	1280x960 (15Гц и 7,5 Гц)	CS-mount

Кроме указанных форматов, в камерах на модулях E-335 и E-535 доступны скоростные форматы 1024x518 -30Гц 1024x190 -78Гц (E-335) и 640x480, 1280x480–30Гц 320x200,1280x200-70Гц (E-535). В камерах E-335, выполненных на матрицах OV-3620 и E-535 на матрице OV-5610 доступны оконные режимы с 8-ми кратным цифровым ZOOM и электронным поворотным устройством.

Камеры VEA-135, VEI-135, VEI-235, VEI-335, VEI-535 – являются бескорпусными вариантами камер VEC-135, VEC-235, VEC-335, VEC-535 и имеют такие же параметры.

## Особенности камер.

- Поддержка скоростного USB 2.0. интерфейса.
- WDM – драйвер, обеспечивающий возможность работы с программами сторонних производителей.
- Возможность одновременной работы до 4-х камер на одном компьютере (при этом, требования к быстродействию компьютера возрастают).
- Высокочувствительный КМОП сенсор с микролинзами и усилительными каскадами в каждом элементе.
- Широкий диапазон освещенностей от 0,3 люкс до 30000 люкс в черно-белых камерах и от 2.0 люкс до 100000 люкс в цветных камерах с объективом F1,2.
- Возможность захвата одиночных кадров и видео потока.
- 8 разрядов выходного яркостного сигнала.
- Поддержка 24 битного цвета в цветных моделях.
- Ручная фокусировка объектива.
- Возможность подключения АРД объективов типов Direct Drive Video Drive в моделях VEC-135, VEC-235, VEC-335.
- Питание от USB 2.0 интерфейса.
- Поддержка Plug and Play при установке устройства.
- Возможность работы в WIN-98, WIN\_ME, WIN2000, WIN\_XP.
- Управление параметрами камеры от компьютера.
- Автоматическая регулировка экспозиции и усиления и баланса белого.

Камеры формируют некомпрессированный цифровой видеосигнал реального времени с частотами кадров, указанными в таблице 1.

**Длина кабелей.** Стандартный USB 2.0 кабель имеет длину 1,5 метра. Специальный кабель большего диаметра обеспечивает расстояние от компьютера до камеры до 3 метров.

## Инсталляция камеры

включает следующие 4 этапа.

- Проверка host контроллера USB2.0 конфигурации компьютера.
- Инсталляция драйвера с CD диска.
- Подключение камеры к компьютеру.
- Инсталляция программного обеспечения с CD диска.

### **Проверка host контроллера USB2.0 конфигурации компьютера.**

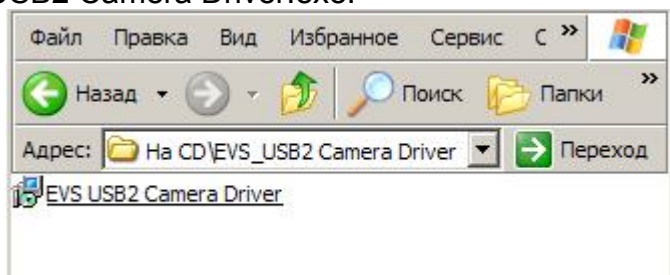
- Компьютер или ноутбук, к которому подключается камера, должен иметь характеристики не ниже: - 1,2 МГц Pentium-3 процессор, и не ниже 1800 МГц Pentium-4 процессор для обеспечения полной производительности камеры.
- Не менее 256 Мбайт системной памяти.
- Высокоскоростной USB 2.0 порт.
- Microsoft Windows 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 1 или 2 должен быть установлен)
- На компьютерах большей производительности возможно увеличение скорости записи на жесткий диск до максимальной, и имеется возможность подключения нескольких камер к разным USB 2.0 портам.

#### **Замечание. USB 1.1 интерфейс работать с камерами не будет.**

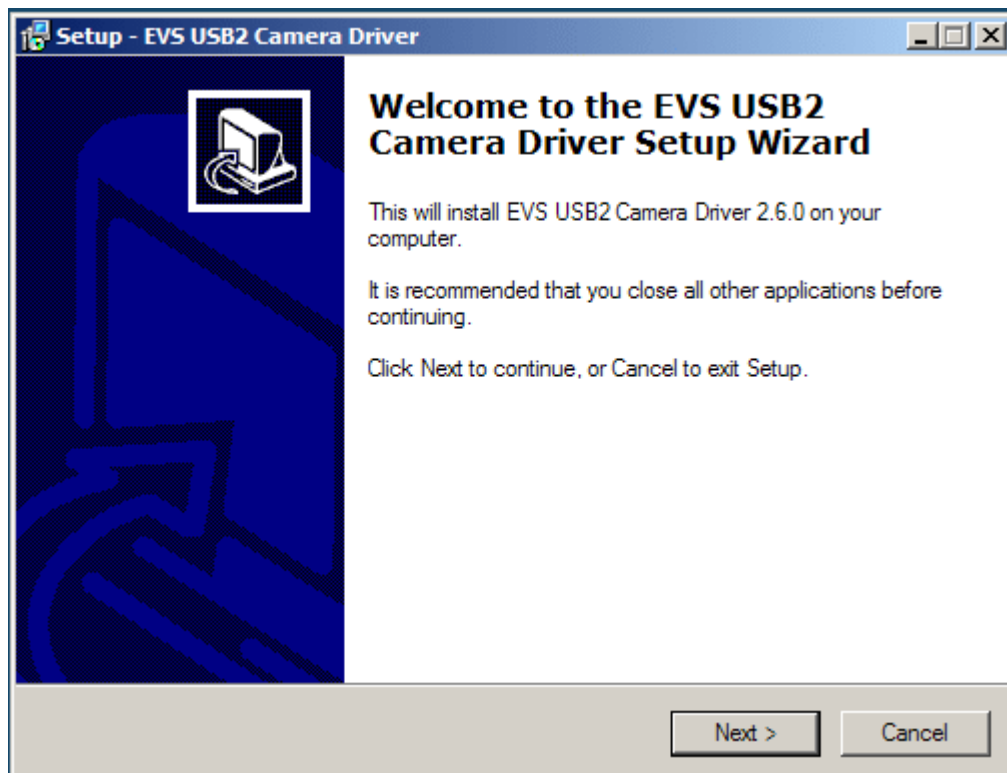
- Необходимо удостовериться, что драйвера встроенных в компьютер USB 2.0 хост контроллеров и корневых концентраторов установлены, и работают нормально. Для этого необходимо в «Панели управления» выбрать закладку «диспетчер устройств» и в графе «Контроллеры универсальной последовательной шины USB» проверить наличие и правильную работу соответствующих устройств.

### **Инсталляция драйвера с CD диска (на примере WIN XP).**

- Перед подключением устройства к компьютеру, необходимо установить драйвер. Для этого, в компакт-диске, находящемся в комплекте с устройством, необходимо выбрать папку Drivers и, открыв папку запустить файл EVS\_USB2 Camera Driver.exe.

