

Генеральный директор
ООО «ИД Электроника»

Иван Покровский

Главный редактор
Евгений Андреев

Ответственный секретарь
Оксана Кириллова

Редакторы
Евгений Андреев

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

Верстка, дизайн
Татьяна Касаткина

Графика
Николай Горбань

Реклама
Антон Денисов, Наталья Даниэлян,
Елена Живова, Елизавета Иртыга,
Марина Лихинина

Распространение и подписка
Юрий Гонцов, Елена Кислякова,
Ольга Прохорова

Адрес издательства
Москва: 109044, Москва, а/я 14
Телефон: (495) 741-7701
Факс: (495) 741-7702
E-mail: elcom@ecomp.ru
<http://www.elcp.ru>

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

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)
443080, г. Самара, ул. Революционная, д. 70, литер 1
Тел./факс: (846) 267-3139, 267-3140
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.udmlink.ru;
<http://www.elcomcompany.ru>

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)
г. Новосибирск, ул. Горский микрорайон, 61
Тел./факс: (383) 359-9331, 351-5699
E-mail: info@elcotel.ru; elcotel@risp.ru

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

IMRAD (Киев)
03113, г. Киев, ул. Шутова, д. 9, оф. 211
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 и для других стран – 79459;
по каталогу «Пресса России» – 39458
Тираж 4000 экземпляров

Свободная цена
Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.
ПИ №77-171 44

Учредитель: ООО «ИД Электроника»
Отпечатано в ООО «Группа Море»
Заказ

НОВОСТИ МИРА 2

КОНФЕРЕНЦИЯ «МАСТЕР-ФОРУМ»

Лосич В.

**Инструментальная система для организации
автоматизированного рабочего места проверки,
наладки и ремонта электронных изделий «Вектор»** 4

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Романов Г.

**Телевизоры фирмы Grundig на базовом шасси CUC1822.
Устройство и регулировка в сервисном режиме (часть 3)** 8

СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Морозов И.

Цифровое спутниковое телевидение для начинающих (часть 2) 14

АУДИОАППАРАТУРА

Данилов А.

Ресивер VSX-D512-K компании Pioneer (часть 5) 21

ВИДЕОТЕХНИКА

Петропавловский Ю.

**Эволюция цифровой записи звука и изображения на оптические
диски. Устройство DVD-проигрывателей фирмы Sony** 29

Угаров С.

**DVD-проигрыватели:
«Мультирегион» – своими руками! (часть 1)** 35

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Аношкин А.

Аппаратный ремонт GSM-телефонов LG G7050/G5500 (часть 3) 38

Ефремов В.

**Ремонт бесшнуровых телефонов фирмы Panasonic:
неисправности в цепях питания и зарядки аккумуляторов** 43

ОРГТЕХНИКА

Овсянников В.

**Ремонт и обслуживание копировального аппарата
Sharp SF-2314/2414/2514 (часть 1)** 49

МАСТЕР КИТ

Садиков Ю.

**Восьмиканальный микропроцессорный таймер, термостат,
часы для автоматизации бытовых электроприборов** 54

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Невыдуманные истории 60

КОМПАНИИ

Гулливёр, радиомагазин 61

Десси, ИЧП 34

Компоненты и Микросхемы, магазин 20

Мастер КИТ цв. вклейка

Митракон цв. вклейка

Орбита-Сервис ТВ 59

Платан Компонентс, ЗАО 28, 48

Сириус Телеком, ООО цв. вклейка

Экспо-Электроника, выставка 2 обл.

Эликс 3 обл.

ЭлКоТел, ООО цв. вклейка

Household Electronics Russia 2006 (международная конференция) 4 обл.

IMRAD цв. вклейка

Nokia представила аналог Bluetooth

Компания Nokia представила новую беспроводную технологию, предназначенную для передачи информации на коротких расстояниях. Как говорят представители компании, новая технология в 10 раз эффективнее, чем существующая Bluetooth.

Она может быть использована в миниатюрных устройствах, например, таких как часы. Радиотехнология, получившая название Wibree работает совместно с Bluetooth, однако использует меньше энергии. В Nokia над ее разработкой трудились около 5 лет.

Подобно Bluetooth, предназначенной для обмена информацией между сотовыми телефонами, компьютерами и принтерами, Wibree обеспечивает связь на расстоянии до 10 метров. Как сказали в компании, в коммерческое производство модули Wibree будут запущены в течение второго квартала следующего года.

Nokia

<http://www.nokia.com>

РосБизнесКонсалтинг

<http://www.rbc.ru/compnews/arc.shtml>

Новые ТВ на подходе: конец ЖК и «плазме»?

Японские компании Canon и Toshiba объявили о том, что планируют начать совместное массовое производство ультратонких плоских телевизоров в начале 2008 года, которые не являются ни плазменными, ни жидкокристаллическими. Производители планируют поспорить за этот рынок с признанными лидерами — компаниями Matsushita и Samsung Electronics, сообщает агентство Reuters. Телевизоры, которые готовятся выпустить Canon и Toshiba, не относятся ни к плазменным, ни к жидкокристаллическим. Компании уже многие годы занимаются разработкой нового типа дисплеев под назва-

нием SED (surface-conduction electron-emitter display — дисплей с электронной эмиссией на основе поверхностной проводимости).

SED-панели работают по тому же принципу, что и ЭЛТ. Изображение также формируется за счет эмиссии электронов, однако если электронно-лучевой телевизор использует одну электронную пушку, то их количество в SED соответствует числу пикселей на экране. Производители уже продемонстрировали SED-телевизор с диагональю 55 дюймов. Новинка поддерживает HD-разрешение, имеет больший угол обзора и время отклика, чем ЖК-телевизоры, а также низкое энергопотребление, чем выигрывает у плазменных панелей.

Компании рассчитывают запустить производство в конце 2007 года, а к началу 2008 года вывести его на полную мощность. 2008 год — год Олимпийских игр в Пекине, — по мнению представителей компаний, значительно повысит спрос на плоские телевизоры во всем мире. В 2004 году Canon и Toshiba создали совместное предприятие SED. Доля Canon в СП составил 50,002%, у Toshiba — 49,998%. Производство расположилось на западе Японии. Объем инвестиций в предприятие составляет около \$1,7 млрд.

Canon Inc

<http://www.canon.com>

РосБизнесКонсалтинг

<http://www.rbc.ru/compnews/arc.shtml>

Россия: пиратские DVD резко подешевели

Спрос на пиратскую продукцию упал из-за уменьшения стоимости легальных DVD, а также из-за усиления конкуренции со стороны интернет-пиратов, пишет «Коммерсант». Падение цен на пиратские DVD началось в конце прошлой недели. Цены снизились в большинстве торговых точек на

50...60%, то есть до 50...80 рублей. В конце осени диски могут подешеветь до 30...40 рублей. Продавцы дисков — и пиратских, и легальных — отмечают, что нынешняя коррекция цен беспрецедентна. Последние два года цены на нелегальные DVD стабильно держались на уровне 150...200 рублей. Участники рынка считают уценку вынужденной мерой, явившейся следствием перенасыщения московского черного рынка видеопродукции. Эксперты в области информационной безопасности считают, что падение спроса на пиратские DVD есть результат процессов, идущих на рынке видеопродукции с прошлого года. Главный из них — снижение стоимости легальных DVD в среднем в 2,5 раза. Если во втором квартале 2005 г. легальный диск стоил около 350 рублей, то сейчас — 60...150 рублей. Еще одной причиной может быть падение популярности пиратских DVD и рост спроса на дорогостоящую видеосовместимую технику. Способствовать падению цен на пиратские DVD могло также снижение тарифов на широкополосный доступ в интернет: с 1 сентября цены крупнейших московских провайдеров на безлимитный доступ в интернет снизились на 25...35%. «Снижение цен на пиратскую продукцию никак не отразится на легальных продажах», — рассказал «Коммерсанту» директор Российской антипиратской организации Константин Земченков. — Сейчас в России появилась аудитория, которая принципиально не покупает пиратские DVD и не интересуется ценами на них. Это люди, делающие покупки в крупных магазинах, например «Рамсторе», «Ашане», а также владельцы качественной видеоаппаратуры. Узнав о снижении цен, эти люди не побегут в пиратские торговые точки».

РосБизнесКонсалтинг

<http://www.rbc.ru/compnews/arc.shtml>



DisplaySearch провела исследование рынка мобильных дисплеев

Компания DisplaySearch выпустила квартальный отчет Quarterly Mobile Phone Shipment and Forecast. По данным отчета было продано 275,3 млн. основных экранов и 60,7 млн. вспомогательных экранов для мобильных телефонов. Доля экранов на активной матрице (Active Matrix display) составляет более 53,7% от общего объема продаж, что выше прошлогоднего показателя в 41,7%. Данная тенденция скорее всего продолжится, а к четвертому кварталу 2006 г. доля экранов Active Matrix должна вырасти до 60,4%. Доля цветных экранов на данный момент составляет 84,5%.

Samsung SDI занимает лидирующую позицию среди экранов CSTN и 6 место среди AMLCD. Основными потребителями являются Nokia и Samsung SEC. Philips занимает второе место в секторе CSTN и четвертое среди экранов AMLCD. Ведущими потребителями являются Nokia и Sony Ericsson. Sanyo Epson принадлежит второе место в секторе AMLCD и четвертое в секторе CSTN. Основными потребителями являются Nokia и Motorola. Sharp занимает первое место в секторе AMLCD и седьмое в CSTN. Основными потребителями являются Nokia, Motorola и внутренние производители. Wintek является главным поставщиком экранов MSTN и занимает третье место в секторе CSTN. Основными потребителями являются Motorola и Nokia.

Недавно компания согласилась приобрести завод Fab третьего поколения у компании HannStar для увеличения мощностей a-Si small/medium. Доход от продаж экранов для мобильных телефонов составил \$2,8 млрд., что характеризовал ежеквартальный спад на 5%,

а годовой на 4%. По данным доходов за второй квартал 2006 г. Лидерами стали Sharp, Sanyo Epson, Samsung SDI, TMDisplay и Samsung SEC, на доли которых пришлось 14,6%, 13,3%, 13,3%, 8,5% и 8,5% рынка соответственно.

Компания DisplaySearch использует данные о закупках производителями мобильных устройств для составления прогноза первоначальных продаж на квартальной основе. Успех Motorola, обусловленный моделью RAZR и моделями низшего ценового диапазона, позволил компании сократить разрыв с Nokia во 2 квартале на 2,6%. Однако по прогнозу доли рынка компаний в третьем квартале сократятся на 1,2%.

Motorola сдала лидирующие позиции в секторе мобильных телефонов на базе экранов MSTN, объемы продаж которых составили 12,1 млн. единиц, тогда как у Nokia 12,8 млн. Во 2 квартале компаниям Samsung и LG удалось увеличить свои доли рынка, тогда как Sony Ericsson потеряла 0,2%. Ожидается, что в 3 квартале доли рынка компаний Nokia, LG и Sony Ericsson увеличатся, а у Motorola, Samsung и BenQ Siemens сократятся.

DisplaySearch
<http://www.displaysearch.com>
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.rbc.ru/compnews/art.shtml>

Единый стандарт для аккумуляторов

В связи с отзывами нескольких миллионов ноутбуков девять мировых производителей решили собраться за круглым столом и сделать первый шаг к принятию нового стандарта качества для литий-ионных источников питания, дабы исключить в дальнейшем столь серьезные последствия, которые произошли с аккумуляторами компании Sony. Инициатором этого ме-

роприятия выступил институт IPC (Association Connecting Electronics Industries), а также такие компании, как Apple, Dell, Hewlett-Packard, IBM Lenovo, Nokia и другие OEM-производители. Производителям ноутбуков необходим единый регламент, условиями которого должна будет удовлетворять продукция поставщика, в данном случае — источники питания.

Первая задача — разработка технологии тестирования аккумуляторов. Однако не все так просто и не так легко перестроить испытательную базу у различных производителей ИП. Рабочая группа введет новые спецификации — IEEE 1725 для аккумуляторовотовых телефонов и IEEE 1625 для ИП предназначенных для ноутбуков.

Sony Corp.
<http://www.sony.com>
3dNews
<http://www.3dnews.ru>

Новое семейство усилителей класса D для портативной аппаратуры

Компания Texas Instruments предлагает новое семейство усилителей класса D — TPA2032D1, TPA2033D1 и TPA2034D1 с выходной мощностью 2,75 Вт, которые позволяют на 50% сократить занимаемое на плате место за счет интеграции в кристалл внешних входных резисторов и снизить уровень шума до 27 μVrms . Типовое значение CMRR — 60 дБ, PSRR — 73 дБ на частоте 217 Гц. Прибор выпускается в корпусе WCSP, имеет несколько фиксированных коэффициентов усиления 2 В/В (6 дБ), 3 В/В (9,5 дБ) и 4 В/В (12 дБ). Цена приборов \$0,60 в партиях от 1,000 штук.

Texas Instruments Inc.
<http://www.ti.com>
Electronic Products
<http://www.electronicproducts.com>

Генеральный
спонсор:

ЧИП И ДИП

Спонсоры:



ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ПРОВЕРКИ, НАЛАДКИ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ «ВЕКТОР»

Доклад на конференции «Мастер-форум» 15 июня 2006 г.

Виктор Лосич, к.т.н., руководитель проекта,
ООО «Измерительные технологии»
г.Минск, svik40@tyt.by

Контрольно-диагностическая система, включающая в себя стенд «Вектор» (рис. 1), цифровой высокочастотный характеристограф, системное программное обеспечение, предназначена для организации автоматизированного рабочего места проверки и комплексной отладки радиоэлектронных изделий.

Система может быть использована для проведения входного контроля комплектующих и составных элементов, дефектации, наладки, ремонта и сервисного обслуживания электронного оборудования *средств связи, вычислительной техники и автоматики, промышленной электроники, электронной аппара-*

туры специального назначения, уникальной аппаратуры.

На настоящее время система одинаково успешно применяется при производстве, в крупных сервисных центрах и небольших мастерских по ремонту радиоэлектронных изделий. Использование автоматизированного рабочего места позволяет *снизить себестоимость производства, сроки наладки и ремонта* радиоэлектронных изделий в среднем почти в 8 раз.

Система быстро окупается за счет своей компактности, универсальности применения, способности заменить большую номенклатуру стандартного тестового оборудования, экономии времени дефектации изделий и поиска неисправности, а также экономии при отборе дорогостоящих и дефицитных комплектующих изделий.

В качестве прототипов при разработке были выбраны комбинированная система для функционального и внутрисхемного контроля фирмы «SCHLIMBURGER» и контрольно-диагностический стенд «КОДИАК» производства г. Киев. При проектировании был использован ряд новых технических, технологических и конструктивных решений. Значительные усилия были направлены на разработку инструментальной системы разработки тестов, применены некоторые новые методики и алгоритмы.

От перечисленных прототипов «ВЕКТОР» отличает развитая инструментальная система, позволяющая работать с установкой специалистам, не владеющим глубокими знаниями в области программирования, полная самодиагностика, возможность внутрисхемного контроля, открытая система моделирования, низкая стоимость эксплуатации и обслуживания.



Рис. 1. Общий вид контрольно-диагностической системы «Вектор»

Генеральный
спонсор:**ЧИП И ДИП**

Спонсоры:

**GEFEED**СТРОИТ
STRONG

SG

PATЭКSOV
TEST

ЦИФРОВОЙ ХАРАКТЕРИОГРАФ

При использовании методики Аналогового сигнатурного анализа появляется возможность локализовать и устранять сложные неисправности печатных плат вплоть до обнаружения дефектных компонентов, не вдаваясь в подробности функционирования испытываемой схемы, а также без подачи на нее питающего напряжения и даже при полном отсутствии технической документации.

Как правило, поиск и устранение неисправностей электронной схемы сопряжен с использованием большого числа оборудования и методов, чтобы локализовать их. В некоторых случаях для устранения неисправностей требуется слишком много времени и, собственно, ремонт и восстановление изделия становится экономически нецелесообразным. Методы функционального контроля могут использоваться только на платах, на которые подано питание и хотя бы некоторые входные сигналы. Все это требует достаточно высокой квалификации и знания схемы. И даже в этом случае крайне трудно обнаруживаются такие неисправности, как, например, нечеткий излом характеристики полупроводниковых стабилитронов, дефекты конденсаторов и другие. Кроме того, в некоторых случаях неработающую схему вообще не удастся включить в режиме даже отдаленно приближенном к рабочему.

Такие проблемы легко устраняются путем зондирования узла электронной цепи и отображения его динамического полного сопротивления (импеданса). Следует заметить, что такой подход очень широко используется в практике ремонта. При этом используется

обычный тестер, которым «прозванивают» предположительно неисправные участки схемы. Даже при использовании такой методики зачастую получается некоторый результат. Однако наиболее полно методику аналогового сигнатурного анализа можно использовать только при применении современных специализированных средств. При этом практически полностью исключается субъективный фактор, а также становится возможным производить проверку схем без частичного демонтажа (что в ряде случаев является невозможным). Для решения этих задач разработан специализированный прибор характернограф, который может быть включен в состав системы или использоваться как отдельный прибор (рис. 2). Также возможно его применение в составе других контрольно-диагностических систем при проведении исследования проверяемых блоков с использованием методик аналоговых сигнатур (ASA).

Проверка блоков с использованием характернографа не



Рис. 2. Цифровой характернограф

предполагает подачу питания на объект контроля, что позволяет производить ремонт, например, импульсных блоков питания, а также устройств, на которые есть только неполная документация или таковая вообще отсутствует. Кроме того, характернограф позволяет заменить обычный осциллограф при организации ремонта, т.к. в своей структуре уже имеет двухканальный цифровой анализатор.

Аналоговые сигнатуры, полученные при исследовании схемы, могут сравниваться в контрольных точках (рис. 3). Выбранные значения отображаются на контрольной панели вместе с результатом реальных измерений.

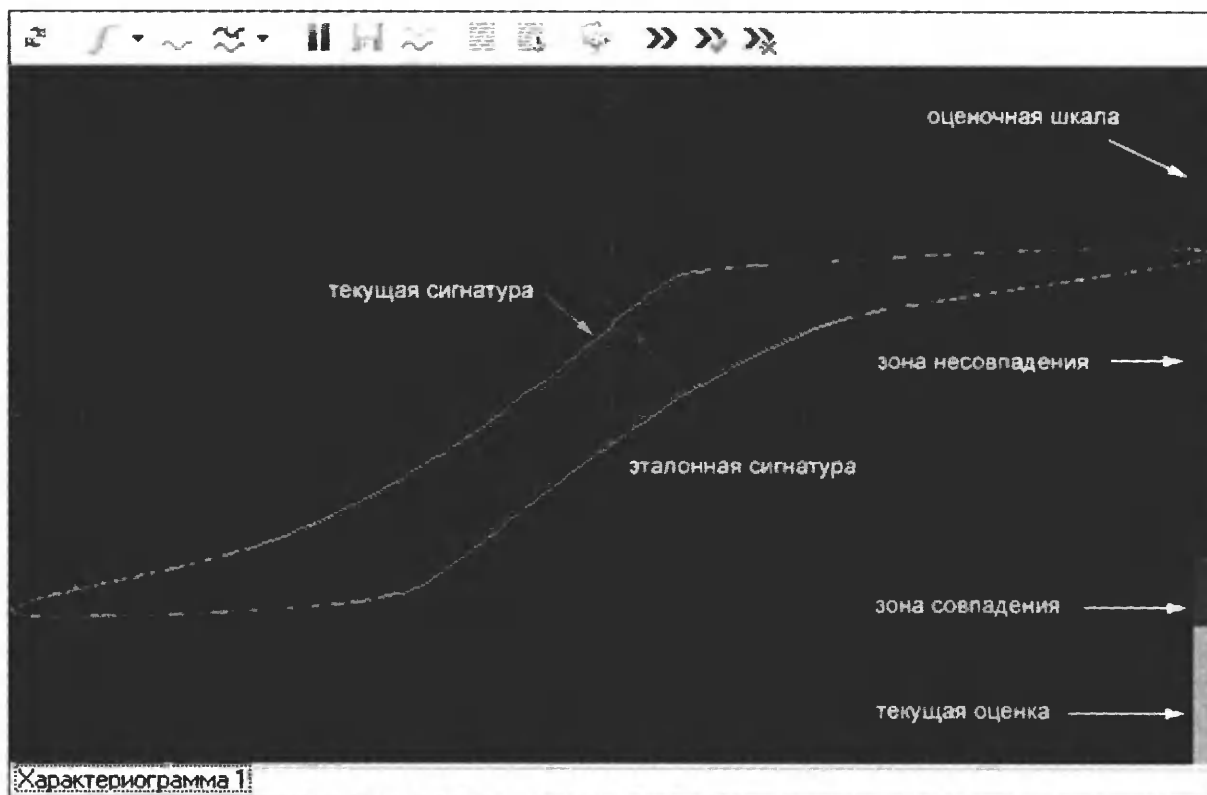


Рис. 3. Аналоговые сигнатуры

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:



СТРОИ
STRONG



Контроль совпадения сигнатур производится визуально или автоматически.

Для несложной платы процесс заполнения базы данных обычно не превышает 30 минут, а локализация неисправностей производится в среднем за 10...15 минут.

Методика ASA — эффективный способ обнаружения неисправностей, применяемый независимо от характера дефектов, имеющих на тестируемых платах. Данный метод безопасен, прост и высокоэффективен.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Базовым средством управления стендом и описания технологического процесса проверки электронных плат (модулей) является язык программирования высокого уровня — MACS. Для устройств ВЕКТОР реализован интерпретатор языка MACS

2.5 (DOS версия), VectorLab, MACS32 (Windows версии) (рис. 4).

Язык MACS включает в себя все основные конструкции языка высокого уровня, содержащиеся в современных языках программирования (СИ, Pascal, Basic). Язык содержит средства управления потоками, в том числе и потоком ввода-вывода, работы с файлами, управления экранной областью, звуком, встраиваемыми задержками выполнения программы.

Так как язык MACS проектировался непосредственно для управления специфическим оборудованием и технологическими процессами с учетом того факта, что оператор не обязательно должен быть профессиональным программистом, в него встроены многие специальные средства, программирование которых в остальных языках общего назначения производится пользователем.

Все это делает MACS мощным инструментом проектирования целостных, обладающих современным интерфейсом и достаточно компактных по объему текста программ. Это особенно важно для быстрого написания большого объема программ тестирования специалистами, не владеющими профессиональными приемами программирования, т.е. именно в той ситуации, с которой всегда в той или иной степени сталкивается разработчик программ тестирования. Инструментальная система позволяет документировать технологический процесс проверки.

В составе инструментальной системы предусмотрены различные шаблоны готовых программ, использование которых значительно упрощает разработку прикладных программ. В простейшем случае пользователю нужно только описать тестовые воздействия на объект контроля. Все остальное уже предусмотрено или выполнится автоматически.

ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ

Для разработки прикладных программ нужен специалист владеющий предметной областью, знающий компьютер (на уровне пользователя) и основы программирования.

Для работы с системой по дефектации и ремонту плат нужен специалист владеющий предметной областью и знающий компьютер на уровне пользователя. Для работы с одной системой достаточно 2-х человек (в среднем из опыта эксплуатации в различных организациях).

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Стенд может располагаться на рабочем столе, может быть

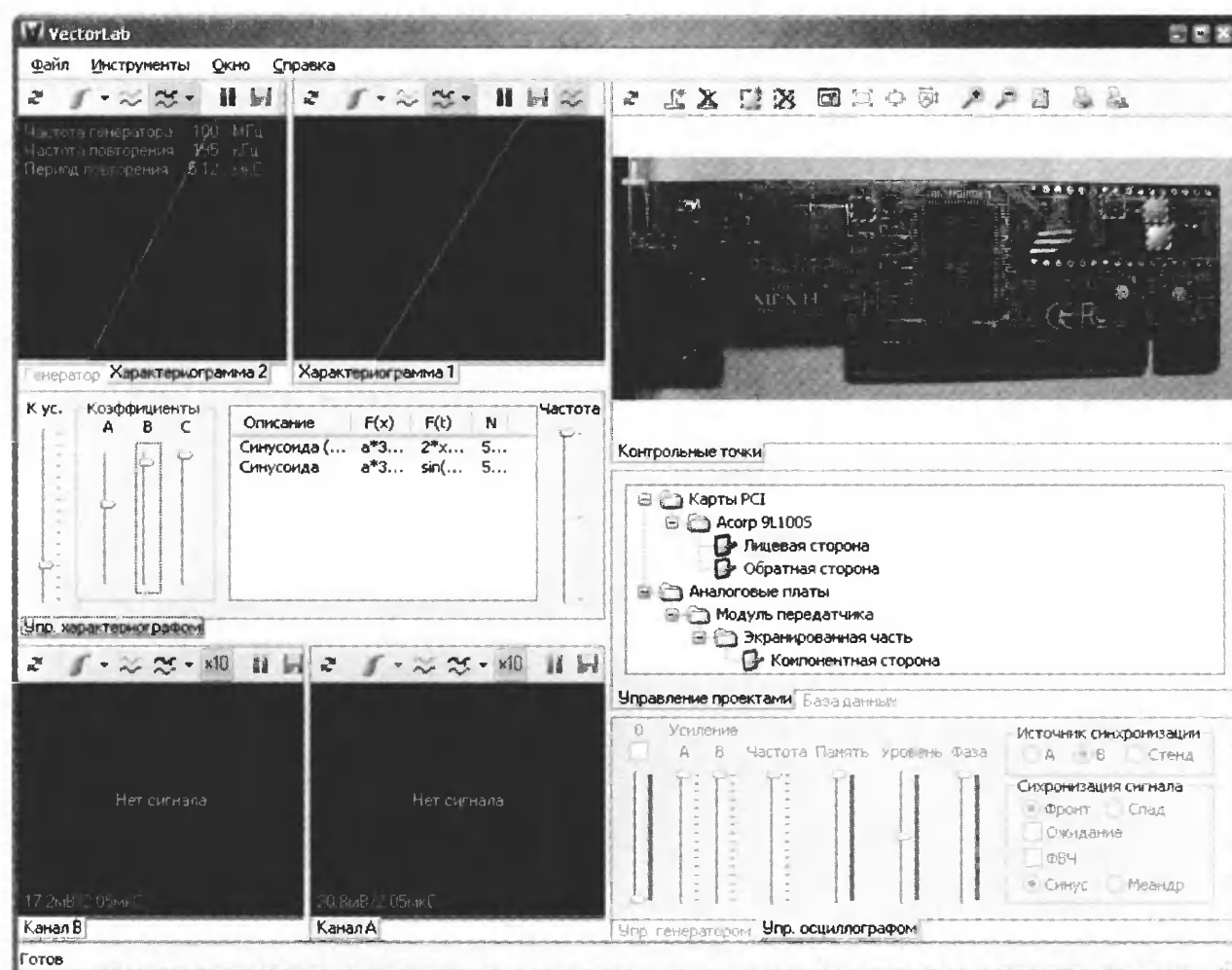


Рис. 4. Интерфейс VectorLab

Генеральный
спонсор:

Спонсоры:

СТРОИТ
STRONG

встроен в рабочий стол (корпус при этом располагается вертикально), или стенд может быть помещен в 19" стойку с другими необходимыми приборами и управляющей ЭВМ. Проверяемая плата (или другой объект диагностирования) подключается к стенду через краевые разъемы плоским многожильным кабелем. Кабель с одной стороны распаивается на ответный разъем платы с другой стороны используются разъемы FC-34-P. Разъемы монтируются на кабель без пайки. Кабель имеет волновое сопротивление очень близкое к сопротивлению линий связи на платах и линий связи между платами (прибл. 100 Ом). Это обеспечивает хорошее согласование канальных плат с объектом контроля без применения дополнительных средств. Кроме того, следует заметить, что надежность кабеля и разъемов FC очень высокая, а стоимость и трудоемкость монтажа незначительна.

Все это позволяет для каждого типа плат предусмотреть свой адаптер подключения, который в простейшем случае состоит из кабеля и разъемов.

При возможности унификации интерфейса для определенного класса изделий разрабатывается специализированный адаптер для подключения некоторой группы плат. Такой адаптер может иметь коммутаторы питания, поворотную рамку для платы, дополнительную ин-

дикацию. С целью сокращения сроков ввода системы в эксплуатацию, как правило, в составе системы поставляется 1-2 подобных адаптера.

При дефектации некоторых изделий или группы изделий система позволяет проводить проверку в среднем около 30 плат в день. При ремонте — проверять и локализовать неисправность — приблизительно 8 плат в день. Эти показатели очень средние. Взяты по 4 разным техническим центрам за последние 2 года. Разумеется, что в каждом отдельном случае — может быть по другому.

НАДЕЖНОСТЬ. РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ

Отказов оборудования за почти 8 лет эксплуатации устройств Вектор различных модификаций практически не было. Причиной отказа может быть нарушение режимов работы и эксплуатации. Так или иначе проверяемые платы могут иметь различные дефекты в том числе и такие которые могут повлечь за собой нарушение режимов работы стенда. При этом, аппаратная часть стенда спроектирована таким образом чтобы свести к минимуму последствия. Все платы, ремонт которых затруднен или сложен в условиях Заказчика продублированы в ЗИП. Незначительный ремонт, например

замена защитных резисторов на канальной плате, обычно проблем не вызывает.

Система развита и прошла широкую апробацию в различных производственных и ремонтных подразделениях. Используется на предприятиях Минска, Перми, Уфы, Медногорска, Невьянска, Новотроицка, Тамбова, Тольятти, Владивостока, Самары и др. Срок обучения специалистов для работы обычно не превышает 1 месяца.

Система имеет все средства самодиагностики и достаточный резерв. Особого технического обслуживания не требуется, кроме периодической проверки полной работоспособности (занимает несколько минут).

Следует отметить, что «Вектор» представляет собой не отдельное устройство, а систему, которая постоянно развивается. Система включает в себя аппаратную часть, программное обеспечение и методики использования. В связи с этим сопровождение системы (авторский надзор) производится достаточно длительное время — до трех лет. В течение периода сопровождения системы новое системное программное обеспечение и методики поставляются без дополнительной оплаты. Также без дополнительной оплаты производится консультация специалистов Заказчика и даются рекомендации по организации работы. Гарантийный срок на аппаратную часть системы составляет два года.

ТЕЛЕВИЗОРЫ ФИРМЫ GRUNDIG НА БАЗОВОМ ШАССИ CUC1822. УСТРОЙСТВО И РЕГУЛИРОВКА В СЕРВИСНОМ РЕЖИМЕ (часть 3)

Продолжение. Начало в РЭТ №8, 2006 г.

Геннадий Романов
Москва

В третьей части статьи описан модуль усилителей ЗЧ и модуль повышения качества изображения. Приведены принципиальная схема модуля усилителей ЗЧ и структурная схема модуля повышения качества изображения.

Модуль усилителей ЗЧ

Рассмотрим теперь прохождение сигналов звука. «Левый» (L) и «правый» (R) аудиосигналы с выводов 3 и 4 модуля усилителя ПЧ (см. рис. 2) подаются на выводы 3 и 4 (AUDIO-L, AUDIO-R) находящегося на базовом шасси модуля усилителей ЗЧ (см. рис. 7). С этих выводов через соответствующие эмиттерные повторители T4132, T4142 и T4152, T4162 аудиосигналы поступают на входные выводы 7 соответствующих микросхем IC4020 и IC4210. С выходов этих микросхем (вывод 1 каждой из них) усиленные по мощности аудиосигналы поступают на контакты 2 выходных разъемов модуля LS-L и LS-R для подачи их на «левую» и «правую» динамические головки, установленные в передней части корпуса телевизора.

С эмиттерных повторителей T4132 и T4152 аудиосигналы L и R через резисторы R4071 и R4072 поступают после общего ФНЧ R4073 C4073 на суммирующий эмиттерный повторитель T4073, а с него — на вход усилителя в составе микросхем IC4100 (вывод 7). С выхода микросхемы (вывод 1) усиленный по мощности аудиосигнал поступает на контакт 2 разъема ТТ для подачи на низкочастотную динамическую головку, расположенную в ты-

ловой части корпуса телевизора (сабвуфер).

С выводов 1 и 2 модуля усилителя ПЧ на выводы 1 и 2 модуля усилителей ЗЧ поступают сигналы КН AUDIO-L и КН AUDIO-R, предназначенные для телефонов. Эти сигналы после усиления в микросхеме IC4020 подаются на телефонные гнезда CINCH AUDIO-L и CINCH AUDIO-R, а также на контакты 1 и 3 разъема Н1.

По сигналу MUTE, подаваемому на вывод 10 модуля и проходящему через буферные усилители микросхемы IC4180 и транзисторы T4187, T4188, закрываются выходные усилители микросхем IC4100, IC4200, IC4210 (сигнал запрета поступает на вывод 3 каждой из этих микросхем). Аналогично по сигналу КН MUTE, поступающему с вывода 9 модуля на вывод 11 микросхемы IC4020, закрывается телефонный стереоканал.

Рассмотрим теперь находящийся на базовом шасси **модуль повышения качества изображения** по его структурной схеме, приведенной на рисунке 8.

Сигналы Y_{50} , $-(R-Y)_{50}$ и $-(B-Y)_{50}$ с модуля видеоканала поступают на входы тройного АЦП типа SDA 9205-2. Далее сигнал изображения в виде 12-битового цифрового потока подается на преобразователь стандартов типа SDA 9290, ко-

торый вместе с присоединенным к нему ОЗУ преобразует стандарт 50 Гц в стандарт 100 Гц и подавляет шум в сигнале изображения. Упомянутое ОЗУ, осуществляющее запоминание и задержку сигнала изображения на поле, состоит из трех микросхем типа SDA 9251-2X. Управление этими микросхемами осуществляет контроллер памяти MSC типа SDA 9220-5.

Отфильтрованный и преобразованный цифровой сигнал изображения поступает на вход процессора изображения DP типа SDA 9280, в котором производится управляемые по цифровой шине I²C операции:

- задержка сигнала яркости;
- демультимплексирование;
- медианное усреднение цветоразностных сигналов;
- преобразование сигналов изображения в аналоговую форму тремя ЦАП (в составе микросхемы SDA 9280).

Тактовый синхрогенератор CSG типа SDA 9257-2, синхронизированный в свою очередь видеосигналом FBAS (TXT), формирует синхросигналы для АЦП, преобразователя стандартов, контроллера памяти, который синхронизирует процессоры изображения и разверток. Процессор разверток типа SDA 9064 управляется по цифровой шине I²C.

На выходе модуля процессор изображения формирует сигналы Y_{100} , $-(R-Y)_{100}$ и $-(B-Y)_{100}$, а процессор разверток — сигналы VERT DRIVE (100 Гц), HOR DRIVE (100 Гц), EW AMPL (100 Гц) и SSC (100 Гц).

Рассмотрим теперь работу модуля FEATURE-BOX по его принципиальной схеме (см. рис. 9).

