

Генеральный директор
«ИД Электроника»
Шамиль Садеков

И.о. главного редактора
Евгений Андреев

Ответственный секретеръ
Юлия Калинина

Редакторы
Евгений Андреев,
Андрей Данилов

Редакционная коллегия
Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк,
Шамиль Садеков

Верстка, дизайн
Татьяна Касаткина, Анна Скеорцова

Графика
Николай Горбань

Реклама
Елена Дергачева, Елена Жиевее,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Подписка
Елена Кислякова

Адрес издательства
Москва: 109044, Москва, а/я 14
Телефон: (095) 741-770
Факс: (095) 741-7702
E-mail: elcom@elcom.ru
<http://www.elcp.ru>

Санкт-Петербург: 197101, С.-Петербург,
ул. Большая Пушкарская, д. 41
Тел./факс: (812) 232-9825
E-mail: spb@elcomp.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)
443086, г. Самара, ул. Ершова, д. 3а
Тел. (8462) 35-2318, тел./факс (8462) 35-2609
E-mail: info@eworld.ru, <http://www.eworld.ru>

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)
428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 3а
Тел./факс: (8352) 55-1908, 56-6303, 64-0561
E-mail: sales@universalservice.ru,
<http://www.universalservice.ru>

ЭЛКОМ (Ижевск)
г. Ижевск, ул. Ленина, д. 38, офис 16, 17
Тел./факс: (3412) 78-2752
E-mail: office@elcom.udmml.ru,
<http://www.elcompany.ru>

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)
г. Новосибирск, ул. Котовского, 2
Тел. (3832) 59-9316, 46-0875, 46-0877
E-mail: algrid@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИР (г. Ростов-на-Дону)
344010, г. Ростов-на-Дону, пр-т Буденовский, 68,
магазин «Радиодетали»
Тел. (8632) 44-3448
E-mail: emir@rost.ru

Издательство «ЭЛЕКТРОНИКА» (Минск)
220015, г. Минск, пр. Пушкина, д. 29 Б
Тел./факс: /375 (17) 251-6735
E-mail: electro@bek.open.by,
<http://electronica.nsby.by>

IMRAD (Киев)
04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, д. 62
Тел./факс: +380 (44) 495-2113,
495-2110, 495-2109
E-mail: imrad@tex.kiev.ua,
<http://www.imrad.kiev.ua>

Использование материалов журнала
допускается только по согласованию с редакцией
При перепечатке ссылка на журнал

«Ремонт электронной техники» обязательна
Ответственность за достоверность информации
в рекламных объявлениях несут рекламодатели,
а достоверность информации в статьях – авторы

Индексы по каталогу «Роспечать»
для РФ – 79459, для других стран – 72209,
по каталогу «Пресса России» – 39458

Тираж 7000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати
ПН 77-171 44

Учредитель ООО «ИД Электроника»

Заказ 4356

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2004 №6 (42)

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

«У нас не дешевле, у нас лучше!»

Интервью с директором С.-Петербургского ремонтного предприятия
«Прогресс-сервис» М. Мячиным2

Гендин Г. «Грехопадение» отца Федора (байка двенадцатая)53

НОВОСТИ МИРА 5

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Морозов И. Телевизоры Sharp 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU
на шасси N.UA-1 (часть 1).....8

Маленькие секреты больших мастеров13

ВИДЕОТЕХНИКА

Петропавловский Ю. Скрытые и труднораспознаваемые дефекты
в бытовой видеотехнике16

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Хрусталева Д. Мобильные телефоны Siemens 45 (часть 1)20

ОРГТЕХНИКА

Казанцев Г.
Ремонт лазерного принтера HP Laserjet 1200 Series (часть 2).....25

КОМПЬЮТЕРЫ И ОРГТЕХНИКА

Intravia J., перевод с английского Солдатов М.
Руководство по ремонту копирующих машин.....31

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Тюнин А.
Система ABS/TCS современного автомобиля (часть 1)36

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Данилов А. Высококачественные источники питания
для аналоговых и цифровых устройств44

МАСТЕР КИТ

Ганичев Г. Универсальная цифровая шкала – частотомер.....46

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Маркировка SMD-компонентов (часть 14)50

КОМПАНИИ

Десси, ИЧП..... 30
Компоненты и Микросхемы, магазин 24
Мастер КИТ..... 2 обл.
Мега-Электроника, ООО цв. вклейка
Микрولэнд..... 15
Митракон цв. вклейка
Орбита-Сервис ТВ..... 15
Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 15, 24, 30, 35
ПриСТ, ЗАО..... цв. вклейка
Радиодело, журнал 15
Сириус Телеком, ООО цв. вклейка
Электронный мир 53
Электронщик, торговый дом компонентов и оборудования..... 4 обл.
IMRAD, ООО..... цв. вклейка

«У НАС НЕ ДЕШЕВЛЕ, У НАС ЛУЧШЕ!»

Успех организации бизнеса определяется многими факторами, которые в свою очередь зависят от условий, при которых создается предприятие. Но внешние условия – это еще не все. Личные качества руководителя, строящего бизнес, имеют для успеха не меньшее, а иногда решающее значение. У каждого человека есть своя жизненная философия и система ценностей, которую он проецирует на все, с чем соприкасается. Это в полной мере относится и к директору Санкт-Петербургского ремонтного предприятия «Прогресс-сервис» Михаилу Александровичу Мячину. «Прогресс-сервис», несомненно, успешен и интервью с руководителем успешной компании будет интересно всем, кто хочет создать или уже занимается управлением ремонтными мастерскими.



– **Корр.** У каждого предприятия есть своя история и принципы, на основе которых предприятие строится и развивается. Расскажите, пожалуйста, о вашей истории и ваших принципах.

– **Мячин.** Когда начинался этот бизнес, все друг от друга что-то скрывали. Почти всегда на вопрос клиента: «А где еще, кроме вашей мастерской я могу починить свой неисправный аппарат?», следовал ответ: «Не знаем!». А сейчас у нас на входной двери висит список других сервисных центров, куда клиент мог бы обратиться. Много лет назад принципиальные электрические схемы на импортную аппаратуру были очень дефицитны, а мы уже имели довольно много схем. К нам обращались за схемами специалисты других мастерских, и мы им никогда не отказывали: «Можно схемы?» – «Да, пожалуйста!» То есть «Прогресс-сервис» ведет необычно открытую политику. На первый взгляд мы себя обезоруживаем, но это только на первый взгляд. На самом деле так завоевывается первая симпатия клиента. Люди должны чувствовать, что имеют выбор, и этот выбор предоставляем им мы. Даже, если по каким-то причинам мы не смогли отремонтировать аппарат клиента, и он по нашей рекомендации обратился в другую мастерскую, в следующий раз, первым, к кому он придет, будет «Прогресс-сервис». Я с гордостью могу сказать, что в городе Санкт-Петербурге мы дольше всех занимаемся ремонтом импортной радиоаппаратуры. Сначала это были аппараты из комиссионных магазинов, купленные нашими гражданами за границей. Через три месяца после того, как в нашей стране разрешили открывать кооперативы, мы организовали ремонтную мастерскую. Следующие 16 лет мы не занимались ничем, кроме ремонта аппаратуры. Единственным дополнением к ремонтному бизнесу была установка аудиоаппаратуры на автомобили. Потом появилось еще одно направление – домашние театры, «умные дома». Сейчас у нас очень большое количество таких объектов на Крестовском острове. Там – самое элитное строительство в Санкт-Петербурге, и в части создания «умных домов» мы обеспечиваем все. Сами разрабатываем конфигурацию «умных домов», сами разрабатываем часть электроники, и реализуем проект «под ключ». Как это ни банально звучит, наш козырь в том, что мы успешны. У нас за все время существования предприятия уволилось человек пять-шесть, а всего нас

около шестидесяти. Успех предприятия обеспечивают кадры, и мы этому вопросу уделяем первостепенное значение. Профессиональный уровень ребят у нас самый высокий. Мы сами приглашаем к себе людей, заключаем контракты с теми сотрудниками, которые нам интересны. Ремонт возведен у нас в некий культ, граничащий с высоким искусством. Сейчас у нас появились свежие технологические решения. Мы можем делать то, что даже в Америке пока делать не могут. Например, американцы столкнулись с проблемой ремонта больших плазменных телевизоров. А мы эту проблему решили. У нас есть люди самой высокой квалификации, занимающиеся ремонтом «плазмы», и мы делаем все, чтобы они могли эффективно работать – закупает технику, инструмент. У этих ребят сейчас есть уже небольшая выездная лаборатория – осциллографы, генераторы, инструментарий. И это очень перспективный путь развития бизнеса. У нас непосредственно руками работают люди с высшим образованием, а за границей, например, в мастерских работает максимум техники. В этом наше ключевое преимущество, и его необходимо сознательно увеличивать.

– **Корр.** Но, ведь чем выше квалификация специалиста, тем больше у него требования к предприятию, на котором он работает, особенно, это относится к людям творческим. Как они вписываются в производственные отношения?

– **Мячин.** Да, все люди разные. Но мы находим золотую середину между творчеством и дисциплиной, зачастую руководствуясь просто здравым смыслом. У нас свой стиль жизни внутри предприятия. В других организациях это часто называют корпоративной этикой. У нас, например, нельзя курить в мастерской. Ни при каких обстоятельствах, ни в каких ситуациях. Хочешь покурить – выйди на улицу. И все приходящие сюда к этому привыкают. Все уезжающие за границу привыкают к жизни там, а все приходящие к нам принимают наш стиль. И в то же время, у нас свободный режим – можешь в двенадцать часов прийти, можешь в четыре уйти. Но если нужно что-то сделать, то это делается. Многие вновь пришедшие работники сначала даже теряются. С одной стороны, это свобода, а с другой стороны – ответственность. С сотрудников можно смело требовать не саму «работу», а ее результат. У

каждого мастера есть свой объем работы на день, и он должен ее сделать. Все принимают этот стиль. График отпусков, который мы составляем, нужен только для того, чтобы были довольны клиенты, не более.

— **Корр.** *Есть ли на предприятии «Прогресс-сервис» какие-нибудь наработки в области производственных технологий и управления?*

— **Мячин.** Конечно, есть. У нас все производственные процессы фиксируются не в тетрадке, а в специальной компьютерной системе, где отслеживаются все виды работ, состояние техники и прочее. Недавно мы придумали очередной очень серьезный козырь. Мы делаем открытый Интернет-ресурс, где магазины — наши корпоративные клиенты сами смогут следить за состоянием своей аппаратуры, сданной в ремонт. В настоящее время мы расширяемся, хотим модернизировать склад, и возьмем туда физически сильных ребят. Из приемки вся аппаратура будет идти прямо на склад, а со склада на приемку. До сих пор у наших мастеров была проблема — достать аппарат, распаковать аппарат, запаковать аппарат. А теперь это все будет делаться на складе, а мастерам будут приносить технику в работу. Разделение труда — вроде мелочь, но экономит массу времени.

— **Корр.** *Но ведь это и определенная ответственность. Мастер починил аппарат, а на складе его повредили или поцарапали. Кто виноват, выяснить очень трудно.*

— **Мячин.** Абсолютно правильный аргумент. Но это уже вопросы внутренней культуры, вопросы отбора кадров. Мы стараемся культивировать полную открытость, в том числе и во внутренних взаимоотношениях. Ложь не прощается. Следуя философии развития «шаг за шагом» мы выходим, наконец, на высокий стабильный уровень, позволяющий нашим работникам достойно зарабатывать.

— **Корр.** *Вы занимаетесь ремонтом всего спектра аппаратуры, которая продается в наших магазинах?*

— **Мячин.** Мы все делаем по «шажочкам». Начали мы с того, что ремонтировали вообще все что есть. Мы и сейчас продолжаем чинить все, что нам принесут, за исключением совсем уже «левых» китайских фирм, потому что объемы у нас большие. Не то чтобы нам неохота, а просто мы уже физически не успеваем ремонтировать все подряд. Но в принципе, мы беремся за все, чтобы сохранить имидж. Знаете, у многих западных фирм есть программный слоган, отражающий квинтэссенцию их политики. Так вот, наш слоган: «Главное — не «послать» клиента!». Клиент должен быть обслужен и удовлетворен обслуживанием, даже если мы по каким-то причинам ему ремонт произвести не можем. Я уже говорил об этом в начале, но специально повторяюсь, потому, что это очень важно. Представьте ситуацию: к вам приходит клиент и спрашивает: «Можно отремонтировать аппарат?», а вы говорите: «Нет, у нас нельзя». А он опять спрашивает: «А где можно?» А вы ему: «Я не знаю». Это недопустимо. Он к вам больше не придет

никогда! Мы поступаем иначе. Если мы не беремся за ремонт — вот вам адреса других мастерских, да еще с рекомендациями. После этого клиент твердо знает, что придя к нам, он решит свои проблемы.

— **Корр.** *А есть ли у вас обратная связь с клиентом? Если, например, нужно решить какие-то вопросы изменения цены, условий ремонта?*

— **Мячин.** Да, мы всегда звоним клиенту, после того, как аппарат отремонтирован, всегда стараемся предупредить, если не можем осуществить ремонт, сообщаем, что сделан заказ деталей и т.д.

— **Корр.** *Следующий вопрос может показаться банальным. Что дает авторизация сервис-центра? Какие преимущества?*

— **Мячин.** Во-первых, это дает возможность работать на нормальном уровне, как во всем мире. Появляется доступ к базам данных, к деталям, проводятся обучающие тренинги. Во-вторых, гарантийный ремонт — это гарантия нашего заработка. Когда сервис авторизован — это отчетливо видно. Вы можете платить зарплату, покупать приборы, пускать деньги на развитие. И потом, авторизация дает сервисному центру определенный статус. И это — ступень в иерархии. Мы присутствуем в рейтингах многих ведущих фирм мира, что делает нас узнаваемыми, известными, повышает к нам доверие других компаний. Например, скоро мы будем напрямую работать со столичной «Плазмой». Они нас сами нашли, ведь многие фирмы на западе вместе реализуют различные проекты.

— **Корр.** *В связи с появлением новых технологий в производстве аппаратуры будут, наверное, происходить какие-то изменения и на ремонтном рынке. У вас уже работают классные специалисты, а как другие ремонтные предприятия отреагируют эти изменения? Ведь потребуются совсем другой уровень знаний специалиста-ремонтника.*

— **Мячин.** Таких смен поколений аппаратуры было несколько. Сначала у нас в стране появились телевизоры Goldstar и Samsung, которые пытались ремонтировать очень многие. А теперь уже следующее поколение телевизоров — с жидкокристаллическими и плазменными экранами. Выездной мастер даже не будет такой аппарат открывать, потому что нет ни схем, ни практических наработок, какая плата за что отвечает. Для «Прогресс-сервиса» чем выше уровень аппаратуры, чем выше ее стоимость, чем выше ответственность сервисного центра, тем лучше.

— **Корр.** *Значит ли это, что, в конце концов, на рынке останутся три-четыре предприятия, таких как ваше?*

— **Мячин.** На этот вопрос нет однозначного ответа. Я не могу сказать, как поведут себя в новых условиях другие мастерские, могу отвечать только за себя. В вопросах рынка и планирования мы исходим из философии Дзэн. Один из принципов этой философии гласит: «Кто делает большие шаги, не может долго идти». То есть развитие предприятия должно осуществляться шаг за шагом. Сделав маленький шаг,



ты всегда можешь отступить назад. Меня интересует «СЕЙЧАС». Я знаю, например, что сейчас мне нужно сделать большую рекламную кампанию для магазинов. В Петербург «пришел» московский капитал, стали строиться гипермаркеты – это факт. На этот факт и надо реагировать, участвуя в этом процессе. Бесполезно, например, обучать людей ремонтировать новую аппаратуру, которая теоретически уже есть «в природе», но которой еще нет на рынке. Она может на рынке вообще никогда не появиться.

– **Корр.** А маленькие сервисы в условиях технологических перемен выживут?

– **Мячин.** Да, конечно, и маленькие тоже выживут. Это как в гостиничном бизнесе. Есть пятизвездочные гостиницы, а есть и классом ниже. Все востребованы. Мы относим себя к «пятизвездочному» сервису, но мы и обеспечиваем все – включая страховку, которой пока никто, кроме нас предоставить не может. У нас есть масса вещей, которые мы обеспечиваем клиенту. Не хотите – ищите дешевле. Существует рейтинг. Иногда к нам попадают аппараты, в которых кто-то уже «поработал». У клиента ведь нет информации о мастерских. Он знает несколько адресов, но не знает, какой сервис что из себя представляет. А мы создадим информационную структуру – центр информационной поддержки клиентов. Клиент сможет туда позвонить, и выяснять возможности сервисных центров, уровень цен и т.д.

– **Корр.** На Западе существует четкое разделение социальных слоев, и они не пересекаются. Так и на ремонтном рынке будет? Или будет какое-то взаимодействие, обмен?

– **Мячин.** Взаимодействия в ближайшее время не будет. Я неоднократно предлагал этим независимым маленьким сервисным центрам: «Давайте объединимся. Условно. Мы будем знать, что вы есть. Вы будете пользоваться нашими возможностями, мы будем давать схемы, детали, у нас все есть, вся служба налажена – это мощная штука». Но никто не хочет. Все тихонечко сидят и считают, что хорошо существуют. Мы сами «ушли в отрыв», и будем «отрываться» еще

дальше. Мы культивируем высокий уровень сервиса. Пусть дорого, но мы делаем работу качественно. Я не понимаю слоганов вроде: «У нас дешевле». У нас не дешевле – у нас лучше. Маленькая сервисная мастерская, например, часто рекомендует клиенту обратиться в более крупный центр, потому что просто не в силах обеспечить гарантию ремонта. Если техника стоит дорого, то маленький сервис не возьмется за это, потому что для ремонта нужна замена деталей, которые дорого стоят, а они вкладывать в это деньги не могут. А вот мы можем себе это позволить. Я изучал ситуацию в Америке, там такая же история. Каждый живет в своем «мирке». Скоро мы начнем создавать бригады из двух-трех человек для ремонта техники прямо в магазинах. Эти люди будут максимально оснащены, и будут иметь поддержку «Прогресс-сервиса». Идея состоит в том, чтобы не открывать филиалы нашего центра где-то на независимой территории, а арендовать помещения непосредственно в больших магазинах типа М-Видео. И мастерам удобно, и магазинам прямая выгода. На их территории будут работать люди, имеющие право по гарантии ремонтировать все, что ремонтируем мы и имеющие нашу техническую поддержку. А клиент будет знать, что гарантийный ремонт осуществляется в магазине, где он купил аппарат.

– **Корр.** Следующий вопрос по поводу инструментов. Насчет «электронных» инструментов почти все понятно – чем дороже, тем точнее и надежнее. А вот ручной инструмент – самый дорогой – это дань «тусовке», или реально американская отвертка лучше?

– **Мячин.** Мы знаем почти все магазины в городе, где есть не китайские инструменты. Вообще, на инструментах мы не экономим, и часто покупаем их в Америке. Я привез паяльную станцию, аттестованную НАСА, и купленную на выставке за 3,5 тысячи долларов. Что касается ручного инструмента, то его можно разделить на две категории. Есть расхожий, одноразовый инструмент – попользовались и выкинули. В Америке была одна фирма, сотрудники которой ездили по автомобильным сервисам и предлагали взять их инструменты на неделю – попробовать. Через неделю уже ни одна автомастерская не могла от этих инструментов отказаться. Их выкупали, хотя цены были запредельные. У меня сейчас ребята работают кусачками, которые стоят 80 долларов. Вопрос хорошего инструмента исключительно важный.

– **Корр.** Есть ли у вас план развития Сервиса?

– **Мячин.** Долгосрочных планов нет, ведь в нашей стране, к сожалению, ничего невозможно планировать надолго. Обстоятельства и внешние условия, вплоть до политики правительства меняются очень непредсказуемо. Мы никогда не строили жестких бизнес-планов. Если кому-то приходит в голову дельная мысль, – мы ее берем и воплощаем «здесь и сейчас».

– **Корр.** Позвольте пожелать Вам и «Прогресс-сервису» успешной работы и процветания.

– **Мячин.** Спасибо.

РЕНТАХ ПРЕКРАЩАЕТ ПРОИЗВОДСТВО КОМПАКТНЫХ И ЗЕРКАЛЬНЫХ АНАЛОГОВЫХ КАМЕР

Как сообщила компания Pentax, несмотря на мировое признание и уникальность пленочных фотоаппаратов PENTAX, корпорация прекращает производство как компактных, так и зеркальных аналоговых камер. Из всей линейки пленочных фотокамер PENTAX продолжит производство исключительно профессиональной среднеформатной фототехники.

Таким образом корпорация Pentax стала первой компанией из так называемой «большой пятерки» фотобрендов, которая полностью сконцентрируется на наиболее актуальной на сегодняшний день линейке цифровых фотоаппаратов различного класса (в том числе, профессиональных и любительских цифровых «зеркалках»), а также производстве «гибридных» фото-видео камер.

Однако, у потребителей еще остался шанс приобрести такие пленочные фотоаппараты, как Espio 24EW (компактная камера высокого класса со сверхширокоугольным зум-объективом 24-105 мм) или Espio 140V (одна из самых оптимальных в своем классе камер с удачным соотношением цены и качества). А увлеченным любителям фотографии, возможно, следует задуматься о приобретении пленочных зеркальных фотокамер (например, модели *ist, ставшей хитом среди любительских «зеркалок» высокого класса) и объективов, продажи которых продлятся еще около полугода.

Pentax

<http://www.pentax.co.jp>

iXBT

<http://www.ixbt.com>

MOTOROLA НАУЧИЛА ТЕЛЕВИЗОРЫ ПОНИМАТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ РЕЧЬ

С помощью небольшой компании AgileTV Motorola переделала свою мультимедийную приставку DCT2000 для кабельного ТВ так, что теперь она может управляться голосом. Чтобы сказать ей что-нибудь, не обязательно кричать на всю квартиру. Для этого можно воспользоваться микрофоном, встроенным в пульт дистанционного управления. Программа DCT2000 способна обрабатывать около 100 тысяч слов и фраз на нескольких языках и понимает простые сочетания команд. Например, на фразу «Find the Sopranos» приставка выдаст список каналов, по которым идет или будет идти сериал «Клан Сопрано».

Перед тем, как выпустить обновленную DCT2000 в продажу, ее больше года тестировали среди американских кабельных подписчиков. «Наши пользователи, опробовавшие эту функцию, дали ей высокую оценку. Многим из них даже удалось обнаружить интересные каналы, о которых они прежде не знали», — говорит Джим Фэрклот, один из руководителей компании-провайдера кабельного ТВ USA Media. Собственно говоря, желание кабельных операторов предоставить клиентам новые возможности и стало причиной разработки системы голосового управления.

Motorola Inc.

<http://www.motorola.com>

Россия-Он-Лайн

<http://www.rol.ru>

ВИДЕО-РЕКОРДЕР ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

Подразделение корпорации Mitsubishi компания Mitsubishi Plastics выпустила видео-рекордер Pyramid, предназначенный для записи телевизионных программ на карты памяти SD или miniSD с последующим воспроизведением на мобильных телефонах или карманных компьютерах. Размеры рекордера Pyramid 115 × 115 × 70 мм, им поддерживаются карты памяти SD и miniSD. Рекордер подключается к телевизору или видеомagneтофону при помощи кабеля и способен записать на карту памяти емкостью 128 Мбит до двух часов видео.

На японском рынке на данный момент доступны десять моделей мобильных телефонов с поддержкой просмотра видео и карт памяти SD и miniSD, восемь предлагает компания NTT DoCoMo (N900i, F900i, SH900i, P900i, P2102V, F2102V, N505iS и F505i) и две модели — компания Vodafone (J-SH53 и V601SH). Стоимость рекордера Pyramid составляет 20000 иен (примерно \$185).

Mitsubishi Electric Corp.

<http://www.mitsubishi.co.jp>

Россия-Он-Лайн

<http://www.rol.ru>

PHILIPS DVP 630: БЮДЖЕТНЫЙ DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛЬ ДЛЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА

Как сообщили в Philips, в июне на российский рынок начнутся поставки нового DVD-проигрывателя Philips DVP 630. Устройство рассчитано на низшую ценовую категорию, поэтому рекомендованная розничная цена должна будет составить \$120. Высота корпуса DVP 630 — чуть больше 40 мм. Осуществляется четырехкратный апсемплинг видеопотока, имеется возможность вывода сигнала с прогрессивной разверткой в PAL через компонентный выход. Также имеется разъем S-Video, композитный и традиционный Scart (RGB). Аудиотракт устройства использует цифро-аналоговые преобразователи 24-бит/192 кГц с соотношением сигнал/шум — 105 дБ.

Royal Philips Electronics NV

<http://www.philips.com>

iXBT

<http://www.ixbt.com>

MATSUSHITA ELECTRIC ПРЕДСТАВИЛА МЕХОВЫЕ ЛАМПЫ

Очень смешные на вид лампы получили название «PuffMuff», и дают очень мягкий рассеянный свет. «PuffMuff» выпускаются в двух модификациях — подвесные и настольные. Для отделки используется белый мех или белый с черными пятнами как у коровы. Подвесные лампы «PuffMuff» имеют диаметр 45,5 см и длину 21 см. Настольные лампы имеют диаметр 19 см и высоту 27 см. Цена «мохнатых» новинок составляет 41475 иен (\$380) для подвесных ламп и 14490 иен (\$133) для настольных.

Matsushita Electric Ind. Co. Ltd

<http://www.matsushita.co.jp>

3dNews

<http://www.3dnews.ru>

МОБИЛЬНИКИ С 3-МЕГАПКСЕЛЬНЫМИ КАМЕРАМИ ПОЯВЯТСЯ УЖЕ В ЭТОМ ГОДУ

Три корейских производителя мобильных телефонов – Samsung Electronics, LG Electronics и Pantech Group, готовятся представить аппараты с 3-мегапиксельными камерами уже в этом году, сообщает Korea Times со ссылкой на источники в индустриальных кругах. Если это произойдет, то разрешение телефонных камер вырастет вдвое спустя год после того, как Samsung и Pantech выпустили мегапиксельные экземпляры. Samsung сначала собирается догнать конкурента – LG, и выпустить промежуточный вариант с разрешением 2 мегапикселя, а также со встроенным MP3-плеером. Телефоны выйдут на корейский рынок уже в июне. LG Electronics уже выпустила LG-SD330 с такой камерой, и готовится к представлению телефона с 3-мегапиксельной камерой этим летом. Pantech находится примерно на том же уровне, что и Samsung.

В настоящее время телефоны с камерами, поставленные на поток, имеют разрешение 300 тыс. пикселей, что не идет ни в какое сравнение с качеством даже самых простых цифровых фотоаппаратов. Трехмиллионный рубеж матриц сделает отдельную цифровую камеру никому не нужной, и это сильно подорвет рынок последних, в первую очередь камер низшего и среднего класса.

Samsung Electronics Co. Ltd
<http://www.samsungelectronics.com>
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.cnews.ru/news>

УДАЛЕННЫЙ КОНТРОЛЬ

Все большее количество семей в Европе обзаводятся системами удаленного контроля за своей квартирой, представляющего собой набор специализированного софта и некоторое количество установленных в квартире веб-камер, которыми можно удаленно управлять через Интернет. Владелец имеет возможность постоянно или периодически следить за обстановкой в своей квартире. Причем обойтись при этом можно одним лишь мобильным телефоном, подключенным к Сети. Стоимость систем составляет \$200...300, и аналитики предполагают, что рост продаж этих систем наблюдения станет одной из самых динамических тенденций на рынке систем слежения в ближайшие пять лет.

Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

СТРАСТИ ВОКРУГ ФОРМАТОВ

Продолжается активная борьба сторонников двух альтернативных оптических форматов будущего. На одной стороне баррикад находятся компании Sony, Pioneer, Samsung, Matsushita Electric, Philips и Microsoft, со своим форматом Blu-Ray. Другую сторону представляют компании Toshiba и NEC, активно продвигающие свой формат HD-DVD. Сейчас между сторонами сложился некоторый паритет. С одной стороны, Sony уже усела выпустить ряд пусть и очень дорогих, но вполне коммерческих продуктов на базе технологии Blu-Ray. Скоро аналогичные приборы грозится выпустить и Philips. У сторонников формата HD-DVD готовых

коммерческих продуктов пока нет. Зато недавно они заручились поддержкой такой авторитетной организации как DVD Forum.

Тайваньские производители придерживаются нейтралитета. Они готовы приступить к производству дисков и приводов любого одобренного стандарта, или даже обоих сразу. Так что сторонникам HD-DVD вновь удалось создать патовую ситуацию, хотя многим казалось, что победа Blu-Ray является делом решенным.

Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

SAMSUNG СОБИРАЕТСЯ ВЫПУСТИТЬ МОБИЛЬНИК СО ВСТРОЕННЫМ СПУТНИКОВЫМ ТЕЛЕВИЗОРОМ

В третьем квартале этого года компания Samsung собирается выпустить мобильный телефон, который может принимать сигналы спутникового телевидения. Одновременно начнет работу служба Digital Multimedia Broadcasting (DMB), благодаря которой обладатели таких телефонов смогут смотреть на их экранах до 40 телевизионных каналов.

Поначалу спутниковым телевизором в кармане смогут наслаждаться только жители Южной Кореи. Оператором службы DMB будет южно-корейский оператор спутникового телевидения компания SK Telecom. Относительно цен на мобильное спутниковое ТВ руководство Samsung говорит, что они будут вполне доступные и, скорее всего, за его услуги будет взиматься фиксированная месячная плата.

