

3D FPV камера «Черная пташка»

Руководство пользователя

3D FPV камера «Черная пташка»

Руководство пользователя

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Стерео видеокамера «Чёрная Пташка» (далее по тексту «видеокамера» или «изделие») позволяет получить объёмное изображение. За счёт использования двух идентичных частей, видеокамера генерирует сигнал в формате чересстрочного 3d. Видео изображение в этом формате можно передать через аналоговый видео передатчик, записывать при помощи устройств видео захвата, отображать на 3D видео очках, 3D телевизоре или 3D проекторе (далее по тексту «приёмник видеосигнала»).

Видеокамера предназначена для установки на радиоуправляемые модели и игрушки. Также возможно использование в системе видео наблюдения.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики видеокамеры, с учётом использования стандартных объективов 3.6мм, представлены в таблице 1.

Технические характеристики

Таблица 1.

Видео	
Тип сенсоров	OmniVision OV7950
Размер и тип матрицы	1/4" КМОП
Размер массива пикселей	656 x 492
Чувствительность	3.0В/Люкс-сек @ 5600К
Соотношение сигнал/шум	48дБ
Механические и эксплуатационные характеристики	
Масса видеокамеры	21 г.
Масса видеокамеры с кабелем	23 г.
Габаритные размеры Д, Ш, В	Версия 1.3.2 - 34 мм, 32 мм, 25 мм Версия 1.3.3 - 34 мм, 34 мм, 25 мм
Интерфейсный разъём	На плате MW-3M, на кабеле MU-3F
Рабочая температура	От минус 20 до плюс 70 °С
Оптика	
Фокусное расстояние объектива	3,6 мм
Угол обзора	54°
Тип резьбы	M12 x 1
ИК Фильтр на объективе	680 мкм (дневной объектив для цветной камеры)
Фокусировка	Ручная
Электрические характеристики	
Напряжение питания	От 5 В до 12 В (рекомендуемое напряжение 5 В)
Потребляемый ток, не более	130 мА
Потребляемая мощность при 5В	0,65 Вт
Потребляемая мощность при 12В	1.56 Вт
Видео выход	
Формат видео	NTSC 525/60
Выход видео	75 Ом, размах 1В
Горизонтальное разрешение	470 ТВЛ
Стерео	
Формат 3d	Чересстрочное 3d (Field Sequential 3d)
Частота кадров для каждого глаза	30 Гц
Стерео база в собранном виде	17,5 мм
Стерео база с удлинителем	От 60 мм до 2000 мм (зависит от типа кабеля)
Регулировка конвергенции	Ручная



1.3 Состав комплекта поставки

Видеокамера поставляется в двух вариантах, подарочном и экономичном. Состав комплектов поставки указан в таблице 2.

Состав комплекта поставки № 1

Таблица 2

Наименование	Количество
Плата видеокамеры основная	1
Плата видеокамеры дополнительная	1
Объектив M12 3.6мм или 2.5 мм.	2
Крышка объектива	2
Интерфейсный кабель	1
Картонная упаковка	1
Руководство пользователя	1

1.4 Состав изделия

Изделие представляет собой печатную плату с установленными на ней электронными компонентами и объективами. Внешний вид видеокамеры и интерфейсного кабеля представлен на рисунке 1.

