

# РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2000' 7-8

## В НОМЕРЕ:

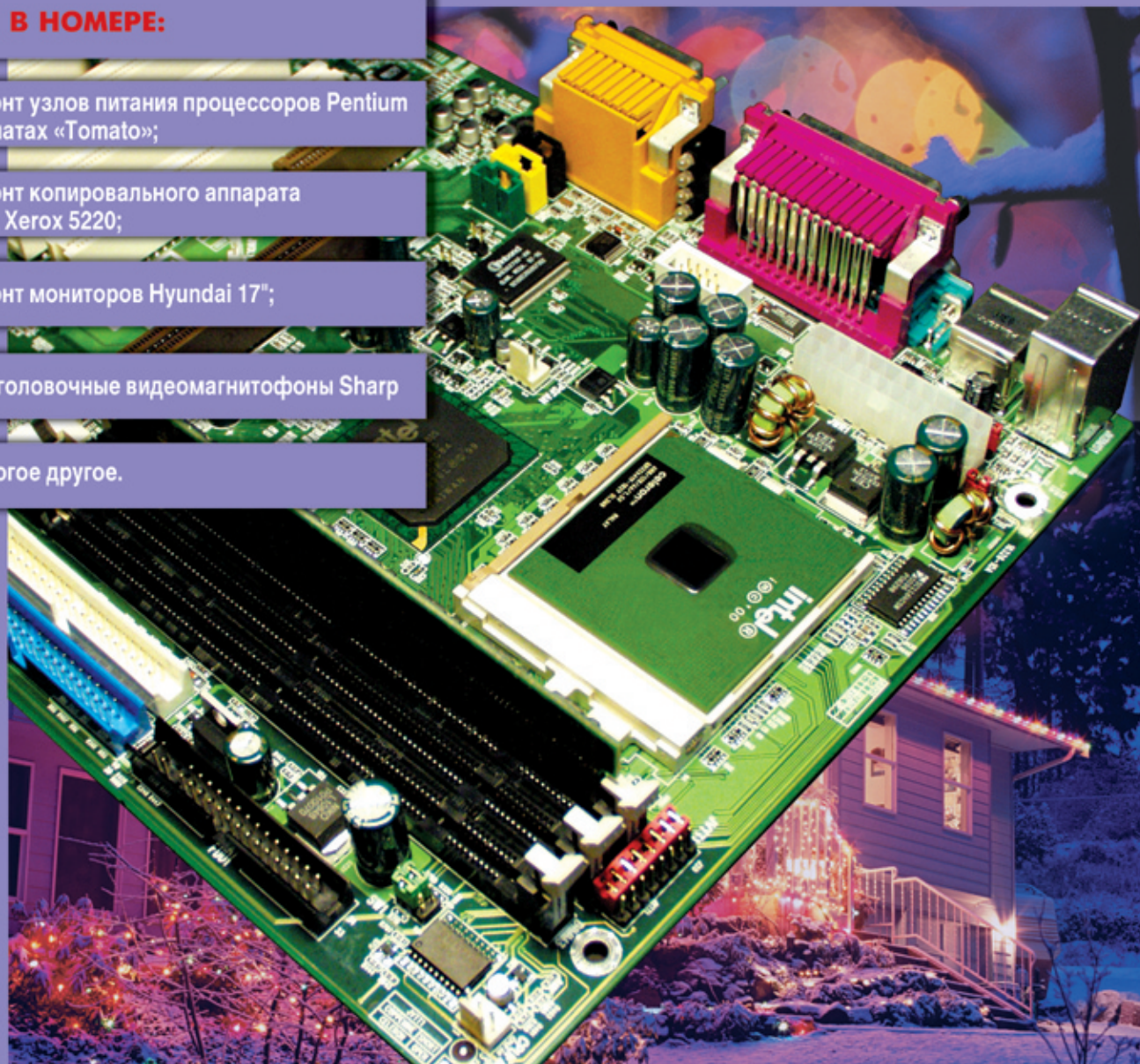
ремонт узлов питания процессоров Pentium на платах «Tomato»;

ремонт копировального аппарата Rank Xerox 5220;

ремонт мониторов Hyundai 17";

двухголовочные видеомagnитофоны Sharp

и многое другое.



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ»

# РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

декабрь '2000  
7-8 (11)

Директор издательства  
«Электронные компоненты»

*Борис Рудяк*

Главный редактор

*Людмила Губарева*

Коммерческий директор

*Ирина Перелетова*

Выпускающий редактор

*Александр Майстренко*

Редактор

*Евгений Андреев*

Отдел рекламы

*Елена Дергачева*

*Марина Лихинина*

*Татьяна Дидковская*

Распространение

*Вера Крюкова*

*Елена Кислякова*

Верстка и дизайн

*Александр Рябов*

*Илья Подколзин*

*Марина Лиходед*

*Марина Петрова*

Корректор

*Татьяна Крюк*

Адрес редакции:

109044, Москва, а/я 19

E-mail:

elcom@ecompr.ru

Телефоны:

(095) 925-6047, (095) 921-1725

Факс:

(095) 925-6047

**Использование материалов**

журнала допускается только  
по согласованию с редакцией

**При перепечатке**

материалов ссылка на журнал  
«Ремонт электронной техники»  
обязательна

**Ответственность**

за достоверность

информации в рекламных

объявлениях несут рекламодатели,

за достоверность

информации в статьях – авторы

Индекс по каталогу «Роспечать»  
для РФ – 79459

Тираж 4000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете

РФ по печати. Регистрационный №018919

Учредитель: ЗАО «Компэл»

Отпечатано в типографии ФПР

125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 58

## СОДЕРЖАНИЕ

### РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

*Рязанов М., Юсупов Т.* Реклама ремонтного бизнеса ..... 2

*Иванов А.* Применение законов

Паркинсона к ремонтному бизнесу ..... 47

*Новиков А.* Бешеные деньги (часть 4) ..... 48

### ТЕЛЕАППАРАТУРА

*Столовых А.* Сервисный режим и диагностика  
неисправностей блока управления телевизоров  
с контроллером семейства SAA1293 ..... 5

Маленькие секреты больших мастеров ..... 11

### ВИДЕОТЕХНИКА

*Толстованный Т.* Ремонт видеокамер  
Samsung (часть 2) ..... 12

Маленькие секреты больших мастеров ..... 17

*Толтеков А.* Двухголовочные  
видеомагнитофоны фирмы Sharp ..... 18

### АУДИОАППАРАТУРА

*Куликов Г., Парамонов А.* Проигрыватели  
компакт-дисков бытовой аудиоаппаратуры (часть 2) ..... 25

### КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

*Яблонин Г.* Ремонт мониторов DeluxScan S770  
(шасси C-1710) фирмы Hyundai ..... 28

*Кишков Д.* Схемы электропитания процессоров  
на материнских платах «Tomato» 5STX и EX98 ..... 37

### ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

*Киреев М.* Доработка блоков питания  
видеомагнитофонов Panasonic ..... 42

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

*Медведев М.* Генератор телевизионных сигналов  
на базе игровой приставки Dendy ..... 43

*Кряжев А.* Простой генератор импульса RESET ..... 45

### ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

*Корепанов А.* Замена микросхемы контроллера  
управления CTV222S PRC1  
на отечественный аналог ..... 46

**ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ** ..... 46

### СВОДНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА

**«РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»  
ЗА 1999 И 2000 ГГ.** ..... 53

## РЕКЛАМА КОМПАНИЙ

Аверон, ООО ..... 52 Платан Компонентс, ЗАО .... 3 обл.

Десси, ИЧП ..... 52 Сплит Компонент, ЗАО ..... 42

ИНЭЛ-Сервис, ООО ..... 52 ТД «Радиотехника», ЗАО ..... 52

Мега-Электроника, ООО ..... 36 Точка Опоры, ООО ..... 52

Митракон, ЗАО ..... 50 Чип и Дип, ЗАО ..... 4 обл.

Наборы электронных «Электронные компоненты»,

компонентов издательство ..... 4

«Мастер Кит» ..... 16 Электронные наборы и

Норвеком ..... 2 обл. модули «Мастер Кит» ..... 50

# РЕКЛАМА РЕМОНТНОГО БИЗНЕСА

Михаил Рязанов, Тахир Юсупов

*Ощущаете затылком дыхание конкурентов? Кто-то уже обошел Вас на крутых виражах бизнеса? Займитесь рекламой, и деньги, потраченные на нее, вернуться сторицей. А о том, где и как разместить рекламу, читайте в этой статье.*

Успех ремонтного бизнеса во многом зависит от того, насколько правильно сервисный центр, мастерская или частный мастер проводят рекламную кампанию. Методы ведения рекламной кампании зависят как от численности населения города, в котором Вы работаете, так и от количества Ваших конкурентов в нем. Условно можно выделить три группы населенных пунктов:

- большие города с населением более 500 000 человек. Тут самая дорогая реклама, самая дорогая аренда помещения, отсюда и высокая цена за ремонт. При развитой рекламной деятельности получение каждого вызова на дом к заказчику обходится предприятию не дешевле 35 рублей, а получение ремонта в стационаре и того больше;
- маленькие города с населением менее 500 000 человек. Арендная плата за помещение маленькая, если мастерская находится не в центре города. Конкурентов обычно мало, но стоимость ремонта ограничивается невысоким благосостоянием местного населения;
- маленькие населенные пункты, села, группы деревень и поселков. Арендная плата либо очень маленькая, либо может отсутствовать полностью, в зависимости от отношений с местной администрацией. В отсутствие конкурентов рекламную кампанию можно не проводить: население через год-два после начала деятельности мастерской или частного мастера начинает обращаться только туда.

В каждом населенном пункте эффективными окажутся какие-то свои из приведенных ниже видов рекламы. Мы расскажем обо всех известных нам вариантах и дадим свои рекомендации, а Вы выберите наиболее подходящие для Ваших условий.

## РЕКЛАМА В ИНТЕРНЕТЕ

Сейчас многие фирмы, работающие в больших городах, развивают или пытаются развивать свои рекламные странички в Интернете. Это совершенно новая и самая дешевая реклама. Затрат минимум, так как в Интернете есть множество корпораций и компаний, которые дают возможность разместить у себя на сервере бесплатно 10 и более мегабайт информации, т.н. домашних страничек. Если Вы не можете сделать сайт самостоятельно, то его создание может обойтись в \$100...300. Затраты на содержание сайта заключаются, в основном, в покупке времени в сети.

## РЕКЛАМА НА ТЕЛЕВИДЕНИИ

В крупном городе от рекламы на телевидении надо отказаться, так как она является слишком дорогой и никогда себя не оправдает. Следует учитывать циничное и недоверчивое отношение населения к телерекламе, вызывающей, скорее, негативные эмоции, особенно если она прерывает интересный фильм. Если в Вашем городе телереклама стоит сравнительно недорого, то можно попробовать ее использовать.

## РЕКЛАМА ПО ПОЧТЕ

Многие фирмы и частные мастера занимаются раскладкой рекламных листовок по почтовым ящикам. В самом начале своего развития такая реклама приносила большую пользу: клиент, поднимаясь в лифте на свой этаж, прочитывал практически все листовки. Теперь их масса превысила критическую, и они стали просто мусором. Согласно опросу, проведенному независимой рекламной компанией, 70% населения не читает то, что обнаруживает у себя в ящиках. Рекламодатели стали хитрить, размещая помимо рекламы полезную информацию: кроссворды, полезные телефоны, календари и т.п., но это вряд ли возродит былой интерес к листовке. Если Вы все-таки решили заняться раскладкой рекламы по почтовым ящикам, то правильно стройте свои отношения с разносчиками. Найти их легко, но не все они будут честно отрабатывать свой хлеб, если положить им оклад. Договоритесь сразу, что зарплата разносчиков будет зависеть от числа привлеченных ими клиентов.

## ВЫНОСНАЯ РЕКЛАМА

Если Ваша мастерская находится вблизи от дороги с интенсивным движением, то основной рекламой Вашего предприятия может явиться вывеска. Требования к вывеске: хорошая читаемость и ночная подсветка. На вывеске должно быть не название Вашей фирмы, а краткое, но емкое определение сферы Вашей деятельности, например: «Ремонт телевизоров», «Ремонт радиоаппаратуры», «Ремонт холодильников» и т.п. Если на вывеске будет красоваться только название вашей фирмы, то никакого эффекта от нее не будет. В Москве изготовление вывески обойдется примерно в \$200, ее регистрация – в \$100.

## РЕКЛАМА В ЛИФТЕ

Данная реклама довольно эффективна и была введена и опробована нашей фирмой в начале 1998 года. Мы заказали штамп с коротким текстом и номером телефона и штамповали стойкой краской дюралевые щитки кнопок лифтов. Прошло более двух лет, но некоторые штампы живут до сих пор и выполняют свою «агитацию на местах». Скажите, какая реклама способна так долго просуществовать при столь мизерных затратах? Предостережение: такую рекламу нужно использовать крайне осторожно, так как за размещение рекламной продукции на муниципальных строениях без разрешения соответствующих органов налагается штраф в размере 30-ти минимальных окладов.

## РЕКЛАМА ПО ТЕЛЕФОНУ

Часто владелец сломанной техники, не копаясь в ворохе газет, звонит в телефонную справочную службу, и девушка с приятным голосом сообщает ему, где его аппарат можно починить. Если в Вашем населенном пункте имеется такая служба, и она недорогая, есть смысл разместить в ней свою рекламу.

## РЕКЛАМА НА АВТОМОБИЛЕ

Если в вашей сервисной службе имеется автомобиль, его можно и нужно использовать для рекламы. Краской, а еще лучше – липкой цветной пленкой изобразите на нем логотип фирмы, обязательно укажите основной вид деятельности, номер телефона и адрес. Единоразовые затраты на краску или пленку ничтожны, а реклама достаточно эффективна.

## РЕКЛАМА В ПРЕССЕ

Самой эффективной и распространенной является реклама в газетах. Они наверняка выпускаются в вашем городе, районе, округе. Советуем давать хотя бы в одну из них свою рекламу. При современном изобилии газет возникает вопрос: в которой из них лучше поместить рекламу? Поговорим о том, как выбрать газету и как правильно составить текст рекламы.

### В какой газете поместить рекламу?

Рекламные газеты можно поделить на две категории:

- газеты, распространяемые бесплатно среди населения (доставка в почтовые ящики, по организациям, через сеть магазинов). В таких газетах рекламные блоки и объявления платные. Газету получает очень большая часть населения, и реклама в ней достаточно эффективна. Стоимость размещения рекламы достаточно высока и практически неприемлема для частных мастеров;
- газеты, распространяемые платно (продажа в киосках, магазинах, подписка). Как правило, рекламные блоки для организаций платные, объявления для населения бесплатные. Эти газеты покупают в основном люди, интересующиеся частными объявлениями, следовательно, они больше подходят для рекламы частных мастеров.

При выборе газеты для размещения своей рекламы учитывайте несколько показателей. Самый главный – тираж. Эффективность Вашей рекламы зависит от него напрямую.

Второй показатель – периодичность. Если издание выходит несколько раз в неделю, не всегда имеет смысл давать рекламу в каждый номер. Лучше всего дать рекламу в субботний или воскресный выпуск.

Третий показатель – стоимость рекламы. Некоторые газеты имеют низкие расценки, но они, как правило, имеют и низкий тираж, поэтому эффективность рекламы невысока. Лучше использовать более дорогие издания, а если это удовольствие Вам не совсем по карману, можно давать рекламу через номер или два.

Четвертый показатель – является газета городской или областной. Через областную газету о Вас, естественно, узнает вся область.

### На какой странице разместить рекламу?

Как правило, в солидных газетах рекламные блоки объединены по определенному признаку, для сервисных служб это «Услуги», «Бытовая техника» или конкретно «Ремонт». В этих разделах для удобства читателей собраны все рекламы сервисных служб. Конечно, можно разместиться и в общих рубриках, но тогда есть вероятность затеряться в море посторонней информации. Кроме того, у клиента может сложиться впечатление, что Вы таким образом пытаетесь уйти от конкуренции, что не в Вашу пользу.

Если в выбранной Вами газете нет рубрик, но есть страницы с программой телепередач на неделю, –

размещайтесь на этих страницах. Сама газета читается один раз, а страницы с телепрограммой – всю неделю. Если в газете нет ни рубрик, ни телепрограмм, то для того, чтобы Вас заметили, воспользуйтесь услугами опытного дизайнера.

### Что должно быть в рекламе?

Площадь рекламного модуля и количество слов в нем ограничено Вашими финансовыми возможностями. Обычно его площадь от 16 до 58 см<sup>2</sup>. Эффективность рекламы будет зависеть от того, сколько полезной информации Вы предоставите и как разместите ее в модуле. Даем некоторые рекомендации:

- укажите ключевое слово услуги, которую Вы оказываете, – это, естественно, слово «РЕМОНТ». Оно должно обязательно выделяться. Используйте более крупный, жирный, оригинальный шрифт, строчные буквы. Так клиент найдет Вас быстрее;
- обязательно должно быть название Вашей фирмы. Лучше, если оно будет оформлено в виде оригинального логотипа крупным шрифтом. Читатель из номера в номер привыкнет к вашему логотипу и, в случае надобности, без труда найдет Вашу рекламу;
- если Ваш сервис-центр авторизован какими-либо фирмами-производителями, рекомендуем разместить на рекламе их логотипы. Авторизация повышает доверие владельцев техники от этих фирм к сервисной организации и побуждает обращаться именно туда;
- укажите, какую технику вы ремонтируете. В небольшой рекламе можно указать категорию техники: теле-видео-аудио, крупная бытовая, мелкая бытовая, промышленное оборудование и т.п. Но если у вас есть возможность дать более развернутую рекламу, то надо эти категории расшифровать. Например, вместо «теле-видео-аудио» напишите: «телевизоры, видеоманитофоны, магнитолы и другая электронная техника». Все перечислять, естественно, накладно, но уже будет понятно, о какой технике идет речь;
- если Вы единственный или один из немногих в данном населенном пункте осуществляете ремонт конкретного вида техники, это обязательно надо указать. Размер шрифта не обязательно должен быть крупным, т.к. внимание клиента уже акцентировано на тексте, главное, чтобы шрифт был разборчивый;
- реклама выглядит бледно и неубедительно, если не указать дополнительной информации о Вашей фирме. Желательно сообщить о предоставляемой гарантии на ремонт, о возможности выезда к заказчику, установке и подключении техники, возможности безналичной оплаты, скидках, наличии оригинальных запчастей, выполнении технической экспертизы, профилактическом обслуживании, для частных клиентов – стаже работы и т.п.;
- не забудьте телефон диспетчера и адрес мастерской. Шрифт может быть средним. Мелким шрифтом укажите номер лицензии и название выдавшего ее органа.

Кроме газет, существует море всякой красочной рекламной печатной продукции – буклеты, брошюры, «желтые страницы» и т.д. Реклама в них дорогая, тираж малый, это издания для небогатых или очень богатых. Замечен побочный результат такой рекламы: Вас начнут осаждать просьбами об оказании спонсорской помощи разного рода организации и фонды.

**ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНЫЕ ЛИСТЫ**

Если у Вас заключен договор на гарантийный или предпродажный ремонт техники с фирмами-продавцами, то очень эффективно бесплатное распространение информационно-рекламных листов через сеть их магазинов. Во-первых, продавцам удобно: не надо рассказывать, куда обращаться в случае поломки аппаратуры. Во-вторых, такая реклама поднимает авторитет Вашей фирмы: понятно, что уважающая себя торговая организация не будет связываться с плохой сервисной службой.

Информационные листы – это не реклама в газете, где вы ограничены финансовыми возможностями. Их оптимальный размер – четверть формата А4. Правила оформления такие же, как и для газетной рекламы, но информация дается максимально подробно. Можно ввести графическую информацию, например, фрагмент карты, поясняющий, как удобнее к Вам добраться.

**ВИЗИТКИ**

Обычно визитки используются для установления деловых контактов, и во многих сервисных службах они есть только у руководства. Мы рекомендуем сделать визитки самой ремонтной организации. Их содержание такое же, как и в газетной рекламе. Не обязательно их делать красочными, на первых порах можно использовать и ксерокопии. Главное, чтобы они всегда были как у стационарных, так и у выездных мастеров.

**ЛИПКИЕ ЭТИКЕТКИ**

После того, как Вами произведен ремонт техники, можно сзади, чтобы не портить внешний вид, приклеить

липкую этикетку со следующей информацией: название, адрес и телефон сервисного центра, выполнившего ремонт, и дата ремонта. Постарайтесь наклеить ее на крепёжное отверстие, при этом этикетка будет нести еще и функции гарантийной наклейки. В случае потери гарантийного талона или если гарантийный срок уже прошел, клиент всегда быстро найдет адрес и телефон Вашего предприятия.

**ЛУЧШАЯ РЕКЛАМА**

Если Ваша фирма или Вы сами – частный мастер – хорошо обслужите клиента, то он обязательно рано или поздно придет к Вам снова или приведет своих знакомых (соседей, друзей). Такая реклама зависит от Вас самих, поэтому старайтесь сделать все, чтобы клиент остался доволен обслуживанием. Можно даже развить данную рекламную акцию, предоставляя клиентам определенные скидки в том случае, если они обратятся к Вам снова. Для этого можно напечатать на принтере или заказать в типографии небольшие листовки, где будут указаны координаты вашей мастерской с телефонами, а также текст примерно такого содержания: «Уважаемый заказчик, наша фирма будет рада предоставить Вам скидку в размере 3% на ремонт любой аппаратуры, которую мы примем от Вас». Текст, а также процент скидки можете придумать свой.

Из всего обилия видов рекламы лучшим является сама Ваша работа, Ваш высокий профессионализм, порядочность, вежливость. Помните, что устная антиреклама со стороны клиентов, хоть и бесплатная, может обойтись Вам очень дорого.

# СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ И ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕВИЗОРОВ С КОНТРОЛЛЕРОМ СЕМЕЙСТВА SAA1293

**Александр Столовых**

Диагностика и ремонт блоков управления телевизоров с контроллерами семейства SAA1293 невозможны без знания работы этих контроллеров в сервисных режимах. Приведенная в данной статье информация поможет быстро и правильно устранить дефекты, связанные с потерей данных в энергонезависимой памяти, и произвести тестирование работы блока.

В настоящее время в эксплуатации находится большое количество отечественных и импортных телевизоров, относящихся к четвертому поколению. Блок управления в этих аппаратах собран на интегральной микросхеме SAA1293, которая выпускается в разных модификациях. В зависимости от количества функций и сервисных

возможностей, реализованных в разных моделях телевизоров, в блоках управления применяют контроллеры SAA1293A-03, SAA1293-03 или SAA1293-02.

Контроллеры семейства SAA1293 содержат все структурные компоненты, необходимые для выполнения операций управления и настройки современного телевизионного приемника. Совместно с энергонезависимой памятью MDA2061/2062, передатчиком ДУ на интегральной схеме SAA1250 и входным усилителем сигналов TDA2800, контроллер позволяет реализовать оптимальную и экономичную конструкцию телевизионных приемников с низким и средним уровнем удобства управления, в которых настройка на передающую станцию достигается при помощи синтезатора напряжения.

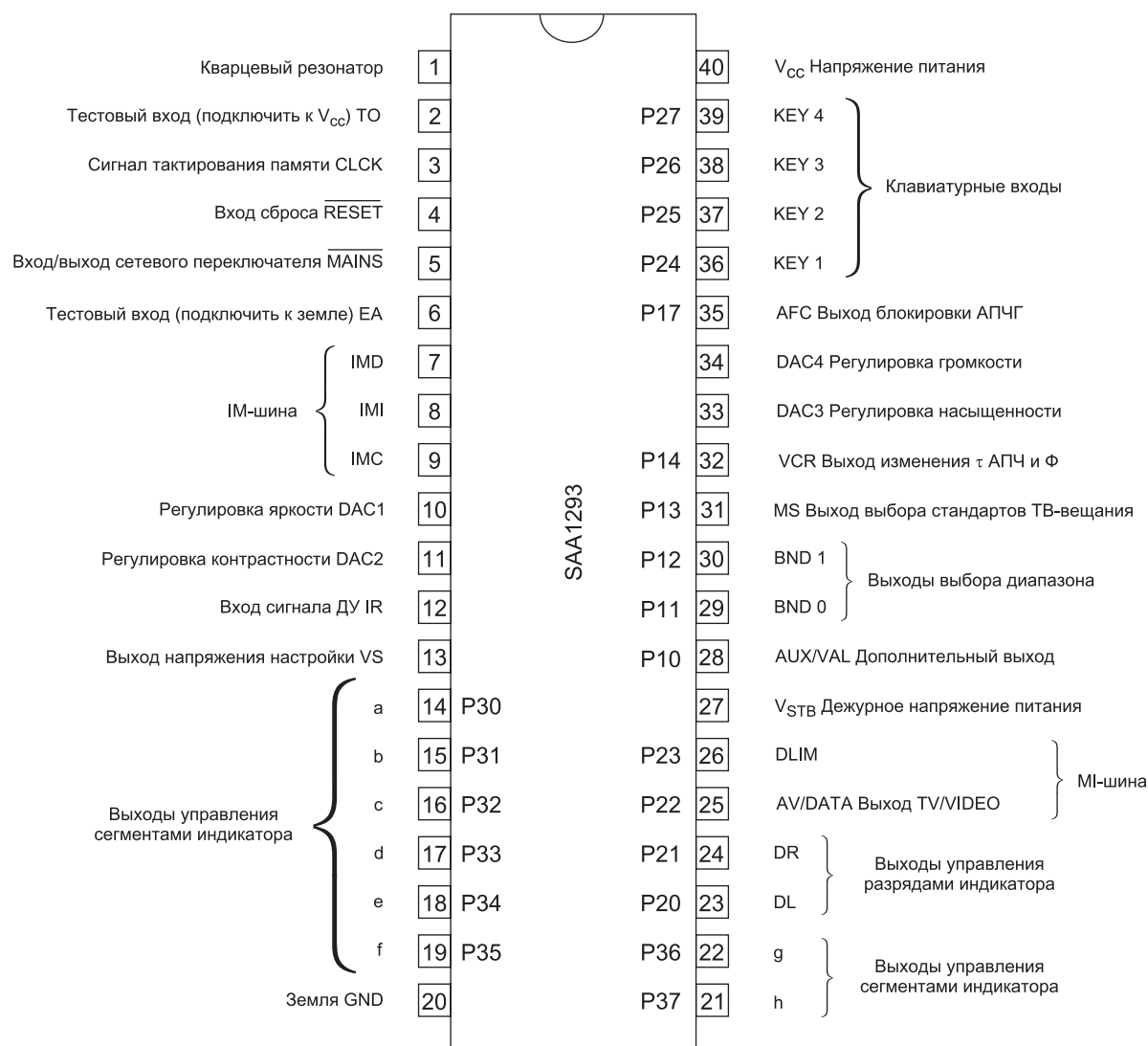


Рис. 1. Назначение выводов интегральной схемы SAA1293

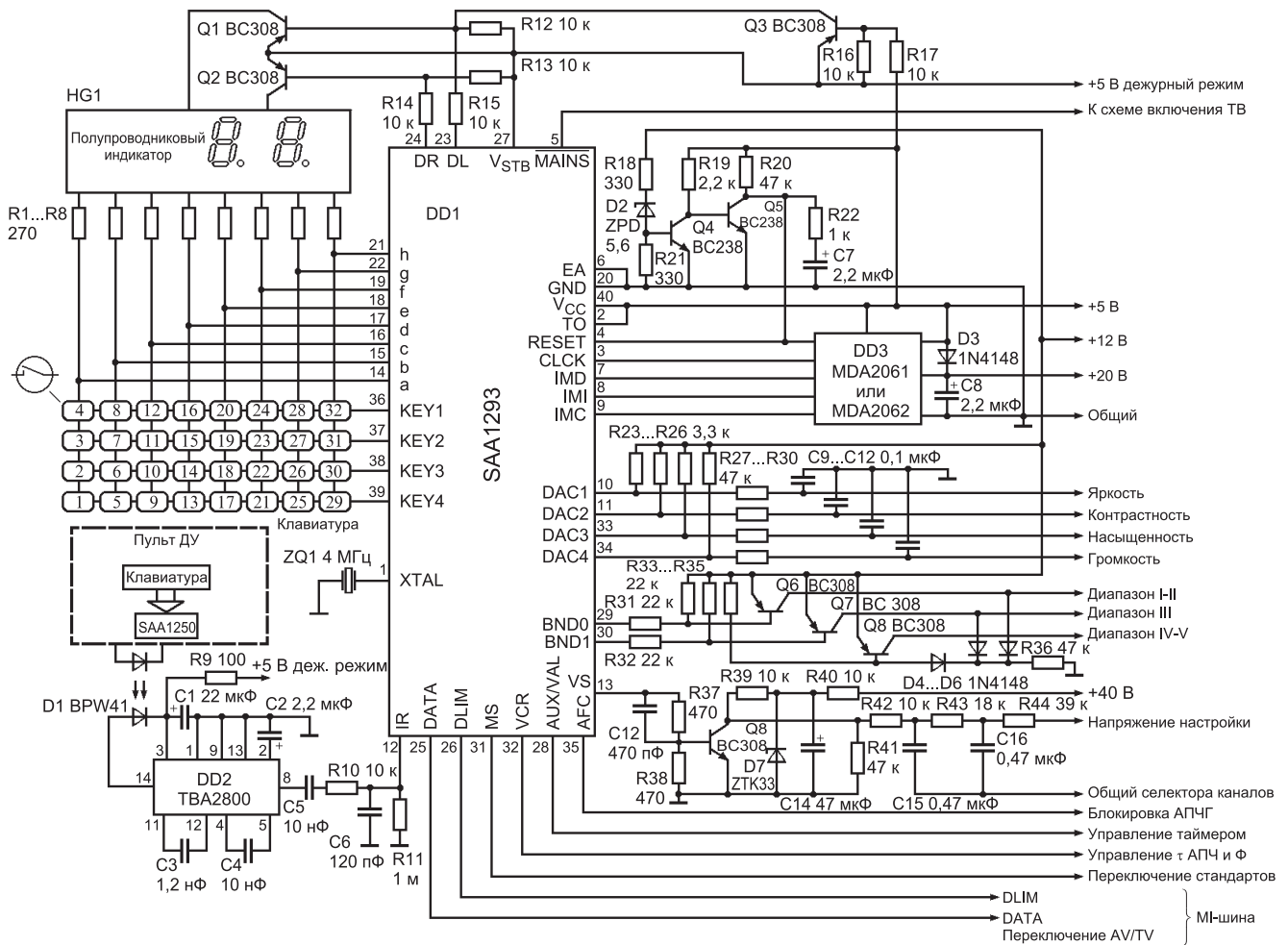


Рис. 2. Типовая схема включения контроллера SAA1293

В ремонтной практике довольно часто приходится сталкиваться с неисправностями, связанными с потерей данных в энергонезависимой памяти MDA2061/62. Это случается из-за перепадов напряжения питания или разрядов статического электричества в момент переключения режимов с панели управления телевизора.

Для устранения данной неисправности необходимо перепрограммировать энергонезависимую память, которая работает совместно с контроллером SAA1293.

Интегральные микросхемы семейства SAA1293 обладают широким набором функций. Для правильного их использования нужно знать назначение выводов интегральной схемы (рис. 1), иметь типовую схему включения (рис. 2) и представлять особенности программных модификаций контроллеров с разными прошивками (SAA1293A-03, SAA1293-03, SAA1293-02).

Модификации контроллеров различаются по функциональным возможностям (см. таблицу 1).

Реализовать ту или иную функциональную возможность можно путем установки так называемых опций в энергонезависимой памяти MDA2061/2062. Все установки опций производятся в сервисном режиме. Для входа в режим программирования и записи опций необходим пульт управления телевизором с дополнительной кнопкой «SB», подключенной к выводам 15 и 23 интегральной микросхемы SAA1250 пульта ДУ.