Следует отметить, что для Samsung – это не первый опыт создания «телевизионных» телефонов. В прошлом году Samsung выпустил телефон, который принимает телевизионные сигналы наземных станций, но количество принимаемых каналов в этом случае было весьма ограниченным.

Правда, перспективы у мобильного спутникового телевидения нельзя назвать радужными хотя бы из-за технических проблем: размер экрана у телефона маленький и качество изображения то же оставляет желать лучшего. Но спрос на такие вещи, возможно, подтолкнет какие-нибудь крупные спортивные соревнования типа Олимпийских игр.

Samsung Electronics Co. Ltd
<http://www.samsungelectronics.com>
Россия-Он-Лайн
<http://www.rol.ru>

ЗАКОН ПРОТИВ IT-ИНДУСТРИИ

В Сенат США внесен законопроект, который, в случае его принятия, приведет к прямо-таки драматическим изменениям в IT-промышленности. Законопроект под названием «Стимулирующий Акт», был пролоббирован влиятельными держателями авторского права, озабоченными растущей популярностью P2P сетей. Как заявляют критики этого законопроекта, он уж слишком широко трактует авторское право. Так, в «Стимулирующем Акте» вводится ответственность за нарушение авторского права, выражающееся в «пособничестве, подстрекательстве, стимулировании, рекомендации или обеспечении». Филипп Корвин, лоббист Sharman Networks (Kazaa) заметил: «Если вы

делаете изделие с двойным назначением и знаете, что оно используется для нарушения авторского права, то можете быть привлечены к ответственности». В случае принятия «Стимулирующего Акта» под удар попадут не только P2P сети, но даже производители бытовой видеотехники, устройств типа CD-RW и DVD-RW, а также соответствующего программного обеспечения, позволяющего осуществлять копирование файлов.

Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

SHARP DV-HRW30 – VHS ВИДЕОМАГНИТОФОН, DVD И HDD РЕКОРДЕР

Sharp Corporation продемонстрировала видео-рекордер DV-HRW30. Из-за обилия электроники, кассетных механизмов и DVD транспорта, рекордер получился большим, а если быть точнее – 430×377×100 мм. Его масса тоже не маленькая – 7,2 кг.

В «недрах» DV-HRW30 «лежит» DVD-R/RW рекордер с возможностью чтения DVD+R/RW дисков, VHS проигрыватель, и винчестер емкостью 80 Гб, предназначенный для записи видео с телеэфира и других видеоисточников (максимум на диск можно записать до 100 часов видео). Для подключения внешних компонентов имеется аналоговый аудио и композитный входы; композитный, стерео, D2, S-Video, коаксиальный и оптический выходы. С 1 июля видео-рекордер будет стоить около \$820.

Sharp Corp.
<http://www.sharp.co.jp>
Россия-Он-Лайн
<http://www.rol.ru>

АВТОМОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА PIONEER С «ВИНЧЕСТЕРОМ»

Корпорация Pioneer представила автомобильную навигационную систему Carrozzeria HDD (Cyber Navi), оборудованную съемным жестким диском Toshiba емкостью 30 Гб. Жесткий диск может быть вставлен в систему «Living Kit», поддерживающую связь с Интернет, подключен к телевизору или другому оборудованию. Пользователи могут создавать маршруты поездки или записать на жесткий диск любимую музыку. Новая система имеет также функцию прогнозирования дорожных пробок.

Жесткий диск имеет базу данных о состоянии дорожного движения в прошлом, анализируемую по сезонам, по времени суток, дням недели и другим показателям. Система может выдать карты движения с прогнозируемым уровнем движения на дорогах на определенную дату и время и предложить оптимальный план движения на основе прошлой и текущей дорожной информации. Модель AVIC-ZH900MD имеет 7-дюймовую сенсорную панель и устройства DVD/MD/CD. Его цена – около \$3500. Другая модель AVIC-ZH900 аналогична модели AVIC-ZH900MD, но без MD плеера и стоит она около \$3300. Обе модели появятся в продаже в конце июня этого года.

Pioneer Corp.
<http://www.pioneer.co.jp>
3dNews
<http://www.3dnews.ru>

SONY ПОСТРОИТ СУПЕР-ТЕЛЕВИЗОР НА ПРОЦЕССОРЕ CELL

Компания Sony заявила о своих планах использования высокопроизводительных мультимедийных процессоров Cell для изготовления телевизоров нового поколения, которые будут принимать сигнал прямо из Интернета.

По информации агентства Reuters, ссылающегося на японскую деловую газету Nihon Keizai Shimbun, разработка нового телевизора должна быть завершена в 2006 году. Предполагается, что телевизор сможет самостоятельно получать цифровое видео прямо из Сети, не прибегая к помощи компьютера. В принципе, Cell-TV и будет фактически компьютером с немного усеченной функциональностью. В идеале, телевизор должен работать в связке с игровой приставкой Sony PlayStation будущего поколения, которая также будет построена на процессорах Cell и, параллельно со своей основной задачей – играми – будет выполнять и функции домашнего мультимедиа-сервера. Таким образом, разрабатываемый инженерами Sony Cell-дуэт, очевидно, будет конкурировать с «домашними компьютерами», работающими под управлением «мультимедийной» версии Windows.

Sony Corp.
<http://www.sony.com>
Россия-Он-Лайн
<http://www.rol.ru>

PHILIPS ОБЕЩАЕТ ТЕЛЕВИЗОРЫ

Исследователи из компании Philips уверены в том, что современный рынок средств визуализации данных ждет серьезные потрясения. По словам представителей компании, к настоящему моменту Philips добилась таких серьезных успехов в деле разработки новых принципов формирования изображения, что существующие сейчас на рынке жидкокристаллические и плазменные телевизоры окажутся вытесненными более тонкими, экономными и яркими устройствами, принцип действия которых основан на использовании полимерных светоизлучающих диодов (PolyLED – фирменная версия известной технологии OLED).

Philips обещает экраны с широким углом обзора, без задней подсветки, гибкие и пр. Правда, придется решить еще ряд технологических проблем. Главная проблема – срок службы дисплеев на основе PolyLED. Несмотря на постоянное совершенствование используемых материалов, органические диоды слишком быстро выгорают. Отличным результатом на сегодняшний день является 1000 рабочих часов. Если для второстепенного дисплея телефона или видеоискателя фотокамеры этого времени хоть с натяжкой, но все же хватает, то для телевизора срок службы придется увеличивать как минимум на пару порядков, то есть в 100 раз.

Royal Philips Electronics NV
<http://www.philips.com>
Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

ТЕЛЕВИЗОРЫ SHARP 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU НА ШАССИ N.UA-1 (часть 1)

Игорь Морозов (Москва)

В статье подробно рассказывается об устройстве, методах поиска и устранения неисправностей в телевизорах SHARP 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU, выполненных на ШАССИ N.UA-1

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Телевизоры SHARP 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU имеют следующие характеристики и особенности:

- прием изображения обеспечивается в диапазонах метровых и дециметровых волн, расширенный метровый диапазон (Hyper band) позволяет принимать сигналы кабельного телевидения;
- основной схемы телевизоров является микросхема VOC-процессора, совмещающего функции процессора управления и видеопроцессора;
- цветовые системы – PAL, SECAM, NTSC 3.58, NTSC 4.43;
- системы звука – BG, DK, I, M;
- количество каналов – 100;
- возможность изменения гамма-характеристик видеопроцессора в области черного, удлинение (или уменьшение крутизны) характеристики позволяет улучшить проработку деталей изображения в области черного;
- наличие таймера времени, возможность включения-отключения телевизора в заданное время;
- автоматическая блокировка радиоканала и включение функции «синий экран» при отсутствии сигнала;
- наличие разъемов AV (IN/OUT) на задней панели и фронтального AV-TV-разъема;
- функция «ОТЕЛЬ» блокирует изменение настройки на выбранный канал, изменение стандартов звука и цвета, ограничивает максимальную громкость (изменить установки или выключить функция «ОТЕЛЬ» можно после введения четырехзначного пароля);
- функция AVL – автоматическая регулировка уровня громкости.

РАДИОКАНАЛ

Телевизионный сигнал из антенны поступает на антенный вход тюнера TU201 (рис.1, 2). В тюнере происходит преобразование сигнала вещательного телевидения в сигналы промежуточной частоты. Основное требование к тюнеру – перенос спектра ТВ-сигнала с радиочастоты в диапазоне 50...800 МГц на промежуточную частоту 38 МГц с минимальными частотными и фазовыми искажениями. Управление тюнером (включение требуемого диапазона, настройку на канал, автоподстройку частоты) осуществляет VOC-процессор IC801 по цифровой шине I²C. С выводов 62 (SCL) и 63 (SDA) сигналы широтно-импульсной модуляции (ШИМ) поступают на соответствующие входы (выв. 4, 5) тюнера. С помощью «подтягивающих» резисторов R1015, R1017 на шины SCL и SDA подается постоянное напряжение 5 В. Настройка на станцию осуществляется при помощи синтезатора частот.

Напряжение АРУ подается на вывод 1 тюнера с вывода 27 микросхемы IC801. Резистор R217 задает максимальное напряжение на шине АРУ. Элементы C200, R222, C213 являются фильтром АРУ, определяющим время срабатывания схемы. Напряжение питания 33 В поступает на вывод 9 тюнера со стабилизатора D201 через фильтр C205, C206, L203. На вывод 7 поступает напряжение питания 5 В.

Сигнал ПЧ с выхода IF тюнера (вывод 11) поступает через предварительный усилитель Q201 на фильтр ПАВ SIF201 и далее на УПЧИ. Основные параметры усилителя – чувствительность, избирательность по соседнему каналу, полоса пропускания, форма АЧХ определяются в основном параметрами фильтра ПАВ. Вход УПЧИ – симметричный (выв. 23, 24 микросхемы IC801). С выхода усилителя сигнал поступает на видеодетектор, входящий в состав микросхемы IC801. Видеодетектор собран по схеме с ФАПЧ. К выводу 37 подключен фильтр ФАПЧ, состоящий из резистора R219 и конденсатора C211. С выхода видеодетектора (выв. 38) ПЧТС через буфер на транзисторе Q203 поступает на режекторные фильтры CF202 (5,5/6,0 МГц) и C201 (6,5 МГц). Назначение режекторных фильтров состоит в том, чтобы «вырезать» из спектра видеосигнала сигналы ПЧЗ. С выхода эмиттерного повторителя на транзисторе Q205 видеосигнал одновременно поступает на выходной разъем SCART и на вход микросхемы IC801 (выв. 40) для дальнейшей обработки. Обработка сигналов изображения и звука происходит отдельно. Видеосигнал обрабатывается в каналах цветности и яркости, а сигналы звукового сопровождения в канале звука.

В состав звукового тракта сигнала входят интегральные полосовые фильтры с частотами настройки на вторую ПЧ звукового сопровождения: 4,5; 5,0; 6,0; 6,5 МГц. Переключение фильтров осуществляется по команде с ПДУ, в зависимости от требуемого звукового стандарта: DK, BG, I, M. Выделенная фильтром ПЧ звукового сопровождения через амплитудный ограничитель поступает на вход частотного детектора. Фильтр ФАПЧ детектора подключен к выводу 31 и состоит из конденсаторов C216, C217 и резистора R237. С выхода детектора (выв. 44) звуковой сигнал через цепочку R330, R331, R317, R308, R307, C312, C390 поступает на вход (выв. 3) микросхемы УНЧ (IC301). Одновременно с вывода 44 звуковой сигнал поступает через эмиттерный повторитель на транзисторе Q302 на выходной разъем J405. Нагрузкой микросхемы IC301 служат динамические головки SP301, SP302, подключенные к выводам 8, 6. Напряжение питания 12 В подается на вывод 2. Регулировка громкости осуществляется за счет изменения постоянного напряжения на выводе 5. Регулирующее напряжение поступает с вывода 4 микросхемы IC801 через цепочку R1046, C1018, C1014, R304, C304. На базу транзистора Q301 с вывода 6

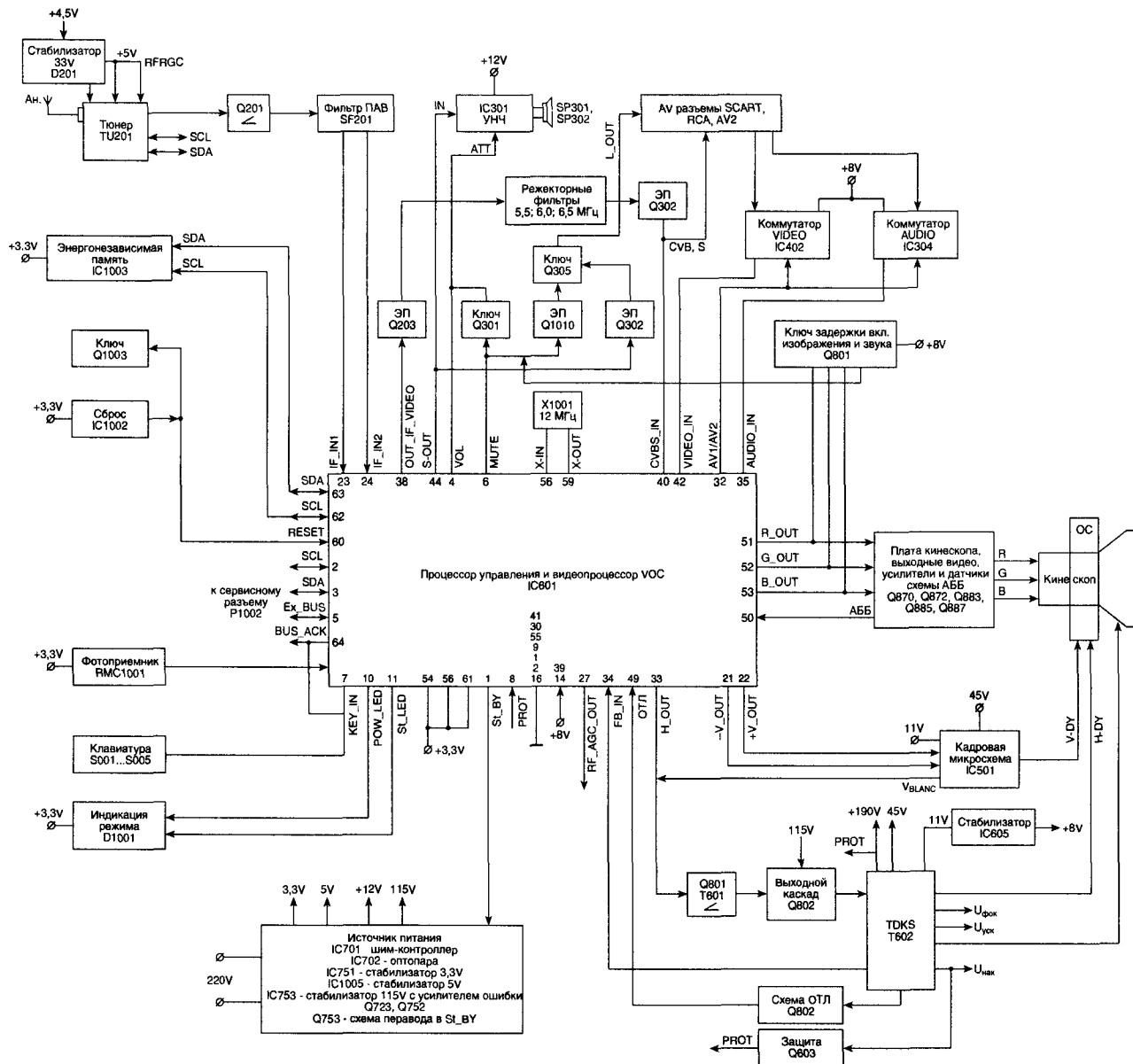


Рис. 1. Функциональная схема телевизоров SHARP 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU

микросхемы IC801 через диод D301 поступает команда «MUTE». Сюда же поступает команда с узла задержки включения изображения на транзисторе Q802. Кроме того, команда «MUTE» через эмиттерный повторитель Q1010 подается на ключ Q305, прерывая прохождение звукового сигнала на входной разъем J405.

КАНАЛЫ ОБРАБОТКИ ЦВЕТОВОГО И ЯРКОСТНОГО СИГНАЛОВ

Разделение сигналов яркости и цветности осуществляется в IC801 с помощью интегральных фильтров. Сигналы цветности декодируются в мультистандартном декодере. Яркостные сигналы обрабатываются в канале яркости. Здесь осуществляется регулировка яркости, контрастности, четкости изображения. Для повышения четкости цветовых переходов в канале имеется регулируемая линия задержки яркостного сигнала относительно сигналов цветности. Для изменения

наклона амплитудной характеристики видеоусилителя на уровне «черного» в канале имеется устройство, называемое корректором р-характеристики.

Обработку сигналов в видеопроцессоре осуществляет процессор управления в соответствии с командами, поступающими с ПДУ или передней панели ТВ. Как отмечалось ранее, процессор управления входит в состав микросхемы IC801. Декодированные цветоразностные сигналы (R-Y) и (B-Y) и сигнал яркости (Y) внутри микросхемы поступают на матрицу. В результате их сложения на выходе матрицы образуются сигналы основных цветов R, G, B.

С выхода микросхемы (выводы 51, 52, 53) RGB-сигналы через ограничительные резисторы R801, R802, R803 поступают на плату кинескопа. Каскад на транзисторе Q801 используется для задержки включения изображения и звука при включении телевизора. Время задержки определяется емкостью конденсатора C801.

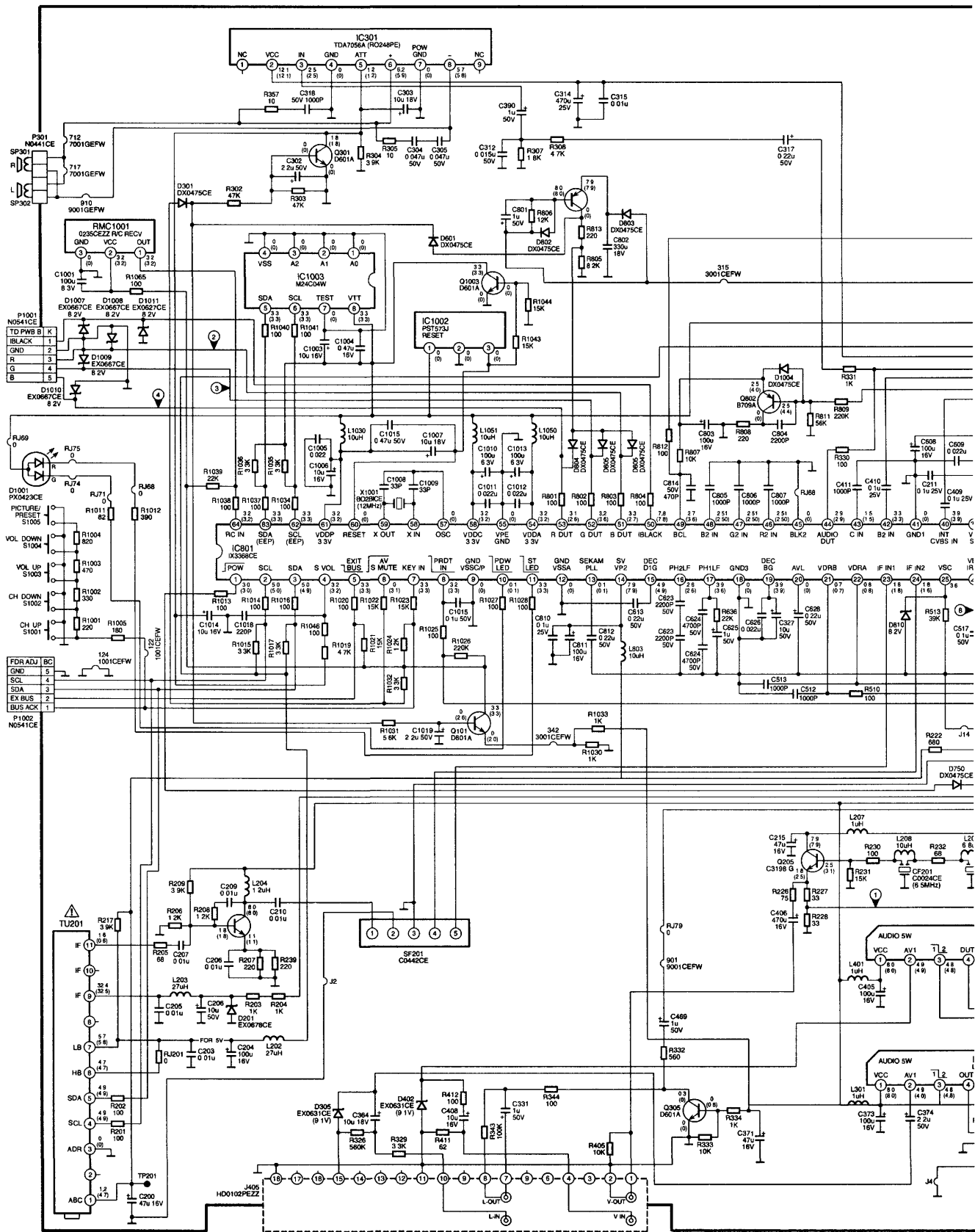
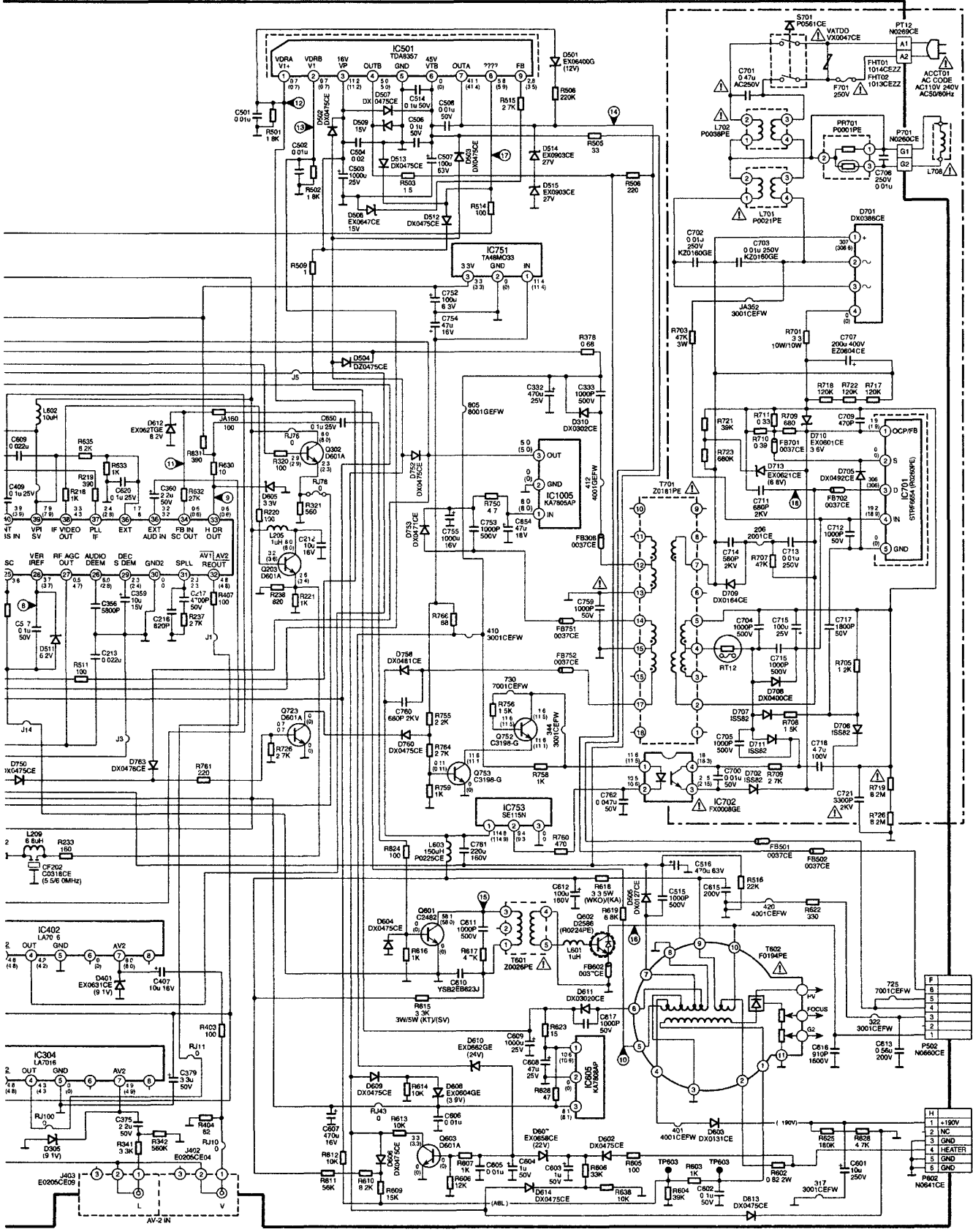


Рис. 2. Принципиальная схема телевизоров SHARP 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU





- напряжение накала (импульсы строчной частоты размахом 23 В, что соответствует напряжению накала 6,3 В, поступают с вывода 2 ТДКС Т602 через ограничительный резистор R602, вывод 4 разъема Р602);

- Напряжение в шине защиты уменьшается до нуля. Датчиком контроля цепи 12 В является диод D504.

Продолжение следует.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKIRA

Модель 1496. Мал размер по вертикали, примерно 5 см. Замена LA7830 и электролитических конденсаторов ничего не дала. Причина: обрыв конденсатора 1 нФ на выводе 5 кадровой микросхемы.

AKAI

Модель CT2107D. Через 10 минут работы телевизора пропадает звук. Сильно греется микросхема TDA1904. Микросхему необходимо заменить.

CASIO

Модель TV-M420S/B. Цветной ЖК-телевизор. Аппарат включается, на экране «бежит» полоска настройки, но телевизор не находит ни одного канала. Неисправен двойной диод D703 (MA143A) в корпусе SMD-транзистора, который установлен рядом с процессором IC700 (MSM6625-01GSK). Диоды стоят в цепи сигнала AFT. Как только с микросхемы радиоканала приходит сигнал о настроенном канале и напряжение после диодов возрастает до 2...3 В, процессор останавливает настройку. Параллельно D703 можно поставить любой миниатюрный диод с маленьким прямым сопротивлением.

DAEWOO

Модель DMQ-1457M. Проявление дефекта: звук сопровождался сильным фоном, как будто включена система NTSC, затем перестали функционировать кнопки на передней панели с одновременной подсветкой оранжевого светодиода NTSC. При нажатии на кнопки громкость+, канал+, высвечивался индикатор Video. Для устранения неисправности необходимо заменить конденсатор C964 и два диода, соединенных с выводами 27 и 25 процессора M34300M4-230SP. Последние имели утечку в обратном направлении 1,5 кОм.

Модель DMQ-20D1. Нет звука. Неисправна микросхема TDA7056A. Микросхема представляет собой УНЧ с мостовым выходом. В большинстве случаев выходит и строя только одно плечо. Поэтому микросхему можно не менять, а громкоговоритель подключить к целому выходу через конденсатор 470 мкФ, 25 В. Второй вывод громкоговорителя надо соединить с общим проводом. При замене TDA7056A на TDA7056B, вывод 3 нужно развязать по постоянному току. Вместо перемычки следует установить конденсатор 0,1 мкФ, а резистор идущий на корпус – исключить.

ELEKTA

Модель E-590. Черно-белый, переносной телевизор. Нет приема в диапазоне UNF-H, при включении этого диапазона дымится резистор R123, при этом вывод 5 тюнера TDQ-4D накоротко звонится на корпус. Причина: замыкание в тюнере одного из выводов диода D4 на перегородку корпуса. Если смотреть на тюнер со стороны катушек, то этот диод находится в правом верхнем отсеке. Дефект конструктивный, нужно просто немного отодвинуть диод от перегородки.

FUNAI

Модель 2500 MK8. Телевизор переходит в дежурный режим сразу после включения или на ярких сюжетах. В последнем случае изображение малоконтрастно. Срабатывает защита (вывод 16 процессора управления). Микросхема IC963, которая питает модуль телетекста вместо 5 В, выдает 3 В. Микросхему лучше заменить на более мощную.

Модель MK12. Через 5 минут после замены кадровой микросхемы LA78Q40A на ее аналог TDA8172 микросхема сильно перегревалась и отключалась в защиту. Питание в норме. Причина видимо в том, что эти две микросхемы рассчитаны на разный тепловой режим. Микросхема TDA8172 нормально заработала только после установки на другой радиатор.

JVC

Модель AV21A10. При включении аппарата «цыкает» блок питания из-за перегрузки во вторичных цепях по питанию строчной развертки. Выходной транзистор Q522 (2SD2627) в пластмассовом корпусе TO220 исправен. Причина дефекта: пробой коллектора (металлического основания) на радиатор, который соединен с общим проводом. Необходимо поставить под транзистор 2SD2627 слюдяную прокладку.

Не запускается импульсный блок питания. Причина: высох электролитический конденсатор (100 мкФ, 25 В) установленный в обвязке STRG6651.

Модель AV-14FT. Через несколько минут работы телевизор самопроизвольно переходит в дежурный режим. Аппарат на пульт не реагирует, и может самопроизвольно включиться. Причина: обрывается вывод 4 сброса пятивольтового стабилизатора IC703 питающего процессор.

Модель 21ZE (M52343SP). Уходит настройка 8-го канала. Странно то, что 10-й и 12-й каналы в этом диапазоне ведут себя нормально. Причина: плохая пайка земли рядом с цифровыми выводами тюнера.

