



## СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВИДЕОКАМЕРЫ

## “NV-R33E/B/A” (“NV-R330EN”)

## ФИРМЫ PANASONIC

Ю.Прокофьев

**Ф**ирма PANASONIC — одна из ведущих фирм-производителей видеокамер, довольно широко распространенных в России. Однако их ремонт осложняется отсутствием в прилагаемой к аппаратуре документации как структурных, так и электрических схем камеры. Рассматриваемая в статье структурная схема видеокамеры — первая попытка восполнить этот пробел.

Видеокамера — сложный электронно-механический аппарат, в котором сосредоточены достижения оптоэлектроники, видеозаписи, технологии изготовления электронных приборов.

Таблица 1  
Обозначение узлов

AF (Audiofrequency)	Аудиочастота, аудиосигнал
CCD IMAGE SENSOR	Датчик изображения, выполненный на приборах CCD
CCD	Прибор с зарядовой связью
CCD DRIVE	Схема управления датчиком изображения
DAC (Digital-to-Analog Converter)	Цифроаналоговый преобразователь, ЦАП
DIS (Digital Image Sensor)	Датчик оцифрованного изображения
DSP (Digital Signal Process)	Цифровая обработка сигнала
LENS	Оптический узел камеры (трансформатор, диафрагма, фокусирующая линза)
LENS DRIVE	Привод оптического узла (шаговые двигатели, электродвигатели, датчики, схема управления)
MP	Микропроцессор
MEMO	Память для хранения изображения
SYNC.S.GEN	Генератор тактовых (синхронных) импульсов
VCR (Video Colour Recording)	Запись цветного изображения

### Основные технические характеристики видеокамеры

1. Датчик изображения выполнен на приборах с зарядовой связью (CCD).
2. Минимально допустимая освещенность объекта съемки — 1 люкс, а стандартная — 1400 люксов.
3. Камера имеет цифровую автофокусировку, автоматическую диафрагму и электронный видеоискатель.
4. Запись видеоизображения осу-

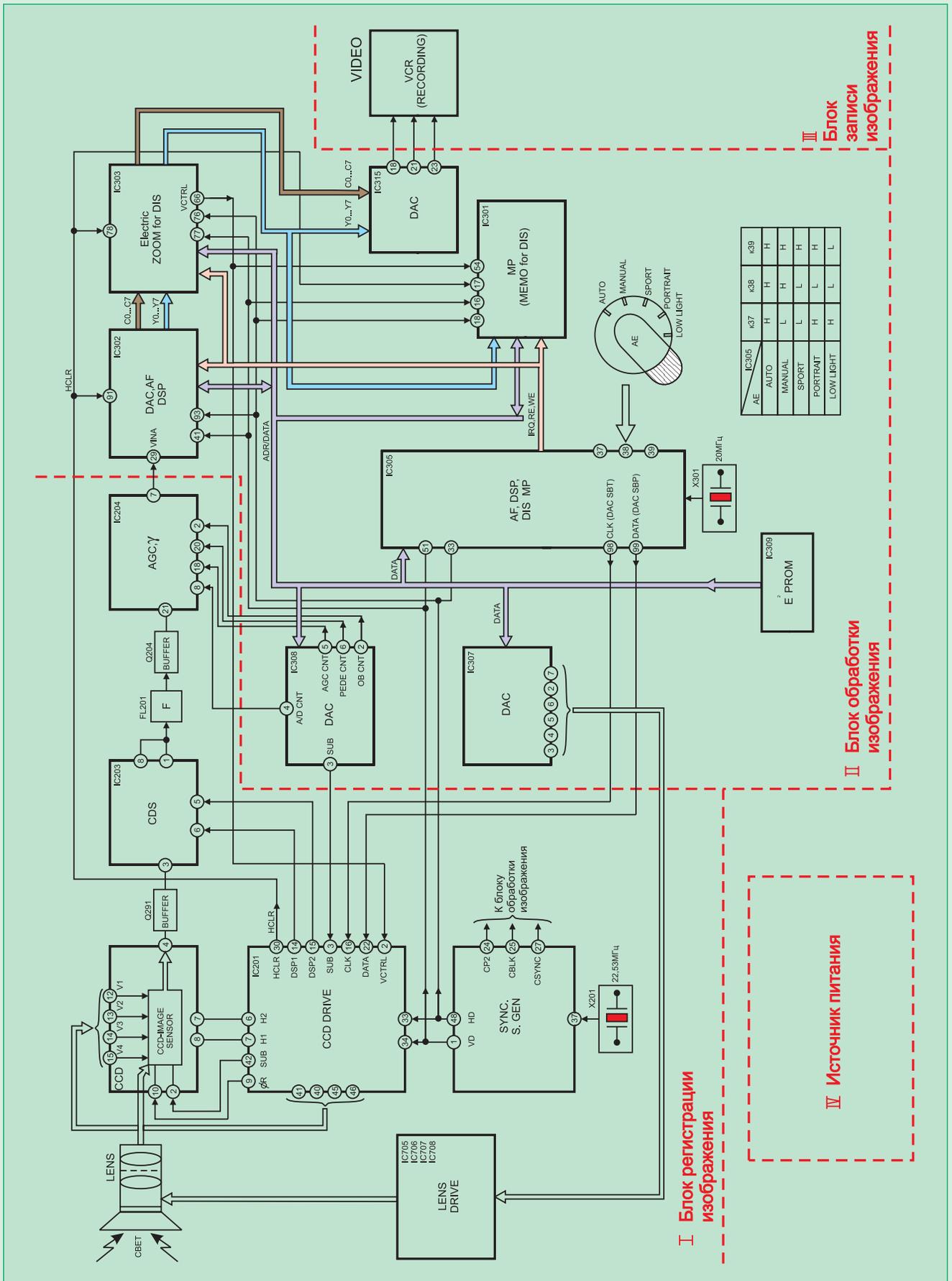
ществляется в стандарте VHS-C (ширина ленты 12,7 мм) с помощью четырех вращающихся головок.

