

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

2003 № 12(63)

# РЕМОНТ & электронной техники СЕРВИС



**Merry  
Christmas!**



[www.remserv.ru](http://www.remserv.ru)



Учредитель и издатель:  
ООО Издательство  
«Ремонт и Сервис 21»  
127006, г. Москва,  
Садовая-Триумфальная ул., 18/20

Генеральный директор  
ООО Издательство  
«Ремонт и Сервис 21»:  
**Ирина Исаченко**  
E-mail: rem.serv@coba.ru

Главный редактор:  
**Александр Родин**  
E-mail: ra@coba.ru  
Зам. главного редактора:  
**Алексей Коннов,**  
**Николай Тюнин**  
Редакционный совет:  
**Владимир Дьяконов,**  
**Вадим Коляда,**  
**Юрий Платонов,**  
**Дмитрий Соснин**

Рекламный отдел:  
**Татьяна Кравченко**  
E-mail: tm@coba.ru  
Телефоны:  
(095) 255 6128; 252 7203

Верстка:  
**Ольга Ушакова**  
Рисунки и схемы:  
**Александр Бобков,**  
**Виктор Трушин**  
Компьютерный набор:  
**Наталья Маякова**

Адрес редакции:  
123231, г. Москва,  
Садовая-Кудринская ул., 11,  
офис 112/114Д  
Для корреспонденции:  
123001, г. Москва, а/я 82  
Телефон/факс:  
(095) 252 7326  
E-mail: rem.serv@coba.ru  
<http://www.remserv.ru>

За достоверность опубликованной рекламы редакция  
ответственности не несет.  
При любом использовании материалов, опубликованных  
в журнале, ссылка на «РС» обязательна. Полное или частичное  
воссоздание или размещение каким бы то ни было  
способом материалов настоящего издания допускается только  
с письменного разрешения редакции.  
Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

Свидетельство о регистрации журнала  
в Государственном Комитете РФ по печати:  
№ 018010 от 05.08.98

Журнал издается при поддержке  
Департамента потребительского рынка и услуг  
Правительства г. Москвы

Подписано к печати 14.11.03.  
Формат 60x84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.  
Тираж 10 000 экз.  
Отпечатано с готовых диалитивов ГУП РИМЭ «МИИЖ»,  
424000, г. Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, 112  
Цена свободная  
Заказ № 2160

© «Ремонт & Сервис», №12(63), 2003

## СОДЕРЖАНИЕ

Нам 5 лет .....	2
<b>● НОВОСТИ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ</b>	
Новинки SAMSUNG ELECTRONICS .....	4
<b>● БУДНИ СЕРВИСА</b>	
Новости от Whirlpool .....	5
Семинар сервисных центров ASKO .....	5
Компании М.ВИДЕО-СЕРВИС — 10 лет! .....	5
Владимир Дьяков	
Понятие морального вреда в юридической практике .....	6
<b>● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА</b>	
Устройство, регулировка и ремонт телевизоров LG на шасси MC-994 .....	9
Николай Пчелинцев	
Ремонт и регулировка телевизоров «Витязь 37/51/54 CTV 6612/6622» .....	17
Владимир Назаров	
Функциональный состав и типовые неисправности телевизоров .....	21
<b>● ВИДЕОТЕХНИКА</b>	
Юрий Петропавловский	
Системы управления видеомагнитофонов и видеокамер .....	23
<b>● АУДИОТЕХНИКА</b>	
Устройство и ремонт переносных магнитол «Samsung RCD-S70/S/B, RCD-S75/S» .....	28
<b>● ТЕЛЕФОНИЯ</b>	
Игорь Мельников	
Немного теории и практика ремонта мобильного телефона «Nokia 8210» .....	36
<b>● ОРГТЕХНИКА</b>	
Геннадий Казанцев	
Ремонт лазерного принтера «Xerox DocuPrint P8ex» .....	41
Игорь Мамонтов	
Сервисный режим ризографа «Gestetner CP375» .....	46
<b>● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА</b>	
Вадим Коляда	
Индукционные варочные панели .....	48
<b>● ФОТОТЕХНИКА</b>	
Михаил Майоров	
Ремонт фотоаппаратов «Kodak STAR-320MD» .....	56
<b>● ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА</b>	
Сергей Хуторной	
Что такое ChipCorder? .....	59
<b>● КЛУБ ЧИТАТЕЛЯ</b>	
Материалы, опубликованные в журнале за 2003 год .....	61