С выводов 39 BU, 43 BU, 41 BU сигналы Y_{50} , $-(R-Y)_{50}$ и $-(B-Y)_{50}$, сформированные в модуле видеоканала (см. рис. 3), пропускаются через одинаковые двухзвенные ФНЧ с частотой среза около 5 МГц (фильтры с дросселями L1303, L1306; L1343, L1346; L1323,



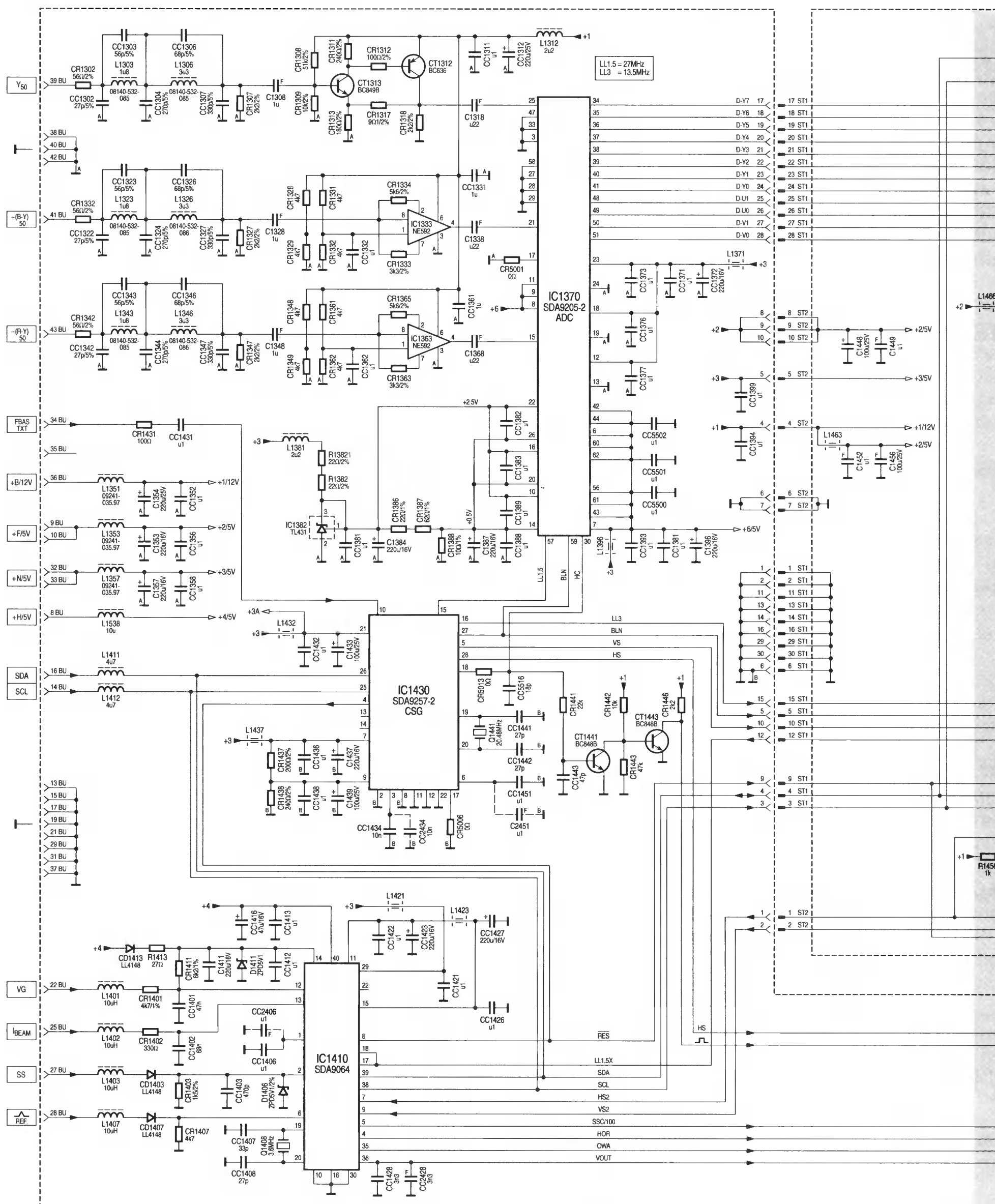


Рис. 9. Принципиальная схема модуля повышения качества изображения

L1326). Такое ограничение полосы частот входных сигналов позволяет устранить перекрестные искажения при последующих преобразованиях.

После фильтра сигнал Y50 через буферный усилитель CT1313, CT 1312 подается на вывод 25 микросхемы IC1370, являющийся входом одного из трех

АЦП в составе микросхемы. Сигналы $-(R-Y)_{50}$, $-(B-Y)_{50}$ после фильтров подаются через соответствующие усилители-инверторы IC1363 и IC1333

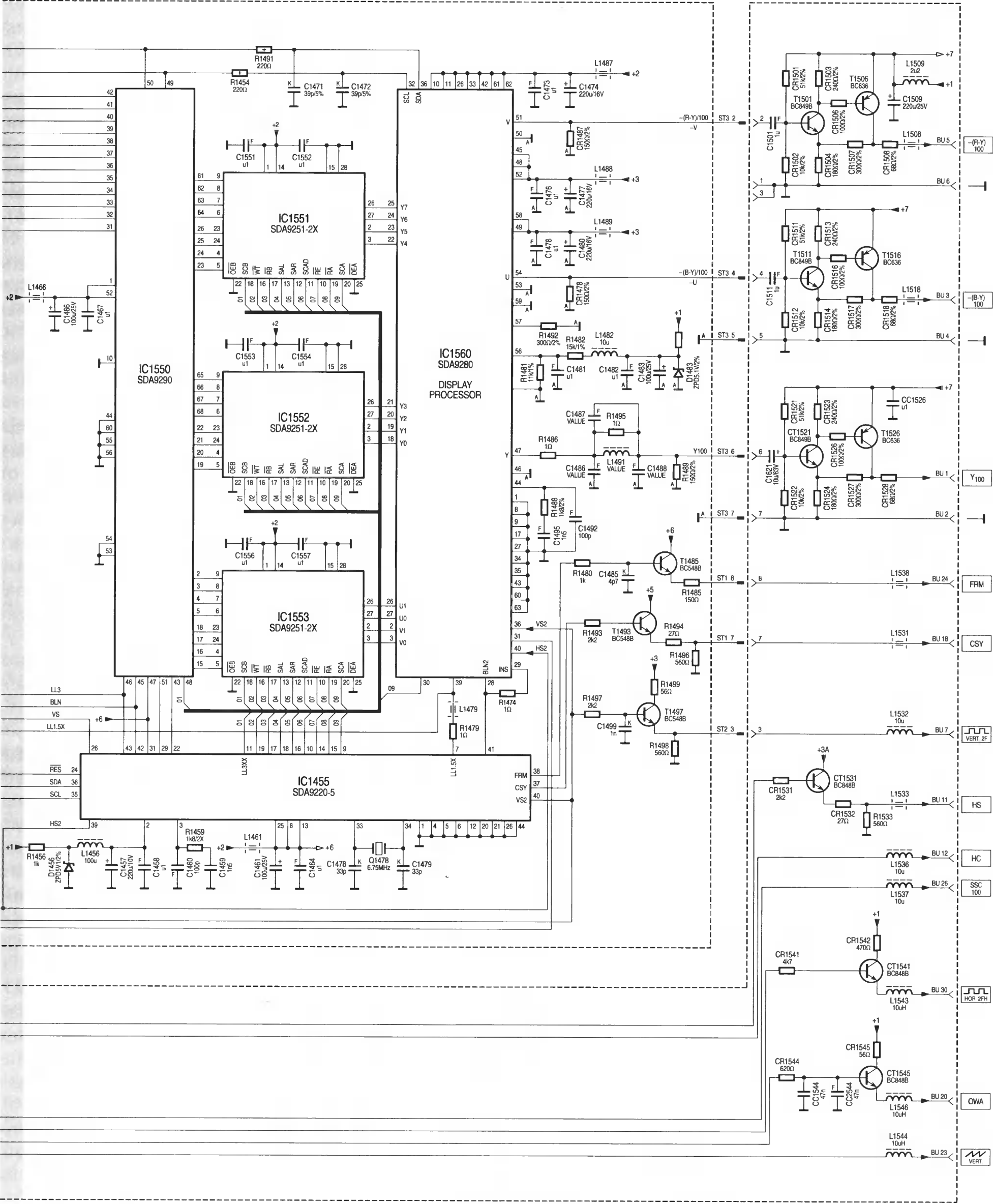


Рис. 9. Окончание

на входы двух других АЦП в составе микросхемы IC1370 (соответственно на выводы 15, 21). АЦП преобразуют поступающие сигналы в 8-битовые цифровой

формат (при диапазоне каждого преобразования от 0,5 до 2,5 В). Фиксация уровня черного для сигнала Y50 и уровней серого для цветоразностных

сигналов проводится на задних площадках строчных гасящих импульсов. Сигнал Y50 фиксируется при цифровом значении 0001000, поэтому его размах

не должен превышать 1,88 В. Для обеспечения запаса по динамическому диапазону размах сигнала Y_{50} на входе АЦП имеет номинальное значение 1,5 В (без синхросигналов). Симметричные относительно нулевого уровня сигналы $(R-Y)_{50}$ и $(B-Y)_{50}$ фиксируются при цифровом значении 128, что соответствует среднему значению входного диапазона АЦП.

Для упрощения фильтрации помех дискретизации и для реализации различных форматов данных каждый АЦП синхронизирован одной из гармоник строчной частоты, а именно 27 МГц. При цифровой фильтрации частота выборки сигналов снижается до 13,5 МГц для сигнала Y_{50} и до 3,375 МГц для сигналов $(R-Y)_{50}$ и $(B-Y)_{50}$ (формат 4:1:1). 8-битовые мгновенные значения цветоразностных сигналов передаются на выходы АЦП в виде последовательных посылок по двухпроводной шине в течение четырех тактовых периодов. Полная цифровая видеoinформация передается по 12-проводной шине с IC1370 на преобразователь стандартов IC1550:

D-Y0—D-Y7 — с выходных выводов 41-34 IC1370 на входные выводы 35-42 IC1550;

D-U0, D-U1 — с выходных выводов 49, 48 IC1370 на входные выводы 33, 34 IC1550;

D-V0, D-V1 — с выходных выводов 51, 50 IC1370 на входные выводы 31, 32 IC1550.

Тактовым синхронизатором IC1430 обеспечиваются следующие сопутствующие импульсы:

— тактовые импульсы LL1.5 (27 МГц);

— бланкирующие импульсы BLN;

— импульсы центра по строкам HC.

Соответствующие этим сигналам выходные выводы 15, 27, 18 микросхемы IC1430 и входные выводы 57, 59, 30 микросхемы IC1370.

Опорное напряжение 2,5 В на выводах 22, 16, 10 микросхемы IC1370 формируется

стабилитроном IC1382. Из него же резистивным делителем формируется опорное напряжение 0,5 В, подаваемое на выводы 26, 20, 14 микросхемы.

В микросхеме преобразователя стандартов IC1550 при помощи трех микросхем памяти IC1551, IC1552, IC1553 и контроллера памяти IC1455 в сигналах изображения производится преобразование частоты полей с 50 до 100 Гц (частота строк соответственно удваивается с 15625 до 31250 Гц, а частота дискретизации с 13,5 до 27 МГц). Преобразование производится путем записи сигналов в микросхемах IC1551, IC1552, IC1553 и считывания их с удвоенной скоростью, после чего сигналы каждого поля дублируются. Для записи сигнал Y ($Y0-Y3$) поступает с выходных выводов 19—22, 68—65 IC1550 на входные выводы 5, 4, 24, 23, 6—9 IC1552, сигнал Y ($Y4-Y7$) с выходных выводов 23, 24, 64—61 IC1550 на входные выводы 5, 4, 24, 23, 6—9 IC1551, сигналы U ($U0, U1$) и V ($V0, V1$) с выходных выводов 5—2 IC1550 на входные выводы 6—9 IC1553.

После преобразования стандартов сигналы подаются на процессор изображения IC1560:

— с выходных выводов 3, 2, 27, 26 IC1552 ($Y0-Y3$) на входные выводы 18—21 IC1560;

— с выходных выводов 3, 2, 27, 26 IC1551 ($Y4-Y7$) на входные выводы 22—25 IC1560;

— с выходных выводов 27, 26 ($U0, U1$) и 3, 2 ($V0, V1$) IC1553 на входные выводы 15, 16, 13, 14 IC1560.

Таким образом, сигнал Y_{100} передается по 8-разрядной шине, т.е. с 8-битовым амплитудным разрешением. Сигналы $(R-Y)_{100}$, $(B-Y)_{100}$ передаются каждый по своей 2-разрядной шине последовательно за 4 такта, поэтому передается 8-битовое значение амплитуды каждого из этих сигналов.

Каждая из микросхем памяти управляется контроллером IC1455 по шине 01—09: выводы 11, 19, 17, 18, 16, 10, 14, 15,

9 IC1455 и выводы 18, 16, 17, 13, 12, 11, 10, 19, 20 каждой из микросхем IC1551, IC1552, IC1553.

В процессоре изображения IC1560 4-тактные последовательности сигналов R-Y, B-Y синхронизируются сигналом частоты строк BLN2 (входные выводы 28, 29 микросхемы IC1560 и выходной вывод 41 микросхемы IC1455). Затем эти сигналы демultipлексуются с помощью тактовых импульсов, поступающих на вывод 30 микросхемы IC1560 с вывода 9 микросхемы IC1455. После этого сигналы R-Y, B-Y проходят в том же процессоре цифровой «обостритель» цветových переходов (СТП). В отличие от аналогового, цифровой «обостритель» не вносит временного сдвига в сигналы и не зависит от насыщенности. Все цветковые переходы совпадают с перепадом сигнала яркости и не зависят от этих перепадов.

Параллельно с обработкой цветоразностных сигналов обрабатывается сигнал яркости Y, который задерживается и пропускается через регулируемый полосовой фильтр, повышающий четкость изображения. Указанный фильтр состоит из трех параллельных цепей (полосы нижних, средних и верхних частот сигнала Y). Для повышения отношения сигнал/шум тактовая частота в процессоре IC1560 удваивается до 54 МГц перед подачей сигналов на ЦАП. При этом оказываются ненужными фильтры подавления помех дискретизации. Цифровые интерполяционные фильтры (для каждого из сигналов Y, R-Y, B-Y) формируют дополнительные промежуточные данные, полученные из поступающих на фильтры и заполняющие временные промежутки между данными на выходе фильтров.

Улучшенные таким образом данные подаются на три ЦАП, соответственно для каждого из сигналов Y, R-Y, B-Y. С выходов ЦАП аналоговые сигналы Y_{100} , $(R-Y)_{100}$ и $(B-Y)_{100}$

поступают на выходные каскады микросхемы IC1560. При этом в выходном каскаде Y100 часть амплитудного диапазона используется для частотно-зависимого подъема амплитуды, создаваемого регулируемым трехполосным фильтром пиковых значений. Опорное напряжение для ЦАП (около 2,1 В) подается на вывод 56 микросхемы IC1560, а резистор R1492, присоединенный к выводу 57, определяет опорный ток. Для синхронизации процессора изображения на него подаются строчные и кадровые синхросигналы HS2 и VS2 с контроллера памяти (входные выводы 40 и 38 IC1560, выходные выводы 39 и 40 IC1455).

Полученные сигналы повышенного качества изображения стандарта 100 Гц Y_{100} , $-(R-Y)_{100}$, $-(B-Y)_{100}$ поступают с выходных выводов 47, 51, 54 IC1560 на выходные выводы BU1, BU5, BU3 модуля (через буферные усилители на транзисторах CT1521, CT1526, CT1501, CT1506 и CT1511, CT1516).

Тактовый синхрогенератор IC1430 формирует служебные сигналы, необходимые для работы АЦП, преобразователя стандартов и контроллера памяти. Этот синхрогенератор формирует кадровые и строчные синхросигналы, а также тактовые импульсы LL1.5 (27 МГц) и LL3 (13,5 МГц). Для собственной синхронизации синхрогенератор использует сигнал телетекста FBAS TXT размахом 1 В, поступающий с вывода 34 BU модуля на его вывод 10.

Сигнал LL1.5 с вывода 15 микросхемы IC1430 подается на вывод 57 микросхемы IC1370. Сигнал LL3 с вывода 16 микросхемы IC1430 подается на выводы 46 микросхемы IC1550 и 43 микросхемы IC1455. Сигнал BLN используется для гашения обратного хода строчной развертки и для синхронизации последовательности мультимплексированных цветоразностных сигналов. Он подается с вывода 27 микросхемы IC1430 на выводы 59 микросхемы IC1370, 45 микросхемы

IC1550 и 42 микросхемы IC1455. Импульсы строчной частоты HS используются для фиксации уровней сигналов Y_{50} , $-(R-Y)_{50}$, $-(B-Y)_{50}$. Они подаются с вывода 18 микросхемы IC1430 на вывод 30 микросхемы IC1370, а также на выходной вывод BU12 модуля. Импульсы строчной синхронизации HS с вывода 28 микросхемы IC1430 подаются через эмиттерный повторитель CT1531 на выходной вывод BU11 модуля. Импульсы кадровой синхронизации VS подаются с вывода 5 микросхемы IC1430 на вывод 28 микросхемы IC1455. С вывода 4 микросхемы IC1430 на вывод 8 микросхемы IC1410, на вывод 24 микросхемы IC1455 и на вывод 31 микросхемы IC1560 подаются импульсы сброса RESET, которые при включении телевизора около 1 мс удерживают низкий уровень на входах RESET указанных микросхем, приводя их в исходное состояние.

Процессор разверток IC1410 осуществляет следующие функции:

- генерацию импульсов за пуска 31250 Гц для каскадов строчной развертки;
- генерацию сигналов коррекции «Восток/Запад» (100 Гц);
- генерацию входного пилообразного сигнала частотой 100 Гц для каскадов кадровой развертки;
- стабилизацию размера изображения от тока лучей кинескопа;
- защиту кинескопа от перенапряжений, превышения допустимого тока лучей и нарушений в работе разверток.

Все регулировочные и установочные параметры передаются в процессор разверток по цифровой шине I²C (SCL, SDA — выводы модуля 14BU, 16BU).

Строчный (HS2) и кадровый (VS2) синхросигналы подаются на процессор разверток с контроллера памяти (выводы 39 и 40 IC1455). Импульсы запуска строчной развертки (HOR) с вывода 4 микросхемы IC1410 через эмиттерный повторитель CT1541 поступают на выходной вывод

BU30 модуля. Импульсы обратного хода (REF) со строчного трансформатора подаются через входной вывод 28 BU модуля на вывод 6 микросхемы IC1410.

Управление размахом сигнала коррекции «Восток/Запад» осуществляется с помощью ШИМ-модулятора, расположенного в процессоре разверток. Сигнал ШИМ с вывода 35 микросхемы IC1410 подается через интегрирующую цепь CR1544 CS1544 C2544 и эмиттерный повторитель CT1545 на выходной вывод BU20 модуля (OWA).

Пилообразный сигнал кадровой частоты 100 Гц (V_{OUT}) формируется в микросхеме IC1410 цифровым способом с помощью внутреннего тактового генератора (3,6 МГц) и внутреннего ЦАП. Сигнал V_{OUT} с вывода 36 подается на выходной вывод 23 BU модуля (V_{ERT}).

С резистора обратной связи выходного каскада кадровой развертки через входной вывод 22 BU модуля подается сигнал VG на вывод 12 микросхемы IC1410. По сигналу VG процессор разверток корректирует размах и форму сигнала V_{OUT} (V_{ERT}).

Коррекция размера раstra по горизонтали осуществляется по сигналу IBEAM, информирующему о токе лучей кинескопа и подаваемому через вывод 25 BU модуля на вывод 13 микросхемы IC1410. Сигнал защиты SS подается с входного вывода 27 BU модуля на вывод 2 микросхемы IC1410. При нормальной работе напряжение сигнала SS находится в диапазоне 2,8...3,6 В. Если указанное напряжение меньше 2,8 В или больше 3,6 В, то процессор разверток блокируется и прекращает формирование импульсов запуска строчной развертки.

Для работы модуля видеоканала с вывода 5 микросхемы IC1410 на выходной вывод 26 BU модуля подаются стробирующие импульсы SSC100.

Продолжение читайте в следующем номере.

ЦИФРОВОЕ СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ (часть 2)

Продолжение. Начало в РЭТ №9, 2006 г.

Игорь Морозов
Москва

Во второй части статьи приведены рекомендации при выборе спутниковых антенн, конверторов и ресиверов. Описаны принципы ориентации антенн на конкретные спутники, проверка возможности приема со спутника и выбор спутника.

СПУТНИКОВЫЕ АНТЕННЫ

Зеркало приемных спутниковых антенн выполнено в виде параболоида вращения. В фокусе антенны расположен конвертор. За округлую форму такие антенны в народе называют «тарелками». Делятся антенны

на два класса: прямофокусные и офсетные (рис. 2). В прямофокусных антеннах конвертор расположен в центре и затеняет часть зеркала. Это приводит к некоторой потере сигнала, однако при большом диаметре антенны (свыше 2,5 м) потерями

Спутниковые телевизионные антенны фирмы Супрап



Офсетные антенны



Прямофокусные антенны

	Оффсетные спутниковые антенны					
	Размеры рефлектора, м	Коэффициент усиления на 11,3 ГГц, дБ	Фокусное расстояние, мм	Материал	Тип подвески	Стойка
АПО 0,6 м	0,6 × 0,65	35,9	300 ($f/D = 0,5$)	Алюминий	Азимутально-угловой	отдельно
АПО 0,9 м	0,9 × 1,0	39,1	450 ($f/D = 0,5$)			
АПО 1,2 м	1,2 × 1,34	41,2	600 ($f/D = 0,5$)		Азимутально-угловой	стойка
АПО(n) 1,2 м						
АПО 1,8 м	1,8 × 2,0	46,3	1035 ($f/D = 0,575$)	Сталь	Азимутально-угловой	отдельно
АПО(n) 1,8 м						
АПО 2,4 м	2,4 × 2,7	47,6	1380 ($f/D = 0,575$)		Азимутально-угловой	стойка 76 мм
АПО(n) 2,4 м						
АПО 2,4 м (сборная)				Азимутально-угловой	отдельно	
АПО 2,4 м (сборная)						

Рис. 2. Спутниковые антенны. Параметры

можно пренебречь. В офсетных антеннах конвертор смещен вниз от центра и не закрывает зеркало (рис. 3). Офсетная антенна устанавливается почти вертикально. Это исключает скапливание в ней атмосферных осадков в виде снега и дождя, влияющих на качество приема. Антенны изготавливают из алюминия и стали. Алюминиевые антенны имеют достаточную прочность при небольшом весе. Стальные дешевле, но тяжелее. Большое значение имеет антикоррозийное покрытие антенны. При появлении ржавчины качество приема резко ухудшается. Существуют и пластиковые тарелки с зеркалами из тонкого слоя металла. Они легкие и дешевые, но имеют существенный недостаток — изменение формы зеркала под действием температуры, солнечной радиации, ветровой нагрузки и атмосферных осадков. Это приводит к уменьшению уровня сигнала на выходе конвертора.

КОНВЕРТОРЫ

Вещание со спутников ведется в Ku-диапазоне: 10,7...12,75 ГГц. Задача конвертора — «перенести» сигнал из Ku-диапазона в рабочий диапазон ресивера —

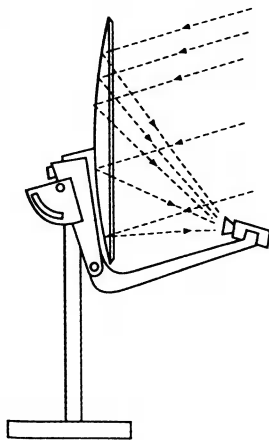
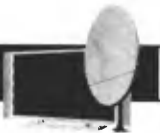


Рис. 3. Офсетная антенна



(950...2150) МГц. Весь Ku-диапазон разбит на два поддиапазона: Low Band — 10,7...11,7 ГГц, High Band — 11,7...12,75 ГГц.

Выпускают как однодиапазонные конверторы, так и двухдиапазонные. В зависимости от поляризации входного сигнала бывают конверторы линейной и круговой поляризации. Например, большинство европейских спутников передают сигнал с линейной поляризацией (горизонтальной или вертикальной). У российского провайдера НТВ+ сигнал с круговой поляризацией. Конверторы с разной поляризацией не взаимозаменяемы! Внешний вид наиболее популярных конверторов и их параметры приведены в таблице 4. Рабочий диапазон частот и вид поляризации указан на корпусе конвертора.

**СПУТНИКОВЫЕ
РЕСИВЕРЫ**

Спутниковые ресиверы (приемники) можно условно разделить на 4 группы.

К первой группе относятся ресиверы, предназначенные для приема открытых каналов (FTA). Открытые каналы, то есть некодированные, есть на всех спутниках. За их просмотр абонентская плата не взимается. На основе этой группы ресиверов можно установить систему для бесплатного просмотра спутникового TV. Стоят такие ресиверы от 80 до 130\$. Что можно смотреть? К примеру, на HOT Bird число открытых каналов превышает 100. Среди них есть русскоязычные каналы: ОРТ-Планета, РТР-Планета, Спортивная Россия, Музыка России, христианский канал ТБН, Евроньюс. Каналы, частично вещающие на русском языке: Аджария (фильмы), Лидер (фильмы), Голос Америки, Армения.

Ко второй группе относятся ресиверы позволяющие принимать не только открытые каналы, но и «закрытые» в кодировке VIACCESS. Это самая распространенная кодировка на

Таблица 4. Внешней вид и параметры конвертов

Фотография	Описание
Спутниковые конверторы	
	Dreamsat DS XT2 Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с линейной поляризацией и с низким уровнем шумов (0,5 dB). Используется для офсетных антенн. Рабочие частоты: 10,7...12,75 ГГц. Хорошее соотношение цены и качества.
	Dreamsat FT Twin Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с линейной поляризацией и с уровнем шумов (0,6 dB). Используется для офсетных антенн. Рабочие частоты: 10,7...12,75 ГГц. Два независимых выхода для подключения 2-х тюнеров. Хорошее соотношение цены и качества.
	Dreamsat EF-4-C Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с круговой поляризацией и с низким уровнем шумов (0,5 dB). Используется для офсетных антенн. Рабочие частоты: 11,7...12,75 ГГц. Хорошее соотношение цены и качества. Подходит под НТВ плюс.
	Inverth IDLP-40SCIRCL Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с круговой поляризацией и с низким уровнем шумов (0,4 dB). Используется для офсетных антенн. Рабочие частоты: 10,7...12,75 ГГц. Хорошее соотношение цены и качества. Подходит под НТВ плюс.
	Inverth IDLP-40SL Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с линейной поляризацией и с низким уровнем шумов (0,4 dB). Используется для офсетных антенн. Рабочие частоты: 10,7...12,75 ГГц. Хорошее соотношение цены и качества.
	Inverth IDLP-40TCIRCL Twin Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с круговой поляризацией и с низким уровнем шумов (0,4 dB). Используется для офсетных антенн. Два независимых выхода для одновременной работы 2-х тюнеров. Рабочие частоты: 10,7...12,75 ГГц. Хорошее соотношение цены и качества. Подходит по НТВ плюс.
	Invacom SNH-031 Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с линейной поляризацией. На данный момент обладает самым низким уровнем шумов — всего 0,3 dB. Используется для офсетных антенн. Рабочие частоты: 10,7...12,75 ГГц. Хорошее соотношение цены и качества.
	Invacom SNF-031 Универсальный спутниковый конвертор Ku-диапазона с линейной поляризацией. На данный момент обладает самым низким уровнем шумов — всего 0,3 dB. Используется для прямофокусных антенн. Уровень шума: 10,7...12,75 ГГц.



сегодняшний день. Ей закодированы примерно 70% из числа «закрытых» каналов, в том числе НТВ+. Для просмотра кодированных каналов необходимы специальные карты допуска SMART CARD. Карта вставляется в картоприемник (слот), расположенный на передней панели ресивера. Приобрести карты можно у провайдера (хозяина) канала. Стоимость месячной подписки зависит от количества доступных каналов и колеблется от \$10 за просмотр эротических каналов RED light до \$60 за полный пакет НТВ+.

Стоят ресиверы второй группы \$130...200. Отличаются наличием дополнительного слота, числом запоминаемых каналов. Кроме телевизионных каналов ресиверы принимают сигналы цифровых спутниковых радиостанций.

К третьей группе относятся ресиверы, открывающие каналы в одной из кодировок: Irdefeo, Mediaguard (Seca), Nagravision и др. Широкого применения они не нашли. Стоят такие аппараты \$200...230. Примером может служить ресивер DRE4000 со встроенным декодером Z-Crypt. Ресивер используется в российской системе Триколор. Абонентская плата за просмотр отсутствует. Карточки отсутствуют, потребитель платит лишь один раз при покупке ресивера.

В четвертую группу вошли ресиверы, имеющие кроме слота, еще и отсек для подключения модуля условного доступа (CAM-модуля). С помощью такого модуля можно дополнительно открывать одну или несколько кодировок, в зависимости от типа модуля. В продаже имеются CAM-модули на все кодировки. Стоят модули от \$60 и выше. Ресиверы с CAM-модулем стоят \$130...180.

Пятую группу представляют ресиверы со встроенным мультисистемным декодером кодировок. Они позволяют открывать каналы, закодированные в различных кодировках: VIACCESS, Irdefeo, Seca, BetaCrypt, Nagravision.

Главное достоинство ресиверов — отсутствие каких-бы то ни было слотов, карточек и CAM-модулей. Раскодирование сигнала происходит во внутреннем мультисистемном декодере. Ввод ключей осуществляется при помощи пульта дистанционного управления ПДУ ресивера.

Еще одно замечательно свойство ресиверов — поддержка режима автоапдейта на некоторых (не на всех!) кодированных каналах. То есть при очередной смене ключа провайдера ресивер самостоятельно находит во входном сигнале новый ключ и прописывает его в память. После этого на экране телевизора через некоторое время вновь появляется картинка. Например, этот режим работает на каналах «DISCOVERY», «Planet Animal» спутниковой системы HOT Bird. Достаточно ресивер переключить на один из этих каналов, и спустя 3...5 минут на экране появляется изображение.

В ресиверах этой группы часто устанавливают дополнительно слот (или два) для карточек и вход для подключения CAM-модуля. Это значительно расширяет круг возможностей ресивера. Ключи можно обновить несколькими способами: автоапдейт, ввод ключей с пульта, изменение прошивки на SMART CARD или в CAM модуле. В ресиверах имеется возможность замены программного обеспечения (ПО) через порт RS232. Компьютер подключается к ресиверу с помощью нульмодемного кабеля. В Интернете фирмы-производители ресиверов на своих сайтах регулярно размещают новые версии ПО. В них обновляют ключи, устраняют замеченные недостатки, совершенствуют меню и т.д. Стоят такие ресиверы от \$150 и выше.

В шестую группу вошли ресиверы, позволяющие записывать просматриваемое изображение на жесткий диск. Обычно емкость диска составляет 80...120 Гб. Некоторые ресиверы снабжены дополнительным тюнером.

Это позволяет во время просмотра одного канала записывать другой. Наличие жесткого диска является как бы дополнительной опцией. Это позволяет устанавливать другой жесткий диск большего объема или использовать ресивер без диска. Стоимость таких ресиверов от \$300. Пример: Drimbox 7020S с одним тюнером и Drimbox 7025S — с двумя.

РАСПОЛОЖЕНИЕ СПУТНИКОВ НА ОРБИТЕ, ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИЕМА

В таблице 1 показаны угол места, азимут и необходимый диаметр антенны для приема сигналов со спутников в г.Москве и области (55°75' сш. 37°58' в.д.). Для других регионов азимут и угол места можно определить, пользуясь компьютерной программой «Sat TV» (рис. 4). В окне «Позиция спутника» устанавливают значения восточной [+] или западной [—] долготы спутника. В окне «Координаты места приема» — значение широты и долготы в градусах. В окнах «Азимут» и «Угол места» появляются значения параметров установки антенны. В окне «Поворот конвертора» — значение угла поворота конвертора. Сначала открывают окно «Позиция спутника, град». Появляется список спутников. Необходимо выбрать спутник, с которого будет приниматься сигнал, например HOT Bird. В окошке появится значение его позиции в градусах. Если нужного спутника в списке не оказалось, устанавливают его позицию вручную, сделав запись в графы [+ в.д.], [— з.д.]. Далее открывают окно «Координаты места приема, град». Появляется список городов России. Выбирают нужный (например г.Москва), появляется значение его географической широты (56°) и долготы (37°). Если нужный город отсутствует, устанавливают координаты места приема вручную. В правом нижнем углу появляются параметры установки антенны (ази-



мут и угол места) и значение угла разворота конвертора (по часовой стрелке относительно метки на корпусе).

ПРОВЕРКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИЕМА СИГНАЛА СО СПУТНИКА

Наибольшей популярностью в Московском регионе пользуются спутники Eutelsat W4, Astra, HOT Bird, Sirius.

Сначала нужно определить направление на спутник. Это можно сделать с помощью компаса по таблице 1 или по Солнцу. Как известно в 12 часов дня декретного времени или в 13 часов по летнему времени Солнце указывает точное направление на Юг. По счастливому стечению обстоятельств географическое положение Москвы таково, что направление на спутник Eutelsat W4 (НТВ+) почти точно совпадает с направлением на Юг (смотри таблицу 1). На предполагаемом месте установки антенны отмечаем направление на Юг. С помощью обычного школьного транспортера от отмеченного направления откладываем по часовой стрелке угол равный 21°. Это будет направление на спутники «Астра». Еще через 6° Попадем на «Жар Птицу» (HOT Bird), а затем через 9° на «Сириус». Другой важный параметр при определении возможности приема — угол места. Это угол между горизонталью и направлением на спутник. Как следует из таблицы 1 этот угол лежит в пределах 20...27°. Значит в угле более 27°. не должно быть никаких препятствий. Проверяем это следующим образом. В выбранном направлении устанавливаем транспортер. С помощью каких-либо подходящих предметов (карандаша, линейки) на транспорте устанавливаем угол равный 27° относительно горизонтали. Визуально определяем отсутствие препятствий в этом направлении. Если препятствий нет — установка антенны возможна. Прием невозможен, если в выбранном направлении

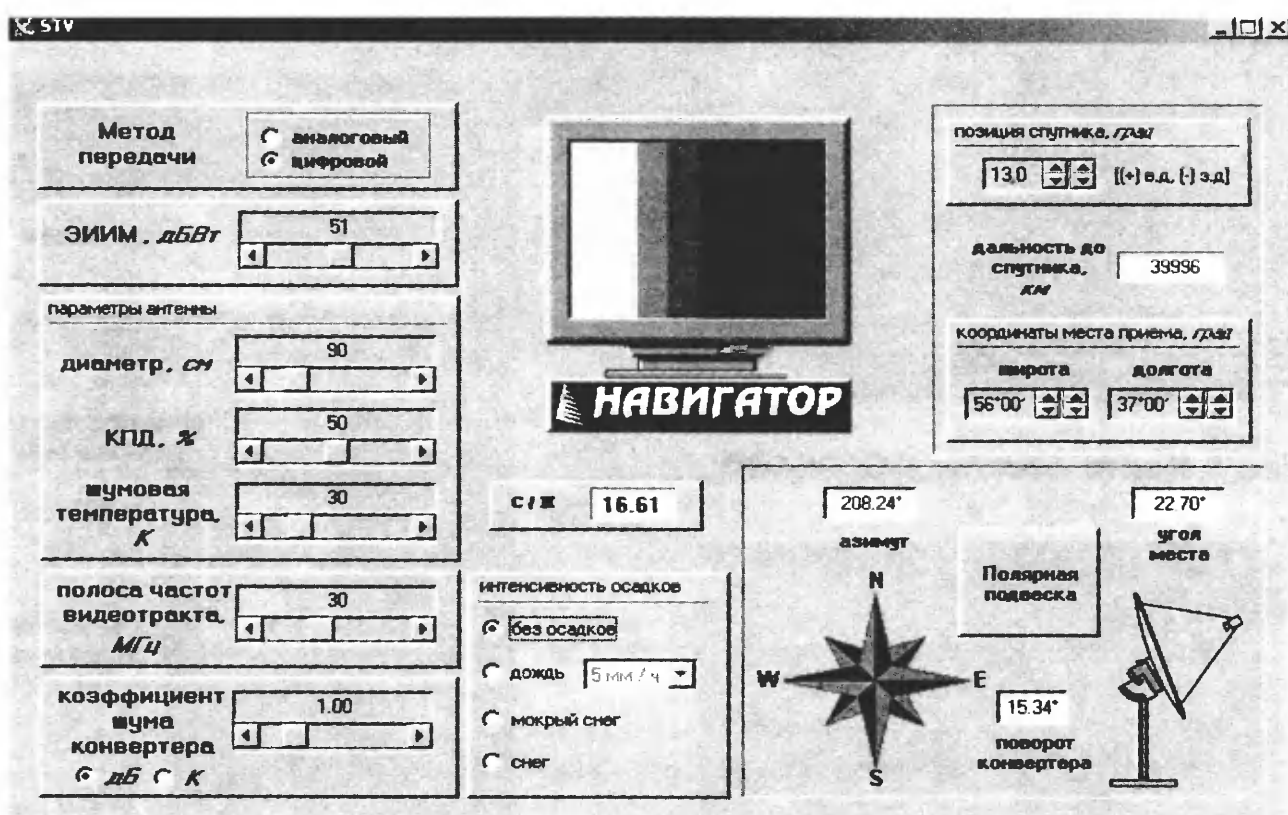


Рис. 4. Интерфейс компьютерной программы «Sat TV»



Рис. 5. Карта доступа НТВ-плюс

расположены здания, деревья или другие препятствия. Необходимо выбрать другое место.

Если в выбранном направлении находятся отдельно стоящие деревья с редкой кроной, прием возможен, но с антенной большого диаметра. Во всех сомнительных случаях лучше вызвать профессиональных замерщиков. Только результаты замера уровня сигнала по приборам дают объективную оценку возможности приема. Стоимость такой услуги — \$50...70.

ВЫБОР СПУТНИКА

Наиболее подходящим спутником для человека, делающего первые шаги в спутниковом телевидении можно считать HOT Bird.