5. Время записи 45/90 мин.
6. В камере предусмотрен режим программирования автоэкспозиции (режимы: автоматический, спорт, портрет, низкая освещенность).
7. Предусмотрено 2 режима работы камеры:

- от батареи напряжением 4,8 В;
- от адаптера переменного тока,

Таблица 2  
Обозначение сигналов

ADCLK (A/D CLOCK)	Такты АЦП
ADCNT (A/D CONTROL)	Управление АЦП
AE (AUTO EXPOSE)	Автоэкспозиция
B-Y	Синий цветоразностный сигнал Blue-Y
CLK или CK	Такт, тактовый импульс
C0...C7 (8 bit Chrom output)	8-разрядный сигнал цветности
D0...D8	8-разрядный видеосигнал
E <sup>2</sup> PROM	Электрически стираемое программируемое ПЗУ
H1, H2 (Horizontal CCD drive pulse)	Импульсы горизонтальной развертки матрицы изображения
HD (Horizontal drive pulse)	Импульс горизонтальной синхронизации
HCLR (High Clear)	Стирание информации, установка устройств в начальное состояние
IRQ (Interrupt Request)	Запрос прерывания
FM0...FM7	8-разрядный выход памяти
LD (Load Pulse)	Импульс загрузки
OBCNT (Optical Black Control)	Управление черным цветом
PEDECNT (Pedestal Control)	Управление пьедесталом
PDR (Power ON RESET)	Начальная установка
PWM (Pulse Width Modulator)	Модулятор ширины импульса
RE (Read Enable)	Разрешение чтения
RST (RESET)	Сброс (установка)
RSTR (RESET READ)	Сброс считывания
RSTW (RESET WRITE)	Сброс записи
R-Y	Красный цветоразностный сигнал Red-Y
SBO (Serial Output)	Последовательный выход
SBD (Serial Data)	Данные в последовательном коде
SCLK (Serial Clock)	Последовательность тактовых импульсов
SECT (SELECT SIGNAL)	Сигнал выбора R-Y/B-Y
S/S (START/STOP)	Старт/стоп
VCTRL (Voltage Charge Control)	Управление напряжением заряда
VIN (VIDEO IN)	Аналоговый видеовход
VSS (Vertical Sync. Signal)	Сигнал вертикальной синхронизации
V1...V4 (Vertical CCD drive pulse)	Импульсы вертикальной развертки матрицы изображения
VD (Vertical Drive pulse)	Импульс вертикальной синхронизации
WAE (Write Address Enable)	Разрешение адреса записи
WE(Write Enable)	Разрешение записи
Y	Сигнал яркости
Y0...Y7 (8 bit luminance digital signal)	8-разрядный сигнал яркости





вырабатывающего постоянное напряжение 6 В.

8. Общая потребляемая мощность видеокамеры 7,2 Вт.

9. Размеры 89x120x255 мм.

10. Вес 760 г (без батареи).

Структурная схема видеокамеры приведена на рисунке, а обозначения узлов и сигналов — в табл. 1 и 2.