**НА ВКЛАДКЕ:** DVD-проигрыватель со встроенным видеомагнитофоном  
«Samsung SV-DVD1E».

Блок-схема, расположение плат и узлов на шасси,  
схема соединений, принципиальная схема

### ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Ремонт и обслуживание техники, питающейся  
от электрической сети, следует проводить  
с абсолютным соблюдением правил  
техники безопасности при работе  
с электроустановками (до и свыше 1000 В).

# Нам 5 лет!

(1998–2003)



Учредители издательства — Андрей КРАВЧЕНКО и Владимир МИТИН  
Генеральный директор издательства — Ирина ИСАЧЕНКО

Не часто в одном событии соединяется так много слов «впервые». В первый раз мы праздновали «круглую» дату — 5 лет со дня выхода первого номера журнала «Ремонт и Сервис». Впервые мы пригласили гостей не в помещение редакции, а в зал для торжеств — драм-бар «Мейерхольд» на Маяковке. И впервые на наш день рождения пришло

так много дорогих нам людей — тех, кто был с нами в течение этих пяти лет, помогая словом и делом.

Среди тех, кто пришел 17 октября на наш первый юбилей, были гости из фирм-производителей бытовой и электронной техники ASKO, BEKO, BOSCH, CANDY, ELECTROLUX, GORENJE, HANSA, MERLONI, PIONEER, SONY, THOMSON, WHIRLPOOL, торго-



вых компаний ЗИП-М, MASTER-TOOL, ПЛАТАН, ПРИСТ, ЭЛИКС, Юди-Сантехник, RAINBOW TECHNIGIES, сервисных центров М.Видео-сервис, МИР и Сервис, ИГЛЕМА, CPS. На нашем торжестве с нами были представители государственных организаций — Министерства по антимонопольной политике, Правительства Москвы, ЦНИИБыТа — наших давних партнеров, на чью поддержку мы всегда могли рассчитывать в трудную минуту. Нам было приятно видеть среди гостей представителей компании ITE — организатора выставки бытовой и электронной техники СЕМ, Московского Государственного Университета Сервиса — основного учебного заведения, готовящего кадры для сервиса, правового центра LEX, специализирующегося на потребительской правовой проблематике.

Вечер начался с вступительного слова издателя журнала В. А. Митина, который остановился на основных вехах нашей короткой истории. Он представил собравшимся тех, кто сто-



Александр МИХАЙЛОВ — Глава Представительства HANSA в России



Виктор ИЮВЧИК  
Президент компании ПЛАТАН



Альфред КНАППИК — Директор службы сервиса компании BOSCH-SIEMENS



Вячеслав ШЕВЧЕНКО – Генеральный директор компании MASTER TOOL

Александр ДЕДЮХИН – Генеральный директор компании ПРИСТ



Андрей ЦИБРОВ  
Сервис-менеджер  
компании PIONEER

Олег КОМАРОВ  
Сервис-менеджер  
компании SONY

Станислав КУЗНЕЦОВ  
Главный специалист  
компании SONY



ял у истоков журнала пять лет назад и тех, кто создает его сегодня. Генеральный директор издательства Ирина Исаченко произнесла теплые слова в адрес всех фирм и авторов, которые сотрудничали с журналом все эти годы.

