

## Чёрно-белая мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения в корпусе внутреннего исполнения Модель VAC-135

### Особенности

- ★ Матрица КМОП формата 1/2 дюйма
- ★ Число пикселей 1280 (H)x1024(V)
- ★ Стандарт RAW RGB Data
- ★ Прогрессивная развёртка
- ★ Три режима работы  
SXGA 1280x1024, 15 кадр/сек  
VGA 640x480, 30 кадр/сек.  
VGA 640x480, 60 кадр/сек.
- ★ Система АРУ
- ★ Система APBH (скроллинг затвор)
- ★ Питание от порта USB2.0

### Области применения

- ★ Измерительные телевизионные камеры
- ★ Системы технического зрения
- ★ WEB-камеры.

### Введение

Чёрно-белая мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения в корпусе внутреннего исполнения модели VAC-135 представляет собой камеру стандарта RAW RGB Data 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.

Камеру можно использовать в области науки, техники и медицины, элементов технического зрения, приборов высокоточного измерения координат объектов и т.д.

В модели VAC-135 используется объектив с креплением C/CS-Mount. В ней возможно применение объективов с автоматической регулировкой диафрагмы (АРД) типа Video Drive. В последнем случае, для правильной работы объектива на него необходимо подать напряжение +12 В от внешнего источника питания.

Углы поля зрения камеры 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	116,0	97,6	89,5	73,3	67,4	56,1	43,6	35,5	28,7	22,6	14,6	7,3
Вертикаль	100,4	81,2	89,5	58,3	53,1	43,6	33,4	27,0	21,7	17,1	11,0	5,5
Диагональ	126,9	110,0	96,0	85,9	79,6	67,4	53,1	43,6	35,5	28,1	18,2	9,1

## Краткое описание.

Чёрно-белая мегапиксельная телевизионная камера высокого разрешения в корпусе внутреннего исполнения модели **VAC-135** выполнена на двухсторонней печатной плате. Светочувствительным элементом камер является **КМОП-матрица OV9121** 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 фоточувствительного массива матрицы.

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

В камере **VAC-135** могут использоваться объективы с автоматическим регулированием диафрагмы типа **Video Drive**. Диафрагма управляется стандартным сигналом **IRIS**, при этом не требуется применение системы APBH, и она может быть отключена в драйвере.

Такие решения позволяют оператору систем наблюдения не отвлекаться на настройку качества изображения при изменениях освещённости объектов.

Телевизионная камера выдаёт на выходе USB сигнал в стандарте **RAW RGB Data (24 бит)**, (сигналы R,G и B каждого пикселя одинаковы) и может работать на нескольких частотах кадров.

Камера питается от USB-порта компьютера и потребляет 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).

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.

В комплект камеры **VAI-135** входит также шлейф для подключения APД-объектива.

## 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, или выше 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 **VAA/VAI-135**

Параметр	Значение
Тип камеры	<b>VAC-135</b>
Объектив	<b>C/CS-Mount</b>
Стандарт	<b>RAW RGB Data</b>
Тип КМОП-матрицы	OmniVision <b>OV9121</b> , CMOS, формат 1/2 дюйма
Число активных элементов	1280 (H) x 1024 (V)
Размер пикселя	5,2мкм (H) x 5,2мкм (V)
Частота кадров	15 Hz (1280x1024), 30Hz (640x480), 60 Hz (640x480)
Диапазон регулировки системы АРУ	32dB
Диапазон регулировки системы АРВН	1/4 s – 1/100000 s
Минимальная рабочая освещённость	0,1 lk (F 1,2 s/n 20dB)
Максимальная рабочая освещённость	100000 lk
Потребляемый ток	100 mA
Размеры (без объектива)	50x93x57mm
Масса (без объектива)	220 g

## Подключение камеры

Подключение камеры к источнику питания для АРД-объектива производится с помощью винтового клеммника DC12V - GND, расположенного на задней стенке камеры. Там же помещены высокочастотный BNC-коннектор VIDEO OUT (не используется), USB-кабель и разъем IRIS-CON подключения АРД-объектива.