#### Видеокамера состоит из 4-х основных блоков:

- регистрации изображения;
- обработки изображения;
- записи цветного изображения и звука;
- источника питания.

#### Блок регистрации изображения включает:

- датчик изображения (CCD);
- оптический узел (LENS);
- схему управления датчиком изображения (CCD DRIVE);
- привод оптического узла (LENS DRIVE);
- генератор тактовых импульсов (SYNC.S.GEN);
- узел оцифровки изображения объекта (CDS и AGS).

В матрице CCD размером 1/3 дюйма содержится 450 000 пикселей, которые запоминают регистрируемый видеосюжет. Датчик изображения и оптический узел управляются микропроцессором через два АЦП, а затем оцифрованное изображение объекта в последовательном коде поступает в блок обработки изображения.

#### Блок обработки изображения включает:

- два ЦАП (DAC);
- микропроцессор обработки изображения (DSP MP);
- узел формирования сигнала яркости Y0...Y7 и цветности C0...C7;
- память для хранения изображения;
- электронную схему управления трансформатором;
- ЦАП, формирующий сигналы яркости Y и цветности R-Y и B-Y.

Блок обработки изображения преобразует 8-разрядный сигнал яркости и 8-разрядный сигнал цветности в три одноканальных сигнала: Y (сигнал яркости), R-Y (красный цветоразностный сигнал) и B-Y (синий цветоразностный сигнал).

Эти три сигнала подаются в блок записи изображения, а по четвертому каналу подается для записи звуковое сопровождение регистрируемого изображения.

Обозначения микросхем на структурной схеме и их типы сведены в табл. 3.

В следующих статьях будут детально рассмотрены отдельные блоки, узлы и платы видеокамеры с приведением временных диаграмм их работы.

Таблица 3

Обозначение микросхемы на структурной схеме	Тип микросхемы
IC201 (гибрид)	TC 6186, MB 87882, AN 1358
IC202	MN 5225
IC203	AN 2018S
IC204	AN 2033 FAP
IC301	MN 67333
IC302	MN 67323
IC303	MN 67332
IC305	MN 1866405
IC307	M 62352
IC308	M 62353
IC309	X 25040 S
IC315	MN 65703

## ● ОБМЕН ОПЫТОМ ●

# ЗАЩИТА

## ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ И ТЕЛЕВИЗОРОВ

### ОТ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ

Е. Берер

**В** данной статье описаны причины выхода из строя видеоманитонов и телевизоров в момент соединения их между собой, а также способы их защиты в этом случае.

Соединение видеоманитонов и телевизоров (или двух видеоманитонов) между собой сигнальными кабелями иногда приводит к выходу одного из них или обоих из строя.

Причина заключается в следующем: как правило, в первичных цепях блоков питания имеется емкость связи цепей питания с общим проводом (землей) прибора, служащая для подавления сетевой помехи, проникающей из сети в схемы обработки сигналов через их цепи питания. Наличие этой емкости (а при ее отсутствии наличие емкости обмотки силового трансформатора относительно общего проводника) приводит к по-

явлению потенциала частотой 50 Гц на земляной шине прибора относительно общего заземления или земляной шины другого прибора. Такие же или близкие по величине потенциалы приобретают практически все узлы прибора, в том числе и узлы входных и выходных цепей. Величины этих потенциалов для разных приборов могут изменяться от 15 до 80 В. Наличие разности потенциалов проявляется, например, в искрении при

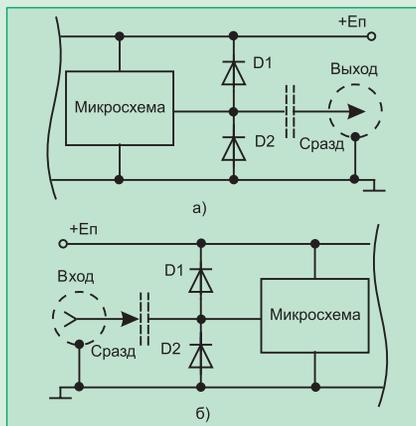


подключении антенных штекеров к антенным гнездам приборов или "пощипывании" пальцев рук при подключении сигнального кабеля к видео или аудиовходу (выходу). Конструкция существующих соединителей видео и аудиосигналов не гарантирует, что первыми при их сочленении замкнутся именно "холодные" земляные части соединителя. При контактировании "горячих" сигнальных частей соединителя и отсутствии контакта между "холодными" частями разность потенциалов земляных шин приборов оказывается приложенной к элементам входной и выходной частей схем соединяемых приборов, приводя к выходу из строя одного из них или обоих. Исходя из вышесказанного, становится очевидным, что соединение или разъединение двух приборов надо производить, отключив их сетевые вилки из розеток. Но зачастую, из-за трудностей доступа к

розеткам или нежелания потом восстанавливать значения таймера видеомэгнитофона или телевизора, этот вариант неудобен. Более удобным, а главное, более надежным является вариант несложной доработки, показанный на рисунке. Суть его состоит во введении защитных диодных ограничителей D1 и D2 во входные и выходные цепи всех приборов,

между которыми могут производиться соединения. Разделительные емкости во входных и выходных цепях могут отсутствовать и поэтому на рисунках они показаны пунктиром.