GOLDSTAR

Модель CF-14A74Y шасси MC41A. После грозы вышли из строя STR-S6707 и оптопара TPL721. После замены неисправных элементов и при проверке блока питания на внешнюю нагрузку 60 Вт, источник питания заработал нормально. При включении телевизора на шине 112 В наблюдаются колебания напряжения с 85 В до 90 В и обратно с периодичностью приблизительно 3...6 с. При 85 В экран белый и сжат по горизонтали, а при 90 В телевизор работает, но слышен гул в динамиках и греется строчный транзистор. Неисправной оказалась микросхема SE110.

ORION

Модель 20MS. Экран слева затемнен. Питание видеоусилителей составляет 160 В. Необходимо заменить фильтр питания видеоусилителей.

PHILIPS

Модель 25PT4107/58, шасси L01.2E. Размер по горизонтали в пределах нормы. При этом регулировки наклона вертикальных линий действуют, а регулировки EWW, EWT, EWP не действуют. Подетальная проверка элементов коррекции раstra и замер режимов результата не дали. Осциллограмма на затворе транзистора 7400 (STP3N60FP) в норме. При замыкании сток-исток

транзистора 7400 размер по горизонтали значительно увеличивался, а когда транзистор был выпаян – уменьшился. После замены транзистора на заведомо исправный дефект исчез.

Модель 28PT4103/60 Шасси L6,2 (AA). Пропадает цвет на некоторых каналах. Необходимо заменить конденсатор 2514 (2200 мкФ, 16 В)

Модель 20PT1554/58 шасси L9.2E. Раstra нет, звук на программах есть. При промере напряжений на выводах TDA8842 появилось нормальное изображение. Через сутки растр пропал снова, и появился только когда случайно коснулись щупом вывода ускоряющего напряжения на плате кинескопа. При пропадании раstra сначала пропадал зеленый цвет, а секунды через две и растр. Промер напряжений показал, что обрывается транзистор 7321 (BF422), в выходном видеоусилителе зеленого.

Шасси GR1-AX. Нет запуска строчной развертки. На выводе 26 (ССИ) TDA8305A нет ССИ. Импульсы на выходе появляются только если на него подать смещение (например при проверке можно через резистивный делитель подать около 4 В). Причина: Обрыв дросселя 5524. Через него поступает питание на усилитель строчных импульсов.

RECOR

Модель RC-4020PS. Дефект: нет индикации служебной информации на экране. Причина: неисправен конденсатор C221 (3,3 мкФ, 50 В) в обвязке микросхемы TDA8305.

Модель RC-4120PS. На экране наблюдается горизонтальная полоса, затем она постепенно расширяется до нормального раstra. Причина: неисправна микросхема TDA3653B

RUBIN

Модель 63S05T. Неисправность выглядит как отсутствие высокого напряжения на втором аноде (присоске). Труба погашена, ускоряющее напряжение составляет порядка 230 В, (на катодах около 150 в). На контрольных точках все в норме, за исключением импульса обратного хода (длительность увеличена почти до 20 мкс). Неисправность: обрыв конденсатора C708 в цепи первичной обмотки строчного трансформатора.

SAMSUNG

Модель СК-5361. Дефект: телевизор отключается через несколько минут, или сразу не включается. Все вторичные напряжения с ТДКС занижены. Возможен выход из строя строчного транзистора. Причина: периодический обрыв диода D405. Через этот диод питается ТМС после запуска строчной развертки.

Модель СК-5339 (шасси P1B). При включении телевизора светодиод на передней панели мигает красным 1 раз/с, при этом слышны всплески высокого напряжения. После 3...6 миганий аппарат включается и нормально работает. На вывод 18 микросхемы IC901 поступает напряжение ниже нормы, поэтому пришлось исключить резистор R911 (56 кОм). Телевизор работает уже полгода без замечаний.

Модель СК-2173VR. Не запускается строчная развертка, светодиод дежурного режима мигает один раз каждые 1,5...2 с. Неисправен конденсатор C419 (680 пФ), хотя измеритель емкости показывал, что транзистор исправный.

SONY

Модель KV-C2171. На экране наблюдаются искажения раstra и отсутствие яркостного сигнала на изображении. Причина: «слетевшая» прошивка микросхемы памяти.

Модели KV M25XX. При включении из дежурного режима светодиод кратковременно гаснет, а затем горит постоянно и не происходит никакой диагностики. Неисправным оказался диод D314, установленный в цепи питания микросхемы TDA8366.

Модели KV-M2530K, KV-M2531K, KV-X2151\RM816, шасси AE-1C. Не переключаются каналы. Работает только канал 00. Вышла из строя микросхема памяти SDA2546, можно ставить любую микросхему 24C04.

Модель KV-25X5R шасси FE-1. После 3,5 года безупречной работы телевизора, вышел из строя транзистор Q533 (2SD2539) в строчной развертке. Обнаружен непропай конденсатора C543 (470 пФ, 2 КВ).

THOMSON

Модель 21DG16KR. Аппарат не включается. Клиент жаловался, что до поломки аппарата на изображении гуляла странная помеха. В первичных цепях блока питания оказался неисправный стабилизатор DP27 на 27 В, во вторичных цепях транзистор TP52 (BC546) оказался с утечкой, его лучше заменить на BC639, В этом случае надо быть внимательным, так как цоколевка транзисторов не совпадает. Желательно также заменить IP50.

UNIVERSUM

Модель FT7118BCH. Нет строчной синхронизации. Резистор идущий с вывода 12 микросхемы TDA2579 на вывод 8 микросхемы (470 кОм) TDA8433 необходимо исключить или же следует поменять микросхему TDA8433.

WALTHAM

Модель WT821. Нет кадровой развертки. Проверка обвязки и замена микросхемы TEA8170 на заведомо исправную к положительным результатам не привела. Кадровую развертку удалось запустить, подав на седьмой вывод микросхемы (не инвертирующий вход, который почему-то висит в воздухе?!) напряжение смещения около 2 В с резистивного делителя.

ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ
РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ
МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD
ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE
СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

Адрес: Москва, Алтуфьевское шоссе, 60
Тел.: (095) 902-46-66
Web: www.telemaster.ru
E-mail: vidak@telemaster.ru

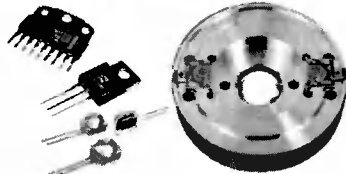


МИКРОЛЭНД

Электронные компоненты
для ремонта аудио-, видео- и бытовой аппаратуры
Справочная литература и альбомы схем
на импортную технику

Гибкая система скидок, доставка товара курьером
к поезду, самолету; отправка наложенным платежом

Москва, ст.м. «Нагорная»
Симферопольский пр-д, д. 1
с 10.00 до 19.00
Вых. – суббота, воскресенье
Тел.: 744-7878
Факс: 317-4755
E-mail: Lcom1@orc.ru



www.platan.ru

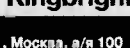
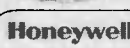
ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

- дистанционные ИК термометры ($-20^{\circ}\text{C} \dots +420^{\circ}\text{C}$, лазерное наведение на объект, память значений)
- регистраторы температуры (программирование записи, выборка от 1 с до 2 ч, макс. 16000 записей)
- термо-гигрометры ($-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$, измерение влажности, встроенный и выносной измерительный датчик)
- измерители уровня шума (30–130 дБ, фильтр постоянной составляющей шума)
- тахометры (100000 об./мин., сменные насадки)
- манометры (измерения относительного и дифференциального давления 0–60 psi)
- портативный люксметр (измерение силы света 0.01–20000 лк)
- pH-метры (диапазон 0–14, измерение температуры, автокалибровка)



International
XPR Rectifier



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

РАДИОДЕЛО

- Новый журнал, формат А-4, 64 стр.
- Периодичность выхода - 12 номеров в год
- Распространение по подписке по каталогу агентства "Роспечать", 84536 и в розницу по России и странам СНГ
- К сотрудничеству приглашаются авторы

Обзор новинок радиоэлектронной техники,
компонентов и радиотехнической литературы,
практические конструкции для повторения,
радиотехнологии, компьютеры,
ремонт и модернизация радиоэлектронной аппаратуры,
связь КВ/УКВ.

111401, г. Москва, а/я 1 "РАДИОДЕЛО".

Тел.: (095) 304-72-31, e-mail: radio-delo@tut.ru

СКРЫТЫЕ И ТРУДНОРАСПОЗНАВАЕМЫЕ ДЕФЕКТЫ В БЫТОВОЙ ВИДЕОТЕХНИКЕ

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Скрытые дефекты аппаратуры – проблема малопривлекательная как для ее владельцев, так и для сервисных служб. Помимо того, что скрытые дефекты нелегко распознать, многие из них не могут быть устранены заменой отдельных электронных элементов и механических узлов. Основываясь на собственном опыте, автор рассказывает о способах выявления и устранения скрытых неисправностей бытовой видеотехники.

Далеко не каждый скрытый дефект может быть устранен заменой отдельных элементов. В качестве примера можно привести неполадки довольно большого числа моделей DVD-проигрывателей разных фирм, выпущенных до 2002 г. (по более новым моделям автор не располагает достоверными данными). Подобные неисправности бывают в основном двух видов – самопроизвольные остановки во время воспроизведения некоторых дисков или кратковременный переход в режим стоп-кадра, и резкое нарастание числа таких дефектов через сравнительно небольшое время с начала эксплуатации (через год – два). При этом диски полностью совместимы с проигрывателями (по типу, зональному кодированию и другим важным параметрам), а запись – качественная, так как на других моделях и экземплярах проигрывателей такие диски воспроизводятся нормально.

Причиной неполадок могут быть схемные и конструктивные решения, нарочно уменьшающие допуски на погрешности сигналограмм для исключения воспроизведения «пиратских» дисков. Другой причиной сбоев при воспроизведении может быть недостаточно точная заводская настройка режимов работы оптического узла. Один из практических случаев такого рода можно проиллюстрировать на примере проигрывателей Samsung-DVD-709, DVD-909. Обе модели оснащены одинаковым приводом дисков; DVD-909 дополнительно оборудован встроенным декодером многоканального звука Dolby Digital. Ряд дисков проигрыватель DVD-709 (2000 г. выпуска) воспроизводил с артефактами (дефектами), «зависая» в некоторых местах в режиме «стоп-кадр», в то время как DVD-909 те же места проходил без сбоев. Решить проблему иногда удавалось заменой узла лазерной головки (PIC-UP) типа SPU-DPI, позиция 218 на сборочном чертеже привода дисков, part №АН30-20001В.

Другой проблемой многих проигрывателей является малый ресурс лазерных головок: нередко даже в пределах гарантийного срока количество дефектов при воспроизведении DVD становится неприемлемым – при вполне нормальном считывании

стандартных CD дисков. В частности, в рассматриваемом проигрывателе DVD-709 узел лазерной головки (оптический узел) заменялся в сервисном центре Samsung в течение гарантийного срока. Стоимость же замены узла лазерной головки многих проигрывателей соизмерима с ценами самих проигрывателей. Например, замена вышеупомянутой лазерной головки SPU-DP1 в «фирменном» сервисе стоит примерно 2 тыс. руб.

Скрытые дефекты характерны и для ряда моделей видеомagneтофонов, под ними понимаются неисправности, проявляющиеся не сразу или периодически возникающие в самых разных системах и узлах, в том числе в системах управления и CAP, лентопротяжных механизмах. Признаком скрытых неисправностей можно считать их проявление в достаточно большом числе экземпляров определенных моделей видеомagneтофонов. Скрытые неисправности, как правило, являются следствием ошибок разработчиков электрорадиоэлементов и аппаратуры. В качестве примера можно назвать «широко известную» ремонтникам и читателям журнала «сладкую парочку» – HIS0169 и SMR40200 фирмы Samsung для блоков питания телевизоров этой фирмы – число отказов этих микросхем настолько велико, что редакцией журнала был объявлен конкурс на разработку эквивалента для их замены. При проектировании этих микросхем были допущены явные ошибки, в результате чего в общем то работоспособный комплект микросхем не обеспечивал требуемую для реальных условий эксплуатации надежность. Примером высококачественных разработок служат многие микросхемы для импульсных источников питания фирмы Sanken – некоторые их типы (например, STRS6545LF, STRM6545, STRM6547LF) малоизвестны или совсем неизвестны ремонтникам, хотя они практически не выходят из строя.

Хорошо знакомы ремонтникам и часто повторяющиеся отказы видеомagneтофонов Panasonic с механизмом К, связанные с поломкой некоторых деталей этого механизма. Способы устранения таких неисправностей уже были описаны ранее в различных журналах, однако основываясь на собственном опыте, приведу некоторые соображения по этому вопросу (с 1997 г. автор занимался сервисным обслуживанием аппаратуры одной из тиражных студий Ростова-на-Дону и ее партнеров, оборудованных десятками видеомagneтофонов PANASONIC-NV-HD-95, -100 и AG-5260 с механизмом К, работающими практически круглосуточно).

В механизмах этого типа последних лет выпуска часто обламывается храповик (приводной шкив) ротора двигателя ведущего вала VXP1350C (ROTOR UNIT). Конструкции подобного типа фирма применяла и в дорогих моделях последних лет выпуска (HS800, 1000, 950, 960), с ротором двигателя типа VXP1519. Храповик привода в роторе VXP1350C (на него одевается зубчатый пластиковый пассив узла подмотки/перемотки) закреплен в пазах металлического «тела» ротора двигателя тремя фиксаторами (храповик и фиксаторы пластиковые). В процессе эксплуатации фиксаторы испытывают значительные режущие усилия со стороны острых кромок выштампованных в роторе квадратных отверстий, в результате чего фиксаторы срезаются. При этом теряется механическая связь двигателя с узлом подмотки/перемотки (первый признак неисправности – выброс кассеты с не расправленной лентой). Храповик в роторе VXP1519, используемом в дорогих и выпущенных до 1996 г. моделях магнитофонов (роторы с пластиковым ярмом могут иметь и другой part №), закреплен в пластиковом ярме, запрессованном в теле ротора, критических режущих усилий на крепления храповика при этом нет. Автору не известно ни одного случая поломки такой конструкции. Так как ротор двигателя (с храповиком) не дефицитен, его лучше заменить, – это полезно и еще и потому, что достаточно часто вал двигателя в местах контактирования с подшипниками изнашивается, а это может привести к увеличению трения, перегреву и остановкам во время работы.

Другой весьма распространенный скрытый дефект, характерный для механизма К, – растрескивание насадки VDP1434 коллекторного серводвигателя MXN-13FB06A2, позиция 121, part № VEM0427. Проявление дефекта может иметь различный характер, но обычно проявляется в неисполнении команд загрузки/выгрузки кассеты, перемоток и ускоренных просмотров. Во время этих режимов слышна работа серводвигателя (пробуксовка), после чего следует блокировка видеомагнитофона, которая снимается после отключения и последующего включения сетевого питания. Насадки VDP1434 нет в спецификациях механизма, есть только двигатель в сборе с насадкой VEM0427, он довольно дорог, а иногда и дефицитен, однако производство насадок освоили некоторые третьи фирмы, и их можно найти в продаже. В некоторых случаях, например, при срочном ремонте, треснувшую насадку можно отреставрировать. Приклеивание насадки эпоксидной смолой к валу двигателя – не самый лучший способ, так как ее посадка на вал очень плотная, и смола выдавливается, не образуя клеевого шва. Лучшие результаты получаются, если предварительно на валу сделать фаску (надфилем) и вплавить в насадку два – три витка медного провода диаметром примерно 0,5 мм, после чего зашлифовать образовавшиеся выступы таким образом, чтобы она свободно входила в «червяк» привода сервомеханизма.

Еще одним распространенным дефектом К механизма является растрескивание планки режимов (Main Levr Unit), part № VXL2307, в районе штока, связывающего планку с главной программной шестерней (MAIN CAM GEAR), part № VDG0913. Поломка планки обычно приводит к ярко выраженным отказам при исполнении различных режимов работы механизма, но бывают случаи, когда некоторые режимы исполняются нормально, а другие нет, или неисполнения носят непостоянный характер. В таких случаях следует внимательно осмотреть планку, для чего достаточно удалить металлическую фиксирующую крышку, позиция 128, part № VXA4797. Трещина в районе штока может быть малозаметной. Поскольку склеивание или установка ремонтных скоб, как правило, не помогает, а планка недефицитна и недорога, ее лучше всего заменить новой.

Существует мнение [1], что поломки планки VXL2307 вызваны неисполнением команд остановки сервомеханизма в конечных положениях из-за загрязнения контактов программного переключателя VSS0365. Однако следует отметить, что разработчики понимали риск возникновения подобной ситуации, и в некоторых моделях видеомагнитофонов предусмотрели защиту. Например, в ряде моделей с микросхемой управления загрузочным двигателем типа BA6219B(XRA6219B) вывод 8 (VCC2) микросхемы подключен к внешней схеме на основе компаратора напряжения, который срабатывает, если ток двигателя превысит аварийное значение. При этом напряжение на 4 выводе (CLAMP) микросхемы уменьшается до нуля, и работа двигателя блокируется. Так как микропроцессор в схеме защиты не задействован, обеспечивается ее высокое быстродействие. Автору приходилось заменять или восстанавливать не одну сотню программных переключателей VSS0365, однако какой либо связи между загрязнением его контактов и поломкой планки или растрескиванием насадки VDP1434 не наблюдалось (правда, цели выявить такую связь не ставилось).

Программные переключатели с подвижными контактами действительно являются источниками большого числа неполадок, поэтому при первых же подозрениях на загрязнение их следует чистить или заменять. Существуют программные переключатели и других типов, на основе неподвижных, нажимного действия, контактов (современные модели LG) и оптические (некоторые модели SHARP).

Один из самых характерных признаков загрязнения контактов программного переключателя VSS0365, проявляющихся на первых стадиях износа, – периодическое неисполнение команды EJECT, при котором кассета выходит и тут же снова загружается. Другой признак загрязнения – периодическое неисполнение режима заправки ленты, когда лента заправляется и сразу убирается в кассету, процесс повторяется иногда не один раз, пока наконец микропроцессор системы управления не получит подтверждения об окончании процесса заправки. Процедура чистки

контактов ранее уже описывалась в журнале, стоит только отметить, что если уж решение о чистке неразборного переключателя принято, то будет полезно отполировать контактные площадки подходящей полировочной пастой.

Скрытые дефекты могут проявляться и на схематическом уровне, в частности это относится к профессиональным видеомагнитофонам Panasonic-AG-8600, 8700. В видеоблоках этих аппаратов использовано большое число оксидных конденсаторов в корпусах для поверхностного монтажа, некоторые из которых установлены в сигнальных цепях. Как хорошо известно, многие типы оксидных конденсаторов подвержены старению – через несколько лет эксплуатации у них растет тангенс угла потерь и уменьшается емкость, причем у миниатюрных конденсаторов для поверхностного монтажа процесс старения протекает значительно быстрее. В названных моделях видеомагнитофонов проблемы, вызванные старением оксидных конденсаторов, возникают уже через 4 – 5 лет эксплуатации. В частности, в двух видеомагнитофонах Panasonic-AG-8700E (зав. № 16TC00030, G6TC00021) ухудшение качества изображения стало проявляться через 4 года после ввода в эксплуатацию. Одновременно с ними начал эксплуатироваться и профессиональный видеомагнитофон Panasonic-AG-7355E (зав. № 13TC00039), в его видеоблоке использовано большое число оксидных конденсаторов, но в обычных корпусах, поэтому проблем, связанных со старением конденсаторов, не появлялось. В то же время использование оксидных конденсаторов для поверхностного монтажа совсем не обязательно приводит к явным проявлениям их старения: если конденсаторы используются только во вспомогательных цепях или в качестве элементов схем, емкость которых не критична, то и проблем подобного рода не возникает. В качестве примера можно назвать видеокамеры Panasonic с полноразмерной видеокассетой (M3000, M9000 и др.), в которых также применено большое количество оксидных конденсаторов в корпусах для поверхностного монтажа. Автор занимается сервисной поддержкой более 10 видеокамер Panasonic-NV-M9000, M9500, используемых для повседневной работы региональными телекомпаниями, некоторые из которых находятся в эксплуатации уже более 10 лет, однако никаких проблем со «стареющими» оксидными конденсаторами в корпусах для монтажа на поверхность не возникало.

Следующий пример труднораспознаваемой неисправности также относится к видеомагнитофонам фирмы Panasonic (дело здесь не в том, что аппаратура этой фирмы недостаточно надежна, – просто она широко распространена в России и СНГ).

Дефект был обнаружен в видеомагнитофоне Panasonic-NV-HS800EE и проявлялся при воспроизведении дрожанием верхней части раstra по горизонтали с частотой 25 Гц. Отвлекаясь от конкретного случая необходимо отметить, что подобный дефект

может быть вызван несколькими причинами: неточным, отличающимся от 180° угловым разномом противоположных видеоголовок, что нередко случается при замене видеоголовок; тугим ходом вращения БВГ, что бывает при использовании некачественных масел в подшипниках скольжения (при заводской сборке подшипники вообще не смазывают, только торцевую часть несущего неподвижного вала); колебательным характером работы системы авторегулирования, вызванной отклонением параметров элементов схемы САР от нормы; низким качеством питающих САР напряжений; частичными отказами микросхем электропривода БВГ.

Установить точное угловое положение видеоголовок можно только на специализированном оборудовании, и хотя некоторые мастера предпринимают попытки ручной установки, величину выноса наконечников видеоголовок правильно установить вручную нереально. Целесообразней заменить верхний цилиндр (ВЦ) – многие типы ВЦ для видеомагнитофонов Panasonic в настоящее время недороги и недефицитны.

Для устранения тугого хода вращения БВГ требуется его разобрать, очистить подшипники от старой смазки и нанести небольшое количество (одну – две капли) высококачественного масла, например «часового». Хорошо подходит и синтетическое масло ИПМ-10.

Для поиска «электрических» причин неисправности нужно иметь достаточно четкое представление о функционировании системы авторегулирования БВГ. На рисунке 1 приведена схема электропривода двигателя БВГ и некоторые элементы САР видеомагнитофона Panasonic-NV-HS800 (схема в моделях HS1000, AG-4700 аналогична). Задача САР БВГ – поддержание с высокой точностью скорости вращения БВГ (1500 мин⁻¹ в системах ПАЛ/СЕКАМ и 1800 мин⁻¹ в системе НТСЦ) и фазового положения видеоголовок таким образом, чтобы пространственно точки переключения видеоголовок находились в одном и том же месте (внизу и вверху сигналаграммы на магнитной ленте). САР является аналого-цифровой системой с обратной связью, в качестве источника ОС использован индикаторный преобразователь Холла (ИПХ), закрепленный на плате статора двигателя БВГ (CYLINDER DRIVE C. B. A. VEX0126). На этой же плате установлены и все остальные элементы схемы электропривода, показанные на рисунке 1. Питание ИПХ (цепь VH) и малосигнальных узлов микросхемы IC2901 (выв.11) осуществляется от высокостабильного источника +5 В. Уровень пульсаций и шумов этой цепи нужно проверять в первую очередь – он не должен превышать единиц мВ. При наличии больших пульсаций необходимо заменить оксидные конденсаторы в блоке питания на позициях C1126 (1800 мкФ × 10 В), C1130 (1000 мкФ × 10 В), C1136 (220 мкФ × 16 В). Следует отметить, что в рассматриваемой модели напряжение +5 В(REG 5V) формирует линейный стабилизатор на микросхеме

SI3050CA, поэтому качество питающего напряжения очень высокое, а в более простых моделях видеоманитофонов и видеоплейеров Panasonic линейные стабилизаторы могут не устанавливаться.

В двигателе БВГ нет отдельного датчика скорости вращения, поэтому для получения сигнала FG (Frequency Generator) используются импульсы самоиндукции с обмоток двигателя. Сигнал ОС фазового канала от ИПХ (HE+, HE-) через выводы 8,9 микросхемы IC2901 поступает на дифференциальный усилитель 1 (см. рис. 1), в сумматоре 2 усиленный сигнал PG (Pulse Generator) смешивается с сигналом FG и через формирователь 3, вывод 15 микросхемы IC2901, контакт 2 разъемов P2902, P2001 поступает на вывод 74 центрального микропроцессора IC6001 типа MN6755320H3W. CAP, находящаяся в составе микропроцессора реализована в цифровом виде, ее выходной управляющий сигнал CYL ET (CYLINDER ERROR TORQUE) с вывода 92 микропроцессора через контакты 3 разъемов P2001, P2901 поступает на вывод 7 микросхемы IC2901. Сигнал PG/FG представляет собой импульсную последовательность, с длительностью импульсов 2,2 мкс, размахом 2,5 В и частотой следования в установившемся режиме 150 Гц (180 Гц в НТСЦ). Каждый 6-й импульс имеет размах 5 В – это и есть сигнал PG, который выделяется амплитудным селектором. Сигнал CYL ET представляет собой постоянное напряжение величиной немного более 2,5 В. Скорость вращения БВГ прямо пропорциональна этому напряжению, а крутизна регулировочной характеристики очень высока – при напряжении ровно 2,5 В двигатель останавливается. Конденсатором пропорционально интегрирующей цепи CAP служит C2006, его необходимо проверить в первую очередь (в рассматриваемом случае он и оказался «виновником» неисправности), затем следует проверить (путем замены) C2912. Если дефект не устраняется – необходимо заменить микросхему AN3815K. Следует отметить, что эти микросхемы и их функциональные эквиваленты AN3814K крайне редко выходят из строя.

В других моделях видеоманитофонов Panasonic сигналы CYL ET и конденсаторы пропорционально-интегрирующих цепей CAP БВГ находятся на позициях:

- Panasonic-NV-SD20/25 – вывод 25 микропроцессора MN67434VRSА, конденсатор C2512 (0,47 мкФ × 50 В) в блоке SUB SERVO IN MAIN (на главной плате);
- Panasonic-NV-SD300/400 – вывод 24 микропроцессора MN67434VRSJ, конденсатор C2540 (0,47 мкФ × 50 В) в блоке MOTOR DRIVE;
- Panasonic-NV-SD350/450 – вывод 92 микропроцессора MN6755486H4L, конденсатор C2540 (0,47 мкФ × 50 В) в блоке MOTOR DRIVE.

Литература

1. Зотов С. «Делать ли доработку К-механизма», «РЭТ» 2003 г., №6, стр. 12,13.

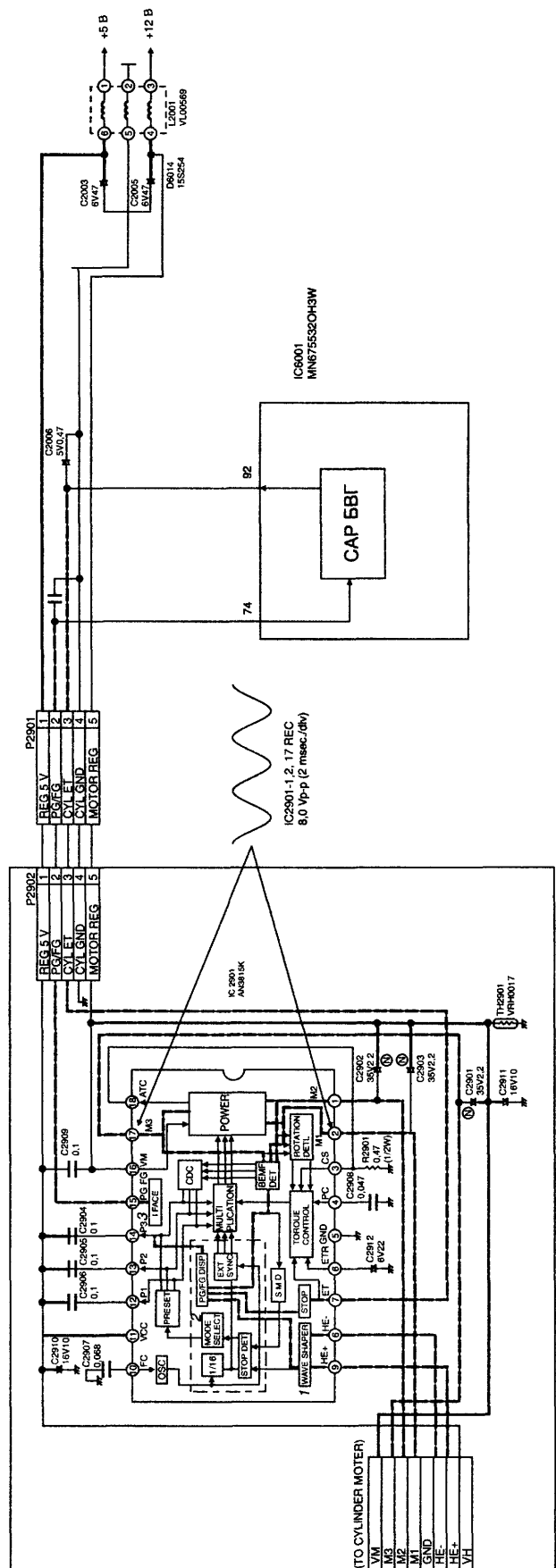


Рис. 1. Система авторегулирования БВГ видеоманитофонов Panasonic

МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ SIEMENS 45 (часть 1)

Дмитрий Хрусталеv (Москва)

В статье, посвященной устройству и ремонту современных мобильных телефонов фирмы Siemens, рассматриваются аппараты 45-й серии. Их особенностью является использование различных наборов микросхем (Hitachi или Infineon), а также технологии обмена данными GPRS.