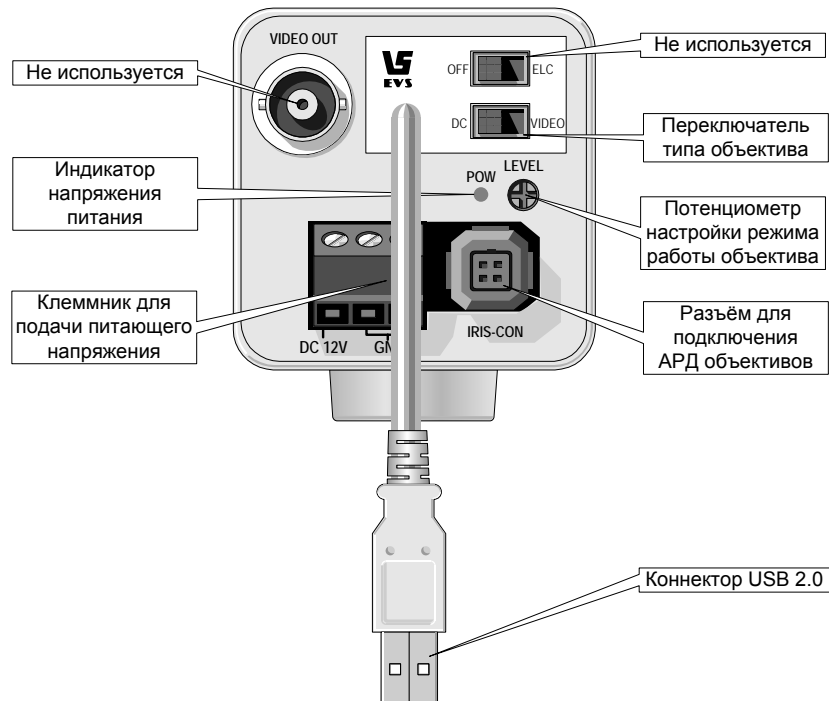


Рис.1. Подключение камеры VAC-135

## Конструкция камеры

Конструктивно камера выполнена на четырёхслойной печатной плате с двухсторонним расположением элементов. В камере широко применены SMD компоненты. КМОП-матрица типа OV9121 установлена в центре платы симметрично по горизонтали и вертикали..

Камера помещена в металлический корпус, состоящий из собственно корпуса и передней и задней стенок. На передней стенке камеры расположен держатель объектива C/CS-Mount с фиксирующими объектив винтами. С внутренней стороны четырьмя винтами закреплена плата камеры. На задней стенке расположены винтовой клеммник DC12V – GND для подключения источника питания АРД-объектива, высокочастотный BNC—коннектор VIDEO OUT (не используется) и разъём IRIS-CON подключения АРД-объектива. Там же находится светодиод POW, индицирующий наличие питания + 12 В.

На рис.2. показана камера **VAC-135**, её габаритные и присоединительные размеры.