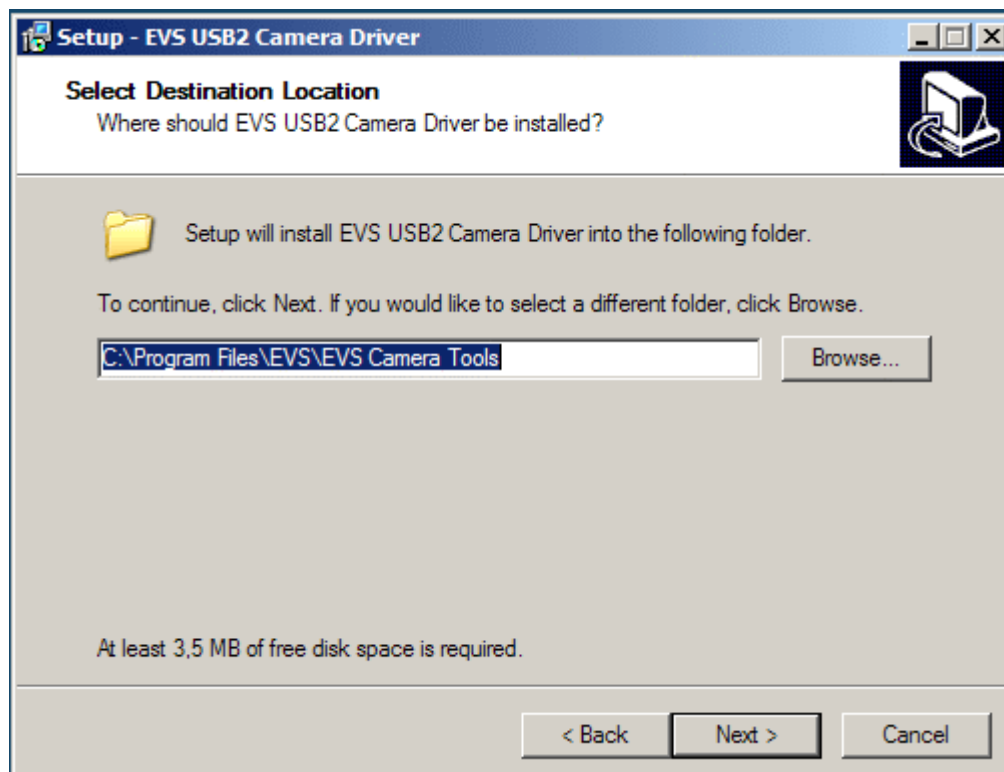


- Программа инсталляции пригласит отвечать на вопросы, возникающие в процессе инсталляции. Если на компьютере уже был установлен более ранний драйвер, то программа предложит удалить старый драйвер. Если драйвер устанавливается в первый раз, то появится закладка, приглашающая начать установку драйвера.

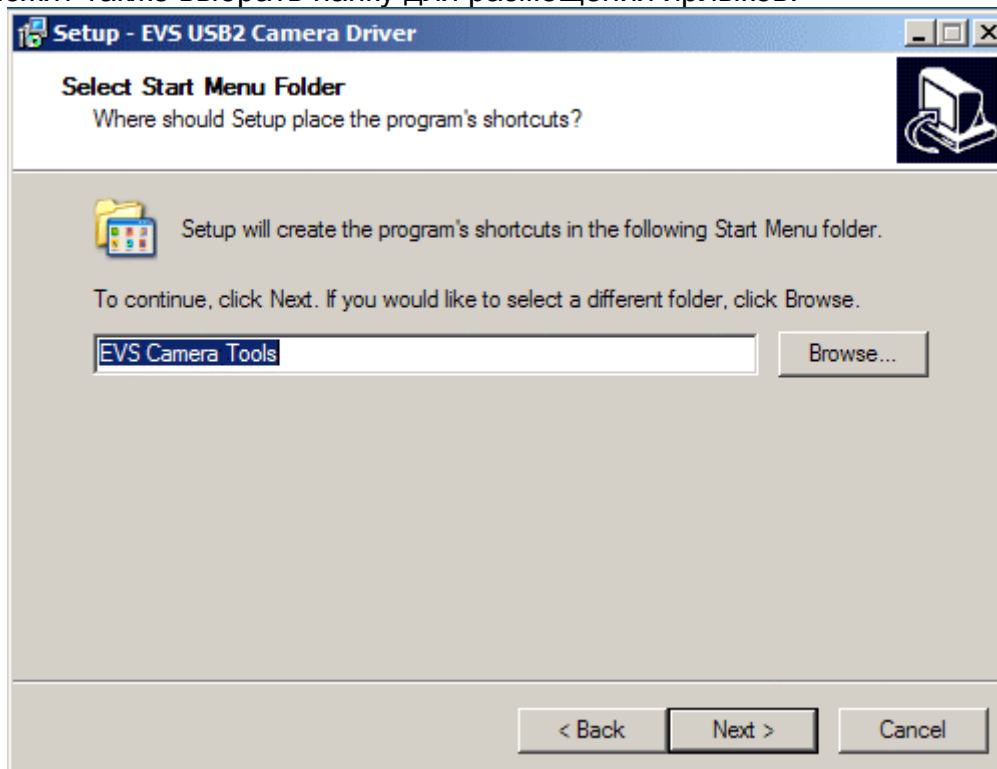


Нажмите кнопку «Next».

- Далее, программа предложит выбрать папку для размещения программ.

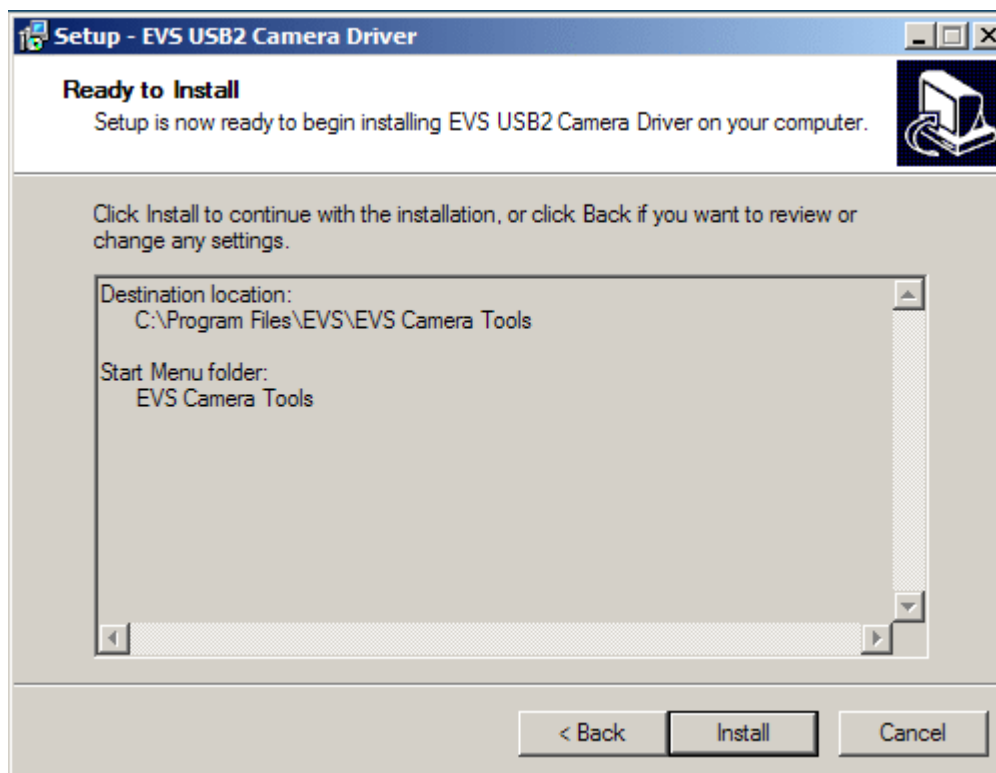


Выберите папку, а затем нажмите кнопку «Next». Программа инсталляции предложит также выбрать папку для размещения ярлыков.