После выхода на рынок мобильных телефонов Siemens 35-й серии модельный ряд фирмы начал быстро обновляться. Следом за 35-й серией появились телефоны 45-й серии – C/ME/S45 и, практически одновременно, более миниатюрные SL42, SL45 и A50. Затем массовым тиражом были выпущены телефоны 55-й серии, в которой телефоны низшей ценовой категории C55 комплектовались литий-ионными аккумуляторными батареями, а телефоны бизнес-класса S55 получили полноцветный дисплей. В настоящее время, кроме этих моделей, выпускаются телефоны 60-й серии, а также «смартфоны» – телефоны с расширенным набором функций, нечто среднее между мобильным телефоном и наладонным компьютером (PDA).

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕФОНОВ

Конструкция корпусов телефонов C/ME/S45 – безвинтовая. Внутри они имеют две печатные платы: плату обработки сигналов (далее – основная плата) и плату интерфейса MMI (MMI – интерфейс человек-машина (Man-Machine Interface); устройства ввода/вывода – клавиатура, дисплей, разъемы для подключения внешних устройств) с контактными площадками клавиатуры. Плата интерфейса соединена с основной платой 12-контактным разъемом. На ней же расположены четыре светодиода подсветки клавиатуры янтарного свечения с повышенной яркостью (потребляемый ток 5 мА на каждый диод). Напряжение питания 2,9 В подается на светодиоды с линейного стабилизатора напряжения, встроенного в специализированную микросхему управления питанием (ASIC).

В моделях 45-й серии могут быть установлены четыре типа контроллеров. Три из них – производства Hitachi, Samsung и Rohm – взаимозаменяемы и имеют 28-выводной соединитель ZIF (Zero Insertion Force – разъем с нулевым усилием установки), четвертый – производства Epson – имеет несовместимый с другими 26-контактный интерфейс.

Применяемые в аппаратах ЖК-дисплеи являются покупными модулями с интегрированными ЖК-контроллерами. Напряжение питания ЖК-контроллеров (VDD) составляет 2,65 В. Подсветка дисплея с четырех сторон осуществляется светодиодами, аналогичными используемым для подсветки клавиатуры. Модуль дисплея соединен с основной платой легкосменяемым ленточным кабелем. Механическое соединение громкоговорителя с платой MMI обеспечивается за счет подпружиненных контактов.

Телефон поддерживает 1,8- и 3-вольтовые SIM-карты. Электродвигатель вибровозонка механически соединен с основной платой за счет прижима контактов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Электрическую схему аппарата можно условно разделить на четыре части:

- радиотракт (приемо-передающее устройство);
- микроконтроллер со встроенными АЦП/ЦАП и сигнальным процессором (DSP), работающим в стандарте GSM;
- устройства MMI (дисплей, системный разъем, клавиатура, вибровызывное устройство);
- систему электропитания.

Радиотракт

Основу радиотракта составляет микросхема D800, выполняющая функции приемно-передающего устройства. В телефонах на микросхемах Infineon это ИС типа PMB6253 (SMARTI), а в телефонах на микросхемах Hitachi – HD155141TF01EB (BRIGHT). Схемы включения ИС показаны на рис. 1 и рис. 2. Формирование опорных частот 13 МГц (Infineon) или 26 МГц (Hitachi) обеспечивают соответствующие кварцевые генераторы на биполярных транзисторах. Следует отметить, что приемное устройство ИС Infineon представляет собой супергетеродин с двойным преобразованием частоты, тогда как ИС Hitachi – приемник с прямым преобразованием частоты.

Модуль радиотракта имеет собственный источник питания, подключенный непосредственно к аккумуляторной батарее (Batt+) и представляющий собой сдвоенный стабилизатор напряжения 2,8 В – VCC2_8 и VCC_SYN (см. рис. 3). Стабилизатор управляется сигналами SLEEPQ и VCXOEN, формируемыми в микросхеме EGOLD+ (выходы L11 и P7). Временное отключение используется для экономии энергии батареи в режиме ожидания.

Неисправности наиболее часто возникают в тракте передачи. Поэтому рассмотрим его подробнее. Выходной модулированный сигнал с микросхемы D800 поступает на усилитель мощности, затем на диплексер – устройство, обеспечивающее возможность поочередной работы на одну антенну приемника и передатчика. В цепи антенны также имеется механический переключатель, который отключает встроенную антенну при подключении внешней.

На рис. 4 и рис. 5 представлены принципиальные схемы электронных переключателей. Для их нормальной работы необходимы определенные логические уровни на управляющих входах микросхем. В телефонах на ИС Infineon эти уровни формируют элементы D904, D905, а в телефонах на ИС Hitachi – V880, V881.

INFINEON

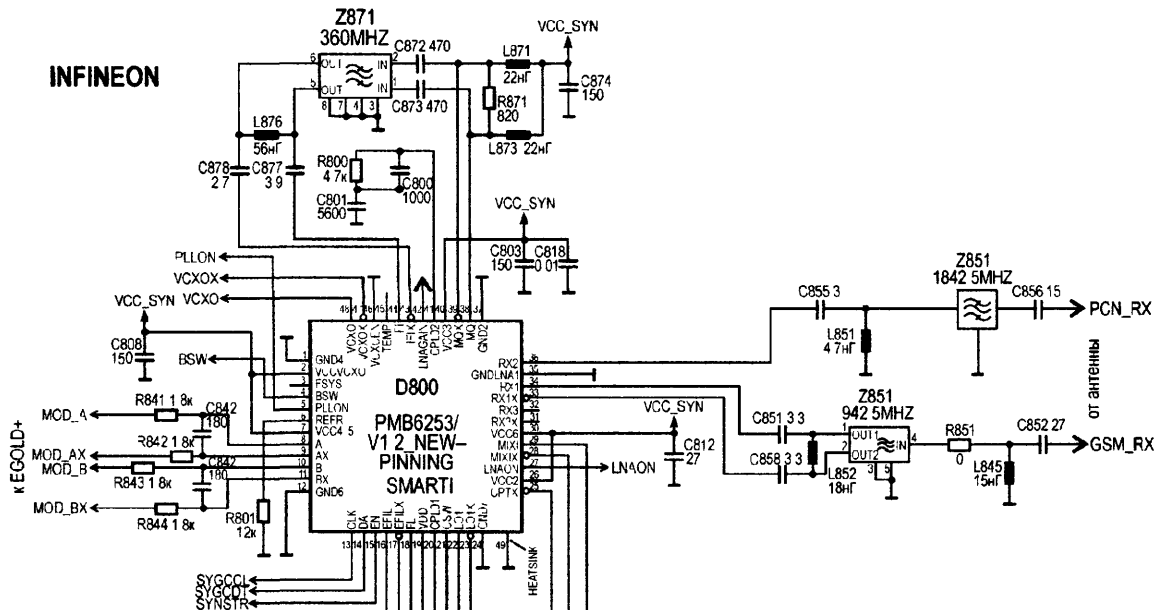


Рис. 1. Схемы включения ИС Infineon

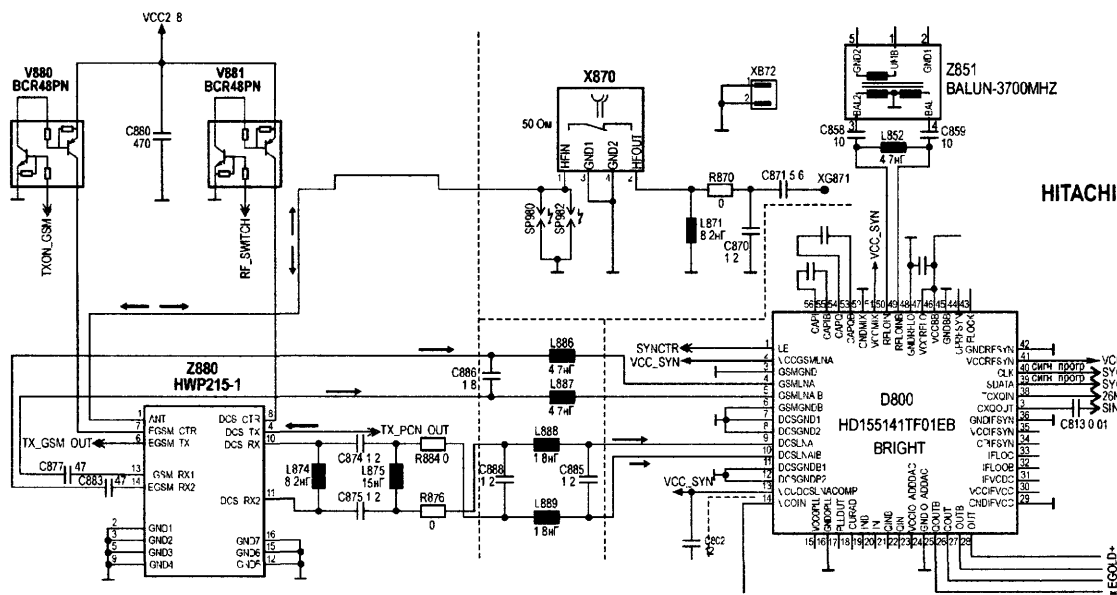


Рис. 2. Схемы включения ИС Hitachi

Передающее устройство, усилитель мощности

В телефонах на ИС Infineon выходной сигнал ГУН (TXVCO_OUT) поступает на каскад драйвера V901, активируемый по сигналу TXONPA. При этом гарантируется, что на оба усилителя мощности – N901 (PCN) и N902 (GSM) – будут поступать входные сигналы с необходимыми уровнями.

Усилители подключены к шине питания BATT+ через индуктивности L901 и L909. После усиления, часть сигнала через направленный ответвитель, реализованный на дорожках печатной платы, подается на детекторный диод V903. Выпрямленный сигнал сравнивается в микросхеме D903 с сигналом PA_RAMP, формируемым в микросхеме EGOLD+ (GAIM/BASEBAND H2). Полученные в результате на-

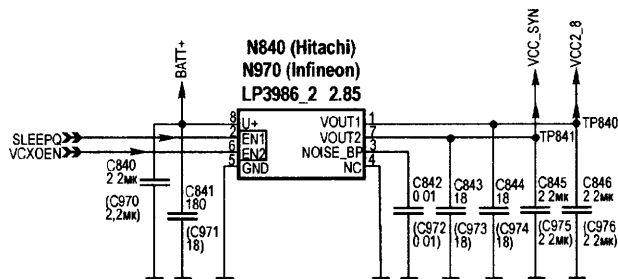


Рис. 3. Источник питания модуля радиотракта

пряжения VAPC_GSM и VAPC_PCN используются в схеме автоматической регулировки мощности.

Сигнал GSM_ON определяет, какой из усилителей должен работать – GSM или PCN. После усиления,

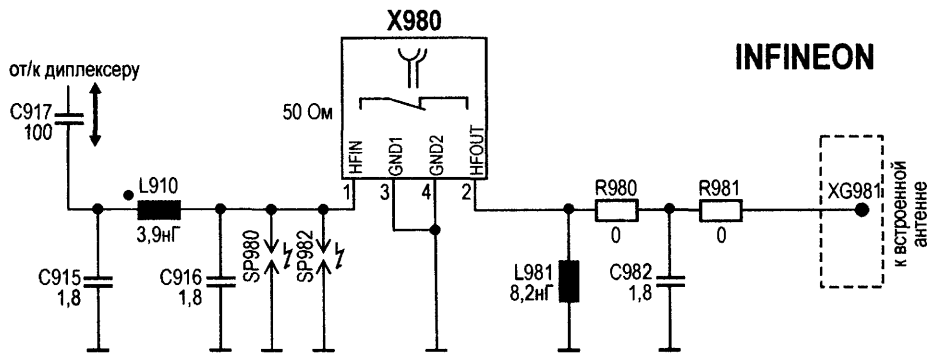


Рис. 4. Принципиальные схемы электронного переключателя для телефонов на ИС Infineon

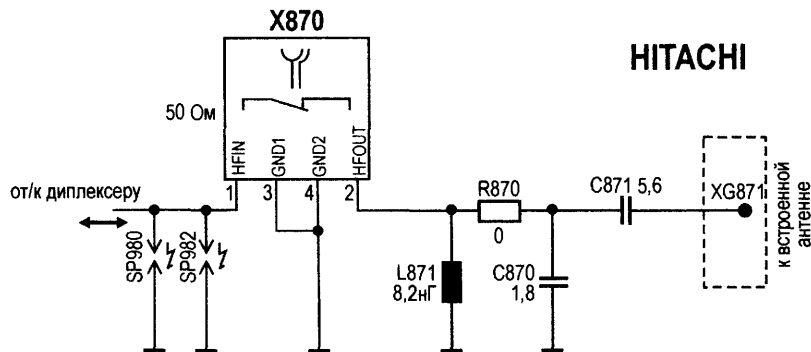


Рис. 5. Принципиальные схемы электронного переключателя для телефонов на ИС Hitachi

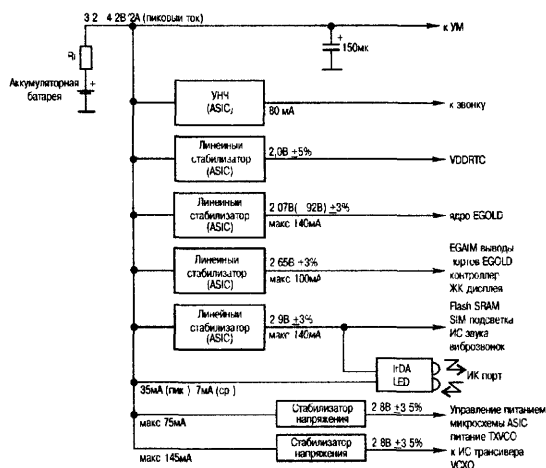


Рис. 6. Структурная схема системы электропитания телефонов Siemens 45-й серии

часть выходных сигналов (TX_PCN_OUT и TX_GSM_OUT) ответвляется направленным ответвителем, а другая часть через антенный переключатель Z880 и антенный разъем X870 поступает в антенну. Ответвленный сигнал выпрямляется при помощи детекторного диода V920 и поступает на микросхему N920, где сравнивается с напряжением PA_RAMP. Разностный сигнал управляет усилителем мощности.

Микросхема N920 активируется сигналами TXONPA и TXON1. Необходимые напряжения питания поступают с шины BATT+ и выхода микросхемы N840 (VCC2_8). Схема усилителя мощности, используемого

в телефонах на чипсете Hitachi незначительно отличается от описанной выше.

Система электропитания

На рис. 6 изображена структурная схема системы электропитания телефонов Siemens 45-й серии. Необходимые рабочие напряжения формируются как специальной микросхемой контроллера питания (ASIC), так и линейными стабилизаторами напряжения.

Основные функции управления системой питания и формирования рабочих напряжений выполняет специализированная микросхема ASIC (D361). Вывод POWER системного разъема используется для подачи напряжения заряда аккумуляторной батареи. Для питания принадлежностей телефона, имеющих различные значения потребляемого тока, служит вывод SB.

Зарядное устройство телефонов S45/ME45 представляет собой нестабилизированный источник питания, поэтому им нельзя управлять при помощи сигнала SB.

При эксплуатации телефона необходимо учитывать следующее:

- не допускается подключение внешнего источника питания, если не установлена аккумуляторная батарея;
- при неправильной полярности напряжения питания телефон выходит из строя;
- в цепи заряда аккумуляторной батареи имеется предохранитель.

Микросхема ASIC (D361) выполняет следующие функции:

- управления включением телефона при нажатии на кнопку ON/OFF;
- распознавания внешнего зарядного устройства, подключенного через вывод POWER системного разъема;
- управления включением телефона по сигналу ON/OFF1 от часов реального времени (RTC);
- мониторинга состояния сторожевого таймера (Watchdog);
- управления выключением телефона по сигналу WATCHDOG_uP;
- выключения телефона при превышении напряжением заряда определенного значения;
- формирования сигнала сброса (RESET) для микросхем EGOLD+ и Flash-памяти;
- формирования (при помощи линейных стабилизаторов) напряжений 2,90, 2,65 и 2,07 В;
- обеспечения процесса заряда батареи;
- отключения при превышении заданной температуры;
- программного отключения питания вспомогательных устройств, подключаемых к телефону;
- включения подсветки;
- формирования напряжения питания SIM-карты;
- включения вибровызывного устройства;
- включения вызывного устройства;
- переключения режимов аудиотракта.

Последовательность прохождения сигналов при включении телефона:

- по спаду импульса распознается KB7 или RTC_INT;
- формируются напряжения 2,07, 2,65 и 2,90 В;
- формируются сигналы сброса RESET_2.0V и RESET_2.65V;
- запускается генератор 32768 кГц;
- после сигнала POWER_ON формируется сигнал WATCHDOG;
- запускается генератор 13 МГц.

Аккумуляторная батарея и ее заряд

В телефонах Siemens S/ME45 используется литий-ионная аккумуляторная батарея емкостью 840 мА·ч, а в телефонах Siemens C45 – никель-металлгидридная, емкостью 550 мА·ч. На рис. 7 показан разъем для подключения батареи. Аккумуляторная батарея заряжается, будучи установленной в телефон. Схема заряда обеспечивает заряд как литий-ионных, так и никель-металлгидридных батарей напряжением 4,2 В. Заряд происходит в автоматическом режиме. Его процессом управляет узел GAIM микросхемы EGOLD+.

Обеспечивается два способа заряда аккумуляторной батареи:

- быстрый заряд – обычный процесс заряда, используемый для заряда не полностью разряженных батарей;
- иницирующий заряд, необходимый для начального заряда полностью разряженной батареи (после его окончания всегда следует процесс быстрого заряда).

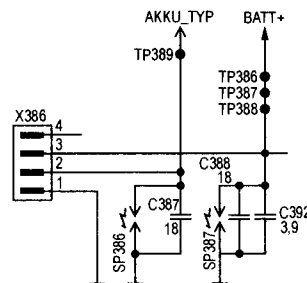


Рис. 7. Разъем для подключения аккумуляторной батареи

Быстрый заряд начинается сразу после подключения к телефону зарядного устройства. О его начале судят по соответствующему символу на дисплее. Ток заряда протекает через ключ на полевом транзисторе V342 (см. рис. 8). Сам ключ открывается по сигналу от ИС ASIC, который формируется немедленно после подключения к телефону зарядного устройства. Микросхема EGOLD+ перехватывает управление ключом зарядного устройства и осуществляет заряд в зависимости от степени разряда аккумуляторной батареи. При этом может иметь место выключение ИС ASIC, либо прерывание заряда в случае возникновения перенапряжения батареи (только в случае использования аккумуляторных батарей производства компании NEC).

Программное обеспечение позволяет заряжать батарею при начальном токе заряда 350...600 мА. В том случае, если транзисторный ключ зарядного устройства закрыт, зарядный ток протекать не будет, за исключением режима иницирующего заряда. Для управления процессом заряда производится автоматическое измерение температуры аккумуляторной батареи и напряжения на ней. Датчиком температуры служит термистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC), имеющий при температуре 25°C сопротивление 22 кОм. Термистор установлен внутри аккумуляторной батареи. Сигнал с датчика температуры через вывод 2 разъема для подключения батареи подается на микросхему EGOLD+ (GAIM L3), в которой происходит измерение (узел GAIM).

Иницирующий заряд требуется в том случае, если телефоном долго (не менее одного месяца) не пользовались, или если батарея полностью разряжена при эксплуатации. В этом случае выходное напряжение меньше 3,2 В, и заряд обычным (быстрым) способом невозможен.

Процессом иницирующего заряда управляет микросхема ASIC. Особенности режима заряда:

- при напряжении батареи менее 2,8 В ток заряда составляет 20 мА;
- при напряжении батареи менее 3,2 В ток заряда составляет 50 мА;
- при напряжении батареи более 3,2 В схема переходит в режим быстрого заряда.

При иницирующем заряде ИС ASIC питается от внешнего зарядного устройства (напряжение VDD_CHARGE). Переключение в режим обычного заряда происходит автоматически, как только напряжение на батарее превысит 3,2 В. При напряжении зарядного ус-

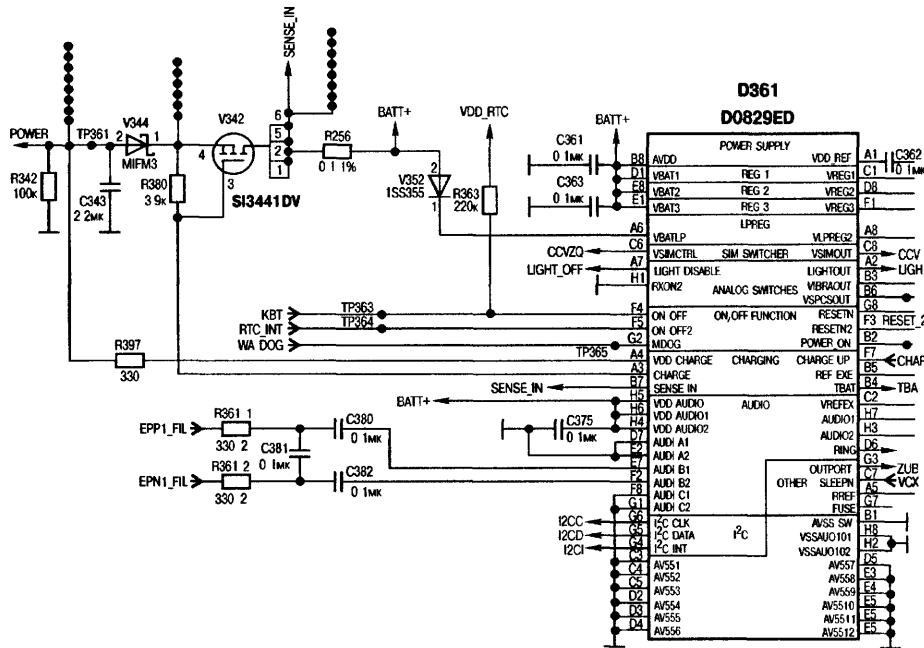


Рис. 8. Ключ на полевом транзисторе V342

тройства более 15 В произойдет выгорание резисторов или конденсаторов в цепи заряда, а при напряжении более 20 В выйдет из строя полевой транзистор ключа. В телефонах серии 45 используются аккумуляторные батареи различных производителей. Они распозна-

ются схемой заряда благодаря встроенному резистору: в батареях Panasonic – 8,2 кОм, NEC – 15 кОм, Sanyo – 27 кОм, других производителей – 56 кОм.

Продолжение следует.

МАГАЗИН
"Компоненты и Микросхемы"

предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники
- электронные компоненты для производства и разработок

PHILIPS
TOSHIBA
SONY
Panasonic
FUNAI
JVC
● LG Electronics

Ким

Адрес: Москва, ул. Хромова, д. 7/1 (вход через телеателье) ст.м. «Преображенская пл.»

Тел./факс: 168-7083
E-mail: kimkit@mail.ru
www.telemaster.ru/kim

www.platan.ru
ПЛАТАН ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Микроэлектронные твердотельные реле International Rectifier

PVN Малое сопротивление в отк. состоянии (100 мОм), для коммутации больших токов до 4.5 А и малых сигналов

PVT Для телекоммуникационного применения, модели со встроенной схемой ограничения по току

PVY Для низковольтных телекоммуникационных приложений с высокочастотными сигналами

PVR Переключение аналоговых сигналов до 100 В перем./пост. тока, полоса до 450 Гц

PVD Переключение аналоговых сигналов до 100 В пост. тока, полоса до 450 Гц

PVG Выдерживают повышенную нагрузку по току

PVA Переключение аналоговых сигналов до 100 В

Отсутствие дрейфов контактов
Высокое быстродействие, низкая потребляемая мощность
Выходная развязка: полевой транзистор HEXFET

Полная техническая документация на сайте www.ir.ru

Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999
Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: ir@platan.ru

РЕМОНТ ЛАЗЕРНОГО ПРИНТЕРА

HP LASERJET 1200 SERIES (часть 2)

(Продолжение. Начало в РЭТ №5, 2004 г.)

Геннадий Казанцев (г. Тамбов)

В первой части статьи были описаны технические характеристики лазерного принтера HP LaserJet 1200 и процедуры его разборки и сборки. Во второй части подробно проанализирован принцип работы и приведены коды ошибок при самодиагностике аппарата.

Самодиагностика принтера

В принтер встроена система самодиагностики, при которой на индикаторы выдаются сообщения об ошибках, выявленных процессором. В таблице 1 приведены различные комбинации индикаций, опи-

сания ошибок и действия сервисного инженера при них. Самодиагностика позволяет сделать первичные выводы о возможной неисправности, это первое, на что надо обратить внимание.

Принцип работы

Без знаний принципа работы принтера нельзя приступать к ремонту, поэтому далее приводится краткое описание работы данного аппарата. Надо заметить, что принцип работы любых других лазерных принтеров подобного класса аналогичен описанному ниже.

Таблица 1. Коды индикации

Показания индикаторов	Статус принтера	Действия
	Готовность	Если нажать и отпустить кнопку распечатается страница конфигурации принтера
	Принятие данных и печать.	Не требуются
	1. Принтер в режиме ручной подачи бумаги 2. Недостаточно памяти для завершения печати	1. Нажать и отпустить кнопку для разрешения печати 2. Добавить память в принтер или уменьшить разрешение печати
	1. Не детектирован картридж, если движок крутил 2. Застыла бумага 3. Открыта дверца принтера 4. Нет бумаги в лотке	1. Заменить картридж, см. также п. 4.1. Детектирование картриджа 2. Удалить застрявшую бумагу, проверить датчики: регистрации PS402 на плате PI SNS PCBu (фото 22, плату крепит винт поз 3), выхода PS401 на плате PO SNS PCBu (рис. 12, поз 4) 3. Закрыть дверцу, проверить датчик типа «микрик» SW301 на плате ECU 4. Добавить бумагу в лоток, проверить оптопару PS201 на плате ECU
	1. Инициализация принтера 2. Запуск чистящей страницы (очистка печки)	Не требуются
	Ошибка аксессуара	1. Переставить дополнительный модуль памяти 2. Заменить дополнительный модуль
	Фатальная ошибка	Выключить принтер на 5 минут и снова включить, если ошибка осталась, нажать на кнопку и определить подкод ошибки (расшифровку см. в таблице 2)

Обозначения индикаций:  – индикатор потушен;  – индикатор светится;  – индикатор мигает

Детектирование картриджа

Детектирование картриджа идет по сигналу обратной связи с ролика заряда. На этот ролик подается высокое напряжение с точки J304 на плате ECU красным проводом через контакт на раме принтера. Напряжение имеет переменную составляющую амплитудой

около 2,3 кВ и частотой 618 Гц, а также постоянную составляющую – 590 В. В случае детектирования картриджа (барабан заземлен и вращается, картридж исправен), напряжение падает до 2 кВ, обратная связь «сообщает» процессору о наличии рабочего картриджа. Соответственно, если барабан не заземлен, или

Таблица 2. Подкоды индикаций фатальной ошибки

Показания индикаторов	Статус принтера	Действия
	Ошибка связи формatera с ECU	1. Переставить шлейф соединения формatera с платой ECU (разъем J2 на плате формatera) 2. Заменить плату формatera 3. Заменить плату ECU
	Ошибка узла развертки лазера или сканера	1. Проверить подключение узла развертки лазера (разъем J5 на плате формatera) 2. Заменить плату узла развертки или весь лазер-сканер 3. Заменить узел опционального сканера (если он установлен)
	Ошибка луча лазера	1. Проверить подключение платы лазера в узле лазер-сканера (на плате формatera разъем J10, на плате лазера – J801) 2. Продуть сжатым воздухом всю оптику в лазер-сканере 3. Заменить плату лазера или весь узел лазер-сканера
	Ошибка движка развертки лазерного луча	1. Прочистить и смазать шпindelъ движка зеркала в узле лазер-сканера 2. Заменить плату узла развертки луча или весь лазер-сканер 3. Заменить форматер
	Ошибка фьюзера	1. Проверить сопротивление термоэлемента 80 ± 20 Ом (подходит к разъему J102 на плате ECU) и сопротивление термистора $370\text{кОм} \pm 50\text{кОм}$ при 20°C (подходит к разъему J206, фьюзер имеет два термодатчика, измерять надо между двумя черными проводами, а также между белым и красным). Если есть отличия – заменить узел фьюзера. 2. Проверить симистор Q101 BCR5PM-14L. При его исправности заменить фьюзер, даже если его проверка по сопротивлениям укладывается в норму 3. Заменить плату ECU
	Ошибка памяти ROM или RAM на форматере	1. Переставить дополнительную память (если память установлена) 2. Заменить дополнительную память (если память установлена) 3. Заменить плату формatera 4. Заменить лазер-сканер
	Ошибка вентилятора	1. Проверить подключение вентилятора (разъем J203 на плате ECU) 2. Заменить вентилятор
	Ошибка буфера опционального сканера	1. Проверить подключение опционального сканера 2. Заменить сканер
	Различные ошибки интерфейса	1. Проверить подключение узла лазер-сканера 2. Заменить узел лазер-сканера 3. Заменить опциональный сканер (если установлен) 4. Заменить плату формatera (Если печатает Engine Test)
	Ошибка формatera	Заменить форматер
	Ошибка вентилятора	Заменить вентилятор

Обозначения индикаций: ○ – индикатор потушен; ● – индикатор светится; ◐ – индикатор мигает

барабан не вращался, или есть неисправность в цепи заряда, картридж не будет детектирован, и выдастся сообщение об ошибке. Часто к проявлению этой ошибки приводят перезаряженные картриджи, которые просыпают тонер на вал ролика переноса. Тонер забивает втулку вала, что приводит к его заклиниванию и невозможности прокрутить приводом барабан.

Примечание: приведенные значения напряжения измерены мультиметром с входным сопротивлением щупа 0,5 ГОм. При измерении мультиметром с входным сопротивлением 10 Мом переменная составляющая будет около 650VAC без нагрузки линии заряда и 560VAC с нагрузкой картриджем, постоянная составляющая – 390VDC.