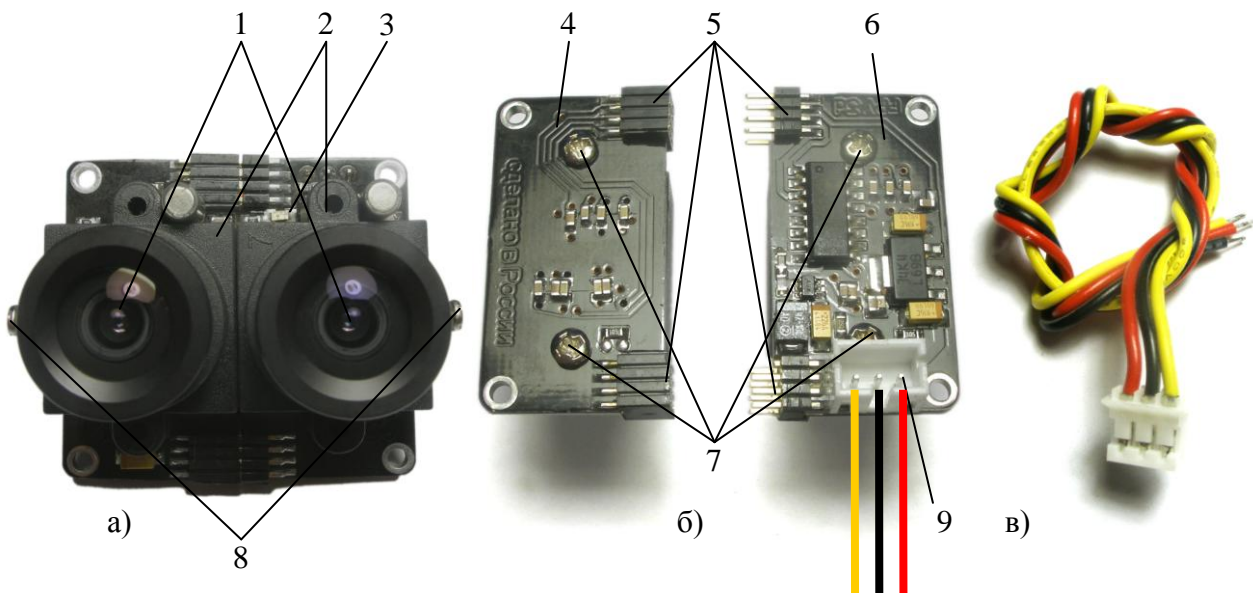


Рисунок 1. Внешний вид видеокамеры «Чёрная Пташка»

Плата видеокамеры состоит из двух частей, основной 6 и дополнительной 4. На основной части находится интерфейсный 9 и межплатные разъемы 5. На дополнительной части находятся только межплатные разъемы 5.

На плате установлены видео сенсоры. Они закрыты держателями объективов 2. В держателях установлены объективы 1 и зафиксированы винтами 8. Держатели закреплены на плате винтами 7.

Индикация подачи питания производится светодиодом 3, расположенным на лицевой стороне основной платы 6.

Интерфейсный разъем 9 обеспечивает подачу питания на плату видеокамеры и получение видео изображения. Нумерация контактов разъема производится справа налево (см. рисунок 1б). Первый контакт – **плюс 12В**, второй контакт **GND (общий для питания и видео)**, третий контакт - **выход видео**.

Подключение к источнику питания и приёмнику видеосигнала производится интерфейсным кабелем, показанным на рисунке 1в. Длина кабеля 200мм. Интерфейсный кабель, поставляемый в комплекте, не имеет разъёмов видео и питания. Кабель с разъёмами приобретается отдельно.

1.5 Устройство и работа

Основу видеокamеры составляют два сенсора и их оптическая система. Видео сигнал с сенсоров поочерёдно переключается, таким образом, формируется сигнал в формате чересстрочного 3d. Далее сигнал усиливается и передаётся на интерфейсный разъём.

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Основным инструментом, который требуется для работы с видеокamерой это крестовая отвёртка. Она используется при настройке вертикального смещения и фокусировки объективов. Применяется для ослабления винтов, фиксирующих объективы и их держатели.

Дополнительные принадлежности:

- Интерфейсный кабель с предварительно установленными разъёмами. Кабель имеет три разъёма. Интерфейсный MU-3F для подключения к камере, гнездо DJK-00A для подачи питания и гнездо RCA для подключения к устройству отображения или передачи видео. Длина кабеля 200мм.
- Карандаш для чистки объективов. Используется для очистки объективов от загрязнений (см. Рисунок 2б). Плоская сторона карандаша используется для очистки линзы объектива от грязи. Кисточка используется для очистки объектива от пыли.
- Кабель для соединения плат видеокamеры между собой. Длина кабеля составляет 200мм. Возможен заказ кабеля произвольной длины, но не более 2м.