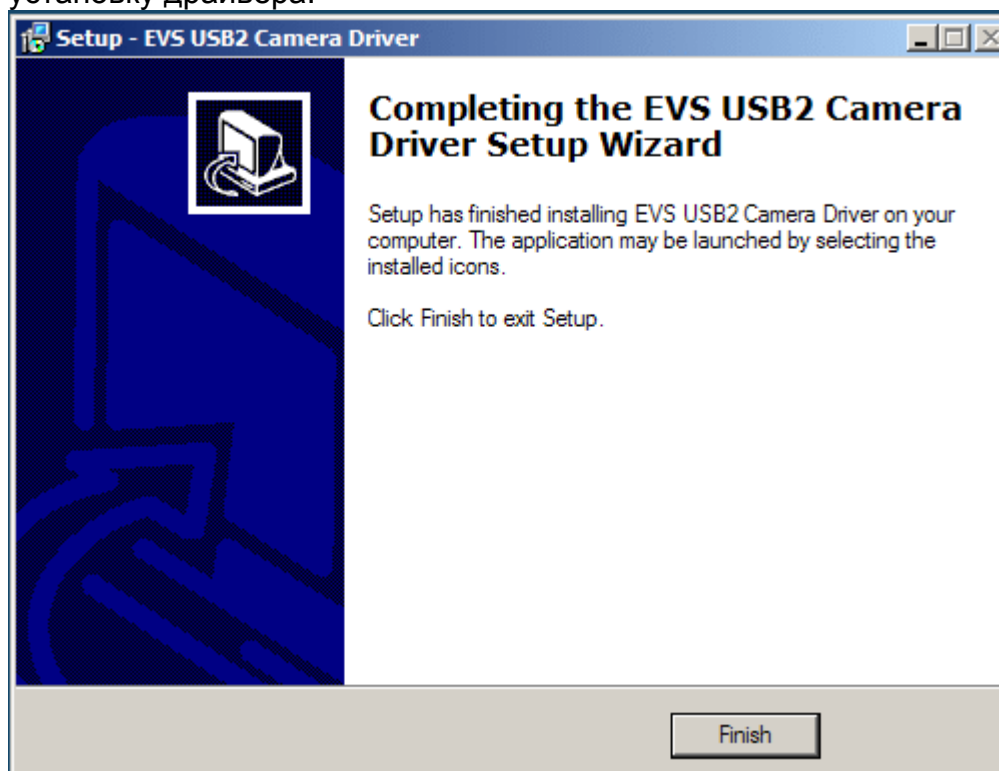
Выберите папку, а затем нажмите кнопку «Next».

- После выбора папок программа сообщит о готовности начать инсталляцию.



Нажмите кнопку «Install».

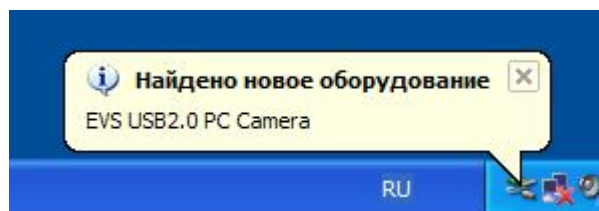
- Программа продолжит работу и примерно через 20 – 30 секунд завершит установку драйвера.



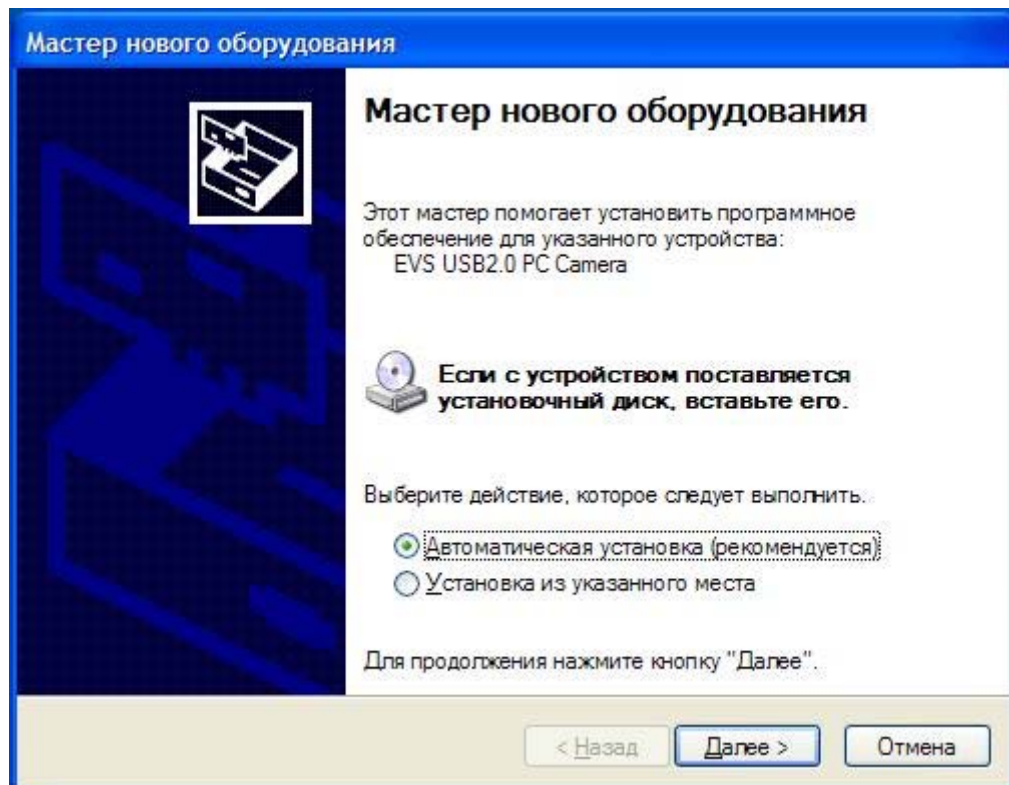
После нажатия кнопки «Finish» первая часть установки драйвера закончится..