Функциональная схема принтера

На рис. 24 представлена основная функциональная схема принтера. Узел форматера (Formatter) получает данные от компьютера на языке PCL (Print Command Language) или PS (PostScript), обрабатывает их процессором и преобразует (форматирует, отсюда и название – форматор) в видеосигнал для формирования растрового изображения на листе. Система контроля принтера (Engine Control System) управляет основными процессами необходимыми для формирования изображения и прохождения бумаги. Узел лазер-сканера (Laser/Scanner Unit) является исполнительным компонентом по отношению к Engine Control Unit и осуществляет засветку светочувствительного слоя фотобарабана, необходимую для ксерографического процесса. Механические системы движения бумаги (Paper Pickup Feed System) и формирования изображения (Image Formation System - фактически картридж)

являются исполнительными по отношению к Engine Control Unit и осуществляют перенос изображения на бумагу и движение бумаги.

Engine Control Unit (ECU)

ECU содержит: источник питания, узел управления печкой, источник высокого напряжения, процессор управления исполнительными компонентами принтера. Функциональная схема ECU представлена на рис. 25.

LVPS (Low Voltage Power Supply) вырабатывает следующие напряжения: 3,3 В для форматера, схемы управления лазер-сканером, оптопар, процессора ECU; 24 В для мотора, вентилятора, соленоидов, HVPS, движка развертки луча и др.

HVPS (High Voltage Power Supply) вырабатывает следующие напряжения: напряжение проявки (DEV) (его красный провод подходит к точке J301); – 390 В (DC) – постоянная составляющая и 1,3 кВ – переменная составляющая; 1,9 кВ – напряжение переноса (TRS) (П-образная золотистая пластина в точке J302); 2 кВ (AC) – напряжение заряда (PR1) (его красный провод подходит к точке J304); – 590 В (DC)

Fuser Bias (FB), – 500 В (DC) (его черный провод подходит к точке J305).

Данные напряжения появляются в режиме печати. В режиме инициализации TRS составляет –1150 В (DC). Для очистки ролика переноса (тонер с него перетягивается на барабан и очищается ракелем), на ролик проявки напряжение не подается вообще. Остальные напряжения такие же, как при печати. Блок-схема HVPS представлена на рис. 26.

Примечание: HVPS имеет высокое выходное сопротивление, для того, чтобы измеряемый прибор

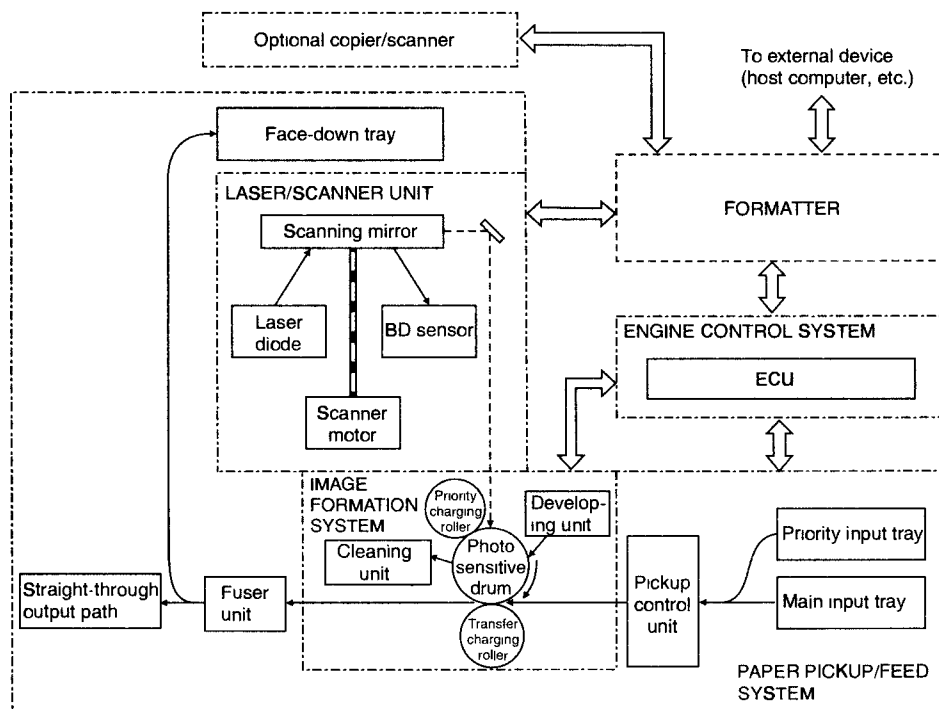


Рис. 24. Функциональная схема принтера

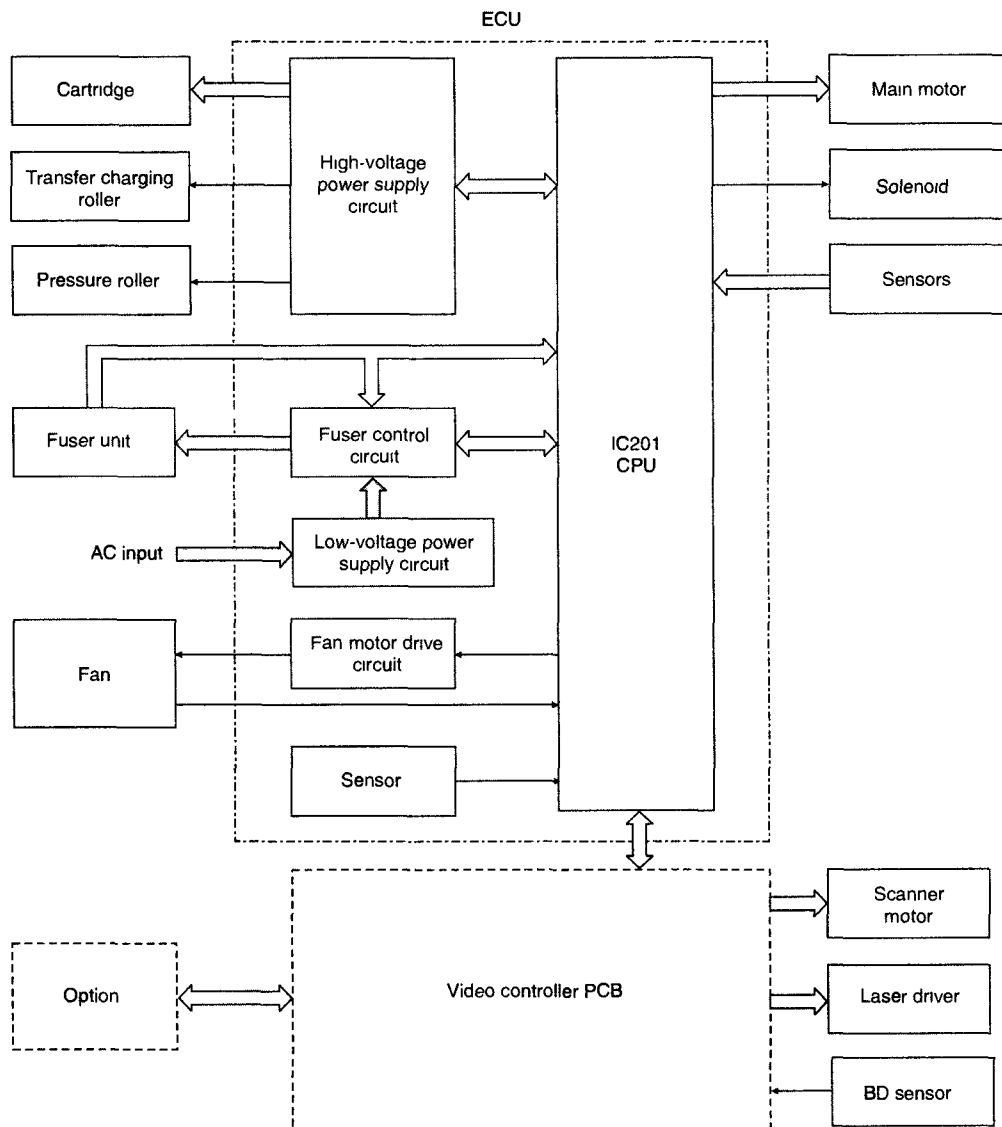


Рис. 25. Функциональная схема ECU

его не шунтировал, и для гарантирования правильности измерений, входное сопротивление прибора должно быть не менее 500 МОм. При измерении прибором 10 МОм выходные напряжения HVPS будут: FB=-60V, PR1=-475VDC, DEV=-330VDC, TRS=+430VDC.

Лазер-сканер (LSU)

ESU управляет модуляцией лазерного луча и движком развертки луча. Схема LSU представлена на рис. 27. Инжекционный лазерный диод (ILD) создает луч, который разворачивается по строке (последовательно сканирует строку) вращающимся зеркалом Scanning Mirror. Фокусирующие линзы Focusing Lens направляют луч на барабан, а датчик луча Beam Detect (BD) определяет наличие луча.

Стадии формирования изображения

Процесс формирования изображения базируется на принципе ксерографии. Схема формирования изобра-

жения с основными стадиями приведена на рис. 28. Цикл печати включает семь стадий процесса.

1. Primary Charging – стадия заряда. На этой стадии полупроводниковый слой фотобарабана заряжается отрицательно с помощью ролика заряда. С помощью того же ролика подводится и переменное напряжение к барабану для подавления остаточного заряда, оставшегося от предыдущего цикла печати.

2. Scanning exposure – экспонирование. На этой стадии происходит экспонирование (засветка) лазерным лучом поверхности барабана. Луч создается лазерной головкой, которая состоит из лазерного инжекционного диода и фокусирующего объектива. Луч, попадая на грани (в данном аппарате их четыре) вращающегося зеркала, последовательно проходит (сканирует) слева направо точки на поверхности барабана в горизонтальной плоскости, снимая заряд в тех точках, где луч был включен (включением и выключением луча управляет модулятор на ECU). На следующей стадии точки без заряда будут составлять изображение. Как

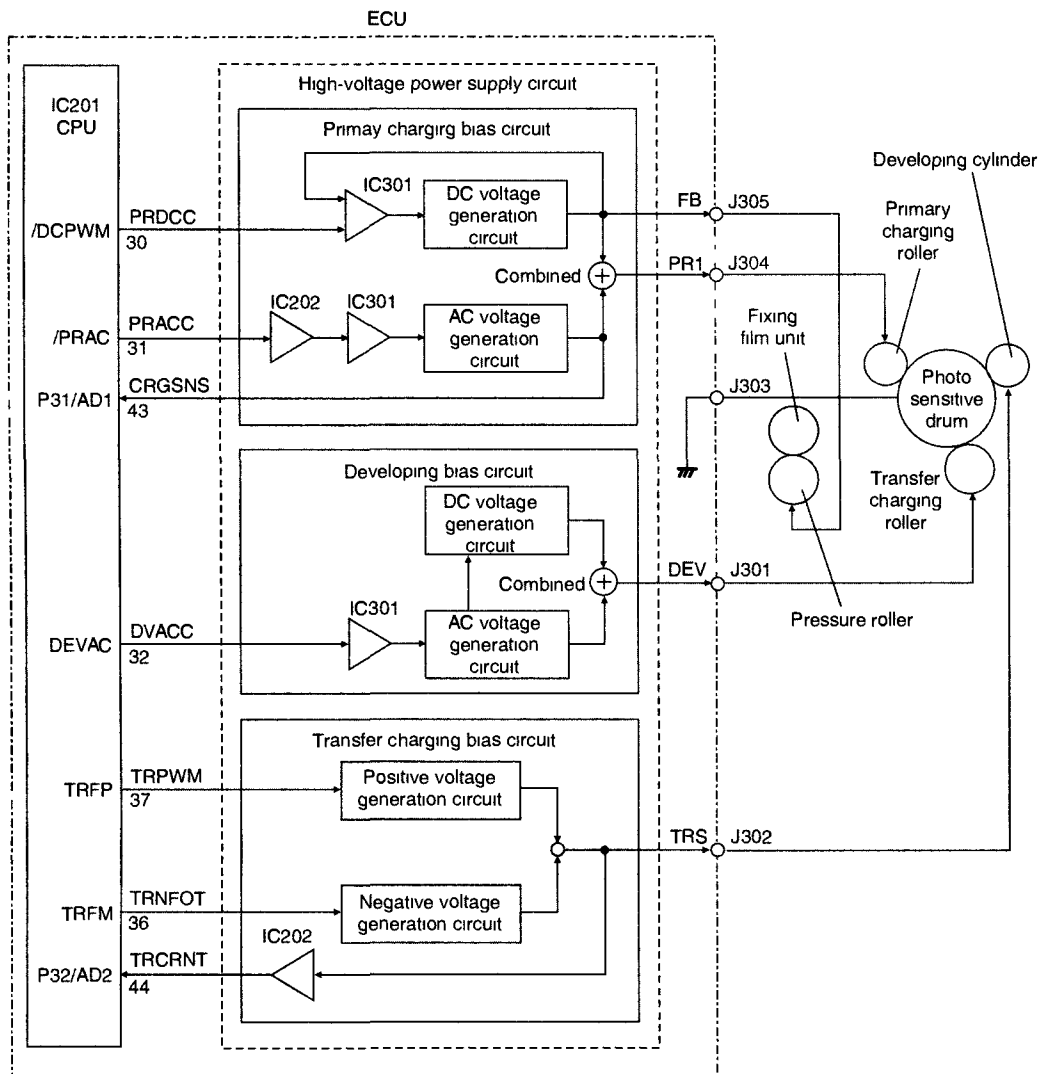


Рис. 26. Блок-схема HVPS

только луч пройдет всю строку (одна грань зеркала), он попадает на датчик конца строки BD. Шаговый двигатель повернет барабан на одну строку и луч снова начнет движение, экспонируя следующую строку. Таким образом, сигнал с датчика BD используется для синхронизации горизонтальной развертки луча с вращением барабана. Сформированное изображение на барабане является скрытым электростатическим, его еще не видно, но оно есть в виде заряженных и разряженных участков.

3. Developing – проявление. Здесь скрытое электростатическое изображение на барабане проявляется и становится видимым. Оно состоит из точек тонера на поверхности барабана. Частицы тонера, имеющие отрицательный заряд, сообщенный роликом проявки, притягиваются к разряженным областям на барабане и отталкиваются от областей, где заряд остался.

4. Transfer – перенос. На этой стадии изображение с барабана переносится на бумагу. Бумага, положительно заряженная роликом переноса, притягивает отрицательно заряженные частицы тонера на себя.

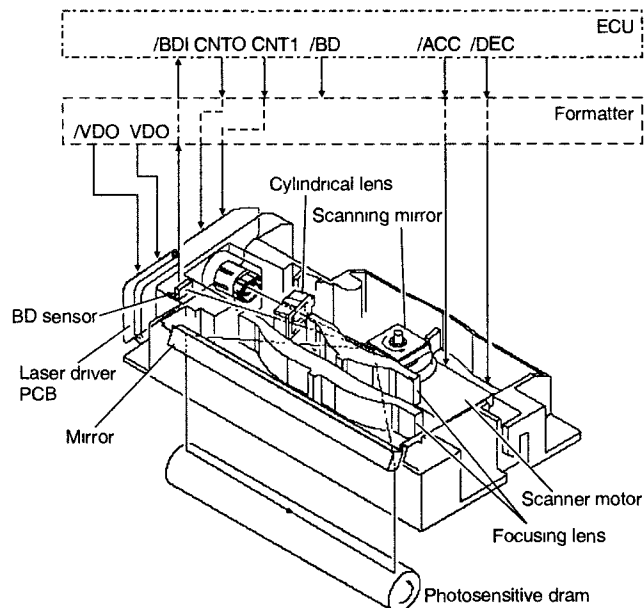


Рис. 27. Лазер-сканер (LSU)

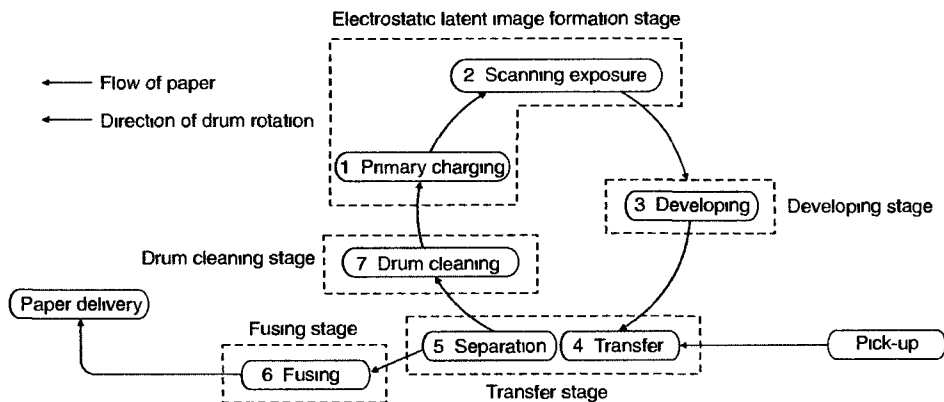


Рис. 28. Схема формирования изображения

5. Separation – отделение. На этой стадии происходит отделение бумаги от барабана. С бумаги снимается электростатический заряд отделительной щеткой, соединенной с рамой принтера, чтобы бумага могла легко отделиться от барабана.

6. Fusing – закрепление. На этой стадии тонер, едва удерживаемый остаточным зарядом на бумаге, закрепляется на ней, проходя печку. Бумага проходит между двумя валками – нагревательным сверху и прижимным снизу. Полимер, входящий в состав тонера, вплавляется в бумагу под действием температуры и давления. На прижимной вал подается отрицательный заряд, окончательно разряжающий бумагу и не позволяющий налипнуть тонеру на печку.

7. Cleaning – очистка. Остатки тонера механически счищаются полиуретановой пластиной – ракелем и помещаются в отстойник отработанного тонера. Когда закончится цикл печати (около 2,7 оборотов барабана для формата A4), на ролик переноса подается отрицательное напряжение, и остатки тонера перетягиваются с ролика переноса на барабан и также счищаются ракелем. Ролик переноса очищается за 3 оборота. В режиме инициализации (при включении принтера) барабан делает 8 холостых оборотов, при этом происходит очистка и детектирование картриджа.

Продолжение следует.

ВСЁ ДЛЯ РЕМОНТА И РАЗРАБОТКИ

ПОЧТОЙ



По нашим каталогам Вы можете заказать, а мы доставим:

- Электронные компоненты
- Контрольно-измерительную технику
- Техническую литературу по электронике и радиотехнике
- Электронные наборы и модули
- Радиомонтажный инструмент и вспомогательное оборудование
- Программаторы микросхем
- Схемы и сервис-мануалы для бытовой и офисной техники в альбомах и на CD

Каталог на компакт-диске по заявкам предприятий высылается **БЕСПЛАТНО**.

Доставка осуществляется службами DHL, BIZPAK, Гарантпост, FedEx, почтой России, курьером (по Москве) и с проводниками поездов

DESSY
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

107113, г. Москва, а/я 10, «DESSY»
Тел./факс: (095) 304-72-31
e-mail: katalog@dessy.ru
http://www.dessy.ru

МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ ВАС 10 ЛЕТ!

www.platan.ru
ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР КОМПАНИИ

СВЕРХЯРКИЕ СВЕТОДИОДЫ TELUX

- Полный диапазон цветов
- Высокая интенсивность свечения (520–6000 мкд)
- Широкий угол обзора (60–90°)
- Предназначены для работы в условиях прямого солнечного света
- Стабильность эксплуатации при температуре до +125°С
- Стандартные квадратные корпуса 7,62 мм
- Применение: торговые и поворотные сигналы, приборные панели, подсветка

VISHAY

International
XOR Rectifier

EPCOS

MITSUBISHI
ELECTRIC

Infineon
Technologies

MAXIM
DALLAS
SEMICONDUCTORS

BOURNS

Honeywell

muRata

AMP

CRYDOM

DATA VISION

Kingbright



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ КОПИРОВАЛЬНЫХ МАШИН

(Продолжение. Начало в РЭТ №2, 2004 г.)

Jim Intravia (Service manual),

перевод с английского **Михаила Солдатова** (г. Йошкар-Ола)

ГРЯЗНЫЕ КОПИИ

Наиболее частым дефектом ксерокопирования является загрязнение копий. При этом белые участки оригинала воспроизводятся как серые, на копии присутствуют темные полосы, пятна и т.п. Устранение загрязнения копий рекомендуется проводить в следующем порядке.

Сначала надо убедиться в том, что дефекты не вызваны «глупыми» причинами. Вполне возможно, что использовался грязный оригинал, оригинал на цветной бумаге, грязная копировальная бумага и т.п. Если это не так, можно приступить к работе непосредственно с машиной.

Грязная оптика

При грязной оптике надо тщательно почистить зеркала, стекло экспонирования, объектив, оптоволоконные устройства, защитное стеклышко.

Некачественные расходные материалы

Необходимо проверить состояние расходных материалов. Причиной может быть их неправильная заправка: засыпан девелопер вместо тонера, или тонер для другой машины. Также тонер может быть отработанный, некачественный, старый или отсыревший. Часто загрязнение копий вызвано избытком, недостатком или утечкой тонера.

Избыток тонера

Следует изготовить копию с открытой крышкой аппарата без оригинала. Если копия сильно загрязнена и при ее выходе из аппарата слышно потрескивание, вероятно, в смеси избыток тонера. Если тонер сыпется с магнитного вала при ручном вращении, это также говорит о его избытке. Иногда есть возможность обединить смесь, но в большинстве случаев необходима замена девелопера с последующей калибровкой.

Недостаток тонера

В этом случае белый фон на копии выглядит как сероватый, в то же время черные области оригинала воспроизводятся как серые. Чтобы попытаться исправить это, заказчик, возможно, затемнил копии регулятором экспонирования. Надо сделать копию с открытой крышкой. Если копия равномерно серая, вероятно, имеется недостаток тонера (при нормальном напряжении смещения).

Утечка тонера

Возможно, происходит утечка тонера из блока проявки или блока очистки. В таком случае может потребоваться их замена. Причиной загрязнения копий также могут быть нижеследующие неполадки по электрической и механической части.

Потеря напряжения смещения

Следует измерить напряжение смещения. Обычно оно не менее 100 В. Если для настройки контрастности оператором в данной машине используется регулировка напряжения смещения, надо отрегулировать контрастность. Если результата нет, налицо проблема с напряжением смещения.

Неисправность лампы очистки или коротрона очистки

Если они плохо работают, возможны темные копии, грязные копии, двойное изображение и т.п.

Механические неполадки барабана, валов фьюзера или лезвия очистки барабана

Загрязнение копий может быть вызвано износом или повреждением барабана, валов фьюзера или лезвия очистки барабана. В таком случае необходима замена неисправных деталей.

СВЕТЛЫЕ КОПИИ

Влажная бумага

Если темные участки оригинала воспроизводятся на копии более светлыми, прежде всего надо провести тест на влажность бумаги. Следует сделать копию, затем перевернуть ее и снова пропустить через машину. Если копия на второй стороне листа будет качественней, значит, использовалась влажная бумага, которая просохла при первом копировании и поэтому вторая копия получилась лучше. Дело в том, что бумага заряжается с помощью коротрона переноса, чтобы притянуть тонер с барабана. Влажная бумага плохо удерживает заряд, из-за чего происходит некачественный перенос изображения и получается светлая, обычно пятнистая копия.

В этом случае стоит отправить влажную бумагу в мусорную корзину. Она не высохнет, даже если погода изменится.

Недостаток тонера

Возможно, это самая распространенная причина получения светлых копий в двухкомпонентных машинах. Она выявляется следующим образом. Сделайте копию с открытой крышкой. Если копия серая или белесая, это свидетельствует о недостатке тонера. Если копия черная, вероятно, проблема в оптике. В большинстве новых машин тонер добавляется автоматически, когда датчик тонера покажет, что его мало. Если оператор не обратит внимание на индикатор отсутствия тонера, не заправит машину и продолжит копирование – система даст сбой.

Причины недостаточной подачи тонера могут быть механическими – изношен вал подачи тонера, не работает двигатель подачи, заклинило ось или подшипники. Возможно, машина просто не заправлена или, наоборот, заправочный бункер переполнен тонером.

Если машина делает очень плотные копии, она «может не уследить» за расходом тонера. В этом случае индикатор отсутствия тонера может загореться заранее, если он отслеживает наличие тонера по его концентрации в смеси с девелопером.

Иногда в смеси слишком мало девелопера. При этом в блоке проявки можно увидеть участки, где тонер не смешан с девелопером. В такой ситуации добавление тонера в блок проявки не поможет.

Если не работает система определения концентрации тонера, не будет работать функция подачи тонера. Есть несколько способов исправить положение. Один из них – зайти в сервисный режим и запустить двигатель подачи тонера. Если такой возможности нет, можно просто вручную взять немного тонера из бутылки или картриджа и подсыпать его в девелопер. Он перемешается за несколько оборотов. Однако это только временное решение проблемы. Окончательно справиться с ней можно по-разному. Иногда достаточно сменить девелопер и откалибровать его. В других случаях придется повозиться с тестированием двигателя подачи тонера, проверкой вала подачи, очисткой датчика. Возможно, потребуются выполнение электрической регулировки. Для этого необходимо знать конкретную машину и то, как работает система определения и подачи тонера. Стоит запомнить: такая неполадка никогда не связана с главной платой и почти никогда – с датчиком тонера. Недостаток тонера обычно происходит из-за вмешательства инженера или оператора, плохого качества расходных материалов или из-за неисправной работы движущихся деталей машины.

Неисправность коротрона переноса

Если изображение на барабане хорошее, а копия при этом пустая или очень светлая – значит, коротрон неисправен и изображение не переносится.

Неправильное экспонирование

Слишком большая яркость лампы экспонирования или попадание по какой-либо причине избыточного света на барабан так же приводят к появлению светлых копий. В таком случае при открытой крышке копия будет черной и качественной, а копия с оригинала будет светлой. При изготовлении копии с открытой крышкой (без оригинала) свет от лампы экспонирования не достигает барабана и яркость лампы не имеет значения.

Недостаточный заряд

Если коротрон заряда слишком грязный или весь покрыт зазубринами, или при регулировке отодвинут слишком далеко от барабана – копия будет светлой. Грязный или зазубренный коротрон обычно будет давать светлые полосы.

Высокое напряжение смещения

Если напряжение смещения слишком высокое, копия будет высветлена. Чтобы проверить это, необходимо знать величину напряжения смещения для данной машины.

Избыток тонера

Избыток тонера в смеси с девелопером обычно приводит к появлению темных копий, но иногда при этом не пропечатываются сплошные темные участки, и в результате, получается светлая копия, несмотря на то, что тонера достаточно.

Грязная оптика

Аналогично и загрязненная оптика может приводить к появлению светлых копий. Вероятно, это происходит потому, что свет почти не теряется на загрязненных участках, а отражается от них и засвечивает барабан.

Неисправность узла коротрона

или источника питания коротронов

Это случается нечасто. Обычно, при неисправности коротрона машина выдает код неполадки. Но не всегда. Если имеется несколько коротронов, работающих от одного источника, неисправность одного из них может повлиять на источник питания и на работу других коротронов.

ПУСТЫЕ УЧАСТКИ

Барабан, магнитный вал или вал фьюзера

Если пустой участок – это широкая полоса, параллельная или перпендикулярная пути движения бумаги, надо обратиться к предыдущему разделу. Если пустые участки расположены беспорядочно, не стоит торопиться. Часто то, что выглядит хаотичным, на самом деле является закономерным. Следует изготовить несколько копий с открытой крышкой. Может оказаться, что пустые участки повторяются. Если это так, то расстояние между повторами укажет на

неисправность барабана, магнитного вала или вала фьюзера.

Влажная бумага

При использовании влажной бумаги появляются темные или светлые участки, обычно расположенные беспорядочно.

Коротрон переноса

Если коротрон переноса имеет плохой контакт или проволока очень загрязнена, это может привести к появлению пустых областей, обычно в виде пятен.

Проблема с прохождением бумаги

Пустые участки могут возникнуть, если бумага неправильно проходит через машину. Это может быть связано с неисправностью валов подачи бумаги, неправильной установкой узла транспортировки бумаги или выгибанием бумаги при касании барабана по другой причине.

Бумага с текстурой

Если бумага имеет выраженную текстуру, например бумага для печати или изготовления сертификатов, текстура не дает бумаге плотно соприкоснуться с барабаном и тонер плохо переносится на нее.

Утечка света

Появление белых пятен на копии может быть вызвано несвоевременным включением ламп засветки. Назначение ламп – засвечивать барабан между соседними копиями. Если сбиты настройки памяти на главной плате, или в них указаны дюймовые значения вместо метрических, лампы засветки включаются несвоевременно, и часть изображения теряется. Эту неполадку легко обнаружить – при отключении ламп засветки с копий исчезают пустые участки.

Двухсторонние копии

При копировании второй стороны часто появляются пустые участки. Это происходит потому, что бумага изгибается и неплотно соприкасается с барабаном.

ЧЕРНЫЕ ПЯТНА НА КОПИИ

Оптика, оригинал, бумага для копий

Эта проблема во многом аналогична проблеме темных копий. В первую очередь следует почистить оптику, проверить оригинал, бумагу для копий и т.п. Пятна при этом будут на одном и том же месте на разных копиях.

Утечка тонера

Если расположение пятен хаотично, значит, где-то сыпется тонер.

Узел очистки

Пластина уплотнения (мягкая майларовая пластина под чистящим лезвием барабана) иногда повреждается, при этом тонер, соскребаемый с барабана, попадает на бумагу.

Барабан или фьюзер

Появление темных пятен может быть вызвано износом или механическими повреждениями барабана или фьюзера.