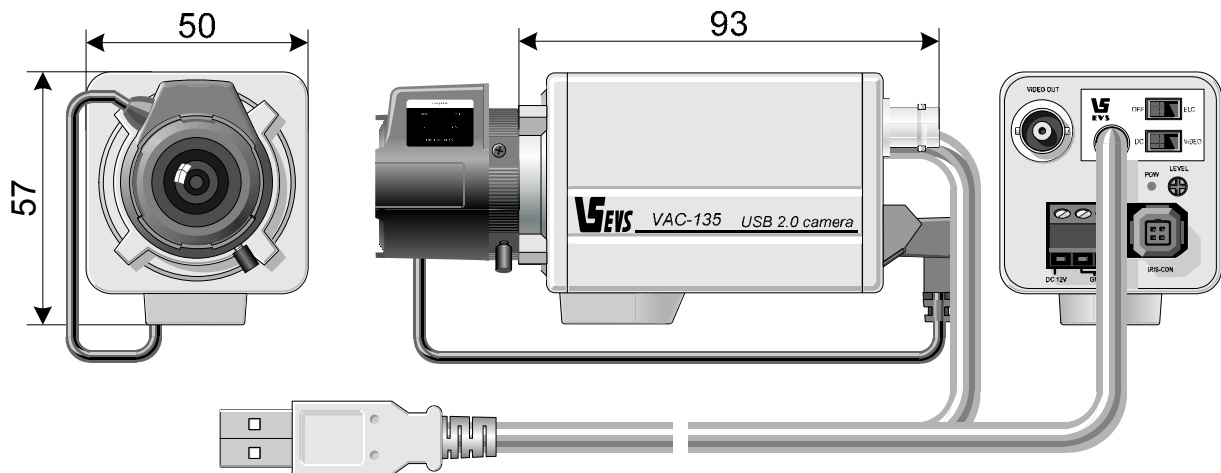


Рис.2. Камера **VAC-135**.

## Условия эксплуатации камер

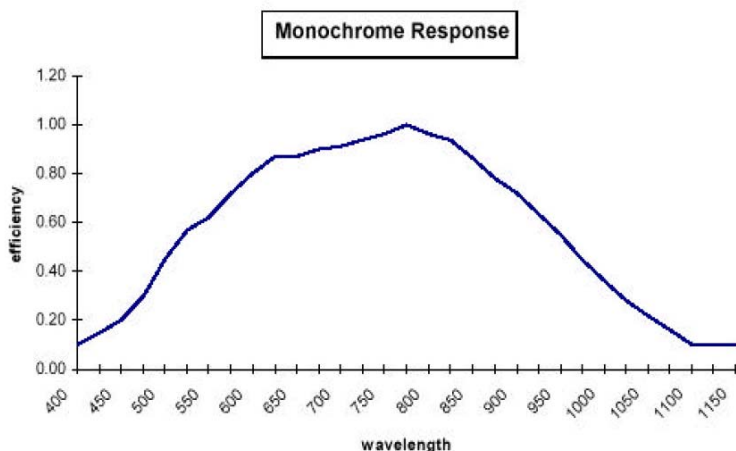
Таблица 7. Условия эксплуатации камер.

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 камеры **VAC-135** складывается из спектральной характеристики КМОП-матрицы типа **OV9121** (Рис. 3), 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. 3. Спектральная характеристика КМОП-матрицы типа OV9121



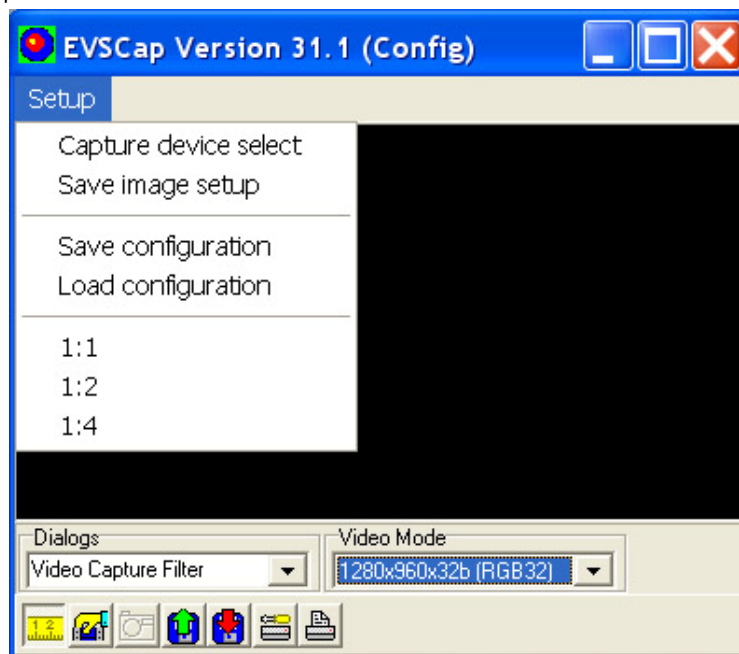
## Программное обеспечение

Программное обеспечение записано на CD-диске и поставляется вместе с камерой. В комплект ПО, помимо WDM драйвера, работающего под **Windows 98/ME/2000/XP** входят два приложения для визуализации изображений на экране компьютера, а также для захвата, и записи на жесткий диск компьютера как одиночных кадров (**ПО EVS\_CAP**), а также для захвата видеоряда (**ПО AM\_CAP**). Кроме программного обеспечения, на диске имеется руководство по установке драйвера и по эксплуатации камеры, а также рекламные материалы на USB 2.0 камеры.