В приветствиях и поздравлениях, которые прозвучали на вечере, часто звучала тема объединения вокруг журнала всей сервисной общественности – тех, кто ремонтирует сложную современную технику, тех, кто поставляет необходимые для этого измерительные приборы, запасные части, комплектующие, электронные компоненты, профессиональное техническое оборудование и тех, кто готовит квалифицированные кадры для сервисных организаций. Мы рады, что в течение прошедших пяти лет нам удавалось постоянно отражать на наших страницах все эти направления, и журнал сумел стать тем изданием, где

каждый мог найти для себя нужный и полезный материал либо выступить с анализом наболевших проблем.

Особенно приятно нам было услышать высокую оценку наших новых проектов, среди которых многими выступавшими был отмечен журнал для потребителей «Покупаем от А до Я».

Праздник запомнился всем участникам торжества не только прочувственными речами и тостами, но и впечатляющими балетными номерами в профессиональном исполнении А.Конновой, зажигательной музыкальной программой и, конечно же, задушевными беседами в кулуарах. В конце концов, для того и существует праздник дня рождения, чтобы все близкие юбиляра могли лишний раз пообщаться между собой и обсудить общие вопросы. Да, собственно, и журнал издается тоже для этого. ■



Георгий Николаевич СЮТКИН – Советник министра потребительского рынка г.Москвы



## Новинки

# SAMSUNG

### ELECTRONICS

Компания SAMSUNG ELECTRONICS разработала новую серию пылесосов PERFECTUM, состоящую из 6 моделей: SC7350/7355/7360/7365/7375/7376. Серия PERFECTUM — это компактные пылесосы высокой производительности (потребляемая мощность составляет 1500...1600 Вт, а мощность всасывания — 380...400 Вт) с принципиально новой системой фильтрации для обеспечения идеальной чистоты воздуха в помещении.

Фильтрация воздуха осуществляется на нескольких уровнях. В первую очередь, пыль проходит через циклонный фильтр TWISTER, расположенный на ручке щетки. Он представляет собой прозрачную пластиковую колбу объемом 0,5 л, в которую помещена фильтрующая система. Используя центробежную силу, циклонный фильтр задерживает мелкий мусор и до 97% пыли. Благодаря фильтру TWISTER, пылесос поддерживает равномерную мощность всасывания, несмотря на степень заполнения колбы пылью. Когда фильтр нужно по-

чистить, он легко снимается одним простым поворотом — без риска просыпать пыль.

Кроме того, прибор имеет моторный фильтр HEPA 11 и новейшую разработку компании SAMSUNG — трехслойный кассетный фильтр. Благодаря специальному трем слоям данный фильтр задерживает самую мелкую пыль и в помещение возвращается чистый воздух без частиц пыли. Кассетный фильтр очень прост и удобен



в использовании. Для его очистки, которую нужно делать примерно один раз в 2 месяца, необходимо всего лишь промыть его водой. Таким образом, по сравнению с другими технологиями для сбора пыли, двойная система, используемая в пылесосах серии PERFECTUM, сочетает в себе такие параметры, как эффективность фильтрации, простоту в использовании и экономическую выгоду, так как данная система не требует покупки дополнительных комплектующих (например, мешков для сбора пыли).



В комплект каждого пылесоса серии PERFECTUM входят несколько щеток и насадок различного назначения: стандартная металлическая двухпозиционная щетка пол/ковер, турбощетка для удаления шерсти домашних животных и маленькая щетка для чистки мягкой мебели, тонких ковров и тканей. Две из шести новых моделей имеют дополнительный комплект насадок: щетку для меховой одежды, насадку для очистки полок и радиаторов отопления, а также специальную насадку для выдувания пыли и мусора. Для удобства пользователя на рукоятке пылесосов PERFECTUM или на самом корпусе помещена панель управления, с помощью которой можно регулировать мощность всасывания. Для защиты мебели предусмотрены мягкая полоса на корпусе прибора и обрезиненные колеса. Уровень шума пылесосов — 78 дБ, габаритные размеры — 249 x 306 x 253 мм, масса — 4,4 кг. Цвет корпуса моделей данной серии дают возможность потребителю подобрать пылесос, соответствующий интерьеру: серебристый, голубой, зеленый, синий, красный, оранжевый. ■



## Новости от Whirlpool

5 ноября 2003 г. представители прессы и ведущих фирм-продавцов встраиваемой бытовой техники получили возможность увидеть совершенно необычное изделие — новую посудомоечную машину DishDrawer от Whirlpool.