### **Подключение камеры к компьютеру.**

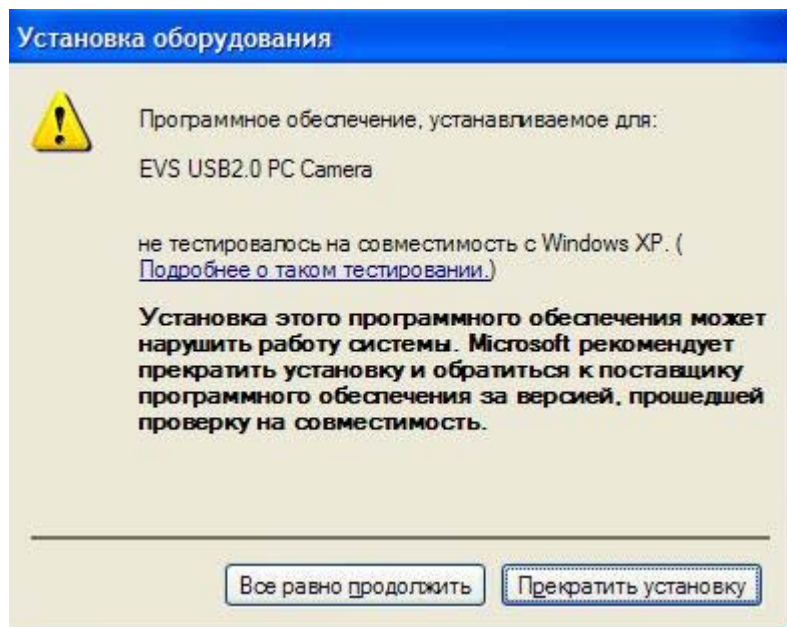
- Если компьютер был только что включен, то необходимо подождать, пока все процессы начальной установки операционной системы завершатся. Если камеру подключить слишком рано, операционная система может не найти ее, либо, камера может быть опознана, как неизвестное устройство.
- Подключить один конец кабеля 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).



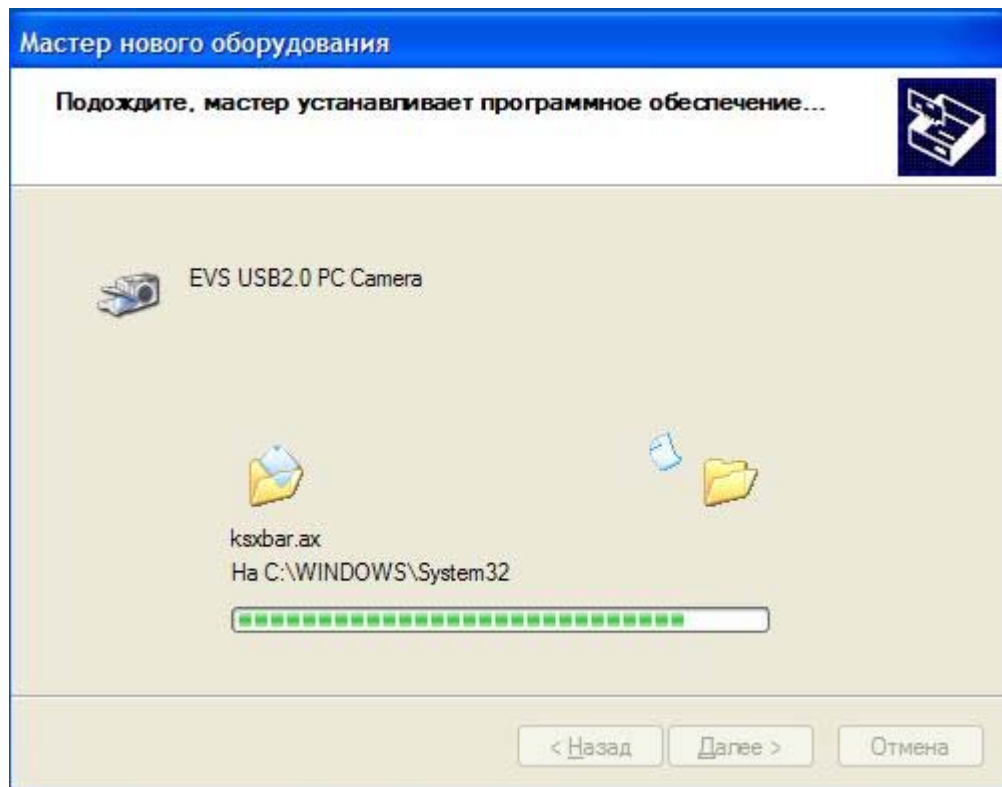
- В операционной системе автоматически запустится «Мастер нового оборудования» и будет выдавать на экран сообщения.



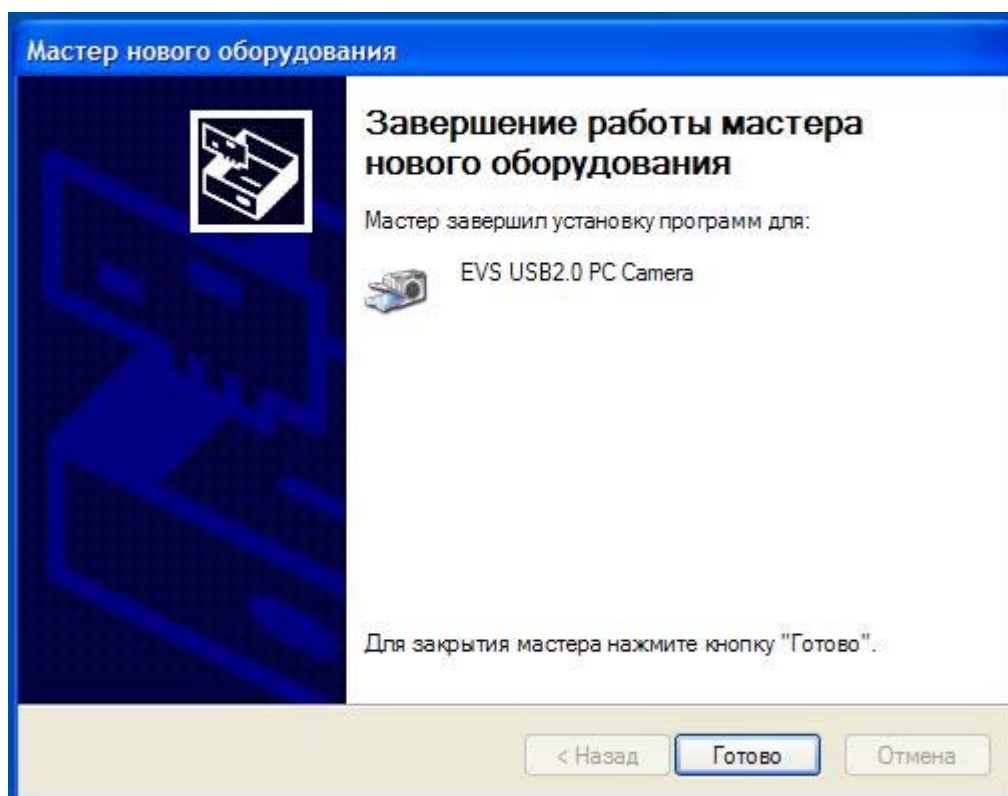
- Нужно выбрать «Автоматическая установка» и нажать кнопку «Далее». После этого появится сообщение о том, что данное программное обеспечение не тестировалось фирмой Microsoft на совместимость с WIN XP. Нужно выбрать кнопку с надписью «Все равно продолжить».