После введения защитных диодов напряжение на входных и выходных элементах схем не превышает  $-0,5$  В или  $(E_{п}+0,5)$  В при любых коммутационных ситуациях, что вполне допустимо для любых интегральных микросхем или других активных элементов (полевые или биполярные транзисторы), используемых в схемах входов и выходов сигналов. В качестве защитных могут быть использованы любые малогабаритные импульсные диоды с малой емкостью, например, диоды серий КД520, КД521. Установка и распайка диодов производится непосредственно на плате со стороны пайки около защищаемых элементов.



&amp;

# СЕТЬ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ **Чип и Дип** ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

## ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ, ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА

**Почему у Чип и Дипа более 700 000 покупателей в год?**

Потому, что мы не обещаем поставку любых компонентов со всего мира.

Потому, что мы не беремся за полную комплектацию предприятий.

Потому, что у нас нет минимальной суммы покупки.

Просто мы продаем со склада то, что Вам сейчас нужно — быстро и качественно.

### КАТАЛОГ

Каталог выпускается ежемесячно и содержит полный прайс-лист, много технической информации, сообщения о новых видах услуг для покупателей и новых группах товаров. Каталог выдается на руки и высылается бесплатно.

### INTERNET

На сайте [www.chip-dip.ru](http://www.chip-dip.ru) размещена полная информация о наличии товаров на складе и ценах. Вы можете скачать прайс-лист или его часть, а также техническую информацию.

### E-mail

Обыкновенный E-mail: [chipdip@aha.ru](mailto:chipdip@aha.ru) — самый совершенный адрес для заказов и коммерческих контактов. Высокая надежность, дешевизна и безбумажная технология позволяют обрабатывать Ваш заказ в считанные минуты.

### ПОЧТА

Для отправки по почте к оплате добавляются минимальные почтовые расходы: при весе до 20 г - 10 руб.; при весе до 0,5 кг - 20 руб.; при весе до 1 кг - 30 руб. (тарифы на 1 марта 1999 г.). В заявке обязательно следует указать номер факса или адрес E-mail по которому Вы получите счет на оплату. Частные лица могут оплатить счет через ближайшее отделение Сбербанка.

### СЧЕТ-ФАКТУРА

При покупке за наличный расчет Вам выдается товарный и кассовый чек. По желанию Вам может быть выписана счет-фактура и приходный кассовый ордер. При покупке по безналичному расчету есть 2 схемы работы:  
1. Вам выставляется счет на выбранные позиции. Товар при этом резервируется. Минимальная сумма не предусмотрена.  
2. Вам выставляется счет на выбранную сумму, а затем Вы получаете товар частями по текущим ценам в счет оплаченной суммы. Это удобно предприятиям, которые делают частые, но небольшие покупки. Счет-фактура при этом оформляется по согласованию на каждую покупку либо на общую сумму.

### Центральный магазин

Москва, ул. Гиляровского, 39  
м. "Проспект Мира"  
тел./факс: (095) 281-99-17, 971-18-27  
факс: (095) 971-31-45  
тел. для коммерческих контактов: (095) 281-33-68  
E-mail: [chipdip@aha.ru](mailto:chipdip@aha.ru)  
Почта: 129110, Москва, а/я 996

### Филиалы

1. Москва, ул. Ивана Франко, д.40, к.1, стр.2  
пл. "Рабочий поселок", 15 мин. от Белорусского в-ла  
или от м. "Молодежная" (первый вагон из центра)  
4 ост. на авт. 127, 757 до ост. "ул. Партизанская"  
тел. (095) 417-33-55

2. С.-Петербург, Кронверкский просп., 73  
тел.: (812) 232-83-06, 232-59-87  
E-mail: [platan@mail.wplus.net](mailto:platan@mail.wplus.net)

3. Ярославль, ул. Нахимсона, 12  
тел: (0852) 27-57-15  
E-mail: [dilver@yaroslavl.ru](mailto:dilver@yaroslavl.ru)