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

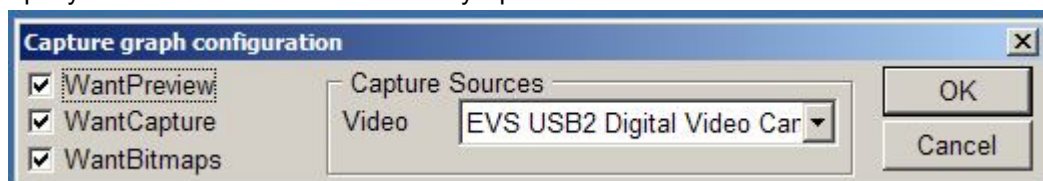
ПО **EVS\_CAP** позволяет:

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

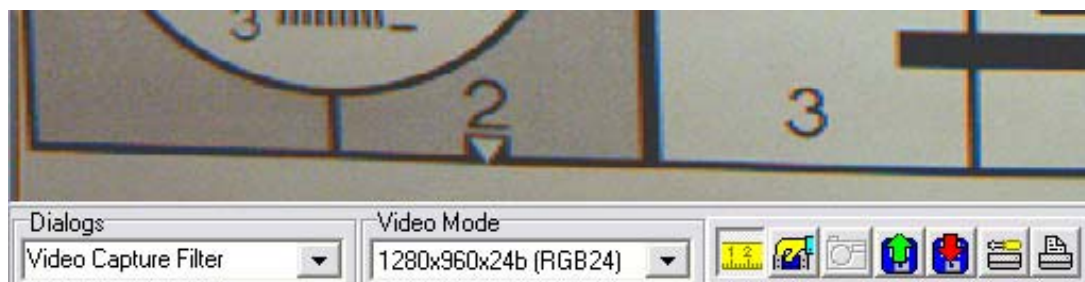


- ✓ В появившемся окне «**Capture graph configurations**» в окошке «**Capture Sources**» выбрать драйвер USB 2.0 камеры «**EVS USB2 Digital Video Camera**».

*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.



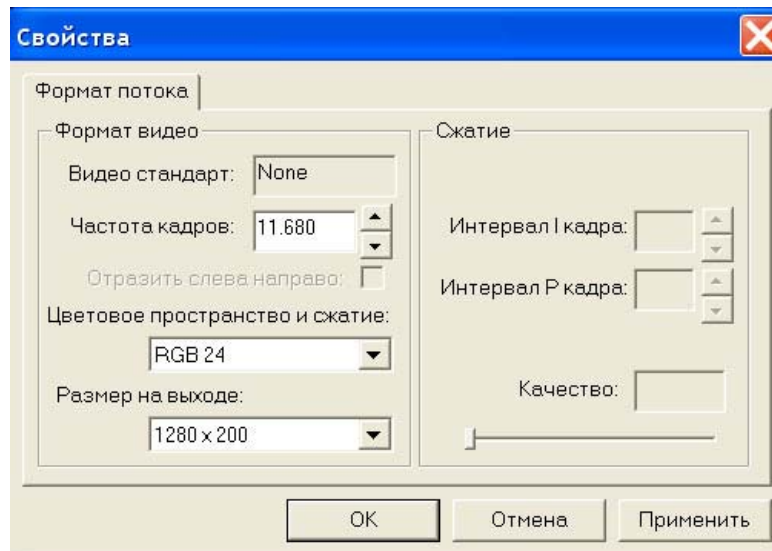
После этого, в окне можно будет наблюдать живое изображение в реальном времени.