Основные достоинства спутника HOT Bird:

- большое число каналов (свыше 1000). Среди них примерно 200 открытых;
- наличие каналов на русском языке (более 10);
- уверенный прием на сравнительно небольшую антенну 90 см;

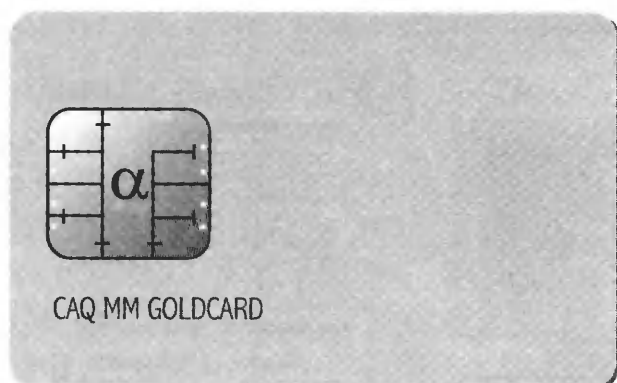


Рис. 6. Карта доступа GOLDCARD

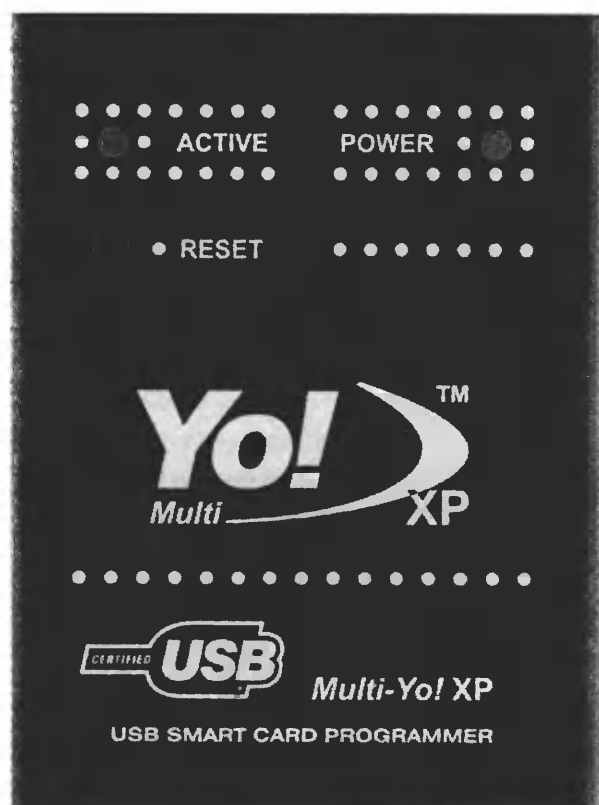


Рис. 7. Программатор Multi-Yo XP

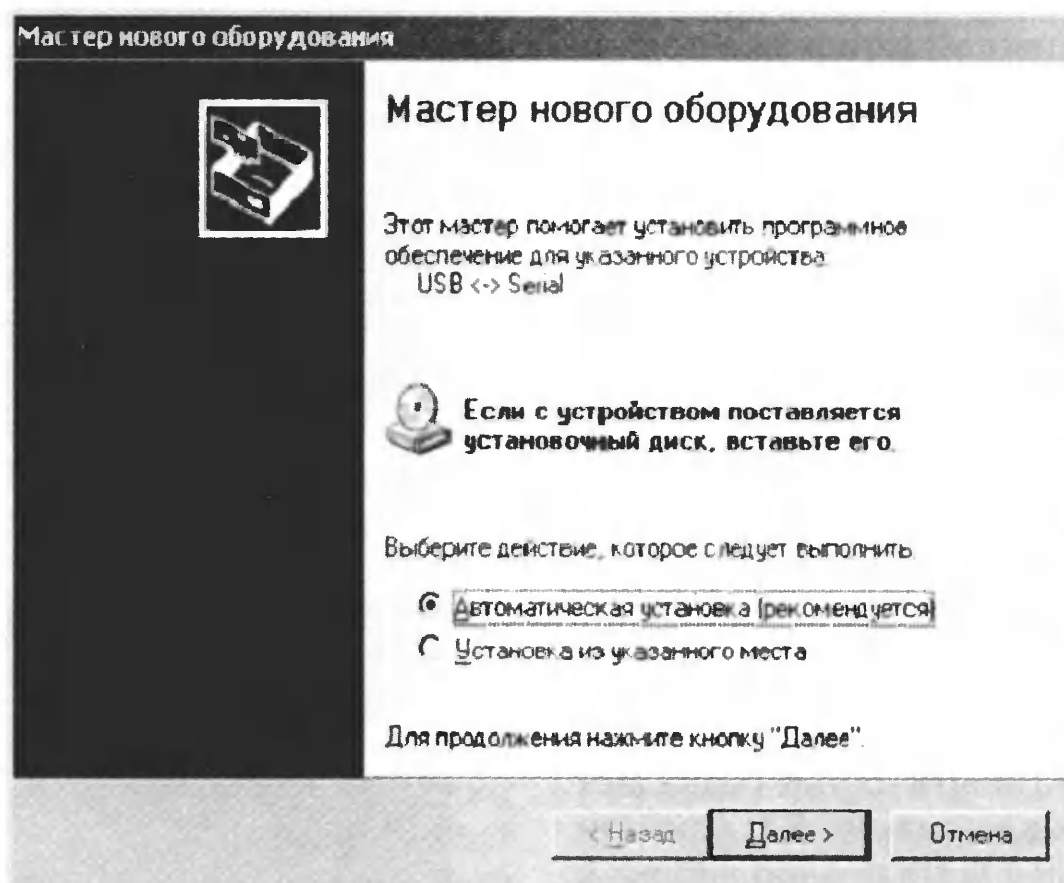


Рис. 8. Окно программы «Мастер нового оборудования»

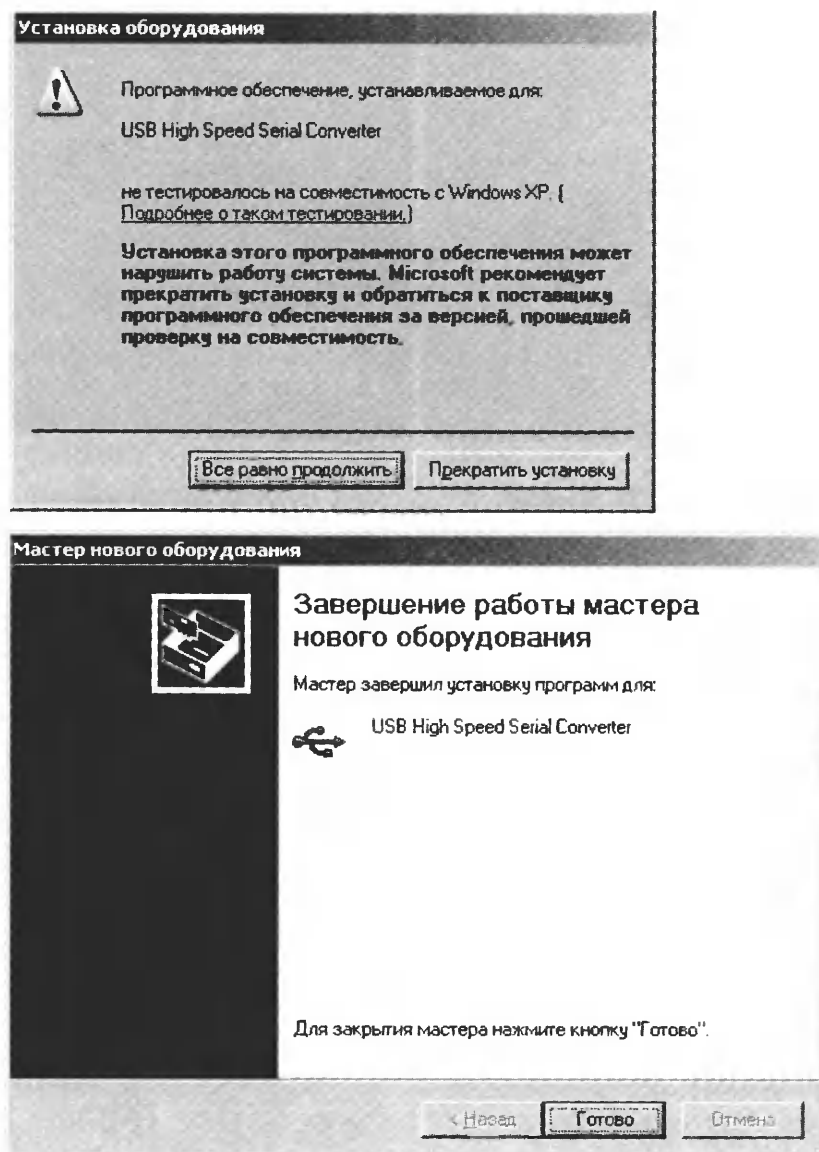


Рис. 9. Завершающие шаги установки драйвера USB High Speed Serial Converter

— большое количество закрытых каналов в кодировке VIACCESS.

Эту кодировку поддерживает большинство ресиверов. Кроме официальных Smart Card в продаже есть и неофициальные (Gold Card, Fun Card и др.). В Интернете, специальной литературе есть подробная информация по работе с картами с целью изучения кодировки.

ПРОСМОТР КОДИРОВАННЫХ КАНАЛОВ

Для просмотра необходимы ресивер с декодером на нужную систему кодирования и карта допуска (смарт-карта). Р

Ресивер с декодером на нужную систему кодирования: VIACCESS, Irdeto, Nagravision, Seca (Media Guard), Beta Crypt и др. Декодер может быть встроен в ресивер или подключен к нему в виде отдельного блока (CAM-модуль). Если телевизионный канал идет сразу в



нескольких кодировках, достаточно иметь декодер только на одну из систем.

Карта допуска (смарт-карта) выполнена из пластика размерами 85 × 55 мм, имеет контактные площадки и содержит алгоритм декодирования сигнала (рис. 5, 6). В карту вмонтированы две микросхемы: процессор управления и память. Процесс декодирования закрытых каналов невозможен без так называемых операционных ключей (ОК). В официальные карты ОК поступают в потоке служебной информации одновременно с видеосигналом и автоматически записываются в EEPROM. В неофициальных картах ключи приходится прописывать вручную, с помощью программатора. Новые ключи можно найти в Интернет. В ресиверах с встроенным эмулятором ключи вводятся с ПДУ.

ПРОГРАММАТОРЫ СМАРТ-КАРТ

Эти устройства предназначены для перезаписи данных микросхемы памяти и PIC-контроллера карты. Программаторы в основном состоят из разъема, к которому подключаются контакты карты и схемы согласования уровней сигналов между картой и компьютером. Подключение к компьютеру производится через последовательный порт RS-232 или порт USB. В первом случае питание программатора осуществляется от дополнительного адаптера, во втором — питание поступает от компьютера по шине USB. Электрическая схема программатора, как правило, выполнена на специализированной микросхеме MAX 232, иногда на дискретных элементах.

Для работы программатора необходима компьютерная программа. Программаторы промышленного производства продаются с установочным диском, на котором записана программа. В программаторах обычно имеет режим Phoenix (Феникс). В этом режиме компьютер напрямую общается с

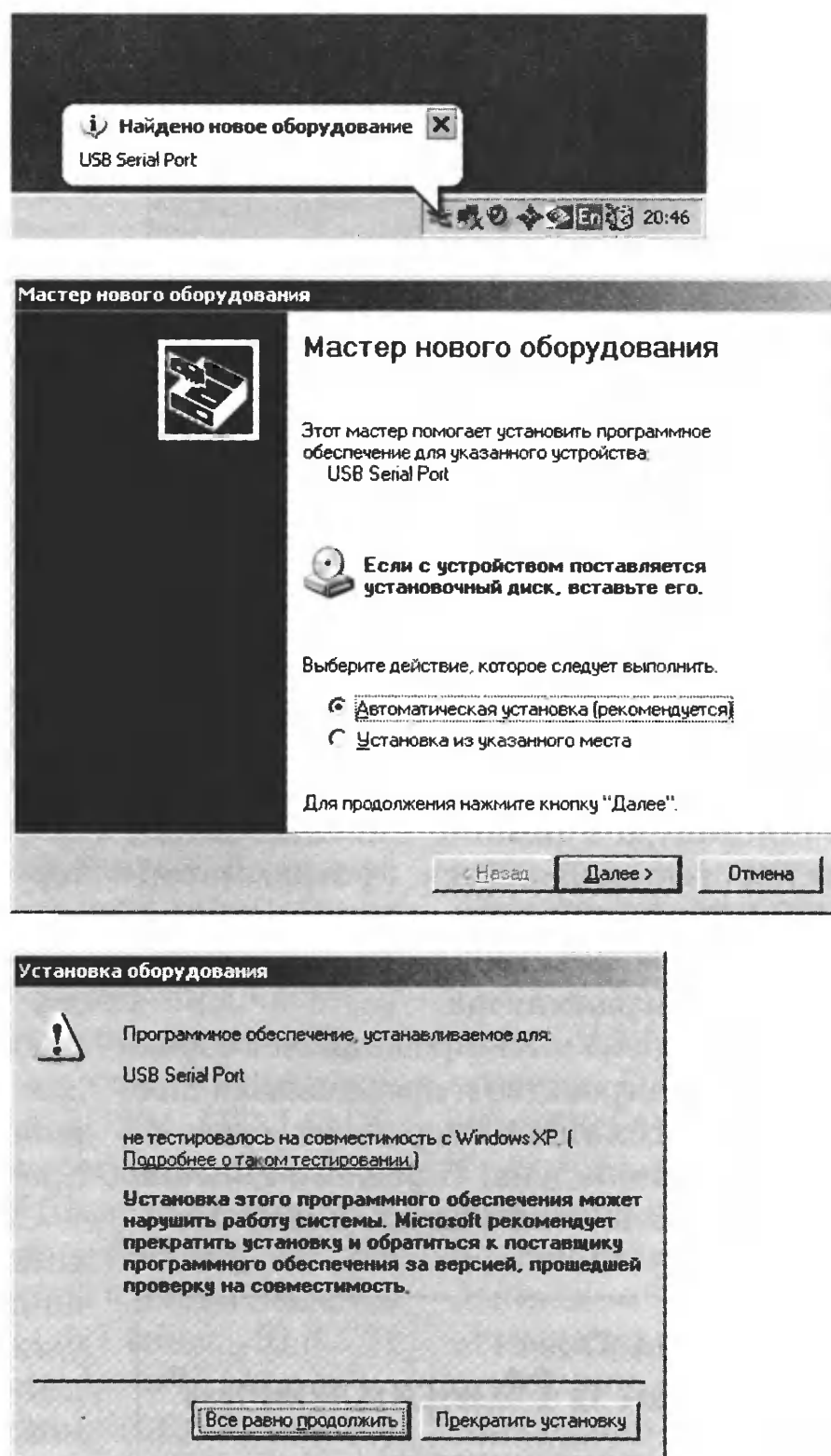


Рис. 10. Установка драйвера USB Serial Port

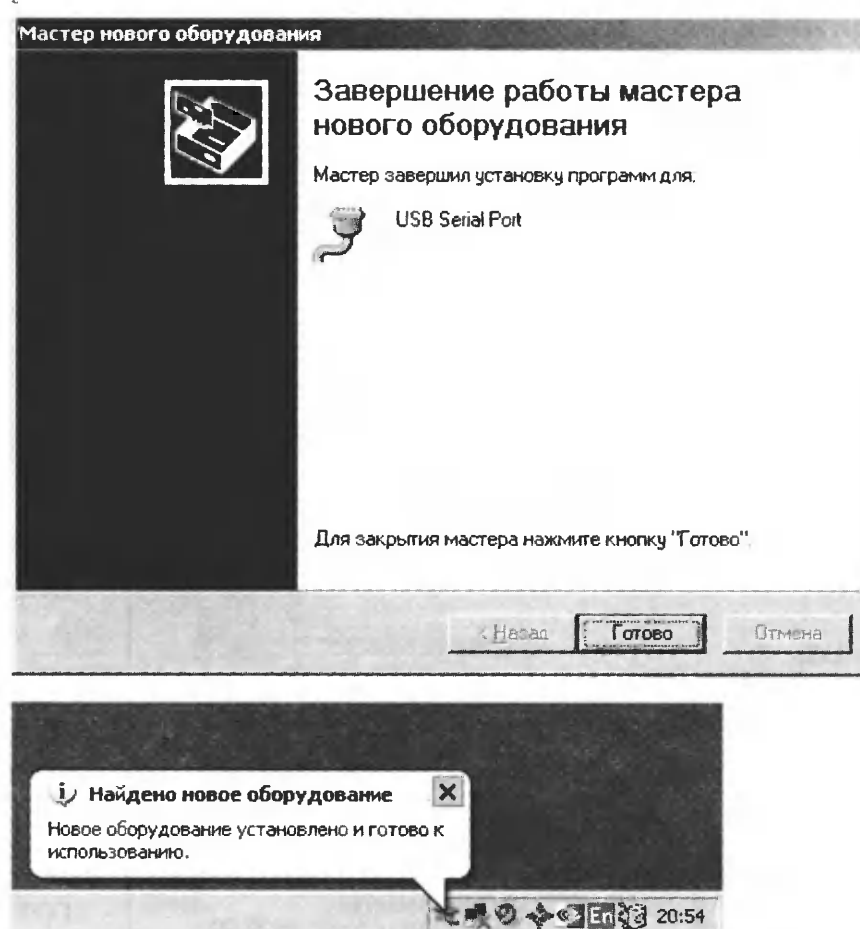


Рис. 11. Завершающие шаги установки драйвера USB Serial Port

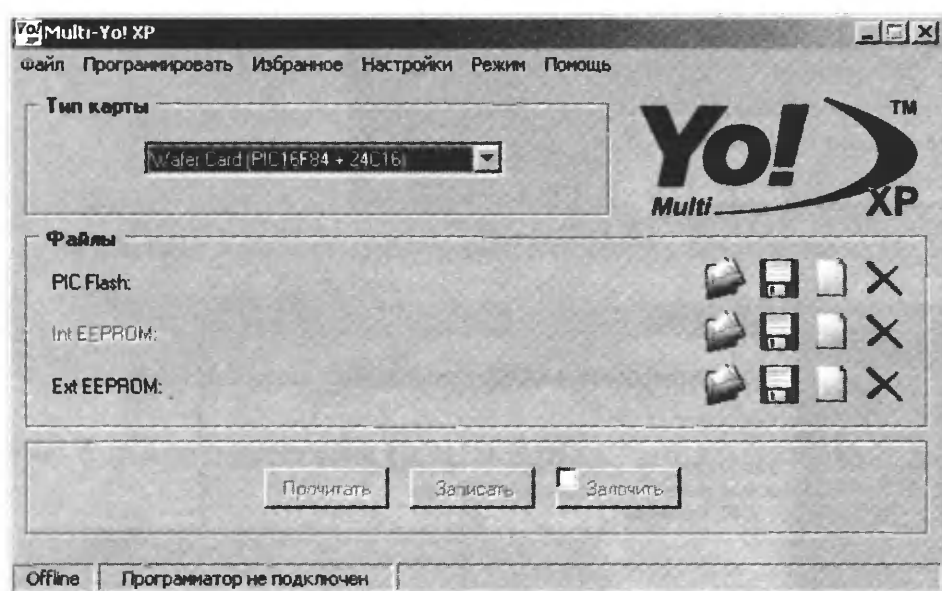


Рис. 12. Главное окно программы «US by yo.exe»

картой, используя внешние программы. Отличаются программаторы в основном количеством типов, поддерживаемых смарт-карт, частотой кварцевого генератора в режиме Phoenix. Большой популярностью пользуется программатор Multi-Yo XP. Внешний вид его показан на рис. 7. Рассмотрим устройство, порядок установки ПО и работу программатора.

Программатор Multi-Yo!XP представляет собой микропроцессорное устройство и предназначен для программирования всех типов смарт-карт, существующих на сегодняшний день. В режиме Phoenix внутренняя программа отключается и данные с

карточки напрямую поступают в компьютер. Это позволяет для работы с картой использовать различные внешние программы. Программатор подключается к USB-входу компьютера кабелем типа «А-В». Напряжение питания на устройство поступает с компьютера, и дополнительного источника питания не требуется. На корпусе программатора (рис. 7) находятся:

- индикатор POWER для контроля наличия напряжения питания;
- индикатор ACTIVE (включен во время программирования карты и при работе в режиме Phoenix);
- кнопка RESET, предназначенная для выхода из режима Phoenix;
- слот для подключения смарт-карты.

Установка программы Multi-Yo!XP в компьютере осуществляется в следующей последовательности.

После подключения программатора к компьютеру кабелем, входящим в комплект поставки на мониторе появится сообщение «Найдено новое оборудование» и автоматически включится «Мастер нового оборудования» (рис. 8). Далее будет предложено установить программное обеспечение для устройства USB <—> Serial. Это первое устройство. Всего таких устройств два: «USB High Speed Serial Converter» и «USB Serial Port».

Далее, следуя указаниям «Мастера» нужно вставить в компьютер установочный диск из комплекта поставки. Выбрать «Автоматическая установка» и нажать кнопку «Далее». Предупреждение «Установка этого программного обеспечения может нарушить работу системы» игнорируется. Нажимаем кнопку «Все равно продолжить».

По окончании работы «Мастера» необходимо нажать кнопку «Готово» (рис. 9). Затем операционная система обнаружит второе устройство «USB Serial Port». Аналогично устанавливаем драйвер и на него (рис. 10). Вскоре на мониторе появляется сообщение, что новое оборудование установлено и готово к использованию (рис. 11).

Для установки программного обеспечения нужно переписать с диска в компьютер в отдельную папку управляющую программу «US by yo.exe». Главное окно программы показано на рис. 12. Затем необходимо указать программе, к какому COM-порту подключен программатор. Для этого в меню «Настройки» выбирают номер порта или устанавливают автоматическое определение порта «Autodetect». Другой способ — не заходя в меню «Настройки» дважды щелкнуть левой кнопкой мышки в графе «Offline». В случае успешной установки порта надпись в нижней части окна «Программатор не подключен» сменится на «Multi-Yo!XP». Окна «Прочитать», «Записать», «Залочить» станут активными. Программатор готов к работе.

Продолжение читайте в следующем номере.

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

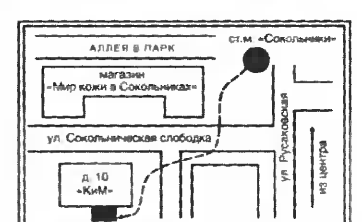
JVC

LG Electronics



Адрес: Москва,
ул. Сокольническая слободка,
д. 10, оф. 9
(ст. м. «Сокольники»)

Тел.: (495) 268-69-33.
Тел./факс: (495) 603-0328
E-mail: kimkit@mail.ru
www.kim.telemaster.ru



Режим работы:
Пн. – пятн.: с 10.00 до 18.00
без перерыва на обед,
субб., воскр. – выходные

РЕСИВЕР VSX-D512-K КОМПАНИИ PIONEER (часть 5)

Окончание. Начало в РЭТ №6, 2006 г.

Андрей Данилов
Москва

В заключительной части статьи анализируются модуль радиоприемного устройства АМ/ЧМ (X), модуль коммутации видеовходов (L), модуль аналоговых входов 5.1 (M), модуль цифровых звуковых входов (J), модуль распределения сигналов (K) и плата для подключения стереотелефонов (U). Также дана предварительная диагностика ресивера и схема разборки.

МОДУЛЬ РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА АМ/ЧМ (X)

На рисунке 22 приведена принципиальная электрическая схема радиоприемного устройства (тюнера). Эфирные сигналы с отдельных антенных входов АМ и ЧМ поступают на заказные высокочастотные микросборки L2 (АМ) и L1 (ЧМ), представляющие собой настроечные устройства с выходом на радиочастоте (микросборка L2) и на промежуточной частоте 10,7 МГц (микросборка L1). Внутреннее устройство микросборки L2 показано на рисунке 21. Сигнал управления встроенными

вариантами через резистор R238 поступает на обе микросборки от цифрового КМОП-синтезатора частоты IC202 (LC72131MD производства Sanyo). Выходной сигнал гетеродина микросборки L1 поступает на вход FM IN (вывод 14) синтезатора частоты. Гетеродин для диапазона АМ реализован в многофункциональной микросхеме IC201 (BA1451F, ROHM); его сигнал поступает на вход AM IN (вывод 13) микросхемы синтезатора частоты. Сигнал промежуточной частоты подается с выхода IF OUT (вывод 9) IC201 на вход IF IN (вывод 11).

С выхода смесителя микросборки L1 сигнал ПЧ поступа-

ет на два полосовых фильтра (F201, F202), между которыми установлен апериодический усилитель ОЭ на транзисторе Q201 (2SC2412K), компенсирующий затухание в фильтрах. Микросборка и усилитель питаются от напряжения 10 В через транзисторный ключ Q202, управляемый транзистором Q203 по сигналу FM/invAM синтезатора частоты (вывод 12). Тот же сигнал поступает на вход управления АМ/FM микросхемы BA1451F (вывод 12) для переключения режима ее работы (высокий уровень — ЧМ, низкий уровень — АМ).

Значение частоты настройки и другие параметры записываются в IC202 системным микрокомпьютером при помощи последовательного интерфейса, где CE (A00) — выбор кристалла, CLK (A02) — тактовая частота, DI (A01) — вход данных, DO (A03) — выход данных. Трехуровневый выход фазового детектора PD (вывод 16) осуществляет автоподстройку выбранной частоты, которая стабилизируется кварцевым генератором 7,2 МГц (X201). При совпадении фаз сигналов вывод 16 переходит в Z-состояние.

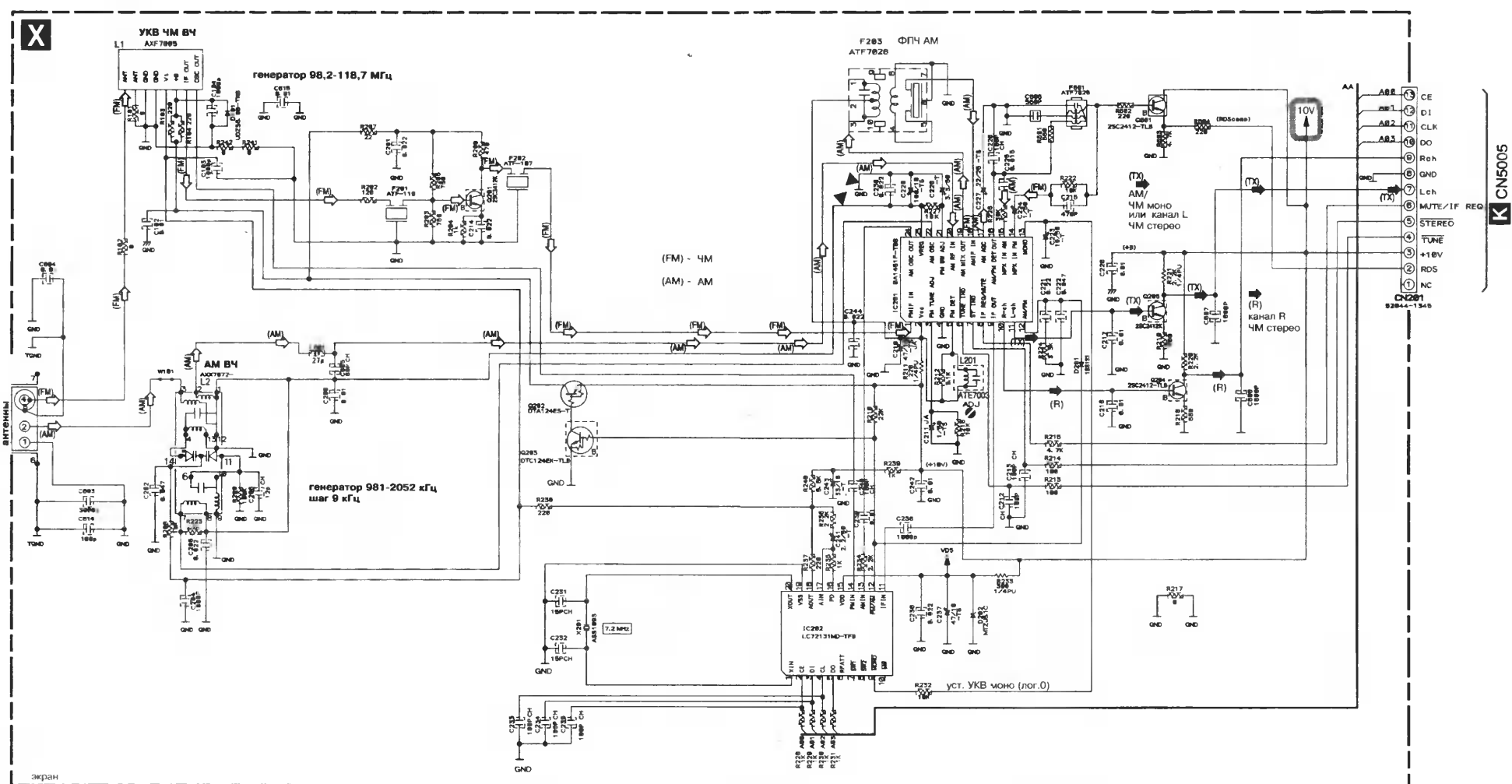


Рис. 22. Принципиальная электрическая схема модуля тюнера

Детектирование АМ и ЧМ сигналов осуществляется микросхемой IC201, при помощи контура L201 подстраивается частота ЧМ-детектора (см. рис. 22). Усилитель промежуточной частоты АМ охвачен АРУ (фильтр C227) с выхода амплитудного детектора. Сигнал с выхода ЧМ-детектора через фильтр F601 поступает на стереодекодер MPX, реализованный на высокоточном управляемом генераторе. Стереодекодер отключается в режиме АМ (катод диода D201 притягивается к земле в IC202, закорачивая конденсаторы фильтра ФАПЧ), а также по команде пользователя. С выхода фильтра F601 при помощи буферного эмиттерного повторителя Q601 снимается сигнал RDS (FM COMP), который поступает на плату

микрокомпьютера для декодирования. Туда же подается сигнал точной настройки invTUNE и сигнал индикации стереоприема invSTEREO, которые вырабатываются соответствующими синхронными детекторами в режиме ЧМ. Звуковые сигналы левого Lch и правого Rch каналов через буферные усилители ОЭ (Q205, Q204) в итоге поступают на селектор входов предварительного усилителя (A1/4). Приглушение звука осуществляется по сигналу MUTE/IF REQ. Модуль тюнера подключен к другим узлам ресивера через плату распределения сигналов К.

В режиме АМ радиочастотный тракт не требует настройки. В режиме ЧМ (FM BAND) необходимо подать на антенный вход ЧМ сигнал 80 мкВ от ВЧ-генератора, отключить модуляцию и,

вращая сердечник контура L201, установить постоянное напряжение ± 50 мВ между выводами 21 и 23 микросхемы IC201 (контрольные точки Vtm).

МОДУЛЬ КОММУТАЦИИ ВИДЕОВХОДОВ (L)

На рисунке 23 приведена принципиальная электрическая схема модуля коммутатора видеовходов, на котором дополнительно смонтирован линейный выход на сабвуфер (SW OUT). Модуль переключает композитные видеосигналы трех видеовходов на два видеовыхода (ТВ-монитор, видеомagneтофон на запись). На том же рисунке показаны блок-схема IC301 видеокмутатора NJM2296M компании JRC и таблица состояния ключей данной микросхемы.

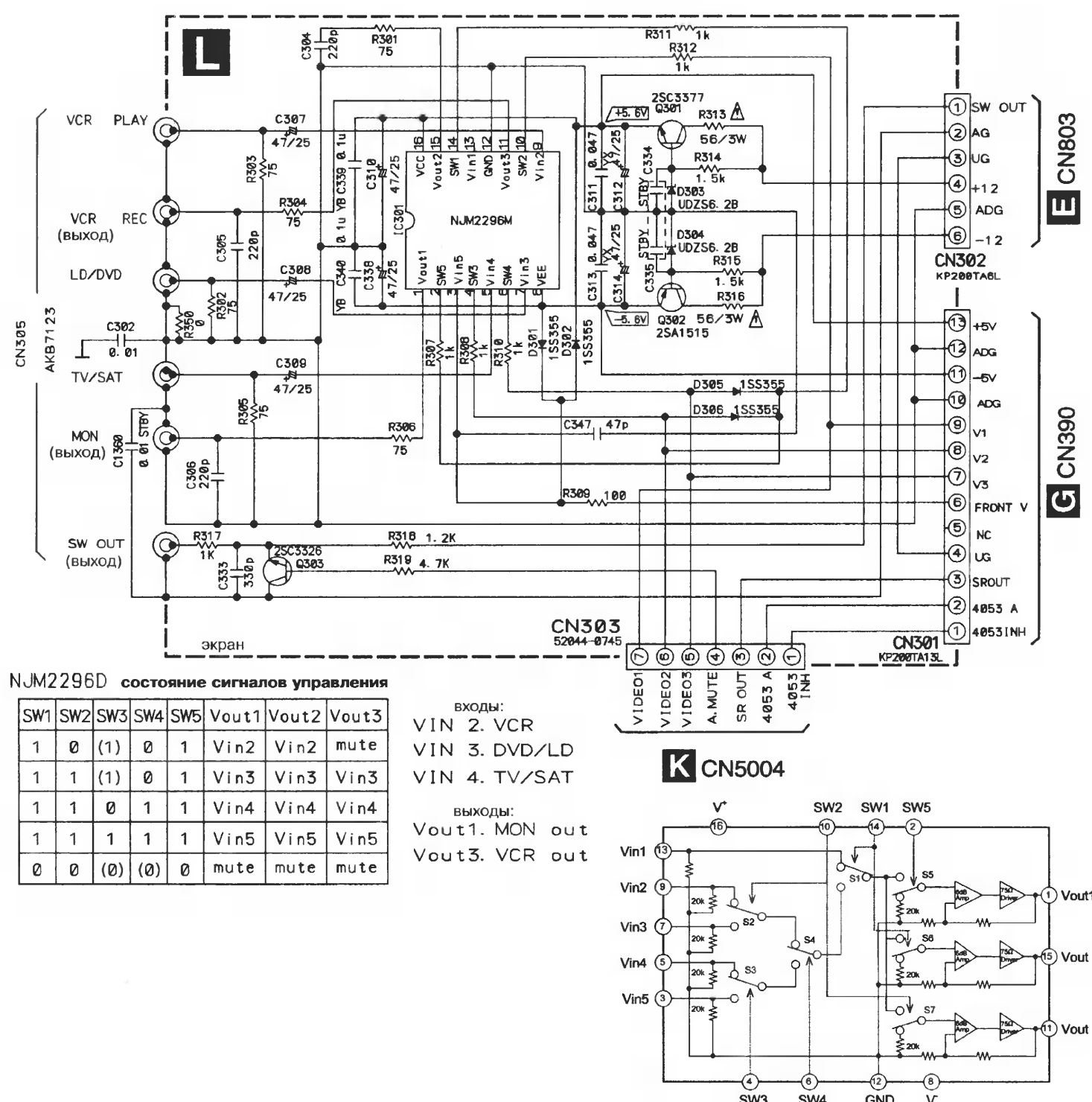


Рис. 23. Принципиальная электрическая схема модуля коммутации видеовходов

Разъем CN301 предназначен для подключения несуществующего (в описываемом ресивере) модуля G. На транзисторах Q301, Q302 и стабилитронах D303, D304 выполнен двухполярный стабилизатор $\pm 5,6$ В для микросхемы видеокоммутатора. Благодаря схеме диодное ИЛИ (D305, D306) сигналы переключения VIDEO1 (V1), VIDEO2 (V2) и VIDEO3 (V3), формируемые в модуле K, соответствуют управляющим сигналам IC301 SW2, SW3 + SW1 + SW5 и SW4 + SW1 + SW5. Полоса пропускания видеокоммутатора составляет 5 Гц — 7 МГц, взаимопроникновение каналов — 55 дБ, отношение сигнал/шум 55 дБ.

МОДУЛЬ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ 5.1 (М)

На рисунке 24 показана принципиальная электрическая схема буферных усилителей для входных каналов звукового окружения (C, SL, SR) и НЧ-эффектов (SW). Входное сопротивление каналов 47 кОм. Буферные повторители реализованы на двух корпусах (IC302, IC303) «бюджетных» сдвоенных ИОУ типа NJM4558MD компании JRC, что неприятно контрастирует с элементной базой платы А. Выходные сигналы модуля поступают на коммутатор IC102 на плате А (см. выше).