- После этого мастер начнет установку драйвера в систему.
-

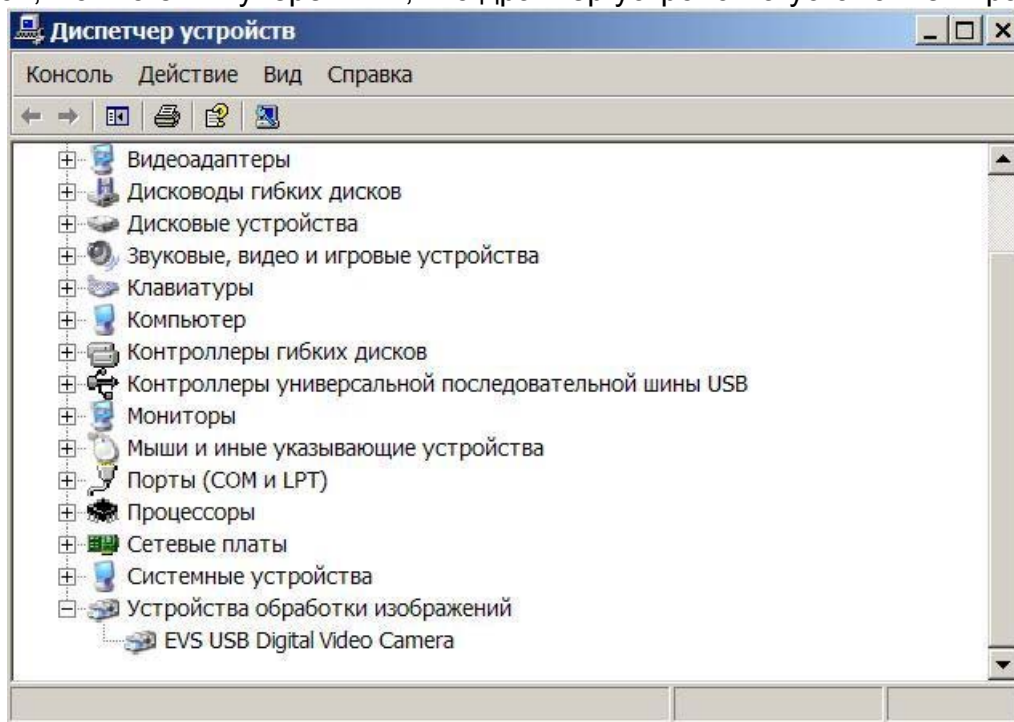


- Примерно через одну минуту «Мастер установки нового оборудования» закончит свою работу и на экране появится сообщение о завершении работы мастера.



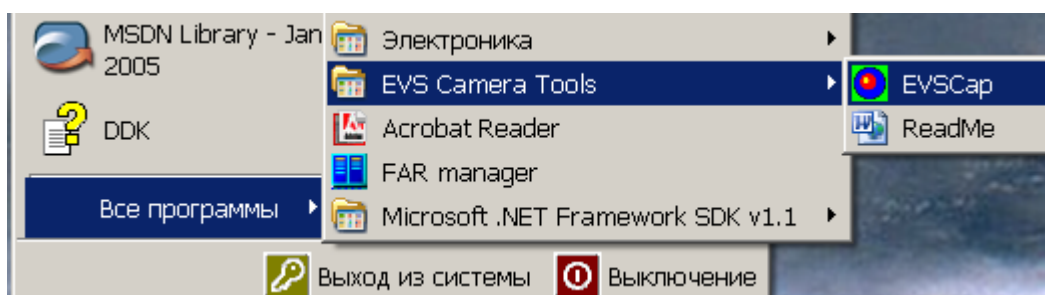
- После нажатия клавиши «Готово», в области «Трея» рабочего стола (правый нижний угол) появится надпись о том, что USB 2.0 камера установлена и готова к работе.

- 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 PC Camera». Если вокруг этой надписи нет никаких вопросительных, или восклицательных знаков, можно быть уверенным, что драйвер устройства установлен правильно.



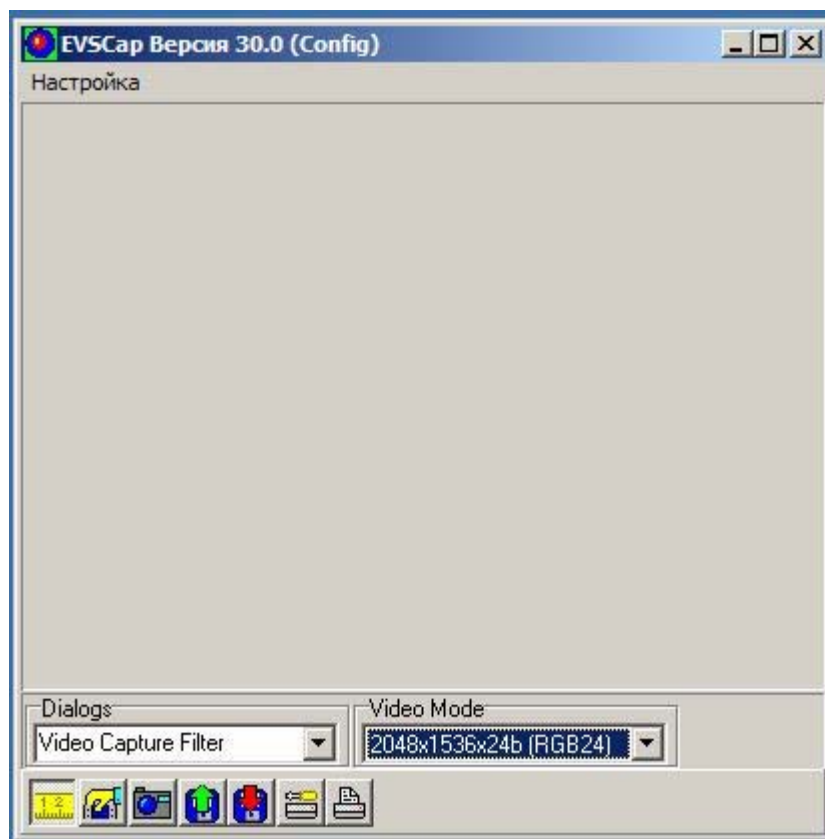
### **Установка программного обеспечения к USB 2.0 камере.**

- На компакт-диске, помимо драйвера, может быть различное программное обеспечение, в зависимости от выбора Покупателя. В стандартной поставке, камера поставляется с двумя программами «AM\_CAP» и «EVS\_CAP», которые можно использовать как для визуализации изображения на экране компьютера, так и для записи одиночных кадров (EVS\_CAP) и движущегося изображения (AM\_CAP).
- Программу «AM\_CAP» нужно установить отдельно. Для этого, папку с файлами «AM\_CAP» нужно переписать с компакт диска на жесткий диск компьютера. Затем следует запустить файл AMCAP.exe.
- Программа «EVSCAP» устанавливается автоматически при инсталляции драйвера, а ее ярлык попадает в закладку «Все программы» кнопки «Пуск». Для запуска, нужно нажать кнопку «Пуск», и через закладки «Все программы» и «Camera Tools» нажать кнопку «EVSCAP».