На глазах гостей красочной презентации, состоявшейся в московском отеле Marriott, в буквальном смысле была снята завеса, до последнего момента скрывавшая эту машину совершенно необычной конструкции. Как известно, английское слово «drawer» означает выдвигной ящик. В отличие от традиционных посудомоечных машин, рабочая полость которых закрывается откидывающейся вперед дверцей, рабочие полости посудомоечной машины DishDrawer открываются как ящики кухонной мебели, выезжая вперед по направляющим.

«Новая посудомоечная машина DishDrawer проста в использовании и эргономична по своему дизайну» — отметила Глава Представительства Whirlpool Europe s.r.l. в России Наталья Березовская.

Презентация совпала по времени с двумя важными событиями. Первое —

это 110 лет с момента запуска в серийное производство первой в истории человечества посудомоечной машины, изобретенной Джозефиной Кокрейн. В 1893 году г-жа Кокрейн представила свое изобретение на Всемирной Выставке Инноваций в Чикаго. Изобретение первой посудомоечной машины стало сенсацией и самым значимым событием той выставки. Это изобретение имеет особое значение для компании Whirlpool, поскольку именно с изобретения г-жи Кокрейн началось формирование компании, получившей название KitchenAid и ставшей, впоследствии, частью корпорации Whirlpool.



**Наталья Березовская**  
Глава Представительства  
компании Whirlpool

Второе событие случилось буквально за несколько дней до презентации. На состоявшейся 31 октября церемонии награждения победителей конкурса «Бренд года/EFFIE 2003» торговая марка Whirlpool была удостоена серебряной награды в номинации «Бытовая техника». Столь высокое достижение в проходящем уже шестой раз конкурсе свидетельствует об эффективном продвижении продукции Whirlpool на российском рынке.

Наш журнал поздравляет компанию Whirlpool с наградой и желает успеха в создании новых образцов бытовой техники, в том числе для российских потребителей.

## Семинар сервисных центров ASKO

В последнее время бытовая техника ASKO все шире завоевывает позиции на российском рынке. Это отражается и на развитии сети сервисного обслуживания. Важным событием для специалистов, работающих с техникой ASKO, стал семинар авторизованных сервисных центров, проходивший 5 ноября в тренинг-центре фирмы «М.ВИДЕО-СЕРВИС». Его проводили директор Центра Сервиса ASKO Эррки Мякикоски и сервис-менеджер российского представительства компании Игорь Кокарев. На семинаре присутствовали представители сервисных организаций, таких, как: «М.ВИДЕО-СЕРВИС», «МИР И СЕРВИС», «ЛИТ-СЕРВИС» и других.

В ходе семинара рассматривался весь спектр бытовой техники, поставляемой компанией ASKO в нашу страну: плиты, стиральные и посудомоечные машины, в том числе модели, которые появятся на рынке в следующем году. В прениях участники делились опытом, а также обсуждали вопросы повышения на-

дежности бытовой техники и пути их решения. По мнению представителей компании, многие предложения, озвученные на семинаре, помогут фирме в вопросах поддержания на высоком уровне качества бытовой техники ASKO.

Редакция журнала «Ремонт & Сервис» выражает признательность российскому Представительству компании ASKO за предоставленную возможность участия в семинаре.



## Компании М.ВИДЕО-СЕРВИС — 10 лет!

1 ноября в «Шератон Палас Отель» компания М.ВИДЕО-СЕРВИС торжественно отметила свое 10-летие.