Алгоритм работы в сервисном режиме для контроллеров SAA1293A-03, SAA1293-03 (см. рис. 3) отличается от алгоритма для контроллера SAA1293-02 (см. рис. 4).

Для входа в сервисный режим воспользуйтесь дополнительной кнопкой и следите за показанием индикатора на панели телевизора. Символы на индикаторе будут меняться с каждым нажатием кнопки и должны соответствовать изображению на рис. 3 и 4.

Для контроллеров SAA1293A-03 и SAA1293-03 сервисный режим имеет два или четыре подрежима. Если система не оснащена декодером телетекста, работают только два подрежима – подрежим *контроля* («Check»), обозначенный на индикаторе как «CH» и подрежим *установки опций* («Options»), обозначенный на индикаторе как «OP».

При использовании декодера TXT будут доступны еще два подрежима: подрежим *установки телетекст-изображения по горизонтали*, обозначенный на индикаторе как «HP», и подрежим *установки контрастности телетекст-изображения*, обозначенный на индикаторе как «CO».

При использовании контроллера SAA1293-02 сервисный режим содержит два подрежима – «CH» и «OP».

*Подрежим контроля* («Check») позволяет ускоренно тестировать следующие команды: настройка +/-, аналоговая величина +/- (яркость, контрастность, насыщенность и громкость), канал P+/P-. Этот подрежим полезен при выполнении заводского тестирования.

Таблица 1. Отличительные особенности контроллера SAA1293

SAA1293A-03 ПЗУ на 6,5 Кбайт	SAA1293-03 ПЗУ на 6,5 Кбайт	SAA1293A-02 ПЗУ на 6,5 Кбайт
Аналоговое управление громкостью (DAC4)	Аналоговое управление громкостью (DAC4)	Аналоговое управление громкостью (DAC4)
Полупоразрядный индикатор на светодиодах	Полупоразрядный индикатор на светодиодах	Полупоразрядный индикатор на светодиодах
Энергонезависимая память MDA2061, MDA2062	Энергонезависимая память MDA2061, MDA2062	Энергонезависимая память MDA2061, MDA2062
Байты опций 1...4	Байты опций 1...4	Байты опций 1...4
Телетекст на наборе ИМС ИТТ: TPU2732/35, DPU2540, VAD2150, DRAM4164	—	—
Поддержка телетекст-системы на базе М-шины SAA5041, доп. команды, SAA5040/43	Поддержка телетекст-системы на базе М-шины SAA5041, SAA5042, SAA5040/43	Поддержка телетекст-системы на базе М-шины SAA5041, SAA5042
Максимальный номер канала 29/55	Максимальный номер канала 29/39	Максимальный номер канала 29/39
Поддержка пары адресов #0, #15	Поддержка пары адресов #0, #15	Поддержка пары адресов #0, #15
Один вход для двух стандартов (вывод 31)	Два входа для четырех стандартов (вывод 31 или 25, и вывод 26)	Два входа для четырех стандартов (вывод 31 или 25, и вывод 26)
Два выхода для AV- и VCR-режимов (выводы 25, 32)	Один выход для VCR-режима (вывод 32)	Один выход для VCR-режима (вывод 32)
Автоматический таймер-выключатель и средства настройки с сигналом наличия синхронизации	—	—
Два байта для каждого номера канала в MDA2062	Три байта для каждого номера канала в MDA2062	Три байта для каждого номера канала в MDA2062
Возможность выбора плавной замены изображений при переключении станций	—	—
Средства поддержки, дополняющие возможности контроллера телетекста SAA5041	—	—
Прием по номеру канала по любому из двух адресов (#0 или #15)	—	—
Трехступенчатая индикация текущего напряжения настройки по светодиодному индикатору	Трехступенчатая индикация текущего напряжения настройки по светодиодному индикатору	Отсутствует информация о напряжении настройки; отображается только диапазон
Средства поддержки, дополняющие возможности расширенного диапазона для кабельного ТВ	Средства поддержки, дополняющие возможности расширенного диапазона для кабельного ТВ	Только трехдиапазонный ТВ-приемник
Индикация показаний регулятора настройки; выбор AV-режима кнопками P+/P-; сокращенный период обзора диапазона от 5 до 2,5 с; улучшенное отображение процесса запоминания «Мемо»	Индикация показаний регулятора настройки; выбор AV-режима кнопками P+/P-; сокращенный период обзора диапазона от 5 до 2,5 с; улучшенное отображение процесса запоминания «Мемо»	—

Подрежим установки опций («Options») позволяет установить опцию, т.е. запрограммировать ИМС SAA1293 на выполнение определенных функций.

После выбора подрежима «Options» на индикаторе можно получить отображение каждого байта установки опций, произвести изменение опций и запись их в память.

Для просмотра опций в ИМС SAA1293A-03 и SAA1293-03 необходимо воспользоваться кнопками Vol+ и Vol-. Для изменения опций служат кнопки 1...8. Для записи в память служит кнопка Мемо, при нажатии на которую кратковременно высвечивается знак «[ ]». Выход из сервисного режима осуществляется нажатием кнопки OFF.

Для просмотра опций в ИМС SAA1293-02 необходимо после выбора подрежима «Options» удерживать нажатой кнопку SB. Изменение и запись значений опций произойдет только в том случае, если в подрежиме «Options» будет нажата кнопка 2. Для изменения опций служат кнопки 1...8. Запись новых значений и выход из сервисного режима произойдет после нажатия кнопки OFF.

Номера кнопок на пульте ДУ и соответствующие им сегменты показаны на рис. 5.

Подсветка сегмента означает, что установлена опция «1».

Значения установленных опций для всех четырех байтов приведены в таблицах 2...5.

Опция 4-1 позволяет менять версию расположения кнопок на панели управления телевизора. В таблице 6 приведены команды, которые соответствуют номерам кнопок в матрице клавиатуры панели блока управления при использовании версии А или В.

Если после программирования или при включении блок управления телевизором работает неверно, надо произвести диагностику и выявить неисправность.

Прежде всего необходимо проверить напряжения питания, которые поступают на блок управления (рис. 2). Это напряжение 5 В дежурного режима (вывод 27 SAA1293 и вывод 3 TBA2800), напряжение 5 В основного питания (вывод 40 контроллера DD1 и выводы 6 и 14 MDA2061/62), напряжение 20 В – питание для режима записи в энергонезависимую память (вывод 3



Таблица 2. Первый байт установки опций

Сегмент	Бит	Содержание	«0» – сегмент не светится	«1» – сегмент светится
a	1	НЧ-режимы	Недоступны	Доступны
b	2	Количество режимов	Один	Два
c	3	Количество каналов	29	55
d	4	Интеллектуальный режим клавиш P+/-	Система вводит все номера	Система вводит только «активные» номера
e	5	Трехступенчатая индикация настройки	Недоступна	Доступна
f	6	Функция «Автоматический таймер» + «Помощь в настройке»	Недоступна	Доступна
h	7	Режим PHILIPS-телетекста	Нет	Возможна
g	8	Конкретизация включения НЧ-режима	Недоступна	Включение определяется номером канала

Таблица 3. Второй байт установки опций

Сегмент	Бит	Содержание	«0» – сегмент не светится	«1» – сегмент светится
a	1	Уровень громкости после нормализации	Нормированное значение	Без изменений
b	2	Аналоговые значения при выключении из дежурного режима	Нормированы	Значения, которые были до выхода в дежурный режим
c	3	Переключение диапазонов	Немедленное	При повторном нажатии
d	4	Уменьшение громкости в процессе переключения каналов	Громкость уменьшается	Громкость не уменьшается
e	5	Плавное изменение уровня на выходе ЦАП1, 2, 4 в процессе переключения каналов	Только для громкости (ЦАП4)	Для ЦАП4, а также ЦАП1 и ЦАП2
f	6	Длительность плавного изменения уровня в процессе переключения каналов	Короткая	Длинная
h	7	Активное состояние выхода «VCR»	ВЫСОКИЙ уровень напряжения	НИЗКИЙ уровень напряжения
g	8	Значение десятичной запятой левого разряда индикатора	Индикация телетекста	Индикация второго стандарта ТВ-вещания

Таблица 4. Третий байт установки опций

Сегмент	Бит	Содержание	«0» – сегмент не светится	«1» – сегмент светится
a	1	Переключение диапазонов в процессе настройки	Настройка в пределах диапазона	Продолжение настройки с переходом в соседний диапазон
b	2	Диапазон I-II и III для МВ (VHF)	Объединенный диапазон	Отдельные независимые диапазоны
c	3	Кнопка «Мето» на панели управления	Версия «А» (кнопка «20» на панели управления)	Версия «В» (кнопка «23» на панели управления)
d	4	Команды настройки на TV-канал с пульта ДУ	Совпадают с командами от панели непосредственного управления	Не совпадают (подстройка с пульта ДУ возможна только точная; АПЧГ после точной настройки остается включенной одну секунду)
e	5	МВ-диапазон (VHF)	Доступен	Нет
f	6	АПЧГ после точной настройки	Отключается сразу	Остается выключенной еще одну секунду
h	7	Расширенный диапазон «Н» (кабельное телевидение)	Нет	Есть
g	8	Разряд не используется	—	—

Таблица 5. Четвертый байт установки опций

Сегмент	Бит	Содержание	«0» – сегмент не светится	«1» – сегмент светится
a	1	Назначение кнопок на панели управления	Версия «А»	Версия «В»
b	2	Разряд не используется	—	—
c	3	Разряд не используется	—	—
d	4	Разряд не используется	—	—
e	5	Команды в режиме телетекста	Поддерживает контроллер SAA5041	Поддерживает контроллер SAA5040
f	6	Разряд не используется	—	—
h	7	Разряд не используется	—	—
g	8	Разряд не используется	—	—

микросхемы MDA2061/62), и на напряжение 40 В для питания формирователя напряжения настройки селектора каналов (каскад на транзисторе Q9).

Для правильной диагностики неисправностей достаточно знать назначение отдельных узлов блока управления и то, какие сигналы присутствуют на его выходе.

Для включения телевизора используется сетевой триггер, который находится в контроллере DD1 (вывод 5). Для перевода триггера из дежурного режима в рабочий достаточно на вывод 5 кратковременно подать низкий уровень напряжения. Обычно в телевизорах с таким блоком управления это реализуется с помощью дополнительной кнопки, совмещенной с сетевым выключателем, которая в момент включения своими контактами на короткое время соединяет вывод 5 с общим проводом. После этого на выводе 5 остается низкий потенциал, который поступает на схему включения телевизора и запускает остальные его узлы.

Узел, собранный на транзисторах Q4 и Q5, предназначен для формирования низкого логического уровня (сброс) на выводе 4 контроллера DD1 и выводе 12 микросхемы памяти DD3 при включении телевизора.

Транзистор Q3 служит для включения одного сегмента (g) индикатора HG1 при работе блока управления в дежурном режиме.

Транзисторы Q1 и Q2 предназначены для переключения анодов индикаторов и обеспечивают динамический режим их работы. Управление ключами Q1 и Q2 происходит с выводов 23 и 24 контроллера.

На катоды семисегментного индикатора, соединенные параллельно, поступают импульсы с одноименных выводов контроллера, что и приводит к свечению сегментов в динамическом режиме.

Одновременно контроллер осуществляет сканирование контактов клавиатуры панели управления (выводы 36...39), и при обнаружении замкнутого контакта происходит декодирование и исполнение той или иной команды.

Микросхема DD2 служит для усиления сигналов, поданных с пульта ДУ на фотоприемник D1, и подачи их на вход контроллера SAA1293 (вывод 12).

Микросхема DD3 является энергонезависимым ППЗУ, т.е. при отсутствии напряжения питания в течение длительного времени хранит записанную информа-

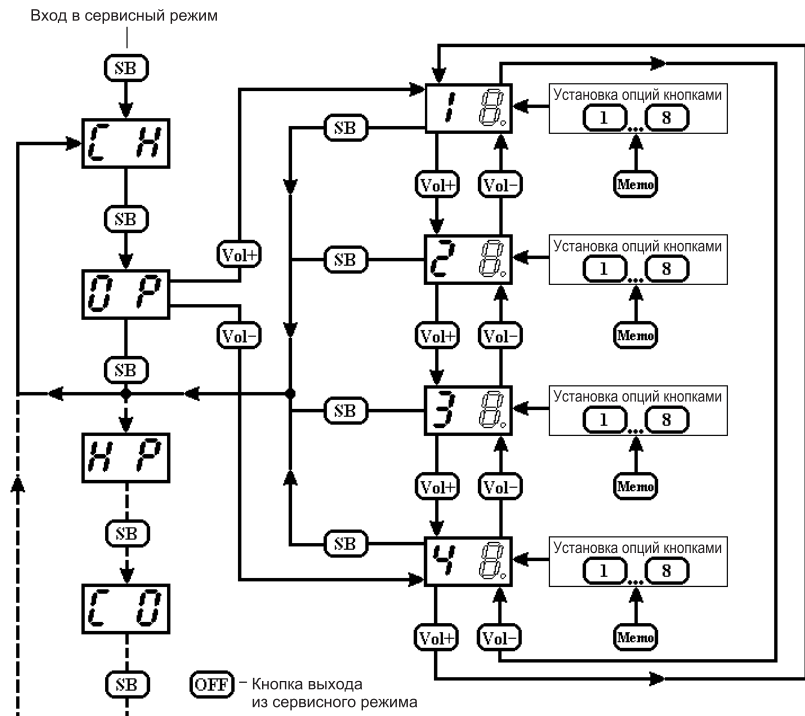


Рис. 3. Алгоритм работы в сервисном режиме для контроллеров SAA1293A-03, SAA1293-03

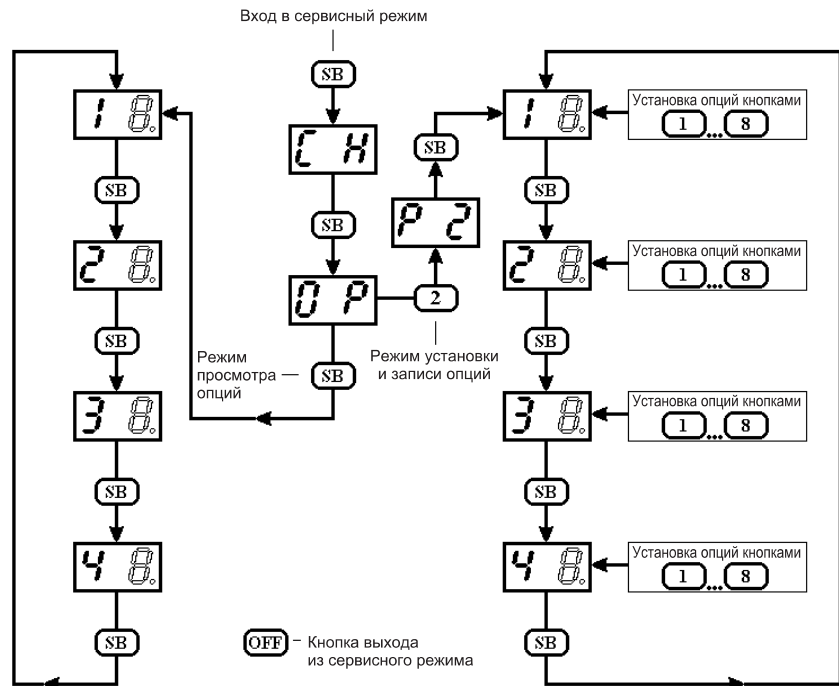


Рис. 4. Алгоритм работы в сервисном режиме для контроллеров SAA1293A-02

цию. Управление режимами работы и обмен данными в двоичном коде происходит при подаче синхронизирующих импульсов с контроллера DD1 (выводы 3, 7, 8 и 9) на выходы DD3 (8, 9, 10 и 13).

Узел формирования напряжения настройки собран на транзисторе Q9. Питание на него подается через параметрический стабилизатор, собранный на стабилитроне

Таблица 6. Функции команд и соответствие кнопок в матрице клавиатуры на панели управления телевизора

Команда	Версия «А»	Версия «В»
Номер 1/Вкл.	23	2
Номер 2/Вкл.	19	3
Номер 3/Вкл.	11	4
Номер 4/Вкл.	7	5
Номер 5/Вкл.	17	6
Номер 6/Вкл.	16	7
Номер 7/Вкл.	15	8
Номер 8/Вкл.	14	9
Номер 9/Вкл.	6	10
Номер 0/VCR	2	1
Увеличение номеров декад каналов (первая декада)	8	28
Уменьшение номеров декад каналов (вторая декада)	12	26
Перебор номеров каналов P+	27	25
Перебор номеров каналов P-	26	27
Напряжение настройки +	32	12
Напряжение настройки -	31	13
Аналоговая величина 1+	9	14
Аналоговая величина 1-	22	24
Аналоговая величина 2+	5	17
Аналоговая величина 2-	10	18
Аналоговая величина 3+	21	19
Аналоговая величина 3-	18	20
Громкость +	3	21
Громкость -	1	22
Выбор диапазона	24	14
Выбор стандарта	4	24
Мето	20	23
Нормализация	29	29
Заводские установки	13	32
Звук Выкл./Вкл.	28	30
Включение AV-режима	30	11
Управление дополнительным выходом	25	31

D7 и поддерживающий на выходе напряжение 33 В. На вход узла с вывода 13 микросхемы DD1 подаются импульсы положительной полярности с изменяющейся в пределах 1...9000 скважностью, периодом следования 16 мкс и амплитудой не менее 2,4 В.

При скважности, равной 1, транзистор Q9 все время открыт, напряжение на его коллекторе и на выходе RC-фильтра равно нулю.

При максимальном значении скважности транзистор Q9 остается закрытым практически в течение всего периода повторения импульсов. В этом случае напряжение на выходе RC-фильтра будет максимальным.

При промежуточных значениях скважности RC-фильтр преобразует импульсный сигнал на коллекторе транзистора Q9 в постоянное напряжение, пропорциональное скважности. Таким образом, меняя с помощью команды

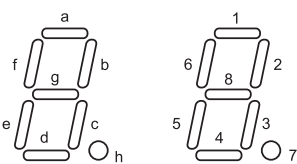


Рис. 5. Номера кнопок на пульте ДУ и соответствующие им сегменты

«Напряжение настройки +/-» скважность импульсного сигнала на выводе 13 микросхемы DD1, мы можем изменять напряжение в пределах 0...33 В на выводе R44.

Для регулировки аналоговых сигналов яркости, контрастности, насыщенности и громкости в контроллере используются четыре цифроаналоговых преобразователя. На их выводах (10, 11, 33 и 34) формируется импульсный сигнал положительной полярности с изменяющейся в пределах 1...16 скважностью и периодом следования 16 мкс. Принцип формирования регулируемых напряжений этих параметров не отличается от рассмотренного выше формирования напряжения настройки.

Ключи на транзисторах Q6...Q8 служат для коммутации напряжения при переключении диапазонов селектора каналов. Состояние ключей зависит от управляющих напряжений на выводах 29, 30 контроллера управления.

Выводы 25, 26 служат для управления декодером телетекста из комплекта SAA50xx фирмы Philips. Вывод 25 используется также для переключения ТВ-приемника в режим работы с аудио- видеосигналами, поступающими с НЧ-входа.

Вывод 28 используется как вход внешнего сигнала синхронизации. При установленной опции 1-6 и наличии высокого уровня сигнала на этом выводе происходит автоматическое уменьшение скорости настройки в случае обнаружения сигнала ТВ-станции.

Сигнал, снимаемый с вывода 31, определяет один из двух стандартов телевизионного вещания.

Появление активного уровня на выводе 32 переводит телевизионный приемник на работу с видеоманитофоном, что означает уменьшение постоянной времени АПЧФ строчной развертки. Активный уровень определяется установкой опции 2-7.

Вывод 35 служит для отключения АПЧГ при настройке и переключении диапазонов и каналов. Выключение АПЧГ происходит при подаче команды «Перебор номеров каналов P+/P-». При этом вывод 35 микросхемы DD1 подключается к общему проводу на время 0,5 с и блокирует устройство АПЧГ в радиоканале. При нажатии кнопок подстройки программы вывод 35 микросхемы DD1 подключен к общему проводу на все время нажатого состояния кнопок. После отпускания кнопок отключение вывода 35 от общего провода происходит через 0,8 с. В остальное время вывод 35 микросхемы DD1 имеет высокое выходное сопротивление и не оказывает влияния на работу АПЧГ.

Используя материал этой статьи, не составит труда проверить правильность работы блока управления, устранить возникшие неисправности и правильно произвести программирование в сервисном режиме.

## МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

### AKAI

*Модель CT-2005EA.* Проявление неисправности: телевизор не включается. Светодиод дежурного режима на передней панели загорается на 1...2 с и гаснет. Причина: вышли из строя элементы источника питания по шине 12 В (стабилитрон ZD401 с напряжением стабилизации 12 В и резистор R425 сопротивлением 2,2 Ом). После замены неисправных элементов работоспособность телевизора восстановилась.

Другой телевизор этой же модели самопроизвольно отключался через 10...12 мин работы. Причиной неисправности оказалась неустойчивая работа микропроцессора TMP47C434N. После замены микропроцессора дефект больше не проявлялся.

### FUNAI

*Модель TV-2008 GL.* Слабонасыщенное изображение появляется через 3...5 мин прогрева телевизора, звук есть. Причиной дефекта явился резистор R308 сопротивлением 2,2 Ом, включенный последовательно с нитью накала кинескопа. После замены резистора работоспособность восстановилась.

*Модель 2000MK7.* При включении в сеть сгорает сетевой предохранитель. Причина дефекта заключается в пробое транзистора Q501 2SD1710 первичного источника питания и сгоревшем резисторе R512 сопротивлением 0,68 Ом в эмиттерной цепи этого транзистора. После замены указанных компонентов работоспособность восстановилась.

### JVC

*Модель 21E3.* При включении в сеть первые 1...3 с слышен звук частотой несколько Гц, после чего блок питания отключается. Дефект вызван выходом из строя выходного транзистора строчной развертки 2SD1878 и микросхемы кадровой развертки LA7837. После замены этих компонентов нормальная работоспособность телевизора восстановилась.

### GOLD STAR

*Модель SKT-4725 на шасси PC91A.* Аппарат включается, при этом есть растр, а звук и изображение отсутствуют. На цифровом индикаторе типа HDSP 5321, расположенном на передней панели телевизора, информация отображается неверно. Значение программ меняется только в сторону увеличения. Дефект вызван выходом из строя контроллера SAA1293-02, после замены которого телевизор стал функционировать нормально.

### PANASONIC

*Модель TC21L3RTE.* При включении в сеть отсутствует индикация включения питания. В этом телевизоре выпрямленное напряжение сети 310 В поступает на вывод 1 микросхемы IC802 (STR S6307). Было замечено, что при принудительном охлаждении этой микросхемы работоспособность на короткое время восстанавливалась. После замены STR S6307 на новую дефект больше не проявлялся.

### SHIVAKI

*Модель STV-141M4.* В верхней части экрана наблюдаются две черные полосы. Яркость и насыщенность изображения устанавливаются крайне медленно. При измерении па-

раметров источника питания выявлены значительные (около 14 В) пульсации напряжения питания 118 В. Причиной неисправности явилась полная потеря емкости конденсаторов фильтра C8075 (47 мкФ, 160 В) и C8065 (100 мкФ, 160 В). После замены этих элементов работоспособность восстановилась.

Секретами поделился **Михаил Киреев**

### FUNAI

*Модель 2000MK3.* Телевизор не включается. Блок питания в норме, замыканий во вторичных цепях нет, транзистор строчной развертки исправен. После отключения строчных отклоняющих катушек телевизор включился. Дефект был обнаружен после снятия отклоняющей системы. Причина неисправности в том, что прогорели витки в месте, где ОС приклеена к колбе кинескопа (это уже второй случай). После установки новой ОС пришлось отрегулировать сведение лучей.

### MITSUBISHI

*Модель CT-21M5E.* Телевизор не включается. Пробит выходной транзистор строчной развертки Q552 (BU2506DX). После замены транзистора телевизор нормально включился, однако изображение по горизонтали было сильно растянуто. Напряжение питания строчной развертки оказалось завышенным (150 В вместо 120 В). При детальном обследовании выяснилось, что резистор R954 вместо положенных 140 кОм имел сопротивление 840 кОм. После замены резистора неисправность не проявлялась.

### NORDMENDE

*Модель GALAXY 36L (шасси F26/TX90).* Увеличен размер по вертикали и нет кадровой синхронизации. Кадровую синхронизацию удалось восстановить, заменив конденсатор CLO5 1 мкФ, 50 В. Размер по вертикали восстановился после замены сгоревших резистора RL24 сопротивлением 2,2 кОм и диода DLO4 (BA157).

### PANASONIC

*Модель TC-21L3 RTE.* Аппарат не выходил из дежурного режима. При включении в рабочий и выключении в дежурный режимы напряжение на выводе 29 микроконтроллера MN152810TTC3 изменялось от 0 до 5 В. На корпусе транзистора Q803 (2SC1473) была обнаружена трещина. После замены транзистора аппарат включился, но теперь уже невозможно было перейти в дежурный режим. При попытке переключить телевизор из рабочего в дежурный режимы напряжение на выводе 29 микроконтроллера изменялось от 0 до 0,5 В. Причиной дефекта оказался стабилитрон D820, стоящий в цепи базы транзистора Q803 и имеющий незначительную утечку. После замены стабилитрона телевизор заработал.

### SHIVAKI

*Модель STV-209.* При максимальном уровне громкости звук очень тихий. Сопротивление между выводом 13 микросхемы TA8701 и общим проводом составляет 5 Ом. Причина дефекта: пробит диод амплитудного ограничителя внутри микросхемы. Микросхему необходимо заменить.

Печатается с разрешения **Александра Столовых**  
(<http://www.chat.ru/~alekssam>)

## РЕМОНТ ВИДЕОКАМЕР SAMSUNG (часть 2)

(Окончание. Начало см. в РЭТ №6, 2000)

### Тигран Толстованный

Напомним, что в первой части статьи были перечислены наиболее часто встречающиеся дефекты электроники и механики видеокамер Samsung моделей VP-A12/15/17/18. В этой части речь пойдет о неисправностях камеры, связанных с нарушениями работы микросхемы EEPROM.

В микросхеме EEPROM хранятся константы, необходимые для работы видеокамеры. В частности, там хранятся значения цветовой коррекции, фокусировки и т.д. При включении камеры микропроцессор считывает значения системных констант во внутреннюю память и использует их при работе. Изменение значений может произойти как в результате неисправности камеры, так и в результате работы с сервисным меню. Будьте крайне осторожны при работе с EEPROM. Необдуманное изменение констант влечет за собой нарушение работы камеры, вплоть до полной неработоспособности.

Необходимость внесения констант в EEPROM возникает также и при установке новой, чистой микросхемы, поскольку в этом случае микропроцессор не прописывает в нее установки по умолчанию. Модели VP-J52, VP-U12, VP-A12/15/17/18 не работают с чистой EEPROM в режиме CAMERA, в этом случае у изображения на видеодисплее сбивы строчная и кадровая частоты.

Рекомендуется при работе с микросхемой EEPROM не изменять значения с помощью пульта (конечно, если Вам не надо изменить всего лишь одну константу), а выпаять ее из камеры, прошить микросхему на программаторе и установить обратно. Конечно, паять микросхему памяти в корпусе SOIC неудобно, но это наиболее быстрый способ работы.

#### КАКОЙ ПРОГРАММАТОР НУЖЕН, И ГДЕ ЕГО ВЗЯТЬ

В камерах моделей VP-A12/15/17/18 используется микросхема 24C01 фирм Xicor и Atmel. Крайне важно знать, что микросхемы EEPROM этих фирм не работают по протоколу I<sup>2</sup>C, в отличие от микросхем с такой же маркировкой других производителей. По этой причине не все программаторы правильно распознают и прошивают этот тип микросхем. Для них рекомендуется программа 24xerw.exe, которую можно скачать с сайта [www.schemes.spb.ru](http://www.schemes.spb.ru).

В остальных камерах используются обычные микросхемы EEPROM 24C02 с шиной I<sup>2</sup>C. Для прошивки этих микросхем рекомендуется программа PonyProg. В интернете ее можно найти на [www.lancos.com/prog.html](http://www.lancos.com/prog.html).

Электрическая схема программаторов в обоих случаях одинакова, найти ее можно на [www.lancos.com/siprogsch.html](http://www.lancos.com/siprogsch.html).

#### ГДЕ БРАТЬ ПРОШИВКИ МИКРОСХЕМ EEPROM

Проще всего зашивать в EEPROM дампы, ранее снятые с камер. Поэтому не ленитесь и снимайте с каждой камеры, попавшей в ремонт, прошивку и сохраняйте с указанием серийного номера камеры, модели и даты. Не-

сколько прошивок для наиболее распространенных моделей видеокамер Samsung можно взять на сайте [www.schemes.spb.ru](http://www.schemes.spb.ru).

#### РАБОТА С СЕРВИСНЫМ МЕНЮ ВИДЕОКАМЕРЫ

В ряде случаев не требуется замена EEPROM, а достаточно поработать с сервисным меню видеокамеры. Рассмотрим работу с сервисным меню на примере видеокамер моделей VP-A12/15/17/18. Обратите внимание:

- необходимо настраивать константы, хранящиеся в микросхеме EEPROM (ICA07 на главной плате) при ее замене;
- все изменения в константах необходимо специально подтверждать;
- вся работа с сервисным меню проводится только с помощью пульта ДУ;
- перед началом работы с сервисным меню все платы видеокамеры должны быть соединены между собой.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КНОПОК ПУЛЬТА

При работе с сервисным меню используются следующие кнопки пульта:

- START/STOP – подтверждение изменений;
- REW, FF – изменение данных;
- STILL, DISPLAY – выбор опции;
- STOP, PLAY – изменение размера изображения при работе с трансформатором;
- ZOOM – ручная подстройка фокуса.

#### ВХОД В СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

##### Подготовительные операции

Извлеките литиевую батарейку из видеокамеры. Подсоедините аккумулятор или адаптер питания к видеокамере. Если в камере есть кассета, извлеките ее. Установите переключатель режима работы в положение CAMERA. Установите режим вывода графики на экран (OSD On)

##### Вход в сервисный режим

Для входа в сервисный режим:

- нажмите и удерживайте нажатой кнопку DATE не менее 3 с, пока камера не перейдет в режим установки часов, при этом в видеодисплее одна из цифр начнет мигать;
- нажмите кнопку STILL четыре раза, на экране начнет мигать «00»;
- поверните переключатель режима съемки DSE, на экране появится надпись «NEGA»;
- одновременно нажмите и удерживайте кнопки C/RESET и REW не менее 3 с. Камера перейдет в сервисный режим, на экране видеодисплея появится мигающая надпись «ADJUST».

##### Установка констант

Нажмите кнопку START/STOP на пульте ДУ. На экране появится надпись «E2 HALLA XX XX», где:

- E2 – адрес константы;
- HALLA – имя константы;
- XX XX – значение, находящееся в памяти (два левых разряда) и вводимое пользователем (два правых разряда). Вводимое значение записывается в память только после подтверждения.

В таблице 1 приведен дамп памяти для видеокамер моделей VP-A12, VP-A15, а в таблице 2 – отличия в дампе памяти для моделей VP-A17, VP-A18.

Как видите, всего в памяти содержится менее 256 констант. В практике ремонта Вам вряд ли придется работать более чем с двумя константами: фокусировки и значения тактовой частоты АЦП.

### НАСТРОЙКА ФОКУСИРОВКИ

Эта настройка необходима, если нарушается фокусировка при «наезде» трансфокатором на объект съемки. Во время настройки микропроцессор измеряет режимы работы системы фокусировки в положениях максимального увеличения и максимального уменьшения.

Направьте камеру на карту для настройки фокусировки, при этом карта должна располагаться перпендикулярно объективу на расстоянии 8...10 метров от камеры на ровной белой или серой стене. Подсоедините камеру к телевизору через разъем VIDEO OUT. Выберите адрес E4, на экране появится надпись «E4 LENSAXX XX».