МОДУЛЬ ЦИФРОВЫХ ЗВУКОВЫХ ВХОДОВ (J)

На рисунке 25 приведена принципиальная электрическая схема модуля коммутации трех цифровых звуковых входов ресивера: двух коаксиальных (COAX.1, COAX.2, разъемы типа RCA) и одного оптического типа TOSLINK (OPT.1). Микросхема фотоприемника (650 нм)/формирователя сигналов JFT4000 интегрирована в оптический соединитель. Входные усилители-формирователи для цифровых звуковых сигналов, поступающих по 75-Ом согласованному кабелю, реализованы на двух логических инверторах каждый

Рис. 24. Принципиальная электрическая схема модуля входных усилителей 5.1

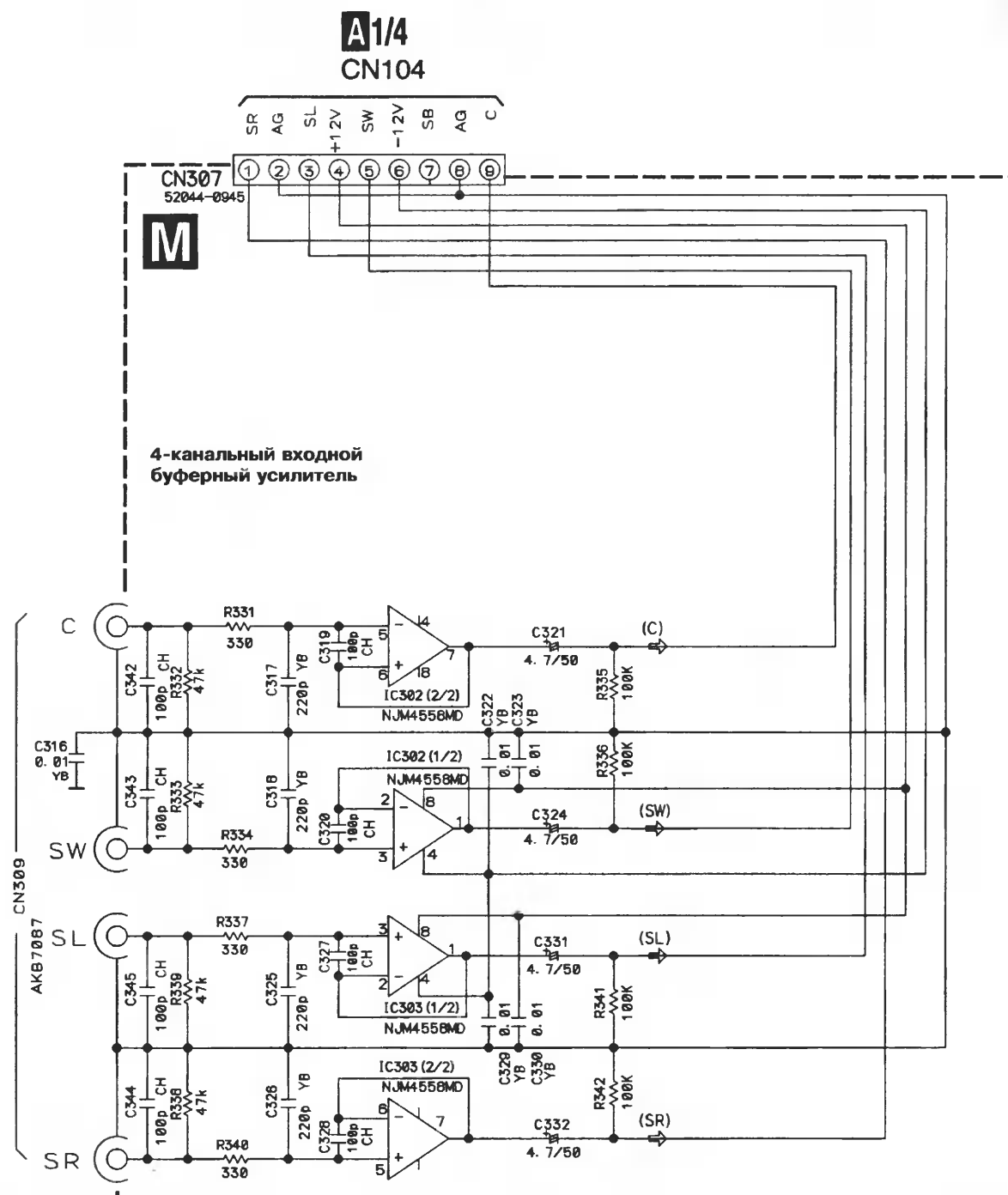
(из разных корпусов IC902, IC903). Первый инвертор работает в активном режиме благодаря резистору отрицательной обратной связи (R1908 или R1916) и обеспечивает коэффициент передачи около 30 дБ, второй улучшает форму импульсов, поступающих на цифровой коммутатор IC1901 типа TC74ACT151F (8-канальный мультиплексор).

Пять неиспользуемых входов коммутатора IC1901 и вход стробирования заземлены. Управляющие сигналы DISEL A, B и D, поступающие с платы А, подаются на входы А, В и С микросхемы (выводы 11, 10, 9). В средней части рисунка 25 приведена таблица состояния коммутатора IC1901, где Н — высокий, а L — низкий логический уровень; задействованы входы мультиплексора

D2, D3 и D4 (выводы 2, 1, 15). Выход коммутатора Y (вывод 5) через фильтр низких частот R1904, C1918 и разделительный конденсатор C1908 подключен к выводу 6 (D OUT) разъема CN901. Таким образом, любой из трех входных цифровых звуковых сигналов может быть подключен к входу ЦЗП звукового декода (см. А2/4).

МОДУЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СИГНАЛОВ (К) И ПЛАТА ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТЕРЕОТЕЛЕФОНОВ (U)

На рисунке 26 представлены принципиальные электрические схемы платы для подключения стереотелефонов (U) и модуля распределения сигналов (К). На плате стереотелефонов расположены управляемые сигналом A.MUTE коротящие ключи



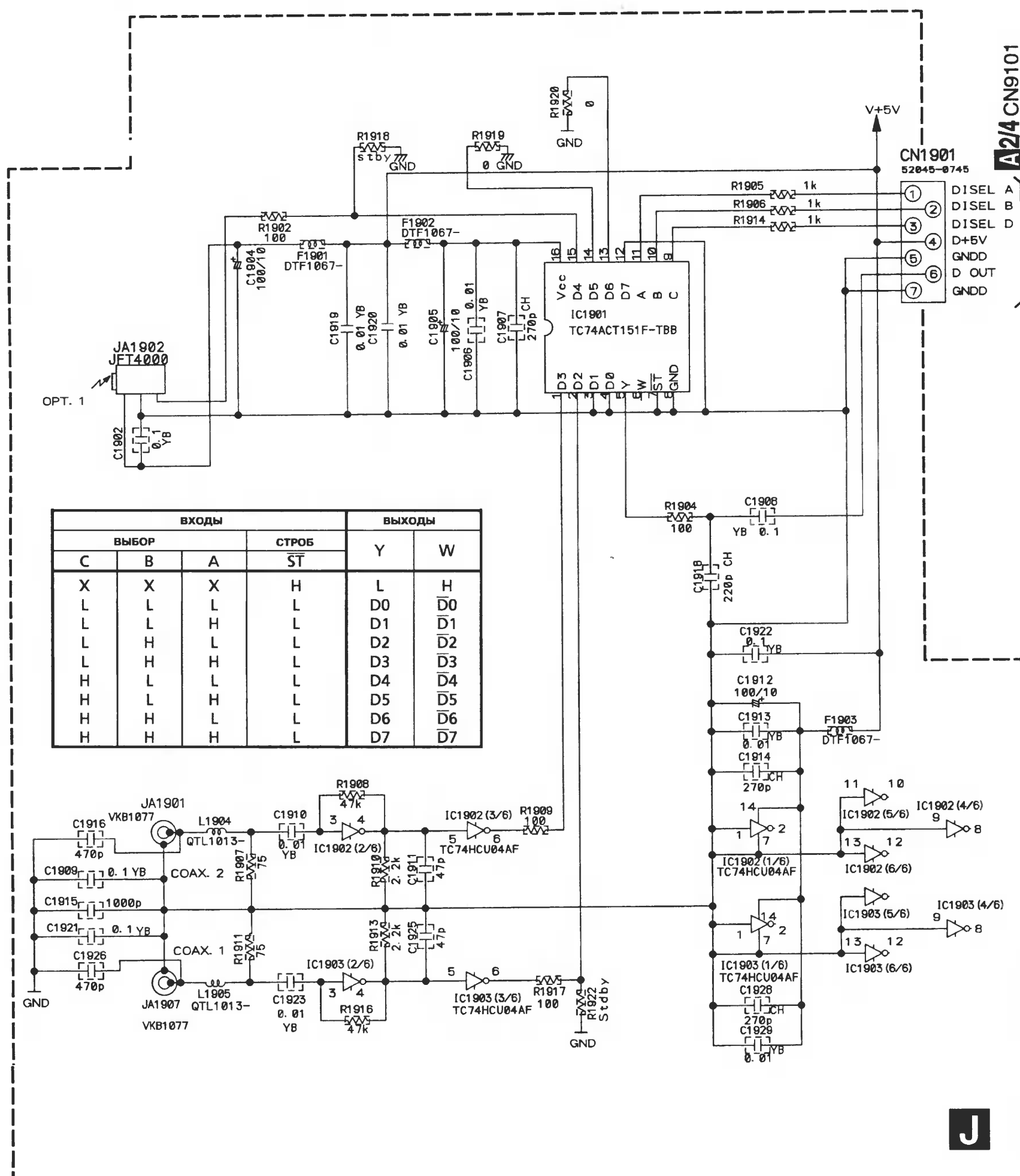


Рис. 25. Принципиальная электрическая схема модуля коммутации цифровых звуковых сигналов

Q1551 и Q1552 (2SC3326) для левого и правого звуковых каналов, защитные резисторы R1551, R1552, R1553, R1554 и помехоподавляющие конденсаторы. Сигнал HP SW (он же H/P ON на выводе 19 микрокомпьютера), инициирующий отключение громкоговорителей, вырабатывается механическими контактами, которые размыкаются от «земляного» провода

при подключении штекера стереотелефонов в гнездо на передней панели ресивера.

В модуле распределения сигналов K на 8-разрядном запоминающем регистре сдвига IC5001 (BU4094BCF) реализован преобразователь последовательного кода в параллельный (выходы Q1 – Q8), чтобы получить управляющие сигналы V1 – V3 (разъем CN5004)

для коммутатора видеовходов (через буферные эмиттерные повторители Q5020 – Q5022), а также сигналы SP A и SP R/C (разъем CN5002), управляющие ключами защитных реле громкоговорителей. Строб-импульс EXP ST, EXP OE (разрешение выхода), последовательный код EXP DT и тактовый сигнал SYS CK для IC5001 поступают с платы А через переходную



«Ремонт электронной техники», №10, 2006

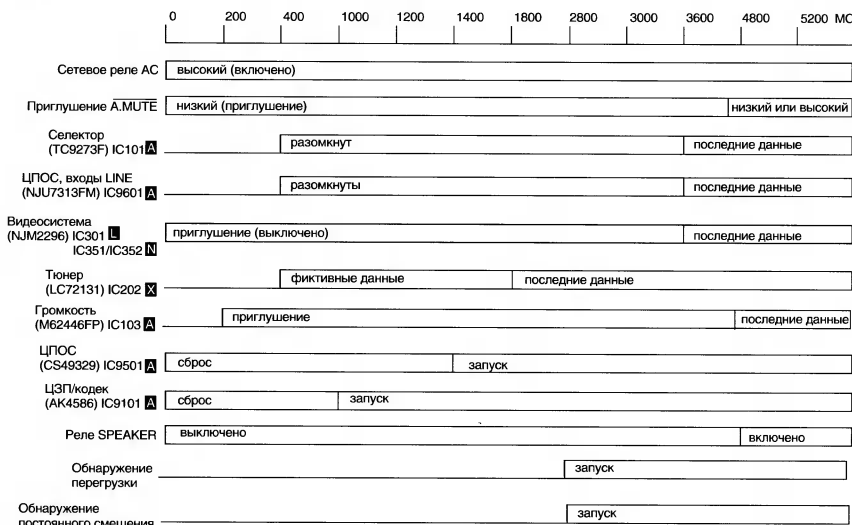


Рис. 27. Временная диаграмма включения ресивера



Рис. 28. Временная диаграмма выключения ресивера

пассивную плату F. Тем же путем приходит сигнал SYS DT, следующий транзитом на плату тюнера. На транзисторе Q5001 реализован фильтр напряжения питания для тюнера («умножитель емкости»).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА РЕСИВЕРА СХЕМА РАЗБОРКИ

Если происходит одновременное обнаружение перегрузки и постоянного смещения на выходах каких-либо каналов усилителя мощности, необходимо сначала установить источник постоянного смещения.

При обнаружении постоянного смещения включается приглушение звука (проходит команда A.MUTE), срабатывают реле защиты громкоговорителей (их контакты размыкаются), и на дисплее всплывает сообщение «AMP_ERR» (ошибка усилителя). Через три секунды отключается питание. Включение питания блокируется на 60 с. Если сетевой шнур отключить от розетки в течение

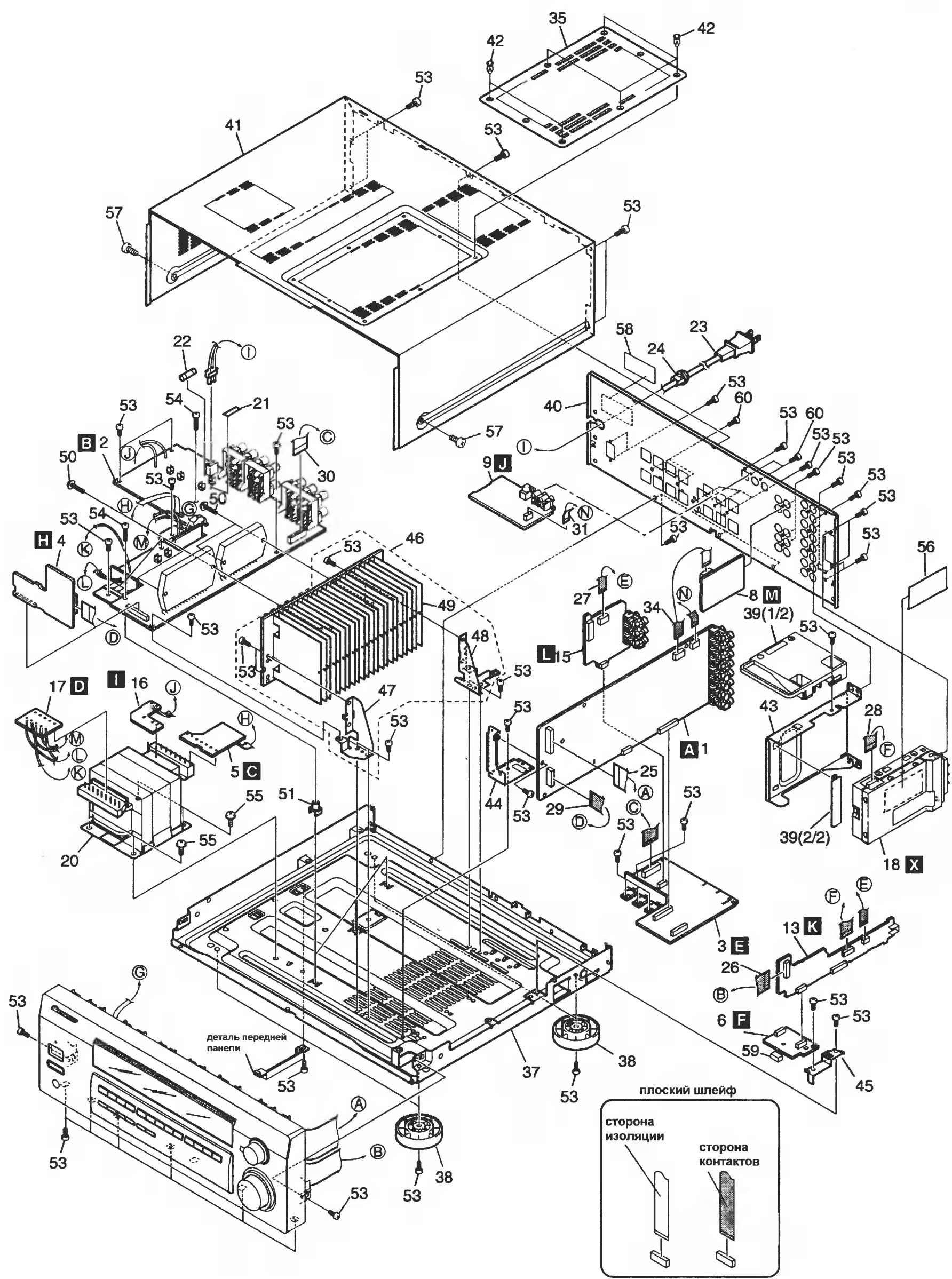


Рис. 29. Общая схема разборки ресивера VSX D512-K

этих 60 с и подключить снова, ресивер будет перезапущен через 60 с.

При обнаружении перегрузки, включается приглушение звука (проходит команда

A.MUTE), срабатывают реле защиты громкоговорителей (их контакты размыкаются) и на

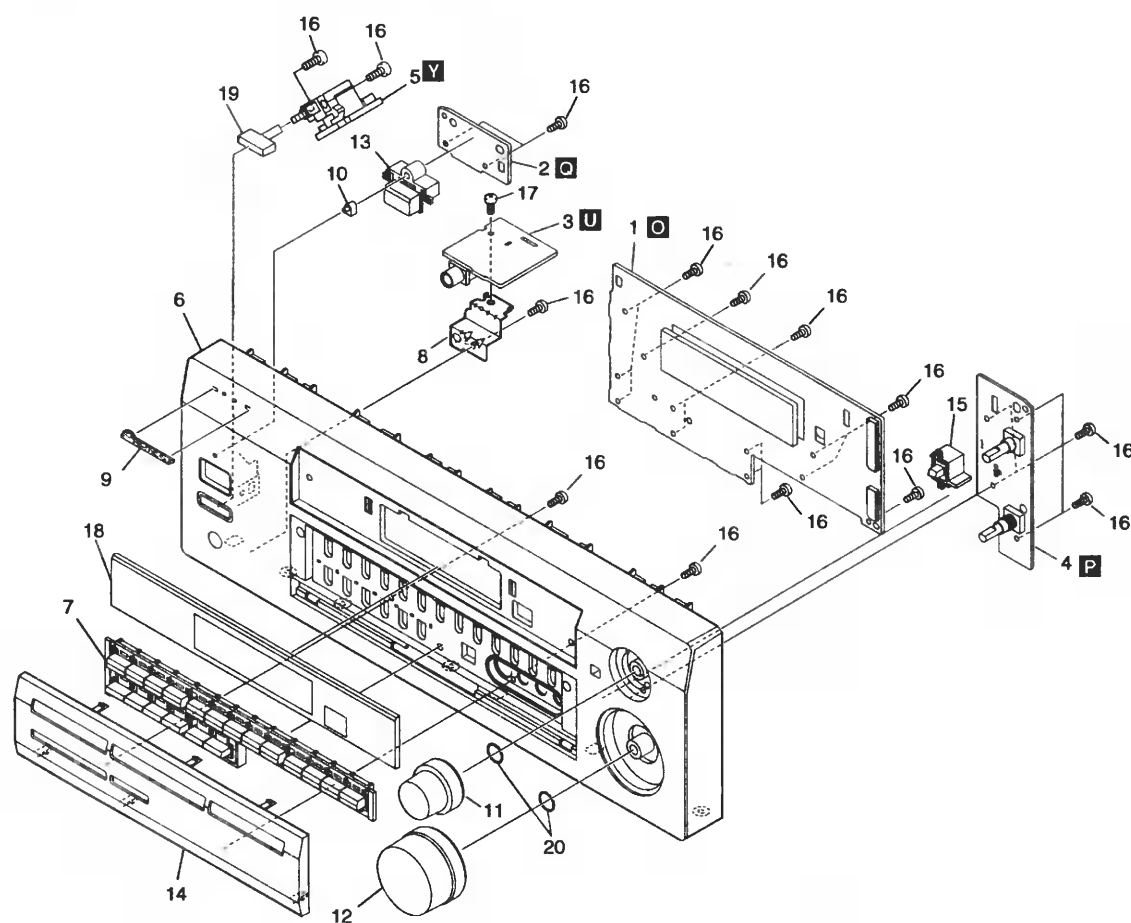


Рис. 30. Схема разборки передней панели ресивера VSX-D512-K

дисплее вспыхивает сообщение «OVERLOAD» (перегрузка). Через три секунды отключается питание. Ресивер невозможно включить до устранения при-

чины перегрузки (например, короткого замыкания выходных клемм).

На рисунках 27 и 28 показаны временные диаграммы

соответственно включения и выключения ресивера с указанием состояний управляющих сигналов в отдельных модулях.

На рисунках 29 и 30 приведены схемы разборки ресивера с указанием расположения описанных выше плат и модулей.

Литература

1. Audio/video multi-channel receiver VSX-D512-K (S) Service Manual. Pioneer Corporation, order No. RRV2743, 2003.

2. Multi-channel Audio CODEC with DIR AK4586, Asahi Kasei, MS0097-E-01, 2001/12.

3. CS49300 Family DSP, Cirrus Logic, Inc. November 2005, DS339F5.

4. www.vancebaldwin.com (оригинальные комплектующие Pioneer).

5. www.littelfuse.com (предохранители).

6. Данилов А.А. Прецизионные усилители низкой частоты. М.: Горячая линия — Телеком, 2004.

APPA

www.platan.ru
ПЛАТАН



Ударопрочные мультиметры серии APPA-70 APPA 71, APPA 72, APPA 73

Ударопрочный корпус, выдерживающий падение с высоты 1.5 метра, расширенные функции и диапазоны измерений, увеличенный класс точности, измерения среднеквадратичных значений True RMS, RS-232 интерфейс для подключения к компьютеру.



Экономичные мультиметры в эргономичном корпусе APPA-80 APPA-80(H), APPA-82(H), APPA-82R(H)

Предназначены для измерений, где не требуется высокая погрешность измерений, но необходим широкий набор измерительных функций при максимальном удобстве работы с прибором.



ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ

Мультиметры карандашного типа серии APPA-10 APPA 17, APPA 17A

Базовый блок позволяет измерять переменное и постоянное напряжение, сопротивление и выполнять прозвон цепи на обрыв. Съемные блоки дают дополнительную возможность измерений тока, температуры, влажности.



Мультиметры цифровые настольные APPA 201, APPA 203, APPA 205, APPA 207

Предназначены для лабораторных стационарных измерений, пригодны для работы в условиях повышенной опасности, имеют переносную ручку и отсек для хранения аксессуаров, широкий набор функций и диапазонов измерений, подключение к ПК через RS-232.





ЭВОЛЮЦИЯ ЦИФРОВОЙ ЗАПИСИ ЗВУКА И ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОПТИЧЕСКИЕ ДИСКИ. УСТРОЙСТВО DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛЕЙ ФИРМЫ SONY

Юрий Петропавловский
г. Таганрог

В статье приводятся сведения об истории появления и развития устройств оптической записи звука и видео. Даются рекомендации по ремонту DVD-проигрывателей фирмы Sony.

Разбираясь в устройстве и схемотехнике DVD-проигрывателей, приходишь к выводу, что в их основу положены принципы построения и функционирования проигрывателей компакт-дисков, разработанных и выпущенных фирмами SONY и PHILIPS в 1982 г. Звуковой компакт-диск явился прообразом большинства других типов оптических дисков, разработанных впоследствии, значительный вклад в разработку которых также внесли обе эти фирмы. Стоит отметить, что ни один тип оптических дисков не удерживался на рынке так долго как CD: сейчас угроза вытеснения нависла даже над DVD-дисками, появившимися на потребительском рынке всего 10 лет назад. Это связано с бурным развитием телевидения высокой четкости (ТВЧ) и появлением соответствующих устройств отображения значительных размеров (ЖК и плазменные панели, видеопроекторы ТВЧ). Для записи сигналов ТВЧ стандартные DVD-диски не подходят, для этой цели разработаны диски высокой плотности Blue-ray DVD, HD-DVD.

Фирма SONY, отметившая свое 60-летие 7 мая 2006 г., является основным разработчиком стандарта цифровой записи звука на оптический диск диаметром 120 мм, а также

специализированных микросхем для CD-проигрывателей, используемых во множестве моделей самых различных фирм. Примечательным, но малоизвестным в России фактом является история выбора информационной емкости компакт-диска — 640 МБ, ее установил исполнительный директор фирмы SONY Акио Морита. Такая емкость требуется для записи на диск методом импульсно-кодовой модуляции девятой симфонии Бетховена, звучащей 74 мин 33 с. Волевым решением именно эта информационная емкость диска и была принята в качестве стандарта. Усилия разработчиков фирм SONY и PHILIPS распределились следующим образом: было решено, что запись на диск будет выполняться оптическим способом при помощи лазера, разработанного PHILIPS, а методы ИКМ-кодирования и декодирования, а также специализированные микросхемы предоставит SONY. Завершающую точку в споре о формате компакт-диска поставила фирма MATSUSHITA: в 1981 г. она решила отказаться от дальнейших работ по доработке собственной системы и присоединилась к альянсу SONY и PHILIPS. Это оказалось решающим событием в конкурентной борьбе, большинство ведущих

фирм приобрели лицензии на систему CD SONY/PHILIPS и приступили к выпуску компакт-дисков и проигрывателей для них.

Дальнейшие усилия разработчиков оптических дисков были направлены на обеспечение возможности записи не только звука, но и другой разнообразной информации — текстово-графической, неподвижных изображений и «живого видео». Одним из форматов, обеспечивающих такие возможности, был «интерактивный» диск CD-i фирмы PHILIPS (1988 г.), на разработку которого и продвижение на рынок были потрачены значительные средства, однако этот формат не получил сколько-нибудь широкого распространения.

Коммерческий успех дисков для записи изображения и звука во многом обязан консорциуму MPEG, объединившему ученых и разработчиков ведущих мировых университетов и фирм, усилия которых были направлены на разработку алгоритмов и технологий сжатия цифровых сигналов изображения и звука. Первым успешным проектом в этом направлении был формат Video CD: в 1993 г. фирмы MATSUSHITA, JVC, PHILIPS, SONY договорились о едином стандарте Video CD v1.1 technical standard (известен как «белая» книга). В 1994 г. вышла новая версия Video CD v2, которая дополнительно обеспечивала интерактивные возможности работы с диском в двух режимах разрешения — «нормального» 352 × 288 и повышенной четкости 704 × 576. Обе версии стандарта базируются на алгоритмах цифрового сжатия MPEG-1. Процесс изготовления дисков Video CD мало отличается от производства CD-дисков, причем осуществляется он на том же оборудовании (отличается только алгоритм производства мастер-копий).

Конструкция привода дисков и оптического блока проигрывателей Video CD принципиально



не отличаются от аналогичных устройств CD-проигрывателей, поэтому в современных проигрывателях дисков легко обеспечивается возможность работы со многими типами дисков.

В России первые диски Video CD появились в продаже в 1995 г., а через 2 года на рынке было уже несколько сотен наименований. Однако моделей соответствующих проигрывателей было мало, поэтому основным средством просмотра дисков стали компьютеры со средствами мультимедиа. Достаточно быстро проявились недостатки формата — малая емкость (обычно 2 диска для одного фильма), низкое разрешение (соответствующее VHS), цифровые артефакты (блочная структура, плохая передача движения). В это время на «горизонте» уже появились DVD, поэтому уже к 2000 г. из продажи практически исчезли как сами диски, так и проигрыватели для них.

Первое сообщение о формате DVD сделала фирма PANASONIC 24 января 1995 г. на пресс-конференциях, прошедших одновременно в Токио, Осаке, Париже и Голливуде. В состав компаний, предлагающих новый стандарт, вошли ведущие производители бытовой радиоэлектроники — HITACHI, MATSUSHITA, PIONEER, THOMSON, TOSHIBA, а также компания TIME WARNER. Однако практическое внедрение формата произошло только в 1996 г. в Японии, весной 1997 г. в США и осенью в Европе. Первыми моделями проигрывателей для европейского рынка были PANASONIC DVD-A100 и THOMSON DTH-1000, аппараты воспроизводили диски CD, Video CD, DVD. Модификация проигрывателя PANASONIC-DVD-A100EU (по цене 800 долл.) стала фактически первой официальной моделью DVD-проигрывателя, предназначенной для поставок в страны СНГ (5 зона, сертифи-

цированы Ростестом), до этого у нас присутствовали только «серые» модели для 1 и 2 зон. Проигрыватель поступил в продажу в 1998 г., и этот момент можно считать началом «эры» DVD в России. Представляет интерес отметить и другие модели DVD-проигрывателей, появившихся в год «старта» DVD: PHILIPS-DVD930 (800 долл.), привод дисков этой модели выполнен в стиле компьютерного CD-ROM дисковод, основные БИС фирм PHILIPS (SAA2504HS — микропроцессор систем управления) и LSI (L64005D — декодер MPEG-2); PIONEER-DV-505 (800 долл.); JVC-XV-D2000 (900 долл.); THOMSON-DTH2500 (850 долл.) и др.

С началом широкомасштабного выпуска DVD-проигрывателей сложилась специализация фирм-изготовителей, направленная на занятие определенных ниш рынка, в частности можно отметить стремление фирмы PIONEER занять лидирующие позиции в сегменте особо высококачественных (класса hi-end) проигрывателей (в том числе DVD/LD) для аудиовидео-систем домашнего кинотеатра. Фирма PANASONIC нацелилась на занятие ниши бюджетных моделей среднего класса, JVC уделяла повышенное внимание качеству звука своих изделий, SONY традиционно выпускала модели проигрывателей высокого класса, обращая внимание как на качество звука, так и изображения. Значительная часть других фирм ориентировалась на недорогие массовые модели.

Однако к пятилетию юбилею DVD (2001 г.) «специализация» основных фирм-изготовителей в прежнем виде не сохранилась. Многие фирмы выпускали аппараты самых различных классов, а рынок DVD достаточно четко структурировался на ценовые группы. Количество моделей на российском рынке исчислялось многими десятками, цены массовых проигрывателей лежали в

пределах 200...600 долл., класса hi-end — до 2000...3000 долл. и более.

В преддверии 10-летнего юбилея DVD под влиянием мощного «китайского фактора» «все смешалось в доме Облонских», во многих специализированных изданиях стал подниматься вопрос даже о самом существовании проигрывателей дороже 200 долл. [1], поскольку в продаже появились модели дешевле 100 долл. Однако тесты современных проигрывателей, проведенные рядом аудиовидео-журналов, дают однозначные результаты — качество изображения и особенно звука классов hi-fi, hi end могут обеспечить только модели ценой не ниже 300...400 долл., причем разницу в качестве можно заметить только на дисплеях с большой диагональю и звуковом оборудовании высокого класса.

В части сервиса проигрывателей DVD в настоящее время сложилась непривычная ситуация, когда послегарантийный ремонт дешевых моделей не имеет экономического смысла ни для клиентов, ни для мастерских (стоимость ремонта может быть дороже новой аппаратуры соответствующего класса). Вопросы ремонта такой техники решают сервисные центры с соответствующей авторизацией в пределах гарантийного срока (фактически проигрыватели ценой 50...100 долл. можно отнести к «одноразовой» аппаратуре, гарантированный срок службы которой не превышает 2–3 лет).

Как уже говорилось, фирма SONY является родоначальником системы цифровой записи звука на оптический диск диаметром 12 см. Основные схемные решения проигрывателей, разработанные фирмой, на протяжении многих лет использовались большинством производителей дисковых проигрывателей. Большой вклад фирма внесла и в разработку проигрывателей DVD.



Первые образцы продукции, разработанной в научно-исследовательских институтах SONY, изготавливаются на заводе в Кито-Канто (120 км от Токио). Технологический цикл от идеи и до готовой разработки занимает около полугода, а высокий темп обновления моделей поддерживается постоянно, поскольку это единственный способ удерживать технологическое лидерство — ведь на Востоке хорошо налажено копирование удачных конструкций.

На рубеже веков к нам различными путями ввезли заметное количество различных проигрывателей, в том числе фирмы SONY, не предназначенных для эксплуатации в России, многие из которых стоили немалых денег и обеспечивали высококачественное изображение и звук. Сервис таких моделей проигрывателей востребован, так как приобрести высококачественные современные аналоги по низким ценам не представляется возможным (массовые DVD проигрыватели не удовлетворяют требованиям любителей высококачественного звука и изображения). Однако ремонт таких моделей затруднен

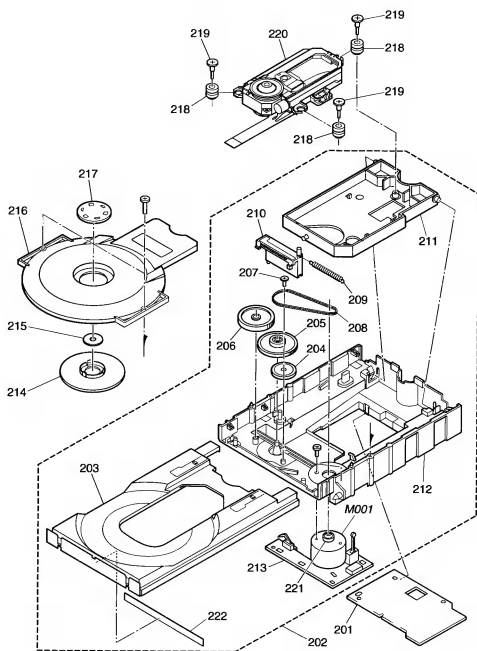


Рис. 1. Сборочный чертеж механизма привода дисков и устройства загрузки дисков моделей условного типа 1

Таблица 1. Детали и узлы «транспорта» условного типа 1

№ позиции (Ref. No.)	№ детали (Part No.)	Наименование
201	A-6065-256-A	TK-54 BOARD, COMPLETE — плата драйверов привода
202	A-6062-120-A	LOADING ASSY — устройство загрузки дисков в сборе
203	3-053-837-01	TRAY — лоток
204	3-053-841-01	PULLEY GEAR — фрикционный узел
205	3-053-840-01	CAM DRIVING GEAR — промежуточная шестерня
206	3-053-839-01	TRAY DRIVING GEAR — загрузочная шестерня
208	3-053-842-01	BELT — пассив
210	3-053-838-01	CHUCK CAM — выталкиватель лотка
211	3-053-836-01	BASE UNIT HOLDER — держатель лотка
212	3-053-835-01	BASE, LOADING — корпус устройства загрузки дисков
213	A-6066-012-A	MS 29 BOARD, COMPLETE — плата узла загрузки
214	3-053-845-01	CHUCK PLATE — толкатель дисков
215	3-053-844-01	YOKE — прокладка (яро)
216	3-053-848-01	CHUCK HOLDER — держатель толкателя дисков
217	3-053-846-01	YOKE HOLDER — держатель яра
218	3-053-847-01	INSULATOR — амортизатор
220	8-820-081-03	OPTICAL PICK-UP KHM-220AAA/J1RP — узел оптического блока
221	3-053-843-01	MOTOR PULLEY — фрикционная насадка
222	3-055-097-01	SEAL, DUST TRAY — фиксатор лотка
M001	1-541-632-11	MOTOR, DC(LOADING) — двигатель устройства загрузки.

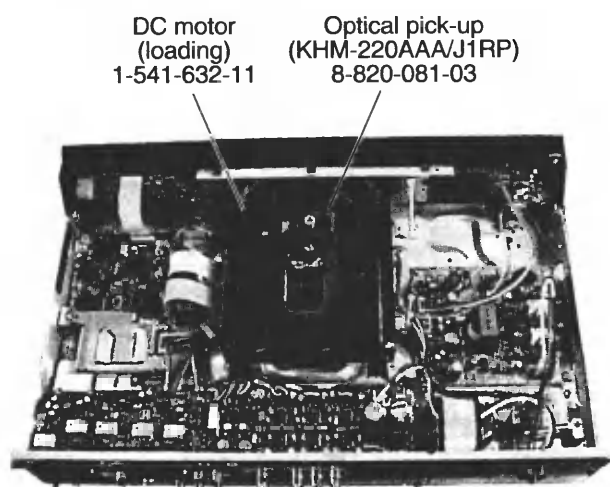


Рис. 2. Внешний вид механизма привода дисков и устройства загрузки дисков моделей условного типа 1

из-за отсутствия технической документации на них, поэтому заказать необходимые для ремонта запасные части нередко оказывается невозможным (авторизованные сервисные центры SONY далеко не всегда поставляют запчасти на модели аппаратуры, не предназначенные для эксплуатации в России). В то же время, располагая информацией о взаимозаменяемости необходимых деталей, можно найти выход из положения и отремонтировать «несовместимые» модели аппаратуры.