Редакция журнала «Ремонт & Сервис» поздравляет своих друзей с столь значимым юбилеем и от души желает компании М.ВИДЕО-СЕРВИС дальнейшего процветания



**Председатель совета директоров**  
**М.ВИДЕО-СЕРВИС**  
**Анатолий Григорьевич Тынкован**



**Генеральный директор**  
**Захаров Василий Павлович**



**Юбилеры у праздничного торта**

## Понятие морального вреда в юридической практике

Как известно, в последние годы увеличилось количество судебных процессов по искам потребителей. И, независимо от обоснованности и правомерности заявленных требований, их неотъемлемой частью является требование о возмещении морального вреда. И если суть основных исковых требований ничем не отличается друг от друга — это возмещение ущерба в связи с некачественным товаром (работой, услугой), размер которого предусмотрен законодательством о защите прав потребителей, то требование о компенсации морального вреда различается и пониманием такового, и «разбросом цен» — от 1000 руб. до 10000 евро.

Что же понимается под моральным вредом и что надо иметь в виду при построении линии защиты в суде?

Проблема возмещения морального вреда всегда была актуальна для российского законодательства.

В законодательстве моральный вред определяется как нравственные и физические страдания (ст. 151 ГК РФ). В цивилистической литературе под вредом понимается «всякое умаление охраняемого правом блага, имущественного или неимущественного». Вред является социальным понятием, и его можно определить «как последствия посягательства на общественные отношения, как последствия нарушения охраняемых законом прав и интересов государства, организаций или граждан». Вред в гражданском праве — это изменение во благо, которое охраняется законом и может быть имущественным и неимущественным.

Имущественные блага прежде всего — вещественные блага, находящиеся во владении, пользовании и распоряжении у граждан и юридических лиц.

Нематериальные блага неотделимы от личности конкретного человека, но большинство из них непостоянны во времени: здоровье, окружающая среда, индивидуальный облик и другие. Объем нематериальных благ закреплен в Конституции Российской Федерации и Гражданском кодексе РФ. Конституция РФ в ст. 2 закрепляет обязанность государства признавать, соблюдать и защищать права и свободы человека и гражданина. Защита и реализация конституционных прав граждан более подробно описана в Гражданском кодексе РФ. О моральном вреде говорится в ст. 12, 151, 152,

1099-1101 ГК РФ. В них закреплены положения, регламентирующие моральный вред, его понятие, порядок определения, возмещения и т.д. Согласно п. 1 ст. 150 ГК РФ жизнь, здоровье, достоинство личности, личная неприкосновенность, честь и доброе имя, деловая репутация, неприкосновенность частной жизни, личная и семейная тайна, право свободного передвижения, выбора места пребывания и жительства, право на имя, право авторства, иные личные неимущественные права и нематериальные блага, которые принадлежат человеку от рождения или в силу закона, неотчуждаемы и непередаваемы иным способом.

Любое нарушение данных благ (прав и свобод) гражданина может привести к наступлению морального вреда.

Суть содержания морального вреда заключается в том, что действия причинителя вреда обязательно должны найти отражение в сознании потерпевшего, вызвать определенную психическую реакцию, как правило негативную.

Неблагоприятные изменения в психическом состоянии человека могут выражаться как в «физических страданиях», так и в «физическом вреде». Эти два понятия различаются по своему содержанию, но являются составляющими морального вреда.

Физические страдания — это одна из форм морального вреда (ст. 151 ГК РФ).

Физический вред — это различного рода изменения в организме человека, которые препятствуют нормальному биологическому функционированию. Физический вред является материальным и вместе с тем неимущественным, так как изменения, происходящие в организме человека в материальной сфере, впоследствии могут неблагоприятным образом отразиться на его психике.

Моральный вред — это прежде всего страдания по поводу тех или иных ограничений. Эти ограничения, как правило, возникают вследствие воздействия на организм человека извне.

Через возмещение имущественного вреда возмещение физического вреда направлено на восстановление нормальных функций организма и на устранение негативных внешних проявлений. Компенсация морального вреда направлена прежде всего на ус-

транение или сглаживание переживаний, которые были вызваны причинением вреда организму человека.