Далее настройку фокуса можно проводить двумя способами:

1. Автоматически. Нажмите кнопку START/STOP. Камера начнет настраивать фокусировку. Когда появится надпись «OK» – настройка закончена.

2. Вручную. Добейтесь наилучшей фокусировки с помощью кнопок управления трансфокатором. Далее выполняйте следующие шаги:

- нажмите кнопку TELE;
- нажмите кнопку START/STOP, линза трансфокатора перейдет в положение максимального увеличения, нажмите кнопку TELE;
- нажмите кнопку START/STOP, линза трансфокатора перейдет в среднее положение, нажмите кнопку TELE;
- нажмите кнопку START/STOP, линза трансфокатора перейдет в положение максимального удаления объекта съемки, нажмите кнопку TELE;
- нажмите кнопку START/STOP, камера перейдет в режим максимального увеличения, изображение погаснет, и на экране появится надпись «OK».

### НАСТРОЙКА ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ АЦП

Для настройки тактовой частоты АЦП:

- переключите камеру в режим CAMERA;
- подсоедините частотомер к точке P.CLK (около микросхемы ICPO6);
- выберите адрес 04, на экране появится надпись «04 P.CLK XX XX»;
- изменяя значение константы, добейтесь следующих показания частотомера:

9,453125 МГц ± 50 Гц для моделей VP-A12/A15;  
14,18750 МГц ± 50 Гц для моделей VP-A17/A18.

Настройка других констант, например, в тракте сигналов цветности, требует наличия вектроскопа, измерителя освещенности и специальной карты цветных полос. Хотя, как отмечалось в первой части статьи, можно воспользоваться просто обложкой цветного журнала, но результат будет приблизительный, «на глазок». Для регулировки цветов необходимо работать с константами по адресам: 1D, E3, 33, 34, 37, 38, 39, 79.

Таблица 1. Дамп памяти для видеокамер моделей VP-A12, VP-A15

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
E2	FF	HALLA	HALL AUTO ADJ.
E0	FF	IRISA RANGE	IRIS AUTO ADJ. : IRIS CONTROL
E3	FF	WBA	W/B AUTO ADJ.
E4	FF	LENSA	LENS AUTO ADJ.
D6	80	Z.CHK	ZOOM VR A/D CENTER
02	70	ADREF	A/D INPUT SIGNAL DC LEVEL ADJ.
03	3B	VREF	Y/C OUTPUT LEVEL OF DSP.
04	40	P.CLK	P.CLK ADJUST
05	80	AGC 1	AGC CONTROL 1
07	90	IRIS 1	IRIS CONTROL 1 → #89(AE TARGET)
0C	98	HAPER	H AP. FILT SEL/HORIZONTAL APETURE GAIN
0D	FA	YSEL	Y SEL/EDGE CS/Hi L CS VERTICAL APERTURE GAIN
1D	3D	CWBR	COLOR W/B COEFF. OF Cr SIGNAL
1E	90	CWBB	COLOR W/B COEFF OF Cb SIGNAL
33	4A	CRGP	R-Y POSITIVE GAIN
34	50	CRGN	R-Y NEGATIVE GAIN
35	0A	CHYE	R-Y HUE POSITIVE GAIN
36	10	CHB	R-Y HUE NEGATIVE GAIN
37	30	CBGP	B-Y POSITIVE GAIN
38	22	CBGN	B-Y NEGATIVE GAIN

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
39	29	CHGR	B-Y HUE POSITIVE GAIN
57	38	ROUGP	OUTDOOR R-Y POSITIVE GAIN
58	2C	ROUGN	OUTDOOR R-Y NEGATIVE GAIN
59	08	CHOYE	OUTDOOR R-Y POSITIVE HUE
5A	18	CHOB	OUTDOOR R-Y NEGATIVE HUE
5B	38	BOUGP	OUTDOOR B-Y POSITIVE GAIN
5C	2A	BOUGN	OUTDOOR B-Y NEGATIVE GAIN
5D	38	CHOGR	OUTDOOR B-Y POSITIVE HUE
5E	28	CHOR	OUTDOOR B-Y NEGATIVE HUE
73	A0	ECGAN	COLOR GAIN CONTROL
74	00	ESU	ECIFI,ECSFCI,LUMINANCE SETUP LEVEL
75	F0	EWC	WHITE CLIP CONTROL
77	EB	EUSC	U(B-Y) SIGNAL BURST LEVEL CONTROL
78	16	EVSC	V(R-Y) SIGNAL BURST LEVEL CONTROL
79	09	CBHN	B-Y HUE NEGATIVE GAIN
7D	06	XKCON	XCK CT, OSIMSE, MMSEL, HSEL, VSEL, SCK CT,UVCK
7E	05	MDSEL	SYNC S,EXT DA,C4:2:3,WIDE,LPF SE,PAL,Hi-8, D/Z
89	67	AETAR	AE TARGET

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
8D	40	AE SPD	IRIS CLOSE SPEED CONTROL
90	CA	AGCMA	AGC MAXIMUM VALUE
91	04	CFADR	CHROMA FADE RATIO OF AGC MAX
92	98	CFADS	AGC VALUE OF CHROMA FADE START
93	FE	APNSL	AGC ON APPERTURE NOISE SLICE LEVEL FACTOR
97	98	BLKST	EYBLK START POINT(AGC)
98	00	BLKMA	EYBLK MAXIMUM VALUE(#74)
9C	40	R-IN	W/B R INDOOR CONTROL VALUE
9D	90	B-IN	W/B B INDOOR CONTROL VALUE
9E	80	R-OUT	W/B R OUTDOOR CONTROL VALUE
9F	65	B-OUT	W/B B OUTDOOR CONTROL VALUE
A6	84	WBTAR	W/B ADJUST R TARGET
A7	70	WBTAB	W/B ADJUST B TARGET:X>20>INPUT HALL=OUTDOOR
E6	00	MSEL	SG2=SG,PWR SA,FCM OF,SYN EX,DIS EN/CINEEN
EC	10	HRGDL	PCK TO H1/2 DELAY ADJ CTL/H1 TO RG DELAY ADJ CTL
ED	00	SHP.D	H1 TO SHP DELAY ADJ CTL/H1 TO SHD DELAY ADJ CTL
EE	00	ADDL	H1 TO SPO DELAY ADJ CTL/H1 TO FWCK DELAY ADJ CTL
00	00		
01	A9		HALL GAIN CONTROL
06	00		AGC CONTROL 2
08	00		IRIS CONTROL 2
09	75		HALL REFERENCE CONTROL
0A	FF		LENS ADJUST
0B	66		V BK NOIS TH,V BK NOISE G,H BK MOIS TH,H BK NOISE G
0E	22		APERTURE SLICE CONTROL/ APERTURE CLIP
0F	D0		Y H.LIGHT REF VALUE FOR COLOR SUPPRESS
10	10		EDGE REFERENCE VALUE FOR COLOR WUPRESS
11	02		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 1
12	07		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 2
13	10		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 3
14	30		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 4
15	55		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 5
16	85		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 6
17	C8		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 7
18	DB		Y SIGNAL GAMMA COEFF. 8
19	08		C SUPR COEFF. DELAY
1A	11		Cr/CB/Y SIG,CLPF T,Y S SE,CrMX S,cBMX S
1B	42		COLOR MATRIX COEFF. OF Cr SIGNAL
1C	66		COLOR MATRIX COEFF. OF Cb SIGNAL
1F	24		COLOR W/B COEFF. OF G SIGNAL
20	0C		COLOR DARK SLICE COEFF. OF Cr SIGNAL
21	F4		COLOR DARK SLICE COEFF. OF Cb SIGNAL
22	FB		COLOR DARK SLICE COEFF. OF G SIGNAL
23	02		CHROMA GAMMA BENDING POINT1

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
24	07		CHROMA GAMMA BENDING POINT2
25	20		CHROMA GAMMA BENDING POINT3
26	30		CHROMA GAMMA BENDING POINT4
27	55		CHROMA GAMMA BENDING POINT5
28	85		CHROMA GAMMA BENDING POINT6
29	C8		CHROMA GAMMA BENDING POINT7
2A	DB		CHROMA GAMMA BENDING POINT8
2B	59		Cr(R-G) SIGNAL POSITIVE GAIN
2C	59		Cr(R-G) SIGNAL NEGATIVE GAIN
2D	F2		Cr(B-G) SIGNAL POSITIVE GAIN
2E	F2		Cr(B-G) SIGNAL NEGATIVE GAIN
2F	D9		Cb(R-G) SIGNAL POSITIVE GAIN
30	D9		Cb(R-G) SIGNAL NEGATIVE GAIN
31	72		Cb(B-G) SIGNAL POSITIVE GAIN
32	72		Cb(B-G) SIGNAL NEGATIVE GAIN
3A	40		ODM HPF COEFF. A11 FOR AF2
3B	00		ODM HPF COEFF. A21 FOR AF2
3C	00		ODM HPF COEFF. A22 FOR AF2
3D	7F		ODM HPF COEFF. B10 FOR AF2
3E	00		ODM HPF COEFF. B20 FOR AF2
3F	7F		ODM HPF COEFF. B21 FOR AF2
40	00		ODM COMMAND
41	00		ODM HPF COEFF. A11 FOR AF1
42	00		ODM HPF COEFF. A21 FOR AF1
43	00		ODM HPF COEFF. A22 FOR AF1
44	60		ODM HPF COEFF. B10 FOR AF1
45	C0		ODM HPF COEFF. B20 FOR AF1
46	7F		ODM HPF COEFF. B21 FOR AF1
47	44		ODM H START POINT OF WINDOW1 FOR AF
48	B3		ODM H END POINT OF WINDOW1 FOR AF
49	28		ODM V START POINT OF WINDOW1 FOR AF
4A	6B		ODM V END POINT OF WINDOW1 FOR AF
4B	E0		ODM AE MODE THRESHOLD VALUE
4C	FF		ODM Y SIG UPPER THRESHOLD VALUE OF AE MODE
4D	00		ODM Y SIG LOWER THRESHOLD VALUE OF AE MODE
4E	3F		ODM Y SIG UPPER THRESHOLD VALUE OF AE MODE
4F	00		ODM Y SIG LOWER THRESHOLD VALUE OF AE MODE
50	1F		R-Y THRESHOLD VAL OF AWB
51	1F		B-Y THRESHOLD VAL OF AWB
52	3F		(R-Y)+(B-Y) SIG THRE VAL OF AWB
53	0E		H START POINT OF WINDOW2 FOR AF
54	EF		H END POINT OF WINDOW2 FOR AF
55	02		V START POINT OF WINDOW2 FOR AF
56	8A		V END POINT OF WINDOW2 FOR AF
5F	35		H START POINT OF WINDOW FOR COLOR AUTO ADJ
60	50		H STOP POINT OF WINDOW FOR COLOR AUTO ADJ
61	40		LENS ADJ TARGET
62	A0		INITIAL VALUE OF COLOR GAIN ADJ

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
63	3A		V START POINT OF WINDOW FOR COLOR AUTO ADJ
64	4B		V STOP POINT OF WINDOW FOR COLOR AUTO ADJ
65	18		ZOOM VR THR:#D6+/- #65=ZOOM VR STOP RANGE
66	21		V-SUBWINDOW WIDTH OF AE/AWB WINDOW
67	1C		H-SUBWINDOW WIDTH OF AE/AWB WINDOW
68	00		
69	00		
6A	00		
6B	00		ODM PEAK HOLD OF AF1 OF WINDOW1
6C	00		ODM PEAK HOLD OF AF2 OF WINDOW1
6D	00		ODM PEAK HOLD OF AF1 OF WINDOW2
6E	00		ODM PEAK HOLD OF AF2 OF WINDOW2
6F	3B		V-SUBWIN. START POINT OF AE/AWB
70	0E		H-SUBWIN. START POINT OF AE/AWB
71	02		Ne/Po,ART EFFECT,Y SIG DELAY CTL SELECTION
72	90		Y SIGNAL GAIN
76	2A		LUMINANCE BLANK LEVEL
7A	3C		DELAY CONTROL SELECTION
7B	00		TEST COMMAD
7C	00		TEST MODE COLOR SUPPRESS COEFF.
7F	00		BURST FLAG DELAY
80	00		D/ZOOM AE TARGET CONTROL
81	80		HALL REF START VAL FOR HALL AUTO ADJ
82	80		HALL GAIN START VAL FOR HALL AUTO ADJ
83	40		FILTER1 DATA (40H:X0.5,80H:X1,FFH:X2)
84	B8		AGC AUTO ADJ. MAX START VALUE
85	40		R INDOOR START VALUE OF W/B AUTO ADJ
86	98		B INDOOR START VALUE OF W/B AUTO ADJ
87	80		R OUTDOOR START VALUE OF W/B AUTO ADJ
88	68		B OUTDOOR START VALUE OF W/B AUTO ADJ
8A	18		AGC AUTO ADJUST MAX TARGET
8B	1B		HALL MIN VALUE
8C	BB		HALL MAX VALUE
8E	10		OUTDOOR R CTL DOWN LIMIT RANGE
8F	04		OUTDOOR B CTL UP LIMIT RANGE
94	A0		BLC ON AE TARGET
95	20		HIGH LUMINANCE HALL TARGET
96	00		W/B AUTO ADJ
99	40		NOT USED
9A	20		P.AE(SPOTLIGHT MODE) IRIS REF +/- VALUE

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
9B	00		NOT USED
A0	88		W/B R OUTDOOR UP MARGIN
A1	83		W/B R INDOOR DOWN MARGIN
A2	06		W/B B INDOOR UP MARGIN
A3	93		W/B B OUTDOOR DOWN MARGIN
A4	00		W/B INITIAL R OUTDOOR START VALUE
A5	88		W/B INITIAL B OUTDOOR START VALUE
A8	80		W/B TABLE MODE
A9	02		W/B SD/3+AEAVR-MAXDETE
AA	55		WB CONTROL BOUNDARY
AB	90		W/B CTL STOP HALL OF MACRO AREA
AC	40		W/B OUTDOOR STOP HALL
AD	00		R,B CTL SPEED UP/DOWN
AE	70		W/B RESTART HALL<20H, >40H
AF	10		W/B P.AE MODE STOP HALL
B0	10		W/B STABLE THRESHOLD
B1	CE		LENS ADJ. FOCUS RESET POSITION L
B2	11		LENS ADJ. FOCUS RESET POSITION H
B3	40		LENS ZOOM RESET POSITION L
B4	12		LENS ZOOM RESET POSITION H
B5	83		LENS ADJ. ZOOM RESET DIFFERENCE
B6	37		WIDE MODE V.ZOOM RATIO
B7	90		AREA1 FILTER1 NOISE LEVEL L
B8	00		AREA1 FILTER1 NOISE LEVEL H
B9	D0		AREA2 FILTER1 NOISE LEVEL L
BA	02		AREA2 FILTER1 NOISE LEVEL H
BB	70		AREA1 FILTER2 NOISE LEVEL L
BC	00		AREA1 FILTER2 NOISE LEVEL H
BD	20		AREA2 FILTER2 NOISE LEVEL L
BE	02		AREA2 FILTER2 NOISE LEVEL H
BF	20		IRIS MINIMUM CONTROL:#E0 ADJ RESULT
C0	D0		IRIS MAXIMUM CONTROL:#E0 ADJ RESULT
C1	00		V-SUB EVEN CONTROL
C2	77		V/H ADJ EVEN/ODD CONTROL
C3	75		FOCUS RETURN LOW BYTE
C4	15		FOCUS RETURN HIGH BYTE
C5	A0		ZOOM RETURN LOW BYTE
C6	12		ZOOM RETURN HIGH BYTE
C7	4E		LENS MARGIN CHECK : PCB
C8	5F		LENS MARGIN CHECK : MAIN
C9	78		R VALUE OF YELLOW MODE:#C9=#20(CDSR)
CA	00		B VALUE OF YELLOW MODE:#CA=#21(CDSB)
CB	60		G VALUE OF YELLOW MODE:#CB=#22(CDSG)
CC	08		HALL ADJUST MIN VALUE
CD	64		HALL ADJUST CENTER VALUE
CE	C0		HALL ADJUST MAX VALUE
CF	FF		NOT USED
D0	FF		LENS AUTO CHECK
D1	FF		HALL AUTO CHECK(#DB:CHECK MARGIN)
D2	FF		AGC AUTO CHECK
D3	FF		LENS CHECK OF PCB LINE



Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
D4	FF		EIS CHECK(H)
D5	FF		EIS CHECK(L)
D7	FF		ZOOM,FOCUS MOVE
D8	FF		MAIN LINE LENS CHECK
D9	FF		COLOR GAIN AUTO ADJUST
DA	18		SETUP MINUS VALUE(#E5):#02(18H)-#DA=#02
DB	08		HALL CHECK(#D1) THRESHOLD
DC	82		COLOR ADJUST(#D1) TARGET VALUE
DD	FF		
DE	FF		
DF	FF		
E1	FF		AGC AUTO ADJUST
E5	FF		SETUP AUTO ADJUST(#02(18H)-#DA-> #02)
E7	00		INVERSE NUMBER OF VERTICAL ZOOM MAGNIFYING RATIO
E8	0C		CCD VERTICAL START POINT BY ZOOM:INTEGER LINES
E9	00		CCD VERTICAL START POINT BY ZOOM:SUB-PIXEL
EA	83		SHUTTER MODE,LOW SPEED CONTROL,Hi-SHUTT SPD
EB	FF		HIGH SHUTTER SPEED CONTROL
EF	00		FOR 680K CCD RG DELAY
F0	80		D/Z,EIS,EFFECT,VBLK DELAY AD,LBLK DELAY AD,SCKIV
F1	00		H ZOOM STEP.(0~192:X1~X4)

Адрес	Значение	Имя	Расшифровка
F2	00		V ZOOM STEP.(256~64:X1~X4)
F3	00		H START READ ADDRESS.(16BIT) H
F4	01		H START READ ADDRESS.(16BIT) L
F5	00		H ZOOM START SUB PIXEL(0~255)
F6	00		V ZOOM START SUB PIXEL(0~255)
F7	00		V ZOOM START SUB PIXEL(0~255)
F8	00		DVC DELAY
F9	00		DSE SELECT
FA	60		R VALUE OF SEPIA MODE:#FA=#20
FB	00		B VALUE OF SEPIA MODE:#FB=#21
FC	18		G VALUE OF SEPIA MODE:#FC=#22
FD	94		NEGA MODE TARGET:#75(EWC)=#8F,#71:00 -> 40
FE	98		NOISE SLICE START AGC
FF	FF		

Таблица 2. Отличия в дампе памяти для моделей VP-A17, VP-A18

Адрес	Значение	Расшифровка
7A	3F	DELAY CONTROL SELECTION
7D	00	XCK CT,OSIMSE,MMSSEL,HSEL,VSEL,SCK CT,UVCK
7E	07	SYNC C,EXT DA,C4:2:2,WIDE,LPF SE,PAL,Hi8,D/Z
E8	1B	CCD VERTICAL START POINT BY ZOOM:INTERGER LINES
F0	CA	DZ,EIS,EFFECT,VBLK DELAY AD,LBLK DELAY AD,SCKIV
F1	2C	H ZOOM STEP.(0~192:X1~X4)
F4	15	HORIZONTAL START READ ADDRESS(16BIT) L

## МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

### FUNAI

Модель V-3EEMK6. По изображению пробегают горизонтальные шумовые полосы размером 1/4 экрана. Цвет есть. Звук чистый, без детонации. Все функции выполняются. Причиной дефекта оказался высохший конденсатор С1017 (330 мкФ, 50 В) фильтра источника питания 12 В. Замените конденсатор, и работоспособность аппарата восстановится.

### PANASONIC

Модель NV-SD20A. Видеомагнитофон нормально функционирует в последовательности: загрузка кассеты – PLAY – STOP – EJECT. Перемотка происходит с нормальной скоростью, но после включения режима STOP аппарат выключается. Детальное обследование ЛПМ выявило разрушение двух зубьев на промежуточной шестерне, которая передает крутящий момент от двигателя заправки к программной шестерне. После ее замены работоспособность полностью восстановилась.

### SHARP

Модель VC-6V3. Аппарат включается, происходит нормальная загрузка и выгрузка кассеты, однако при включении любого из режимов FF, REW или PLAY аппарат выключается. Причина дефекта: выход из строя драйвера двигателя ведущего вала M52440ASP. После замены микросхемы работоспособность полностью восстанавливается. Следует отметить, что в продаже зачастую можно встретить экземпляры микросхем с укороченными выводами, которые предназначены для поверхностного монтажа, однако если отверстия печатной платы раззенковать сверлом диаметром 3,5 мм, то выводы у такой микросхемы выйдут со стороны пайки на 0,7...1,0 мм. Этого вполне достаточно для ее монтажа.

### TOSHIBA

Модель V-87MS. Магнитофон включается в сеть, но загрузка кассеты невозможна. Причина дефекта в усталостном изломе пластины одного из четырех датчиков положения кассеты в кассетоприемнике. После замены датчика работоспособность магнитофона восстановилась.

Секретами поделился **Михаил Киреев**

### DAEWOO

Модель DVR-4581D. При включении аппарата хаотически переключаются режимы работы. Магнитофон не реагирует на органы управления. Причина в том, что из-за неисправности программного переключателя заклинило двигатель загрузки. Для ремонта рекомендуется проверить вручную червячную передачу двигателя загрузки, включить магнитофон в сеть и вынуть кассету. После этого снять узел загрузки, почистить программник и смазать силиконом червячную передачу. Для чистки программников очень удобно использовать химические препараты: сначала КОНТАКТ-60, а через пару минут, протерев программник салфеткой, КОНТАКТ-61. После испарения растворителей дополнительной смазки не требуется.

### JVC

Кассета загружается, но после этого все режимы, кроме выгрузки, блокируются. Индикатор OPERATE работает. При открытой крышке видно, что пленка не загружается. Неисправным оказался датчик конечного положения кассеты при загрузке. Кассета давит на штифт, пластмассовые лапки которого играют роль пружины. Со временем эти лапки обламываются, и датчик перестает работать. Если найти новый датчик трудно, на площадку штифта можно приклеить кусочек мягкой пористой резины.

### SHARP

Модель VC-MA223. Нет обратной перемотки. Неисправна оптопара на левом подкассетнике. Дефект удалось устранить, установив резистор сопротивлением 2,2 кОм параллельно резистору R861.

### SONY

Модель SLV-E180. Таракан закоротил своим телом выводы ключевого транзистора и был убит током, но и блоку питания тоже досталось. Данные на сгоревшие микросхему UC3844 и ключевой транзистор SSS2N90A найти не удалось. Микросхема была заменена на UC3842, а транзистор – на BUZ90A (просто под рукой оказались), и все отлично заработало.

Секретами поделился **Олег Коржов**

### PANASONIC

Модели NV-SD20/25/300/350/400/450 и т.п. с K-механизмом. Неисправность программного переключателя (код ошибки FO3, FO4). Программный переключатель в данных аппаратах неразборный, поэтому многие ограничиваются тем, что целиком промывают его в спирте. Это помогает лишь на короткое время. Лучше поступить следующим образом: в исходном положении механизма нанести риску на корпусе программника против стрелки на вращающейся части. Снять программник, нагреть паяльником завальцованную ось и снять шестерню. Промыть и смазать контактные площадки, слегка отогнуть скользящие контакты и раззенковать отверстие в шестеренке сверлом диаметром 5 мм. Собрать программник и паяльником заплавить ось. Выставить узел по меткам и поставить на место.

### PHILIPS

Модель VP225/58. Неисправность проявляется как горизонтальные черные полосы на изображении и периодическое нарушение кадровой синхронизации (изображение как бы подпрыгивает вверх). Виноватой оказалась микросхема компенсатора выпадений строк LC89970. После ее замены видеомагнитофон заработал нормально. Аналогичная неисправность встречалась и на других моделях видеомагнитофонов.

Секретами поделился **Александр Торба**

# ДВУХГОЛОВОЧНЫЕ ВИДЕОМАГНИТОФОНЫ ФИРМЫ SHARP

**Александр Толтеков**

*При слове Sharp вспоминаются шикарные мультисистемные монстры десятилетней давности с золотистыми барабанами. Современные видеомагнитофоны гораздо проще и дешевле при тех же возможностях. Читайте о них в этой статье.*

Парк аппаратуры любителей видеозаписей содержит заметную долю видеомагнитофонов фирмы Sharp, которые поставлялись официальными дистрибьюторами в период 95...99 гг. Подавляющую часть этой техники составляют двухголовочные видеомагнитофоны (далее ВМ), которые представлены примерно двумя десятками моделей, различающимися в основном дизайном и набором пользовательских функций. В схемотехническом отношении они делятся на 7 групп, в каждую из которых входит несколько моделей с идентичными схемами:

- VC-MA33, VC-MF55, VC-MA223, VC-MA443;
- VC-RA33, VC-RA33W, VC-RA38, VC-225RU;
- VC-RA55, VC-RA57, VC-RA58, VC-RA66W, VC-445RU;
- VC-MA31W, VC-MA221B;
- VC-MA51, VC-MA441;
- VC-MH83AX, VC-MH93A;
- VC-M132R, VC-M132B.

Модели с суффиксом RU предназначены специально для России. Поддерживаются стандарты видеосигналов PAL, SECAM, NTSC. В пределах одной группы модели могут незначительно различаться диапазоном частот радиоканалов и чувствительностью по аудиовходу. Антенный вход рассчитан на несимметричную 75-омную антенну в диапазонах VHF/UHF по стандарту IEC-169-2 (DIN 45325). В режиме PAL используются две скорости движения ленты: 23,39 мм/с (SP) и 11,70 мм/с (LP), в режиме NTSC – три скорости: 33,35 мм/с (SP), 16,67 мм/с (LP) и 11,12 мм/с (EP).

При подготовке к ремонту ВМ полезно принимать во внимание статистику неисправностей. Распространенность тех или иных неисправностей варьируется по регионам и меняется в зависимости от времени года. В качестве ориентира можно использовать следующие данные о частоте возникновения неисправностей:

- механические неисправности (нарушения работы узлов ЛПМ, поломки механизма загрузки кассеты и панели управления) – 45% всех неисправностей;
- неисправность управляющего процессора – 11%;
- выход из строя блока питания – 9%;
- неисправности ВЧ-приемника (включая поломку антенного входа) – 5%;
- неисправность процессора аналоговых сигналов – 4%;
- нарушения соединений на плате – 4%;
- нарушения работы головок – 2%;
- выход из строя ПЗУ – 1%;
- выход из строя электролюминисцентного индикатора – 1%;
- другие неисправности случайного характера – 18%.

Таким образом, чаще всего ремонт связан с заменой механических узлов, настройкой работы ЛПМ, заменой управ-

ляющего процессора и заменой транзисторов и диодов в блоке питания. Рассмотрим особенности выполнения этих работ на примере широко распространенной модели VC-445RU.

Схема ВМ состоит из следующих узлов:

- импульсного блока питания, выполненного по автогенераторной схеме на двух биполярных транзисторах: выходного 2SC3866 (или 2SC4231QR) и управляющего 2SD2144S (рис. 1);
- блока управления на основе процессора IC801 (RH-IX1216GEZZ), контроллера дисплея IC5001 (UPD16312) и энергонезависимой памяти EEPROM IC804 (RH-IX2548CEZZ) (рис. 2);
- усилителя сигналов видеоголовок IC301 (AN33645) и тракта обработки аудио- и видеосигналов на основе аналогового процессора IC401 (HA8603F) (рис. 3);
- декодера сигналов цветности системы SECAM IC5301 (TA1238N);
- драйверов двигателей загрузки кассеты IC803 (LB1645N), ведущего вала и барабана видеоголовок.

## ВЫЗОВ СЕРВИСНОГО РЕЖИМА

Все настройки ВМ выполняются в сервисном режиме TEST. Для входа в режим TEST надо кратковременно замкнуть контрольные точки TP5001 и TP5002, расположенные позади индикатора, при этом на дисплее должно появиться соответствующее сообщение TEST. Это возможно сделать только при снятой передней панели. Данные контрольные точки соединены с выводами 74 и 75 процессора управления IC801. Для выхода из этого режима точки замыкаются повторно.

После замены любых узлов механизма ЛПМ необходима регулировка системы управления и запись изменений в ППЗУ. Последовательность действий приводится ниже.

## РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ГОЛОВКИ

Для этой регулировки необходим двухлучевой осциллограф и кассета с тестовой записью. Сигналы наблюдаются в контрольной точке TP202 (CH-1) и на разъеме видеовыхода (CH-2). Процедура настройки состоит из следующих шагов:

- установите тестовую кассету;
- войдите в тестовый режим;
- нажмите кнопку PLAY. При этом на индикаторе ВМ надпись PLAY начнет мигать с частотой около 1 Гц. Начнется процесс автонастройки. С помощью кнопок перемотки FF и REW можно делать ручную настройку. Задачей регулировки является установка временного интервала между фронтом импульса переключения головки и началом кадрового синхроимпульса на видеовыходе равным  $6,5 \pm 0,5$  длительностям строки, как показано на рис. 4;
- прекращение мигания надписи PLAY свидетельствует об окончании настройки;
- нажмите кнопку STOP для возврата в нормальный режим.