Рассмотрим модели DVD-проигрывателей SONY, оснащенные однотипными приводами дисков («транспортирами»). Приводы дисков условного

типа 1 применены в моделях средней ценовой категории (400...800 долл.) SONY-DVP-S325/S525D/S725D, S533D, K330, S330/S530D/S550D/

S705D и др. Следует отметить, что однозначно определить регионы поставок только по наименованию модели проигрывателя не всегда возможно, например

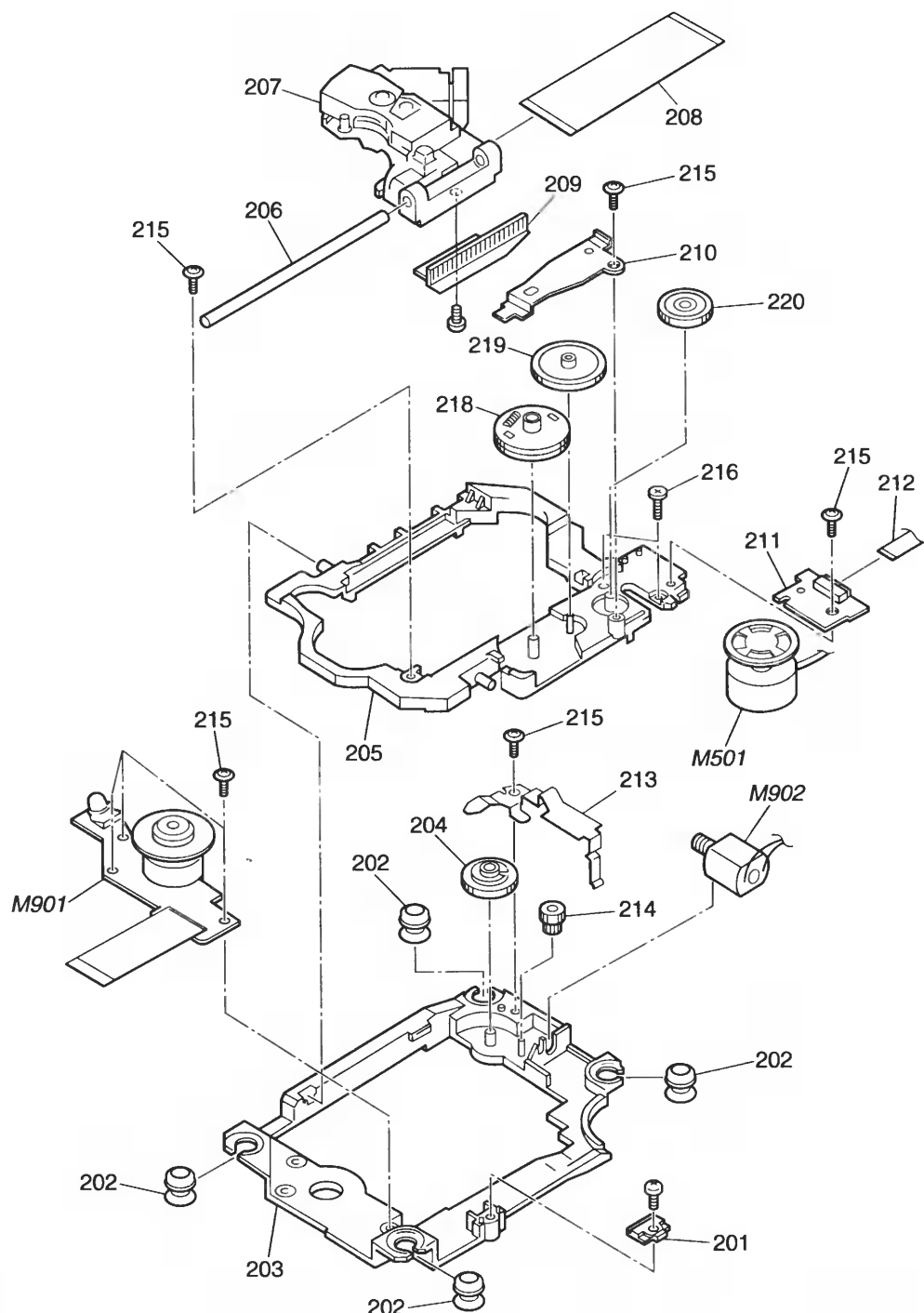


Рис. 3. Сборочный чертеж механизма привода дисков условного типа 2

Таблица 2. Детали и узлы «транспорта» условного типа 2

№ позиции	№ детали	Наименование
203	3-975-056-01	BASE, SPINDLE — шасси привода дисков
204	3-975-058-01	CAM, SKEW — «подъемная» шестерня
205	3-965-063-01	BASE, SLIDE — подвижное шасси привода дисков
206	3-975-065-01	SHAFT, MAIN — направляющая ось
207	8-820-005-03	DEVICE, OPTICAL KHS-180A/J1N — оптический блок
208	1-665-390-11	PWB, OP-15 FLEXIBLE PRINT — соединительный шлейф
209	3-975-067-01	GEAR, RACK — ползун
210	3-975-064-01	RETAINER, SLED GEAR — кронштейн крепления
211	A-6065-078-A	FG-43 BOARD, COMPLETE — плата сервисного двигателя
212	1-783-341-11	CABLE, FLEXIBLE FLAT (FMF-28) — соединительный шлейф
213	3-975-059-01	RETAINER, SKEW GEAR — кронштейн
214	3-975-057-01	GEAR, SKEW — промежуточная шестерня
218	A-4683-008-A	GEAR ASSY, LIMITER — ограничительная шестерня
219	4-974-720-01	GEAR (S-B) — шестерня S-B
220	4-974-726-01	GEAR (S-A) — шестерня S-A
M501	X-3947-137-1	MOTOR, ASSY, SLED — двигатель позиционирования
M901	1-698-944-11	MOTOR, DC (SPINDLE) — двигатель вращения диска
M902	X-3947-138-1	MOTOR ASSY, SKEW — сервисный двигатель



модели S325/S525D/S725D могли поставляться в Россию, восточную и западную Европу, а S525D/S725D — и в Австралию. Модели SONY-DVP-S330/S530D/S550D/S705D поставлялись в США, Канаду и, в то же время, в Сингапур, Тайвань и некоторые страны Европы.

На рисунке 1 приведен сборочный чертеж механизма привода дисков и устройства загрузки дисков моделей условного типа 1, а в таблице 1 перечислены наименования и идентификационные номера (Part No.) основных деталей и узлов этого «транспорта».

Как видно из рисунка 1 в состав узла оптического блока KHM-220AAA/J1RP кроме самого оптического блока (лазерной головки) входят и двигатели дисков и позиционирования, не имеющие отдельных номеров Part No, т.е. отдельно заказать оптический блок через сервисные центры SONY затруднительно. Рассмотренный «транспорт» может применяться и в других моделях проигрывателей SONY, а также иных фирм, производящих аппаратуру высокого класса, поэтому для определения принадлежности того или иного привода к рассматриваемому на рисунке 2 показан его внешний вид.

На рисунке 3 показан сборочный чертеж механизма привода дисков условного типа 2, приме-

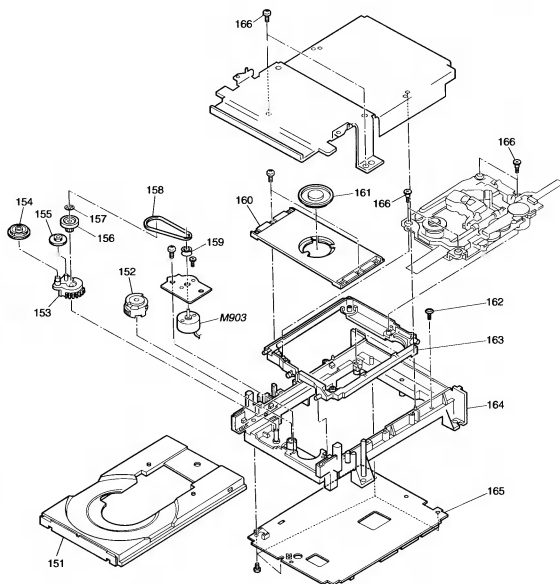


Рис. 4. Сборочный чертеж устройства загрузки дисков моделей DVP-S715, S7700, K800D

няемого в следующих моделях DVD-проигрывателей SONY: DVP-S715 — однодисковый проигрыватель для поставок в Россию; DVP-S7700 — однодисковый проигрыватель для поставок в Великобританию, некоторые другие страны Европы,

Гонконг; DVP-C600D — 5-дисковый «чейнджер» для поставок в США, Канаду; DVP-M35, DVP-K800D — однодисковый проигрыватель для поставок в Испанию, некоторые другие страны Европы, Китай, Тайвань. В перечисленных моделях про-

Таблица 3. Детали и узлы «транспорта» на рис. 4

№ позиции	№ детали	Наименование
151	3-975-090-01	TRAY — лоток
152	3-975-073-02	GEAR, CAM — поворотная шестерня
153	3-975-087-01	GEAR, DRIVE — приводная шестерня
154	3-975-086-01	GEAR, TRAY DRIVING — промежуточная шестерня
155	3-975-072-01	GEAR, LOADING (MIDWAY) — заправочная шестерня
156	3-975-071-01	PULLEY, LOADING — муфта заправки
158	3-975-070-01	BELT — пассик
159	3-975-085-01	PULLEY, MOTOR — шкив загрузочного двигателя
160	3-975-089-01	BRACKET, PRESS PULLEY — прижимная пластина
161	3-975-074-01	PULLEY, PRESS — центрирующая втулка
163	3-975-088-01	HOLDER, BASE UNIT — подвижная рама
164	X-3948-398-1	HOLDER ASSY, MD — шасси устройства загрузки дисков
165	A-6065-077-A	TK-47 BOARD, COMPLETE — плата привода дисков
M903	1 698-942-21	MOTOR (LOADING) — загрузочный двигатель

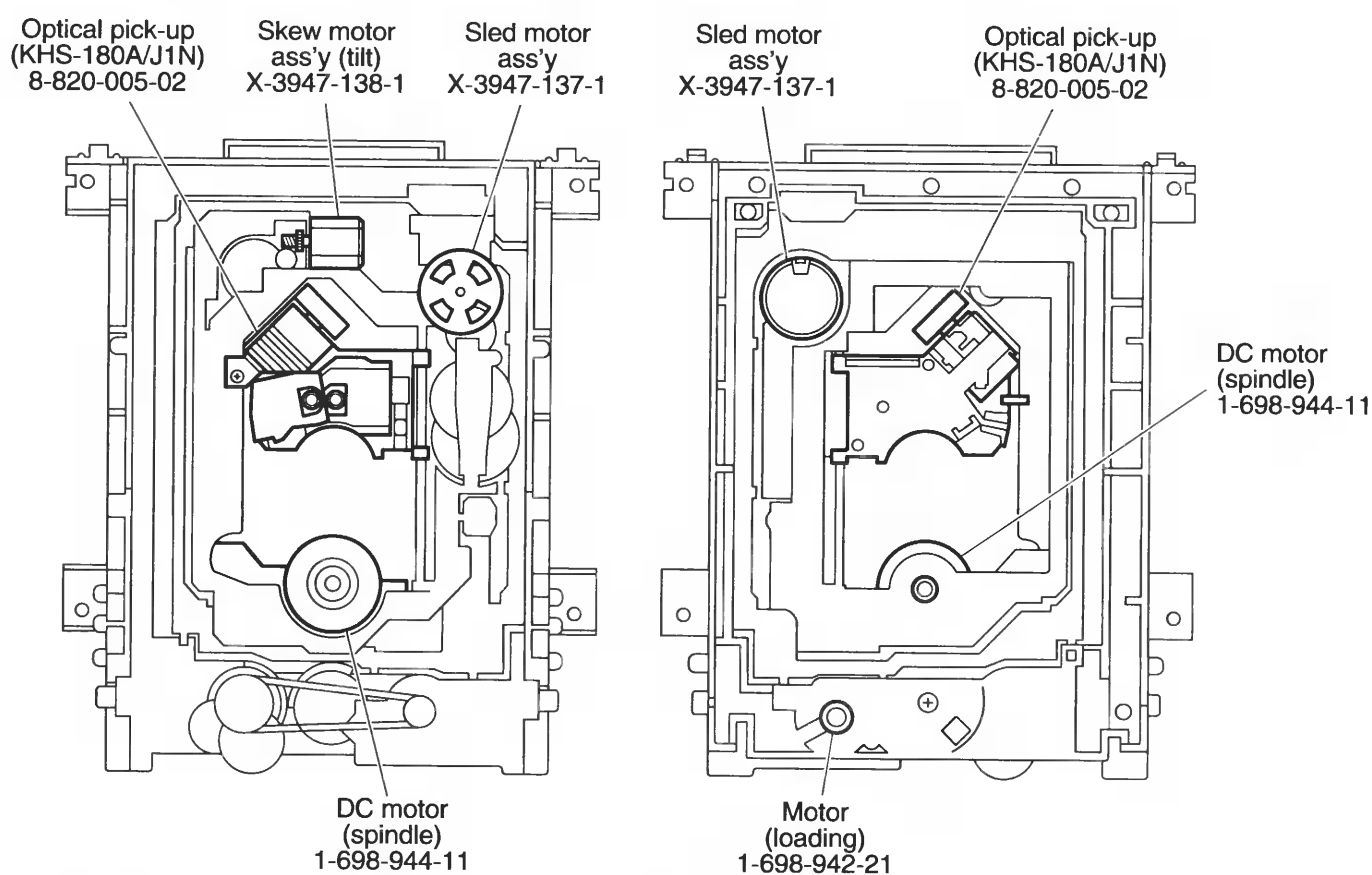


Рис. 5. Вид сверху и снизу на устройство загрузки дисков в сборе с механизмом привода дисков

игрывателей применяются различные устройства загрузки дисков. В таблице 2 приведен перечень основных деталей и узлов механизма привода дисков, показанного на рисунке 3.

В данном механизме привода дисков применен отдельный оптический блок KHS-180A/J1N, двигатель M501 предназначен для перемещения

оптического блока в радиальном направлении (двигатель позиционирования), двигатель M901 обеспечивает вращение диска (двигатель шпинделя), сервисный двигатель M902 предназначен для установки подвижного шасси 205 в рабочее положение (обеспечивает поднятие и опускание диска). В чертежах некоторых моделей проигрывателей (DVP-S7700) вместо позиции M902 может использоваться позиция M903 (без изменения Part No).

На рисунке 4 приведен сборочный чертеж устройства загрузки дисков моделей DVP-S715, S7700, K800D, а в таблице 3 — перечень основных деталей и узлов устройства загрузки, на рисунке 5 показан внешний вид сверху и снизу на устройство загрузки дисков в сборе с механизмом привода дисков (см. рис. 3, 4).

Для определения принадлежности «транспортов» других моделей проигрывателей SONY к условному типу 2 можно ориентироваться на рисунки 3, 4.

В заключение следует отметить, что во многих моделях проигрывателей DVD фирмы SONY с другими типами «транспортов» используются узлы оптических блоков KHM-220AAA/J1RP (как в «транспорте» типа 1). Например, в «карусельном чейнджере» DVP-CX850D (модель для США, Канады), однодисковых DVD-проигрывателях DVP-C650D/C653D (модели для США, Канады) и др. Это обстоятельство можно использовать при необходимости замены оптических блоков в этих и подобных моделях проигрывателей.

Литература

1. Ловковский Д. Власть аналога // Салон AudioVideo, 2004, №7, С. 80–90.

ВСЁ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И РЕМОНТА РЭА

ПОЧТОЙ

В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ
Вы можете приобрести:

- Электронные компоненты, наборы "МАСТЕР КИТ"
- Техническую и справочную литературу по электронике и радиотехнике
- Радиомонтажный инструмент и паяльное оборудование
- Схемы и сервис-мануалы в альбомах и на CD

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

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

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
www.dessy.ru

107113, г. Москва, а/я 10, «DESSY»
Тел./факс: (495) 304-72-31
e-mail: post@dessy.ru



DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛИ: «МУЛЬТИ-РЕГИОН» – СВОИМИ РУКАМИ! (часть 1)

Сергей Угаров

Москва

ЧТО ТАКОЕ

«РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ»?

Киностудии хотят контролировать местные видео- и кинорынки, потому что премьеры кинофильмов в разных странах происходят не одновременно (кинофильм может выходить на видео в США, когда он только-только выходит на киноэкраны в Европе). Также студии продают права на дистрибуцию различным иностранным партнерам и хотели бы гарантировать эксклюзивность рынка. Следовательно, они требуют, чтобы стандарт DVD включал коды, которые могли бы использоваться для того, чтобы предотвратить воспроизведение дисков в некоторых географических областях.

Региональные коды полностью опциональны. Диски без кодов будут воспроизводиться на любом плеере в любой стране. Это — не система шифрования, а лишь один байт информации на диске, который проверяет плеер. Существует восемь регионов.

1. Канада, США.
2. Япония, Европа, Южная Африка, Ближний Восток (включая Египет).
3. Юго-Восточная Азия, Восточная Азия (включая Гонконг).
4. Австралия, Новая Зеландия, Тихоокеанские Острова, Центральная Америка, Южная Америка, Карибские острова.
5. Бывший Советский Союз, Индийский полуостров, Африка (также Сев. Корея, Монголия).
6. Китай.
7. Зарезервировано (Антарктида).
8. Экстерриториальная зона (самолеты, круизные лайнеры и пр.).

По соглашению с производителями DVD-проигрывателей каждый аппарат при воспроизведении диска проверяет код ре-

гиона, в который он был продан и отказывается воспроизводить диск, произведенный для другого региона. Проще говоря, диски, купленные в одной стране, не будут воспроизводиться на плеерах, купленных в другой.

Как правило, производители выпускают универсальные DVD-проигрыватели, в которых проверка регионального кода DVD реализована не на аппаратном, а на программном уровне — программа проверки хранится в энергонезависимой памяти. И на стадии производства в сервисном режиме (по аналогии с сервисным режимом телевизора) сервисным инженером устанавливается код региона, в который аппараты будут поставляться. Рассмотрим, как можно, используя только штатный пульт дистанционного управления, настроить свой DVD-плеер на чтение DVD любого региона.

AIWA XD-DV370, ALBA DVD103

Необходимо включить DVD-проигрыватель сетевой кнопкой, диск в лоток не устанавливать. После сообщения на дисплее «No Disc» нажать на пульте дистанционного управления (ПДУ) кнопку PAUSE и сразу же ввести с ПДУ код 314159. Затем необходимо ввести необходимый код региона (1–5) или код «0» — для воспроизведения дисков любого региона. После этого необходимо снова нажать кнопку PAUSE на ПДУ и включить DVD-проигрыватель. После 5-секундной паузы можно включать аппарат и устанавливать DVD для воспроизведения.

AIWA XD-DV480

Вариант 1

Подойдет такой же вариант, как и для модели Aiwa XD-DV370 (см. выше).

Вариант 2

Последовательность действий такая же, как и в варианте 1, только код другой: 3412292.

Вариант 3

Последовательность действий такая же, как и в варианте 1, только код другой: 8926.

Вариант 4

Последовательность действий такая же, как и в варианте 1, только код другой: 342292.

AIWA XD-DW1/DW5

Включите плеер и установите в лоток DVD. Затем откройте лоток, снимите диск и закройте лоток. Нажмите кнопку STOP и подождите 5 секунд. После этого введите с ПДУ код 87X0, где X — код региона. Выключите-включите проигрыватель и пользуйтесь.

AKAI ADV-8000

Включите DVD-проигрыватель, откройте лоток и с ПДУ введите код 8926. Он должен отобразиться на экране. После этого введите код необходимого региона или «0» — свободный регион (мультирегион).

AKAI DV-P1000

Включите DVD-проигрыватель сетевой кнопкой, затем нажмите и удерживайте кнопки Eject и A-B на передней панели и включите аппарат. Когда на дисплее отобразится сообщение «A:00 D:12», отпустите удерживаемые кнопки и с помощью кнопок Play (+) и Stop (–) установите на дисплее «A:05», а с помощью кнопок Skip-Forward (+) и Skip-Backward (–) — «D:00». После этого выключите-включите аппарат, установится мультирегион.

AKAI DV-P2000

Включите DVD-проигрыватель сетевой кнопкой, затем нажмите и удерживайте кнопки: FF, Stop на передней панели и маленькую черную кнопку на нижней крышке аппарата. После этого включите проигрыватель и, после появления логотипа «Akai», отпустите кнопки FF и STOP. Когда на экране отобразится цифровой список, исполь-



зуйте кнопку Enter на ПДУ для перемещения во второй столбец списка. С помощью курсорной кнопки RIGHT установите номер региона «0». Нажмите кнопку ENTER на ПДУ и выключите проигрыватель. После этого можно отпустить черную кнопку на нижней крышке аппарата, включить его и пользоваться.

DAEWOO DHC-2200K/5800K

Включите DVD-проигрыватель и последовательно нажмите кнопки «Open» и «Set-up» на ПДУ. Затем нажмите кнопку «9» для установки мультирегиона, «1» — для региона 1, «2» — для региона 2 и т.д. После этого введите код «201». Если этот вариант не работает, попробуйте изменить код подтверждения на «301» или «401».

DAEWOO DHC-8000K

Нажмите кнопку STOP на ПДУ и затем введите код 4408. После этого введите с ПДУ «1» — для региона 1, «2» — для региона 2 и т.д. Для воспроизведения дисков любого региона введите «0». На экране должен отобразиться код введенного региона. Если этого не происходит, повторите последовательность действий с большей скоростью.

DAEWOO DS-2500N

Включите DVD-плеер, откройте лоток, но диск в него не устанавливайте. Нажмите кнопку SETUP на ПДУ. В появившемся меню с помощью курсорных кнопок выберите меню PARENTAL CONTROL, нажмите кнопку OK. Затем в этом меню выберите строку DEFAULTS, нажмите кнопку OK и введите код мультирегиона 5270. На экране должно появиться сообщение REGION: FREE. Нажмите OK для подтверждения. На запрос пароля PASSWORD VERIFY необходимо ввести код 0000 и нажать OK. Для выхода из меню нажмите кнопку SETUP.

DAEWOO DV-115

Необходимо включить DVD-проигрыватель, нажать кнопку Open/Close на передней панели, извлечь из лотка DVD и ввести код

«8926». Через 5 секунд нажмите кнопку «0» на ПДУ, подождите 15 секунд и нажмите кнопку Open/Close на передней панели. После этого можно использовать DVD-проигрыватель для просмотра DVD любого региона.

DAEWOO DVD-5700

Включите аппарат, откройте лоток кнопкой OPEN/CLOSE на ПДУ и последовательно нажмите следующие кнопки на ПДУ: SET-UP, SHUFFLE, STEP, NEXT. На экране должно появиться служебное меню с выбором региона. Необходимо выбрать опцию (строку) «9» — выбор мультирегиона.

DAEWOO DVG-3000N,

DAEWOO DVG-6000D

Вариант 1

В режиме воспроизведения последовательно нажмите на ПДУ следующие кнопки: STOP, STOP, SETUP, >>, <<, >>|. После появления меню на экране выберите необходимый код региона.

Вариант 2

Когда плеер включен и в нем нет DVD, последовательно нажмите на ПДУ следующие кнопки: SET-UP, <<, >>, << (PREV), >>| (NEXT). После появления меню на экране выберите необходимый код региона.

Вариант 3

Если после установки DVD на экране появляется сообщение «WRONG REGION» нажмите кнопку TITLE и выберите необходимый регион.

DAEWOO DVG-4000S

Включите плеер и последовательно нажмите на ПДУ следующие кнопки: EJECT, SETUP, STOP, << (PREV), >>| (NEXT). На экране должно отобразиться меню «FACTORY CONTROL PAGE». Menu will appear on the Screen. С помощью курсорных кнопок на ПДУ выберите необходимый регион и нажмите кнопку PLAY, для выхода из меню нажмите SETUP.

DAEWOO DVG-5000D

Включите аппарат и с ПДУ нажмите вначале кнопку OPEN,

а затем — Setup. Лоток в течение этого времени не закрывать. Нажмите кнопку PLAY на ПДУ и в появившемся меню выберите тип ТВ. После этого последовательно нажмите следующие кнопки на передней панели плеера: STOP, PRESS <| (PREV), >| (NEXT). В появившемся меню с помощью курсорных кнопок на ПДУ выберите необходимый регион и нажмите кнопку Play. Для выхода из меню нажмите кнопку Setup на ПДУ.

DAEWOO DVG-9000N

Включите плеер и убедитесь в том, что в лотке нет диска. На ПДУ последовательно нажмите следующие кнопки: >> (FAST FORWARD), << (SKIP BACK), >>| (SKIP FORWARD). Должно появиться сервисное меню со списком регионов. Если меню не появилось, попробуйте ввести с ПДУ следующую последовательность: SETUP, STOP, <<, >>|. Если меню снова не появилось, попробуйте еще один вариант: SETUP, || (PAUSE/STILL), <<, >>|. В появившемся сервисном меню выберите и активируйте необходимый регион.

DAEWOO S2122

Включите плеер, нажмите на ПДУ кнопку OPEN, затем — SETUP и введите код 33088 и код требуемого региона (0 — мультирегион). На экране должно появиться подтверждающее сообщение «R=number», где number — код региона.

GRUNDIG GDV 110/130

Включите плеер, откройте лоток на нем кнопкой Open, а затем введите с ПДУ следующую последовательность: SETUP, 92000, STEP, SCHUFFLE, NEXT.

GRUNDIG GDV 200/210/212

Включите плеер, откройте лоток и установите в него DVD, но лоток не закрывайте. Затем введите с ПДУ код «0123» и нажмите кнопку PLAY.

GRUNDIG GDV 620HT

Вариант 1

Включите плеер, и откройте лоток. С помощью ПДУ введи-



те код «9817». В появившемся меню установите нужный регион или 9-й — мультирегион. Нажмите кнопку ENTER.

Вариант 2

Включите плеер, и откройте лоток. С помощью ПДУ введите код 3838. В появившемся меню выберите и введите необходимый регион. Подтвердите ввод кнопкой Enter. Затем выключите режим защиты Macrovision. Для сохранения изменений нажмите кнопку OPEN/CLOSE.

GRUNDIG XENARO GDP 5100

1. Включите плеер и на ПДУ нажмите кнопку «i».

2. С помощью курсорных кнопок выберите меню Installation — Extended settings — Service menu — Dealer service menu.

3. На запрос кода дилера введите код 8500.

4. В строке меню «System messages» выберите «ON» и нажмите кнопку < (слева от кнопки «OK» на ПДУ).

5. Вернитесь в меню «Service menu», выберите строку «System information» и с ПДУ введите код 70307196. Во время ввода он не будет отображаться на экране. Если код введен верно, появится окно «System messages» и в нем — слово или цифра.

6. Если отображается «None», значит установлен мультирегион, а если цифра (1...8) — номер региона. Для выбора нужного региона или мультирегиона используйте кнопку «Down» на ПДУ и после выбора нажмите «OK».

7. Для выхода из меню нажмите кнопку «i».

GRUNDIG XENARO GDP 6150

Последовательность действий такая же, как и для модели Grundig Xenaro GDP 5100, только в строке «System information» введите код «70307192».

HARMAN KARDON DVD1

Снимите из лотка DVD, если он установлен, и переключите плеер в дежурный режим (STANDBY) с ПДУ. Введите с ПДУ код «3141592» и сразу после него код необходимого региона.

HARMAN KARDON DVD10/ DVD5/ DVD20/ DVD25

Снимите из лотка плеера DVD, если он установлен, и переключите плеер в дежурный режим (STANDBY) с ПДУ. Включите плеер и после сообщения на дисплее «NO DISC» введите с ПДУ код «3141592» и код необходимого региона.

HITACHI DVP315E

Включите плеер и нажмите кнопку EJECT, снимите с лотка DVD и закройте лоток. Затем нажмите на ПДУ кнопку REPEAT и введите код «38767». В левом углу экрана должен отобразиться код региона «02». Введите с ПДУ цифру «9» для чтения дисков любого региона.

HITACHI DVP415U

Включите плеер и нажмите кнопку EJECT (OPEN). Когда лоток откроется, нажмите и удерживайте кнопку ENTER на ПДУ. Введите код требуемого региона (1...6).

HITACHI DVP305U, HITACHI DVP515, HYUNDAI HDV-2000

Включите плеер и нажмите кнопку Eject (Open). Когда лоток откроется, введите с ПДУ код «8421». В появившемся меню выберите нужный код региона и нажмите кнопку ENTER.

HYUNDAI HU-2010

Включите плеер, откройте лоток и нажмите кнопку SETUP на ПДУ. В появившемся на экране меню выберите субменю CUSTOM SETUP и в нем вначале три раза нажмите курсорную стрелку ВПРАВО, а затем 4 раза — цифровую кнопку «3» на ПДУ. На экране должно появиться меню SECRET1 MENU. В этом меню выберите код требуемого региона или код «0» — для чтения дисков любого региона. Для завершения установки нажмите кнопку SETUP.

JVC XV-511BK

Убедитесь в том, что в лотке нет диска, и отключите DVD-плеер от сети. Затем нажмите и удерживайте кнопки PLAY и OPEN/CLOSE на передней панели плеера и под-

ключите плеер к сети. На дисплее должно появиться сообщение «TEST and CPU ver#». После этого отпустите удерживаемые кнопки и дважды нажмите кнопку MENU на ПДУ.

Когда на дисплее появится код «000 5858», используйте курсорные кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ для установки вместо кода «000» код «02E». После этого, используя курсорные кнопки ВЛЕВО/ВПРАВО, установите вместо кода «5858» код «0000» — для чтения дисков любого региона, код «0101» — региона 1, «02202» — региона 2 и т.д. Нажмите кнопку ENTER на плеере, затем STANDBY, подождите не менее 5 секунд, и снова нажмите STANDBY.

JVC XV-515

На плате передней панели рядом с интерфейсным разъемом установлен сервисный переключатель B532. Отключите его и включите питание DVD-плеера. Введите с ПДУ пароль 5963, выключите плеер, верните переключатель B532 в исходное положение и снова включите плеер.

JVC XV-522

Убедитесь в том, что в лотке нет диска, и отключите DVD-плеер от сети. Затем нажмите и удерживайте кнопки PLAY и OPEN/CLOSE на передней панели плеера и подключите плеер к сети. На экране должно появиться тестовое сообщение. Отпустите удерживаемые кнопки, нажмите кнопку 3D-PHONIC и дважды — кнопку MENU на ПДУ. Когда на дисплее появится код «000 5858», используйте курсорные кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ для установки вместо кода «000» код «02E». После этого, используя курсорные кнопки ВЛЕВО/ВПРАВО, установите вместо кода «5858» код «0000» — для чтения дисков любого региона, код «0101» — региона 1, «02202» — региона 2. Нажмите кнопку ENTER на плеере, затем STANDBY, подождите не менее 5 секунд, и снова нажмите STANDBY.

Продолжение читайте в следующем номере.



АППАРАТНЫЙ РЕМОНТ

GSM-ТЕЛЕФОНОВ LG G7050/G5500

(часть 3)

Окончание. Начало в РЭТ №8, 2006 г.

Андрей Аношкин
Москва

В третьей части статьи представлена последовательность разборки телефона, типовые неисправности и порядок их устранения. Также анализируется меню сервисного режима аппарата.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗБОРКИ ТЕЛЕФОНОВ

Последовательность операций при разборке телефонов приведена на рисунке 14.

ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТЕЛЕФОНОВ И ПОРЯДОК ИХ УСТРАНЕНИЯ

Электромонтажная схема главной платы и платы клавиатуры приведена на рисунках 15 и 16.

Назначение основных элементов принципиальной схемы приведено в таблице 7.

Не заряжается аккумуляторная батарея

Причиной такой неисправности может быть сама батарея, ее проверяют заменой на заведомо исправную. Затем, если причина не в батарее, визуально проверяют качество пайки соединителя CN401. Если с ним все в порядке, проверяют наличие напряжения 5,2 В на выводах 4, 6 микросхемы U401. Если оно значительно меньше или равно нулю, то неисправно внешнее зарядное устройство и его следует заменить.

Если напряжение на входе микросхемы равно 5,2 В, проверяют качество пайки микросхемы U401 и элементов D401, R410. Если напряжение на резисторе R410 находится за пределами диапазона 10...100 мВ, то следует последовательно заменить элементы U402 и D401.

Отсутствует изображение на ЖКИ

Если изображение едва заметно, то необходимо проверить схему подсветки. На выводе 6 DC/DC-преобразователя (единственная микросхема на плате ЖКИ) должно быть напряжение 160 В. Если оно равно нулю, проверяют напряжение и сигналы на входе микросхемы (4 В на выводе 7 и управляющие сигналы на выводах 3 и 4 преобразователя). Если нет питающего напряжения или одного из управляющих сигналов, проверяют пайку соединителей на плате ЖК-дисплея и CN602 на главной плате. Если она в порядке, проверяют наличие напряжений питания, сигналов управления и данных на соединителе CN602 (см. табл. 5). Если напряжения и сигналы есть, а изображения на ЖК-дисплее нет, заменяют модуль ЖК-дисплея.

Если отсутствуют один или несколько сигналов управления или данных, вначале прогревают микросхемы цифрового процессора низкочастотной части U101 и контроллера камеры U601. Если результата нет, их последовательно заменяют.

Нет звука в громкоговорителе или он сильно искажен

Вначале омметром проверяют на обрыв или короткое замыкание обмотку динамической головки. Если она исправна, проверяют ее соединение с главной платой. Иногда выходят из строя защитные варисторы VA301,

VA302. Их проверяют омметром на короткое замыкание.

Для проверки элементов тракта перевода телефона в сервисный режим (см. п. «Сервисный режим»), выбирают пункт меню «Оповещение», а в нем — «Проверка музыкальных сигналов». После этого контролируют звуковой сигнал размахом 1...2 В на выводах 17 и 18 U301. Если его нет, проверяют следующие цепи и элементы:

- наличие высокого уровня сигнала SPK_EN; если его нет, проверяют (перезаписывают) программное обеспечение и процессор U101;

- напряжение питания микросхемы U301 (2,8 В на выводах 7 и 5 и 3,3 В на выводе 15); если нет 3,3 В, то проверяют (заменяют) стабилизатор U302.

Если питание и входные и управляющие сигналы присутствуют на выводах микросхемы U301, а выходных сигналов нет — заменяют микросхему.

Если звуковой сигнал присутствует на выходе микросхемы U301, проверяют его прохождение через коммутатор U303 на громкоговоритель.