Компенсация морального вреда согласно действующему гражданскому законодательству (ст. 12 ГК РФ) является одним из способов защиты субъективных гражданских прав и законных интересов, представляет собой гарантированную государством материально-правовую меру, посредством которой осуществляется добровольное или принудительное восстановление нарушенных (оспариваемых) личных неимущественных благ и прав.

Анализируя п. 1 и 2 ст. 150 ГК РФ, можно сделать вывод о том, что под нематериальными благами законодатель понимает неимущественные блага. При нарушении неимущественного права или блага правомерно говорить о возникновении неимущественного вреда. Понятие «неимущественный вред» шире понятия «психический вред». Моральный же вред является одним из последствий причинения одного из этих видов вреда.

Правовая защита путем компенсации морального вреда устанавливается лишь для случаев, когда страдания являются последствием противоправного нарушения неимущественных прав или умаления других имущественных благ. Гражданское законодательство предусматривает, что компенсация морального вреда осуществляется независимо от возмещения имущественного вреда (п. 3 ст. 1099 ГК РФ). Денежная компенсация за причинение морального вреда призвана вызвать положительные эмоции, которые могли бы максимально сгладить негативные изменения в психической сфере личности. При определении размера компенсации морального вреда суд учитывает «заслуживающие внимания обстоятельства» (п. 2 ст. 151 ГК РФ).

Если противоправными действиями, которые нарушают его личные неимущественные права или другие нематериальные блага, гражданину причинен моральный вред, наличие такого вреда подлежит доказыванию, и суд может возложить на нарушителя обязанность денежной компенсации указанного вреда (ст. 151 ГК РФ).

Особенностью неимущественных благ является их нематериальный характер, неотчуждаемость, непередаваемость (ст. 150 ГК РФ). Учитывая

неотчуждаемость и непередаваемость, можно заключить, что законодательство не допускает использования неимущественных благ в качестве объектов купли-продажи, мены, дарения, ренты, аренды, найма, займа, кредита. Исключением из общего правила являются личные неимущественные права и другие нематериальные блага, принадлежавшие умершему, которые могут осуществляться и защищаться другими лицами, в том числе наследниками правообладателя. В данной норме усматривается прецедент отчуждения личных неимущественных благ непосредственно от человека.

По смыслу действующего законодательства ст. 150 ГК РФ понятием «неимущественные блага» охватываются и неимущественные права. В то же время встречается точка зрения, не совпадающая с такой формулировкой. В соответствии с ней выделяются нематериальные блага (жизнь, здоровье, честь, имя) и личные неимущественные права, объектами которых нематериальные блага не являются (право авторства, право на авторское имя и др.).

Согласно ст. 151 ГК РФ, если гражданину причинен моральный вред действиями, нарушающими его личные неимущественные права либо посягающими на принадлежащие ему другие нематериальные блага, а также в иных случаях, предусмотренных законом, суд может возложить на нарушителя обязанность денежной компенсации указанного вреда.

Понятие «моральный вред» дается в Постановлении Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 20 декабря 1994 г. № 10 «Некоторые вопросы применения законодательства о компенсации морального вреда», в котором указывается, что под моральным вредом понимаются нравственные или физические страдания, причиненные действием (бездействием), посягающим на принадлежащие гражданину (от рождения или в силу закона) нематериальные блага (жизнь, здоровье, достоинство личности, деловая репутация, неприкосновенность частной жизни, личная и семейная тайна и т.п.) или нарушающим личные неимущественные права (право на пользование своим именем, право авторства, другие неимущественные права в соответствии с Законом «Об охране прав на результаты интеллектуальной деятельности» и др.) либо имущественные права гражданина.

В данном Постановлении делается акцент и раскрывается содержание преимущественно только одного из двух подвидов морального вреда — нравственных страданий. При этом в качестве синонима для нравственных страданий вводится и новый термин «нравственные переживания». Это дает основания для вывода, что тем самым предполагается необходимость осознания потерпевшим умаления своих прав и возникновения в этой связи негативных самооценок.