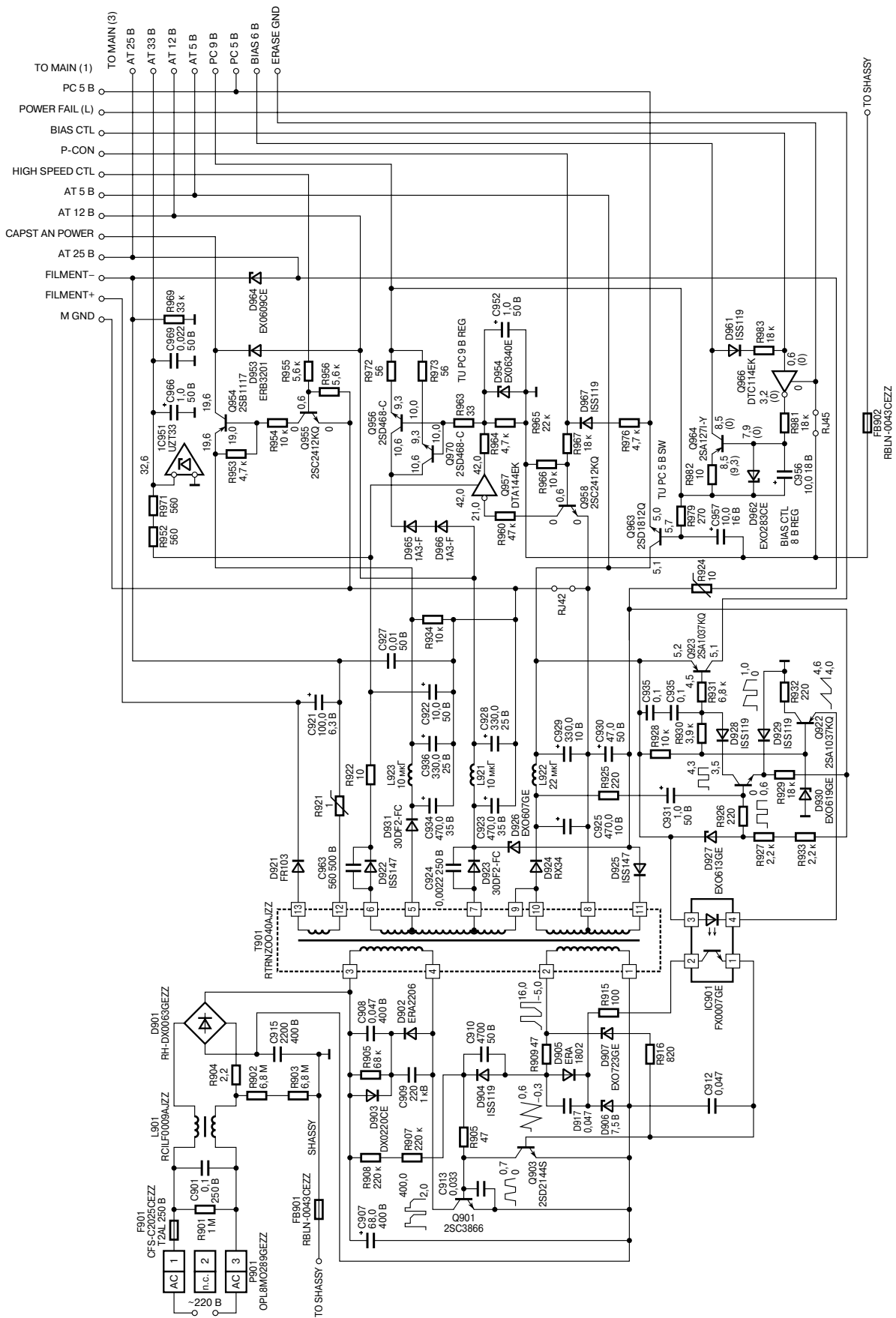


Рис. 1. Импульсный блок питания

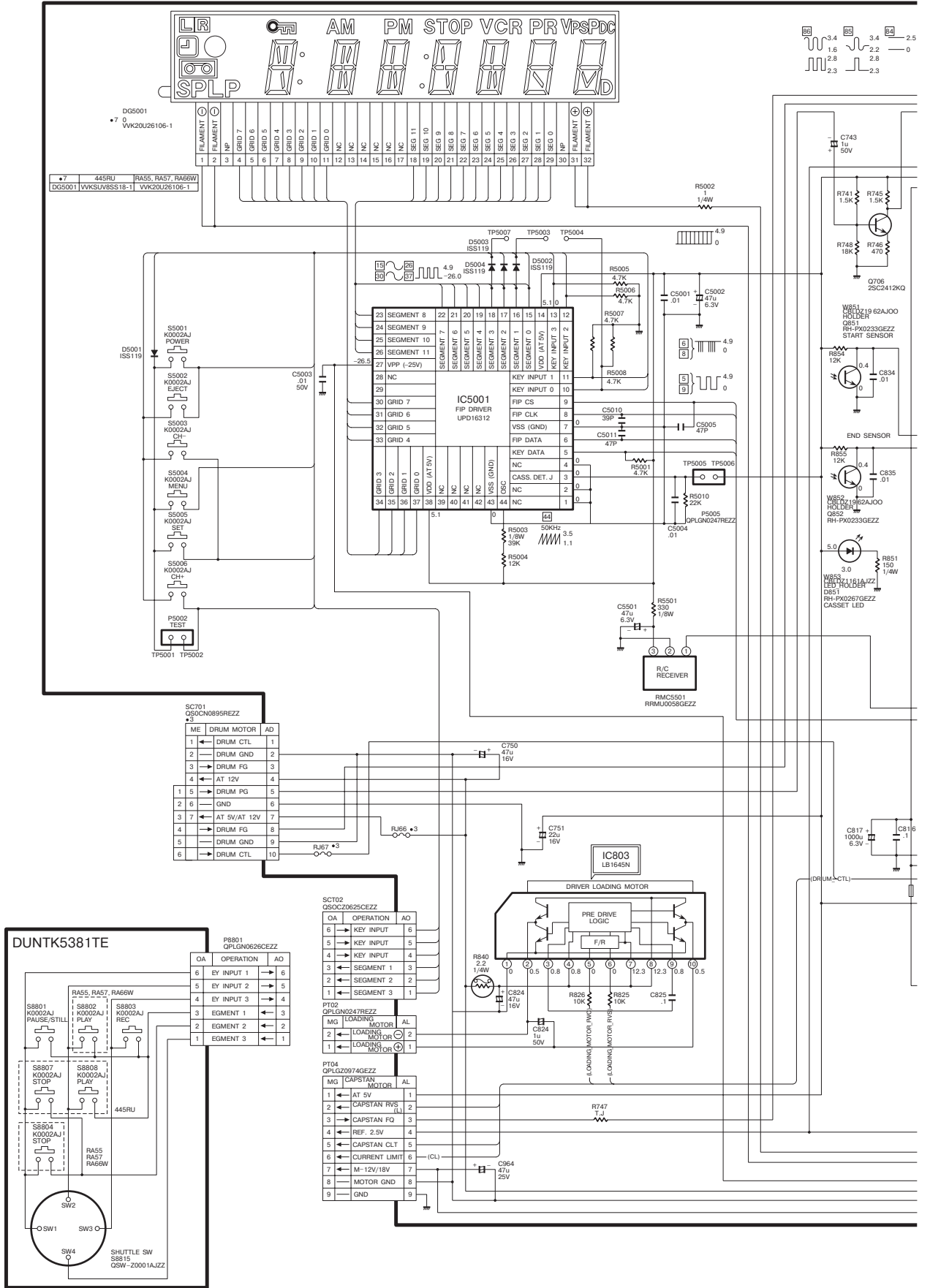
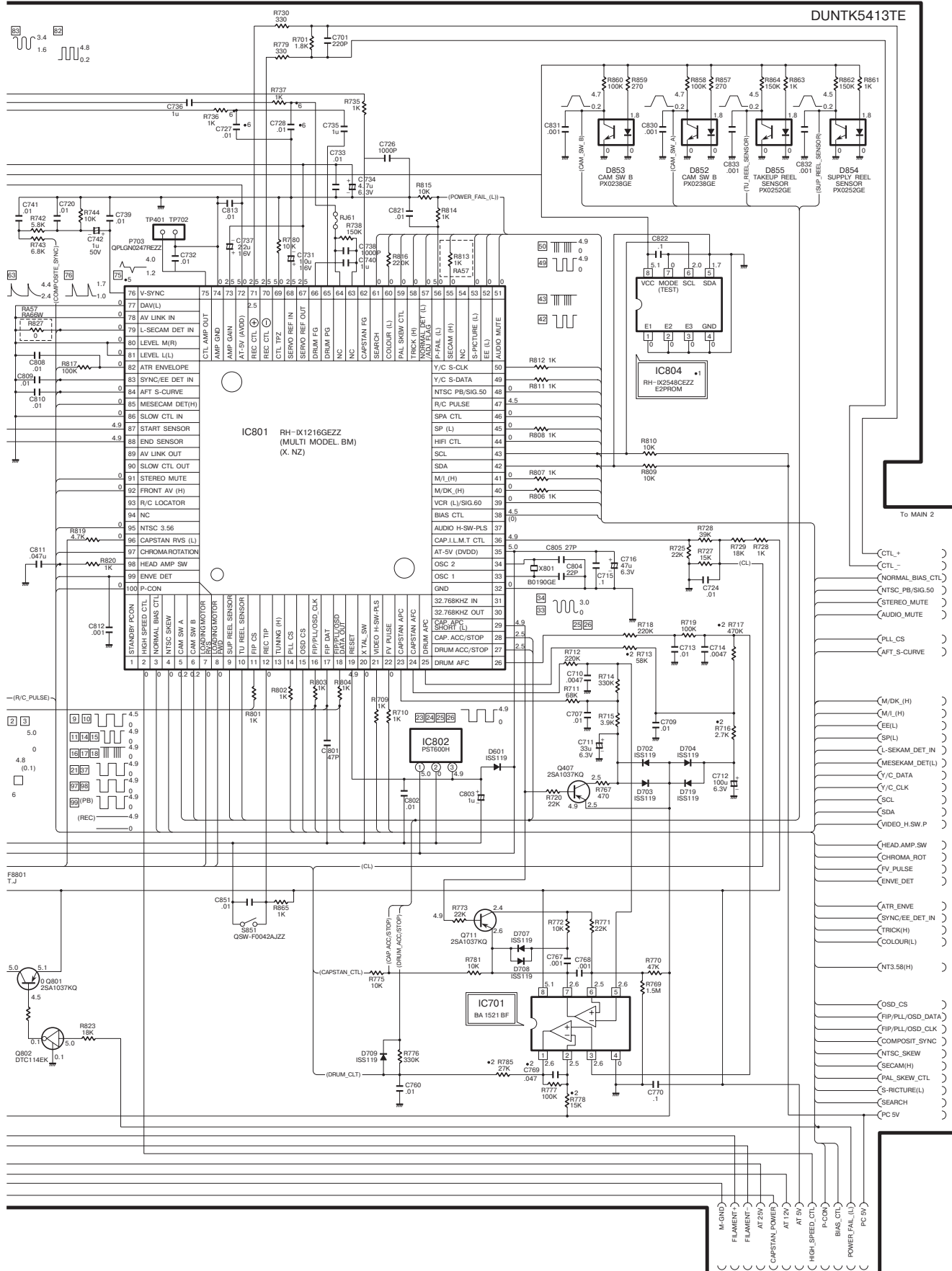


Рис. 2. Блок управления

DUNTK5413TE









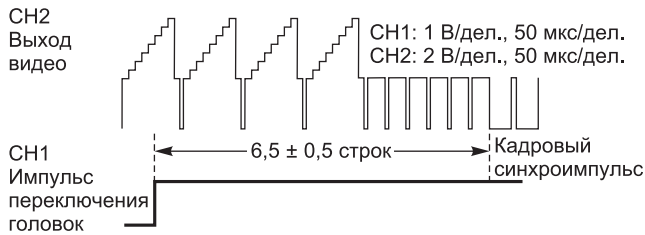


Рис. 3. Блок управления

В процессе этой настройки регулировка трекинга не функционирует. Для установки его центрального положения надо снять механизм загрузки и выполнить следующие действия: выключить вилку ВМ из сети, соединить контрольные точки TP5005 и TP5006 резистором сопротивлением 22 Ом, вставить вилку в розетку снова. Точки TP5005 и TP5006 расположены у переднего края платы справа от дисплея и соединены с выводом 3 ИМС IC5001 и питанием 5 В, соответственно.

**РЕГУЛИРОВКА ТРЕКИНГА ДЛЯ НОРМАЛЬНОЙ (SP) И МЕДЛЕННОЙ (LP) СКОРОСТЕЙ ЛЕНТЫ**

Процесс регулировки трекинга состоит из следующих шагов:

- подайте качественный радио- или видеосигнал на соответствующий вход;
- установите нормальную скорость (SP) с помощью ПДУ и запишите сигнал;

Таблица 1. Коды прошивки EEPROM

MODELS/ FUNCTIONS		VC- RA33*, 38	VC- 225RU	VC- RA55*, 58	VC- 445RU	VC- RA57*	VC- RA66W	VC- RH77*	VC- RH99*
JP-39	A. DUB	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-38	SLOW ATR	1	1	0	0	0	0	0	0
JP-37	180 SPEED	0	0	1	1	1	1	1	1
JP-36	NTPB	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-35	NTSC SKEW	0	0	0	0	0	1	0	1
JP-34	HEAD 2	1	1	0	0	0	0	0	0
JP-33	HEAD 1	0	0	1	1	1	1	1	1
JP-32	HEAD 0	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-31	PDC 8bit	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-30	LCD	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-29	POSI 89	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-28	R/C CODE	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-27	C-LOCK 2	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-26	POST CODE	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-25	SAT CTL	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-24	AV LINK	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-23	Hi-Fi	0	0	0	0	0	0	1	1
JP-22	SORT/CLOCK	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-21	DECODER	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-20	SHUTTLE	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-19	NICAM 1	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-18	NICAM 0	0	0	0	0	0	1	0	1
JP-17	G-CODE 1	0	0	0	0	0	0	0	1
JP-16	G-CODE 0	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-15	OEM	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-14	LP	0	0	1	1	1	1	1	1
JP-13	F-AV	0	0	0	0	0	0	1	1
JP-12	2 SCART	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-11	VPS 8bit	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-10	TUNER2	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-9	TUNER 1	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-8	TUNER 0	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-7	SYSTEM 1	1	1	1	1	1	1	1	1
JP-6	SYSTEM 0	0	0	0	0	0	1	0	1
JP-5	SAT CH VPS OFF	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-4	VCR	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-3	SPATIALIZER	0	0	0	0	0	0	1	1
JP-2	VPS/PDC	0	0	0	0	0	0	0	0
JP-1	COLOR 1	0	1	0	1	0	0	0	0
JP-0	COLOR 0	0	0	0	0	1	0	0	0
	DISPLAY	550810 8680	550810 8682	330810 C680	330810 C682	330810 G681	3B0814 C6CO	330890 E688	3B06 96E 6C8

- перематйте ленту обратно на начало записи;
- нажмите кнопку SLOW на ПДУ и включите воспроизведение;
- включите режим TEST замыканием точек TP5001 и TP5002;
- регулировкой трекинга (+) и (-) добейтесь отсутствия шумов изображения на экране ТВ;
- нажмите кнопку STOP для возвращения в нормальный режим;
- проверьте воспроизведение в режиме SLOW, чтобы убедиться в точности настройки;
- эту же процедуру выполните для режима LP.

**СТАБИЛИЗАЦИЯ СТОП-КАДРА**

Для стабилизации стоп-кадра выполните следующие шаги:

- воспроизведите запись, сделанную при предыдущей настройке в режиме SP;
- остановите картинку кнопкой PAUSE/STILL ;
- регулировкой трекинга добейтесь стабилизации изображения;
- то же самое сделайте в режиме LP.

**ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОСХЕМЫ EEPROM**

Если возникает необходимость замены микросхемы EEPROM, то ее необходимо перепрограммировать, поскольку содержимое памяти для каждой модели различно. В таблице 1 приведена карта памяти функций JP-39...JP-0 для разных моделей. Процедура перепрограммирования состоит в следующем:

- выключите питание (режим STANDBY);
- войдите в режим TEST замыканием точек TP5001 и TP5002;
- используя кнопки выбора каналов CHANNEL (+) и CHANNEL (-), выберите номер функции от JP-39 до JP-0, который индицируется на дисплее ВМ, в соответствии с таблицей 1. Используйте на ПДУ кнопку DISPLAY для выбора функции (ON) и кнопку CLEAR для ее сброса (OFF). При выборе номер функции мигает, при отказе светится постоянно;
- кратковременно замкните контрольные точки TP5003 и TP5004, при этом на дисплее появятся младшие 7 из 10 разрядов в 16-ричном виде;
- кратковременно замкните контрольные точки TP5007 и TP5004, при этом на дисплее появятся старшие 3 из 10 разрядов в 16-ричном виде. Теперь можно проверить правильность кодов. Номера функций индицируются группами по четыре, например, если на дисплее видно число 5508108680, то его интерпретируют следующим образом:  
 $5 = (0, 1, 0, 1) = ((JP-39) = 0, (JP-38) = 1, (JP-37) = 0, (JP-36) = 1)$   
 $5 = (0, 1, 0, 1) = ((JP-35) = 0, (JP-34) = 1, (JP-33) = 0, (JP-32) = 1)$   
 $0 = (0, 0, 0, 0) = ((JP-31) = 0, (JP-30) = 0, (JP-29) = 0, (JP-28) = 0)$   
 $8 = (1, 0, 0, 0) = ((JP-27) = 1, (JP-26) = 0, (JP-25) = 0, (JP-24) = 0)$   
 ...  
 $0 = (0, 0, 0, 0) = ((JP-3) = 0, (JP-2) = 0, (JP-1) = 0, (JP-0) = 0);$
- для завершения программирования кратковременно замкните контрольные точки TP5001 и TP5002 и выйдите из режима TEST.

После перепрограммирования необходимо отрегулировать настройки сервоприводов, как указано выше.

# ПРОИГРЫВАТЕЛИ КОМПАКТ-ДИСКОВ БЫТОВОЙ АУДИОАППАРАТУРЫ (часть 2)

(Окончание. Начало см. в РЭТ №6, 2000)

**Геннадий Куликов, Алексей Парамонов**

В первой части статьи (РЭТ №6, 2000 г.) были рассмотрены вопросы схемотехники и особенности конструкции проигрывателей компакт-дисков от ведущих мировых производителей. Переходим теперь к особенностям их регулировки и ремонта.

### 3. РЕГУЛИРОВКА И РЕМОНТ ПРОИГРЫВАТЕЛЕЙ КОМПАКТ-ДИСКОВ

Следует помнить, что многие регулировки в схемах проигрывателей компакт-дисков требуют особой точности и внимательности. Выполнять их без крайней необходимости не рекомендуется.

Ниже приводятся мероприятия по регулировке проигрывателей компакт-дисков, типовые неисправности и способы их устранения.

#### Проверка и регулировка основных параметров проигрывателей компакт-дисков

Измерительные приборы и вспомогательные средства. Для проведения регулировочных и ремонтных работ проигрывателей компакт-дисков необходимо наличие следующих измерительных приборов и материалов: электронный вольтметр, осциллограф, частотомер, тестовые диски.

Производители аппаратуры рекомендуют перед выполнением работ отмечать положение тех или иных регуляторов, чтобы после их проведения без достигнутого результата можно было вернуться к прежнему состоянию. Все проверки выполняются с использованием заведомо кондиционных компакт-дисков, не имеющих дефектов.

**Режим самоконтроля.** Следует помнить, что многие проигрыватели компакт-дисков «интеллектуальны» и обладают способностью самоконтроля функциональных режимов с выдачей результата тестирования на дисплей в виде кода ошибки ERROR XX (XX – цифровой код), а также возможностью выполнения отдельных операций при настройке по нажатию соответствующих управляющих клавиш. В зависимости от модели индикация дисплея может выглядеть иначе, например, E XX или ERR XX. Эти возможности описываются в инструкциях по эксплуатации. Для примера ниже приводятся операции по самоконтролю проигрывателя музыкального центра Philips FW360.

Тестовый режим этого проигрывателя компакт-дисков имеет три уровня. Для запуска первого уровня теста при наличии на дисплее основного меню следует нажать клавишу CD. После этого возникнет надпись «CDC AA», где AA – номер версии проигрывателя компакт-дисков. Далее в процессе тестирования при наличии каких-либо дефектов на дисплее высвечиваются коды ошибок, частично приведенные в табл. 1.

Нажатие клавиши NEXT (на дисплее индицируется надпись SLED O) вызывает перемещение механизма оптического адаптера к внешней дорожке, а нажатие клавиши PREV (на дисплее – SLED I) – к внутренней дорожке.

Для включения электродвигателя вращения компакт-диска необходимо нажать клавишу SHUFFLE, при этом на дисплее индицируется надпись PLAY. Нажатие клавиши SCAN включает режим торможения этого

Таблица 1. Коды ошибок проигрывателя компакт-дисков

Код ошибки	Описание неисправности	Место дефекта
E 1002	Ошибка системы фокусировки	Оптический адаптер или схема привода системы фокусировки
E 1007	Ошибка чтения субкода	Место дефекта точно не локализуется
E 1008	Ошибка чтения оглавления диска	Смещение внутреннего концевой выключателя
E 1010	Дефект системы радиального слежения	Оптический адаптер или схема привода системы радиального слежения
E 1011, E 1012	Дефект системы перемещения оптического адаптера	Внутренний концевой выключатель или электродвигатель перемещения адаптера
E 1013	Дефект системы вращения компакт-диска	Электродвигатель вращения компакт-диска
E 1020, E 1031 ... E 1039	Ошибка поиска системы ФАПЧ	Место дефекта точно не локализуется
E 1042	Переполнение внутреннего стека процессора	Сбой программного обеспечения
E 1050	Ошибка вычисления	Сбой программного обеспечения
E 1079	Дефект устройства перемещения дископриемника	Блокирование поддона или неисправность переключателя EJECT
E 1080	Дефект устройства смены компакт-дисков	Программное обеспечение, фотосенсор счетчика дисков, переключатель

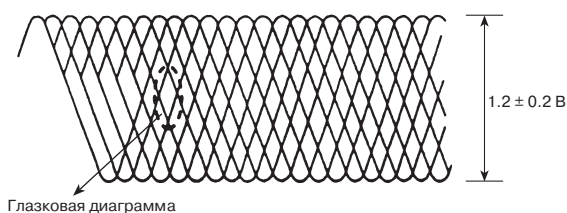


Рис. 10. Форма волны высокочастотного EFM-сигнала

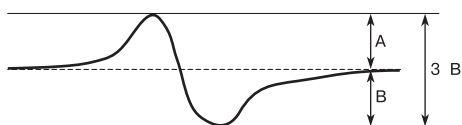


Рис. 11. Вид S-кривой в режиме поиска фокуса

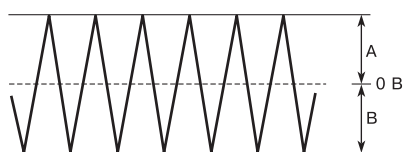


Рис. 12. Форма сигнала ошибки радиального трекинга TE

электродвигателя (на дисплее – STOP). Для возврата в основное меню и окончания теста следует нажать клавишу STOP.

Запуск второго уровня теста, при котором осуществляется проверка работоспособности системы фокусировки, вызывается нажатием клавиши PLAY. При этом на дисплее индицируется надпись FOC 1 и происходит перемещение оптического адаптера до тех пор, пока не осуществится фокусировка. Если на дисплее индицируется надпись FOC 0, то следует проверить лазерный диод и схему фокусировки. При нажатии клавиши STOP осуществляется возврат в первый уровень теста.

Для запуска третьего уровня теста, при котором осуществляется проверка схемы привода электродвигателя вращения компакт-диска, необходимо нажать клавишу PLAY до появления на дисплее надписи DISC. Если вращение компакт-диска есть, то можно возвратиться в первый уровень теста, нажав клавишу STOP.

Нажать клавишу PLAY еще раз и запустить тест схемы радиального слежения. На дисплее возникнет надпись RDL, оптический адаптер начнет перемещаться в радиальном направлении. При этом в акустических системах можно услышать аудиосигнал. Нажатие клавиши STOP возвращает систему в первый уровень теста.

**Электрические регулировки в проигрывателях компакт-дисков**

*Проверка тока потребления лазерного диода.* Величина тока потребления характеризует правильность выбранного режима работы лазерного диода, по ней можно судить о его исправности. Среднее значение потребляемого тока лазерных диодов, используемых в проигрывателях компакт-дисков, составляет 40...70 мА. Точная его величина для конкретного типа диода указана в техническом паспорте или в виде маркировки на корпусе (последняя группа цифр кода).

Для контроля величины потребляемого тока  $I_{лд}$  электронным вольтметром производят измерение падения

напряжения  $U_R$  на резисторе R (обычно 10 Ом), установленном последовательно с лазерным диодом, и затем вычисляют ток  $I_{лд} = U_R / R$ . Следует помнить, что значительное превышение тока над номинальным (например, до величины 150 мА) приводит к разрушению диодов. При проверке следует помнить, что мощность излучения контролируется специальной схемой с фотодиодом в цепи отрицательной обратной связи и не рекомендуется изменять заводскую установку переменного резистора в оптическом адаптере.

Иногда контроль правильности функционирования лазерного диода проводят косвенным методом по величине амплитуды высокочастотного EFM-сигнала в специально указанной контрольной точке.

*Проверка уровня высокочастотного EFM-сигнала.* При этой проверке к контрольной точке ВЧ-сигнала (EFM) подключается осциллограф с входным сопротивлением не менее 10 МОм и устанавливается на воспроизведение тестовый компакт-диск. Проверяется форма и качество высокочастотного EFM-сигнала (рис. 10). Размах сигнала должен быть около 1,2 В, а глазковая диаграмма должна представлять собой четкое изображение ромба.

*Проверка вида S-кривой в режиме поиска фокуса.* При этой проверке с помощью осциллографа наблюдается форма напряжения ошибки фокусировки на выходе соответствующего дифференциального усилителя в режиме поиска фокуса, когда фокусирующая линза оптического адаптера совершает перемещения вверх-вниз. Вид волны сигнала (S-кривая) должен соответствовать образцу, приведенному на рис. 11, при симметричности кривой и размахе между пиками 3 В.

*Регулировка смещения в петле фокусировки.* При регулировке смещения в петле фокусировки изменяется режим работы дифференциального усилителя, формирующего сигнал ошибки  $(A + C) - (B + D)$ . Для проведения работ следует установить на воспроизведение тестовый диск, а затем с помощью осциллографа наблюдать форму волны EFM-сигнала в контрольной точке (рис. 10). Необходимо, чтобы сигнал был симметричным с максимальной амплитудой. Если это условие не выполняется, то возможно, что напряжение смещения в петле фокусировки установлено неправильно и его следует отрегулировать имеющимся в схеме переменным резистором. Заметим, что в некоторых схемах применяется автоматическая подстройка указанного параметра и подобный резистор отсутствует.

*Регулировка смещения в петле радиального трекинга.* Если в схеме дифференциального сервоусилителя установлен переменный резистор, позволяющий осуществлять такую регулировку, то в режиме «стоп» на выходе этого усилителя необходимо установить напряжение, равное нулю.

*Регулировка баланса в петле радиального трекинга.* Цель этой регулировки – установка симметричности сигналов боковых лучей с фотодетекторов E и F. Для этого при воспроизведении с тестового компакт-диска контролируется форма сигнала ошибки радиального трекинга TE (рис. 12). При правильно установленном балансе сигнал должен быть симметричным относительно нулевого (опорного) уровня:  $A = B$ . Регулировка осуществля-

ется переменным резистором в цепи соответствующего дифференциального усилителя. В некоторых схемах применяется автоматическая подстройка указанного параметра и подобный резистор отсутствует.

*Регулировка усиления в петлях фокусировки и радиального трекинга.* Необходимое усиление петель фокусировки и радиального трекинга зависит от уровня шумов и вибраций. При повышении усиления уровень шумов также увеличивается. Если усиление уменьшается, повышается чувствительность системы к механическим вибрациям. Существует оптимальная величина усиления. Признаки неправильно выставленного усиления приведены в табл. 2. Установить необходимое усиление петли можно по анализу формы сигнала ошибки ТЕ на экране осциллографа в процессе воспроизведения с тестового компакт-диска. Для этого осциллограф следует подключить к контрольной точке ТЕ, а регулировкой переменных резисторов, определяющих усиление, необходимо добиться вида сигнала, представленного на рис. 13а. Если сигнал отличается (рис. 13б или 13в), то усиление, соответственно, мало или велико.

*Проверка свободной частоты ГУН схемы ФАПЧ высокочастотного сигнала.* Чтобы считывание информации с компакт-диска осуществлялось правильно, EFM-демультиплексор цифрового процессора сигналов должен работать с частотой 4,3218 МГц. Поэтому частотомером следует проконтролировать частоту тактового генератора цифрового процессора сигналов, которая должна быть кратна этой величине. В некоторых микросхемах имеется специальный вывод для такого контроля.

**Механические регулировки в проигрывателях компакт-дисков**

При механических регулировках проверяется и устанавливается правильность срабатывания концевых выключателей, отвечающих за перемещения оптического адаптера и загрузочных механизмов, контролируются элементы, передающие вращательные моменты от электродвигателей к исполнительным устройствам (зубчатые колеса, червячные передачи и т. п.), производится юстировка высоты вращательного столика компакт-диска и осевого положения фоторефлектора. В исключительных случаях при невозможности замены осуществляется регулировка положения оптических элементов адаптера, например, дифракционной решетки. При этом контроль качества воспроизведения производится по виду осциллограмм в контрольных точках трактов обработки сигналов.

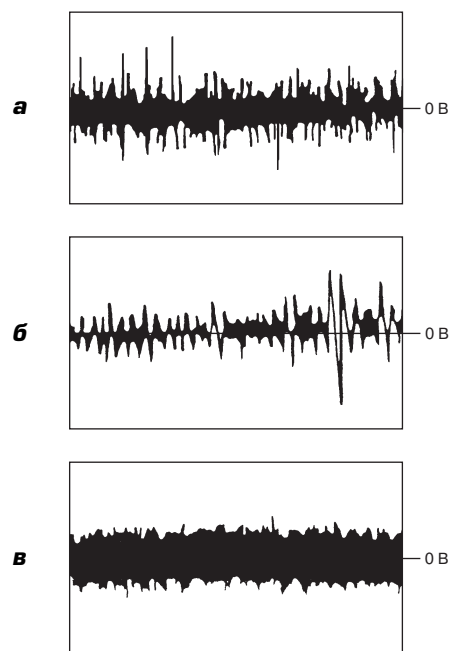


Рис. 13. Форма сигнала ТЕ при различном усилении в петлях фокусировки и радиального трекинга

При включении проигрывателя компакт-дисков в первоначальный момент происходит перемещение оптического адаптера в стартовую позицию к нулевой дорожке. Когда это положение достигнуто, срабатывает концевой выключатель. Естественно, что точность его установки влияет на правильность чтения информации. При неправильной установке чтение начинается не с нулевой дорожки, что индицируется на дисплее. Обычно грубая регулировка осуществляется механическим ограничительным винтом. Аналогичная процедура производится и при установке концевых выключателей механизмов загрузки (выдвижения дископриемника, лифта).

Проверка элементов, передающих вращение от электродвигателей к исполнительным механизмам, осуществляется визуально. При этом обращается внимание на отсутствие заеданий, излишнее трение, а также на величины люфтов в передаточных звеньях. В случае необходимости проверяется работоспособность самих электродвигателей. Для этого к их выводам подключается внешнее напряжение питания и контролируется величина потребляемого тока (120...150 мА).

Таблица 2. Зависимость качества воспроизведения от усиления в петлях фокусировки и радиального трекинга

Признаки	Усиление	
	в петле фокусировки	в петле радиального трекинга
При воспроизведении пауза от момента включения до начала звучания музыки слишком велика (более 2 секунд)	Мало	Мало или велико
Звук не появляется совсем, диск продолжает вращаться	–	Мало
Сразу после включения режима воспроизведения диск резко останавливается	Мало или велико	–
При воспроизведении звук прерывается или на дисплее останавливается отсчет времени	–	Мало
Высокий уровень шумов	Велико	Велико

# РЕМОНТ МОНИТОРОВ DELUXSCAN S770 (ШАССИ С-1710) ФИРМЫ HYUNDAI

**Геннадий Яблонин**

В предлагаемой Вашему вниманию статье автор делится опытом ремонта мониторов Hyundai с размером экрана 17". Ремонтная информация классифицирована по основным узлам мониторов и сведена в таблицы. Приводятся фрагменты принципиальных схем и таблица аналогов наиболее часто выходящих из строя компонентов.

Исследование рынка показывает, что, несмотря на популярность мониторов с диагональю 15", объем продаж мониторов с диагональю 17" постоянно растет. Это вполне объяснимо: разница в цене между хорошей 15-дюймовой моделью и монитором 17" начального уровня неуклонно сокращается, а удовольствие от работы с большим экраном заставляют забыть об этой разнице вообще.

Статья будет интересна в первую очередь инженерам-ремонтникам, а также тем, кто решил ознакомиться с конструкцией данной модели. Приведем краткие характеристики монитора DeluxScan S770:

- частота горизонтальной развертки – 30...70 кГц;
- частота вертикальной развертки – 50...150 Гц;
- полоса пропускания видеотракта – 108 МГц;
- угол отклонения – 90°;
- материал теневой маски – ИНВАР;
- размер области вывода изображения – 300 × 225 мм;
- максимальное разрешение – 1024 × 768 (85 Гц), 1280 × 1024 (60 Гц);
- величина зерна – 0,28 мм;
- напряжение питания – 90...264 В, 50/60 Гц;
- память – 12 заводских, 20 пользовательских режимов.