Не работает микрофон

Вначале проверяют напряжение на резисторе R116. Если оно не равно 2,5 В, то проблема может заключаться в неисправности или плохой пайке резисторов R330, R321. Если резисторы исправны, то причиной неисправности, скорее всего, является аналоговый процессор U102. Если же напряжение на резисторе R116 равно 2,5 В, проверяют пайку конденсатора C105. Если же и она в порядке, то следует проверить наличие контакта в соединителе печатной платы клавиатуры CN101. На входах аналогового процессора MICP и MICN во время разговора должен присутствовать сигнал размахом 10...30 мВ. Если его нет, то возможно причина кроется в неисправности микрофона или элементов L301, L302, C327, C330, C326, C331 и C328. Если же указанные элементы

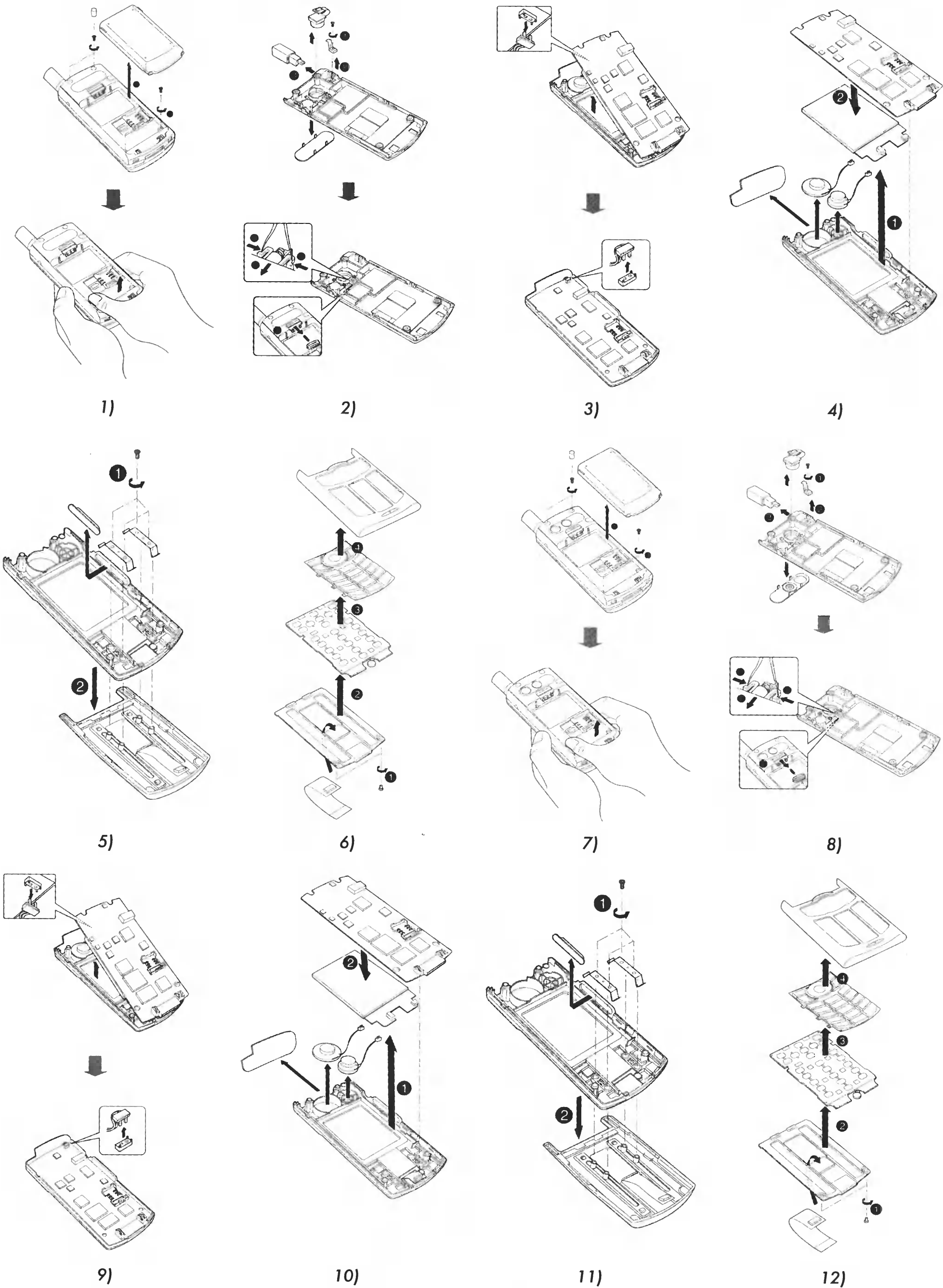


Рис. 14. Последовательность операций при разборке телефонов

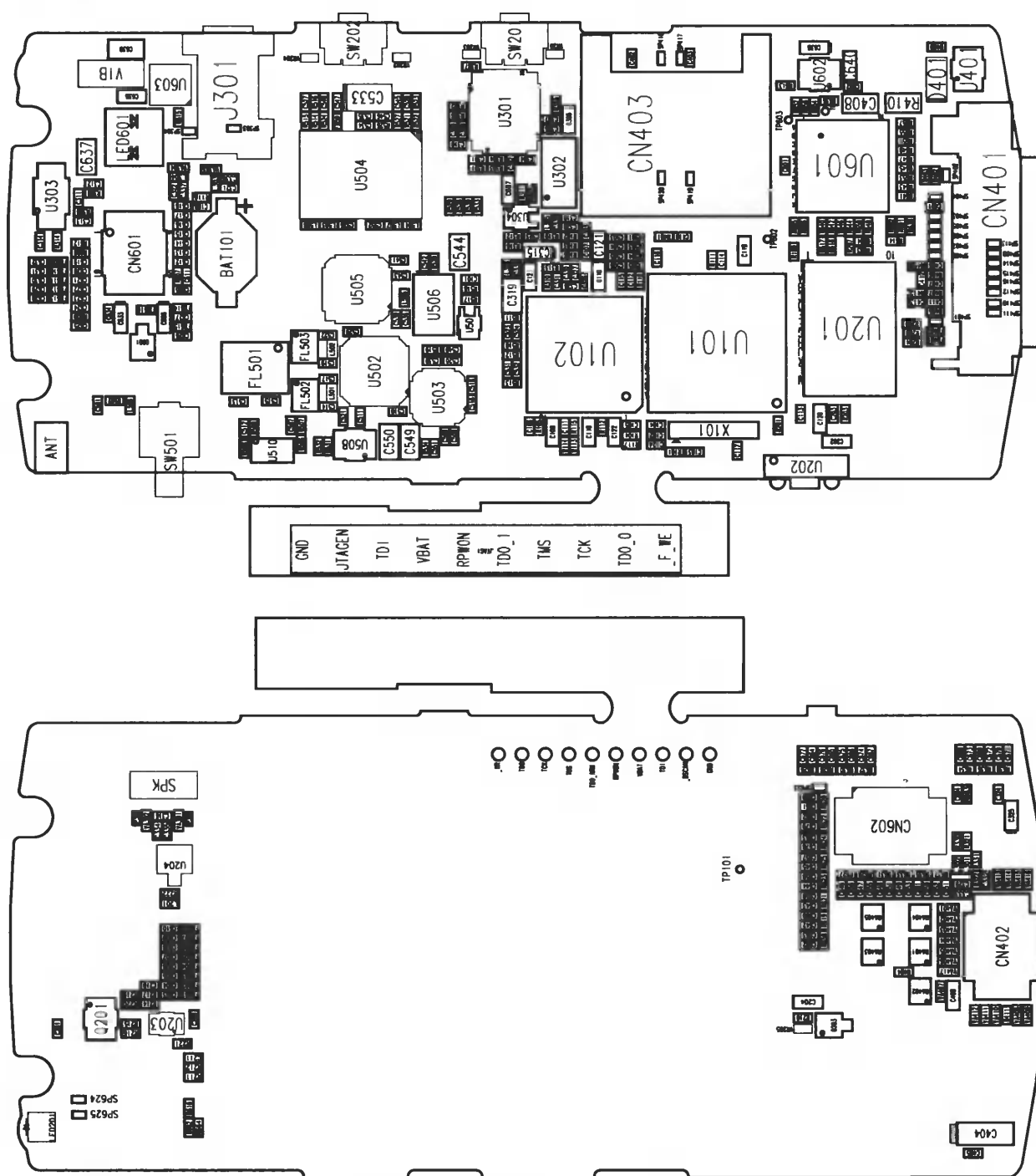


Рис. 15. Электромонтажная схема главной платы

исправны, проверяют соединение между печатной платой и соединителем CN402. Если соединение в порядке, то неисправен аналоговый процессор U102.

Не работает вибровознок

В сервисном режиме в субменю «Оповещение» выбирают «Вибровознок» и проверяют наличие управляющего сигнала на выводе 1 микросхемы U204. Если импульсного сигнала размахом около 2 В нет, то заменяют микросхему U301. Если сигнал есть, проверяют пайку и исправность элементов U204, R222, L201, соединительные провода и сам вибромотор.

Нет подсветки клавиатуры

Управление светодиодами подсветки клавиатуры осуществляется с помощью сигнала KEY_LED, который формирует аналоговый процессор U102. Если напряже-

ние на шине KEY_LED не равно нулю, то причина неисправности заключается в печатной плате клавиатуры, ее следует заменить. Если же напряжение на KEY_LED равно нулю, то необходимо измерить сопротивление переходов всех светодиодов при выключенном питании — оно должно быть менее 10 Ом. Если после замены диодов неисправность остается, то неисправен аналоговый процессор U102.

Проблемы при открытии/закрытии выдвижной крышки

Для обнаружения состояния выдвижной крышки (открыта/закрыта) имеется магнит.

При приближении магнита к датчику Холла U103 (см. рис. 8) напряжение на его выводе 2 становится равным нулю. Сигнал выдвижной крышки передается на цифровой процес-

сор низкочастотной части U101, и ее состояние определяется. Если сигнал низкого уровня, то крышка закрыта, если же высокого — крышка открыта. Для устранения неисправности, связанной с определением состояния крышки, сначала необходимо проверить питание датчика U103 (3,5...4 В на выводе 1) и цепь от вывода 2 U103 до процессора U101. Если при приближении магнита к датчику уровень сигнала не становится низким, то неисправен датчик U103, если же уровень сигнала становится низким, то неисправен цифровой процессор.

SIM-карта не обнаруживается телефоном

SIM-карта соединяется с аналоговым процессором U102 с помощью сигналов SIM_CLC, SIM_IO, SIM_RST. При возникновении проблем с определением SIM-карты сначала необходимо проверить пайку соединителя SIM-карты CN403 (см. рис. 7) и его контакты на отсутствие коррозии. Если пайка нарушена, то следует перепаять соединитель. Проблема может заключаться и в самой SIM-карте, ее проверяют заменой на заведомо исправную. Если же все линии соединения и SIM-карта в порядке, то неисправен аналоговый процессор.

При подключении наушника он не обнаруживается

Процедура обнаружения наушника сводится к следующему: цифровой процессор U101 периодически считывает данные с порта JACK_DETECT и, если уровень напряжения на выводе 1 U304 становится высоким, а напряжение на JACK_DETECT становится равным 2,8 В, то наушник обнаруживается.

Аналоговый процессор U102 контролирует уровень сигнала HOOK_DETECT. Если он становится равным нулю, обнаруживается нажатие кнопки гарнитуры.

Вначале необходимо проверить, устанавливается ли профиль звукового сигнала телефона в режим наушника. Если

профиль не устанавливается, то проблема состоит в обнаружении наушника. Если же профиль устанавливается, то соединяются с абонентом и контролируют появление звука в наушнике. Если звука нет, то необходимо проверить пайку элементов С319, L304, L306, J301, а также сам наушник. Если проблем с пайкой нет и наушник исправен, то неисправен аналоговый процессор.

Отсутствует сеть (нет значка сети на ЖКИ)

В первую очередь проверяют «прошивку» Flash-памяти U201. При наличии GSM-тестера подают на антенный вход телефона тестовый сигнал (62-й канал, уровень сигнала —62 дБм) и проверяют элементы приемного тракта в следующей последовательности.

1. Проверяют стабилизатор U508. Если на выводе 1 стабилизатора отсутствует напряжение 2,85 В, проверяют наличие высокого уровня на выводе 6. Если сигнала нет, проверяют (заменой) процессор U101. При наличии высокого уровня на выводе 6 заменяют стабилизатор.

2. Проверяют ГУН U506. При наличии напряжения 2,85 В на выводе 4 микросхемы U506 и отсутствии сигнала частотой 13 МГц и размахом 1 В на выводе 3 заменяют эту микросхему.

3. Антенный переключатель проверяют омметром: если к нему не подключен кабель внешней антенны, то между выводами ANT и RF должно быть короткое замыкание.

4. Проверяют дуплексор FL501. В режиме приема на выводах 2 и 11 FL501 должен быть низкий потенциал, а на выводах 1 и 10 — тестовый сигнал с уровнем не менее —62 дБм. Если сигнала нет, заменяют дуплексор. Аналогично проверяют фильтры на ПАВ FL502 и FL503.

5. Проверяют наличие сигналов RXQP, RXQN, RXIP и RXIN (пачки импульсов размахом 1,2...1,4 В) на выходе микросхемы U503 (выводы 2—5). Если сигналов нет, последовательно заменяют микросхемы U502,

U505, U503 до восстановления работоспособности аппарата.

Индикация сети есть, но позвонить не удается

Эта неисправность связана с передающим трактом — микросхемой усилителя мощности U504 и ее внешними элементами: фильтрами L504 L507 C552, L508 L503 C526, дуплексором FL501, микросхемой аналогового процессора U502 и цифровым процессором U101. Вначале контролируют питание микросхемы U504 (2,85 В на выводе 5 и 3,5...4,2 В на выводе 4). Затем прогревают элементы фильтров, дуплексор FL501 и микросхему U504. Если результата нет, микросхемы последовательно заменяют. Если результата нет,

вначале прогревают, а затем заменяют микросхему U502.

Камера не работает — нет изображения на ЖКИ

Включают режим камеры и контролируют наличие низкого потенциала (сигнал C_PWON) на затворе транзистора Q601 (см. рис. 10). Если там высокий потенциал, проверяют прошивку флэш-памяти и процессор U101. Если сигнал в норме, измеряют напряжение на истоке (2,85 В) и стоке (2,8 В) транзистора Q601. При отсутствии напряжения 2,85 В на истоке транзистора заменяют стабилизатор U602, а при отсутствии напряжения на стоке — транзистор Q601.

Если питание подается на контроллер U601, проверяют на-

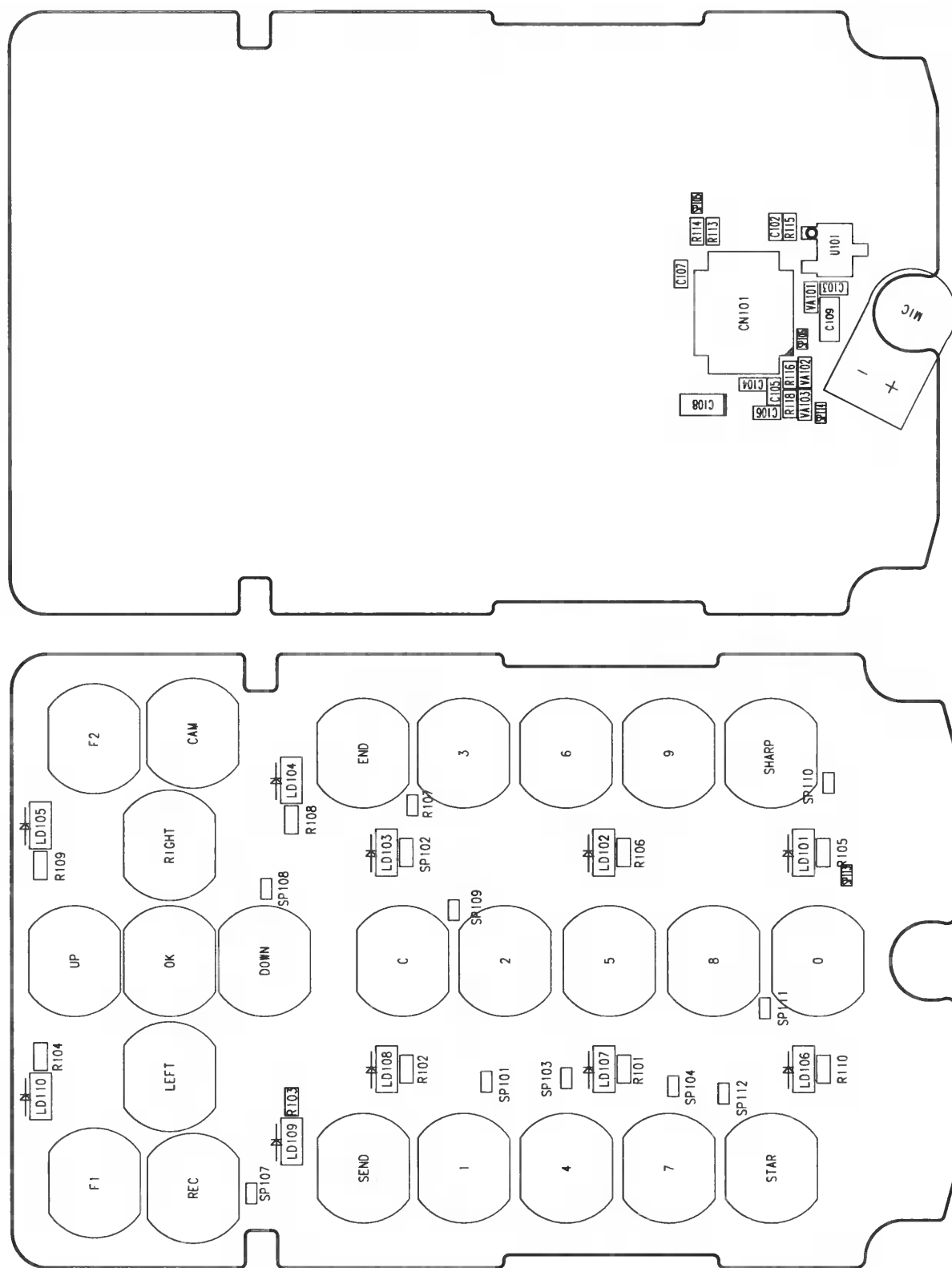


Рис. 16. Электромонтажная схема платы клавиатуры



Таблица 7. Назначение элементов принципиальной схемы

Элемент	Назначение
LED201	Индикатор СИД
BAT101	Батарея резервного питания (3 В)
CN401	Внешний соединитель ввода/вывода
CN402	Соединитель печатной платы клавиатуры
X101	Кварцевый генератор частоты 24 МГц
CN403	Разъем SIM-карты
CN602	Разъем ЖК-дисплея
FL501	Антенный дуплексор
FL502	ПАВ-фильтр диапазона EGSM
FL503	ПАВ-фильтр диапазона DCS
J301	Соединитель гарнитуры
Q201	Ключ управления индикатором LED 201
Q203	Ключ управления питанием выдвижной панели
SPK	Кабельный разъем громкоговорителя
SW201	Боковая кнопка (вниз)
SW202	Боковая кнопка (вверх)
SW501	Антенный переключатель
U101	Цифровой микропроцессорный набор низкочастотной части Calypso G2
U102	Аналоговый процессор низкочастотной части (IOTA)
U103	Датчик Холла выдвижной панели
SW501	Антенный переключатель «внешняя/внутренняя»
U201	Микросхема памяти (128 Мбит флэш + 64 Мбит статическое ОЗУ)
U202	Контроллер ИК-порта
U203	Буфер кнопки ON/OFF и датчика FLIP
U204	Управление вибровозвонком
U301	Музыкальная микросхема (YMU762)
U302	Источник питания аудиоблока
U303	Переключатель режимов громкоговорителя «голосовой/музыкальный синтезатор»
U401	Управление током зарядки
U502	Сигнальный процессор
U503	Преобразователь и ЦАП
U504	Блок усилителя мощности
U505	Синтезатор частот
U506	Термостабилизированный генератор управления АПЧ (13 МГц)
U507	Усилитель сигнала управления на выходе системы ФАПЧ
U508	Источник питания РЧ части
U510	Устройство управления антенной
V1B	Кабельный соединитель вибровозвонка
U601	Контроллер камеры
CN601	Соединитель модуля камеры

личие сигналов синхронизации и данных на соединителе CN601. При отсутствии сигналов, скорее всего, причина в контроллере U601, его заменяют. Если сигналы есть, заменяют блок камеры.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Сервисный режим позволяет протестировать основные функции аппарата. Для включения сервисного режима нажимают кнопку на телефоне в следующей последовательности: 2945*#*# Select. При нажатии кнопки

«End» аппарат возвращается из сервисного режима в обычный. Для выбора пунктов меню используются кнопки «вверх» и «вниз», а для перехода к очередным операциям — кнопка «Select». При нажатии кнопки «Back» происходит возврат к исходному меню проверки.

Сервисное меню состоит из следующих подменю:

1. Автоматическое тестирование.
2. Тестирование низкочастотной части.
- 2.1. Подсветка:

- вкл./выкл. подсветки основного ЖКИ;
- вкл./выкл. подсветки вспомогательного ЖКИ;
- вкл./выкл. подсветки клавиатуры.

2.2. ЖК-дисплей:

- ЖК-дисплей авто;
- цветность ЖК-дисплея;
- контрастность ЖК-дисплея;
- проверка 65К цветов.

2.3 Камера (только для модели G7050):

- предварительный просмотр;

2.4. Шрифт:

- шрифт 8 × 10;
- шрифт 8 × 10;
- шрифт 8 × 16;
- шрифт 8 × 16;
- шрифт 13 × 20.

2.5. Оповещение:

- вибровозвон;
- звонок;
- сигнал срабатывания;
- проверка музыкальных сигналов;

- сигнал о поступившем общении;

- громкость.

2.6. Последовательный порт:

- модем;
- IrDA;

2.7. Данные о батарее.

2.8. Усиление звукового сигнала:

- приемное устройство;
- микрофон;
- громкоговоритель;
- устройство «свободные руки»;

- установки по умолчанию.

2.9. Тестирование IrDA.

3. Версия программного обеспечения.

4. Сервисный режим.

4.1. Окружение ячейки.

4.2. Информация о местоположении.

4.3. Данные уровня 1.

5. Таймер телефонного разговора.

6. Заводские установки по умолчанию.

Литература

1. LG Electronics Inc. GSM Phone Service Manual. Model G7050 / G5500.



РЕМОНТ БЕСШНУРОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ ФИРМЫ PANASONIC: НЕИСПРАВНОСТИ В ЦЕПЯХ ПИТАНИЯ И ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ

Владимир Ефремов

г. Ессентуки

В данной статье автор делится опытом ремонта аналоговых бесшнуровых телефонов фирмы Panasonic разных лет выпуска.

Опыт ремонта и статистический анализ отказов бесшнуровых телефонов (БШТ) показывают, что значительная часть неисправностей происходит либо в источниках питания (ИП), либо по причинам, так или иначе связанным с обратными и необратимыми нарушениями работы ИП. Часть неисправностей является следствием нестандартных процессов, происходящих в электросети, использующих неподходящих сетевых адаптеров, случайных переплюсовок напряжения питания базы, либо вследствие короткого замыкания (КЗ) в цепях питания, например, при попытке неквалифицированного ремонта. При этом чаще из строя выходят отдельные элементы в основных и общих блочных цепях питания, через которые протекают наибольшие для данного узла токи. Это характерно как для базовых блоков, так и для трубок — носимых блоков (НБ). Такими элементами являются дроссели, диоды и стабилитроны, транзисторы малой и средней мощности, а также интегральные стабилизаторы напряжения, не имеющие радиаторов. На платах в базовом блоке они, как правило, устанавливаются вблизи разъема питания и контактов зарядного устройства (ЗУ). Отказы могут являться следствием длительного нарушения теплового режима и сильного перегрева указанных элементов базового блока, если напряжение питания превышает номинальное значение, что может произойти в результате замены сетевого

адаптера более мощным или с большим значением выходного напряжения. Выход из строя подобных элементов в НБ часто происходит из-за частичного или полного КЗ аккумуляторной батареи (АБ), а также вследствие переплюсовки при ее замене. Обычно это вызвано тем, что современные АБ снабжают раздельными контактами, и некоторые пользователи пытаются подобрать полярность подключения экспериментально.

Многие унифицированные модели БШТ фирмы Panasonic, производимые на протяжении ряда лет, отличаются незначительными схемными изменениями, поэтому их эволюцию можно проследить по годам выпуска. В настоящее время наряду с новыми, современными моделями БШТ в ремонт продолжают поступать аппараты, произведенные еще до 2000 г. После необходимого ремонта многие из них надежно работают. Это обусловлено хорошим качеством разработки и производства многих унифицированных моделей фирмы Panasonic. Некоторые из них были произведены в Японии. Они имеют прочный корпус, надежную клавиатуру с пластмассовыми клавишами и при соблюдении элементарных правил пользования и соответствующем обслуживании могут служить до значительного физического износа. Несмотря на внешние различия и наличие дополнительных сервисных возможностей, некоторые их узлы и блоки близки по уст-

ройству, что облегчает поиск и устранение неисправностей. По ряду признаков многие модели можно объединить в группы и выработать общие рекомендации и методики их ремонта [1–5].

Если управление телефоном в целом осуществляется нормально, но он периодически самопроизвольно отключается, либо имеются проблемы с зарядкой аккумулятора, во всех случаях прежде всего следует проверить состояние контактов ЗУ на обоих блоках. Учитывая то, что их загрязнение не всегда заметно, лучше протереть их хлопчатобумажной тканью, слегка смочив ее спиртом. Нельзя использовать синтетические и шерстяные ткани из-за опасности повреждения электронных компонентов статическим электричеством. Более выраженные дефекты контактов устраняют, например, с помощью ученической резинки. Такую работу полезно производить периодически в виде профилактики. В случаях произвольного отключения питания НБ также следует учитывать, что механическому и химическому воздействию (окислению) подвергаются контакты обеих половин разъема, места их пайки в плате, а также провода, идущие к АБ. Качество этих контактов иногда трудно определить визуально, и они могут долго являться причиной внезапного кратковременного отключения питания НБ или неполной зарядки АБ, доставляя как пользователям, так и ремонтникам немало неприятностей. Поэтому к таким дефектам следует относиться внимательно, пока не будет определена их причина. Для выявления плохого контакта нужно слегка покачать разъем и провода, идущие к аккумулятору. Если появляются какие-либо сомнения, контакты на плате лучше пропаять, а в разъеме слегка сжать. Чтобы извлечь контакты из пластмассового корпуса разъема (гнезда), нужно поочередно поднять шилом пластмассовые язычки в корпусе разъема и потянуть за провод.

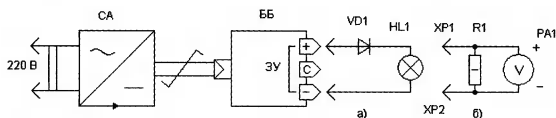


Рис. 1. Схема подключения мультиметра

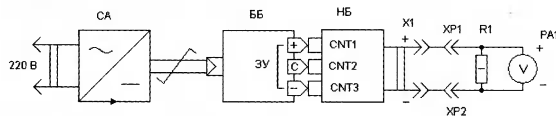


Рис. 2. Проверка напряжения на разъеме трубки

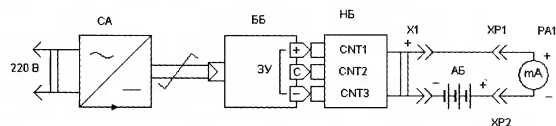


Рис. 3. Измерение тока, потребляемого трубкой

Помимо этого обязательно следует протестировать сам аккумулятор с помощью пробника или мультиметра (см. рис. 1). Если напряжение при нагрузке значительно ниже номинальных значений — 3,6 В для трехэлементной и 2,4 В для двухэлементной АБ — ее следует попытаться зарядить от автономного источника питания, установив величину зарядного тока в соответствии с выбранным режимом и временем зарядки. При полной зарядке напряжение годной АБ обычно составляет около 4 В и 3 В соответственно указанному количеству элементов. Следует учесть, что в некоторых моделях современных БШТ процесс зарядки АБ автоматизирован и при глубокой разрядке (до 2 и менее вольт) ее невозможно зарядить обычным способом. Поэтому приходится использовать автономное ЗУ или ИП с возможностью регулировки выходного тока. С их помощью многие АБ удаётся восстановить, и после одного или нескольких циклов заряда/разряда они нормально заряжаются в автоматическом режиме.

Проверить работу ЗУ в базовом блоке можно несколькими способами. Наиболее надежный — при помощи мультиметра измерить напряжение между контактами ЗУ, подключив к ним нагрузку (см. рис. 1), например в виде лампочки накаливания 6,3 В, 0,3 А либо резистора R1 мощностью не менее 0,5 Вт сопротивлением несколько сотен Ом. Протестировать работу ЗУ и определить полярность напряжения на его контактах можно с помощью пробника (см. рис. 1а), описанного в литературе [6]. Если ЗУ базы исправно, напряжение, измеренное мультиметром на нагрузке, должно быть выше номинального напряжения АБ. Далее следует проверить величину напряжения на разъеме X1 трубки (см. рис. 2), которое также должно быть выше номинального напряжения АБ, но может быть на 0,7...1,5 В меньше, чем на контактах ЗУ базы. За-

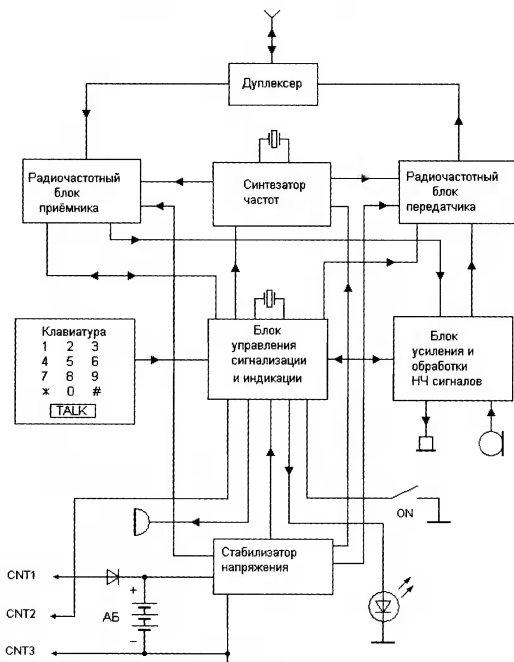


Рис. 4. Блок-схема НБ с многоканальным доступом



тем, переключив мультиметр на измерение тока (предел 200 мА), подключают его в разрыв цепи питания трубки в соответствии с рисунком 3 и измеряют потребляемый трубкой ток в режиме ожидания и переговоров (TALK), а также ток заряда АБ, который должен составлять по меньшей мере 0,08 от номинальной емкости АБ. Так как полярность измеряемого тока при этом меняется, удобнее пользоваться цифровым мультиметром. Следует учесть, что точно измерить величину тока, потребляемого в режиме ожидания, простым цифровым или стрелочным мультиметром невозможно, так как в НБ современных БШТ напряжение питания на некоторые каскады подается кратковременно в виде коротких импульсов с периодом около 2 с. Делается это с целью экономии энергии и продления времени работы АБ без подзарядки. Поэтому, если цифровой мультиметр не имеет специального режима работы с памятью, можно лишь протестировать НБ и убедиться, что поддерживается именно такой режим потребления тока. Для осуществления показанных на рисунках 2, 3 соединений потребуются дополнительные провода с разъемами-переходниками. Для этого можно использовать разъемы от неисправных АБ.

Как уже отмечалось, по совокупности конструктивных особенностей (а при ремонте — по признакам характерных неисправностей) некоторые модели БШТ фирмы Panasonic сходны, что позволяет производить поиск неисправностей и их устранение поочередно, пользуясь универсальными методиками, выработанными в процессе практики ремонта и обмена опытом. На рисунке 4 в упрощенном виде показана блок-схема НБ БШТ с многоканальным доступом. Различные модели таких БШТ могут отличаться лишь наличием дополнительных сервисных функций, что в основном определяется конструкцией блока управления, сигнализации и индикации. При этом другие

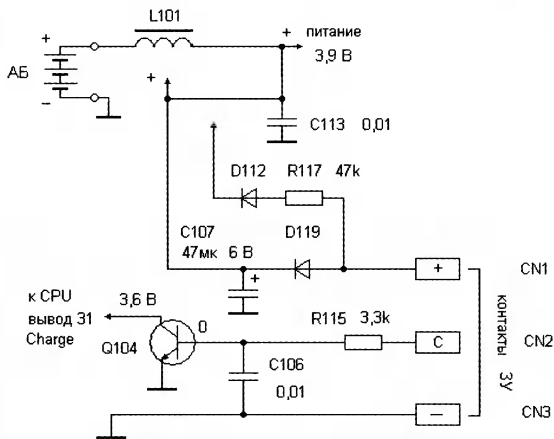


Рис. 5. 3У НБ КХ-Т3710, КХ-Т3730

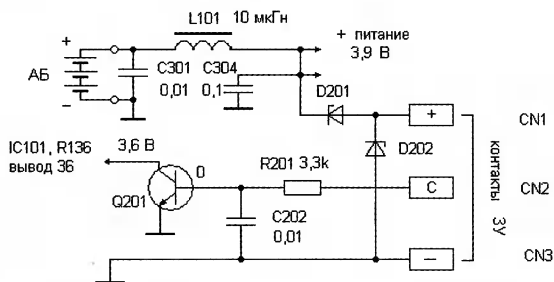
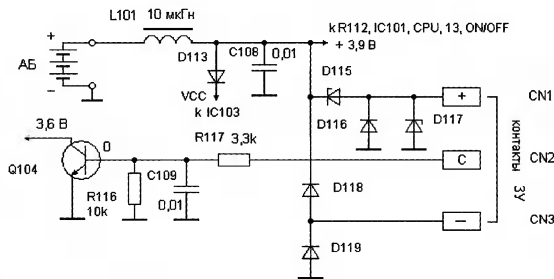
Рис. 6. 3У НБ КХ-Т4300/Р
КХ-Т4400 (между базой и эмиттером Q201 установлен резистор 10 к)

Рис. 7. 3У НБ КХ-Т3850, КХ-Т3855

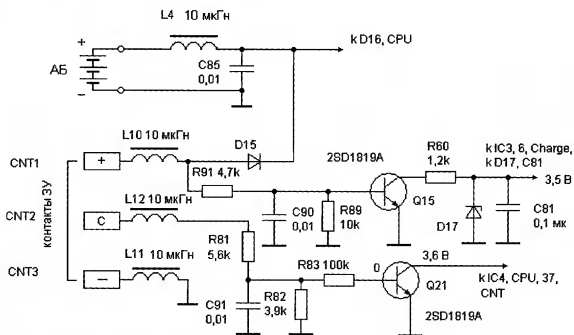


Рис. 8. ЗУ НБ KX-TC423RU-B, KX-T4046
KX-T4026ARL

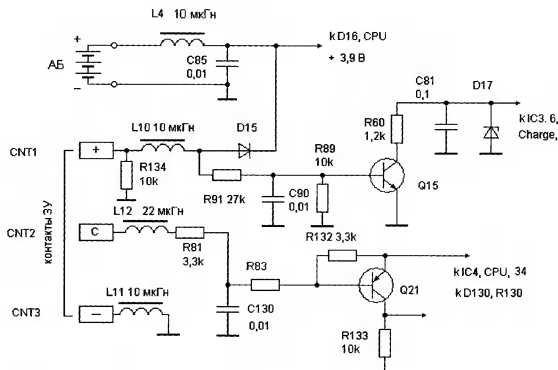


Рис. 9. ЗУ НБ KX-TC280, KX-TC281BX

блоки могут быть универсальными либо иметь незначительные изменения.

На рисунке 5 показан фрагмент схемы общей цепи питания и ЗУ НБ KX-T3710 и KX-T3730, на рисунке 6 — KX-T4300/R, а на рисунке 7 — KX-T3850 и KX-T3855. ЗУ НБ KX T4400 соответствует рисунку 6, но между базой и эмиттером транзистора Q201 установлен резистор R201, 10 кОм.

Неисправности отдельных элементов, вызванные полным или частичным КЗ либо пере-

полюсовкой АБ по признакам и последствиям у этих моделей во многом сходны. Чтобы отремонтировать трубку, в этом случае достаточно воспользоваться этими фрагментами схем и приведенными рекомендациями. Следует учесть, что схема трубки моделей KX-T3850 и KX-T3855, приведенная в одном из первых справочных изданий, имела ошибку, которая впоследствии была повторена в других изданиях. В месте пересечения проводников, идущих от дросселя L101 к IC103 (5

ножка) и от анода диода D113 к катодам диодов D116 и D118, должна быть показана точка, так как эти цепи имеют соединение (см. рис. 3). Аналогичная схема используется в модели KX-T3848, но номиналы некоторых элементов могут отличаться от приведенных. Полный отказ НБ вышеуказанных моделей часто является следствием обрыва дросселя L101, либо неисправности транзисторов Q104, Q201 (2SD601), которые служат для установки кода (смена кода происходит после каждой укладки НБ на ЗУ базы) и управления микропроцессором (CPU) в НБ, при этом напряжение 3,6 В на их коллекторе отсутствует. Кроме этого следует проверить исправность всех показанных на рисунках диодов и стабилизаторов. При их обрыве или КЗ АБ заряжаться не будет. При КЗ некоторых из этих диодов индикатор CHARGE будет светиться, если трубку поместить на ЗУ.

На рисунке 8 показан фрагмент схемы общей цепи питания и ЗУ НБ, используемых в более современных, чем предыдущая группа, моделях: KX-T3908Н-B, KX-T3967, KX-T4026AL, ARL, KX-T4046AL, KX-T408BX, KX-TC419BX, и в некоторых других подобных моделях. На рисунке 9 показана схема ЗУ НБ моделей KX-TC280, KX TC281BX, а на рисунке 10 — KX-TC428RU/B и KX-TCM546BXV. Большинство вышеуказанных моделей получило широкое распространение среди российских пользователей, поэтому практические вопросы, связанные с их ремонтом, актуальны и в настоящее время. Так как в данной статье рассматриваются только неисправности в цепях питания и зарядки АБ, указанные модели также можно условно объединить в одну группу по характерным признакам и неисправностям элементов, в частности, в ЗУ НБ. Наиболее характерным случаем отказа НБ для этой группы моделей является не-



исправность диода D15 (D204, см. рис. 9). При этом у диода увеличивается величина обратного тока, возможно, вследствие повышенного нагрева. Причем определить это с помощью мультиметра, например, по величине обратного сопротивления диода, иногда не удается. Но даже при такой малой величине обратного тока транзистор Q15 (Q202) может находиться в открытом состоянии (напряжение на коллекторе равно нулю). При этом трубка не реагирует на какие-либо команды. То же происходит и при неисправности самого транзистора. В обоих случаях неисправность может иметь периодический характер. Определить, какой из элементов неисправен, удастся только путем их замены. Но перед этим следует внимательно осмотреть печатную плату и при необходимости промыть ее спиртом. Причиной сбоев в работе блоков может быть загрязнение платы, например, вследствие попадания какой-либо жидкости. После ее высыхания между контактами на плате часто образуется малозаметный проводящий слой солей, окислов и т.п. Его негативное влияние на работу элементов схемы особенно велико при большом входном сопротивлении и высоком коэффициенте усиления микросхем или транзисторов.