Иногда бывает трудно установить причину появления пятен. Можно попробовать извлечь коротрон заряда или блок проявки. Если на полученной после этого пустой копии все еще имеются черные пятна, значит, дефект копии не связан с формированием изображения или проявкой.

НЕРАВНОМЕРНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОПИИ

Здесь мы будем говорить о копиях, которые светлее с одной стороны (но не по передней или задней стороне по пути движения бумаги). Обычно изменение яркости изображения от одной стороны к другой происходит постепенно. Возможно, это просто связано с грязным коротроном заряда. Иногда в процессе поиска неисправности приходится натягивать новую проволоку коротрона. Однако это может и не привести к устранению дефекта. Если изображение на полученной при открытой крышке копии равномерно, значит, проблема в экспонировании. В таком случае можно попробовать перевернуть лампу или отрегулировать щель, через которую свет попадает на барабан, если есть такая регулировка. Можно также отрегулировать положение металлических заслонок возле лампы экспонирования, если они установлены в данной машине.

Если копия, сделанная с открытой крышкой, тоже неравномерная, можно порекомендовать следующий порядок действий. Первым делом надо очистить машину, в том числе оптику. Если это не помогло, надо попробовать определить – копия, сделанная с открытой крышкой, слишком светлая с одной стороны или, наоборот, слишком темная с другой? Грязные, или плохо работающие коротроны заряда и переноса приводят к появлению светлых участков. Можно попробовать заменить проволоку коротрона заряда. Проволоку коротрона переноса, скорее всего, можно не перетягивать. Проблема может возникать из-за барабана, если есть возможность, следует его перевернуть. Если неполадка не обнаружена и уже перетянута проволока коротрона заряда, можно попробовать изменить высоту установки проволоки коротрона заряда. Но это последнее средство. Если коротрон был установлен по заводской спецификации, после регулировки уже нельзя будет вернуться к исходным значениям без специальных приспособлений. Так что эту регулировку не надо выполнять без крайней необходимости. На коротроне заряда, иногда только с одной стороны, бывает установлен регулировочный винт. Вращение этого винта будет приближать или удалять коротрон от барабана. При приближении коротрона к барабану копия будет становиться темнее, при удалении – светлее. Если регулировка есть на обоих концах коротрона, вероятно, придется регулировать оба конца, чтобы получить хорошую копию. В некоторых случаях можно сдвинуть весь узел коротрона в машине. Надо осла-

бить винт, крепящий направляющий рельс коротрона, и подрегулировать положение рельса. Однако не стоит удивляться, если через месяц после такой регулировки барабан придется менять на новый.

Регулировка напряжения коротрона заряда не рекомендуется. Все новые машины отрегулированы по заводским спецификациям. НЕ НУЖНО регулировать источник высокого напряжения, если его никто не трогал. Однако, если такая регулировка необходима, нужно поступить следующим образом. Необходимо исключить все другие возможные причины – оптика должны быть чистой, коротроны перетянуты новой проволокой, девелопер должен быть сменен на новый и откалиброван, барабан должен быть новый или почти новый и т.д. Следует сделать несколько копий с тестового листа и пару копий с открытой крышкой и сохранить их для последующего сравнения. Надо добиться, чтобы плотность изображения на копии была равномерной от ближнего края к дальнему, даже если придется регулировать заслонки экспонирования, заменить лампу экспонирования, изменить высоту коротрона заряда. После этого необходимо попытаться еще раз добиться хорошей копии, изменяя уровень экспонирования, напряжение смещения и т.д. Только когда все эти действия выполнены, можно приступать к регулировке источника высокого напряжения. На нем должен быть один или несколько регулировочных резисторов. Следует помнить, что, тронув некоторые из них, можно получить дополнительные проблемы. Если один из резисторов выглядит так, как будто его трогали, следует начать с него. Возможно, положение некоторых резисторов будет зафиксировано краской. Их трогать нельзя. Но если резистор один, разумеется, работать придется именно с ним. Перед началом следует отметить исходное положение резистора. Если метку поставить невозможно, надо сделать рисунок (можно написать по аналогии с циферблатом часов, например – «один час»). Теперь можно попытаться отрегулировать источник. Обычно при повороте по часовой стрелке выходное напряжение возрастает. Начать следует с 1/6 оборота (то есть «на два часа»). После этого надо сделать копию и посмотреть, что получилось. При этом необходимо соблюдать осторожность: возможно, произойдет выброс девелопера, искрение коротронов и т.д. Если копия хорошая, черная, с хорошим заполнением, то, вероятно, напряжение велико. Если копия размытая и серая – напряжение мало. Оптимальной будет регулировка, при которой изображение выглядит немного бледноватым. Если делать копии чуть-чуть посветлее, то надежность работы машины возрастет. Если не удалось получить улучшение при регулировке источника высокого напряжения, надо вернуть его в исходное состояние.

СМОРЩЕННЫЕ КОПИИ

Бумага

Влажная бумага, использованная бумага, двухсторонние копии – все это будет часто морщиться.

Возможно, бумага будет морщиться на одной машине и хорошо работать на другой. Если проблема в бумаге – ее надо выбросить в мусорную корзину.

Узел закрепления

Бумага может морщиться из-за изношенных валов фьюзера, а так же по следующим причинам:

- неправильно отрегулировано давление между валами с одной или с обеих сторон;
- изношены вкладыши или подшипники;
- повреждена или неправильно отрегулирована пленка фьюзера;
- повреждены или отсутствуют пружины узла закрепления.

Валы

Иногда бумага морщится до того, как попадет в узел закрепления. Надо проверить валы, через которые она проходит. Возможно, с одного края выпала пружина или вал изношен.

Пластина деления

Если в машине используется такая пластина, она должна быть в очень хорошем состоянии. Самые небольшие шероховатости или зазубрины будут сморщивать бумагу. Как ни странно, если пластина совсем порвана или отсутствует, бумага будет застревать реже.

Препятствия на пути бумаги

Все, что не совсем гладко, имеет зазубрины или заусеницы, может привести к тому, что бумага будет сморщиваться, застревать, перекашиваться или копии будут иметь разброс по регистрации передней кромки.

Кассета

Если бумага плохо подается из кассеты, она может морщиться.

Пальцы коротрона отделения

Если пластиковые пальцы на коротроне отделения согнуты, сколоты и т.д., бумага может застревать на них.

СОГНУТЫЕ КОПИИ

Копия, выходящая из машины, может иметь выраженную складку. Если изображения внутри складки нет, значит, складка образовалась прежде, чем бумага дошла до барабана. Обычно это вызвано одной из следующих причин:

- муфта подачи бумаги или двигатель подачи работают слишком долго, в результате чего бумага сгибается, упираясь в вал регистрации;
- муфта регистрации или двигатель вращаются недостаточно быстро.

Необходимо определить, связана ли проблема с подачей бумаги или регистрацией. Когда в машине имеется несколько кассет и проблема возникает при

работе только с одной кассетой, скорее всего, проблема в подаче. Если проблема имеется при подаче из всех кассет, вероятно, причина в регистрации. К сожалению, для машин с одной кассетой такой способ определения неисправности не годится.

Однако складка может образоваться и после того, как бумага прошла барабан. Если это произошло во фьюзере, возможно, он проскальзывает, повреждены шестеренки, прижимной вал буксует, или проблема в приводе машины, муфте привода фьюзера, двигателе фьюзера и т.д.

КОСЫЕ КОПИИ

Большинство причин, которые приводят к сморщенным копиям, могут привести и к косым копиям.

Сканер

В некоторых случаях изображение действительно попадает на барабан искаженным. Если направляющие для выравнивания оригинала установлены правильно, возможно, проблема в оптике. Например, зеркало немного смещено. Возможно, сломаны направляющие рельсы сканера или скользящие подкладки. Зеркала могут двигаться немного не так, как задумано конструктором. Обычно при этом копия перекашивается от передней к задней кромке. Иногда имеется регулировка, позволяющая сдвинуть один конец или один из рельсов немного вверх или вниз для регулировки.

ИЗОБРАЖЕНИЕ НЕ ПО ЦЕНТРУ

Зачастую это происходит, если смещен объектив. Можно ослабить крепление объектива и сдвинуть его. В некоторых машинах можно сдвинуть держатель кассеты или узел подачи бумаги.

ЧАСТИЧНЫЕ КОПИИ

Бывает, что только часть копии заполнена изображением, имеются большие пустые участки. Пути решения проблемы обычно такие же, как и для других подобных проблем, в частности, белых линий. Возможно, на барабане имеются «омертвевшие участки», или мало девелопера. Возможно, в блоке проявки или коротроне застрял кусок бумаги или скопился мусор.

ДВОЙНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Это означает, что на копии имеется еще одно изображение, обычно то же самое, которое копируется. Иногда изображение может быть от предыдущей копии. Проблема может быть с очисткой или с фьюзером.

Возможно, первая копия будет хорошей, но проблема появится при изготовлении нескольких копий. Скорее всего, это произойдет из-за очистки. Когда машина делает одну копию, она работает вхолостую перед изготовлением копии и после изготовления. При этом большее время отводится на очистку, что компенсирует недостаточно хорошее качество очистки. При изготовлении нескольких копий, барабан после копии

должен очиститься с первого раза и сразу приступить к изготовлению следующей копии.

При двойном изображении рекомендуется сделать следующий тест. Во время копирования надо выключить питание машины в тот момент, когда копия находится между барабаном и фьюзером. Если при этом на копии нет второго изображения, следовательно, проблема во фьюзере: изношены валы, неправильный прижим, слишком высокая или слишком низкая температура. Возможно используется некачественный тонер.

Если проблема в очистке, скорее всего, это из-за чистящего лезвия. В некоторых случаях дефект проявляется в виде одной полоски с двойным изображением. Можно попробовать увеличить прижим лезвия к барабану. Однако это ведет к повышенному износу барабана.

Если в машине нет регулировки прижима, можно снять лезвие и изогнуть его так, чтобы при установке оно плотнее прижалось к барабану. Быть может, это даст временный эффект.

Некоторые лезвия можно снять и перевернуть. Кроме лезвия, и другие компоненты могут вызывать проблему, но реже. Удостоверьтесь, что лампы очистки и коротроны очистки работают нормально.

И помните – механические компоненты ломаются чаще, чем электрические.

Продолжение следует.

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Центробежные вентиляторы

- Рабочее напряжение 12, 24 В пост. тока, 220 В перем. тока
- Высокая производительность по сравнению с осевыми вентиляторами
- Низкий уровень шума
- Виброустойчивость
- Низкая мощность потребления
- Корпус из PBT термoplastика
- Диапазон рабочих температур: -10°C...+75°C

Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: ir@platan.ru

СИСТЕМА ABS/TCS СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ

(часть 1)

Александр Тюнин (Москва)

В статье описано устройство и функционирование системы антиблокировки колес ABS и противобуксочной системы TCS. На примере систем, установленных на автомобиле «Мазда», рассмотрены проблемы эксплуатации, диагностики и устранения неисправностей ABS/TCS. Даны практические советы по обслуживанию системы. Статья предназначена в первую очередь для автолюбителей, а так же для сотрудников станций техобслуживания, профессионально занимающихся установкой и ремонтом ABS/TCS.

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

Известно, что при экстренном торможении колеса автомобиля, оборудованного классической тормозной системой, блокируются. Это приводит к потере управляемости. Опытный водитель тормозит прерывисто, не допуская блокировки колес, что позволяет вырваться в нужную сторону и объехать неожиданно возникшее препятствие. Однако необходимые навыки так называемого «экстремального вождения» у большинства водителей отсутствуют. Эту проблему решает тормозная система с автоматической антиблокировкой колес – ABS (Antilock Brake System).

Современная тормозная система с ABS построена по 4-х контурной схеме (см. рис. 1) – колеса имеют независимый контур автоматического управления. В каждом канале устанавливают электроуправляемый гидравлический клапан (ЭГК), один трехпозиционный или два отдельных на впуск и выпуск. ЭГК обеспечивает регулирование давления тормозной жидкости в тормозном цилиндре. Конструктивно все ЭГК объединены в гидравлический блок, который управляется электрическими сигналами от электронного блока управления (ЭБУ) ABS. Также в составе гидроблока имеется электронасос и гидроаккумулятор давления.

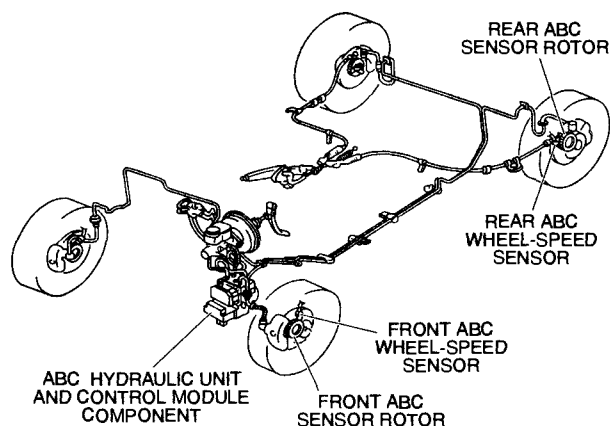


Рис. 1. Общее расположение элементов ABS

Эти узлы нужны для того, чтобы электроника смогла управлять тормозным усилием независимо от реакции водителя (который в аварийной ситуации, как правило, просто давит на педаль тормоза «до упора»).

Алгоритм автоматического управления ЭГК задается путем сравнения скорости вращения колес с приведенной скоростью движения кузова автомобиля и реализуется в цифровом ЭБУ ABS. Входной информацией ЭБУ ABS являются аналоговые сигналы колесных датчиков. Скорости вращения всех четырех колес сравниваются в ЭБУ ABS, где вырабатываются электрические сигналы рассогласования, управляющие ЭГК гидроблока. Таким образом, обеспечивается автоматическая коррекция эффективности торможения каждого колеса в отдельности. Эта схема не допускает блокировки колес в любых режимах движения автомобиля.

Справедливости ради, нужно сказать, что при определенных условиях тормозная система с ABS может привести к некоторому увеличению тормозного пути (по сравнению с экстренным торможением без ABS). Однако в случае торможения без ABS автомобиль может потерять управляемость, кроме того, повышается износ резины, колодок и тормозных дисков.

Важным является следующий момент – в обесточенном состоянии ЭБУ ABS переходит в т.н. «аварийный» режим работы и тормозная система работает как в обычном автомобиле, не оборудованном ABS.

Теперь немного о системе, работающей в «дуэте» с ABS – противобуксочной системе TCS (Traction Control System). Часто возникает проблема с тем, чтобы тронуться с места, особенно зимой и на машинах с автоматической трансмиссией. В таких случаях необходимо умение контролировать обороты двигателя для обеспечения оптимального сцепления колес с дорогой. В автомобиле, оборудованном системой ABS/TCS, эту проблему решает электроника. Итак, в режиме штатного торможения работает ABS, а TCS бездействует. Если же ведущие колеса начинают пробуксовывать, система TCS активируется и регулирует крутящий момент одним из следующих способов:

- с помощью дополнительной дроссельной заслонки (т.н. SUB-THROTTLE) и коррекции длительности впрыска до момента прекращения пробуксовки. ABS одновременно с этим притормаживает буксующие колеса до момента выравнивания их скоростей;
- в авто, оборудованных автоматической трансмиссией (АТХ), крутящий момент (по команде системы управления двигателем – PCM) регулируется электронными «мозгами» АТХ;
- в дизельных двигателях это делается с помощью электронной регулировки качества смеси, которую «готовит» ТНВД.

УСТРОЙСТВО ABS/TCS АВТОМОБИЛЕЙ

«МАЗДА-626» 1998-2001 Г.В.

*Список сокращений и аббревиатур,
использующихся в документации*

на «Мазду-626» 1998-2000 г.в.

ABS WARNING LIGHT – аварийная индикация ABS.

ABS/TCS CONTROL MODULE (ABS/TCS CM) – блок управления.

ABS/TCS HYDRAULIC UNIT (ABS/TCS HU)– гидравлический блок.

ABS MOTOR – насос гидроблок.

ABS WHEEL SPEED SENSOR (WSS) – колесный датчик.

BATTERY – аккумуляторная батарея.

BRAKE SWITCH – педали тормоза.

DATA LINK CONNECTOR 2 (DLC -2) – диагностический разъем системы OBD.

IGNITION SWITCH – замок зажигания:

- IG1 – положение «ЗАЖИГАНИЕ» замка зажигания, 1-я контактная группа;
- IG2 – положение «ЗАЖИГАНИЕ» замка зажигания, 2-я контактная группа;
- ACC – положение «АКЦЕССУАРЫ» замка зажигания;
- S – положение «СТАРТЕР» замка зажигания;

Таблица 1. Обозначения жгутов электропроводки

Название соединения	Обозначение на схеме	Местонахождение соединения
Front Harness	(F)	передний жгут
Front No.2 Harness	(F2)	–
Engine Harness	(E)	жгут двигателя
Dash Harness	(D)	жгут проводов «торпеды»
Rear Harness	(R)	задний жгут
Rear No.2 Harness	(R2)	–
Rear No.3 Harness	(R3)	–
Instrument Panel Harness	(I)	жгут проводов приборной панели
Emission Harness	(EM)	жгут электронной системы управления двигателя
Emission No.2 Harness	(EM2)	–
Emission No.3 Harness	(EM3)	–
Door No.1 Harness	(DR1)	дверной жгут
Door No.2 Harness	(DR2)	–
Door No.3 Harness	(DR3)	–
Door No.4 Harness	(DR4)	–
Floor Harness	(FR)	жгут проводов пола салона
Interior Light Harness	(IN)	жгут проводов внутреннего освещения
A/C Harness	(AC)	жгут проводов кондиционера

Таблица 2. Цветовые коды монтажных соединений

Цвет провода	Обозначение в схеме	Цвет провода
Blue	L	синий
Black	B	черный
Brown	BR	коричневый
Green	G	зеленый
Dark Blue	DL	темно-синий
Dark Green	DG	темно-зеленый
Gray	GY	серый
Light Blue	LB	светло-синий
Light Green	LG	светло-зеленый
Natural	N	бежевый
Orange	O	оранжевый
Pink	P	розовый
Red	R	красный
Purple	PU	пурпурный
Sky Blue	SB	голубой
Tan	T	бронзовый
White	W	белый
Yellow	Y	желтый
Violet	V	фиолетовый

Таблица 3. Расшифровка обозначений разъемов

Обозначение разъема	К какому функциональному блоку относится
Y	заземление
A	пуско-зарядная система
B	система управления двигателем
C	датчики контрольных приборов
D	стеклоочиститель-омыватель
E	наружное освещение
F	системный соединитель
G	кондиционер
H	управление трансмиссией
I	освещение салона
J	радио/аудио система
K	электростеклоподъемники/центр. замок
L	электростеклоподъемники/центр. замок
M	электролюк
O	ABS/TCS
P	электропитание/обогрев салона
Q	круиз-контроль
S	электронная подвеска
T	прочие
X	переходные соединители
JB	монтажный блок

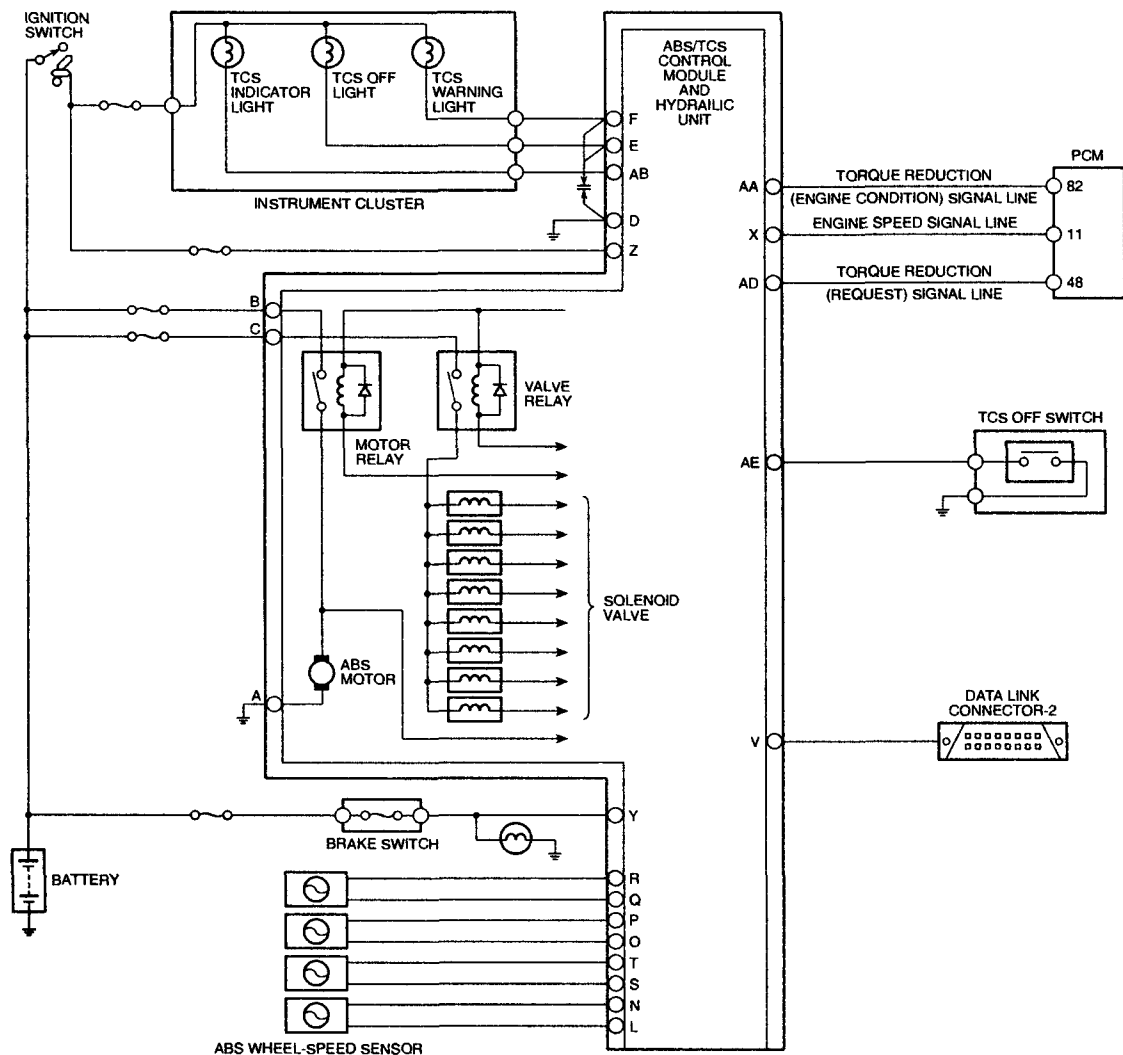


Рис. 2. Структурная схема ABS/TCS а/м «Мазда» 98-01 г.

- OFF – положение «ВЫКЛЮЧЕНО» замка зажигания, 1-я контактная группа.

INSTRUMENTAL CLUSTER – приборная панель.
 MOTOR RELAY – реле включения насоса гидроблока.
 PCM – блок управления двигателем.
 SOLENOID VALVE – электрогидроклапаны.
 TCS OFF SWINCH – выключатель TCS.
 TCS INDICATOR LIGT – индикатор работы TCS.
 TCS OFF LIGT – индикатор отключенного состояния TCS.
 VALVE RELAY – реле включения электрогидроклапанов.

В табл. 1 представлены обозначения жгутов электропроводки
 Цветовые коды монтажных соединений представлены в табл. 2
 Расшифровка обозначений разъемов представлена в табл. 3
 На рис. 2 изображена структурная схема ABS/TCS а/м «Мазда», на рис. 3 приведена принципиальная схема ABS/TCS CM, на рис. 4, 5, 6 показаны развод-

ка ABS/TCS CM, схемы разводки электропитания и заземления.

Обозначения и надписи на электрических схемах
 Расшифровка обозначений и надписей на электрических схемах (см. рис. 3):

- 1 – точка заземления электронного компонента (АКБ, датчика и т.п., см. рис. 6);
- 2 – код (функциональной подсистемы оборудования см. таб. 3) и порядковый номер разъема;
- 3 – цветовой код (см. таб. 2) электропроводки (в скобках код жгута электропроводки см. таб. 1);
- 4 – точка заземления жгута электропроводки (см. рис. 6);
- 5 – номер соединения на связанном листе документации (в примере связи уходят на лист «С-а» INSTRUMENTAL CLUSTER);
- 6 – обозначение соединительного разъема (в примере разъем X-06 между жгутами «F» и «D»);
- 7 – обозначение варианта комплектации (в примере связь «TCS OFF SWINCH»- «AE» только в варианте комплектации ABS/TCS).

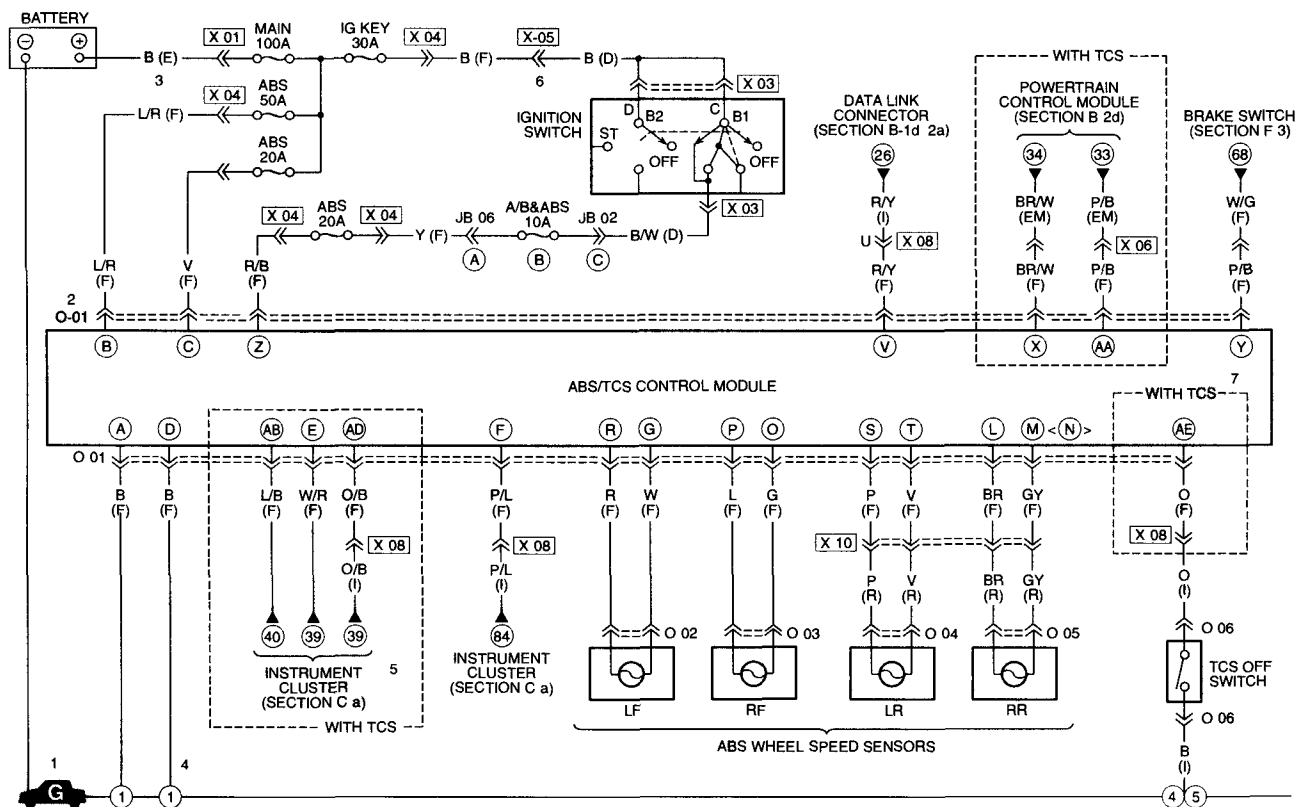


Рис. 3. Принципиальная схема ABS/TCS CM

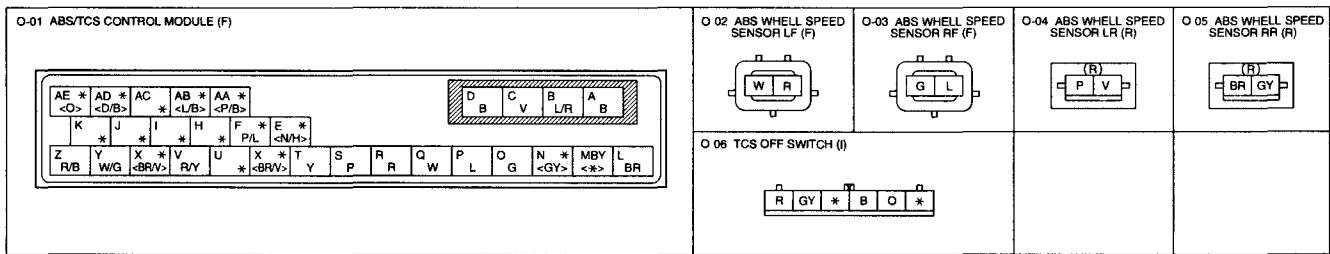


Рис. 4. Разводка разъемов ABS/TCS CM и внешних подключений

ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ABS/TCS

Система диагностики ABS

Система диагностики ABS имеет следующий алгоритм работы. При включении зажигания компьютер системы ABS начинает «опрашивать» компоненты системы: датчики, модулятор, все цепи и сам себя на предмет исправности. В это время на панели приборов горит контрольная лампочка ABS. Это занимает 2...4 секунды, и если все нормально, то после опроса контрольная лампочка на панели гаснет. Если же где-то в системе ABS обнаруживается статическая неисправность: оборванный провод, неисправный датчик и т. д. – лампочка ABS на панели приборов продолжает гореть, ошибка фиксируется в памяти (соответствующим кодом ошибки DTC – Diagnostic Trouble Code), ABS отключается и, соответственно, тормозить приходится

уже «с головой». Если же контрольная лампа ABS загорелась после достижения «скорости принятия решения» (примерно 10...15 км/ч) – это уже динамическая неисправность, которая также формируется и записывается DTC. Она может возникать, например, из-за того, что какой-то колесный датчик неправильно считывает информацию движения или вообще ее не читает. В любом случае, надо проводить процедуру самодиагностики и по полученному DTC проверять систему.