Таблица 1. Определение неисправной схемы монитора

Неисправность	Схема, подлежащая проверке и ремонту	№ таблицы
Монитор не включается	Источник питания, выходной каскад строчной развертки, схема защиты, вторичный источник питания строчной развертки	4, 5
При включении монитора сгорает предохранитель	Источник питания	4
Нет раstra, нет высокого напряжения	Источник питания, выходной каскад строчной развертки	4, 5
Высокое напряжение есть, растр или изображение отсутствуют	Выходной каскад видеосуилителя	7
Есть растр, но нет изображения	Входной и выходной каскады видеосуилителя	7
На растре – горизонтальная линия	Схема кадровой развертки	6
На растре – вертикальная линия	Выходной каскад строчной развертки	5
Нарушен размер по горизонтали	Схема строчной развертки	5
Нарушен размер по вертикали	Схема кадровой развертки	6
Подушкообразные искажения вертикальных линий	Схема строчной развертки, схема коррекции раstra	5
Экран кинескопа светится одним из основных цветов	Видеосуилитель, плата кинескопа, кинескоп	7
Нарушение насыщенности цвета, оттенков, баланса белого	Видеосуилитель, плата кинескопа, кинескоп	7
Нарушение чистоты цвета (цветные пятна на растре), кнопка размагничивания не работает	Схема размагничивания кинескопа	8
Не работают режимы: Suspend, Off	Схема управления режимами ИП	9
При включении монитор самопроизвольно выключается, переходит в аварийный режим	Схема строчной развертки	5
Описание режимов монитора		2, 3

Таблица 2. Режимы работы источника питания по постоянному току

Режим	Синхросигналы		Напряжения на выводах U601				Состояние транзисторов		Выходные напряжения ИП		Примечания
	H-Sync	V-Sync	Вывод 22, яркость	Вывод 23, контрастность	Вывод 4	Вывод 3	Q103, Q104	Q107, Q108	12 В	7 В	
Normal	Есть	Есть	0...5 В	0...5 В	Н	Н	Открыт	Открыт	Есть	Есть	
SelfTest	Нет	Нет	5 В	5 В	Н	Н	Открыт	Открыт	Есть	Есть	
Stand-by	Нет	Есть	0 В	0 В	Н	Н	Открыт	Открыт	Есть	Есть	VESA
Stand-by	Нет	Есть	0 В	0 В	L	Н	Закрыт	Открыт	Нет	Есть	NUTEK
Suspend	Есть	Нет	0 В	0 В	L	Н	Закрыт	Открыт	Нет	Есть	
Off	Нет	Нет	0 В	0 В	L	L	Закрыт	Закрыт	Нет	Нет	

H – высокий уровень, L – низкий уровень

Таблица 3. Режимы работы монитора

Режим	H-Sync	V-Sync	Video	Потребляемая мощность	Индикатор
Normal	Есть	Есть	Вкл.	90 Вт	Зеленый
Stand-by	Нет	Есть	Выкл.	60 Вт	Оранжевый/зеленый, мигает через 1 с
Suspend	Есть	Нет	Выкл.	15 Вт	Оранжевый/зеленый, мигает через 0,5 с
Off	Нет	Нет	Выкл.	5 Вт	Оранжевый

Таблица 4. Неисправности источника питания

Неисправность	Возможная причина	Отыскание неисправности
Перегорает сетевой предохранитель F101	Пробои в элементах источника питания, сетевого выпрямителя	В отключенном от сети источнике питания проверить исправность и пайку L101, D111...D114, C104, Q102, U101, B101, R123
Монитор не включается, F101 цел	Обрыв в цепи питания	Проверить омметром RP101, в холодном состоянии сопротивление должно быть приблизительно 10 Ом
	Нет запуска схемы	Проверить на пробой или обрыв Q105, Q106, C105, R117
	Неисправны вторичные выпрямители источника питания	Проверить на пробой или обрыв D105, D110, D106...D108
После замены Q102 и U101 снова сгорает Q102	Обрыв резистора	Проверить номинал резистора R119, он должен быть 1кОм
Нет раstra	Неисправны элементы ИП, отсутствуют вторичные напряжения	Проверить вторичные напряжения питания: 70, 55, 12, 8, 7, 5 В. Проверить заменой U104 и U102

Анализируя статистику выхода из строя схем этих моделей, можно сказать, что чаще всего это дефекты строчной развертки, канала яркости, видеоусилителя, редко – источника питания и очень редко – кинескопа.

Приступая к ремонту монитора, обратите внимание на таблицу 1, где показаны пути поиска неисправностей. Ограниченный объем публикации не позволяет привести полную принципиальную схему монитора, но компоненты, которых нет на рисунках, вы найдете на печатной плате. В таблице 11 приведены аналоги наиболее часто выходящих из строя компонентов.

Рассмотрим особенности схемы этой модели.

## ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

В мониторе применен импульсный источник питания (ИП) со стабилизацией выходных напряжений широтно-импульсным модулятором (ШИМ). Принципиальная схема ИП приведена на рис. 1. В качестве генератора ШИМ используется микросхема U101 (UC3842), ее выход управляет мощным полевым транзистором Q102 (2SK2564), сток которого соединен с обмоткой импульсного трансформатора T101 (выводы 6, 8). Для питания схем видеоусилителей, строчной развертки, кадровой развертки, накала кинескопа на выходах выпрямителей во вторичной цепи формируется ряд напряжений: 70, 55, 12, 7 В. Схема обладает защитой от превышения напряжения питания, перегрузки по току и короткого замыкания. Назначение выводов микросхемы UC3842:

- 1 – компенсация частотной характеристики;
- 2 – обратная связь (управление ШИМ);
- 3 – сигнал с резистора ограничения тока;
- 4 – подключение частотозадающей RC-цепи;
- 5 – общий вывод;
- 6 – выход на управление ключевым транзистором;
- 7 – питание  $V_{cc}$ ;

- 8 – выход внутреннего источника опорного напряжения.

Приступая к ремонту источника питания монитора, обратите внимание на важное правило: для измерений в первичной цепи (со стороны ~220 В) используйте трансформатор с отдельными обмотками и никогда не соединяйте общую точку первичной цепи с землей вторичной цепи.

## СТРОЧНАЯ И КАДРОВАЯ РАЗВЕРТКИ

Мониторы имеют автоматическую развертку с цифровым управлением от микропроцессора. Микропроцессор U601 (LSC500880B) имеет встроенный цифро-аналоговый преобразователь и выполняет следующие функции:

- определяет частоту и разрешение развертки;
- контролирует баланс белого, усиление красного и синего цвета, контрастность, яркость, муар;
- контролирует геометрию изображения: размер и позицию по горизонтали и вертикали, подушкообразные искажения, параллелограмм и т.д.;
- записывает в память EEPROM U602 (24LC08) микропроцессора информацию о частотах и настройках развертки через шину PWM (Puls Width Modulation);
- контролирует настройки пользователя через OSD-меню;
- включение и выключение монитора;
- коррекцию геометрических искажений раstra и линейности по горизонтали (S-коррекция) для каждой частоты развертки.

Схема включения процессора приведена на рис. 2. Ток отклонения в кадровых катушках формируется на микросхеме с мощным выходом U201 (TDA4866). Схема включения драйвера кадровой развертки приведена на рис. 3. Назначение выводов микросхемы:

- 1 – вход А;

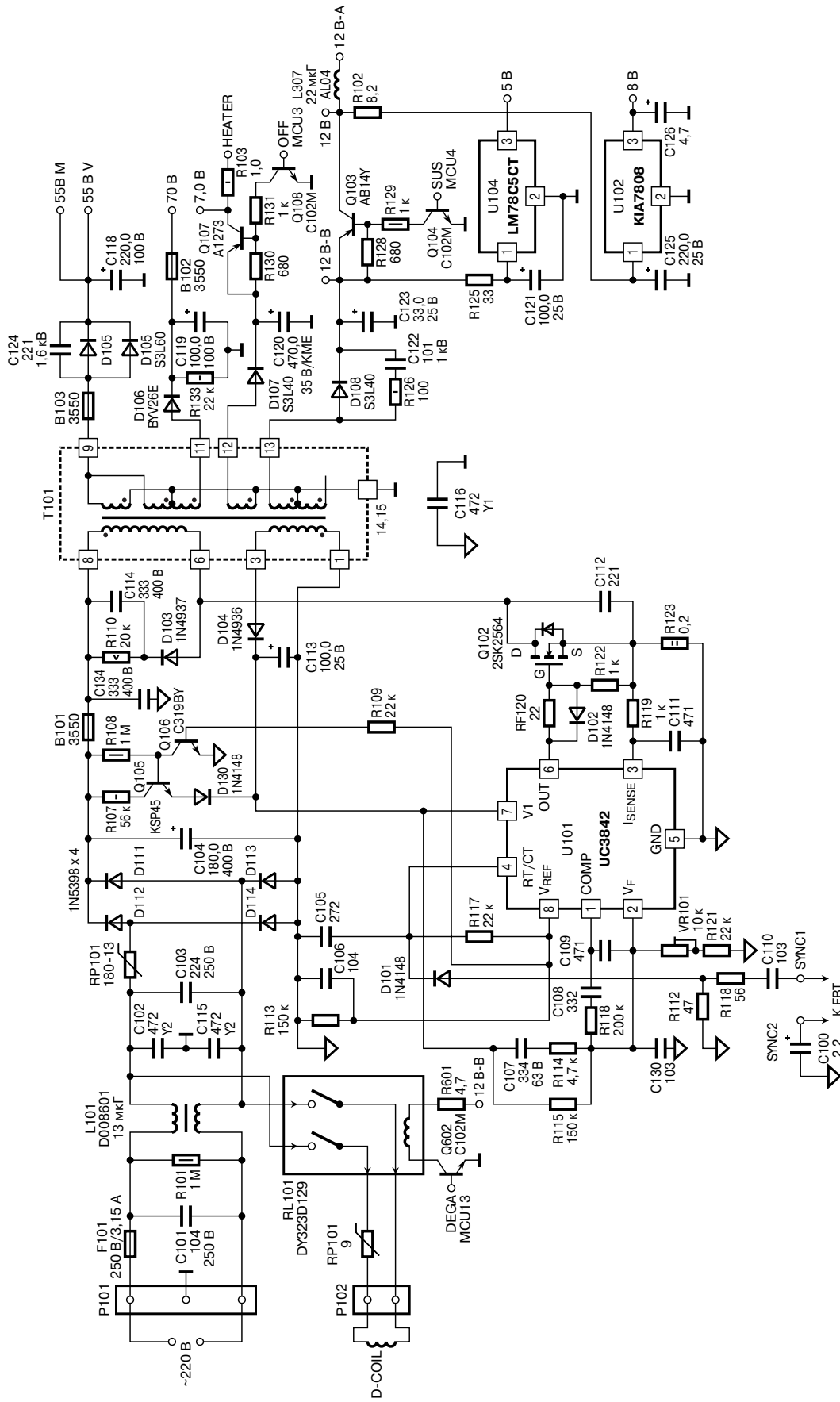


Рис. 1. Принципиальная схема источника питания

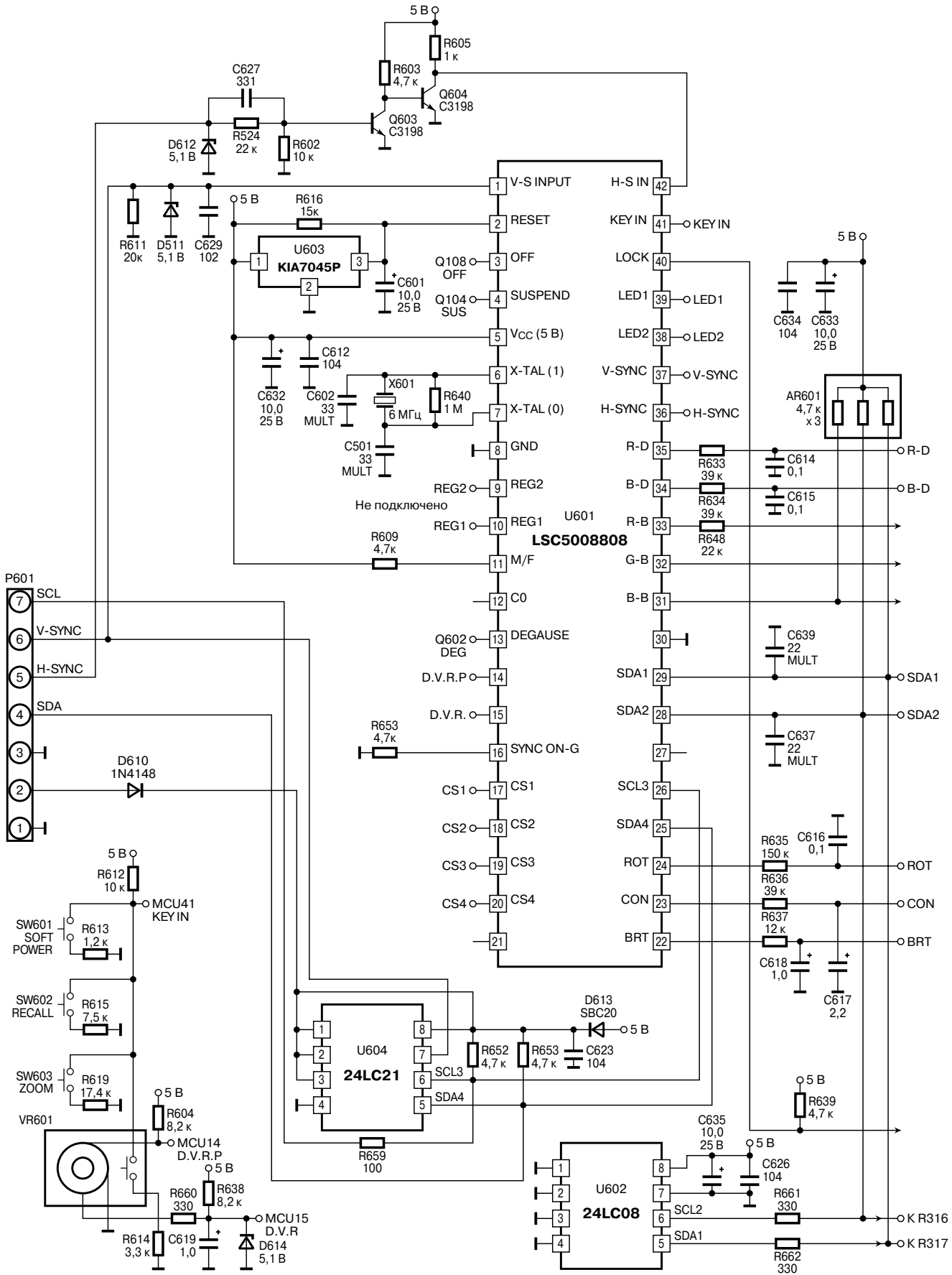


Рис. 2. Включение микропроцессора



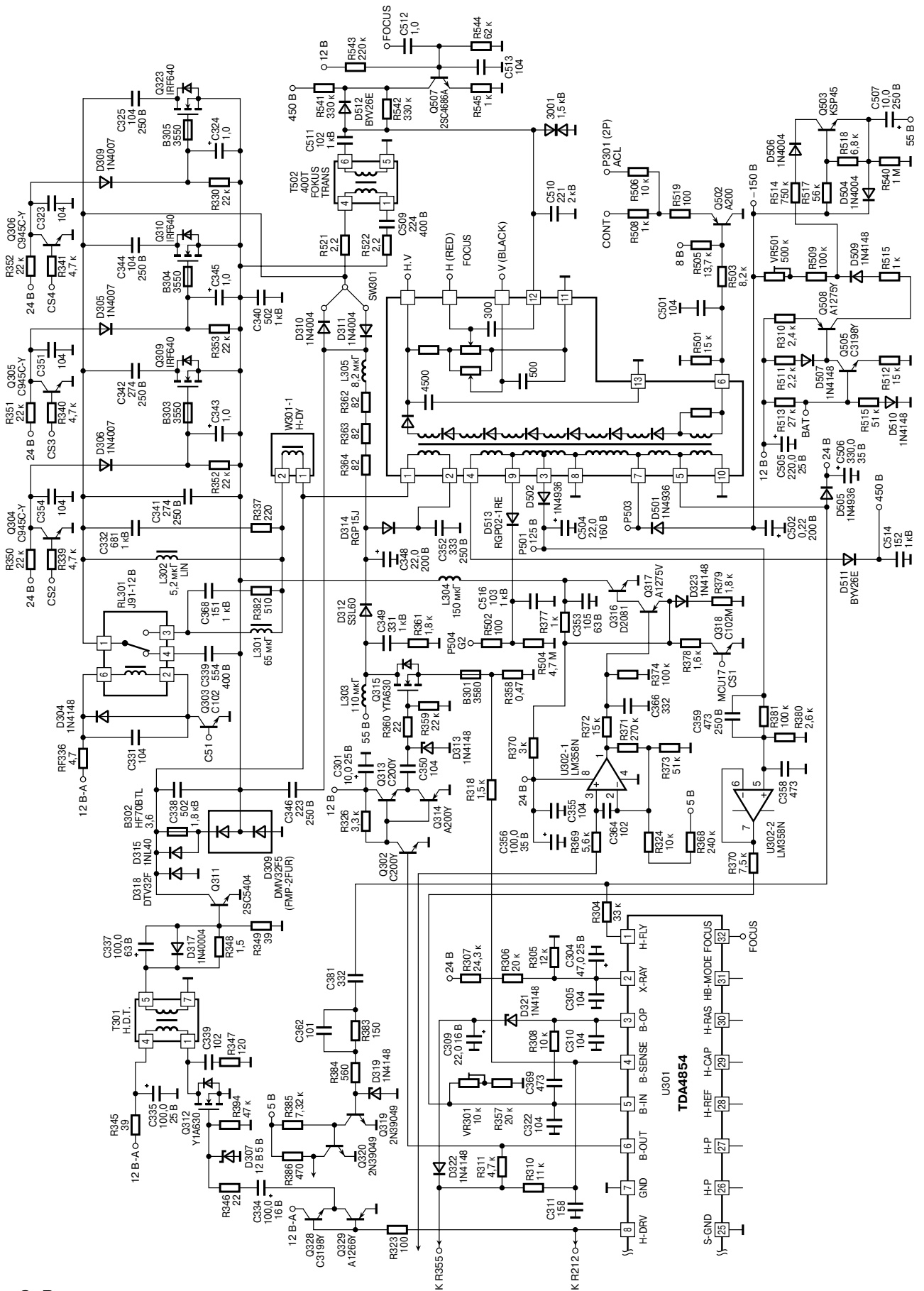


Рис. 3. Включение драйвера кадровой развертки

Таблица 5. Неисправности строчной развертки

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нет растра	Неисправны силовые транзисторы или не поступает напряжение 55 В на выходной каскад строчной развертки	Проверить Q311, Q315, D308 на пробой, L303 на обрыв. Подать на вход сигнал VGA. Проверить напряжение 55 В на L303 и стоке транзистора Q315; импульсы амплитудой 12 В на эмиттере Q313. Проверить напряжение 12 В на выводе 10 U301
	Неисправна микросхема U104	Проверить напряжение 5 В на выводе 3 U104. Подгоревший резистор R125 указывает на неисправность U104
	Неисправны микропроцессор U601 и микросхема U301, или на вход схемы не поступают импульсы H-Sync, V-Sync	Проверить опорную частоту 6 МГц (амплитуда 5 В) на выводах 6, 7 и импульсы H-Sync на выводе 42, V-Sync на выводе 1 микросхемы U601. При их отсутствии заменить интерфейсный кабель или проверить источник сигнала. Затем проверить эти импульсы на выходах 36 и 37 соответственно. При отсутствии импульсов на выходах заменить U601
	Неисправен задающий генератор строчной развертки	Проверить напряжение питания 12 В (вывод 10) микросхемы U301, импульсы H-Sync (вывод 15) и V-Sync (вывод 14) микросхемы U301. Затем проверить наличие импульсов строчной частоты (амплитуда 10 В) на выходах 8 и 6 микросхемы U301. При их отсутствии заменить микросхему. Если на выводах 15 и 14 микросхемы U301 нет H-Sync и V-Sync, проверить интерфейсный кабель или источник сигнала
Нет растра или вертикальная линия на экране	Неисправен выходной каскад строчной развертки	Проверить строчные импульсы на коллекторе транзистора Q312 (амплитуда 14 В) и импульсы обратного хода на коллекторе Q311 (амплитуда 1 кВ), их отсутствие может указывать на неисправность Q311, D308 и T501. Проверить разъем W301-1
При включении монитора наблюдается характерный для высокого напряжения треск, иногда усиливающийся	Пропадает высокое напряжение, аварийный режим	Неисправен строчный трансформатор T501. Заменить его, предварительно выключив монитор и разрядив анодный вывод умножителя строчного трансформатора на «землю» платы Main Board
То же, кратковременно может появиться изображение	Срабатывает защита строчной развертки: неисправен демпферный диод	Неисправны диоды D318, D308 или нарушена пайка их выводов. Проверить диоды омметром на пробой или пропаять их выводы
Нет растра, индикатор включения монитора светится зеленым цветом	Не поступает напряжение накала на кинескоп	Проверить напряжение накала кинескопа 6,3 В. Если его нет, то проверить элементы R103, Q107, Q108, D107 и C120 и их пайки
То же, не работают одна или несколько регулировок	Неисправна микросхема памяти	Заменить микросхему памяти U602, предварительно перепрограммировав ее на заводские режимы. Для считывания информации использовать микросхему с исправного монитора
Нет растра	Дефект выходного каскада строчной развертки	Проверить элементы Q302, Q313...Q315, D513, R502, проверить напряжение 580 В на контрольной точке P504. На стоке Q315 проверить импульсы амплитудой 75 В
Нарушен размер по горизонтали	Неисправна схема коррекции растра	Необходимо выяснить, на какой из частот развертки происходит нарушение размеров растра. Проверить при помощи таблицы 10 элементы: Q304, Q305, Q303, реле RL301, Q309, Q310, C342 и C344
То же, регулировки не работают	То же	Проверить заменой элементы: Q316, Q317, U302 и C359
При включении монитор самопроизвольно выключается	Срабатывает защита строчной развертки и аварийный режим	Проверить элементы схемы защиты строчной развертки: D505, C506, R305...R307 и напряжение на выводе 2 микросхемы U301 (в рабочем режиме оно должно быть менее 6,2 В). Проверить U301 заменой

- 2 – вход В;
- 3 – напряжение питания  $V_{cc}$ ;
- 4 – выход кадровой развертки В;
- 5 – общий;
- 6 – выход кадровой развертки А;
- 7 – выход генератора обратного хода;
- 8 – выход схемы защиты (не подключен);
- 9 – вход сигнала обратной связи.

Процессор синхронизации и разверток U301 (TDA4854) содержит:

- детектор синхроимпульсов H-Sync, V-Sync;
- генератор пилообразных напряжений разверток;
- выходной каскад;
- встроенную схему контроля динамического фокуса;
- схему контроля питания строчной развертки;
- схему защиты по превышению анодного напряжения.

Таблица 6. Неисправности кадровой развертки

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
На растре – горизонтальная линия	Неисправна схема кадровой развертки	Подать на вход монитора VGA сигнал. Проверить напряжение питания 12 В на выводе 3 микросхемы U201. Если напряжение отсутствует, проверить элементы: C207, Q103, Q104, D108, C123 и их пайки
	Неисправна схема кадровой развертки, возможен обрыв в выходном каскаде	Проверить импульсы кадровой частоты на выводах 1 и 2 микросхемы U201. Проверить наличие кадровых импульсов (амплитуда 40 В) на выводе 6 микросхемы U201. Если они отсутствуют, неисправна U201 или R225, R222. Проверить соединение W301-2 с кадровыми катушками отклоняющейся системы. Проверить опорное напряжение 45 В на выводе 7 микросхемы Q201
Монитор не включается	Пробита U201	Заменить U201

Таблица 7. Неисправности видеоусилителя

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нет изображения. Индикатор включения монитора светится зеленым цветом	Отсутствует напряжение питания видеоусилителя	Проверить напряжение питания 70 В на выводе 6 и 12 В на выводе 10 микросхемы U403; 8 В на выводах 9 и 17 микросхемы U401; 5 В на выводе 4 микросхемы U402. Если какого-либо питания нет, проверить ИП
	Обрыв в цепи прохождения видеосигнала	Проверить видеоимпульсы (780 мВ) на выводах 2, 4, 6 микросхемы U401. Если они отсутствуют, проверить или заменить сигнальный кабель
	Не поступают импульсы разрешения на микросхему U401	Проверить импульсы разрешения на выводе 23 микросхемы U401. Если они отсутствуют, проверить импульсы разрешения на коллекторе транзистора Q601
	Не поступает сигнал контрастности с платы Main Board или обрыв в выходном каскаде	Проверить видеосигнал на выводах 1, 3 и 5 микросхемы U403 (амплитуда 45 В). Если они отсутствуют, проверить напряжение 12 В на выводе 10 и 75 В на выводе 6. Проверить сигнал контрастности на выводе 13 (0,8...3,5 В) микросхемы U401. Если видеосигналы, сигналы разрешения и контрастности поступают на микросхему U401, а на выводах 15, 19, 22 нет напряжения, заменить U401
	Не работает схема ограничения тока лучей	Проверить элементы схемы ограничения тока лучей (ACL): Q502, R506, R508, R519, R503, R505. На выводе 6 T501 напряжение должно быть около 3 В
	Отсутствует напряжение на электродах кинескопа	Проверить напряжения RGB на катодах кинескопа, на модуляторе G1 (0...40 В), G2 (580 В) и напряжение накала 6,3 В. Затем проверить на обрыв элементы: L421...L423, C437...C439, R431...R433, FL401, R103, Q107, D107, C120. Проверить разъем кинескопа P405
Не работает OSD-меню, изображение есть	Неправильная работа микропроцессора U401 или неисправна U402 и ее элементы	Проверить напряжение питания 5 В на выводе 4 микросхемы U402. Проверить появление импульсов (амплитуда 5 В) на выводе 5 микросхемы U402 при нажатии соответствующей кнопки на лицевой панели. Если импульсов нет, проверить импульсы гашения на коллекторе Q205
		Проверить напряжение 0,8...3,5 В на выводах 13...15 микросхемы U402. Неисправны могут быть U401, U402. Проверить заменой
Растр окрашен одним цветом, нарушена цветонасыщенность	Нарушен баланс белого	Проверить элементы Q431...Q436, R462, R472, R482, D421...D423
На экране кинескопа большое цветное расфокусированное пятно, регулировкой фокуса не удается настроить изображение	Неисправен кинескоп	Выключить питание монитора, разрядить анод кинескопа отрезком изолированного провода на «землю» платы Main Board. Отвинтить крепления кинескопа, снять анодный вывод строчного трансформатора, снять плату кинескопа, заменить кинескоп
Есть изображение, яркость слабая и не регулируется		Проверить изменение напряжения яркости от регулировки с лицевой панели на модуляторе G1. Если изменения нет, это подтверждает неисправность кинескопа. В исправном кинескопе это напряжение меняется в диапазоне –20...–40 В
Экран кинескопа светится одним из основных цветов (красным, синим или зеленым). На экране видны линии обратного хода соответствующего цвета; яркость свечения не регулируется		Измерить напряжение на модуляторе и катоде кинескопа, связанного с преобладающим цветом. Одинаковое напряжение на модуляторе и катоде означает межэлектродное замыкание

Таблица 8. Неисправности схемы размагничивания

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нарушение чистоты цвета (цветные пятна на изображении), кнопка размагничивания не работает	Вышла из строя схема размагничивания	При нажатии кнопки DEGAUSS проверить, появляется ли напряжение 5 В на выводе 13 микросхемы U601. Если нет, то заменить U601. Проверить срабатывание ключа на транзисторе Q602 и реле RL101, проверить позистор RP101, разъем P102 и петлю размагничивания

Таблица 9. Неисправности схемы управления режимами монитора

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Монитор не переключается в режим Off mode	Неправильная работа микропроцессора U601 или на вход поступают импульсы H-Sync, V-Sync	Проверить работу микропроцессора U601: отсутствие импульсов H-Sync, V-Sync должно переключать процессор в режим Off mode, в противном случае проверить заменой U601
	Неправильная работа микропроцессора или неисправны транзисторы Q103, Q104, Q107, Q108	Проверить работу микропроцессора U601: в режиме Off mode на выводах 3 и 4 напряжение должно быть 0,2 В (H-Sync и V-Sync не поступают на вход). Проверить срабатывание транзисторов Q103, Q104, Q107, Q108. Если на выводах 3 и 4 микросхемы U601 все время 5 В, что соответствует нормальному режиму работы монитора, то неисправна U601

Таблица 10. Cs-сигналы управления разверткой

Частота строчной развертки	Состояние выводов U601		
	вывод 17	вывод 18	вывод 19
<33 кГц	L	L	L
33...36 кГц	L	L	H
36...41 кГц	L	H	H
41...45 кГц	H	L	L
45...50 кГц	H	L	H
50...52 кГц	H	L	H
52...59 кГц	H	L	H
59...62 кГц	H	H	L
62...67 кГц	H	H	L
>67 кГц	H	H	H

H – высокий уровень, L – низкий уровень

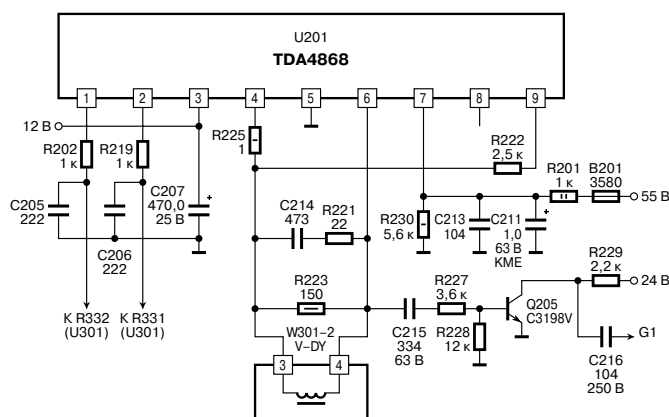


Рис. 4. Схема кадровой развертки

Таблица 11. Аналоги для замены неисправных элементов

Схемное обозначение	Неисправный элемент	Возможная замена
D111...D114	1N5398	BY254, BY255, BYW55, BYW56
C104	180UF	220UF
Q102	2SK2564	FS12KM, 2SK1118, 2SK1117 с изолирующей прокладкой
D105, D110	S3L60	31DF6
D106	BYV26E	BYV26D
D107, D108	S3L40	HER305
Q103	2SA614	BD240B, 2SA913, 2SA1111
Q104, Q108	2SC102M	2SC1213A
Q107	2SA1273	MPS750, MPS751, 2SA1315, 2SA1382
D318	DTV32F	BY329-1200 с изолирующей прокладкой
Q312, Q315	IRF630	IRF640, IRF642, IRF644, IRF740
Q328	2SC3198	2SC1775A, 2SC2240, 2SC2390, 2SC2459
Q329	2SA1266	BC416, BC560, 2SA970, 2SA1136, 2SA11370
Q302, Q313	2SC200Y	2SC1008, BFX55
Q718	2SC5404	2SC5129, 2SC5411
Q309, Q310	IRF640	IRF642
Q316	2SD2051	2SD1983
D308	DMV32/F5	FMP-2FUR, FMP-3FU

Процессор U301 (рис. 4) запускается при появлении на его входе синхроимпульсов. Все функции этой микросхемы управляются по шине I<sup>2</sup>C. Во время рабочего цикла импульсы строчной частоты с вывода 8, зависящие от входной частоты сигнала, усиленные по току транзисторами Q328, Q329, Q312 и T301, управляют мощным транзистором Q311 (2SC5404). Во время прямого хода Q311 открывается, и ток протекает через отклоняющую систему, заряжая конденсаторы схемы S-коррекции C339, C341, C342, C344. Во время обратного хода Q311 закрывается, и открывается демпферный диод D318. Ток протекает в обратном направлении, разряжая конденсаторы S-коррекции. Конденсатор C338 определяет амплитуду и длительность импульса обратного хода. Конденсаторы S-коррекции корректируют линейность изображения на данной частоте развертки. Конденсаторы S-коррекции подключаются транзисторами Q309, Q310 и реле RL301. Центрирование раstra зависит от переключателя SW301, который подает небольшое смещение по постоянному току на отклоняющие катушки. Для того, чтобы высокое напряжение было стабильным, напряжение питания строчного трансформатора (FBT) должно линейно зависеть от строчной частоты изображения. С этой целью используется DC/DC-конвертер с ШИМ-модуляцией, выполненный на элементах Q302,

Q313, Q314, Q315 и управляемый сигналом с вывода 6 U301.