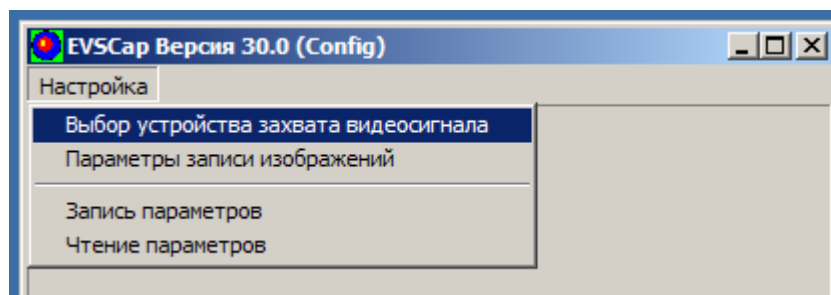


## Работа с программой EVSCap и настройка параметров камеры.

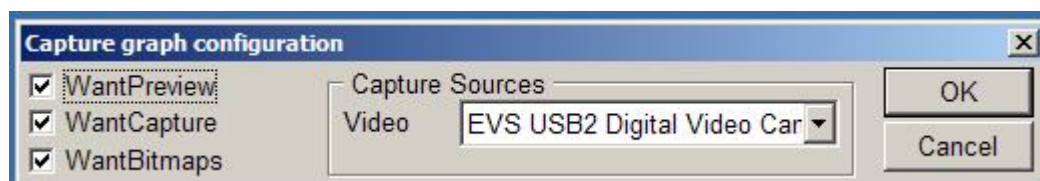
- После запуска программы «EVS\_CAP» появится основное окно программы.



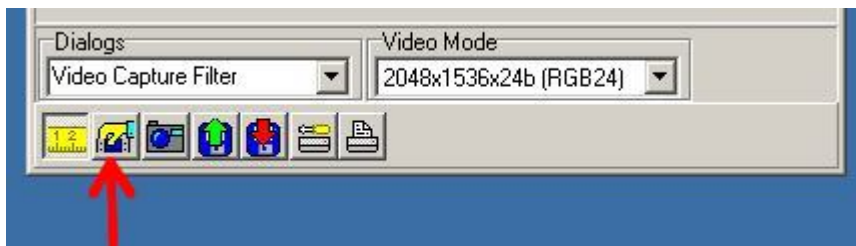
- В меню «настройка» нужно выбрать подменю «Выбор устройства захвата видеосигнала».



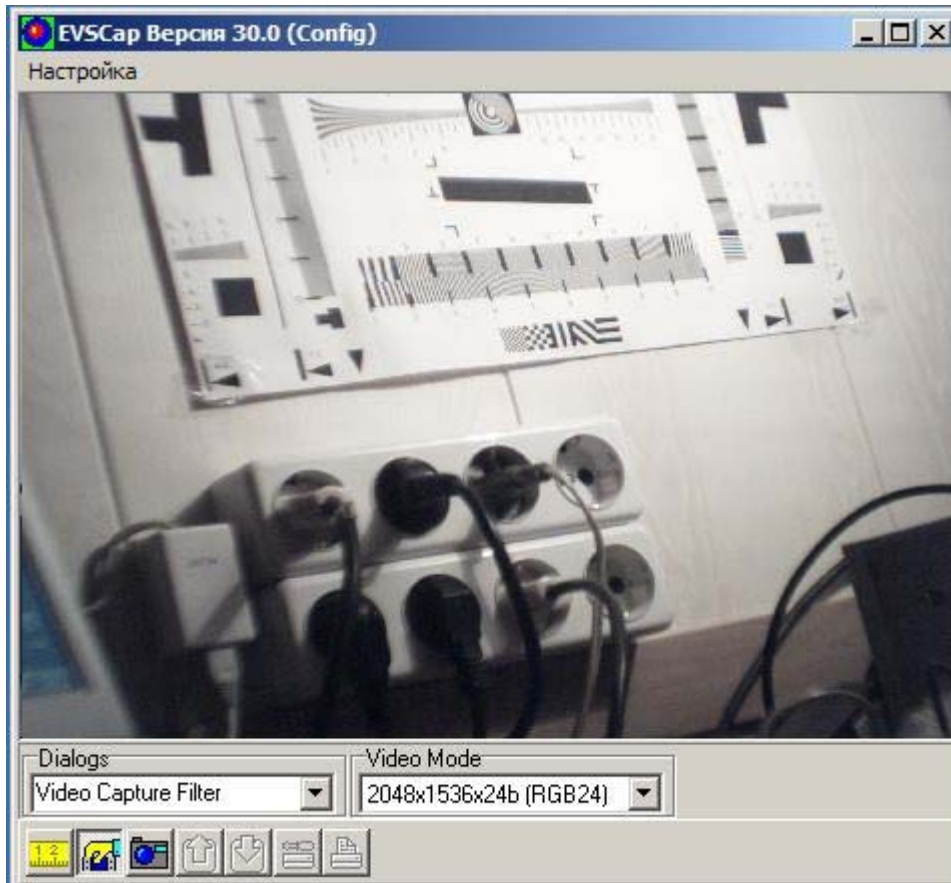
- В появившемся окне «Capture graph configurations» в окошке «Capture Sources» выбрать драйвер USB 2.0 камеры «EVS USB2 Digital Video Camera». Нажать «OK». Примечание. Если, в компьютере установлено несколько устройств захвата видеоизображения, то в окне будут присутствовать наименования всех устройств.



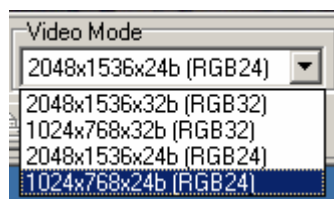
- Для запуска режима предварительного просмотра нужно нажать кнопку с изображением руки в нижней части окна приложения.



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



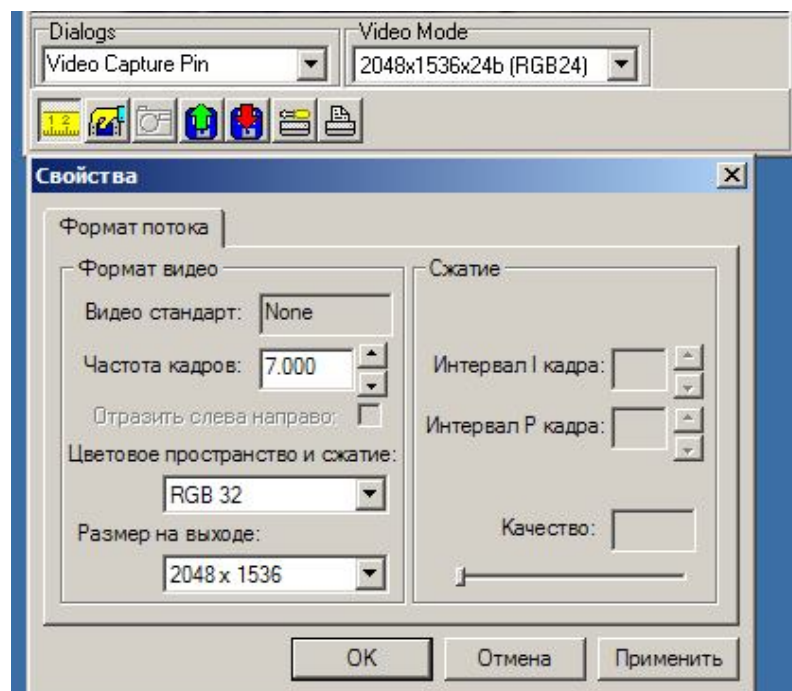
При достаточной мощности компьютера (частота процессора более 1,3 ГГц), частота отображаемых камерой кадров будет максимальной. По умолчанию, камера устанавливается в режим максимального формата изображения, например, 2048 x 1536 в камере VEC-335., однако при необходимости, формат можно уменьшить, что иногда необходимо при использовании камеры в качестве WEB - камеры. Для смены формата нужно выбрать закладку «Video Mode» и выставить соответствующий формат изображения.