Работоспособность ABS можно оценить по торможению на скользкой дороге или симулировав аварийное торможение «в пол» на хорошей скорости. При правильном функционировании ABS тормозная педаль «отбивает» в ногу, автомобиль замедляется постепенно, двигаясь прямолинейно, и не уходит в «юз».

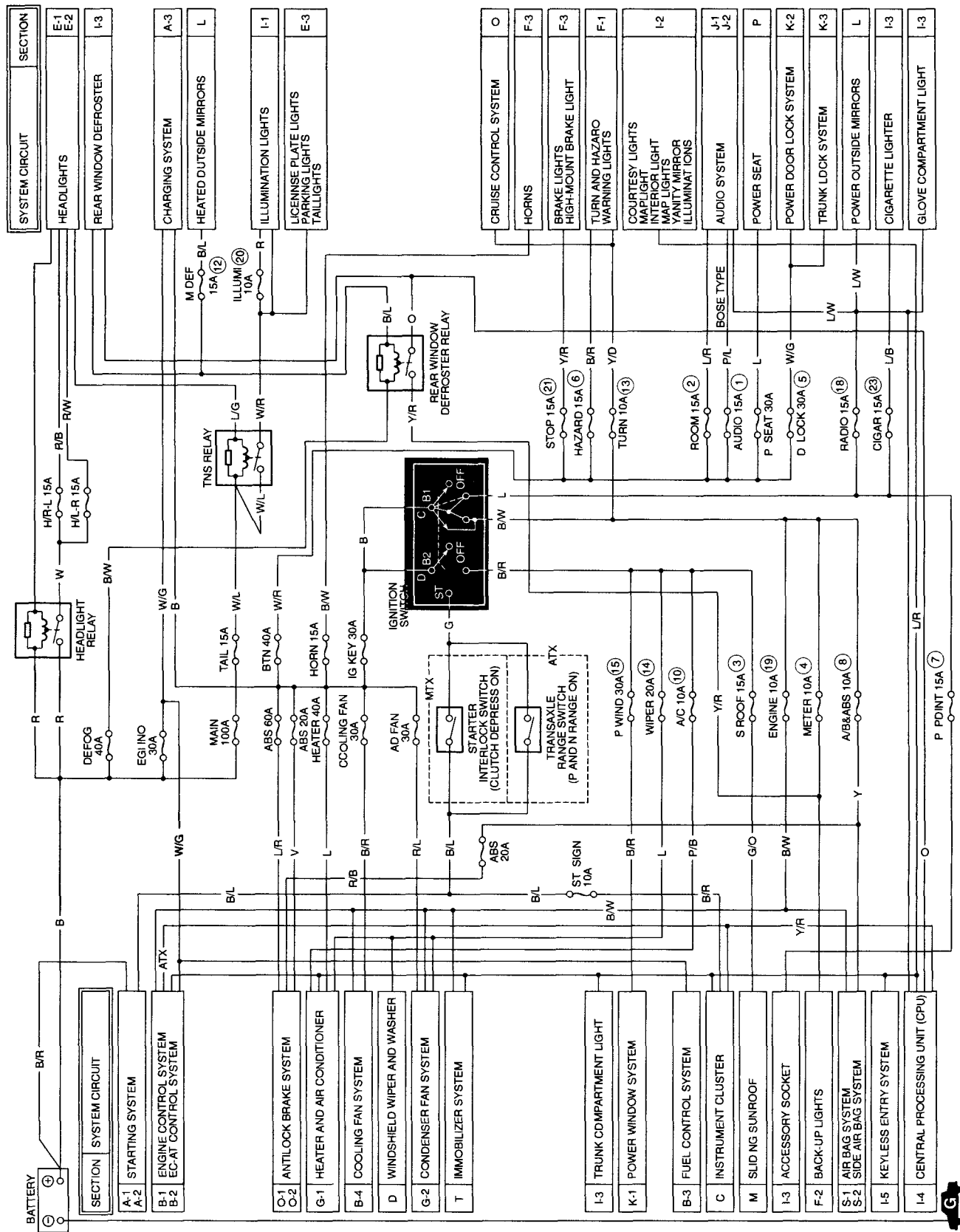


Рис. 5. Схема разводки электропитания

Таблица 4. Описание диагностических признаков неисправностей системы ABS (комплектация только ABS)

Признак неисправности	Возможные причины неисправности
После включения зажигания аварийная лампочка «ABS» не горит положенные 2...4 секунды	• неисправна лампочка или обрыв/КЗ ее подключения; • неисправна приборная панель «INSTRUMENTAL CLASTER»; • неисправен ABS CM.
После включения зажигания аварийная лампочка «ABS» горит более положенных 2-4 секунд	• неисправность в системе ABS; • разряжена АКБ; • неисправен замок зажигания; • неисправен генератор (возможно, изношен приводной ремень); • неисправность (плохой контакт) в цепи подключения ABS CM; • неисправность в цепи подключения аварийной лампочки «ABS»; • неисправна приборная панель; • неисправен ABS CM.
После включения зажигания аварийная лампочка «ABS» горит непрерывно	• разряжена АКБ; • неисправность (плохой контакт) в цепи заземления ABS CM; • неисправность в цепи подключения аварийной лампочки «ABS»; • неисправна приборная панель;неправильно установлена аварийная лампочка «ABS»; • неисправность (плохой контакт) в цепи подключения ABS CM; • неисправен ABS CM.
После включения зажигания аварийная индикация «ABS» работает правильно, но есть проблемы с тормозами: • «проваливается» педаль тормоза; • торможение неэффективное; • торможение неравномерное (а/м уходит в сторону)	• неправильно установлен главный тормозной цилиндр (ГТЦ) или педаль тормоза; • воздух в тормозной системе; • неисправен ГТЦ; • неисправен один или несколько электрогидроклапанов «HYDRAULIC UNIT»; • негерметична тормозная система.

Таблица 5. Описание диагностических признаков неисправностей системы ABS/TCS

Признак неисправности	Возможные причины неисправности
После включения зажигания вся контрольная индикация «ABS» , «TCS» и «TCS OFF» работает неправильно (нелогично).	• неисправность в подключении ABS/TCS CM; • неисправен блок ABS/TCS CM
После включения зажигания неправильно работает контрольная индикация «TCS» и «TCS OFF».	• неисправен блок ABS/TCS CM или PCM; • неисправность в подключении контрольной индикации «TCS» и «TCS OFF»; • ошибка связи между ABS/TCS CM и PCM; • неисправна система управления двигателем.
После включения зажигания неправильно работает контрольная индикация «ABS» и «TCS OFF».	• разряжена АКБ; • неконтакт в разъеме ABS/TCS CM; • не заземлен ABS/TCS CM; • неисправен ABS/TCS CM.
После включения зажигания постоянно горит «TCS OFF».	• неисправна кнопка «TCS OFF» на торпеде; • КЗ на землю лампы «TCS OFF»; • неисправен блок ABS/TCS CM; • неисправна приборная панель. <i>Примечание:</i> запуск двигателя может сопровождаться индикацией «TCS OFF» до достижения им рабочей температуры ($\geq 50...60^{\circ}\text{C}$), если индикатор «TCS OFF» после этого гаснет – система в порядке
Лампочка «TCS» самопроизвольно загорается во время движения авто, когда система TCS не активирована.	• нестандартный размер (или давление) шин; • неисправен один из «ABS WHEEL SPEED SENSOR» или ротор ступиц; • периодическое КЗ в цепи подключения лампочки «TCS». <i>Примечание:</i> • если система TCS активирована, то периодическая индикация «TCS» – явление нормальное. Однако если это происходит часто – систему надо проверить; • система TCS легко активируется, если на авто установлены нестандартные (разного размера) шины или давление воздуха в них ниже нормы. Если операция TCS активирована, ее действие не может быть отменено даже включением клавиши «TCS OFF».
Индикация «TCS» и (или) «TCS OFF», ранее нормально работавшая, отказала.	• неисправность индикации «TCS», «TCS OFF» и/или клавиши (ее подключения) «TCS OFF»; • ошибка связи между ABS/TCS CM и PCM или отказ системы управления двигателем.

Таблица 5. Продолжение

Признак неисправности	Возможные причины неисправности
Недостаточно эффективно работает система TCS.	• нестандартный размер (или давление) шин; • неисправен PCM; неисправна система ABS/TCS. <i>Примечание:</i> выполнение операций системой TCS заблокировано, на низких оборотах двигателя (менее 800 об/мин).
После включения зажигания вся контрольная индикация «ABS», «TCS» и «TCS OFF» не работает.	• неисправны лампочки или КЗ в их соединениях; • нет «земли» в блоке ABS/TCS CM; • нет питания на блоке ABS/TCS CM; • неисправен ABS/TCS CM.

Таблица 6. Описание диагностических кодов ошибок ABS/TCS

DTC	Описание DTC	Проверяемые компоненты
B1318	Напряжение в системе ABS/TCS ниже 10,5 В	АКБ, Генератор
B1342	Неисправность блока управления ABS/TCS	Блок управления ABS/TCS
B1484	Неисправен выключатель педали тормоза (обрыв соединения)	Выключатель педали тормоза (его цепи)
C1145	Отказ правого переднего датчика скорости	Правый передний датчик скорости (его цепи)
C1155	Отказ левого переднего датчика скорости	Левый передний датчик скорости (его цепи)
C1165	Отказ правого заднего датчика скорости	Правый задний датчик скорости (его цепи)
C1175	Отказ левого заднего датчика скорости	Левый задний датчик скорости (его цепи)
C1222	Несовпадение сигналов колесных датчиков скорости	Колесные датчики ABS
C1210	Отказ выпускного соленоида, управляющего правым передним колесом	Клапан RF AV
C1214	Отказ впускного соленоида, управляющего правым передним колесом	Клапан RF EV
C1194	Отказ выпускного соленоида, управляющего левым передним колесом	Клапан LF AV
C1198	Отказ впускного соленоида, управляющего левым передним колесом	Клапан LF EV
C1246	Отказ выпускного соленоида, управляющего правым задним колесом	Клапан RR AV
C1254	Отказ впускного соленоида, управляющего правым задним колесом	Клапан RR EV
C1242	Отказ выпускного соленоида, управляющего левым задним колесом	Клапан LR AV
C1250	Отказ впускного соленоида, управляющего левым задним колесом	Клапан LR EV
C1148	Правый передний датчик скорости – ошибка связи	Датчик (его цепи), ступичный ротор
C1158	Левый передний датчик скорости – ошибка связи	Датчик (его цепи), ступичный ротор
C1168	Правый задний датчик скорости – ошибка связи	Датчик (его цепи), ступичный ротор
C1178	Левый задний датчик скорости – ошибка связи	Датчик (его цепи), ступичный ротор
C1266	Отказ реле ЭГК HYDRAULIC UNIT	Реле ЭГК HYDRAULIC UNIT
C1095	Отказ насоса HYDRAULIC UNIT	Двигатель насоса ABS MOTOR, реле насоса MOTOR RELAY
C1117*	Некорректный сигнал на шине скорости двигателя (ENGINE SPEED SIGNAL LINE)	Сигнал на шине скорости двигателя и соответствующее соединение
C1118*	Некорректный сигнал на шине запроса изменения крутящего момента «TORQUE REDUCTION (REQUEST) SIGNAL LINE»	Сигнал на шине запроса изменения крутящего момента и соответствующее соединение
C1119*	Некорректный сигнал на шине готовности двигателя на изменение крутящего момента «TORQUE REDUCTION (ENGINE CONDITION) SIGNAL LINE»	Сигнал на шине готовности двигателя на изменение крутящего момента и соответствующее соединение
U2012*	Ошибка связи по шине «TORQUE REDUCTION (ENGINE CONDITION) SIGNAL LINE»	Сигнал на шине готовности двигателя на изменение крутящего момента и соответствующее соединение
U2021*	Приняты некорректные данные блоком PCM	Блок управления двигателем PCM

* Только для TCS

ты двигателя. Кроме того, с помощью OBD-II можно получить информацию не только о работе двигателя, но и о работе других электронных систем (ABS/TCS, AirBag, AT и пр.). Производитель рекомендует проводить диагностику с помощью фирменного тестера 49 T088 0A0 NSG, тем не менее, для считывания диагнос-

тических кодов ошибок (DTC) подойдет любой тестер, поддерживающий OBD-II. В таблице 6 сведены DTC систем ABS/TCS автомобилей «Мазда» 626 выпуска 1998–2001 г.

Продолжение следует.

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ АНАЛОГОВЫХ И ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Андрей Данилов (Москва)

В статье описаны линейные источники питания с выходной мощностью до 100 Вт.

В исследовательской, радиолюбительской и ремонтной практике требуются источники стабилизированного постоянного напряжения с высокими точностными параметрами и широким диапазоном регулировки выходного напряжения и тока. Линейные источники питания Б5.30/3 и Б5.127/0,75 серии АИП (аналоговые источники питания) удовлетворяют самым взыскательным требованиям, предъявляемым к приборам такого класса, и предназначены для получения стабилизированного выходного постоянного напряжения и тока в лабораторных и промышленных условиях эксплуатации. Они обеспечивают:

- грубую и точную регулировку выходного постоянного напряжения и тока;
- раздельную цифровую индикацию для контроля установленных параметров с погрешностью 0,5%;

- защиту от короткого замыкания и обратного включения (переполюсовки);
- двухскоростное активное охлаждение теплоотводов регулирующих элементов;
- соответствие стандартам МЭК (IEC) 61010-1:90+A1:92+A2:95.

Основные параметры источников питания приведены в таблице 1, внешний вид показан на рис.1. Наклейке представлена цветная фотография прибора.

Линейные источники питания серии АИП построены по классическим схемам, с использованием интегральных операционных усилителей LM741, LM301, NJR4558 и интегральных АЦП типа ICL7107 (2 шт.) в блоке индикации. В отличие от импульсных источников питания, АИП обеспечивают быструю реакцию на изменение нагрузки и отсутствие радиопомех в спектре выходного сигнала.

Выходное напряжение и ток устанавливаются при помощи двух переменных резисторов (грубо и

Таблица 1. Параметры источников питания серии АИП с выходной мощностью до 100 Вт

Модель	Б5.30/3	Б5.127/0,75
Выходное напряжение, В	0...30	0...120
Выходной ток, А	0...3	0...0,75
Нестабильность выходного напряжения во всем диапазоне выходного тока, не более	0,01% + 3 мВ	
Время установления выходного напряжения при 50-% изменении тока нагрузки, мкс, не более	50	
Напряжение шума и пульсаций выходного напряжения, мВ с.к.з., не более	0,5	
Температурный коэффициент выходного напряжения, %/°С, не более	0,03	
Нестабильность выходного тока во всем диапазоне изменения напряжения на нагрузке, не более	0,06% + 4 мА	
Шумовая составляющая выходного тока, мА с.к.з., не более	1	
Диапазон индикации выходного напряжения встроенным цифровым вольтметром, В	0...30	0...120
Разрешающая способность вольтметра, мВ	100	
Погрешность измерения напряжения	0,5% + 2 ед. счета	
Диапазон индикации выходного тока встроенным цифровым амперметром, А	0...3	0...0,75
Разрешающая способность амперметра, мА	10	1
Погрешность измерения тока	0,5% + 2 ед. счета	0,2% + 5 ед. счета
Дисплей (2 шт.)	3,5 дес. разряда, светодиодный, красного цвета	
Питание от сети переменного тока частотой 50/60 Гц, В	100/120/220/240 ±10%	
Габаритные размеры, мм	213×88×394	
Вес, кг	6,5	
Вес в упаковке, кг	7,5	
Условия эксплуатации	температура 5...40°С, отн. влажность не более 80%	
Условия хранения	температура -20...70°С, отн. влажность не более 80%	



Рис. 1. Источники питания серии АИП мощностью до 100 Вт

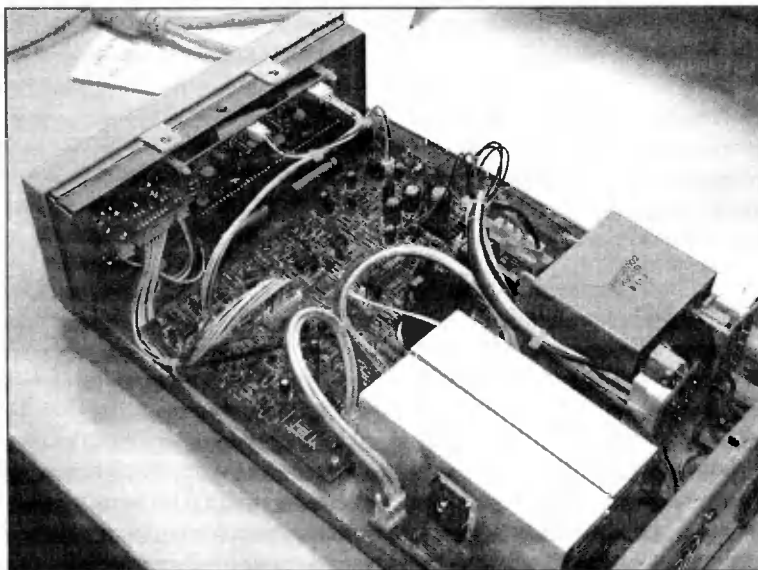


Рис. 2. Источник питания серии АИП со снятой верхней крышкой

точно). Точная подстройка осуществляется в пределах $\pm 5\%$. В тракте регулирования установлены мощные транзисторы 2SC5200 фирмы Toshiba, включенные параллельно. На теплоотводе одного из выходных транзисторов установлен термодатчик, управляющий скоростью вращения малошумного вентилятора постоянного тока, который продувает оба теплоотвода окружающим воздухом. Вид источников питания со снятой верхней крышкой показан на рисунке 2.

Силовая и измерительная часть прибора питаются от отдельных вторичных обмоток силового трансформатора достаточной габаритной мощности; питание измерительной схемы стабилизировано (ИС 7805 и 7815). Высококачественный накопительный конденсатор емкостью 6800 мкФ/63 В (Б5.30/3) обеспечивает минимальный уровень пульсаций на входе регулирующего элемента. Аварийное отключение силового тракта осуществляют два быстродействующих 10-амперных электромеханических реле, которые

подстрахованы плавкими предохранителями. В первичной цепи сетевого трансформатора установлен плавкий предохранитель и переключатель сетевого напряжения. Блок индикации выполнен на отдельной плате (см. рис.2), укрепленной на фронтальной панели прибора рядом с блоком регулировок (4 переменных резистора).

Источники питания серии АИП оставляют приятное впечатление продуманной конструкцией, качественным изготовлением механических и электрических узлов, удобными органами управления, надежными выходными клеммами (под «банан» и «лопатку») и яркими, легко читаемыми индикаторами выходного напряжения и тока.

Источники питания производятся по заказу российской фирмы «Прист» (www.prist.ru) компанией All-Bright Technology (Тайвань) под торговой маркой А-КИП™, сертифицированы Госстандартом РФ и, учитывая вышеизложенное, имеют весьма привлекательную для конечного пользователя цену (5770 руб.).

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ШКАЛА – ЧАСТОТОМЕР

Григорий Ганичев (Москва)

В статье описывается новая разработка компании Мастер Кит – универсальная цифровая шкала – частотомер. Устройство многофункционально и позволяет на своей базе организовать небольшой измерительный комплекс. Устройство обладает небольшими размерами, широким диапазоном питающих напряжений, имеет малое потребление тока, высокие эксплуатационные характеристики, малую стоимость и доступно для повторения в домашних условиях. Собрать цифровую шкалу – частотомер можно из набора NM8051.

В базовой комплектации прибор способен измерять частоту до 1,5 МГц, (с дополнительным активным щупом **NM8051/1** верхний предел измерений достигает 1,3 ГГц). Совместно с блоком **NM8051/3** частотомер **NM8051** может измерять резонансную частоту звукоизлучающих головок. Описание этих устройств будет приведено в последующих номерах журнала.

На базе устройства можно сделать цифровую шкалу для радиостанции или радиоприемника, поскольку прибор позволяет вводить поправочный коэффициент для суммирования/вычитания с текущими показаниями, например, для учета значения промежуточной частоты и т.п.

На практике, почти каждый радиолюбитель или ремонтник рано или поздно сталкивается с проблемой использования, а в дальнейшем приобретения цифровой шкалы – частотомера. Такое устройство заводского производства, как практически все радиотехнические измерительные приборы, имеет достаточно высокую цену и часто бывает не по карману простому обывателю. Сразу возникает вопрос, а нельзя ли самостоятельно изготовить подобный прибор с не худшими характеристиками? Тем более, доступная

современная элементная база имеет достаточно широкую номенклатуру и невысокую стоимость. Ответ на вопрос очевиден – конечно можно!

Поэтому, перед специалистами Мастер Кит была поставлена и успешно решена задача по разработке такого частотомера, обладающего отличными характеристиками и невысокой стоимостью.

Система построена на базе современного быстродействующего микроконтроллера фирмы Atmel с RISC архитектурой. Отличительной особенностью частотомера является автоматически изменяемое время счета. При быстрой перестройке частоты время счета составляет 0,1 с (прибор отображает информацию с частотой 1 раз в 0,1 с с точностью 10 Гц), а при фиксации измеряемой частоты – 1 с (прибор отображает информацию с частотой 1 раз в 1 с с точностью 1 Гц). Подобный алгоритм работы повышает наглядность и удобство снятия показаний при настройке радиосистем различного класса сложности.

Устройство можно использовать как цифровую шкалу для гетеродинных структур (радиостанция, радиоприемник и т.д.). Для этого в частотомере предусмотрена возможность суммирования/вычитания с показаниями прибора изменяемой числовой константы. Константа и ее знак вводится при помощи клавиш управления и сохраняется в энергонезависимой памяти микроконтроллера.

В базовой конфигурации устройство позволяет измерять частоты до 1,5 МГц амплитудой не менее 150...200 мВ. Однако при помощи выносных щупов-делителей диапазон измеряемых частот можно увеличить до 1,3 ГГц (с активным щупом **NM8051/1**, при коэффициенте деления – 1000). В этом случае показания частотомера необходимо умножать на коэффициент деления.

Таблица 1. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Напряжение питания Уп, В	9...25
Ток потребления, мА	100
Точность при времени счета 0,1 с	10 Гц
Точность при времени счета 1 с	1 Гц
Максимальная измеряемая частота (без внешнего делителя), Гц	1 500 000
Входная чувствительность, В	0,2
Макс. число индицируемых цифр	8
Макс. значение константы суммирования/вычитания с показаниями	9 999 999
Размеры печатной платы, мм	84×42

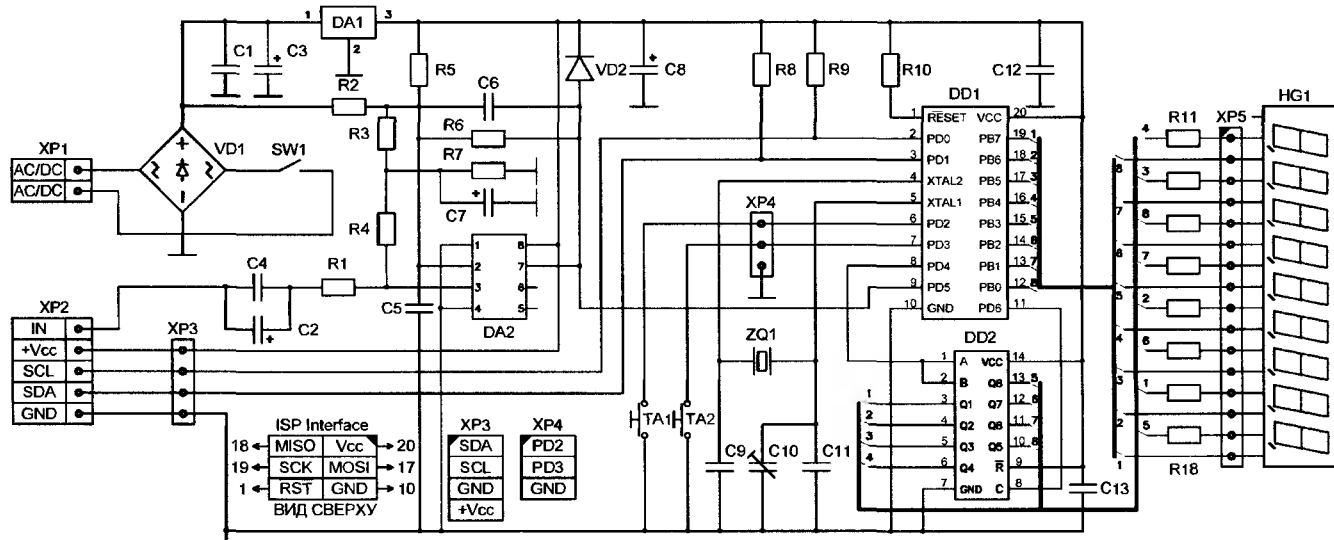


Рис. 1. Принципиальная схема цифровой шкалы – частотомера

Обновленное и доработанное программное обеспечение можно найти на сайте www.masterkit.ru. Заменить ПО в микроконтроллере можно при помощи программатора, собранного из набора **NM9211**.

Технические характеристики частотомера представлены в табл. 1.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

Принципиальная электрическая схема цифровой шкалы – частотомера показана на рис. 1. Разводка разъема XP2 представлена в табл. 2, а перечень элементов – в табл. 3.

Цифровая шкала-частотомер выполнена на основе микроконтроллера AT90S2313 фирмы Atmel (DD1) с прошитым программным обеспечением обработки сигналов управления и индикации, 8-ми разрядного сдвигового регистра 74HC164 (аналог IP8) (DD2), выполняющего роль расширителя портов микроконтроллера, входного компаратора выполненного на ИМС LM311 (DA2) и цепи питания микросхем/индикатора (C1, C3, C12, C13, VD1, DA1).

Диодный мост VD1 защищает схему от возможной переполюсовки проводов при подключении источника питания, и в тоже время может работать как выпрямитель при питании устройства напрямую от силового трансформатора. Переменным конденсатором C10 осуществляется точная настройка частотомера по эталонному генератору. Напряжение питания подключается к разъему XP1. Внешние щупы и дополнительные устройства подключаются к интерфейсному разъему XP2, согласно табл. 2. Разъем XP3 дублирует XP2. Разъем XP4 зарезервирован для работы с ПО последующих версий прошивки и дублирует кнопки TA1 и TA2. Разъем XP5 предназначен для подключения светодиодного индикатора АЛС-318А.



Рис. 2. Внешний вид цифровой шкалы – частотомера

Таблица 2. Разводка разъема XP2

Название	Назначение
IN	Вход частотомера, подключается источник сигнала
+Vcc	Напряжение +5 В, от DA2
SCL	Шина I2C, CLOCK
SDA	Шина I2C, DATA
GND	Земля, общий провод

На плате предусмотрено место под установку 6-ти контактного разъема программирования контроллера через SPI интерфейс.

При включении устройства на экране высвечивается номер ПО. Набор комплектуется микросхемой микроконтроллера с прошитым программным обеспечением версии NM8051.3.

**ОПИСАНИЕ РАБОТЫ
(ПО версии NM8051.3)**

При включении устройства на экране высвечивается номер ПО, а именно NM8051.3. Далее устройство переходит в режим измерения частоты. При быстрой перестройке измеряемой частоты

показания прибора для наглядности обновляются с частотой 1 раз в 0,1 с обеспечивая при этом точность 10 Гц. При фиксации измеряемой частоты устройство автоматически переходит в режим измерения с частотой обновления показаний 1 раз в с с точностью 1 Гц.