Как и у предыдущей группы, отказ НБ может также быть следствием обрыва дросселя L4 (L204), а отсутствие зарядки АБ — следствием обрыва L10, L11 (L202, L205). Если трубка включается и реагирует на команды, но связь с базой отсутствует, нужно проверить дроссели L12 (L203) и транзисторы Q21 (Q203), так как этот каскад служит для установки кода и инициализации трубки. Следует учесть, что причинами выхода из строя элементов в этом каскаде, а также в ЗУ НБ, несмотря на конструктивные меры, принятые производителями, могут являться статическое электричество и коммутационные токи.

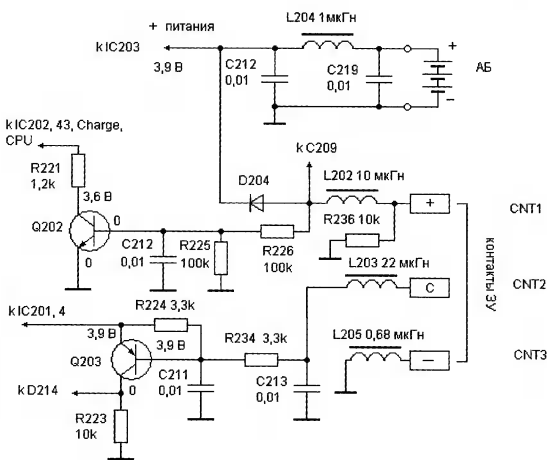


Рис. 10. 3V НБ KX-TC428RU-B

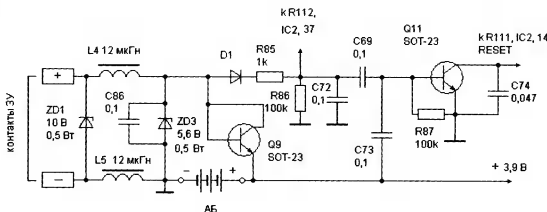


Рис. 11. НБ KX-TC1205RUB/W/S/K

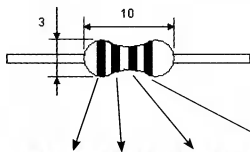
Некоторые модели БШТ фирмы Panasonic имеют только по два контакта на ЗУ базы и трубки, то есть отдельная цепь для передачи и записи кодов в память НБ отсутствует. При этом код может передаваться в НБ, например, по радиоканалу. Этот принцип используется в наиболее современных моделях БШТ. Поэтому схемы их ЗУ значительно отличаются от приведенных выше. В качестве такого примера на рисунке 10 показана схема 3V НБ моделей KX-TC1205RUB/W/S/F. Как и у предыдущих моделей, по описанным выше причинам в данной модели чаще всего

из строя выходит транзистор Q9 (происходит внутренний обрыв), реке ВЧ дроссели L4, L5. Иногда один из стабилитронов ZD1 или ZD3 оказывается пробитым. Во всех этих случаях зарядка АБ отсутствует независимо от того, светится ли на базе при положенной на ЗУ трубке индикатор CHARGE или нет. Причиной отказа трубки может быть также неисправность транзистора Q11, который предназначен для подачи команды RESET на микропроцессор [7].

При замене малогабаритных высокочастотных дросселей могут возникнуть проблемы с



Таблица 1. Цветовая маркировка малогабаритных дросселей



Цвет	1,2 значения номинала	Степень	Точность
Черный	0,0	1	±20%
Коричневый	1,1	10	
Красный	2,2	100	
Оранжевый	3,3	1000	
Желтый	4,4		
Зеленый	5,5		
Синий	6,6		
Фиолетовый	7,7		
Серый	8,8		
Белый	9,9		
Золотой		0,1	+5%
Серебряный		0,01	+10%

определением их индуктивности по цветовой маркировке. Маркировка приведена в таблице 1, так как в некоторых справоч-

никах имеются ошибки. Кроме того, важно знать максимальный ток для дросселей конкретной марки.

Литература

- Ефремов В. Характерные неисправности бесшнуровых телефонов фирмы Panasonic // Ремонт & Сервис, 2005, №4, с. 35–38.
- Ефремов В. Особенности подбора и ремонта сетевых адаптеров для бесшнуровых телефонов // Ремонт & Сервис, 2006, №1, с. 24–27.
- Брускин В.Я. Зарубежные резидентные радиотелефоны. СП НИЦ «Наука и техника», 1998.
- Котунов А.В., Родин А.В., Тюнин Н.А. Ремонт зарубежных радиотелефонов. Книга 2. М.: Солон-Р, 1999.
- Каменецкий М.В., Заикин В.А. Радиотелефоны. С.-Петербург: Наука и техника, 2002.
- Ефремов В. Пробники для тестирования источников питания // Ремонт & Сервис, 2001, №3, с. 58–59.
- Петров И.А. Радиотелефоны фирмы Panasonic. Устройство и ремонт. М.: Горячая линия-Телеком. 2003.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПАЯЛЬНЫЕ СТАНЦИИ

Honeywell

MAXIM

MAXIM

EPCOS

IGOR

MITSUBISHI

ELECTRIC

PHILIPS

Infineon

Infineon

Infineon

ANALOG

DEVICES

VISATV

AMP

SICK

DATA VISION

CRYDOM

Kingbright

Серия станций с единым микропроцессорным блоком управления (Dig-203A), к которому может быть подключен один из паяльных инструментов: паяльник TechTool, паяльник MicroTool, паяльник PowerTool, термопинцет Pincette-40 или вакуумный термоотсос X-Tool.

- выбор единицы измерения °C/°F
- установка продолжительности режима stand-by
- функция калибровки и регулировки погрешности
- блокировка регулировок пайки посредством цифрового пароля



Dig-2000A-Tech

универсальная паяльная станция
70 Вт, 350°C, разогрев за 12 с



Dig-2000A-ChipTest

паяльная станция с
термопинцетом
30 Вт, 350°C



Dig-2000A-Micro

паяльная станция
для SMD пайки
30 Вт, 350°C, диаметр жала 0.4 мм



РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА SHARP SF-2314/2414/2514 (часть 1)

Владимир Овсянников
г. Глазов, Удмуртия

С этого номера мы начинаем рассказ о модели Sharp SF-2314/2414/2514 – популярном аппарате для офиса. В статье описана работа основных узлов копировального аппарата, показаны расположения датчиков, муфт, соленоидов, печатных плат, механизмов и их назначение.

Настольные копировальные аппараты Sharp SF-2314/2414/2514 с неподвижным столом оригинала, сухим электростатическим копированием на бумаге максимального размера «В4» (254 × 356 мм) и двухкомпонентной системой проявления, имеют достаточно компактную конструкцию, благодаря чему экономится пространство в офисе. Копировальные аппараты этих марок продавались несколько лет назад; сейчас их парк требует сервисного обслуживания и ремонта. Для решения проблем, возникающих при их эксплуатации, и устранения причин сбоев необходимо знать расположение датчиков и механизмов, работу аппарата в целом и отдельных его узлов.

Так как конструкция моделей SF-2314 и SF-2414 одинакова с моделью SF-2514, с той разницей, что у модели SF-2314 нет системы масштабирования, а у модели SF-2414 отсутствует автоматическое устройство подачи оригиналов SPF, рассмотрим работу копировальных аппаратов на примере модели SF-2514.

Общий вид копировального аппарата Sharp SF-2514 в разрезе дан на рисунке 1, где показано расположение основных узлов и механизмов.

Рассмотрим работу узлов копировального аппарата в следующем порядке:

- узел подачи бумаги;
- узел отделения и транспортировки бумаги;

- узел термозакрепления и вывода копии;
- узел проявления;

- оптический узел;
- узел формирования изображения;
- узел SPF (только для модели SF-2514).

УЗЕЛ ПОДАЧИ БУМАГИ

Подача бумаги осуществляется двумя способами: из лотка кассеты и с помощью устройства ручной подачи. Лоток кассеты универсального типа вмещает 250 листов и расположен со стороны передней панели, то есть в данных моделях загрузка осуществляется спереди.

Устройство ручной подачи в модели SF-2314 является поллистным, а в модели SF-2514 —

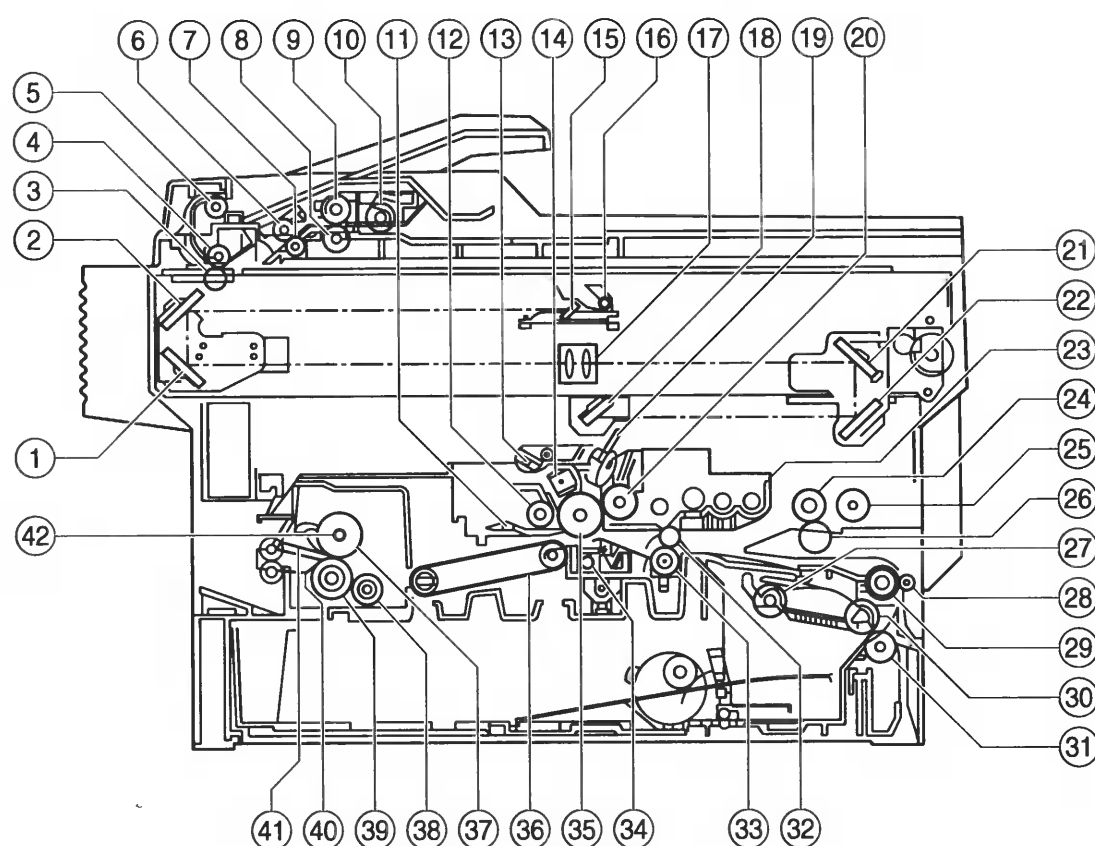


Рис. 1. Общий вид копировального аппарата Sharp SF-2514 в разрезе:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Зеркало №3 | 24. Подающий валик при ручной подаче |
| 2. Зеркало №2 | 25. Захватывающий валик при ручной подаче |
| 3. Сопровождающий валик SPF | 26. Сопровождающий валик при ручной подаче |
| 4. Транспортный валик SPF | 27. Захватывающий валик при подаче из лотка |
| 5. Валик вывода оригинала из SPF | 28. Сопровождающий валик при подаче из лотка |
| 6. Верхний PS валик SPF | 29. Транспортировочный валик |
| 7. Нижний PS валик SPF | 30. Подающий валик при подаче из лотка |
| 8. Переворачивающий валик SPF | 31. Транспортный валик опционного лотка |
| 9. Подающий валик SPF | 32. Верхний стопорный валик |
| 10. Захватывающий валик SPF | 33. Нижний стопорный валик |
| 11. Отделитель барабана | 34. Коротрон переноса |
| 12. Узел очистки | 35. Фотобарабан |
| 13. Лампа разрядки | 36. Транспортный ремень |
| 14. Главный коротрон | 37. Верхний термовалик нагревателя |
| 15. Зеркало №1 | 38. Нижний очищающий валик |
| 16. Копировальная лампа | 39. Нижний термовалик нагревателя |
| 17. Объектив | 40. Нижний отделитель |
| 18. Зеркало №6 | 41. Верхний отделитель |
| 19. Лампа засветки | 42. Лампа нагревателя |
| 20. Магнитный валик | |
| 21. Зеркало №4 | |
| 22. Зеркало №5 | |
| 23. Бункер узла проявления | |

многолистовым. Многолистовое устройство подачи SF-MF14 является опцией только для модели SF-2314.

В дополнение к стандартной кассете возможна установка дополнительного кассетного модуля, в который также может быть загружено 250 листов бумаги.

Подача бумаги осуществляется следующим образом. При включении механизма муфты узла подачи (CPFC) начинается вращение подающего и захватывающего валиков. Одновременно под действием пружины ограничителя блокирующий рычаг захватывающего валика перемещается вниз, в результате чего последний под действием собственного веса опускается на поверхность бумаги и производит подачу листа.

При отключении механизма муфты вращение валика прекращается, и захватывающий валик под действием пружины блокирующего рычага поднимается в исходное положение.

Подача бумаги из многолистного устройства выполняется в следующем порядке. Когда

происходит возбуждение обмотки соленоида в MPFS, захватывающий валик опускается, а стопорная планка поднимается. При этом практически одновременно происходит активация соленоида MPFS, приводя к началу вращения захватывающего и подающего валиков и подаче листа в копировальный аппарат.

При срабатывании датчика PPD соленоид MPFS отключается, при этом активируется муфта стопорного валика RRC. С обесточиванием соленоида MPFS валики и стопорная планка возвращаются в исходное положение.

УЗЕЛ ОТДЕЛЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

После прохождения участка, на котором расположен стопорный валик, лист бумаги перемещается в узел переноса изображения. Отделение листа от барабана производится при помощи коротрона и зуба отделения, а затем бумага ленточным транспортером переносится в узел термозакрепления.

УЗЕЛ ТЕРМОЗАКРЕПЛЕНИЯ И ВЫВОДА КОПИИ

Изображение, образованное частицами тонера при переносе на бумагу, закрепляется на листе при помощи высокой температуры и давления, осуществляемого верхним и нижним термоваликами нагревателя. После этого остаточный электростатический заряд снимается разрядной щеткой, и лист выводится на приемный лоток копировального аппарата.

УЗЕЛ ПРОЯВЛЕНИЯ

Проявитель копировального аппарата состоит из частиц тонера и носителя. Носитель служит промежуточным агентом переноса тонера на электростатическое изображение, образованное на поверхности фотобарабана.

При перемещении тонера и носителя их частицы в результате взаимного трения заряжаются, соответственно, положительно и отрицательно, и равномерно обволакивают вращающуюся гильзу магнитного валика. Магнитный валик заключен во вращающуюся гильзу из немагнитного материала.

Носитель образует на поверхности гильзы магнитную кисть, посредством которой осуществляется перенос тонера на электростатическое изображение, созданное на фотобарабане.

Даже после того, как заряженная поверхность фотобарабана подвергнута воздействию светового потока, потенциал на поверхности барабана не исчезает полностью — имеется остаточный потенциал. Частицы тонера притягиваются силой этого остаточного потенциала к поверхности фотобарабана, в результате чего на белом участке копии образуется фон.

Для предупреждения этого негативного эффекта на магнитный валик подается напряжение той же полярности, но несколько большее, чем остаточный потенциал, что не дает возможности частицам тонера быть притяну-

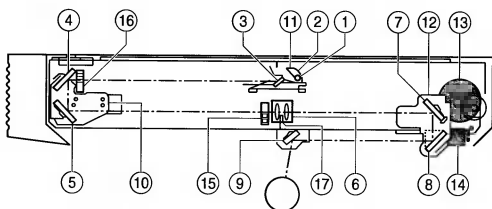


Рис. 2. Оптический узел копировального аппарата Sharp SF-2414/2514:

1. Копировальная лампа мощностью 285 Вт
2. Отражатель
3. Зеркало №1, закреплено на узле копировальной лампы
4. Зеркало №2, закреплено на держателе зеркала №2/3
5. Зеркало №3, закреплено на держателе зеркала №2/3
6. Объектив с фиксированным фокусным расстоянием 175 мм состоит из трех линз светосилой F8. Объектив монтируется на блоке, который перемещается по направлению к вводу листа бумаги при уменьшении масштаба копирования или по направлению к выводу листа при копировании с увеличением

7. Зеркало №4, закрепленное на держателе зеркала №4/5
8. Зеркало №5, закрепленное на держателе зеркала №4/5
9. Зеркало №6
10. Узел держателя зеркала №2/3
11. Узел копировальной лампы
12. Узел держателя зеркала №4/5
13. Двигатель перемещения зеркала
14. Двигатель привода держателя объектива, зеркало №4/5
15. Датчик исходного положения объектива, определяет положение объектива
16. Датчик исходного положения зеркала
17. Датчик автоматического экспонирования AE

тыми поверхностью фотобарабана.

По мере расхода проявителя качество изображения на копии ухудшается, следовательно, замена проявителя должна осуществляться регулярно.

ОПТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ

Оптический узел копировального аппарата Sharp SF-2414/2514 показан на рисунке 2, и состоит из элементов, перечисленных в подписи к рисунку.

Оптический узел данных моделей копировальных аппаратов состоит из объектива с фиксированным фокусным расстоянием и шести зеркал. Для изменения масштаба копирования держатель зеркал №4/5 смещается в соответствии с перемещением объектива для изменения расстояния от оригинала до поверхности барабана.

Объектив и блок зеркал №4/5 перемещаются приводом шагового двигателя в соответствии с сигналами от главной платы управления, обеспечивая изменение масштаба в интервале от 64% до 129% с шагом 1%.

В модели SF-2314 функция изменения масштаба не предусмотрена, поэтому объектив и блок зеркал №4/5 закреплены неподвижно.

В модели копировального аппарата SF-2414/2514 при загрязнении оптической системы производится автоматическая коррекция. Целью коррекции является поддержание плотности копий на стабильном уровне даже при загрязнении оптического узла, и сокращение количества трудоемких операций по его очистке.

При загрязнении лампы, зеркал и отражателя пылью и частицами тонера количество света, падающего на поверхность фотобарабана, уменьшается, при этом плотность копии повышается, и на ее поверхности образуется нежелательный фон.

Проблема устраняется при помощи изменения напряжения,

подаваемого на копировальную лампу, что позволяет регулировать плотность копии. В моделях SF-2314/2414/2514 датчик автоэкспозиции АЕ определяет загрязнение копировальной лампы, зеркал и отражателя, после чего интенсивность излучения копировальной лампы устанавливается в соответствии со степенью загрязнения. Это компенсирует изменение плотности копий, вызванное загрязнением оптического узла.

После изготовления копии в имитационном режиме №46 сканирующий блок останавливается в позиции, соответствующей положению эталонной отражательной пластины на обратной стороне стопора оригинала для

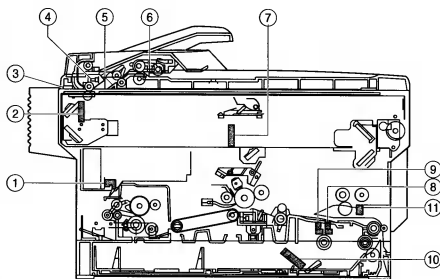


Рис. 3. Расположение переключателей и датчиков в модели SF-2514

Таблица 1. Наименования, типы датчиков и выполняемые ими функции в модели SF-2514

Кодовое наименование	Наименование	Тип	Функции, операции
POD	Датчик бумаги на выходе,	Фотодатчик	HIGH, когда бумага в наличии
MHPS	Датчик определения исходного положения зеркал	Фотодатчик	HIGH, при нахождении в исходном положении
SDSW	Датчик открытия/закрытия крышки SPF	Возвратно поступательный выключатель	HIGH, при открытой крышке
SPOD	Датчик бумаги на выходе SPF	Фотодатчик	LOW, когда оригинал в наличии
SPPD	Датчик транспортировки оригинала в SPF	Фотодатчик	HIGH, когда оригинал в наличии
SPFD	Датчик наличия оригинала в SPF	Фотодатчик	LOW, когда оригинал в наличии
LHPD	Датчик определения исходного положения объектива	Фотодатчик	HIGH, при наличии в исходном положении
PWD	Датчик формата бумаги	Фотодатчик	LOW, при большом формате
PPD	Датчик транспортировки бумаги	Фотодатчик	LOW, когда бумага в наличии
CPED1	Датчик наличия бумаги в лотке	Фотодатчик	HIGH, когда бумага в наличии
PID, (MFD1)	Датчик наличия бумаги для устройства ручной подачи бумаги, (только для устройства полнистой подачи)	Фотодатчик	LOW, когда крышка открыта

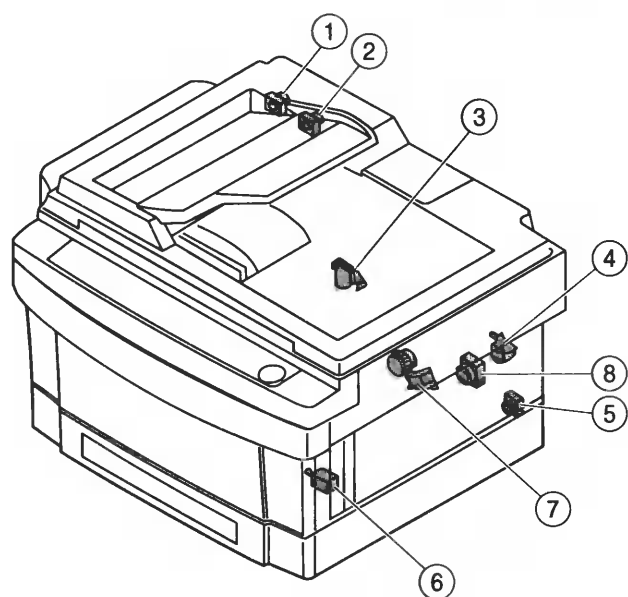


Рис. 4. Расположение муфт и соленоидов в модели SF-2514:

1. SRRC – муфта стопорного валика SPF, необходимая для вращения стопорного валика SPF

2. SPM – муфта транспортного валика оригинала SPF, необходимая для вращения транспортного валика SPF
 3. PSPS – соленоид отделения бумаги; необходим для запуска отделения бумаги
 4. RRC – муфта стопорного валика, необходима для вращения стопорного валика
 5. TRC – муфта транспортного валика, необходима для вращения транспортного валика.
 6. MPFS – соленоид ручной подачи бумаги, необходим для нажима на валик захвата.
 7. CPFC1 – муфта лотка подачи бумаги, необходима для вращения валика подачи бумаги.
 8. SPFM – муфта многолистного устройства подачи бумаги, необходима для вращения валика подачи многолистного устройства подачи.

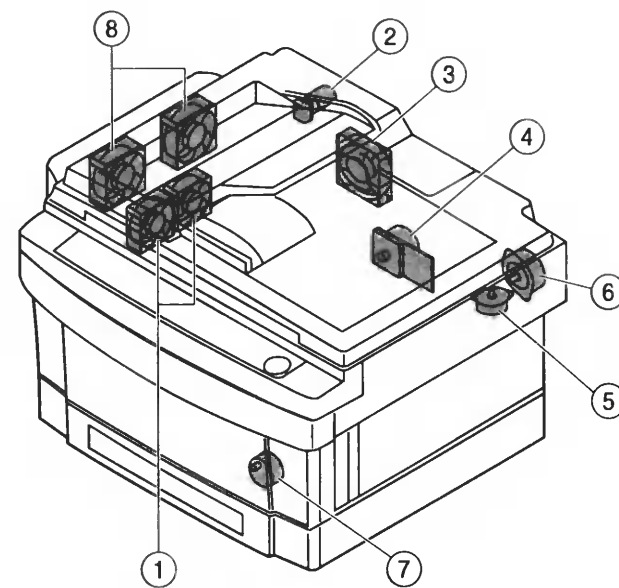


Рис. 5. Расположение двигателей в модели SF-2514

отражения излучения копировальной лампы на определенном уровне, при этом выходной уровень датчика АЕ записывается в качестве эталонного (опорного) значения. В качестве эталонной принимается величина на выходе датчика АЕ при экспонировании эталонной пластины при напряжении на копировальной лампе 135,4 В. Это значение может быть проверено с помощью имитационного режима №44-2.

Коррекция производится после завершения цикла изготовления копий, а также после включения питания копировального аппарата

и через каждые 155 минут вращения фотобарабана.

Производится операция, аналогичная начальной установке, целью которой является изменение напряжения питания копировальной лампы до тех пор, пока выходной уровень датчика АЕ не достигнет опорного значения.

Значение напряжения для копировальной лампы при каждой коррекции пересматривается, и для последующей коррекции используется уже новое значение.

Величина напряжения коррекции может быть проверена

при помощи имитационного режима №44-3.

В процессе работы копировального аппарата поверхность фотобарабана подвергается механическому воздействию со стороны лезвия очистки, в результате чего происходит износ фотопроводящего слоя барабана. Кроме того, поверхность фотопроводящего слоя испытывает воздействие от излучения копировальной лампы. Все это отрицательно влияет на чувствительность фотопроводящего слоя, сокращая его толщину, и приводит к нестабильности копирования

Таблица 2. Типы двигателей и выполняемые ими функции в модели SF-2514

Кодовое наименование	Наименование	Функции, операции	Тип
VFM	Двигатель охлаждающего вентилятора на выходе листа	Используется для обдува узла термозакрепления. Охлаждает копировальный аппарат в целом и удаляет озон	Двигатель постоянного тока, без щеток
SPFM	Двигатель SPF	Используется для запуска SPF	Двигатель постоянного тока, без щеток
CFM	Двигатель охлаждающего вентилятора	Используется для охлаждения и обдува оптической системы	Двигатель постоянного тока, без щеток
MM	Основной двигатель	Используется для запуска копировального аппарата и опций	Двигатель постоянного тока, без щеток
LM	Двигатель узла объектива	Используется для перемещения объектива	Шаговый двигатель, постоянного тока
MRM	Двигатель держателя зеркал	Используется для перемещения зеркал	Двигатель постоянного тока, без щеток
TM	Двигатель подачи тонера	Используется для подачи тонера	Синхронный двигатель постоянного тока
SPFFM	Двигатель охлаждающего вентилятора SPF	Используется для охлаждения и обдува оптической системы в режиме работы с SPF	Двигатель постоянного тока, без щеток



и образованию загрязнений на копиях. Возникшая проблема устраняется при помощи регулировки напряжения, подаваемого на копировальную лампу.

В конструкциях данных моделей с целью сокращения количества вызовов сервисных специалистов предусмотрено автоматическое повышение напряжения, подаваемого на копировальную лампу, в соответствии с уменьшением чувствительности барабана. Это обеспечивает коррекцию изменения чувствительности фотопроводящего слоя. С момента установки нового фотобарабана время его вращения учитывается при помощи встроенного таймера, и при этом в каждом из режимов работы производится коррекция напряжения, подаваемого на копировальную лампу.

Операция по коррекции чувствительности фотопроводящего слоя производится в интервале максимального напряжения питания копировальной лампы. Время вращения фотобарабана может быть проверено при помощи имитационного режима №44-4.

Величина коррекции определяется имитационным режимом №46 или при замене фотобарабана.

Замену фотобарабана необходимо проводить после каждого цикла изготовления 40 тысяч копий. После замены счетчик барабана должен быть вновь установлен на «0» при помощи имитационного режима №22-12.

Сочетание систем коррекции оптического узла и коррекции узла фотобарабана обеспечивает стабильность получения четких копий высокого качества.

При помощи данных функций качество копий удерживается на оптимальном уровне длительное время, а рабочие характеристики отдельных узлов контролируются программным обеспечением без какого-либо вмешательства со стороны пользователя.

Расположение переключателей и датчиков в модели

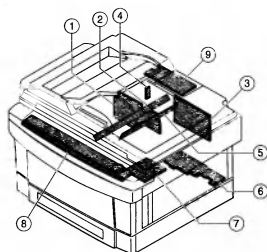


Рис. 6. Расположение печатных плат в модели SF-2514:

1. Печатная плата переменного тока, осуществляет подачу переменного тока из сети
2. Печатная плата разрядной лампы, используется для управления разрядной лампой

3. Основная печатная плата, используется для управления копировального аппарата в целом

4. Печатная плата автоэкспозиции AE, определяет уровень автоэкспозиции в зависимости от оптической плотности оригинала

5. Печатная плата лампы засветки, используется для контроля лампы засветки

6. Печатная плата нижней части копировального аппарата, используется для контроля работы узлов нижней части копировального аппарата

7. Плата высокого напряжения, подает высокое напряжение, напряжении смещения при проявлении

8. Операционная печатная плата, используется для контроля ввода данных и управления дисплеем

9. Печатная плата SPF, используется для контроля работы SPF

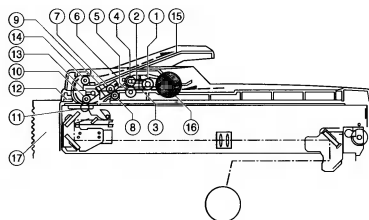


Рис. 7. Устройство полнистой подачи (SPF) в разрезе:

1. Захватывающий валик SPF
2. SPFD
3. Стопорная планка SPF
4. Подающий валик SPF
5. Реверсивный валик подачи
6. Привод SPFD
7. Верхний валик синхронизации SPF
8. Нижний валик синхронизации SPF
9. SPDP

10. Транспортный валик SPF
11. Шкив привода копировальной лампы
12. Датчик открытого/закрытого состояния крышки SPF
13. Датчик вывода оригинала из SPF
14. Валик вывода оригинала
15. Лоток для выводимых оригиналов
16. Двигатель SPF
17. Двигатель охлаждающего вентилятора SPF

SF-2514 показано на рисунке 3, а наименования, выполняемые функции и типы датчиков сведены в таблицу 1.

Расположение муфт и соленоидов в модели SF-2514 показано на рисунке 4, а их функциональное назначение указано в подписи к рисунку.

На рисунке 5 показано расположение двигателей в модели SF-2514, а их типы и выполняемые функции сведены в таблицу 2.

Расположение печатных плат в модели SF-2514 показано на рисунке 6, а их назначение дано в подписи к рисунку.

Устройство SPF (устройство полнистой подачи) является стандартной принадлежностью модели копировального аппарата SF-2514, и позволяет обеспечивать автоматическую подачу до 20 оригиналов одинакового формата при условии, что толщина пачки оригиналов не превышает 3 мм.

На рисунке 7 показано устройство SPF в разрезе, а элементы, из которых оно состоит, перечислены в подписи к рисунку.

Продолжение читайте в следующем номере.

ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ТАЙМЕР, ТЕРМОСТАТ, ЧАСЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Юрий Садиков
Москва

В статье описано устройство для автоматического управления электробытовыми приборами: вентиляторами, обогревателями, насосами. Устройство будет интересно как владельцам сервисных центров (для поддержания оптимального микроклимата в помещениях), так и для «рядовых» потребителей для применения на даче, в садовых домах, коттеджах.

Отличительная особенность устройства состоит в том, что оно работает по установленной программе и в Ваше длительное отсутствие может независимо включать и выключать до восьми электробытовых устройств.

Устройство может быть использовано в качестве центральной части системы управления отоплением, охлаждением, вен-

тиляцией, а так же различными электроприборами по программе пользователя (32 шага программирования).

Технические характеристики

Напряжение питания, В	9...15 (постоянное)
Потребляемый ток, мА	<200
Каналы управления	8 оптоизолированных выхода 220 В с током на каждый выход до 2 А
Часы реального времени	Полный календарь до 2099г
Индикация	текстовый LCD 16x2
Звуковая индикация	микродинамик
Дискретность программирования таймера, сек	1
Максимальное количество шагов программы	32
Диапазон температур термометра-терморегулятора, °С	-55...+125
Диапазон рабочих температур помещения в котором установлен термостат, °С	-10...+50
Разрешающая способность термостатирования, °С	0,1
Точность определения температуры, °С	0,5
Связь с ПК*	RS232 (COM-порт)
Тип литиевой батареи резервного питания	CR1225 (3 В)
Время работы часов от резервной батареи при отключении основного источника напряжения	1 год
Размеры печатных плат, мм	107 × 107

*Для управления устройством с ПК необходимо загрузить программное обеспечение с сайта <http://www.masterkit.ru>

Основные возможности устройства

1. Количество каналов управления: 8.

а) управление по таймеру:

— включение нагрузки в определенном промежутке времени;

— управление нагрузками по определенным дням недели, дням в месяце, или по выбранным месяцам.

б) управление по температуре (термостатирование):

— управление как охладителем;

— управление как нагревателем.

в) будильник звук + свет (подсветка дисплея).

2. Количество подключаемых датчиков температуры: 8.

3. Энергонезависимые часы реального времени (полный календарь с учетом високосных лет).

4. Сохранение всех настроек в энергонезависимой памяти. Продолжение правильной работы программы в случае временного отключения от сети.

5. Выходы: оптоизолированный каскад на 2А с возможностью подключения силовых симисторов для управления мощными нагрузками (от 500 Вт и более).

6. Удаленное управление термостатом через COM-порт компьютера посредством специально разработанного ПО.

7. Возможность обновления внутреннего программного обеспечения новыми версиями с сайта <http://www.masterkit.ru>.

8. Индикация: 2-строчный 16-символьный LCD-дисплей с возможностью программного управления контрастностью и яркостью подсветки.

9. Звуковая индикация встроенным микро-динамиком.

Схема устройства, его внешний вид и блок-схема показаны на рис. 1, рис. 2 и рис. 3, соответственно.

Приведем пример практического применения устройства на даче для управления электробытовыми устройствами.