Схема строчной развертки имеет защиту от превышения анодного напряжения (аварийный режим): если оно достигает недопустимо высокого уровня, детектор на элементах D505, R306, R307, C304, C305 формирует на выводе 2 U301 напряжение выше 6,2 В, что приводит к выключению задающего генератора развертки и исчезновению анодного напряжения кинескопа.

Средний ток анода измеряется на низковольтной стороне обмотки высокого напряжения T501 FBT (вывод 6) элементами R505, R503, Q502. Увеличение тока анода приводит к ограничению напряжения контрастности и токов лучей кинескопа.

### **ВИДЕОКАНАЛ**

Видеоканал построен на трех микросхемах: U401 (MC13282) – видеопроцессор с OSD-интерфейсом, U402 (LSC4388) – генератор OSD-меню, U403 (LM2405) – трехканальный усилитель напряжения, работающий на катоды кинескопа. На вход видеопроцессора U401 поступают с компьютера сигналы RGB, усиление каждого канала контролируется напряжением контрастности (выводы 1, 3, 5). К видеоусилителю U403 подключена схема настройки баланса белого, реализованная на Q431...Q436, R462, R472, R482, D421...D423.

# СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПРОЦЕССОРОВ НА МАТЕРИНСКИХ ПЛАТАХ «ТОМАТО» 5STX И EX98

Дмитрий Кишков

Ремонт материнской платы, не подающей «признаков жизни», следует начинать с проверки наличия питания процессора. Однако без принципиальной схемы это занятие неблагоприятное и почти бесперспективное. Принципиальные схемы являются информацией, которую большинство фирм-производителей тщательно скрывают. В статье автор приводит описание схем питания процессоров на платах «ТОМАТО» 5STX и «ТОМАТО» EX98, которое позволит Вам сократить время на поиск неисправностей.

## МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА «ТОМАТО» 5STX

Рассмотрим схему стабилизации, обеспечивающую формирование напряжений, необходимых для питания процессора на плате фирмы ZIDA «ТОМАТО» 5STX Intel® 430TX Mainboard. Плата рассчитана на установку процессоров Pentium®, Pentium® MMX и аналогичных других фирм. Как известно, процессоры MMX требуют для своей работы два напряжения: для питания ядра (core) и для питания выходных каскадов (I/O). Такое схемотехническое решение называют системой двойного электропитания. На плате 5STX для этих целей используются два стабилизатора (см. рис. 1).

Стабилизатор, служащий для получения напряжения VCC3 питания ядра процессора, является импульсным и выполнен с использованием интегральной микросхемы ШИМ-контроллера U11 (HIP6008CB) фирмы Harris. Внутренняя структура микросхемы приведена на рис. 2, а ее типовая схема включения на рис. 3. Микро-

схема HIP6008CB имеет внутренний 4-х разрядный ЦАП (D/A), позволяющий установить на выходе стабилизатора любое из шестнадцати значений напряжения (от 2 до 3,5 В). Для установки выходного напряжения используются переключатели JP14 и JP15, соединенные с соответствующими входами VID0...VID3 внутреннего ЦАП. В таблице 1 приведены комбинации логических уровней на входах VID0...VID3 и варианты установки переключателей JP14 и JP15 для получения требуемого выходного напряжения стабилизатора.

Данная таблица является более информативной, чем имеющаяся в описании на материнскую плату, и позволяет устанавливать на плату процессоры, не приведенные в описании. В частности, на плате 5STX был установлен так называемый «мобильный» процессор Pentium® MMX, требующий напряжения питания ядра 2,5 В.

В качестве мощного управляемого ключевого элемента Q1 в стабилизаторе используется n-канальный МОП-транзистор F42N03L (полное название: RF1S42N03LSM) фирмы Harris с параметрами:  $U_{си} = 30 В$ ;  $I_c = 16 А$ ;  $r_{си} = 0,025 Ом$  (корпус TO-263AB). В качестве мощного силового диода, работающего совместно с ключевым транзистором Q1, используется диод D8 (S16C40C) фирмы Mospec ( $U = 40 В$ ;  $I = 16 А$ ; корпус TO-220). Выходное напряжение стабилизатора поступает на выводы VCC3 процессора и на контакты 1, 3, 5, 7 переключателя JP8.

Стабилизатор, служащий для формирования напряжения питания VCC2 (3,3 В) выходных каскадов про-

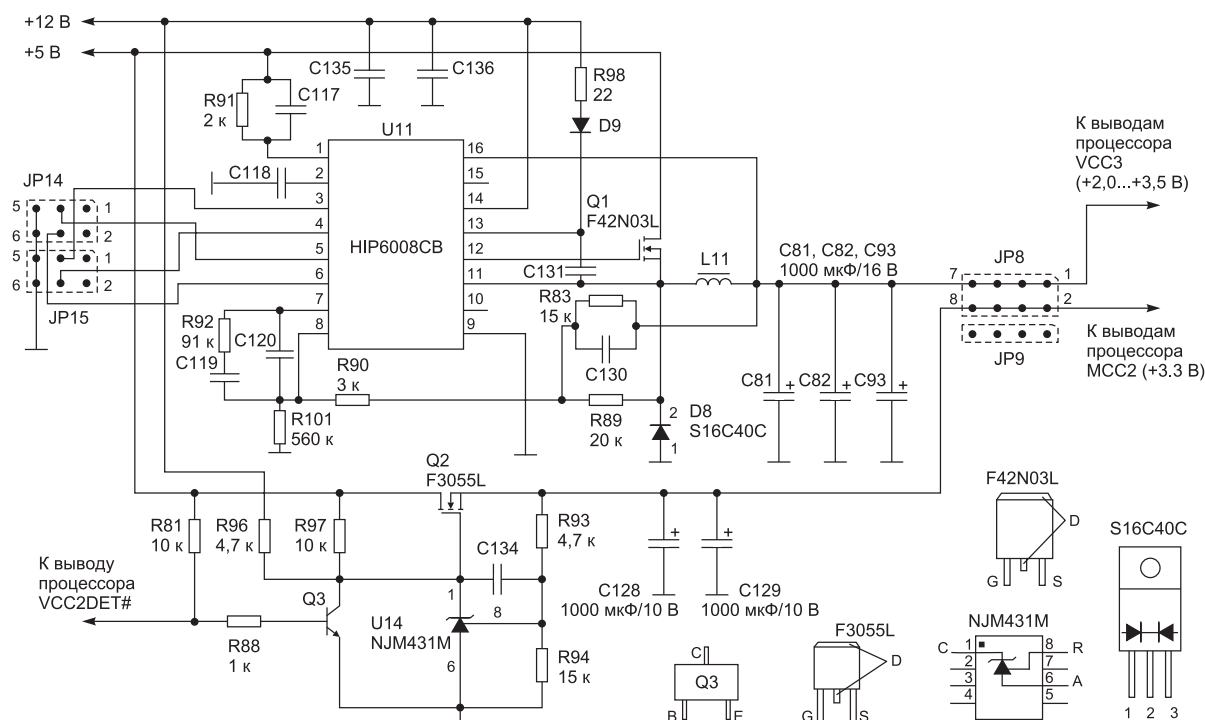


Рис. 1. Схема электропитания процессора на материнской плате «ТОМАТО» 5STX

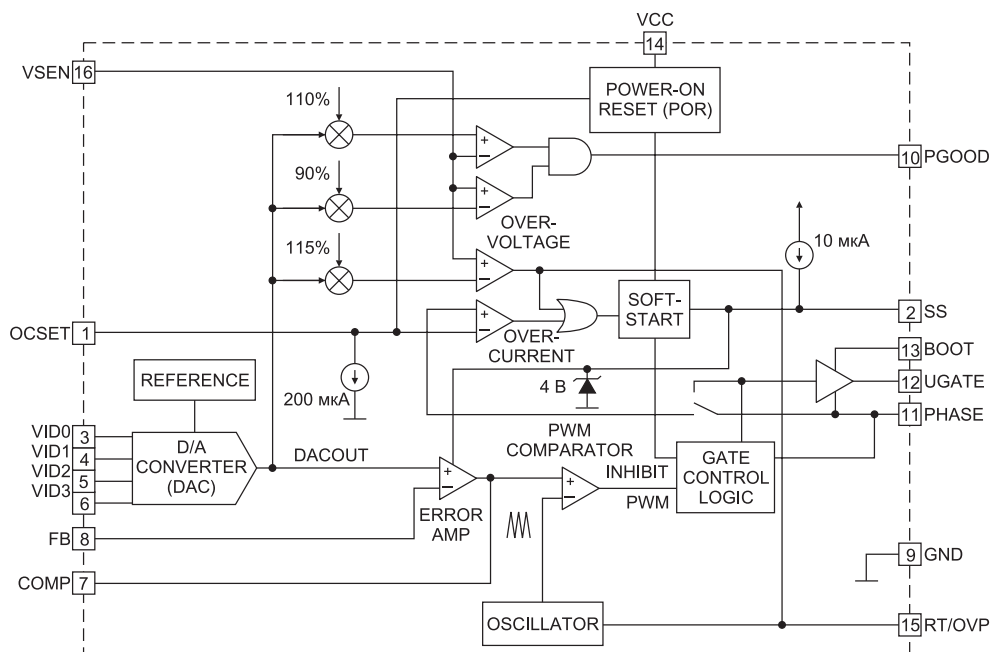


Рис. 2. Внутренняя структура микросхемы HIP6008CB

цессора, является линейным. В качестве регулирующего элемента используется мощный  $n$ -канальный МОП-транзистор Q2 (F3055L) (полное название: RFD3055LESM) фирмы Harris с параметрами:  $U_{си} = 60$  В;  $I_{с} = 12$  А;  $P_{си} = 48$  Вт;  $r_{си} = 0,15$  Ом (корпус TO-252AA). В качестве элемента, обеспечивающего стабильное напряжение на затворе полевого транзистора Q2, используется трехвыводной стабилитрон (регулируемый параллельный стабилизатор) U14 (NJM431M) в корпусе DMP8 фирмы New Japan Radio ([www.njr.com/products/product.htm](http://www.njr.com/products/product.htm)). Напряжение стабилизации трехвыводного стабилитрона U14 определяется напряжением на его управляющем электроде R (вывод 8) и задается делителем R93/R94. Выходное напряжение данного стабилизатора поступает на выводы VCC2 процессора и контакты 2, 4, 6, 8 переключателя JP8.

Поскольку плата 5STX рассчитана также на использование процессоров, не требующих двойного электропитания, то в стабилизатор введен ключ на транзисторе Q3. Данный ключ коммутирует затвор полевого транзистора Q2 на общий провод, запрещая тем самым работу стабилизатора 3,3 В. При этом ядро и выходные каскады процессора питаются от импульсного стабилизатора на микросхеме U11. Выходное напряжение устанавливается при помощи переключателей JP14, JP15 на уровне 3,3...3,5 В. В данном случае переключки на переключателе JP8 устанавливаются в положения 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, соединяя между собой выводы питания процессора VCC2 и VCC3. Управляющий сигнал для работы ключа Q3 поступает с вывода процессора VCC2DET#. У процессоров MMX этот вывод соединен с VSS (общий провод), при этом ключ Q3 закрыт и не оказывает влияния на работу стабилизатора. У процессоров, не требующих двойного электропитания, вывод VCC2DET# ни к чему не подключен. В этом случае ключ Q3 открыт напряжением 5 В, поступающим через резисторы R87 и R88 на его базу. Ключ Q3 в свою очередь коммутирует затвор транзистора Q2 на общий провод.

В качестве характерной неисправности схемы электропитания платы 5STX можно отметить выход из строя

микросхемы ШИМ-контроллера U11 (HIP6008CB). Плата в этом случае не запускается, а напряжение питания ядра VCC3 отсутствует. Убедиться в неисправности микросхемы можно, наблюдая с помощью осциллографа отсутствие ШИМ-сигнала на выводе 12. Несколько плат с подобным дефектом было восстановлено путем замены этих микросхем.

Вся информация о микросхеме HIP6008CB получена на сайте фирмы Harris (новое название Intersil) — [www.intersil.com/netproducts.asp](http://www.intersil.com/netproducts.asp).

## МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА «ТОМАТО» EX98

Рассмотрим схему стабилизации, обеспечивающую получение напряжений, необходимых для питания процессора на плате фирмы ZIDA «TOMATO» Intel® 440EX AGP Pentium®II Mainboard EX98.

Плата рассчитана на установку процессоров Pentium®, Celeron® и Pentium®II, выполненных в варианте Slot 1. Эти процессоры требуют для своей работы несколько напряжений питания: VCCCORE, VTT, VCC5 и VCC2. На плате EX98 для этих целей используются три стабилизатора (см. рис. 4).

Стабилизатор, служащий для получения напряжения VCCCORE питания ядра процессора, является импульсным и выполнен с использованием интегральной микросхемы ШИМ-контроллера U5 (LX1665CDW) фирмы Linfinity (в настоящее время данная фирма вошла в состав компании Microsemi ([www.microsemi.com](http://www.microsemi.com))). Внутренняя структура микросхемы приведена на рис. 5, а типовая схема включения на рис. 6. Микросхема LX1665CDW имеет внутренний 5-разрядный ЦАП (D/A), позволяющий установить на выходе стабилизатора любое из тридцати значений напряжения (от 1,3 до 3,5 В). Требуемый номинал напряжения питания ядра VCCCORE «зашит» в процессоре и сообщается стабилизатору материнской платы при помощи комбинации логических уровней на выводах VID0...VID4 процессора. В свою очередь, эти выводы соединены с входами VID0...VID4 внутреннего ЦАП ШИМ-контроллера LX1665CDW. В таблице 2 приведены комбинации ло-

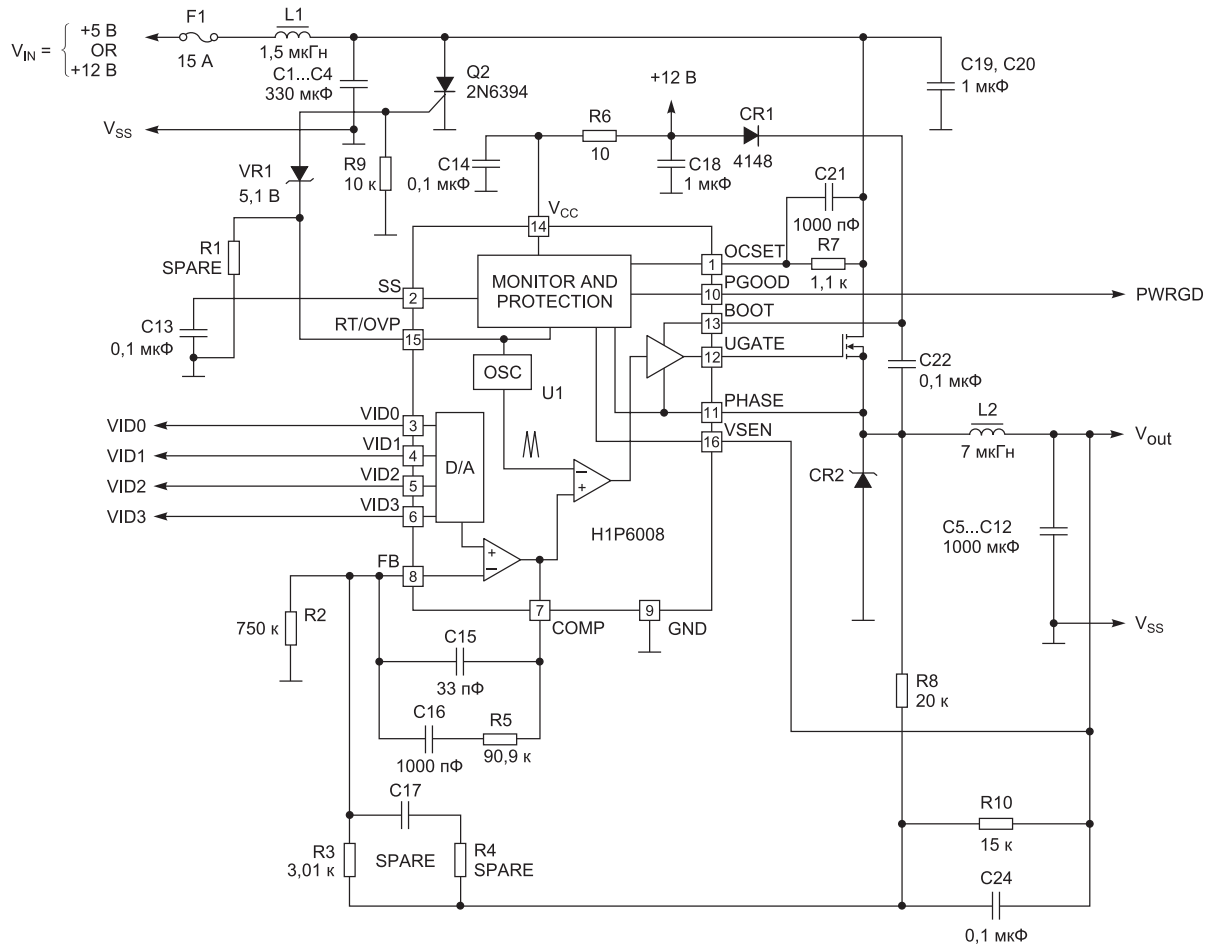


Рис. 3. Типовая схема включения микросхемы H1P6008CB

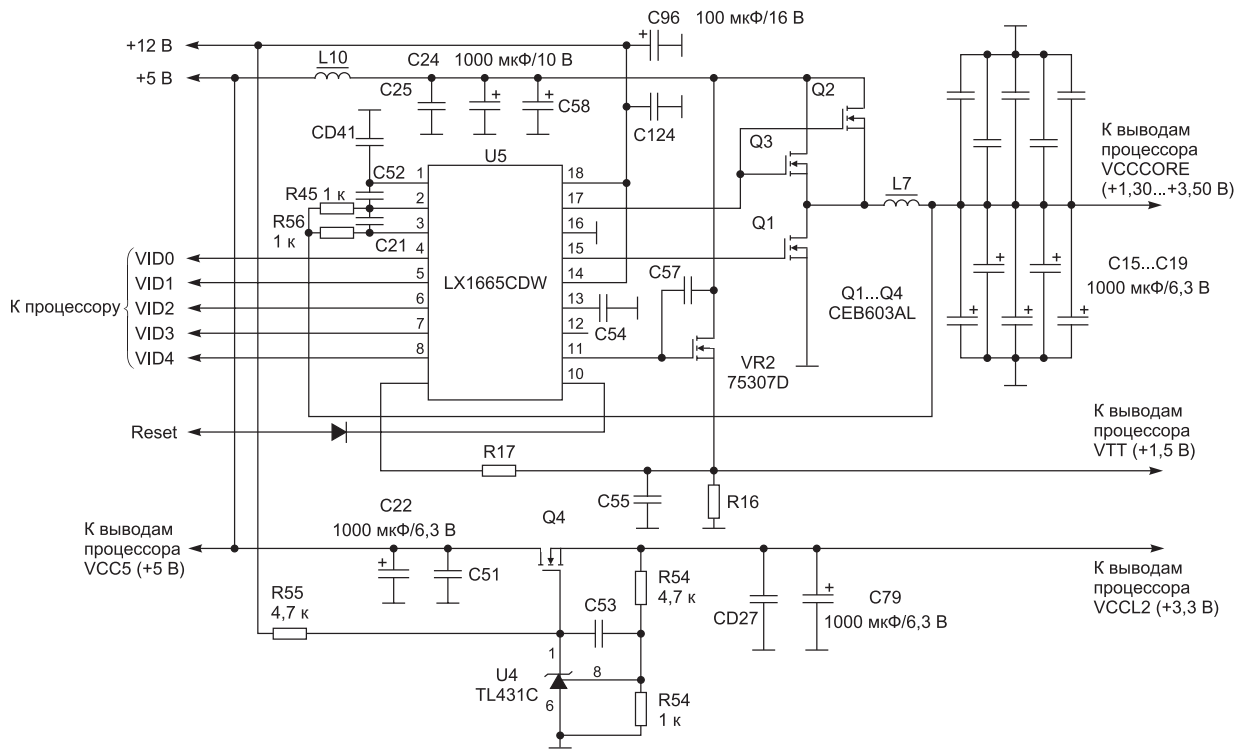


Рис. 4. Схема электропитания процессора на материнской плате «TOMATO» EX98 (Slot 1)



Таблица 1. Комбинации логических уровней на входах ЦАП для платы «ТОМАТО» 5STX

JP14		JP15		VID3	VID2	VID1	VID0	VCC3, В
1-3	2-4	1-3	2-4	1	1	1	1	2,0
1-3	2-4	3-5	2-4	1	1	1	0	2,1
1-3	2-4	1-3	4-6	1	1	0	1	2,2
1-3	2-4	3-5	4-6	1	1	0	0	2,3
3-5	2-4	1-3	2-4	1	0	1	1	2,4
3-5	2-4	3-5	2-4	1	0	1	0	2,5
3-5	2-4	1-3	4-6	1	0	0	1	2,6
3-5	2-4	3-5	4-6	1	0	0	0	2,7
1-3	4-6	1-3	2-4	0	1	1	1	2,8
1-3	4-6	3-5	2-4	0	1	1	0	2,9
1-3	4-6	1-3	4-6	0	1	0	1	3,0
1-3	4-6	3-5	4-6	0	1	0	0	3,1
3-5	4-6	1-3	2-4	0	0	1	1	3,2
3-5	4-6	3-5	2-4	0	0	1	0	3,3
3-5	4-6	1-3	4-6	0	0	0	1	3,4
3-5	4-6	3-5	4-6	0	0	0	0	3,5

Таблица 2. Комбинации логических уровней на входах ЦАП для платы «ТОМАТО» EX98

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VCCCORE, В
0	1	1	1	1	1,30
0	1	1	1	0	1,35
0	1	1	0	1	1,40
0	1	1	0	0	1,45
0	1	0	1	1	1,50
0	1	0	1	0	1,55
0	1	0	0	1	1,60
0	1	0	0	0	1,65
0	0	1	1	1	1,70
0	0	1	1	0	1,75
0	0	1	0	1	1,80
0	0	1	0	0	1,85
0	0	0	1	1	1,90
0	0	0	1	0	1,95
0	0	0	0	1	2,00
0	0	0	0	0	2,05
1	1	1	1	1	2,00
1	1	1	1	0	2,10
1	1	1	0	1	2,20
1	1	1	0	0	2,30
1	1	0	1	1	2,40
1	1	0	1	0	2,50
1	1	0	0	1	2,60
1	1	0	0	0	2,70
1	0	1	1	1	2,80
1	0	1	1	0	2,90
1	0	1	0	1	3,00
1	0	1	0	0	3,10
1	0	0	1	1	3,20
1	0	0	1	0	3,30
1	0	0	0	1	3,40
1	0	0	0	0	3,50

логических уровней на входах VID0...VID4 в зависимости от уровня выходного напряжения стабилизатора.

В качестве мощного управляемого ключевого элемента в стабилизаторе используются два соединенных параллельно  $n$ -канальных МОП-транзистора СЕВ603АL фирмы СЕТ. Данный транзистор является аналогом транзистора NDB603АL фирмы Fairchild, имеющего следующие параметры:  $U_{си} = 30$  В;  $I_c = 25$  А;  $P_{си} = 50$  Вт;  $r_{си} = 0,022$  Ом (корпус ТО-263АВ) (данные получены на сайте фирмы Fairchild: [www.fairchildsemi.com/products](http://www.fairchildsemi.com/products)). В качестве силового диода, работающего совместно с ключевыми транзисторами Q2 и Q3, используется также  $n$ -канальный мощный МОП-транзистор Q1 (СЕВ603АL). Преимущество такого использования полевого транзистора вместо диода заключается в том, что, в отличие от диода, на канале полевого транзистора нет падения напряжения  $p$ - $n$  перехода (около 0,6 В). В связи с этим уменьшается рассеиваемая на элементе мощность. Небольшим недостатком подобного включения можно считать необходимость применения схемы управления полевым транзистором, но при современном развитии интегральной технологии это не так уж сложно. Управляющее напряжение для транзистора Q1 формируется на выводе 15 микросхемы LX1665CDW. Выходное напряжение данного стабилизатора поступает на девятнадцать выводов VCCCORE процессора.

Стабилизатор, служащий для получения напряжения VTT (1,5 В), является линейным и выполнен с использованием в качестве регулирующего элемента VR2  $n$ -канального мощного МОП-транзистора 75307D (полное название: HUF75307D3S) фирмы Harris с параметрами:  $U_{си} = 55$  В;  $I_c = 13$  А;  $P_{си} = 35$  Вт;  $r_{си} = 0,09$  Ом (корпус ТО-252АА). Управляющее напряжение на затвор полевого транзистора VR2 поступает с вывода 11 микросхемы U5. Выходное напряжение стабилизатора подается на четыре вывода VTT процессора.

Стабилизатор напряжения питания VCCL2 (3,3 В) внутренней кэш-памяти процессора (Pentium®II) также является линейным и выполнен с использованием в качестве регулирующего элемента Q4  $n$ -канального мощного МОП-транзистора СЕВ603АL. В качестве элемента, обеспечивающего стабильное напряжение на затворе полевого транзистора Q4, используется трехвыводной стабилитрон (регулируемый параллельный стабилизатор) U4 (TL431C) в корпусе DMP8 фирмы Texas Instruments ([www.ti.com/sc/docs/products/index.htm](http://www.ti.com/sc/docs/products/index.htm)). Напряжение стабилизации трехвыводного стабилитрона U4 определяется напряжением на его управляющем электроде R (вывод 8) и задается в данном случае делителем R53/R54. Выходное напряжение данного стабилизатора поступает на три вывода VCCL2 процессора, а также на соответствующие выводы питания слотов, предназначенных для установки модулей памяти DIMM.

Вывод питания процессора VCC5 подключен непосредственно к цепи напряжения 5 В, приходящего с блока питания компьютера.

На плате EX98 имеется еще один линейный стабилизатор напряжения на 3,3 В, схемотехнически аналогичный стабилизатору напряжения VCCL2, использующий в качестве регулирующего элемента  $n$ -канальный мощный МОП-транзистор 75307D. Выходное напряжение данного стабилизатора используется для питания видеокарты, устанавливаемой в AGP-слот.

В качестве примера неисправности схемы электропитания платы EX98 можно отметить выход из строя (в

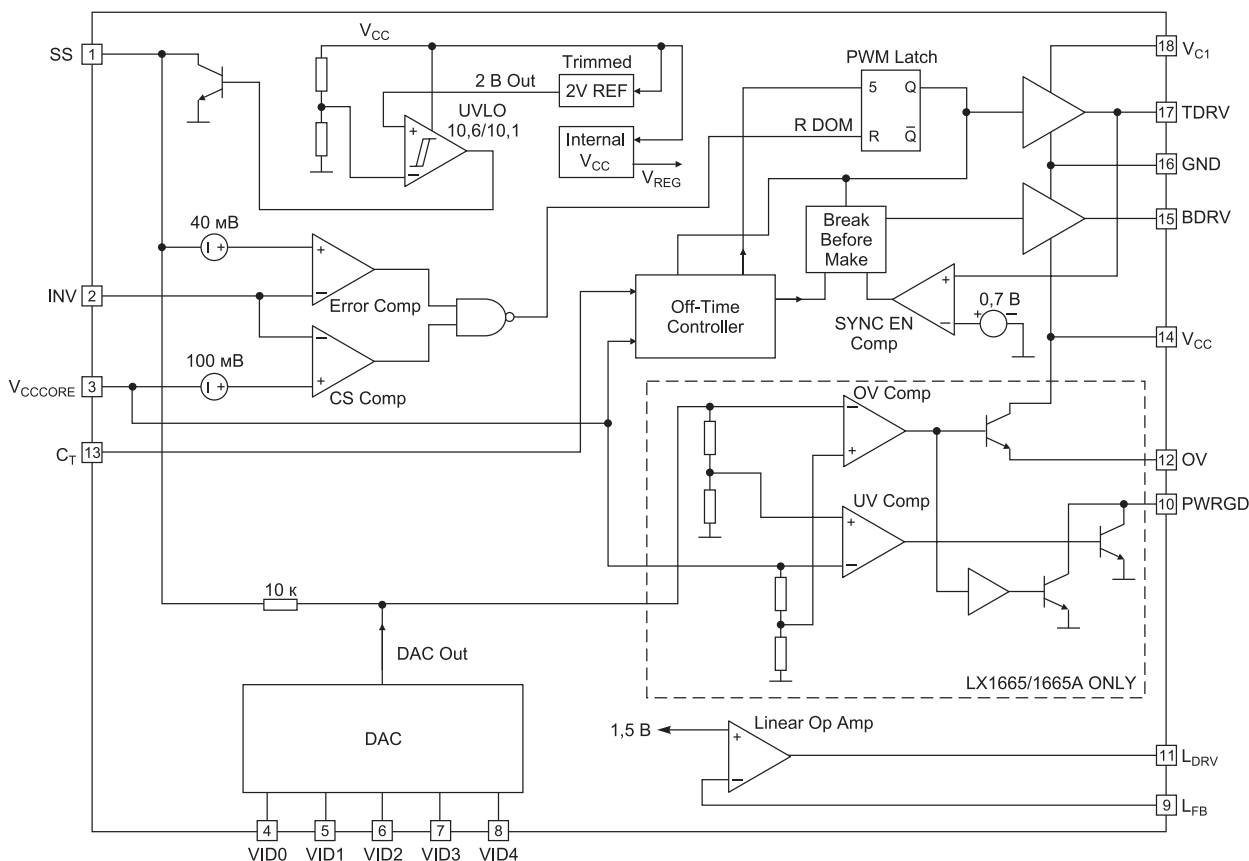


Рис. 5. Внутренняя структура микросхемы LX1665SDW

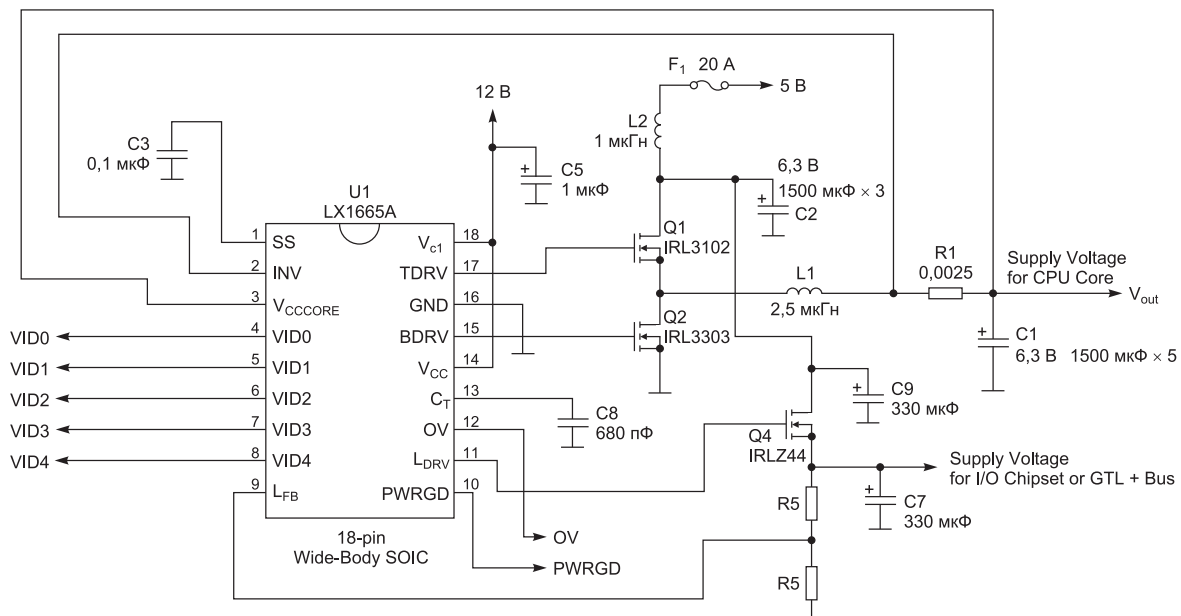


Рис. 6. Типовая схема включения микросхемы LX1665CDW

буквальном смысле «выгорание») параллельно соединенных транзисторов Q2 и Q3. Работоспособность платы была восстановлена путем замены неисправных транзисторов на исправные RFP50NO6 (полное название: RFP50NO6LE) фирмы Harris со следующими параметрами:  $U_{си} = 60 \text{ В}$ ;  $I_c = 50 \text{ А}$ ;  $r_{си} = 0,022 \text{ Ом}$  (корпус TO-220AB).