В программе предусмотрена установка числовой константы, которая будет вычитаться или суммироваться с текущими показаниями прибора. При нажатии на кнопку TA2 на индикаторе высвечивается текущее значение константы. При нажатии на кнопку TA1 происходит переход устройства в режим установки значения константы. При повторном нажатии на TA1 осуществляется выбор текущего уста-

Таблица 3. Перечень элементов цифровой шкалы – частотомера

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1, C4, C12, C13	0,1 мкФ	Обозначение 104	4
C2	10 мкФ/16...50 В		1
C3	1000 мкФ/25 В		1
C5	1000 пФ	Обозначение 102	1
C6	10 пФ	Обозначение 100,10 или 10p	1
C7	47 мкФ/16...50 В		1
C8	1000 мкФ/16 В		1
C9	30 пФ	Обозначение 300,30 или 30p	1
C10	4.8...20 пФ	Подстроечный конденсатор CTC-05-20RA, синяя точка	1
C11	68 пФ	Обозначение 680,68 или 68p	1
DA1	7805	Интегральный стабилизатор напряжения на 5В, TO-220	1
DA2	LM311	Компаратор, DIP-8	1
DD1	AT90S2313	Микроконтроллер с программой, DIP-20	1
DD2	74HC164	8-ми разрядный сдвиговый регистр, DIP-14	1
HG1	АЛС-318А	9-ти сегментный светодиодный индикатор	1
R1, R3	100 Ом		2
R2, R8...R10	4,7 кОм		4
R4, R5, R7	10 кОм		3
R6	1 МОм		1
R11...R18	330 Ом		8
SW1		Переключатель движковый, угловой	1
TA1, TA2		Микрокнопка угловая	2
VD1	DB107	Диодный мост	1
VD2	1N4148	диод	1
XP1		Разъем питания Ж1.3мм	1
XP2		Разъем интерфейсный, 5-ти контактный	1
ZQ1	4.0 МГц	Кварцевый резонатор	1
	Штыревой разъем	3-х контактный, 2-х рядный	1
	Штыревой разъем	3-х контактный	1
	Штыревой разъем	4-х контактный	1
	Штыревой разъем	Угловой, 16-ти контактный	1
	Колодка DIP-8		1
	Колодка DIP-14		1
	Колодка DIP-20		1
	Корпус	BOX M-32	1

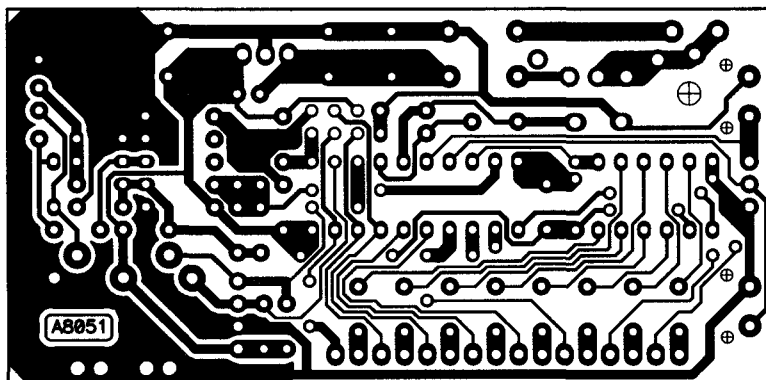


Рис. 3. Печатная плата цифровой шкалы – частотомера (вид со стороны печати)

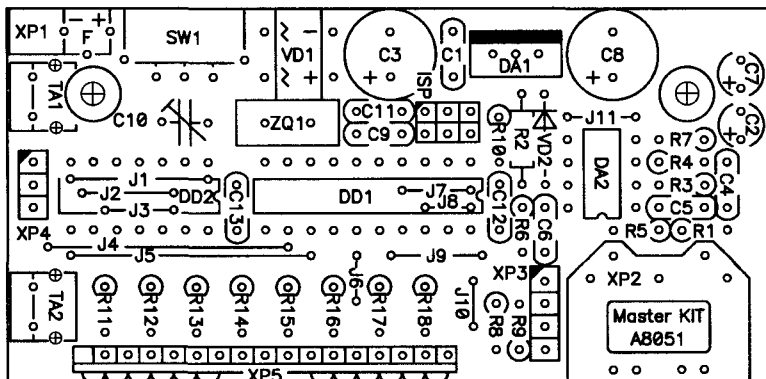


Рис. 4. Расположение элементов на печатной плате цифровой шкалы – частотомера

навливаемого разряда в константе (подсвечивается точкой), а кнопкой TA2 – выбор значения разряда константы в диапазоне 0...9. В последнем разряде устанавливается режим суммирования/вычитания константы с показаниями. При суммировании индикации нет, а при вычитании индицируется знак «—». Выход из режима установки происходит при нажатии на кнопку TA2 после установки режима суммирования/вычитания. Значение константы сохраняется в энергонезависимой памяти микроконтроллера и остается неизменным при отключении источника питания. Для индикации реального значения частоты необходимо установить значение константы равное ± 0 .

Внимание! При первом включении устройства необходимо сразу выставить значение константы, в противном случае прибор функционировать не будет.

Устройство поддерживает «горячее» подключение активного щупа NM8051/1, обеспечивающего деление входной частоты на 1000 и работающего в диапазоне частот 1 МГц...1,3 ГГц. При подключении щупа частотомер автоматически опознает его, программирует микросхему делителя и корректирует показания. Текущие показания прибора нужно умножать на 1000. При отключении щупа устройство переходит в обычный режим работы.

КОНСТРУКЦИЯ

Внешний вид устройства показан на рис. 2, печатная плата – на рис. 3, расположение элементов – на рис. 4.

Конструктивно частотомер выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Конструкция предусматривает установку платы в стандартный BOX M-32 или иной корпус, для этого на плате предусмотрены 2 монтажных отверстия Ж3 мм.

Перед установкой платы в корпус BOX M-32 в нем необходимо удалить две передние стойки. Также в корпусе необходимо сделать отверстия под разъем питания XP1, периферийный разъем XP2 и выпилить отверстие под выключатель питания SW1. На плате необходимо рассверлить штатные отверстия Ж3 мм до диаметра Ж6 мм. Перед индикатором, с внутренней стороны передней крышки, рекомендуется установить красный прозрачный светофильтр (оргстекло, пленка и т.д.) для уменьшения степени засветки показаний прибора и повышения удобства при их считывании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Мастер Кит» подготовил набор NM8051, состоящий из заводской печатной платы, корпуса BOX-M32, всех необходимых компонентов, руководства по сборке и настройке устройства.

Вся продукция «Мастер Кит» представлена на сайте www.masterkit.ru.

МАРКИРОВКА SMD-КОМПОНЕНТОВ (часть 14)

(Продолжение. Начало в РЭТ №2, 2003 г.)

Коды, начинающиеся на букву W. (Продолжение)

Код	Прибор	Производитель	Корпус	Описание и/или аналог
W43	TK1143S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,3 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W44	TK1144S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,4 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W45	TK1145S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,5 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W46	TK1146S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,6 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W47	TK1147S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,7 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W48	TK1148S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,8 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W49	TK1149S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 4,9 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W50	TK1150S	Tok	SOT23-5	стабилизатор 5,0 В с низким падением напряжения на регулирующем элементе и выключением
W52	S852TW	Tfk	—	прп радиочастотный 5,2 ГГц 6 В 8 мА
W67	BFP67W	Tfk	—	прп радиочастотный 7,5 ГГц 10 В 50 мА
W82	BFP182TRW	Tfk	—	прп радиочастотный 7,5 ГГц 10 В 35 мА
W82	BFP182TW	Tfk	—	прп радиочастотный 7,5 ГГц 10 В 35 мА
W83	BFP183TRW	Tfk	—	прп радиочастотный 7,4 ГГц 10 В 65 мА
W83	BFP183T	Tfk	—	прп радиочастотный 7,4 ГГц 10 В 65 мА
W92	BFP92AW	Tfk	SOT343	прп радиочастотный 6 ГГц 15 В 30 мА
WB	2SD1383K	Roh	—	прп составной 2SB852K
WCs	BCR133	Sie	SOT23	прп 10к/10к 50 В 0,1 А
WCs	BCR133T	Sie	SC75	прп 10к/10к 50В 0,1А
WCs	BCR133U	Sie	SOT457	прп 10к/10к 50В 0,1А
WCs	BCR133W	Sie	SOT323	прп 10к/10к 50В 0,1А
WCs	BCR133S	Sie	SOT363	два BCR133
WDs	BCR141	Sie	SOT23	прп 22к/22к 50В 0,1А
WDs	BCR141T	Sie	SC75	прп 22к/22к 50В 0,1А
WDs	BCR141W	Sie	SOT323	прп 22к/22к 50 В 0,1 А
WDs	BCR141S	Sie	SOT363	два BCR141
WEs	BCR148	Sie	SOT23	прп 47к/47к 50 В 0,1 А
WEs	BCR148T	Sie	SC75	прп 47к/47к 50 В 0,1 А
WEs	BCR148U	Sie	SOT457	прп 47к/47к 50 В 0,1 А
WEs	BCR148W	Sie	SOT323	прп 47к/47к 50 В 0,1 А
WEs	BCR148S	Sie	SOT363	два BCR148
WE1	BFS17W	Tfk	SOT-323	прп радиочастотный 2,1 ГГц
WE2	BFS17AW	Tfk	SOT-323	прп радиочастотный 3,2 ГГц
WFs	BCR08PN	Sie	SOT363	рпн/прп 2,2к/47к 0,1 А
WFs	BCR112	Sie	SOT23	прп 4,7к/4,7к 50 В 0,1 А
WF0	TSDF1205W	Tfk	SOT343	прп 12 ГГц 4 В 5 мА
WF2	TSDF1220W	Tfk	SOT343	прп 12 ГГц 6 В 20 мА
WFE	BFP93A	Tfk	SOT343	прп 6 ГГц BFP93 А (FE)
WGs	BCR116	Sie	SOT23	прп 4,7к/47к 50 В 0,1 А
WGs	BCR116W	Sie	SOT323	прп 4,7к/47к 50 В 0,1 А
WHs	BCR108	Sie	SOT23	прп 2,2к/47к 50 В 0,1 А
WHs	BCR108T	Sie	SC75	прп 2,2к/47к 50 В 0,1 А
WHs	BCR108W	Sie	SOT323	прп 2,2к/47к 50 В 0,1 А
WHs	BCR108S	Sie	SOT363	два BCR108
Wls	BCR158	Sie	SOT23	рпн 2,2к/47к 50 В 0,1 А

Код	Прибор	Производитель	Корпус	Описание и/или аналог
Wls	BCR158T	Sie	SC75	pnp 2,2к/47к 50 В 0,1 А
Wls	BCR158W	Sie	SOT323	pnp 2,2к/47к 50 В 0,1 А
WJs	BCR135	Sie	SOT23	pnp 10к/47к 50 В 0,1 А
WJs	BCR135T	Sie	SC75	pnp 10к/47к 50 В 0,1 А
WJs	BCR135W	Sie	SOT323	pnp 10к/47к 50 В 0,1 А
WJs	BCR135S	Sie	SOT363	два BCR135
WKs	BCR119	Sie	SOT23	pnp 4,7к 50 В 0,1 А
WKs	BCR119S	Sie	SOT363	pnp 4,7к 50 В 0,1 А
WKs	BCR119W	Sie	SOT323	pnp 4,7к 50 В 0,1 А
WLs	BCR146	Sie	SOT23	два pnp 47к/22к 50 В
WLs	BCR146W	Sie	SOT323	два pnp 47к/22к 50 В
WMs	BCR183	Sie	SOT23	pnp 10к/10к 50 В 0,1 А
WMs	BCR183W	Sie	SOT323	pnp 10к/10к 50 В 0,1 А
WMs	BCR183T	Sie	SC75	pnp 10к/10к 50 В 0,1 А
WMs	BCR183U	Sie	SOT457	pnp 10к/10к 50 В 0,1 А
WMs	BCR183S	Sie	SOT363	два pnp 10к/10к 50В 0,1А
WMO	BF998RW	Tfk	SOT343R	двухзатворный МОП VHF BF988
WNs	BCR185	Sie	SOT23	pnp 10к/47к 50 В 0,1 А
WNs	BCR185U	Sie	SOT457	pnp 10к/47к 50 В 0,1 А
WNs	BCR185W	Sie	SOT323	pnp 10к/47к 50 В 0,1 А
WNs	BCR185S	Sie	SOT363	два BCR185
WOs	BCR191	Sie	SOT23	pnp 22к/22к 50 В 0,1 А
WOs	BCR191W	Sie	SOT323	pnp 22к/22к 50 В 0,1 А
WOs	BCR191S	Sie	SOT363	два BCR191
WO	BZX284-B2V4	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 2,4 В E24 ±2%
WP	BZX284-B2V7	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 2,7 В E24 ±2%
WPs	BCR192	Sie	SOT23	pnp 22к/47к 50 В 0,1 А
WPs	BCR192T	Sie	SC75	pnp 22к/47к 50 В 0,1 А
WPs	BCR192W	Sie	SOT323	pnp 22к/47к 50 В 0,1 А
WPs	BCR22PN	Sie	SOT363	pnp 22к/22к 50 В 0,1 А
WP2	BFR92A	Tfk	SOT23	BRF90A
WQ	BZX284-B3V0	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 3,0 В E24 ±2%
WR	MSD602R	Mot	SOT346	pnp общего прим. 25 В 150 мА
WRs	BCR198	Sie	SOT23	pnp47к/47к 50 В 0,1 А
WRs	BCR198W	Sie	SOT323	pnp47к/47к 50 В 0,1 А
WRs	BCR198S	Sie	SOT363	два BCR198
WR	BZX284-B3V3	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 3,3 В E24 ±2%
WR2	BFR93AW	Tfk	—	BFR91A
WRE	BFR280TW	Tfk	—	pnp радиочастотный 7,5 ГГц
WRF	BFR181TW	Tfk	—	pnp радиочастотный 7,8 ГГц
WRG	BFR182TW	Tfk	—	pnp радиочастотный 7 ГГц
WRH	BFR183TW	Tfk	—	pnp радиочастотный 7,4 ГГц
WS	BCR169	Sie	SOT23	pnp4,7к 50 В 0,1 А
WS	BCR169W	Sie	SOT323	pnp4,7к 50 В 0,1 А
WS	BCR169S	Sie	SOT363	два BC169
WS	BZX284-B3V6	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 3,6 В E24 ±2%
WT	BCR166	Sie	SOT23	pnp 4,7к/47к 50 В 0,1 А
WT	BCR166W	Sie	SOT323	pnp 4,7к/47к 50 В 0,1 А
WT	BCR48PN	Sie	SOT363	pnp 2,2к/47к плюс pnp 47к/47к
WT	BZX284-B3V9	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 3,9 В E24 ±2%
WU	BCR162	Sie	SOT23	pnp 4,7к/4,7к 50 В 0,1 А
WU	BCR162T	Sie	SC75	pnp 4,7к/4,7к 50 В 0,1 А
WU	BCR35PN	Sie	SOT363	pnp/pnp 10к/47к 0,1 А
WU	BZX284-B4V3	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 4,3 В E24 ±2%
WU	MRF2947A	Mot	SOT363	два радиочастотных pnp 9 ГГц MRF941

Код	Прибор	Производитель	Корпус	Описание и/или аналог
X (белый)	BB833	Sie	SOT323	варикап 0,75/9,3нФ
X(желтый)	BB835	Sie	SOT323	варикап 0,6/9,1нФ
X1	BFT93	Sie	SOT23	BFQ23 BFQ75
X1p	BFT93	Phi	SOT23	BFQ23 BFQ75
X1	IMX1	Roh	—	два прп 2SC2412K
X1	BZX84-C27	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 27В±5%
X2	IMX2	Roh	—	два прп 2SC2412K
X2	BZX99-C13	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 13В±5%
X2	BZX84-C30	Zet	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 30В±5%
X2	BZV49C30	Zet	SOT89	стабилитрон 1Вт 30В±5%
X3	BZX99-C15	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 15В±5%
X3	BZX84-C33	Zet	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 33В±5%
X4	BFT93R	Sie	SOT23R	BFQ23 BFQ75
X4	BZX84-C36	Zet	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 36В±5%
X5	BZV49C39	Zet	SOT89	стабилитрон 1Вт 39В±5%
X5	MMBV409G	Mot	SOT23	сверхрезкий варикап
X6	BZV49C43	Zet	SOT89	стабилитрон 1Вт 43В±5%
X6	BZX84-C43	Zet	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 43В±5%
X7	BZX84-C47	Zet	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 47В±5%
XAs	BCR503	Sie	SOT23	прп 2,2к/2,2к 50В 0,5А
XA	BZX284-B7V5	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 7,5В E24 ±2%
XA	BZX99-C4V7	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 4,7В
XBs	BCR553	Sie	SOT23	прп 2,2к/2,2к 50В 0,5А
XB	BZX284-B8V2	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 8,2В E24 ±2%
XB	BZX99-C5V1	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 5,1В
XCs	BCR533	Sie	SOT23	прп 10к/10к 50В 0,5А
XC	BZX284-B9V1	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 9,1В E24 ±2%
XC	BZX99-C5V6	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 5,6В
XDs	BCR555	Sie	SOT23	прп 2,2к/10к 50В 0,5А
XD	BZX284-B10	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 10В E24 ±2%
XD	BZX99-C6V2	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 6,2В
XE	BZX284-B11	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 11В E24 ±2%
XE	BZX99-C6V8	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 6,8В
XF _s	BCR512	Sie	SOT23	прп 4,7к/4,7к 50В 0,5А
XF	BZX284-B12	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 12В E24 ±2%
XGs	BCR523	Sie	SOT23	прп 1к/10к 50В 0,5А
XG	BZX284-B13	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 13В E24 ±2% S
XH _s	BCR573	Sie	SOT23	прп 1к/10к 50В 0,5А
XH	BZX284-B15	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 15В E24 ±2%
XH	MMSD701	Mot	SOD123	MMBD701
XI	BZX284-B16	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 16В E24 ±2%
XJ	BZX284-B18	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 18В E24 ±2%
XK _s	BCR519	Sie	SOT23	прп 4,7к 50В 0,5А
XK	BZX284-B20	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 20В E24 ±2%
XL _s	BCR569	Sie	SOT23	прп 4,7к 50В 0,5А
XL	BZX284-B22	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 22В E24 ±2%
XL	BZX99-C2V4	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 2,4В
XM _s	BCR583	Sie	SOT23	прп 10к/10к 50В 0,5А
XM	BZX284-B24	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 24В E24 ±2%
XM	BZX99-C2V7	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 2,7В
XN	BZX284-B27	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4Вт 27В E24 ±2%
XN	BZX99-C3V0	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 3,0В

«ГРЕХОПАДЕНИЕ» ОТЦА ФЕДОРА (байка двенадцатая)

(Продолжение. Начало в РЭТ №4, 2003 г.)

Геннадий Гендин (Москва)

В этот день я числился дежурным разъездным техником. Это означало, что никаких нарядов мне не полагалось, а следовало неотлучно находиться в ателье в полной боевой готовности на случай возникновения экстренных вызовов – по жалобе или к высокому начальству.

Пока таких обстоятельств не возникало, мы с Яковом Исаковичем – нашим кладовщиком – мирно играли в шахматы. Ситуация изменилась сразу после обеда.

У нас в Ателье три больших витринных окна, выходящих на улицу, поэтому изнутри хорошо видно, когда к Ателье подходят или подъезжают на машине. На этот раз к Ателье подкатил мотоцикл «Харлей». С него слез довольно колоритный мужчина и направился к нашей входной двери.

У меня давно выработалась привычка по первому взгляду на человека попытаться создать о нем некоторое, пусть очень поверхностное представление – по одежде, по походке, вообще по внешнему облику.

В данном случае для такого суждения было достаточно данных. Прибывшему мужчине было где-то между тридцатью и сорока, был он светло-рыжий, с длинными до плеч волосами и такой же рыжей небольшой бородой. На нем был длинный, ниже колен балахон черного цвета, напоминавший сутану католического священника, поверх которого была надета коричневая кожаная куртка. По этим внешним данным я бы скорее всего принял его за священнослужителя, если бы не мотоцикл. Как-то до сих пор мне не приходилось видеть самому или слышать от других, чтобы священники ездили на мотоциклах «Харлей». Мужчина прошел в приемную и некоторое время о чем-то беседовал с Маргаритой, после чего Маргарита подошла ко мне и тихонько сказала:

– У тебя нет желания прокатиться на мотоцикле туда и обратно? Скорее всего, не бесплатно.

– Что, халтура?

– Да нет, наоборот, вполне официальная заявка на установку нового «Т-2», но мужик не хочет ждать две недели, а просит обслужить его прямо сейчас. И просьбу свою он уже подтвердил полусотней.

– А ежели здесь возникнет потребность?

– Я скажу, что ты только-только пошел пообедать, а через час-полтора ты вернешься. Мужик сказал, что это недалеко, хотя адрес называть не стал.

– Ну, раз уж ты получила аванс, не могу же я тебе отказать.

– Значит, договорились.

Я забрал свой чемоданчик и вышел в приемную. Мужик протянул мне руку и коротко представился: «Федор». Я спросил, куда мы направляемся, но он также лаконично ответил:

«Здесь недалеко». Ну, не далеко, так недалеко. Раз не хочет говорить, и не надо. Я обычно в собеседники не набиваюсь. Федор ловко закрепил мой чемоданчик на заднем багажничке, оборудованным специальными крепежными ремнями, мы оседлали Харлей и двинулись в путь. Ехали мы и впрямь недолго, пока, миновав неохранные ворота, не свернули на территорию...

Хотя, знаете что? Если вы не возражаете, я, пожалуй, не буду уточнять, какого именно, а просто скажу, что мы свернули на территорию одного из ... московских кладбищ. Федор ловко стреножил мотоцикл, отвязал мой чемоданчик и сказал: «Теперь я, пожалуй, кое-что вам объясню. Телевизор приобретен для нашего батюшки и будет установлен в одном из подсобных помещений в самой церкви, поскольку старик одинок и часто остается в храме после его закрытия. Телевизор я уже установил и подключил, но на комнатную антенну он работает из рук вон плохо, а особенно на первой программе. Мы с вами сейчас пройдем в храм через служебную дверь, поскольку в храме как раз идет служба, и посмотрим, что можно предпринять. Только звук включать не будем, если вы не возражаете». Я не возражал, мы пересекли кладбищенский двор, обошли церковь с тыла и через маленькую арку со старинной дубовой дверью с надраенной бронзовой ручкой-бубликом проникли в полутемное нутро, освещаемое тусклой сорокаваттной лампочкой под сводчатым потолком.

Миновав крохотный коридорчик, мы подошли к очередной дубовой преграде. Федор ловким движением задрал подол своей рясы, снял с пояса внушительную связку ключей, открыл дверь и жестом пропустил меня вперед. За дверью обнаружилась очень современная жилая комнатка метров десяти-двенадцати, оборудованная финским холодильником «Розенлев», диванчиком, небольшим столиком, одним мягким креслом и столиком для телевизора, на котором действительно

ЦЕНЫ !
СРОКИ !!
АССОРТИМЕНТ !!!

 **магазин «Радиодетали»**
344010, Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 68, оф. 127,
Электронный Мир
Тел./факс: (8632) 443-448 E-mail emir@rost.ru

стоял новенький «Т-2». Под потолком была растянута стандартная комнатная антенна, какими комплектовались новые КВНы. Федор щелкнул включателем телевизора, не поворачивая при этом ручку громкости, и вполголоса сказал:

– Прошу! Только звук, пожалуйста, не включайте.

Десяти минут нам хватило на то, чтобы придти к единодушному заключению, что на комнатную антенну телевизор нормально работать не будет.

– Это я понял еще вчера, – сообщил Федор. – Какие у вас будут предложения?

– Какие же могут быть предложения – нужна наружная антенна.

– Но вы же понимаете...

Тут только до меня дошла вся пикантность создавшегося положения. Действительно, установка наружной антенны не представляла из себя никакой проблемы, если бы в данном случае речь шла не о церкви.

– Да-а-а... я как-то сразу об этом не подумал.

– Вот именно!

Некоторое время мы оба помолчали.

– Даже не знаю, что вам сказать..., – начал было я, но Федор перебил меня.

– Поскольку другого решения нет, мы будем ставить наружную антенну. Но учитывая ситуацию,... как бы вам это поделикатнее объяснить...Короче говоря, я уже разобрал фирменную антенну от телевизора, оставил только одни алюминиевые трубки, припаял к ним кабель и провел всю подготовительную работу. Сегодня ночью мы закрепим антенну... на кресте храма, а кабель пропустим через купол. Всю внутреннюю проводку я уже осуществил, останется только соединить два отрезка кабеля внутри купола.

– Мы – это кто конкретно? – уточнил я.

– Не беспокойтесь, – улыбнулся Федор. – В наружных работах вам принимать участие не придется, но я бы настоятельно просил вас эту ночь провести с нами, дабы убедиться в правильности наших действий и работоспособности телевизора. Заверяю, что ваше присутствие будет хорошо оплачено.

* * *

После того, как стороны пришли к соглашению, был согласован график совместных действий. Мне надлежало вместе с чемоданчиком ровно в 11 вечера прибыть к воротам кладбища, где меня будет встречать Федор. Он действительно ждал меня в условленном месте, забрал мой чемоданчик и провел вдоль кладбищенской ограды к неприметной калиточке, отперев которую одним из многочисленных ключей, повел меня в сторону храма мимо рядов могил.

Интересно знать, многим ли из читающих этот рассказ доводилось ближе к полуночи бродить по пустынному и безлюдному кладбищу? Если не доводилось, настоятельно рекомендую испытать это на личном опыте. Уверяю, что воспоминания об этом сохранятся у вас надолго.

Церковь была безмолвна и величественна. В ночной темноте она казалась намного выше, а крест на вершине

купола сиял серебром, отражая блеск полной луны. Мне стало как-то не по себе от сознания кощунственности предстоящей операции. Федор проследил за моим взглядом, понял мое состояние и, продолжая смотреть на крест, осенил себя крестным знамением и сказал:

– Господи! Прости нас грешных. Но ты же сам видел, что на комнатную антенну он работать не будет.

Объяснившись таким образом с Создателем, Федор уже вполне будничным голосом продолжил, обращаясь ко мне:

– Пусть эта сторона вопроса вас не беспокоит, с Господом мы все уладим сами. А теперь нам предстоит подняться внутрь купола.

* * *

Не стану утомлять читателя техническими подробностями операции. Федор с двумя помощниками через смотровой люк в куполе выбрались на его поверхность, облаченные во вполне современную экипировку верхолазов. Надо признать, что предварительная подготовка к операции была проведена солидно и основательно, поэтому само крепление антенны заняло не более часа. Еще полчаса ушло на маскировочные работы, заключающиеся в том, что обе антенные трубки, детали их крепления и черный коаксиальный кабель были тщательно закрашены краской, не отличавшейся по цвету от самого креста.

По завершении наружных работ все трое вернулись внутрь купола, Федор молча вручил обоим помощникам нечто, после чего оба так же молча покинули купол по внутренней лестнице.

– Осталось соединить внешний и внутренний отрезки кабеля – резюмировал ситуацию Федор, – у меня здесь есть все необходимое: паяльник, припой, флюс, изолента и лампа-переноска, так что прошу вас, приступайте.

Покончив с этим, мы спустились внутрь храма, через маленькую потайную дверцу проникли в келью старца уже из самого церковного зала и занялись телевизором. Перед тем, как его включить, Федор снова перекрестился, сказал «С Богом!» и добавил:

– Надеюсь, он будет на нашей стороне.

Федор не ошибся. Господь не только оказался на его стороне, но, как сразу же выяснилось, предвидя со свойственной Ему прозорливостью сегодняшнюю ситуацию, заранее, еще при строительстве церкви, распорядился сориентировать церковный крест точно по направлению на Шаболовку. Следствием этой дальновидности оказался тот факт, что на новоиспеченную наружную антенну телевизор безукоризненно работал на всех трех программах, в чем мы с Федором смогли убедиться уже на следующее утро, встретившись снова у ворот кладбища.

Я, впрочем, больше склонен отнести такую удачу к версии о том, что Господь, известный своей милостью, решил таким способом отблагодарить старого священника за многолетнюю верную службу.

Продолжение следует.

1. В РЕДАКЦИИ (с любого номера и в любом количестве):

- ♦ Заполните талон подписки

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

Платательщик _____
(полное название фирмы или Ф.И.О. для частных лиц)

Почтовый индекс: _____

Адрес: _____

E-mail: _____ Тел.: _____

Перечисленная сумма _____

Дата оплаты: _____

№ платежного документа _____

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

ИНН (частным лицам не требуется) _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

С № _____ по № _____, _____ год

- ♦ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.

При переводе денег следует пользоваться только услугами Сбербанка. Почтовые переводы к оплате не принимаются

Стоимость одного экземпляра журнала:
Россия – 44 руб., СНГ – 66 руб.

ВНИМАНИЕ!

С 2005 г. стоимость одного экземпляра журнала:
Россия – 55 руб., СНГ – 66 руб.

- ♦ Вышлите в редакцию по почте или по факсу заполненный талон редакционной подписки и копию квитанции

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 14
Тел.: (095) 741-7701
Факс: (095) 741-7702

Менеджер
по подписке –
Елена Кислякова
red@ecompr.ru

Периодичность –
12 номеров в год

Извещение

Кассир

Форма № ПД-4

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ 40702810804000040407

(номер счета получателя платежа)

в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № 30101810400000000779

БИК 044585779

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. ____ коп.

Платательщик (подпись) _____

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ 40702810804000040407

(номер счета получателя платежа)

в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № 30101810400000000779

БИК 044585779

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. ____ коп.

Платательщик (подпись) _____

Квитанция

Кассир

2. НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

WWW.ELCP.RU (с любого номера и в любом количестве)

3. НА ПОЧТЕ:

◆ индекс по каталогу «Роспечать»

для РФ **79459**

для других стран **72209**

◆ индекс по объединенному каталогу
«Пресса России.

Российские и зарубежные

газеты и журналы» **39458**

4. НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

Наложенным платежом журналы можно приобрести через Интернет-магазин почтового агентства «DESSY».

Адрес: 111401, Москва, а/я 1 «Dessy». Тел./факс: (095) 304-7231.

E-mail: post@solon.ru; <http://www.solon.ru>, <http://www.dessy.ru>

Жители Украины могут подписаться на журнал «Ремонт электронной техники» через агентство ГП «Пресса» по «Каталогу видань зарубіжних країн» или через Украинское подписное агентство «Информационная Служба Мира».

Тел./факс: (044) 550-2493, 558-9609

E-mail: press@ism.com.ua

Индекс подписки **72209**

С содержанием журналов можно ознакомиться на сайте: WWW.ELCP.RU

Информация о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН/КПП налогоплательщика)

№

(номер лицевого счета (код) плательщика)

Информация о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН налогоплательщика)

№

(номер лицевого счета (код) плательщика)