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, 1280 x 960, однако, при необходимости, формат можно уменьшить, что иногда требуется при использовании камеры в качестве WEB - камеры. Для смены формата нужно выбрать закладку «**Video Mode**» и выставить соответствующий формат изображения.

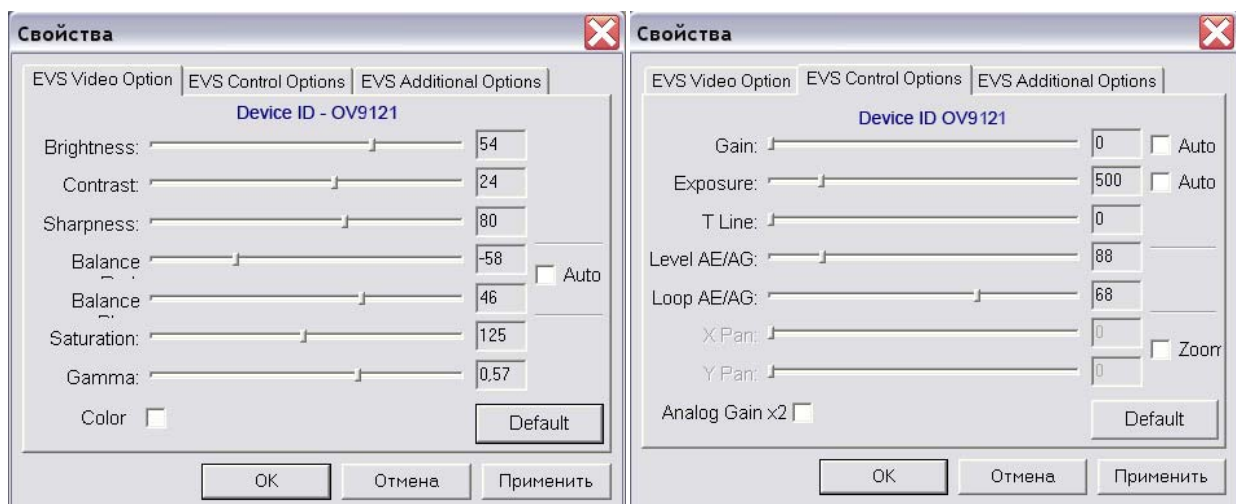


Частоту кадров можно изменять с помощью закладки «**Video Capture Pin**».





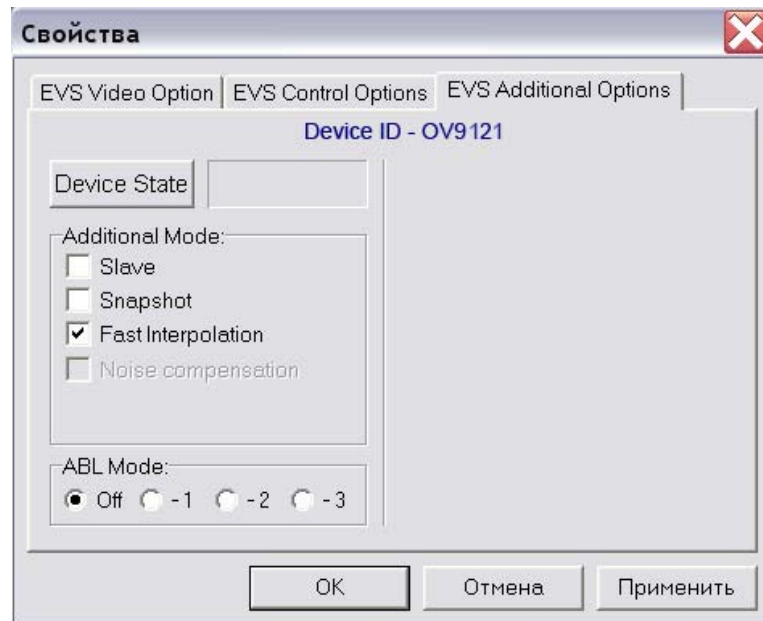
При необходимости подстроить параметры камеры можно с помощью закладки «**Video Capture Filter**», которое может быть открыто в окне «**Диалог**».