Отметим, что минимальная нагрузка процессора обеспечивается в режиме RGB32. Режим RGB24 больше подходит для записи живого видео на диск.

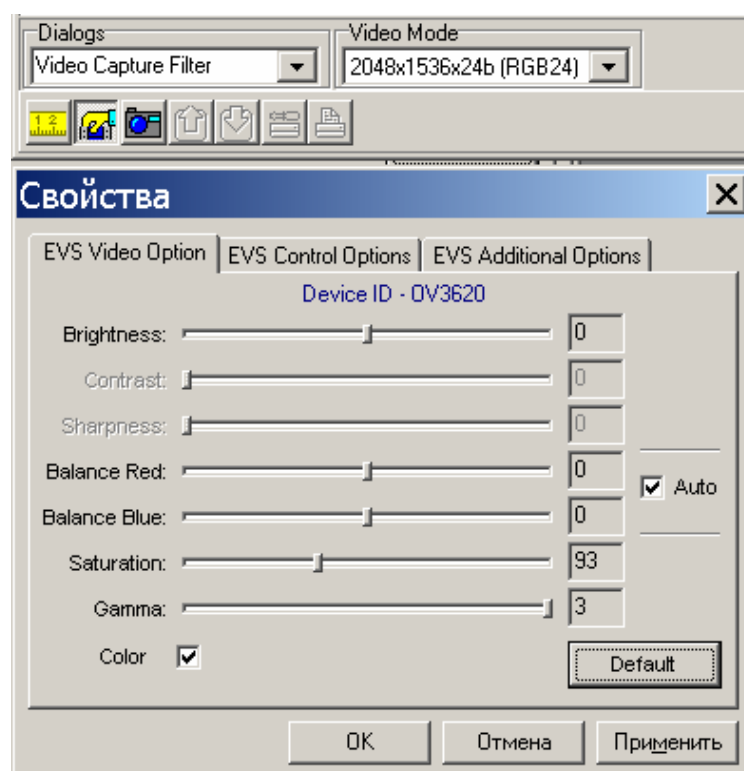
- Получив изображение от камеры на экране компьютерного монитора необходимо вращением объектива, сфокусировать изображение и привести камеру на

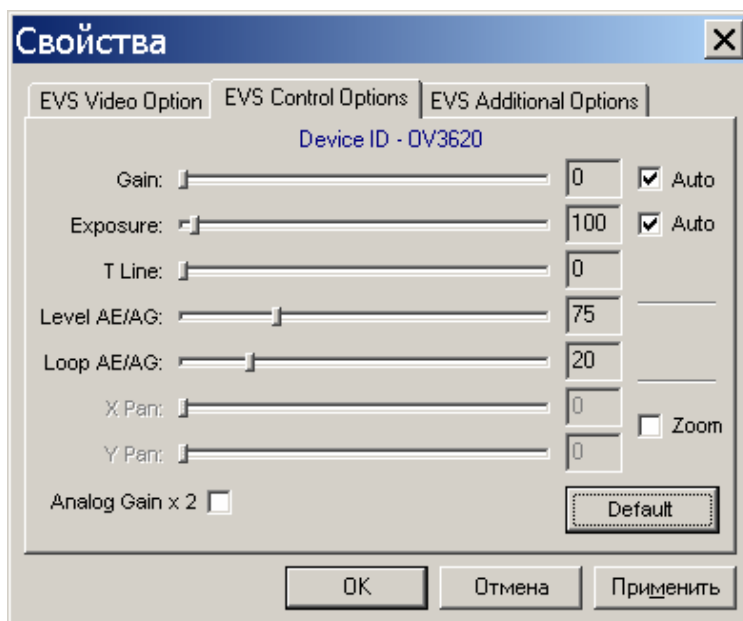
наблюдаемый объект. Эту операцию лучше производить в режиме минимального разрешения и максимальной частоты кадров. Частоту кадров можно изменять в 2 раза с помощью закладки «Video Capture Pin».



Например, для формата 2048 x 1536 доступны 2 частоты кадров 7 Гц и 3 Гц. Если мощность компьютера недостаточна, то лучше выставлять меньшее значение частоты кадров. В противном случае, реальная частота кадров будет еще ниже, и кадры будут идти с перерывами.

- После этого, при необходимости можно подстроить параметры камеры с помощью закладки «Video Capture Filter», которое может быть открыто в окне «Диалог».





По умолчанию, в камере включены все автоматические регулировки (коэффициент усиления, время экспозиции и баланс белого). При наблюдении некоторых сюжетов (против окна, слабо освещенная сцена, яркий малоразмерный источник света на темном фоне) автоматические регулировки будут работать не оптимально, так как они настроены на работу по интегральному уровню освещенности изображения. Для ручной настройки параметров нужно снять «галочку **Auto**» включения АРУ в окошке «Gain» и «Exposure» находящихся на закладке “EVS Control Options”, а также «Balance Blue» на закладке “EVS Video Options”. При этом, выключатся все автоматические регулировки.

Для настройки изображения вручную мы рекомендуем следующую методику. Сначала нужно снять все «галочки» автоматических регулировок. Затем установить движок «Gain» в крайнее левое положение. При этом усиление будет минимально. Кроме того, необходимо убедиться, что снята галочка «Analog gain x 2», которая увеличивает в 2 раза усиление предварительного усилителя матрицы. Затем, следует перемещать движок «Exposure» увеличивая время экспозиции и добиваясь хорошего качества изображения. Если даже при крайнем правом положении движка контрастность изображения недостаточна, следует перемещать движок «Gain» вправо. В крайнем случае, поставить «галочку» «Analog gain x 2». Отметим, что при максимальном усилении качество изображения будет наихудшим, будет замечен шум и «зернистый» темновой ток матрицы КМОП, или «структура» в камере VEC-235. Поэтому, наблюдения лучше производить при минимальном коэффициенте усиления. При наличии фоновой подсветки целесообразно регулировать движок «Brightness» - смещение уровня сигнала, или «яркость» изображения. Если при перемещении движков получилось неудачное сочетание (изображение стало черным или белым), то наилучшим выходом из положения является нажатие клавиши «Default», при этом все регулировки будут установлены в положение, которое было при включении камеры. После этого, более точную настройку можно попытаться еще раз повторить.

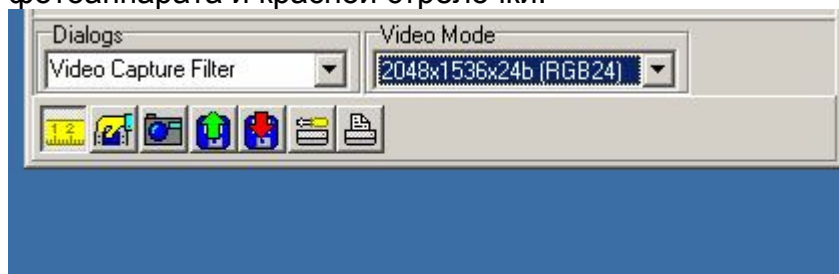
- Для достижения максимальной чувствительности камеры, необходимо работать в «квази – черно - белом режиме». Для этого, на матрицу КМОП не следует устанавливать ИК отрезающий фильтр (обычно стекло СЗС-23 толщиной 2 – 3

мм). В этом случае, чувствительность камеры возрастает в 4 – 5 раз и спектральный диапазон расширяется до 1,15 мкм.