В качестве средства измерения разрешающей способности используется специальная таблица. Например, EIA1956 или другая для разрешения не менее 600 ТВЛ (см. Рисунок 2а).

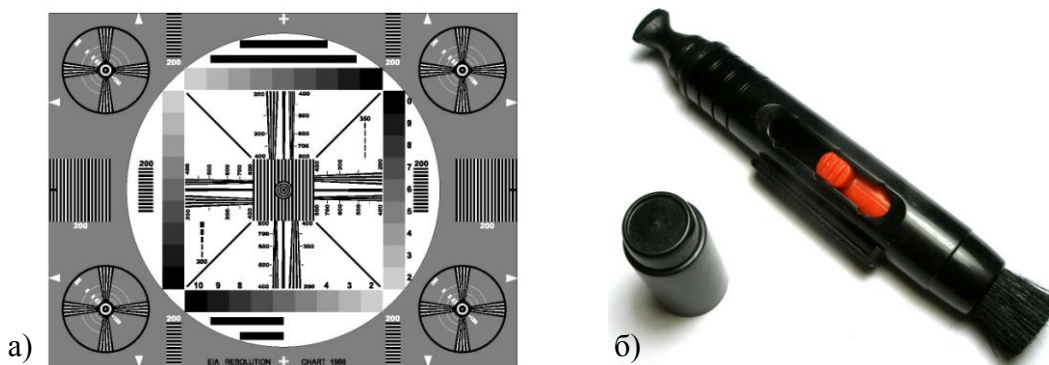


Рисунок 2. Принадлежности

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Рабочая температура видеокamеры находится в пределах от минус 20 до плюс 70 градусов Цельсия. Если необходимо использование при других температурах, нужно организовать дополнительное охлаждение или нагрев для обеспечения допустимой температуры.

Видеокamera производится в бескорпусном исполнении и не имеет защиты от влаги. Класс защиты сенсоров IP50, класс защиты остальных компонентов IP00. Для использования во влажной среде необходимо обеспечить защиту от влаги.

2.2 Подготовка к использованию

Перед началом работы необходимо подключить видеоканеру к приёмнику видеосигнала, а потом к источнику питания.

Подключение видео выхода к приёмнику видеосигнала производится напрямую. Выход видеоканеры подключается к композитному видео входу приёмника видеосигнала. Чаще всего это гнездо RCA желтого цвета. Центральный контакт разъёма RCA подключается к третьему контакту интерфейсного разъёма (**жёлтый** провод), а боковой контакт разъёма RCA ко второму контакту интерфейсного разъёма (**чёрный** провод).

Не допускайте подключение видео выхода к гнезду аудио входа. Обычно это гнездо RCA красного или белого цвета. Это не приводит к поломке, но изображения на приёмнике видеосигнала не будет.

Для питания видеоканеры допустимо использование внешнего источника питания постоянного тока с напряжением от 5 до 12В. В качестве источника можно использовать:

- От 4 до 7 батарей с напряжением (1.5В), соединённых последовательно;
- От 5 до 9 аккумуляторов NiMH, NiCd (1.2В), соединённых последовательно;
- От 2 до 3 аккумуляторов Lilon, LiPo (3.6В), соединённых последовательно;
- 1 свинцовый аккумулятор с напряжением от 6 до 12В;
- Стабилизированный источник питания постоянного тока с напряжением от 5 до 12 В и током более 150 мА.

Плюс источника питания подключается к **красному** проводу интерфейсного кабеля (первый контакт разъёма), минус подключается к **чёрному** проводу интерфейсного кабеля (второй контакт разъёма).