В заключение можно отметить, что приведенные выше схемы не претендуют на абсолютную полноту.

Возможно, в них есть некоторые неточности, например, обозначены не все имеющиеся на платах блокировочные конденсаторы и дроссели, поскольку довольно сложно зарисовывать схему по монтажу на материнской плате. Однако приведенные в статье схемы позволяют получить представление о схемотехнике стабилизаторов для процессоров с системой двойного электропитания (плата «TOMATO» 5STX) и для Slot 1-процессоров (плата «TOMATO» EX98).

## ДОРАБОТКА БЛОКОВ ПИТАНИЯ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ PANASONIC

Михаил Киреев

Один из самых распространенных дефектов блоков питания видеомагнитофонов связан с выходом из строя электролитических конденсаторов из-за перегрева. Автор предлагает варианты механической доработки корпуса блока питания, позволяющие повысить его теплоотдачу и облегчить тепловой режим.

В моделях видеомагнитофонов Panasonic, например, типов SD10, SD20, SD25, L25, L27, HD100, импульсные источники питания заключены в металлические экраны, служащие одновременно радиаторами охлаждения для силовых транзисторов и микросхем. Корпуса одних блоков питания имеют вентиляционные отверстия, в других отверстий практически нет. Такое конструктивное исполнение блока питания неоптимально с точки зрения отвода тепла от силовых транзисторов и микросхем. При длительной работе сильно нагревающиеся электролитические конденсаторы блока питания, расположенные в непосредственной близости от тепло выделяющих элементов и корпуса, теряют емкость. Дegrадация конденсаторов блока питания видеомагнитофона L25 наглядно видна из табл. 1, в которой приведены их реальная емкость и тангенс угла потерь, измеренные прибором E7-8.

Как показала практика ремонта аппаратов с подобными источниками питания, одна только замена кон-

Таблица 1. Реальные параметры электролитических конденсаторов

Позиционный номер	Номинальная емкость, мкФ	Реальная емкость, мкФ	Тангенс угла потерь
C18	100	0,10	0,99
C19	680	550	0,56
C20	680	590	0,78
C21	10	7,80	0,24
C22	330	0,13	0,99
C23	10	7,47	0,277
C24	100	21,56	0,999
C25	100	45,0	0,903
C26	47	13,0	0,803
C27	470	400,0	0,23
C32	10	2,70	0,99

денсаторов фильтра не дает стабильного результата, так как новые конденсаторы также будут работать в тяжелых температурных условиях. Очевидно, требуется механическая доработка корпуса, позволяющая увеличить его теплоотдачу и снизить рабочую температуру. Можно предложить два варианта доработки.

Если блок питания выполнен в глухом корпусе, то на его противоположных сторонах можно просверлить по 12...16 вентиляционных отверстий диаметром 4 мм.

Другой способ заключается в установке на корпус дополнительных радиаторов в виде уголков из алюминиевого сплава (рис. 1). Дополнительные радиаторы размещают так, чтобы они располагались в технологических нишах либо между блоком питания и ЛПМ, либо между блоком питания и основной платой, в зависимости от конкретного типа видеомагнитофона. Перед установкой соприкасающиеся поверхности дополнительного радиатора и корпуса блока питания необходимо смазать теплопроводной смазкой типа КПТ-8 для лучшего теплового контакта.

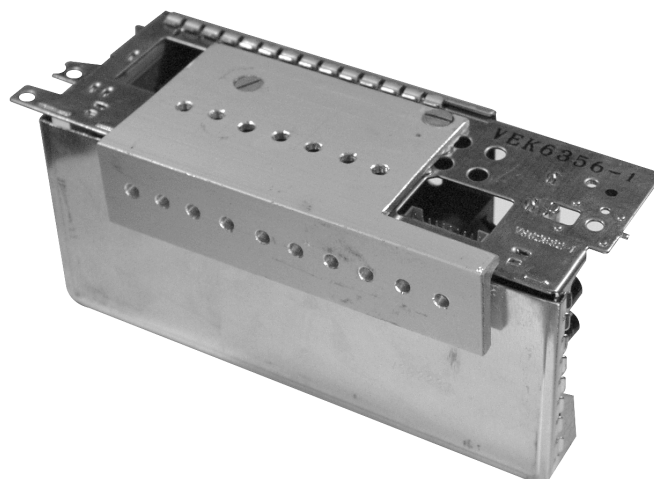


Рис. 1. Блок питания с дополнительным радиатором

# ГЕНЕРАТОР ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ НА БАЗЕ ИГРОВОЙ ПРИСТАВКИ DENDY

Михаил Медведев

Если Ваш ребенок еще не разломал игровую приставку Dendy, то Вы можете использовать ее с большой пользой для себя в качестве генератора телевизионных тест-сигналов. Для этого нужен всего лишь картридж, который можно сделать из набора Kit NM 8511 фирмы Мастер Кит. Картридж можно сделать и самостоятельно, всю необходимую для этого информацию Вы найдете в статье.

В последнее время из розничной продажи, а также с радиорынков исчезли генераторы телевизионных испытательных сигналов. Кроме того, такой прибор стоит довольно дорого, а для настройки телевизоров он просто незаменим. В этой статье я предлагаю конструкцию картриджа для игровой приставки Dendy, которая реализует большинство функций заводского генератора (разумеется, только в системе PAL).

Любой картридж для игровой приставки Dendy состоит из ПЗУ, в которое непосредственно записывается программа, ОЗУ, в котором хранятся переменные программы, и регистра-переключателя листов ОЗУ и ПЗУ для программ, занимающих адресное пространство более 32 Кбайт. В нашем случае программа занимает довольно мало места, поэтому переключатель листов из базовой конструкции картриджа исключен.

В результате тест-картридж состоит из микросхемы ПЗУ 27256 с программой на ассемблере 6502, микросхемы ОЗУ 6264, резистора и конденсатора. Подробное описание процессора 6502, используемого в приставке Dendy, можно взять на сайте Western Design Center Inc. ([www.wdesing.com](http://www.wdesing.com)), а инструкции по программированию приставки Nintendo-8bit (или просто NES), с которой китайские специалисты скопировали Dendy, – на сайте [www.dragonfire.net/~ac2k/nas/hackmain.htm#docs](http://www.dragonfire.net/~ac2k/nas/hackmain.htm#docs).

На рис. 1 представлены изображения всех тестовых сигналов такого генератора. Приведу их краткое описание (слева направо, сверху вниз):

- основное меню – показывает список всех тест-экранов. При нажатии на любую из восьми клавиш первого джойстика на экране телевизора появляется тот или иной тест;
- RGB-тона – по ним можно определить неисправность выходных усилителей цвета, оценить работоспособность пушек кинескопа, отрегулировать размах сигналов цветности;
- сетчатое поле позволяет проводить динамическое и статическое сведение лучей, регулировку геометрии изображения;
- зеленый, красный и синий тона – по этим трем тест-экранам производится оценка качества и чистоты цвета кинескопа;

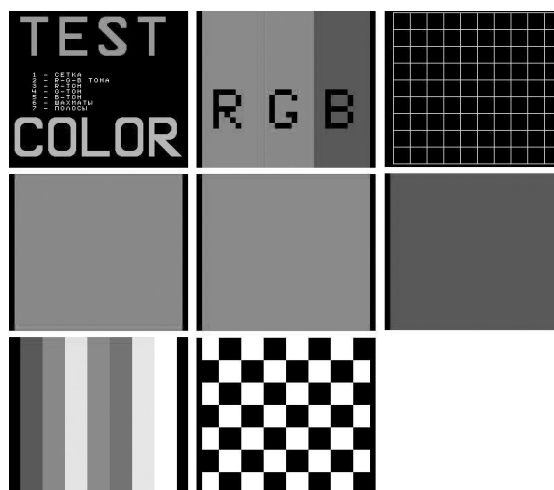


Рис. 1. Изображения тест-сигналов

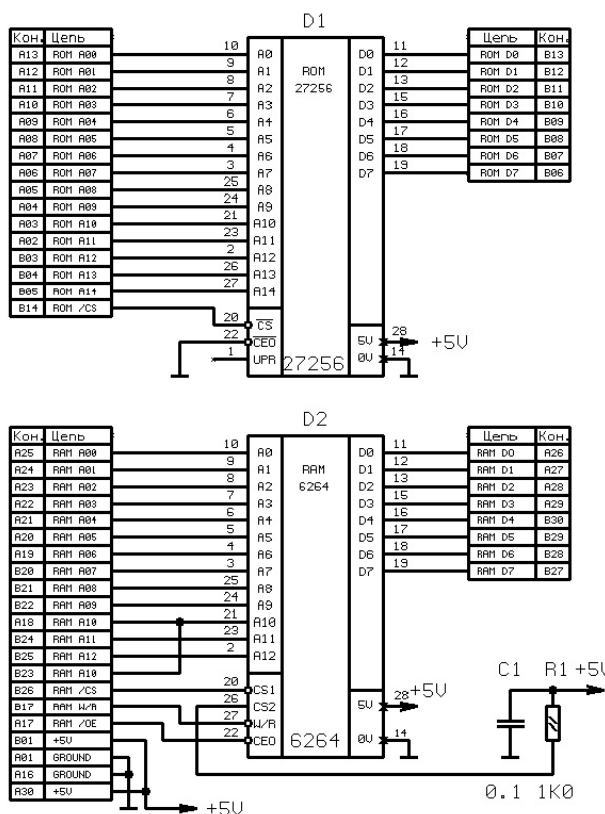


Рис. 2. Электрическая схема устройства

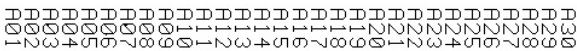
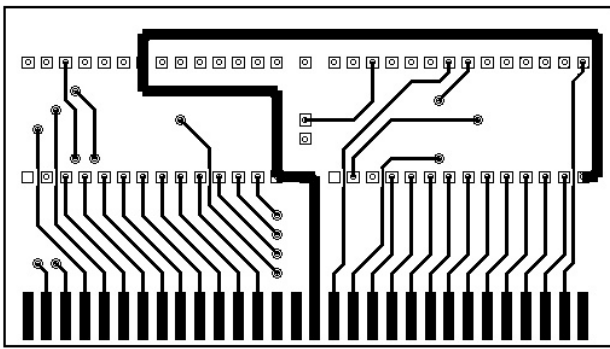


Рис. 3. Печатная плата со стороны компонентов

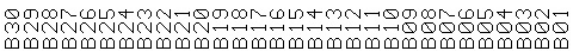
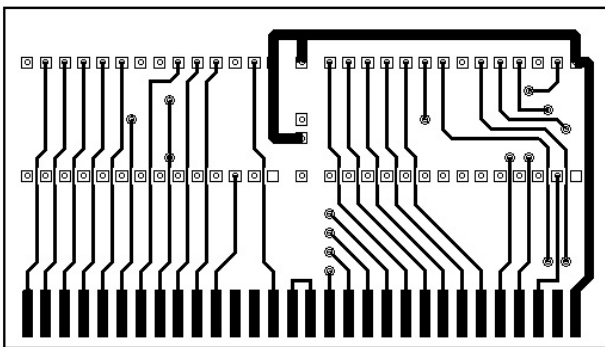


Рис. 4. Печатная плата со стороны пайки

Таблица 1. Прошивка ПЗУ

Адрес	Содержимое
000000	78 D8 A2 FF 9A A9 00 8D - 00 20 8D 01 20 E8 A0 F0
000010	8D 03 20 95 00 9D 00 01 - 9D 00 02 9D 00 03 9D 00
000020	04 9D 00 05 9D 00 06 9D - 00 07 8C 04 20 E8 D0 E3
000030	A0 2F 8D 06 20 8D 06 20 - 8D 07 20 E8 D0 FA 88 10
000040	F7 A0 3F 8C 06 20 8D 06 - 20 A2 20 8D 07 20 CA D0
000050	FA A0 3F 8C 06 20 8D 06 - 20 A2 FF E8 BD 10 85 8D
000060	07 20 10 F7 AD 3E 83 85 - 00 AD 3F 83 85 01 A2 10
000070	A0 00 A9 00 8D 06 20 8D - 06 20 B1 00 8D 07 20 C8
000080	D0 F8 E6 01 CA D0 F3 AD - 1E 86 85 00 AD 1F 86 85
000090	01 A9 20 85 02 A9 01 85 - 03 85 07 A9 20 85 04 A9
0000A0	00 85 05 85 06 A9 00 8D - 05 20 8D 05 20 8D 06 20
0000B0	8D 06 20 A9 08 8D 01 20 - A9 80 8D 00 20 20 FC 82
0000C0	A6 22 F0 F9 20 A0 83 A5 - 22 2A 85 23 A6 23 BD 0D
0000D0	86 85 00 E8 BD 0D 86 85 - 01 20 00 83 A6 22 D0 F9
0000E0	4C 91 80 FF FF FF FF FF - FF FF FF FF FF FF FF
0000F0	FF FF FF FF FF FF FF FF - FF FF FF FF FF FF FF

Таблица 2. Расположение тест-экранов

Название экрана	Адрес
Основное меню	1630h
RGB-тона	1A20h
Сетчатое поле	1E00h
Красный тон	2210h
Зеленый тон	2620h
Синий тон	2A20h
Цветовые полосы	2E40h
Шахматное поле	3250h

- максимально приближенный к стандартному сигнал цветных полос позволяет настроить весь канал цветности системы PAL;

- шахматное поле позволяет оценить и отрегулировать линейность по горизонтали и вертикали.

Переход к следующему тесту происходит опять же при нажатии на одну из клавиш первого джойстика.

Для поиска неисправности телевизора целесообразно пользоваться как низкочастотным выходом игровой приставки, так и высокочастотным. В первом случае оценивается прохождение сигнала только по каналам цветности и яркости, а во втором можно оценить еще и работу радиотракта.

На рис. 2 представлена схема картриджа-генератора, а на рис. 3 и 4 – печатная плата со стороны компонентов (сторона А) и пайки (сторона В), соответственно. ПЗУ 27256 программируется в соответствии с табл. 1.

Слева на плате установлена микросхема ПЗУ, справа – ОЗУ. После сборки вы можете пользоваться этим картриджем, как и любым другим, с той лишь разницей, что этот картридж будет использоваться для настройки телевизоров, а все остальные будут служить для игр.

Перед тем, как собирать такой картридж, можно проверить его работу на персональном компьютере. Для этого необходима программа-эмулятор Dendy NESTicle для DOS или Windows 95, которую можно взять на сайте [www.emulation.da.ru](http://www.emulation.da.ru), и программа `tv_test.nes`.

После запуска NESTicle подгрузите в нее `tv_test.nes`. Для этого в меню выберите команду File, затем Load ROM, далее укажите путь к `tv_test.nes`. Теперь Ваш персональный компьютер превратился в приставку Dendy со вставленным в нее тест-картриджем. Обратите внимание на то, что восемь клавиш джойстика в программе-эмуляторе имитируются клавишами со стрелками, клавишами «[» , «]», «Alt» и «Ctrl».

Ниже приводится информация для тех, кто хочет изменить тест-экраны.

Знакогенератор, из которого как из мозаики составлены все изображения, расположен по адресу 0620h. Каждый из его символов представляет собой матрицу 8 × 8 точек первого и второго цвета плюс 8 × 8 точек третьего и четвертого цвета. Всего символов 256 (100 h). Соответственно размер знакогенератора 8h × 10h × 100h = 8000h. Таблица цветовых палитр расположена по адресу 0500h. Здесь можно корректировать цвета каждого из экранов. Тест-экраны расположены по адресам, приведенным в табл. 2. Они содержат 30 строк по 32 символа знакогенератора. Сама программа занимает адреса 0000h...00E3h и 0300h...03b0h.

Программа находится в стадии доработки, поэтому я охотно приму к сведению все замечания и пожелания. Пожалуйста, направляйте их по адресу [bigmdm@hotmail.com](mailto:bigmdm@hotmail.com).

**От редакции:** все необходимые для изготовления генератора файлы, включая таблицу прошивки ПЗУ, `pcv`-файл для изготовления печатной платы и программу `tv_test.nes` можно бесплатно получить по запросу на [elecom@ecompr.ru](mailto:elecom@ecompr.ru).

# ПРОСТОЙ ИНДИКАТОР ИМПУЛЬСА RESET

**Анатолий Кряжев**

*Сократить время на диагностику дефектов и уменьшить трудоемкость ремонта аппаратуры, где применяются контроллеры управления, использующие импульс RESET, поможет простой индикатор, схема которого приведена в статье.*

В современной электронной технике широко используются микроконтроллеры управления, для нормальной работы которых необходим импульс RESET. Отсутствие этого импульса значительно затрудняет поиск дефекта. Так, например, в телевизорах с микроконтроллером управления (МКУ) KP1853BG1-03 (аналог SAA1293A-03) и памятью EEPROM KP1628PP1 (аналог MDA2061) при отсутствии импульса RESET происходит сбой памяти, что может быть причиной изменения функций кнопок ПДУ, отсутствия звука и изображения при наличии раstra. Кроме того, в телевизорах, где предусмотрен вход в дежурный режим при включении кнопки «СЕТЬ», может происходить вход сразу в рабочий режим при невозможности управления аппаратом с помощью кнопок ПДУ. По внешним признакам такой дефект можно определить как сбой или неисправность ИМС памяти или неисправность микроконтроллера управления. Точное определение неисправного элемента методом замены — очень дорогостоящая и трудоемкая работа.

Если перепрограммировать память, не устранив дефект в схеме формирования импульса RESET, то при первом же включении произойдет очередной сбой памяти.

При ремонте цифровой аппаратуры в первую очередь рекомендуется:

1. Проверить целостность и работоспособность шин SDA и SCL.

2. Проверить наличие импульса RESET.

Схемы формирования импульса RESET могут содержать RC-цепочки, как, например, в телевизорах Samsung PCO4A и Goldstar CK9905, или интегральную микросхему, например MN1280. При включении телевизора напряжение на выводе RESET микроконтроллера появляется с некоторым запаздыванием относительно напряжения питания. Проверить наличие этого импульса с помощью осциллографа довольно трудно по двум причинам:

- импульс возникает только один раз в момент включения,
- импульс очень короткий.

Для индикации импульса RESET предлагается простая схема на одном из четырех логических элементов И-НЕ микросхемы K155ЛА3 (рис. 1). Первый каскад на транзисторе КТ315И является эмиттерным повторителем и служит для увеличения входного сопротивления индикатора. Это необходимо для исключения влияния индикатора на шину RESET. При включении питания и при наличии импульса RESET на одном входе логического элемента возникает высокий уровень напряжения, а на другом некоторое время удерживается низкий. Этого достаточно, чтобы на выходе сформировался высокий уровень, который приводит к срабатыванию тиристора и зажиганию светодиода, что указывает на наличие импульса RESET. Если импульс RESET отсутствует, напряжение появляется одновременно на шине питания и шине RESET, и светодиод не горит. Постоянный нулевой потенциал на шине RESET воспринимается индикатором так же, как импульс RESET, поэтому наличие напряжения на этой шине после включения необходимо проверить вольтметром.

В зависимости от типа микроконтроллера управления импульс RESET может формироваться в момент включения сетевого выключателя или при переключении из

дежурного режима в рабочий. Поэтому провод (2), идущий от индикатора, следует подключать либо к дежурному, либо к рабочему напряжению микроконтроллера управления.

При изготовлении индикатора были использованы наиболее распространенные элементы. Настройки и регулировки индикатор не требует. Подключение к схеме осуществляется тремя проводниками.

Алгоритм работы с индикатором состоит из следующих шагов:

1. Подключить к выключенному аппарату выводы (1), (2), (3) от индикатора, где (1) — общий провод, (2) — 5 В дежурного режима, (3) — шина RESET.

2. Включить аппарат выключателем «СЕТЬ».

3. Проверить вольтметром наличие напряжения на шине RESET. Если светодиод горит и напряжение на шине RESET присутствует, импульс был сформирован.

4. Если напряжения на шине RESET нет, то следует проверить его наличие в рабочем режиме.

5. Если в рабочем режиме напряжение на шине RESET присутствует, то следует переключить провод (2) на шину рабочего напряжения 5 В.

6. Для исключения влияния помех на работу индикатора иногда целесообразно отключить выходной каскад строчной развертки, поставив перемычку между эмиттером и базой выходного транзистора.

Для проверки работоспособности индикатора рекомендуется собрать простую схему имитатора импульса RESET (рис. 2). При замыкании контактов выключателя «ВК» формируется импульс, и загорается светодиод. Этот режим проверки имитирует исправную схему формирования импульса RESET в телевизоре. При отключенном электролитическом конденсаторе и замыкании контактов выключателя «ВК» импульс RESET не появляется, и светодиод не горит. Этот режим проверки имитирует неисправности схемы формирования импульса RESET.

Оставшиеся три элемента И-НЕ микросхемы K155ЛА3 можно использовать для построения генератора строчных и кадровых импульсов, который также может быть необходим при ремонте телевизоров (рис. 3).

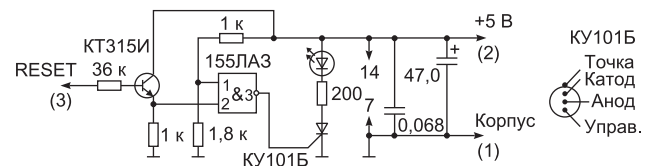


Рис. 1. Принципиальная схема индикатора импульса RESET

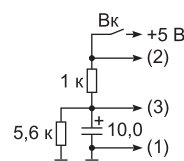


Рис. 2. Принципиальная схема имитатора импульса RESET

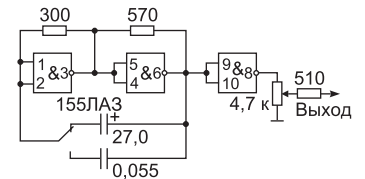


Рис. 3. Принципиальная схема генератора строчных и кадровых импульсов

# ЗАМЕНА МИКРОСХЕМЫ КОНТРОЛЛЕРА УПРАВЛЕНИЯ CTV222S PRC1 НА ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ

**Алексей Корепанов**

Использование отечественных аналогов зарубежных компонентов значительно удешевляет ремонт электронной аппаратуры. В статье автор приводит вариант замены импортного телевизионного контроллера управления CTV222S PRC1 на отечественную микросхему ЭКР1568ВГ1.

В некоторых недорогих моделях импортных и отечественных телевизоров, таких как, например, Grundig 4021 и Горизонт, используется микросхема контроллера управления типа CTV222S PRC1. Микросхема CTV222S является неполным аналогом более простого микроконтроллера PCA84C440 из семейства микросхем 84Схх фирмы Philips. При выходе из строя контроллера CTV222S PRC1 его можно заменить на отечественную микросхему ЭКР1568ВГ1, которая стоит примерно в три раза дешевле, однако для этого потребуются небольшие аппаратные доработки. Фрагменты схем включения контроллеров CTV222S PRC1 и ЭКР1568ВГ1 приведены на рис. 1 и 2 соответственно. В отличие от CTV222S PRC1, микросхема ЭКР1568ВГ1 имеет времязадающую RC-цепочку для генератора сигналов OSD (On Screen Display). Подбирая R или C, можно добиться желаемого размера по горизонтали выводимых на экран символов. Кроме того, в случае применения ЭКР1568ВГ1 необходимо подавать сигнал IDENT не на 34, а на 29 вывод. На

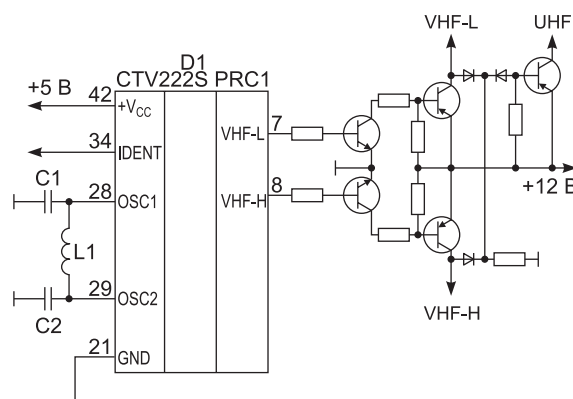


Рис. 1. Фрагмент схемы включения контроллера CTV222S PRC1

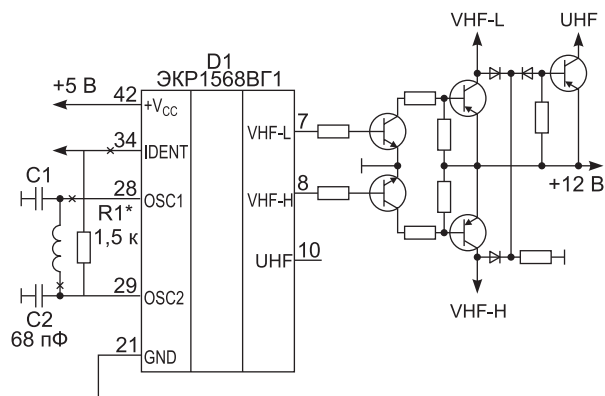


Рис. 2. Фрагмент схемы включения контроллера ЭКР1568ВГ1

рис. 2 крестиком обозначены места разрыва связей, принадлежащих микросхеме CTV222S PRC1.

Управление переключением диапазонов в тюнере приемника в этих схемах также различается. Если в CTV222S PRC1 используется два вывода, то в ЭКР1568ВГ1 – три, то есть каждый поддиапазон тюнера запитывается от отдельного вывода микросхемы. В последнем случае, в зависимости от схемы телевизионного приемника, необходимо установить дополнительный транзисторный ключ или задействовать всего два вывода контроллера. Назначение остальных выводов микросхем полностью совпадает. Конкретные варианты конструктивных доработок зависят от модели телевизора и выбираются самим ремонтником.

Кроме CTV222S PRC1, на ЭКР1568ВГ1 можно менять и другие аналогичные микросхемы, например PCA84C644 и INA84C640-068. Причем для PCA84C640 установка RC-цепочки не требуется. Необходимо помнить, что замена контроллера управления на микросхему с более ранней программной версией может привести к отсутствию какой-нибудь функции телевизора, например, к пропаже телетекста или уменьшению числа принимаемых программ.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ ПАРКИНСОНА К РЕМОНТНОМУ БИЗНЕСУ

(С благодарностью С.Н. Паркинсону за обсуждения и ценные дополнения)

Первый из законов Паркинсона – закон растущей пирамиды – применим к любому роду деятельности. Он гласит, что если пустить дело на самотек, то настанут кранты.

Но если без шуток, то вопрос касается постоянного увеличения штатов, как при росте предприятия, так и без оного. Если у Вас маленький семейный бизнес, то беспокоиться пока не о чем: круговая порука и коллективная ответственность за результат сделают свое дело. Но есть некоторое предельное значение численности сотрудников, после которого бизнес перестает быть малым и законы круговой поруки уже не работают (даже если все сто сотрудников – родственники). Число это колеблется от семи до тринадцати человек, в зависимости от таланта руководителя и управляемости подчиненных.

Итак, начнем составлять штатное расписание сервисного центра. Директор уже есть. Наняли пятерых мастеров (делать это надо, руководствуясь вторым законом Паркинсона). Вот теперь начнется. Мастера, если они Мастера – скажут, что приемка техники не их дело, и придется нанимать приемщика или двух, в зависимости от режима работы. Закупка запчастей на третий день работы потребует отдельного человека – курьера-снабженца. Жесточайшая конкуренция через неделю заставит Вас нанять водителя-экспедитора для организации доставки техники. Первый же визит налоговой инспекции приведет к тому, что появится новая вакансия – главного бухгалтера, который быстро объяснит, что входит в его обязанности, а что – нет, и что должность кассира просто необходима. Итак, нас уже двенадцать человек и все топчут и мусорят. Догадались, к чему я клоню? Правильно, к найму уборщицы. Еще незадача – все хотят кушать. Самопитание надоедает быстро, да и сотрудники начинают уходить к более заботливому конкуренту. Пользоваться услугами «обеда в офисе» пока не по карману. Короче, еще одна штатная единица – «кормилица».

Завершим данный этап завхозом и двумя сторожами (гораздо дешевле милицейской охраны). Итого – семнадцать человек.

Попробуйте на этом остановиться. Попробовали?

Поехали дальше. Приемщики не согласны отвечать на телефонные звонки – появляется девочка на телефоне. Бухгалтер не соглашается взять на себя составление отчетов по корпоративным клиентам – появляется помощник бухгалтера. Стоп, уже под двадцать человек, а это значит, что в одиночку ими управлять нельзя! Нужен заместитель! И секретарша! И вот – на пятерых мастеров – пятнадцать человек obsługi. Прибыли нет и в помине. Надо нанимать еще мастеров. Вы уже догадались, к чему это приведет? Правильно! Еще снабженец, еще управленец, зав. складом, зав. библиотекой (не шучу), специалист по рекламе, сетевой администратор (пока по совместительству он же и web-дизайнер). Можно продолжать дальше, в надежде, что благодарные потомки поставят вам памятник за успешную борьбу с безработицей. Но прибыли как не было, так и не будет.

Г-н Паркинсон вывел формулу, согласно которой ежегодный прирост сотрудников лежит в пределах 5,17...6,56% независимо от объемов работы и даже при полном ее отсутствии. Причем в дальнейших исследованиях он отметил, что эти значения действительны только в отсутствие кризиса и в обществе с развитой, стабильной экономикой. В наших условиях эта цифра может уве-

личиваться в разы. Как истинный ученый, к тому же англичанин, он ограничился открытием формулы. А бороться с последствиями предоставил нам.

Второй закон Паркинсона касается принципа отбора кадров.

Существует несколько способов поиска необходимых сотрудников. Первый, с которого начинают почти все, поиск по родственникам, знакомым и родственникам знакомых. Главный аргумент: пусть плохой специалист, зато свой. Кончается это плохо почти всегда. Специалист – то плохой, а как его уволить, если это дядька любимой секретарши?

Рано или поздно, уволив дядьев и кумовьев, придется давать объявления о найме.

Как его правильно составить? Если на одну вакансию пришло 600 заявлений, то это Ваша ошибка. На идеально составленное объявление должно приходиться не меньше одного и не больше двух заявлений. Как этого добиться? Нет ничего проще. Добавлением дополнительных условий и снижением обещаемой зарплаты и льгот. Не рассматривайте ни одно из 600 заявлений, изменяйте текст до тех пор, пока не придет одно заявление, это и есть искомый кандидат. К примеру, получится что-то типа: *«Требуется мастер по ремонту радиотелефонов и холодильников, со своим объемом работ и оборудованием, свободный английский и университетское образование обязательно, без вредных привычек, московская прописка, личн. авто, от 30 до 40 лет, славянской внешности, традиционной ориентации, рост до 180, вес до 80, не лысый, рабочий день не нормирован, з/п от \$100. Резюме по e-mail.»*

Если пришло два резюме – придется добавить требование о спортивном разряде или уменьшить зарплату. Этот принцип работает в широчайшем диапазоне вакансий. Еще пример: *«Требуется уборщица на неполный рабочий день, с внешними данными фотомодели, знанием китайского или корейского (знающим оба – предпочтение). Звонить строго с 8.00 до 8.05. Спросить Гришу. Инициал не предлагать!»*

Грамотно используя этот принцип найма, можно частично снизить остроту проблемы, поставленной первым законом. Завхоз по совместительству будет сторожем и переводчиком документации, а бухгалтер – грузчиком и электриком. Здесь главное не перестараться.