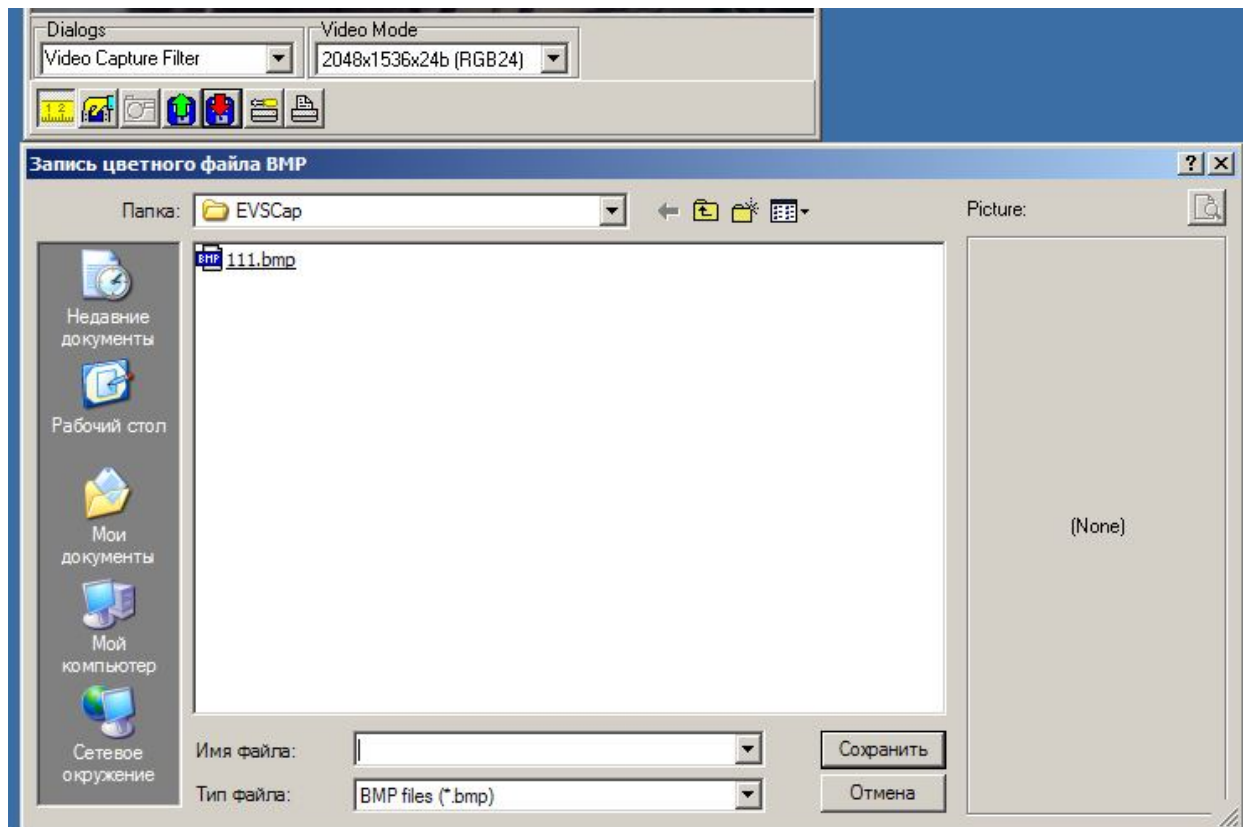
- Для достижения максимальной разрешающей способности можно снять «галочку» «Color». При этом, будет отключена цветовая обработка по Байеровскому цветному мозаичному фильтру. Разрешающая способность увеличится дополнительно на 100 – 200 ТВЛ. Однако, при этом появится шахматная межэлементная структура на сигнале, особенно, при наблюдении в узком спектральном диапазоне, например только зеленый, или только красный цвета. Такой режим можно использовать только при наблюдении малонасыщенных, преимущественно черно-белых сюжетов. Шахматную структуру можно частично скомпенсировать перемещением движков «Balance Red» и «Balance Blue».
- Гамма коррекцию можно устанавливать в 4 положения: 0, 1, 2 и 3, что соответствует коэффициенту гаммы 1, 0,7, 0,56 и 0,45 соответственно. При измерениях необходимо использовать линейный режим со значением коэффициента гамма равно 1. Отметим, что при этом, обеспечивается минимальная загрузка процессора. При визуальном наблюдении, особенно высококонтрастных изображений (яркие пятна на темном фоне), лучше устанавливать минимальное значение 0,45. Значения 0,7 и 0,55 следует устанавливать при обычных условиях наблюдения.
- При работе в автоматическом режиме может понадобиться подстройка порогов срабатывания систем автоматических регулировок. Например, при наблюдении «против света» можно увеличить значения порогов (режим Back Light Compensations), чтобы темные объекты стали более светлыми. При этом, яркие участки изображения «зарезаются в белом». При наблюдении в максимально широком диапазоне освещенностей, значения порогов следует, наоборот, несколько уменьшить по сравнению со стандартными. Пороги регулируются в закладке «EVS Control Options».

Значение двух порогов (на переход параметров вверх и вниз) одновременно регулирует движок «Level AE/AG». Значение гистерезиса между порогом регулирует движок «Loop AE/AG». Значение гистерезиса следует выбирать из компромиссных соображений. При уменьшении гистерезиса повышается точность работы систем автоматических регулировок, однако увеличивается вероятность самовозбуждения (мерцания) при некоторых уровнях освещенности.

- 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.



После этого, нужно указать в меню «File» необходимость сохранения одного кадра «Save Single Frame». Кнопка с зеленой стрелкой служит для открытия и просмотра сохраненных кадров.

- Для записи видеопоследовательностей служит программа AMCAP. Работа этой программы неоднократно иллюстрировалась в различных источниках и в Интернете. С помощью этой программы, аналогично описанному выше, можно также регулировать все параметры телевизионной камеры.

## **Возможные неисправности камеры.**

- Как правило, больше всего проблем возникают, когда на компьютер устанавливают драйвера других USB.2.0 устройств. При этом, иногда установленный драйвер камеры или платы ввода может быть заблокирован или поврежден. В таких случаях следует повторить установку драйвера камеры, предварительно пройдя этап деинсталляции.
- При работе с камерой нельзя пользоваться кабелями – переходниками для увеличения расстояния от камеры до компьютера. Из-за высоких частот передачи данных (480 МГц) при увеличении дистанции фронты импульсов могут быть «завалены», и передача сигнала осуществляться не будет.
- При ухудшении качества изображения, в первую очередь необходимо нажать кнопку «Default» в закладке «Video Source» для установки камеры в режим «по умолчанию».
- При загрязнении, протирать объектив камеры можно только мягкой тряпкой или минеральной ватой, смоченной водой, или этиловым спиртом.