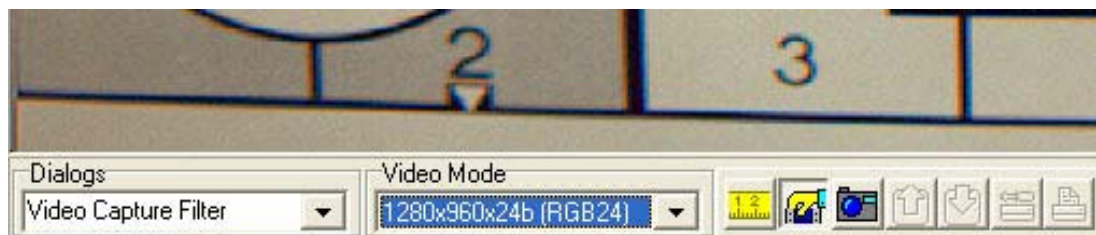
По умолчанию, в камере включены все автоматические регулировки (коэффициент усиления, время экспозиции и баланс белого). Для ручной настройки параметров нужно снять галочку «**Auto**» включения АРУ в окошке «**Gain**», а также напротив параметров «**Exposure**» и «**Balance Blue**». При этом выключатся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

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. В этом случае обеспечивается минимальная нагрузка процессора. 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.

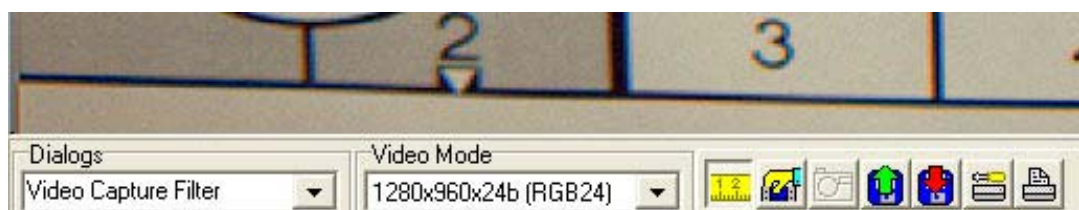
Пороги срабатывания систем автоматических регулировок изменяются в закладке «**EVS Control Option**» движком **Level AE/AG**. Для повышения чувствительности или устранения возбуждения систем автоматических регулировок следует уменьшить или увеличить уровень петли гистерезиса систем автоматических регулировок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



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

### Чёрно-белая мегапиксельная телевизионная камера в корпусе внутреннего исполнения Модель VAC-135

#### Основные

Число активных элементов	1280 (H) x 1024 (V)
Тип КМОП-матрицы	OV9121
Формат КМОП-матрицы	1/2 дюйма
Размер пиксела	5,2мкм (H) x 5,2мкм (V)
Стандарт изображения	RAW RGB Data

#### Оптико-механические

Минимальная рабочая освещенность	0,1 люкс (F1,2, отн. Сигнал/шум 20 дБ).
Максимальная рабочая освещенность: Для VAC-135 с APД-объективом	100000люкс

#### Электрические

Диапазон регулировки системы АРУ	30 дБ
Диапазон регулировки системы APBH	1/4 с – 1/100000 с
Напряжение питания	+5В от порта USB
Потребляемый ток, не более	100 мА

#### Физические

Габаритные размеры VAA-135	50x93x57mm
----------------------------	------------

#### Температурные

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

## Гарантия

Гарантия на бескорпусные телевизионные камеры модели **VAC-135** составляет **2 года** с момента приобретения изделия потребителем. ООО ЭВС обеспечивает безвозмездный ремонт камер **VAC-135** при соблюдении потребителем правил эксплуатации.

## Области применения

Модель **VAC-135** предназначена для видео приложений, где требуется сочетание малых габаритов, высокой разрешающей способности, широкого диапазона рабочих освещенностей. Эта модель также служит 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.