Внимание! Соблюдайте полярность и правильность подключения источника питания. Подключение питающего напряжения к видео выходу или несоблюдение полярности приведут к повреждению видеоканеры.

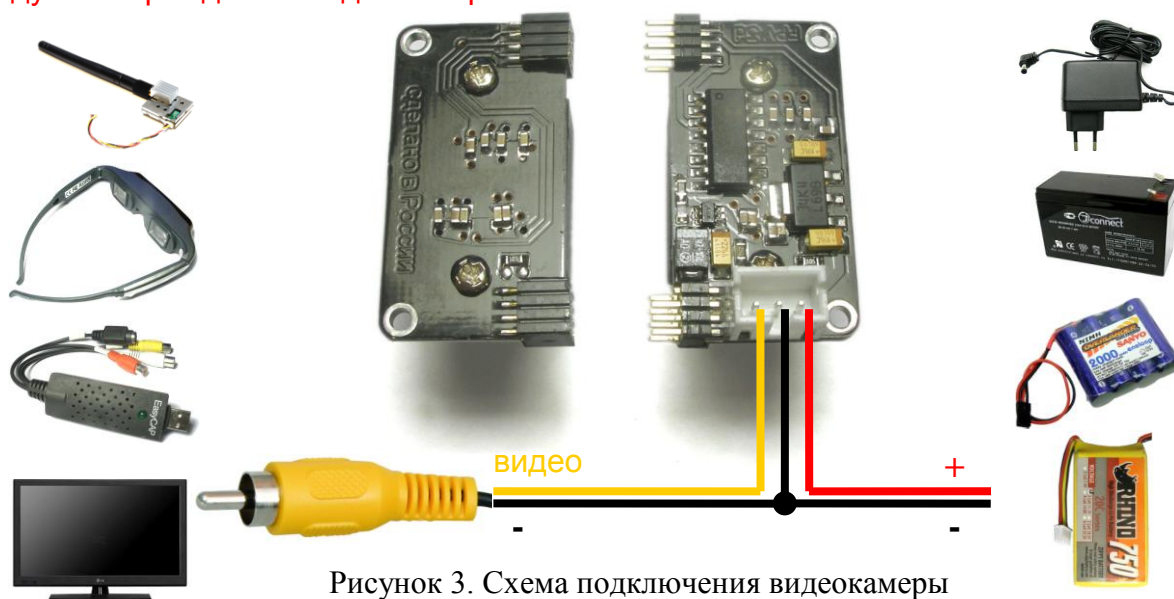


Рисунок 3. Схема подключения видеоканеры

2.3 Использование изделия

Настроенная и правильно подключенная видеоканера начинает работать сразу после подачи питания. Светодиод (см. рисунок 1а, позиция 3) сигнализирует о подаче питания.

Перед длительным использованием видеоканеры необходимо проверить отсутствие вертикального смещения изображений. Для этого достаточно отключить режим 3d на приёмнике видеосигнала и визуально оценить смещение левого и правого изображений друг относительно друга. При наличии заметного смещения провести настройку по п.3.2.

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Настройка фокусировки объективов

Для настройки фокусировки необходимо выполнить следующие действия:

- Ослабить винт фиксации одного объектива (см. рисунок 1а, позиция 8);
- Вращать объектив до получения чёткого изображения на требуемой дальности;
- Зафиксировать объектив винтом;
- Повторить для второго объектива.

3.2 Настройка вертикального смещения изображений

Вертикальное смещение изображений плохо воспринимается человеком. При наличии смещения возможна быстрая усталость глаз и некорректное восприятие объёма.

Чтобы провести настройку нужно подготовить видеокамеру к использованию (см п. 2.2), отключить режим 3d на приёмнике видеосигнала и визуально оценить смещение левого и правого изображений друг относительно друга.

