



## 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-

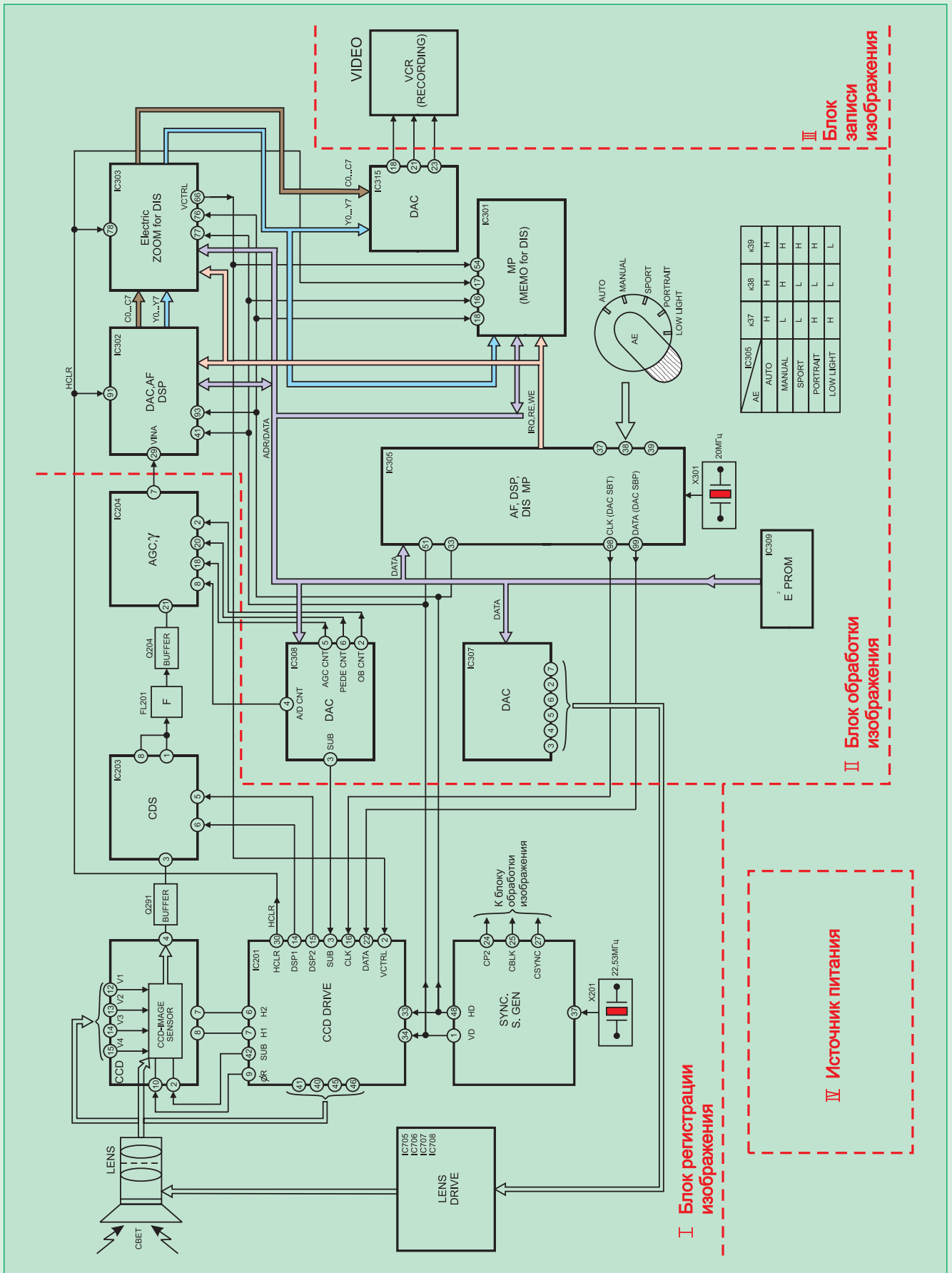
ществляется в стандарте VHS-C (ширина ленты 12,7 мм) с помощью четырех вращающихся головок.

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  |
| FMO...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

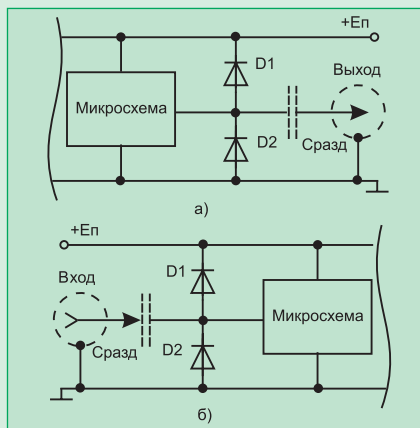


подключении антенных штекеров к антенным гнездам приборов или "пощипывании" пальцев рук при подключении сигнального кабеля к видео или аудиовходу (выходу). Конструкция существующих соединителей видео и аудиосигналов не гарантирует, что первыми при их сочленении замкнутся именно "холодные" земляные части 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 видеоманитофона 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

**К**аталог 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

**Н**а 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

**О**быкновенный 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

**Д**ля 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

**П**ри 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)