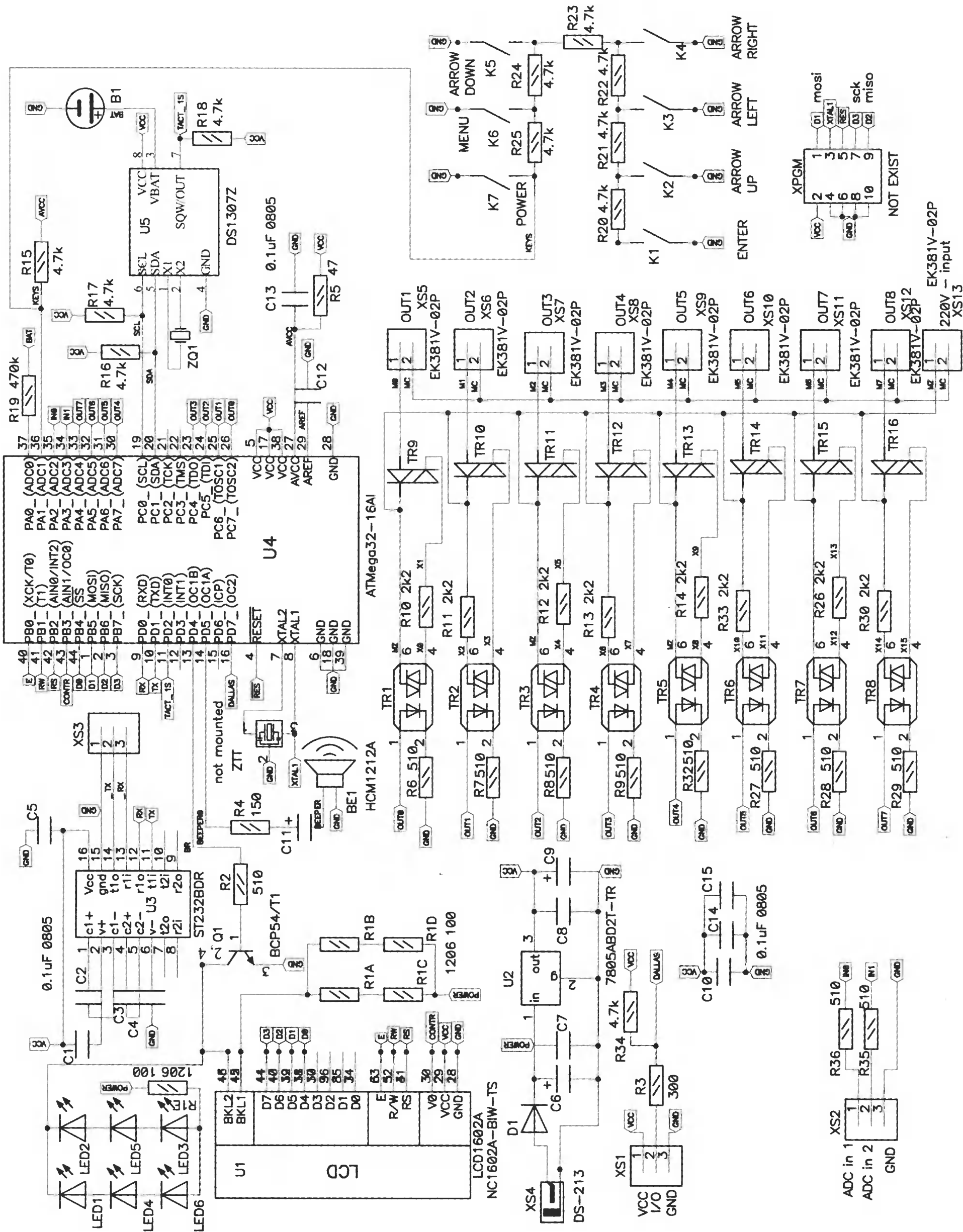


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

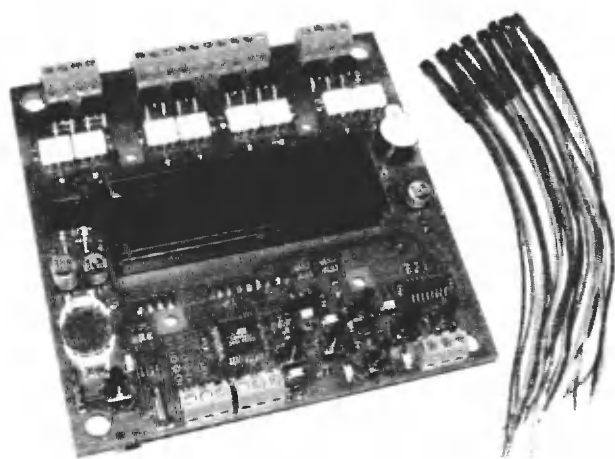


Рис. 2. Общий вид устройства

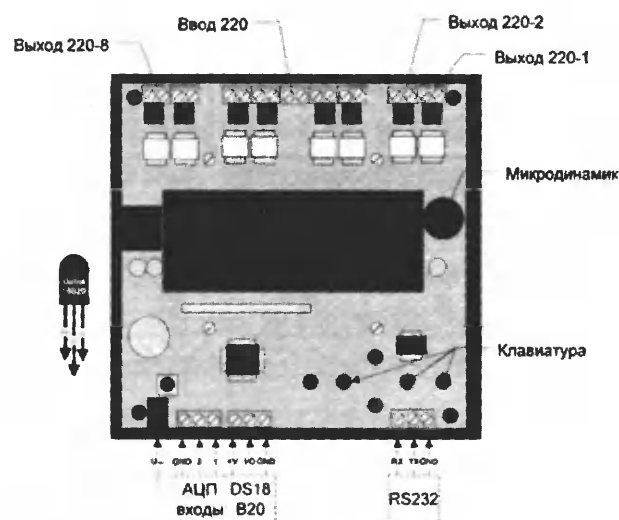


Рис. 3. Блок-схема для подключения

Для удобства подключения питающего напряжения и датчиков температуры на печатной плате устройства управления предусмотрены разъемы XS2 и XS3 соответственно.

Прежде всего, вам необходимо определить место для размещения блока управления. Его расположение должно быть таким, чтобы обеспечить не только свободный обзор текстового индикатора, но и доступ к кнопкам управления.

Затем нужно правильно выбрать место установки термодатчиков DS18B20. Именно от них в большей мере будет зависеть точность поддержания заданной температуры в теплице и других помещениях. Лучше всего датчики разместить подальше от стен. После того, как датчики надежно закреплены, их подключают к блоку управления шлейфом через разъем XS3. Как правильно это сделать, иллюстрирует рис. 4.

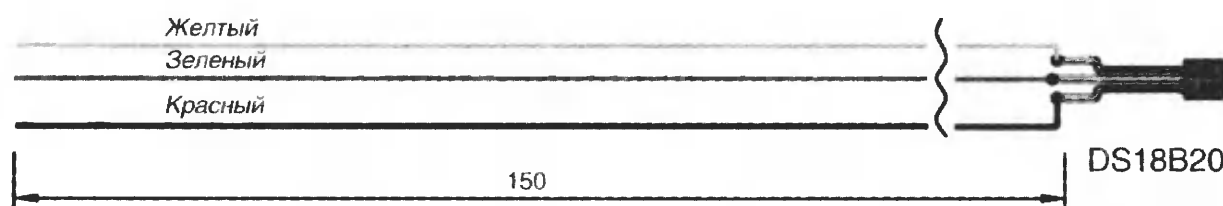


Рис. 4. Подключение термодатчиков DS18B20 к блоку управления

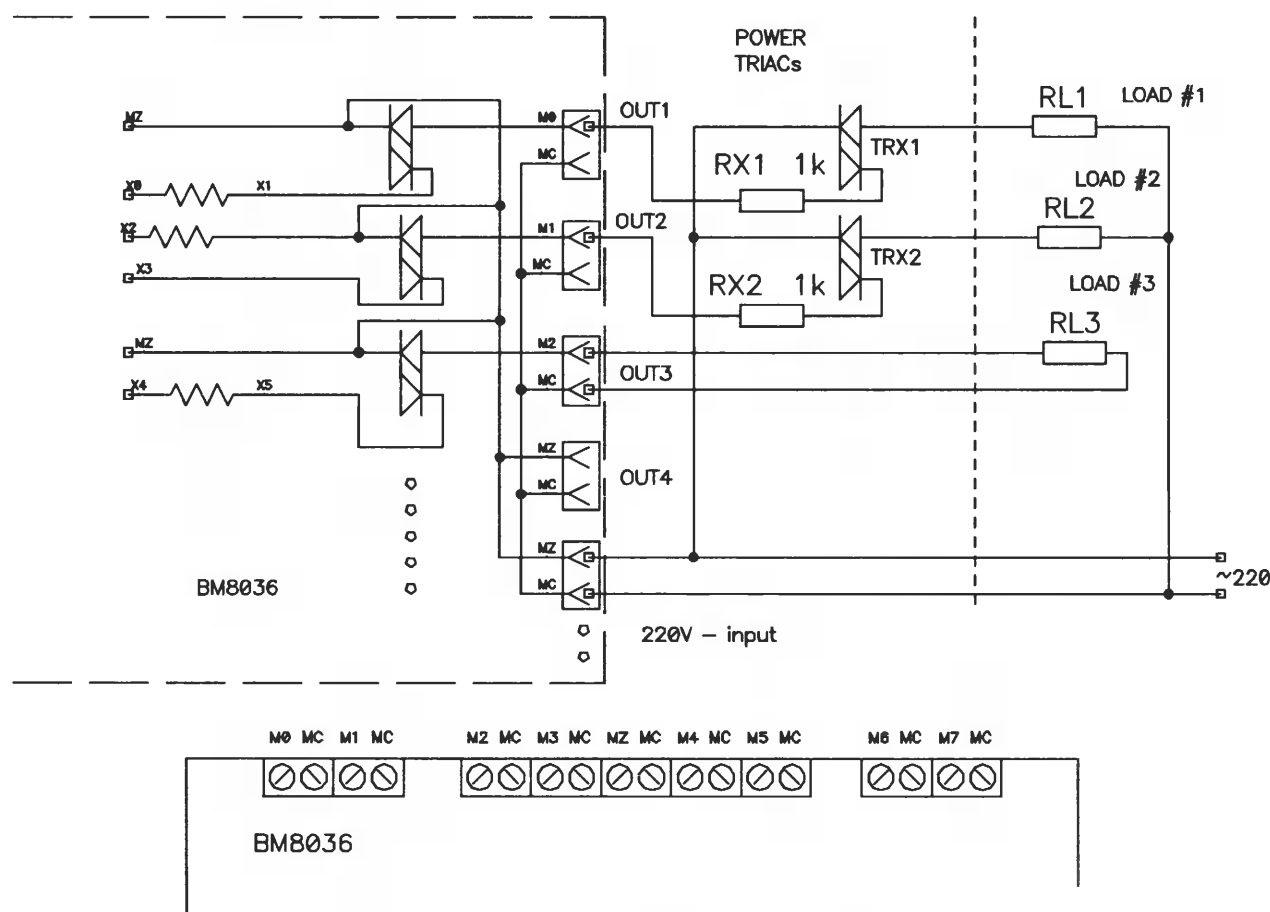


Рис. 5. Способ подключения силовых симисторов

Теперь можно к блоку управления подсоединить и обогревательное оборудование. Однако, тут есть некоторая особенность, на которую вам обязательно нужно обратить внимание. Дело в том, что все силовые выходы устройства BM8036, подключенные к разъемным контактам, рассчитаны на максимальный ток 2 А. Если суммарный потребляемый ток ваших тепличных обогревателей превосходит это значение, конструкцию устройства управления необходимо немного доработать.¹ Проще всего это сделать, если к используемым выходам XS5-XS12 подключить мощные силовые симисторы (в комплект набора BM8036 не входят) по схеме, приведенной на рис. 5.

В схеме можно применять симисторы с током включения не более 1 А в пике. Ток постоянной нагрузки при этом не должен превышать 100 мА. Для такой цели хорошо подойдут симисторы MAC223-MAC224 или BT134-BT139 в зависимости от мощности подключаемой нагрузки (см. табл. 1). Если мощность нагрузки превышает 500 Вт, то симисторы требуется установить на радиатор, площадь которого должна обеспечить достаточный отвод тепла от корпуса прибора.

Поскольку в устройстве BM8036 реализована возможность установки одного и того же датчика на несколько каналов управления, можно подключить часть обогревателей к другим выходным каналам, используя дополнительные симисторы, что даст повышение надежности работы силовой части конструкции за счет перераспределения суммарного тока нагрузки по другим каналам устройства управления. На этом установку «железа» для вашей системы управления теплицей можно считать оконченной. Но для нормальной работы термостата этого пока недостаточно. Его

¹Потребляемый нагревателем ток можно найти, разделив его потребляемую мощность на напряжение питания.

еще необходимо запрограммировать, иными словами, продумать ряд действий, предписывающих микропроцессорному устройству термостата, как действовать при определенных условиях и по какому алгоритму. Эти действия представляют собой, своего рода, «обучение» нашего «железа».

Удивившись, что все подключения сделаны верно, подайте напряжение питания на схему устройства управления через гнездо XS2. На индикаторе правильно настроенного блока управления вы должны будете увидеть поочередное переключение между режимами вывода времени (с полной датой) и выводом температур на все 4 канала. Оба режима показаны на рис. 6.

Начать программировать термостат следует, зайдя в меню блока управления. Для этого вам нужно нажать на кнопку «Меню». При этом становятся доступными следующие режимы: «Установка часов», «Программа», «Поиск датчиков», «Параметры», «Подсветка» и «Контрастность». Навигация осуществляется клавишами «вверх»/«вниз», а клавиша «ввод» позволяет изменять и запоминать соответствующие параметры для данного пункта меню. На рис. 7. показана индикация этих режимов:

«Обучение» термостата начинается с предварительной установки текущего времени, для чего вам необходимо зайти в режим «Установка часов». Затем можно перейти и к непосредственной инициализации (обнаружению) температурного датчика DS18B20. С этой целью вам следует выбрать режим «Поиск датчиков». При входе в данное подменю происходит задержка на несколько секунд, поскольку микроконтроллер производит поиск всех датчиков, подключенных к шине.

Если вы правильно подключили термодатчик DS18B20 к блоку управления, то датчик

будет найден устройством, а на экране индикатора появится информация о нем (рис. 8):

Далее стрелками «влево»/«вправо» производится выбор выходного канала, а стрелками «вверх»/«вниз» производится выбор термодатчика для данного канала. Нажатием на «ввод» вы осуществляете запоминание определенного датчика для выбранного канала. Повторное нажатие «ввод» позволяет вам удалить настройки датчика из памяти на данный канал. Как уже было упомянуто выше, при программировании датчиков предусмотрена возможность установки одного и того же датчика на несколько выходных каналов управления.

Для удобства пользователя в 8-ми канальном микропроцессорном устройстве управления организована энергонезависимая память, позволяющая сохранять все настройки даже при отключении питания на длительное время. Кроме того, при отключении датчиков или подключении новых датчиков не будет происходить смещение нумерации и «путаница», так как их запоминание и присвоение к каналам происходит на уровне серийных номеров.

После определения термодатчика и программирования его на работу по выбранному вами каналу, остается задать необходимые условия работы термостата, то есть, научить его работать так, как вам нужно. Для этого в основном меню вам надо зайти в подменю «Программа» (см. рис. 9). На экране индикатора появится примерно следующее:

Рис. 6. Отображение информации на экране блока управления

Рис. 7. Индикация режимов работы устройства управления

Рис. 8. Отображение информации на экране устройства управления о текущем состоянии температурного датчика

Рис. 9. Экран индикатора устройства управления в режиме «Программа»

При входе в это меню стрелками «вверх»/«вниз» производится выбор канала программы,

Таблица 1. Применение дополнительных симисторов для подключения мощной нагрузки

Максимальная мощность подключаемой нагрузки, кВт	Тип симистора	Максимальный ток симистора, А
0,80	BT134, BT136	4
1,80	BT137	8
2,50	BT138	12
3,50	BT139	16
5,50	MAC223	25
8,80	MAC224	40

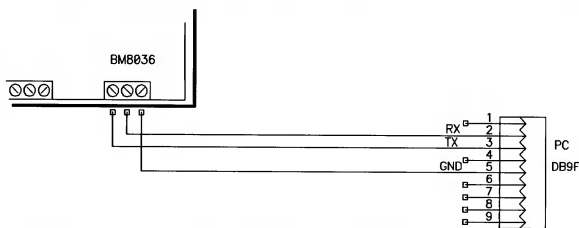


Рис. 10. Способ распайки соединительного кабеля с компьютером

а при нажатии на кнопку «ввод» происходит вход в режим установки выбранной записи программы управления.

При первом «вводе» происходит вход в установку времени включения нагрузки, а при следующем — переход на установку отключения нагрузки. Этот режим в данном случае для нас не представляет интереса, поскольку включение-выключение нагрузки (тепличных нагревателей) происходит только в зависимости от температуры.

При последующем нажатии на кнопку «ввод» вам нужно выбрать номер канала управления, а также один из четырех режимов («Охладитель», «Нагреватель», «Без нагрузки», «Будильник») и установить температуру на включение и отключение нагрузки. Выбираем режим «Нагреватель» (на экране появляется кружок) и выставляем максимальную и минимальную температуры. Интервал между этими двумя значениями и будет являться заданным оптимальным диапазоном температур, который устройство управления будет поддерживать внутри теплицы с высокой точностью.

Последним шагом программирования устройства управления является установка времени действия режима термостатирования. Для этого достаточно выставить время действия с 2000 по 2099 год. Система контроля температуры в вашей теплице настроена и готова к работе.

Помимо основной функции, такой, как поддержание оптимальной температуры, можно без труда заставить устройство управления BM8036 обеспечивать полив произрастающих в теплице культур строго в соответствии с заданным вами графиком. Для этого, прежде всего, вам будет необходимо выбрать один из свободных каналов управления, а затем «обучить» устройство управлять подключенной к выбранному каналу нагрузкой, в качестве которой может быть электромагнитный клапан, отвечающий за подачу воды в систему полива.

Чтобы реализовать вышесказанное, потребуется зайти в меню выбора режимов, нажав на кнопку «Меню». Вам откроется уже знакомая картинка (см. рис. 6). Выбирайте кнопками «вверх»/«вниз» режим программирования, после чего жмите на кнопку «ввод». На индикаторе появляется картинка, также знакомая вам (рис. 8). Теперь можно непосредственно приступить к программированию таймера, который будет управлять клапаном подачи воды.

С помощью кнопок «вверх»/«вниз» вам потребуется найти свободный канал, к которому вы в дальнейшем подключите клапан и нажать на кнопку «ввод». Номер канала запоминается в памяти устройства.

Далее необходимо ввести время старта, например, 14:00:00, а затем, после повторного нажа-

тия на «ввод», время останова 14:30:00. Далее устанавливаются дата, месяц и год. Дальнейшее нажатие на «ввод» позволит вам выбрать тип управления. В этом пункте меню устанавливаем символ «крестик» и номер канала, к примеру, «4», после чего снова ждем «ввод». Появляется меню срабатывания по периоду. Поскольку полив в теплице нужно производить либо каждый день, либо по строго определенным дням на неделе, выберите периодичность срабатывания таймера: «по определенным дням недели» и отметьте те дни, когда должен осуществляться полив. Чтобы возвратиться в предыдущее меню, вам следует нажать клавишу «Меню».

Итак, вы запрограммировали устройство управления на периодический полив по заданным дням недели с 14:00 ч. До 14:30 ч. Остается лишь подключить электромагнитный клапан к выбранному вами при программировании каналу управления. Система «Термостат — автоматический полив» готова к работе!

И последний момент. Устройство управления NM8036, как вы уже, наверно, поняли, изучив его технические характеристики, приведенные в начале этой статьи, имеет возможность подключения к персональному компьютеру посредством разъема XS1, расположенным на основной плате, через последовательный COM-порт ПК. Такая особенность может успешно использоваться вами для контроля за работой устройства управления на расстоянии. В целях реализации подобной идеи вам потребуется спаять кабель связи. Приобретите в любом радиомагазине две розетки типа DB9F и изготовьте кабель связи необходимой длины. Схема распайки кабеля приведена на рис. 10.

Чтобы заставить компьютер «увидеть» блок управления, вам потребуется специальное

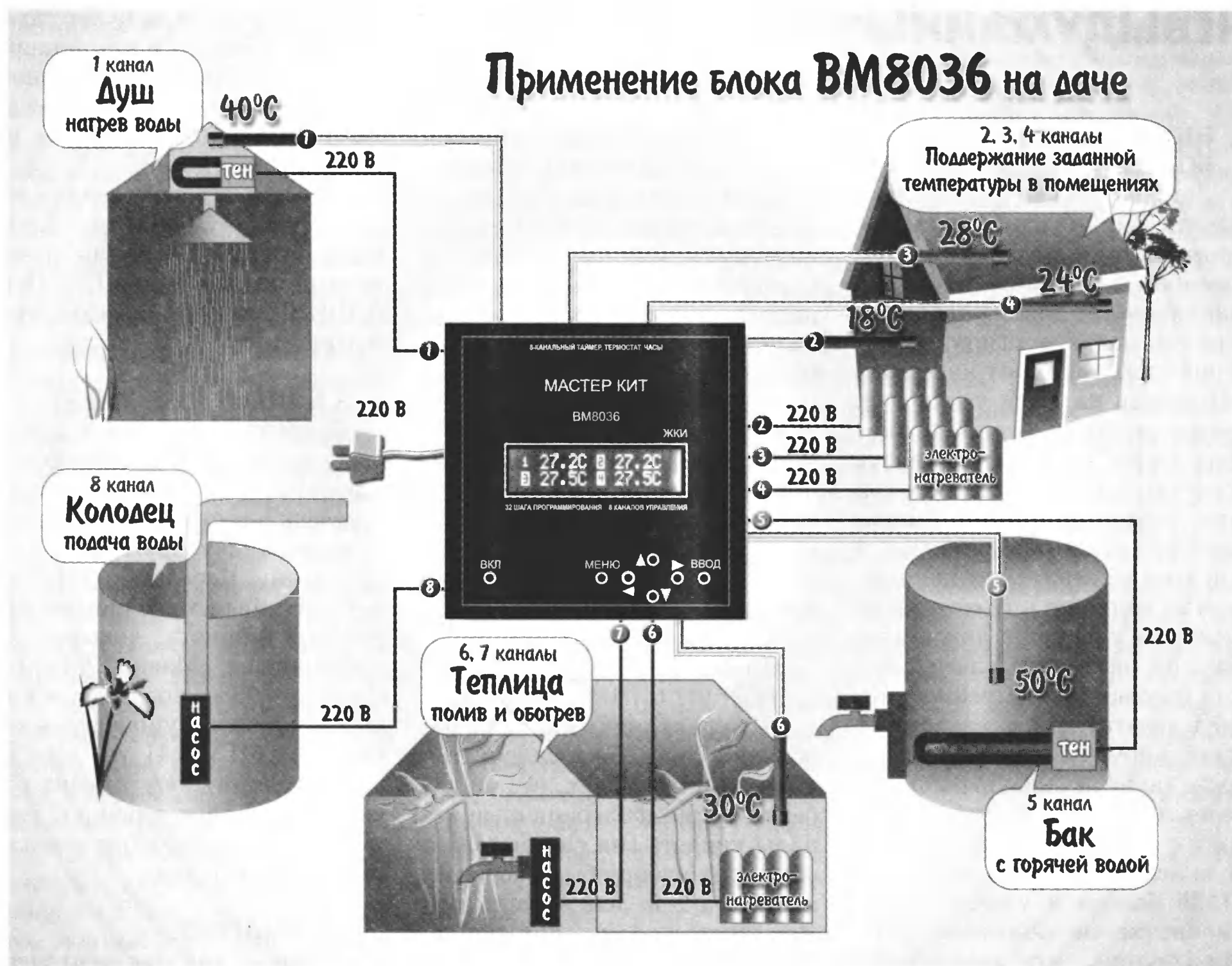


Рис. 11. Блок-схема подключения к ВМ8036 различных исполнительных устройств

программное обеспечение, которое необходимо установить на винчестер ПК. Программа управления выложена на сайте www.masterkit.ru. Если блок управления NM8036 подключен к СОМ-порту компьютера без ошибок, а необходимое программное обеспечение правильно установлено и запущено, на экране ПК вы сможете наблюдать за работой системы «термостат — автоматический полив» и, если нужно, изменять необходимые настройки устройства управления.

При использовании 8-ми канального микро-процессорного устройства управления очень важным может оказаться то, что оно поддерживает полный календарь, что позволяет управлять нагрузками на времена до нескольких лет с точностью включения и отключения ± 1 с. Разрешающая способность измерения температуры устройством составляет 0,1 градуса Цельсия, а точность соответствует заявленной точности на датчики Dallas и равна 0,5 градуса Цельсия.

На рис. 11 приведена блок-схема подключения к ВМ8036 различных исполнительных устройств.

Заключение

Чтобы избавить Вас от рутинной работы по поиску компонентов и изготовлению печатной платы, МАСТЕР КИТ предлагает готовый блок ВМ8036 «8-ми канальный микропроцессорный таймер, термостат, часы».

Новые обновления программного обеспечения для VM8036 можно бесплатно скачать на сайте www.masterkit.ru.

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



НЕВЫДУМАННЫЕ ИСТОРИИ

НИКАКОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛИ!!!

Лет 5-6 назад коллеги рассказывали мне об одном мужике, промышлявшем гениальным способом в Харькове. Этот мужик никаким телемастером не был, но давал в газету объявления типа: «Ремонт видеомагнитофонов на дому у клиента. Вызов мастера бесплатный». Народ у нас не любит оставлять дорогую технику в мастерской (еще заменит, не дай бог, импортные детали на отечественные, и при этом не верит, что наши детали не подходят). Приезжая на своем жигуленке на дом к клиенту, он тщательно и аккуратно мыл головки (единственное, что умел делать). Из-за известного всем качества кассет, видик после такой процедуры нередко оживал. В этом случае мужик брал с клиента, в зависимости от модели и возраста аппарата, 10...20 баксов и уезжал. Если же чистка не помогала, этот тип говорил, что данный дефект можно устранить только в условиях мастерской, и давал координаты соответствующей мастерской. За день он успевал обслужить более десятка клиентов. Зарабатывал этот мужик больше, чем в среднем мастера из авторизованных сервисных центров, и при этом — никакой головной боли!!!

ПОКУПАТЬ ГАЗЕТУ ОДНОЙ ФИРМЫ

Несколько лет назад поступила заявка на телевизор Samsung — перепрыгивают каналы! Еду. Меня встречает дед времен Кутузова: «Каналы перепрыгивают по кнопочкам — где был ОРТ стал СТС», и т.д. Проверяю настройку — все укладывается по частоте как обычно, ставлю каналы как дед велел и уезжаю. Прошла неделя, от деду снова поступает заявка, неисправность та же самая! Дед тычет газетой мне в

лицо, брызжа слюной: «Видишь опять перепрыгнули». Ставлю каналы опять как ему надо! Прошла неделя, — опять двадцать пять! Слюны от деду на порядок больше, ездить к нему надоело, пришлось разбираться. Оказывается, дед покупает разные газеты с программой, а редакции печатают программы как им вздумается! Вот у деду и возникли «нескладушки». Пришлось договориться с соседкой, чтобы она деду покупала одну и ту же газету. После этого телевизор у деду больше не «ломался».

ПЛАТЫ ДЛЯ КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В перестроечные времена начали в городе «кабелировать» дома. И пошел слух, что по кабелю можно и zahraniчные каналы увидеть (на самом деле к обычному набору были добавлены НТВ и 5-й, ленинградский). Вот вызвали меня к клиенту. Какой-то ЗУСЦТ плохо показывает. И правда, прием плохой, помехи, «мухи». Ну, подобрал я для проверки СМРК, СКМ. Я не поленился, и из другой комнаты приволок другой телек для проверки антенны. После этого решил по порядку от антенного гнезда проследить путь сигнала, а там... кожух разорван, оплетка тоже. Один конец оплетки припаян к платке размером с половину спичечного коробка. Другой конец соответственно припаян к другой стороне платы. На ней какая-то микросхема, посмотрел и ахнул — K155...

У хозяйки спрашиваю: «Что это такое?» Он говорит, что два года назад в дверь позвонил мужичек и деловито осведомился: «Кабельное на 50 каналов устанавливать будем?» Ну конечно, кто бы отказался. Мужичек вставил в телек СПЕЦИАЛЬНУЮ плату, выписал квитанцию и попросил сколько-

то денег — «Если не будет идти, звоните по номеру в квитанции». Хозяин говорит: «Я периодически звоню, но телефон всегда занят. Наверно что-то у них не ладится...»

В общем, мужичек взял плату с логикой от какой-то старой вычислительной машины и ножовкой поделил ее на СПЕЦИАЛЬНЫЕ платы для кабельного телевидения.

А КЛИЕНТ УЖЕ УМЕР

Приехал как-то я на отдаленный участок (небольшой поселок с двумя тысячами населения) для передачи дел от увольняющегося радиомеханику другому, вновь принятому. Передача ведется по акту, составляет его приемщица райбыткомбината, доходим до магнитофона «Маяк - 201», он стоит уже более полутора, ждет, когда появятся универсальная головка (МГУ). И тут приемщица говорит: «А клиент-то, который сдал его в ремонт, уже умер». Такой вечностью повеяло от этого заявления...

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Вызывает как-то клиент меня для гарантийного ремонта стиральной машины — автомата, говорит, что бьет током. Я его, соответственно, спрашиваю, заземлена ли машина. Он говорит, что заземлена. Прихожу я к нему домой — вижу розетку с заземляющим контактом, куда он эту машину включает. Сперва я проверил саму машину — все ОК, разобрал розетку — вижу отдельный провод, идущий от заземляющего контакта куда-то в стену. Меряю напряжение между этим контактом и фазным проводом — получаю небольшое напряжение. Говорю клиенту о том, что у него что-то не в порядке с заземлением. Он возмущается, говорит, что все в порядке, сам проверял недавно. Спрашиваю его, куда же идет заземляющий провод? Клиент открывает дверь на кухню и показывает мне большой цветочный горшок, в землю которого воткнут шашлычный шампур,



к которому и подходит провод от заземляющего контакта розетки...

ИСКАТЕЛИ ЛЕГКИХ ДЕНЕГ

У одной знакомой случился дома скачек напряжения и сгорел телевизор JVC AV-G21MX. И, то ли просто стеснясь ко мне обратиться, то ли считая меня человеком очень занятым и опять же поэтому стеснясь ко мне обратиться, то ли в силу сложившихся у некоторых стереотипов, что к знакомым со своими проблемами лучше не обращаться, а, может быть, еще по какой-то одной ведомой причине решила она вызвать, как и полагается в таких случаях самого настоящего мастера из самого настоящего телеателье. И все бы хорошо, но не знала она, что это значит — телеателье в нашем славном городе Королеве. Приходил к ней целых 5 раз в течении месяца очень важный дяденька с паяльником и, вконец измучив ее саму и измордовав весь телевизор махнул на все рукой и, сказав, что, видимо у этого телевизора что-то случилось с мозгами скрылся в неизвестном направлении. Ища спасения она обратилась ко мне. Не подумайте только, что я здесь пытаюсь себя расхвалить или еще что-то. Просто увидев проделанную работу я пришел в полный ужас (видел многое, но такое видел впервые). Вместо разрывного резистора 4,7 Ом стоял наш конденсаторный зеленый трубчатый резистор, вместо фильтрующего конденсатора на 400 В стоял наш белый кондер конца 70-х годов прошлого века выпуска и при этом монтаж этих элементов, конечно же был выполнен «соответствующим» образом. Но это еще не все — вся «фишка» в том, что почему-то этот дядя подумал, что транзисторы из серии DTC144 легко и свободно можно менять на 2SC3198. К секретам это можно отнести или нет, уж и не знаю, поскольку ничего секретного здесь нет — наверное, это больше похоже на анекдот, но тем не менее, случай такой был. А про наши телеателье я писать еще буду, поскольку зол я на них — слишком много драгоценного времени приходится тратить на все недоделки, переделки и прочие ляпсусы сделанные ими. Быть может, это возымеет какое-то действие, и наконец-то разгонят всех этих бездельников и искателей легких денег?

СТРАХУЙТЕСЬ ГОСПОДА КОЛЛЕГИ!

Очень интересная ситуация с аппаратом SAMSUNG VP-E807. Закрываем кассетоприемник без кассеты и камера начинает «как бы загружать» ленту. Соответственно стойки начинают двигаться. Правая стойка торцом в самом конце движения задевает за БВГ и попадает прямо по головке (скол на головке видно только под лупой). От чего это происходит разобратся не было времени, камера была с износом и после удара. А так как ее принесли «просто головку почистить» была выдана назад с «грязной головкой» без большого скандала. Страхуйтесь господа коллеги!

ПАЯЛЬНИК В ТЕЛЕВИЗОРЕ

Я работал начальником районных комплексных мастерских. Вижу, сидит телемастер за своим столом радиомеханика страшно довольный. Что произошло, спрашиваю. Да вот говорит — два года назад ходил на заявку, телевизор ремонтировать, потом после всех заявок гляжу — паяльника нет. Где забыл — не помню. А сегодня взялся ремонтировать телевизор, вскрываю — вот он родимый, паяльничек, лежит себе!

КОНЕЧНО, ВСКРЫВАЛ

Помните 108-й приказ, касающийся, «порядка обмена товаров, купленных в розничной сети»? Были там перечислены варианты, после скольких ремонтов можно было получить справку на обмен. И вот с завидной регулярностью в ремонт стал поступать один телевизор, мы устраняли неисправность, через неделю он снова поступал к нам с какой-то новой неисправностью. И вот, он поступил в очередную, уже решающую, раз. Были у меня подозрения, что клиент причастен к выходу из строя аппарата, однако вскрытие показало, что следов постороннего вмешательства и сейчас не видно, пломбы наши. Ну, выдали справку на обмен. Клиент уже уходит, я вдогонку задаю вопрос: «Ну скажите честно, вскрывали телевизор?» Клиент так устало: «Ну, конечно вскрывал, стал бы я ждать, пока он выйдет из строя!»

СЛОМАННАЯ РУЧКА

Была у меня приемщица Яна. Весьма нервная, хитрая и молодая особа. Прибегает ко мне обиженный клиент — мол, хотел написать жалобу на грубое обслуживание в Книгу жалоб, но когда стал писать, приемщица вырвала у него ручку и переломила ее. Я вызываю приемщицу, спрашиваю как так, почему вы сломали ручку у клиента? А дело в том, говорит, что клиент попросил у меня ручку, я ему дала, и тут он стал писать жалобу. Я выхватила ручку и поломала ее. Ручка эта лично моя, поэтому я имела полное право сломать ее. Главное — мне так и не удалось убедить ее в том, что она не права.

CD - с прайсом и фото - 30 рублей

Микросхемы
конденсаторы
ТДС
лазерные головки
и многое другое

Радиомагазин
ГУМЛИВЕР

Недорогая
доставка по России

Отправка
наложенным
платежом

E-mail: kiosk33@narod.ru

Кабель, пульты
паяльники, тестеры

антенны

и многое другое

www.kiosk33.narod.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Уважаемые читатели!

Огромный интерес, проявляемый к статьям по ремонтному бизнесу, побудил ИД «Электроника» выпустить диски, содержащие архив журнала «Ремонт электронной техники» за 1999 – 2004 года. Эти материалы будут интересны, как для профессионалов в области электроники, так и для радиолюбителей и владельцев бытовой техники.

На дисках представлены статьи по основным рубрикам РЭТа:

Ремонтный бизнес
Телеаппаратура
Аудио/видеотехника
Аппаратура связи
Компьютеры и оргтехника
Автоэлектроника
Мастер КИТ
Источники питания
Измерительные приборы

Стоимость одного диска:
Стоимость двух дисков:

для РФ – 150 рублей.
для РФ – 250 рублей.

При переводе денег следует пользоваться только услугами Сбербанка.

Реквизиты для заполнения банковской квитанции:

**ООО «ИД Электроника»
ИНН 7728298032**

**№ счета получателя платежа 40702810804000040407
в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва,
корр. счет 30101810400000000779
БИК 044585779**

Наименование платежа – Электронная версия журнала «РЭТ» (указать за какие годы)

Не забудьте сообщить в редакцию свой почтовый адрес!

**По вопросу приобретения дисков обращайтесь
в Издательский Дом «Электроника»
Москва, 109044, а/я 14
Тел. (495) 741-7701 (отдел распространения)
e-mail: red@ecomp.ru
<http://www.elcp.ru>**

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

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)

Дата оплаты _____

Почтовый индекс: _____

№ платежного документа _____

Адрес: _____

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

ИНН (частным лицам не требуется) _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

E-mail: _____ Тел.: _____

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

Перечисленная сумма _____

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 подписки одного экземпляра журнала с 2007 г. по России – 120 руб.

Периодичность – 8 номеров.

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

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 14
Тел.: (495) 741-7701
Факс: (495) 741-7702

Менеджеры
по подписке –
Елена Кислякова
e.kislyakova@ecomp.ru

Ольга Прохорова
red@ecomp.ru

Периодичность –
8 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 и стран СНГ

79459
- ◆ 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: (495) 304-7231.
E-mail: post@solon.ru; <http://www.solon.ru>, <http://www.dessy.ru>

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ АГЕНТСТВА ПО ПОДПИСКЕ:

- Вся пресса:

(495) 787-3449
- Интер-Почта:

(495) 500-0060
- Урал-Пресс:

(343) 375-8071; 375-8493
- Коммерсант-Курьер:

(843) 291-0999; 291-0948
- ЭксПресс:

(495) 234-23-80; 783-9029

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)

10
2006

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

www.elcp.ru

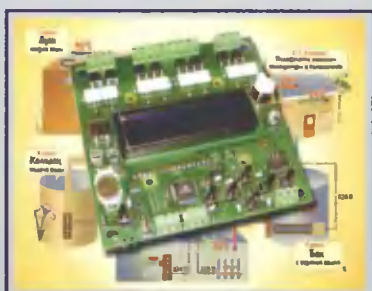
В НОМЕРЕ:



Инструментальная
система «Вектор»



Цифровое спутниковое
телевидение для начинающих



Восьмиканальный
микропроцессорный таймер,
термостат, часы для автоматизации
бытовых электроприборов

ЭВОЛЮЦИЯ ЦИФРОВОЙ
ЗАПИСИ ЗВУКА И ИЗОБРАЖЕНИЯ
НА ОПТИЧЕСКИЕ ДИСКИ.
УСТРОЙСТВО DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛЕЙ
ФИРМЫ SONY