На рисунке 4а показано изображение с настроенной видеокамеры, без вертикального смещения. Присутствует только горизонтальное смещение, вызванное сведением оптических осей объективов (конвергенция).

На рисунке 4б показано изображение с неправильно настроенной видеокамеры. Присутствует только вертикальное смещение.

Для коррекции смещения необходимо ослабить винты крепления держателей объективов (см. рисунок 1б, позиция 7), сдвинуть их для уменьшения смещения изображений и снова зафиксировать. После фиксации повторно оценить смещение изображений. При необходимости настроить фокусировку объективов.

При разнесении плат видеокамеры при помощи удлинительного кабеля, также необходимо устранить вертикальное смещение, путём поворота и надёжного закрепления плат.

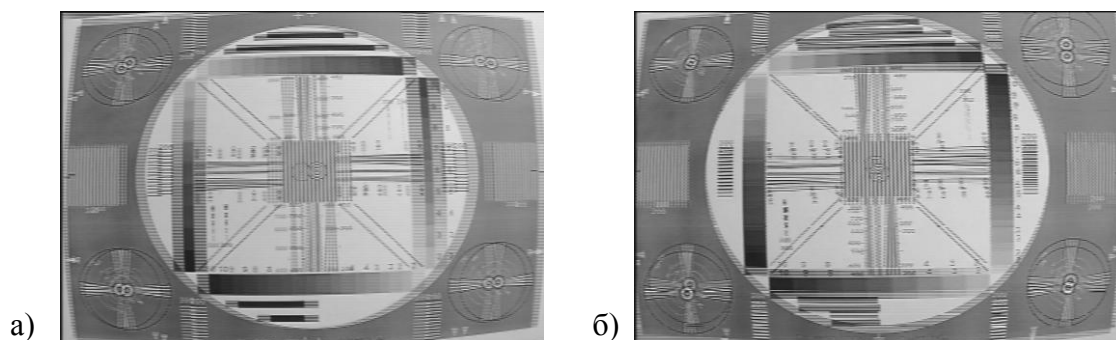


Рисунок 4. Смещение изображений

3.3 Настройка конвергенции

Конвергенция это угол между оптическими осями объективов левой и правой камеры.

Если оптические оси объективов пересекаются на наблюдаемом объекте, то в этом месте будет отсутствовать горизонтальное смещение изображения. Объект будет виден на плоскости экрана.

Если оптические оси объективов пересекаются за объектом, то он будет виден перед экраном, а если перед объектом, то за экраном.

Для настройки конвергенции необходимо наклонить объективы друг к другу или друг от друга. Специальных средств фиксации конвергенции на изделии нет. Для фиксации необходимо жёстко закрепить платы видеокамеры при установке.

3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
Не горит светодиод	<ul style="list-style-type: none">• Не подано питание на плату видеокамеры.• Неисправен светодиод.	<ul style="list-style-type: none">• Проверить подключение питания, устранить обрыв.• Обратиться в техническую поддержку
Светодиод горит, отсутствует изображение	<ul style="list-style-type: none">• Видеосигнал не подаётся на приёмник.• Неисправность в схеме камеры.	<ul style="list-style-type: none">• Проверить правильность соединений, устранить обрыв.• Обратиться в техническую поддержку
Видно изображение только с одной камеры (половинное или целое), изображение дёргается.	<ul style="list-style-type: none">• Отсутствует соединение между платами.• Разрыв в межплатном кабеле.• Неисправность в схеме камеры.	<ul style="list-style-type: none">• Проверить разъёмное соединение между платами.• Заменить межплатный кабель.• Обратиться в техническую поддержку
Потребление свыше 150мА	<ul style="list-style-type: none">• Короткое замыкание в межплатном соединении• Короткое замыкание в интерфейсном кабеле• Неисправность в схеме камеры.	<ul style="list-style-type: none">• Проверить разъёмное соединение между платами.• Заменить интерфейсный кабель.• Обратиться в техническую поддержку