И, наконец, третий и, наверное, главный закон подбора кадров заключается в том, что самый лучший кандидат никогда не подает заявления потому, что не читает объявлений о найме. У него всегда есть хорошо оплачиваемая работа, недалеко от дома и с замечательными перспективами. Если вы его знаете и не боитесь возможных осложнений, то попытайтесь переманить его. Это наиболее эффективный способ, применяемый во всех отраслях деятельности.

Нами неоднократно проверена истинность этих открытий Паркинсона. Преодоление их действия – суть наша ежедневная деятельность.

В дальнейшем мы постараемся исследовать действие и других законов в нашей сфере бизнеса.

Главный аналитик департамента инноваций отдела кадров ИНЭЛ-Сервис.

*P.S. Документ был случайно обнаружен в бумагах, переданных в архив при последнем сокращении штатов.*

*Передал в редакцию Александр Иванов.*



## БЕШЕНЫЕ ДЕНЬГИ (часть 4)

Окончание. Начало см. в РЭТ №3, 2000

### Арсений Новиков

– Ты – ремонтник игровых аппаратов из Балашихи? – спросил Толян. – Шеф предупредил, что ты придешь. Сейчас поедем на точку.

– Подожди, давай сначала обсудим условия, – сказал я.

– А чего тут обсуждать? Нам нужно запустить в работу десять аппаратов, цена за каждый 50 «грин».

– А что так дорого-то?

– Ну, можешь бесплатно работать, если хочешь. А серьезно – нам один день простоя дороже обходится. Так что? Берешься?

– Берусь, конечно, – сказал я, – но мне хотелось бы все-таки поговорить с человеком, который меня пригласил. Кстати, я забыл спросить его имя.

– Его зовут Сергей. Он наш шеф. Только говорить-то тебе с ним о чем?

– Ну, может, договорчик какой-нибудь подписать?

– Не бойся, не в церкви, не обманут. Поехали на точку.

Точкой оказался местный универмаг, второй этаж которого перестраивался под казино. Там и стояли стройными рядами «Аристократы».

– Выбирай любые десять и запускай, – сказал Толян и ушел в кабинет администрации универмага. Не мудрствуя лукаво, я начал включать и проверять поочередно каждый аппарат. Те, что заработали сразу, я выделил в одну группу, те, которые включались, но не работали, – во вторую. И, наконец, к третьей группе я отнес совсем мертвые машины, которые даже не включались. Четыре аппарата оказались рабочими, остальные шесть я собрал из исправных узлов от их собратьев. К тому времени, когда Толян вернулся, у стены стояли в ряд десять работающих «Аристократов».

– Ну, ты даешь! – сказал Толян. – Поехали к шефу, он с тобой поговорить хочет.

Когда мы приехали обратно в контору, к нам вышел Сергей, честно расплатился за десять аппаратов и спросил:

– Видел наше хозяйство? Что скажешь?

– А что сказать, хозяйство большое, только ввод в эксплуатацию остальных автоматов потребует дополнительных денег на запчасти: аппараты почти все неисправны, – и я отчитался ему о проделанной работе.

– Деньги на запчасти – не проблема. Нам человек нужен, который все это запустит и будет поддерживать. Вообще-то у меня и в Москве есть заведения, подобные тому, где ты сейчас был, и там тоже вопрос с обслуживанием стоит очень остро. Надоело, видишь ли, иметь дело с одиночками вроде тебя. Хотелось бы найти специализированную контору, занимающуюся ремонтом. У тебя, я так понял, работа есть, так может, порекомендуешь кого-нибудь из вашей налаженной братии? «Как же, жди, такого жирного клиента, как ты,

я не уступлю никому», – подумал я, а вслух сказал:

– Если тебе нужна контора, зачем ты ищешь одиночку? Ищи контору.

– Так я искал, но их пока просто нет, а те, которые есть, такие цены ломают, что просто запахло платить.

– Есть такая контора, и я, между прочим, ее директор, – соврал я не моргнув глазом. – Если хочешь, моя фирма возьмет на обслуживание весь парк твоих игровых автоматов, а если у тебя есть офис, где стоят какие-нибудь компьютеры, то и их впридачу. Расценки на обслуживание моя секретарша тебе завтра по факсу сбросит. Давай номер, я записываю. Сергей посмотрел на меня с недоверием, но номер факса дал. Я понимал, что страшно рискую, но поделаться с собой ничего не мог. На меня с периодичностью в пять лет накатывало состояние, которое я называл «кураж». В эти периоды я мог все, ну или почти все. В разговоре с Сергеем я почувствовал, что очередной кураж «накатил».

– Договорились, – сказал Сергей, – если цены нас устроят, заключим с вашей фирмой долгосрочный договор.

На том мы и расстались. Я прыгнул в машину и помчался в Балашиху. Зайдя в наше кафе, я застал странную картину: свет был погашен, два посетителя сидели при свечах за столиком у окна и пили пиво. Настя нервничала.

– Что случилось? – спросил я.

– Свет вырубил, уже второй час сидим в темноте, – ответила она.

Все еще находясь в состоянии крайнего возбуждения, я вдруг сказал:

– Расслабься, закрывай лавочку и пойдём погуляем.

– Не могу, видишь, клиенты сидят?

Я посмотрел с ненавистью на двух посетителей и подумал: «Вот сволочи, не могут они, что ли, свое пиво в другом месте пить?» А вслух произнес:

– Я давно хотел тебе сказать, Настя: ты очень красивая.

Настя внимательно посмотрела на меня, пытаясь определить степень моего опьянения, но поняв, что я трезв, страшно смутилась. Видимо, у меня во взгляде было нечто такое, что заставило ее опустить глаза.

– Спасибо, – сказала она тихо и поправила воротничок на блузке. Надо сказать, что Настя не была обделена мужским вниманием, но на ухаживания клиентов всегда отвечала шутками, которые у нее уже вошли в привычку. От меня она подобного поведения явно не ожидала и поэтому смотрела так, как будто видит меня в первый раз. «А, помирать, так с музыкой», – подумал я и выпалил, продолжая фразу:

– И я тебя люблю.

Настя от удивления широко открыла глаза. Я порывисто шагнул вперед, она отшатнулась, но я поймал ее

за талию, сгреб в охапку и поцеловал. Вокруг все поплыло. Очнулся я, когда включился свет. Я держал в своих объятиях совершенно одуревшую Настю, и на нас пялились два дежурных клиента. Настя мягко отстранилась, встала за стойку и принялась протирать какую-то посудину, которая наверняка и так была чистой.

– Давай после работы куда-нибудь сходим, – с трудом приходя в себя, предложил я. Настя покраснела и, не поднимая глаз, тихо сказала:

– Сегодня не могу, – и, как бы извиняясь, продолжила, – давай завтра.

Постепенно кафе наполнилось людьми. Я сидел за стойкой, смотрел влюбленными глазами на Настю, а она краснела и иногда улыбалась. От этого приятного занятия меня оторвал голос управляющего игровым залом:

– Сень, а Сень, три «Аристократа» не работают.

В мыслях страшно ругаясь, я сполз с высокого стула и пошел возиться с железками. Через некоторое время Настя сменилась и подошла попрощаться.

– Так значит, до завтра, – сказал я.

– До завтра, – повторила она за мной.

Она хотела еще что-то сказать, но передумала и быстро, не оглядываясь, вышла на улицу. Я проводил ее взглядом и вернулся к своим «баранам». Кое-как собрав из трех «убитых» «Аристократов» один работающий, я попрощался с охранником и поехал домой. Едва переступив порог дома, я позвонил Мишке Мауту. После моего эмоционального рассказа о посещении Одинцова Мишка пришел в необычайное возбуждение. Вскоре он уже был у меня, и мы стали составлять план действий. Мишка притащил образцы учредительных документов для предприятий с различными формами собственности, и мы всю ночь с упоением составляли учредительный договор, устав и прочую ерунду для нашей будущей фирмы, которую мы решили назвать «Аристократ». Договорились, что я буду генеральным директором, Мишка техническим, а Мишкина жена Галка – главным бухгалтером. На следующий день Галка уже поехала регистрировать наше ТОО, а мы принялись выяснять цены на обслуживание аппаратов по Москве. Позволив в «Монте-Карло», я попросил сбросить на факс одного из моих друзей их прайс-лист. После чего мы с Мишкой уменьшили расценки примерно на 30%, изменили бланк, логотип и отправили эти цены в Одинцово.

Во второй половине дня я поехал в Балашиху. Купив шикарный букет бордовых роз, я преподнес цветы Насте. Она заулыбалась, чмокнула меня в щеку и побежала ставить их в воду. Я починил еще два аппарата, которые вышли из строя после вчерашнего «световыключения». Потом подошел к стойке бара и попросил у Насти стакан сока.

– А у меня сегодня машина не завелась, пришлось ее дома оставить, – радостно сообщила Настя и стала разглядывать что-то на полу.

– Не беда, моя-то завелась, – глупо улыбаясь, ответил я.

– А куда мы сегодня пойдем?

– Я хочу пригласить тебя на презентацию одной фирмы. Там будет очень интересно: выступит генеральный директор, расскажет о деятельности компании, потом состоится официальный ужин. Как ты на это смотришь?

– Ладно, презентация, так презентация, – ответила Настя, но по тону я догадался, что ей не особенно хочется тащиться на какую-то презентацию после рабочего дня, который у нее самой являлся сплошной презентацией и фуршетом в одном флаконе.

Я с трудом дождался, когда закончится ее смена, усадил в машину и повез к себе домой.

Когда мы вошли в квартиру, Настя удивленно оглянулась.

– Это твоя обещанная фирма?

– Да, это именно моя фирма, – улыбаясь, сказал я, пропуская даму вперед.

– Обманщик, – игриво сказала Настя и осуждающе покачала головой.

В прихожей, не успев снять обувь, мы начали целоваться. Не знаю, как далеко зашло бы дело, если бы не раздался звонок в дверь.

– Кто это? – вздрогнув, спросила Настя.

– Это технический директор с главным бухгалтером на презентацию идут. Впустив в квартиру Мишку с Галкой, я познакомил их с Настей и все ей рассказал. Галка в свою очередь рассказала, что подала документы на регистрацию, а Мишка показал факс от одинцовского Сергея, где тот выражал удовлетворенность нашими ценами и приглашал для детальных переговоров.

– Ой, а что же Гена скажет, ты от него теперь уйдешь?

– А Гене мы пока ничего говорить не будем.

Когда Мишка с Галкой ушли, Настя спросила:

– А кем в вашей фирме буду я?

– А ты будешь помощником генерального директора, он тебя только что назначил.

Подняв на меня свои прекрасные большие глаза, она ответила:

– Я согласна.

Когда следующим утром мы проснулись, было одиннадцать часов. На работу мы опоздали, но это почему-то не волновало. Начиналась новая жизнь, в которой, как мы надеялись, будут другие правила игры, зависящие, наконец, только от нас.

*На праздник Нового года принято надевать маски. Мы же, завершая год, маску снимаем и представляем автора нашумевшей истории «Бешеные деньги» Арсения Новикова – редактора журнала «Ремонт электронной техники»*  
**Евгения Андреева.**



---

---

## КТО, ЕСЛИ НЕ ВЫ?

**Уважаемый читатель!** Журнал «Ремонт электронной техники» приглашает Вас к сотрудничеству в качестве автора. Публикуя свои статьи и материалы в нашем журнале, Вы имеете уникальную возможность привлечь внимание к себе и к своей фирме. Вы можете не только размещать в нашем журнале техническую информацию, но и публиковать статьи на любую тему, связанную с ремонтным бизнесом. Сотрудничество с нами – это еще и возможность самовыражения. Технический прогресс остановить нельзя. Новые модели электронных устройств приходят на смену старым, поэтому не имеет смысла хранить в секрете знания, которые устареют через полгода. Гораздо разумнее их продать, пока они еще имеют ценность. Мы платим своим авторам достойные гонорары.

Если вы решили стать нашим автором, ознакомьтесь, пожалуйста, с пожеланиями редакции по оформлению материалов.

Лучше всего присылать материалы электронной почтой по адресам: **master@ecomp.ru** или **andreev@ecomp.ru**. Желательно, чтобы текст был в формате MS Word 95/97/2000. В крайнем случае, статьи можно печатать на машинке. Все страницы должны быть пронумерованы.

Иллюстрации (схемы, чертежи) и таблицы в текст помещать не следует. Их нужно размещать в самостоятельных файлах или на отдельных листах бумаги. Если текст статьи вместе с иллюстрациями выполнен в виде одного файла, то необходимо дополнительно представить файлы с иллюстрациями. В том месте текста, где иллюстрации или таблицы упо-

минаются в первый раз, необходимо сделать пометку @Рис.1@, @Табл.1@ (для электронной версии) или «Рис.1», «Табл.1» на правом поле листа (для бумажного варианта) с обязательным указанием названия иллюстрации или таблицы. При посылке файлов по электронной почте необходимо использовать attach (присоединение). В случае больших объемов желательна архивация общеизвестными архиваторами (ARJ, ZIP, RAR и т.п.). На первой странице текста необходимо указать Вашу фамилию, имя и отчество, полный домашний адрес.

В электронном виде мы принимаем к обработке как сканированные, так и рисованные на компьютере иллюстрации. При подготовке графических файлов мы просим Вас придерживаться следующих рекомендаций: для полутоновых фотографий и штриховых рисунков желательно использовать формат TIFF, но можно использовать JPEG и GIF; рисунки и диаграммы, подготовленные в программах векторной графики, желательно присылать в том формате, в котором эти рисунки были нарисованы. При подготовке файлов в формате TIFF желательно придерживаться следующих требований: для сканированных штриховых рисунков – 600 dpi (точек на дюйм); для сканированных полутоновых рисунков и фотографий не менее 200 dpi (точек на дюйм). Если нет возможности подготовить графическую информацию в рамках этих рекомендаций, мы готовы принять информацию в любом удобном общепринятом формате (\*.doc, \*.ps, \*.eps...). Графические файлы должны быть поименованы таким образом, чтобы было понятно, к какой статье они принадлежат и каким по порядку рисунком статьи они являются.

Более подробную информацию вы можете получить по электронной почте или по телефону: (095) 925-6047.

---

## ДАВАЙТЕ ВМЕСТЕ СДЕЛАЕМ ЖУРНАЛ ЛУЧШЕ!

Ваше мнение необходимо нам для определения тематики очередных номеров журнала. Полностью заполненная анкета примет участие в розыгрыше бесплатной подписки на журнал «Ремонт электронной техники»

Ваше имя .....

Адрес .....

Телефон (.....).....E-mail .....

Статьи о каких устройствах Вы хотели бы прочитать в нашем журнале? .....

.....  
.....  
.....

Информацию о каких электронных компонентах Вы хотели бы увидеть на страницах журнала?

.....  
.....  
.....

Статьи на какие темы были бы Вам интересны? .....

.....  
.....  
.....

# СВОДНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ» ЗА 1999 И 2000 ГГ.

## РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Перспективы выживания ремонтного бизнеса в России <i>Иванов А.</i> .....	1/99
Технологическая карта по ремонту пылесосов <i>Иванов А.</i> .....	1/99
Продавец – покупатель: «Давайте жить дружно» <i>Садеков Ш.</i> .....	2/99
Правила приемки техники в бесплатное гарантийное обслуживание <i>Иванов А.</i> .....	2/99
Сертификация услуг по ремонту бытовой радиоэлектронной аппаратуры <i>Бовин В.</i> .....	3/99
Правила техники безопасности при проведении выездного ремонта телевизоров <i>Иванов А.</i> .....	3/99
Сервисная политика крупнейших производителей электроники и ее особенности в России <i>Бовин В.</i> .....	1/00
Исковое заявление <i>Иванов А.</i> .....	1/00
Сервисная политика Rank Xerox (взгляд из глубинки) <i>Довгань В.</i> .....	2/00
Качественное сервисное обслуживание клиентов – сфера особого внимания компании «КСЕРОКС-СНГ» <i>Павленко В.</i> .....	2/00
Утро директора сервис-центра <i>Иванов А.</i> .....	2/00
Запрещенные и несертифицированные радиотелефоны <i>Козинцев П.</i> .....	3/00
Откровения странствующего таракана <i>Иванов А.</i> .....	3/00
Ремонт на дому <i>Рязанов М., Юсупов Т.</i> .....	4/00
От вешалки для пультов до Интернет-дома. Далее везде <i>Бовин В.</i> .....	4/00
Бешеные деньги <i>Новиков А.</i> .....	4/00, 5/00, 6/00, 7-8/00
Ремонт в стационарной мастерской <i>Рязанов М., Юсупов Т.</i> .....	5/00
Работа сервис-центра в условиях весенне-осеннего обострения <i>Иванов А.</i> .....	5/00
Ремонт в стационарной гарантийной мастерской <i>Рязанов М., Юсупов Т.</i> .....	6/00
О качестве компонентов для ремонта <i>Сергеев М.</i> .....	6/00
На Гавайи, внучку (по Чехову) <i>Иванов А.</i> .....	6/00
Реклама ремонтного бизнеса <i>Рязанов М., Юсупов Т.</i> .....	7-8/00
Применение законов Паркинсона к ремонтному бизнесу <i>Иванов А.</i> .....	7-8/00

## ТЕЛЕАППАРАТУРА

Что день грядущий нам готовит? <i>Гаврилов Ю.</i> .....	1/99, 2/99
Системы команд дистанционного управления <i>Ацоковский А., Ремезанцев И.</i> .....	1/99
Телевизоры Sony KV-21M3*, KV-21T3*. Принципы работы, регулировка, ремонт <i>Морозов И.</i> .....	1/99
Перспективные разработки телевизоров Shivaki на микросхемах TDA884X <i>Агапов И., Печенко С.</i> .....	1/99
Блок питания телевизоров Record 51TЦ5168 и 54TЦ5168 <i>Битеньков А.</i> .....	1/99
Сервисные режимы телевизоров Shivaki <i>Агапов С., Печенко С.</i> .....	2/99
Унифицированное телевизионное шасси ICC 19 фирмы Thomson <i>Ненашев К., Орлов Е.</i> .....	3/99, 1/00
Телевизионное шасси A7-A14/20 фирмы Sanyo <i>Тимофеев И.</i> .....	2/00
Диагностика и сервисный режим шасси Sony BE-3B <i>Корсунский И.</i> .....	3/00
Телевизионное шасси MC-84A фирмы LG <i>Григорьев А.</i> .....	4/00
Ремонт телевизоров с неисправным кинескопом <i>Столовых А.</i> .....	4/00
Дефекты узла строчной развертки <i>Киреев М.</i> .....	4/00
Ремонт в стационарной мастерской <i>Рязанов М., Юсупов Т.</i> .....	5/00
Работа сервис-центра в условиях весенне-осеннего обострения <i>Иванов А.</i> .....	5/00
Новая серия однопроцессорных телевизоров фирмы Sharp <i>Толтеков А.</i> .....	5/00
Модуль телетекста для телевизора Waltham моделей TS4351, TS635 <i>Столовых А.</i> .....	5/00
Ремонт телевизоров – методика отыскания неисправностей <i>Столовых А.</i> .....	6/00
Сервисный режим и диагностика неисправностей блока управления телевизоров с контроллером семейства SAA1293 <i>Столовых А.</i> .....	7-8/00
<b>Маленькие секреты больших мастеров</b>	
Ремонт телевизоров Record, Akai, Aiwa, Funai, Sony .....	2/00
Ремонт телевизоров Aiwa, Funai, Orion, Philips, Sharp, Sony .....	3/00
Ремонт телевизоров Aiwa, Funai, JVC, Samsung .....	4/00
Ремонт телевизоров Aiwa, Distar, Funai, JVC, Sony, Samsung, Thomson .....	5/00

Ремонт телевизоров Akai, Funai, JVC, Gold Star, Panasonic, Shivaki, Mitsubishi, Normende ..... 7-8/00

## ВИДЕОТЕХНИКА

Диагностика и устранение механических дефектов видеомагнитофонов  
Сарыкин М. .... 3/99

Видеомагнитофоны Sanyo VHR-670/680  
Дьяков А. .... 1/00

К- механизм видеомагнитофонов Panasonic  
Тимошков П. .... 2/00, 3/00

Типовые неисправности видеокамер Video-8 и Hi-8 фирмы Sony  
Ланко Н. .... 4/00

Диагностика и настройка видеомагнитофонов Panasonic с К-механизмом  
Тимошков П. .... 4/00

Новое семейство видеомагнитофонов Hitachi  
Нехорошев К., Сокол Е. .... 5/00

Ремонт видеокамер Samsung  
Толстованный Т. .... 6/00, 7-8/00

Двухголовочные видеомагнитофоны Sharp  
Толтеков А. .... 7-8/00

### Маленькие секреты больших мастеров

Ремонт видеомагнитофонов Aiwa, Akai, Funai, JVC, LG, Otake, Panasonic, Samsung ..... 2/00

Ремонт видеомагнитофонов Daewoo, Funai, Goldstar, JVC, LG, Orion, Panasonic ..... 3/00

Ремонт видеомагнитофонов Daewoo, Fisher, Funai, Goldstar, JVC, Panasonic, Philips, Samsung, Sharp, Shivaki, Sony; видеокамер JVC, Samsung, Hitachi, Panasonic ..... 4/00

Ремонт видеомагнитофонов Funai, JVC, LG, Orion, Panasonic, Thomson ..... 6/00

Ремонт видеомагнитофонов Funai, Panasonic, Sharp, Toshiba, Daewoo, Philips, JVC, Sony ..... 7-8/00

## АУДИОТЕХНИКА

Использование микросхемы ВН3819FS в музыкальных центрах Aiwa  
Толоконцев А. .... 1/99

Чтобы лампы жили дольше. От теории к практике  
Долуда В. .... 1/99

Переносной аудиоцентр Sanyo MCD-Z155F  
Садовников Н. .... 2/99

Устройство, диагностика и ремонт проигрывателя компакт-дисков Technics SL-PS770A  
Садовников Н. .... 3/99

Радиоприемные тракты бытовой аудиоаппаратуры  
Куликов Г., Парамонов А. .... 2/00, 3/00, 4/00

Типовые неисправности аудиоцентров Aiwa  
Толстованный Т. .... 3/00

Проигрыватели компакт-дисков бытовой аудиоаппаратуры  
Куликов Г., Парамонов А. .... 6/00, 7-8/00

## КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Источники питания конструктива АТХ для компьютеров  
Гончаров Г., Орехов А. .... 1/99

Из практики ремонта мониторов  
Орехов А. .... 1/99

Ремонт мониторов LG на шасси CA-46  
Яблонин Г. .... 3/00

POST-карта для диагностики компьютера  
Медведев М. .... 3/00

Ремонт мониторов SyncMaster 700b/Mb, 7b/Mb фирмы Samsung  
Яблонин Г. .... 5/00

Основные неисправности принтеров Hewlett Packard 5L/6L  
Прудников А. .... 6/00

Ремонт мониторов DeluxScan S770 (шасси C-1710) фирмы Hyundai  
Яблонин Г. .... 7-8/00

Схемы электропитания процессоров на материнских платах «ТОМАТО» 5STX и EX98  
Кишков Д. .... 7-8/00

## ОРГТЕХНИКА

Ремонт копировального аппарата Rank Xerox 5009/5009 R/E 20  
Бочкарев А. .... 2/99, 3/99, 1/00

Ремонтируем факсимильный аппарат Panasonic KX-F50  
Сорокин М. .... 3/99, 1/00

Еще немного о RX 5009/5009RE  
Довгань В. .... 2/00

Техническое обслуживание копировальных аппаратов Canon NP 1215  
Довгань В. .... 3/00

Ремонт копировального аппарата Rank Xerox 5016, 5017, 5317  
Бочкарев А. .... 4/00, 5/00, 6/00

Профилактика и нестандартные неисправности копировальных аппаратов Canon PC770  
Прудников А. .... 4/00

### Маленькие секреты больших мастеров

Продление ресурса и инсталляция копиров Sharp, Toshiba, Xerox ..... 2/00

Инсталляция копиров Canon, MITA, Nashuatec, Ricoh, Xerox ..... 3/00

## АППАРАТУРА СВЯЗИ

Радиотелефон Sanyo CLT-5880 (RU): устройство, тестирование, ремонт  
Саввин И. .... 3/99

Бытовые радиотелефоны  
Бовин В. .... 1/00

Устройство и ремонт телефонов с определителем номера  
Елецкий А. .... 2/00, 3/00, 4/00

Конструктивные недостатки радиотелефонов  
Бовин В. .... 2/00

Распространенные дефекты популярных радиотелефонов и способы их устранения  
Елецкий А. .... 5/00

Мобильная связь: краткая история и ближайшая перспектива  
Козинцев П. .... 5/00

Телефон Panasonic KX-T2365: устройство, ремонт, адаптация  
Полешенко В. .... 6/00

## Маленькие секреты больших мастеров

Ремонт радиотелефонов Nova, Panasonic, Sanyo, Siemens, Telecom ..... 6/00

### БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

Микроволновая печь Panasonic NN-K652: устройство, обслуживание, ремонт  
Пронин А. .... 2/99

СВЧ-печь в вопросах и ответах  
Рязанов М. .... 1/99

Устройство и диагностика СВЧ-печей фирмы Sanyo  
Полешенко В. .... 4/00

### ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Сетевой адаптер VSK0317 видеокамер Panasonic  
Хрусталева Н. .... 2/99

Сетевой щит для электроники  
Болотников В. .... 2/99

Ремонт аккумуляторных батарей для портативной аппаратуры  
Комаров Н. .... 3/99

Импульсные источники питания на основе микросхемы UC3842  
Калинин А. .... 2/00

Ремонтируем блок питания МП-403  
Киреев М. .... 2/00

Доработка блоков питания видеоманитов Panasonic  
Киреев М. .... 7-8/00

### ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА

Микросхемы BA3528AFP/BA3529AFP фирмы ROHM  
Тищенко А. .... 1/99

Микросхемы семейства SPS фирмы Samsung  
Майстренко А. .... 1/99

Биполярные транзисторы источников питания и выходных каскадов строчной развертки  
Садеков Ш., Румянцев А., Телянер М. .... 1/99

Маркировка чип-резисторов и чип-конденсаторов  
Садченков Д. .... 2/99

Микросхемы телевизионных видеопроцессоров и декодеров цветных сигналов фирмы Sanyo  
Дмитриев С. .... 3/99

Телевизионный процессор TDA8362  
Тимошков П. .... 2/00, 3/00

Восстановление микросхем HIS0169B и SMR40200 в блоках питания телевизоров Samsung  
Медведев М. .... 5/00

Возвращаемся к напечатанному: «Восстановление микросхем HIS0169B и SMR40200 в блоках питания телевизоров Samsung»  
Медведев М. .... 6/00

Замена микросхемы контроллера управления CTV222S PRC1 на отечественный аналог  
Кореганов А. .... 7-8/00

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Современные осциллографы: возможности, параметры, выбор  
Дедюхин А., Лебедева В. .... 1/99

Опыт использования сигнатурного анализатора POLAR T 3000 в условиях сервисного центра  
Дмитриев В. .... 1/99

Виртуальная измерительная лаборатория  
Нехорошев К., Сокол Е. .... 2/99

Тестер строчных трансформаторов STVDST-01  
Романенко А. .... 3/99

Генераторы фирмы GOOD WILL  
Дедюхин А. .... 1/00

Измерение электролитических конденсаторов большой емкости  
Кряжев А. .... 2/00

Измерение высокоомных резисторов  
Пшеничный В. .... 2/00

Цифровые мультиметры APPA серии 300  
Дедюхин А. .... 3/00

Измерение низкоомных сопротивлений  
Кряжев А. .... 5/00

Генератор телевизионных сигналов на базе игровой приставки Dendy  
Медведев М. .... 7-8/00

Простой индикатор импульса Reset  
Кряжев А. .... 7-8/00

### ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Секреты паяльно-ремонтного инструмента  
Новоселов В. .... 2/99, 3/99, 1/00

Современные химические препараты для ремонта электроники  
Нехорошев К., Сокол Е. .... 1/99

Технологические приемы ручного поверхностного монтажа  
Колесов Д. .... 3/00, 4/00

### ИНТЕРНЕТ ДЛЯ РЕМОНТА

Первый шаг в Интернет  
Князев В. .... 2/99

ATM ELECTRONICS  
Сюндюков И. .... 2/99

Ремонт электроники  
Разумов Д. .... 2/99

Как приобрести к Интернету  
Князев В. .... 3/99, 2/00

Поиск электронных компонентов в сети Интернет  
Мясоедов В. .... 5/00

Схемотехнические ресурсы сети Интернет  
Мясоедов В. .... 6/00

### НОВИНКИ

Киты, или «сделай сам»  
Нехорошев К., Сокол Е. .... 2/00

CD-приложение к каталогам «Электронные компоненты» ..... 3/00

Лазер-диск «В помощь радиоМастеру» ..... 6/00

### СЛОВАРЬ

Сокращения и термины, используемые в литературе по электронике ..... 2/99, 3/99

# УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!

В издательстве «Электронные компоненты»  
Вы можете оформить **редакционную подписку** на наши издания

Название журнала	Стоимость номера
«Электронные компоненты»	Россия – 130 руб., другие государства – 186 руб.
«Ремонт электронной техники»	1 номер – 40 руб., 4 номера – 146 руб., 8 номеров – 280 руб.

Помимо журналов, всем подписчикам высылаются информационные материалы и листовки фирм-участниц рынка электронных компонентов, а также приглашения на выставки и семинары. Для того, чтобы оформить редакционную подписку, необходимо:

- заполнить талон подписки;
- перевести необходимую сумму на расчетный счет ЗАО «Компэл»;
 

В случае наличной оплаты за подписку на журнал «Электронные компоненты» дополнительно взимается налог с продаж (НСП) – 4%, установленный в г. Москве, со всех подписчиков; частные лица, оформляющие подписку по безналичному расчету, сумму подписки должны увеличить на 4% (НСП) (частные предприниматели, кроме фамилии указавшие номер свидетельства о регистрации и оформившие подписку по безналичному расчету, налогом с продаж не облагаются). Обращаем внимание частных лиц на то, что при переводе денег следует пользоваться услугами исключительно Сбербанка (почтовые переводы к оплате не принимаются).
- выслать в редакцию, по почте или факсом, заполненный подписной талон (указания адреса в платежном документе недостаточно) и копию платежного документа.

## ТАЛОН ПОДПИСКИ

Фамилия .....

Имя ..... Отчество .....

Полное название предприятия .....

Отдел .....

Почтовый индекс ..... Адрес .....

E-mail .....

Перечисленная сумма .....

Дата оплаты .....

№ платежного документа .....

Юридический адрес .....

«Да, я хочу получать счет-фактуру с каждым номером журнала»

ИНН (частным лицам не требуется) .....

**В таблице укажите  
наименование издания и номера**

Наименование издания	С №..... по №....., .....год
«Электронные компоненты»	
«Ремонт электронной техники»	

### Банковские реквизиты:

Расч. счет № 407028105 0000 0000 317  
в КБ «Гранд Инвест Банк», Москва.  
Корр. счет № 301018105 0000 0000 970  
БИК 044585970  
ИНН 7713005406

**Получатель:** ЗАО «Компэл»

### Назначение платежа:

подписка на журналы издательства  
«Электронные компоненты»

### Индексы по

### Каталогу агентства «Роспечать»:

«Электронные компоненты» \*  
для РФ (годовой, льготный) ..... 47547  
для РФ ..... 47298  
для других стран ..... 47546  
«Ремонт электронной техники»  
для РФ ..... 79459  
для других стран ..... 72209

\* В комплект годовой подписки на журнал  
«Электронные компоненты» входит ежегодник  
«Живая электроника России»

По всем вопросам, связанным  
с подпиской и приобретением журналов,  
обращайтесь в редакцию.

### Адрес редакции:

109044, Москва, а/я 19  
**E-mail:** elec@ecompr.ru  
**Тел.:** (095) 925-6047  
**Факс:** (095) 923-6442

**Жители Украины могут оформить подписку на журнал «Электронные компоненты» по адресу:**  
03100, г. Киев, ул. Механизаторов, 9, офис 414. Телефон: (38044) 490-5182, 276-9293. ООО «Электронные компоненты».