Суд при определении размеров компенсации морального вреда, согласно ГК РФ, должен принимать во внимание степень вины нарушителя и иные заслуживающие внимания обстоятельства, учитывать степень физических и нравственных страданий, связанных с индивидуальными особенностями лица, которому вред причинен (п. 2 ст. 151 ГК РФ). Судебная практика исходит из того, что степень физических страданий может подтверждаться, в частности, наличием медицинских справок, больничных листов, которые свидетельствуют об ухудшении самочувствия в связи с переживаниями.

В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 20 декабря 1994 г. № 10 «Некоторые вопросы применения законодательства о компенсации морального вреда» отмечается, что в ст. 151 ГК РФ установлена ответственность за моральный вред, нанесенный гражданину в случае причинения морального вреда действиями, нарушающими его личные неимущественные права либо посягающими на принадлежащие гражданину другие материальные блага. В иных случаях компенсация морального вреда может иметь место при наличии указания об этом в законе.

Законом, прямо предусматривающим возможность компенсации морального вреда в случае нарушения имущественных прав гражданина, является Закон РФ «О защите прав потребителей». Уже в первой редакции Закона РФ «О защите прав потребителей» 1992 г. ответственность за причинение морального вреда была введена в сферу договорных отношений между потребителями-гражданами, использующими, приобретающими, заказывающими либо имеющими намерение приобрести или заказать товары (работы, услуги) для личных бытовых нужд, с одной стороны, и предприятиями, организаци-

ями, учреждениями или гражданами-предпринимателями, производящими товары для реализации, выполняющими работы или оказывающими услуги, реализующими товары по договору купли-продажи (изготовителями, исполнителями, продавцами), — с другой.

Возмещение морального вреда потребителю вследствие нарушения изготовителем (исполнителем, продавцом) прав потребителя, предусмотренных законами и правовыми актами РФ, предусматривает ст. 15 Закона «О защите прав потребителей». Возмещение морального вреда, в отличие от ответственности за имущественный вред, возможно лишь при наличии вины в действиях причинителя вреда, который при наличии его вины обязан компенсировать моральный вред.

Определить размер компенсации морального вреда может только суд, причем он не зависит от размера возмещения имущественного вреда. На это указал Пленум Верховного Суда РФ в своем постановлении от 29 сентября 1994 г. № 7 «О практике рассмотрения судами дел о защите прав потребителей» (с изменениями от 25 апреля 1995 г., 25 октября 1996 г., от 17 января 1997 г., от 21 ноября 2000 г.). Причем, согласно п. 25 Постановления, поскольку моральный вред возмещается в денежной или иной материальной форме и в размере, определяемых судом, независимо от подлежащего возмещению имущественного вреда, размер иска, удовлетворяемого судом, не может быть поставлен в зависимость от стоимости товара (работы, услуги) или суммы, подлежащей взысканию неустойки, а должен основываться на характере и объеме причиненных потребителю нравственных и физических страданий в каждом конкретном случае.

Кроме этого, потребитель, независимо от понесенных убытков, вправе требовать компенсации морального вреда.

Право на компенсацию морального вреда возникает при наличии предусмотренных законом условий или оснований ответственности при наличии:

- 1) страданий, т.е. морального вреда как следствия нарушения личных неимущественных прав;
- 2) неправомерных действий (бездействия) причинителя вреда;

3) причинной связи между неправомерным действием и наступлением морального вреда;

4) вины причинителя вреда.

В общем виде основания ответственности за причинение в том числе морального вреда содержатся в ст. 1064 ГК РФ. Согласно отраженной в этой статье норме лицо, причинившее вред личности и имуществу гражданина, а также имуществу юридического лица, обязано возместить его в полном объеме. Лицо, причинившее вред, может быть освобождено от возмещения вреда, если докажет, что вред был причинен не по его вине. Следовательно, одним из оснований ответственности является наличие морального вреда (физических и нравственных страданий), и в случае совершения неправомерных действий в отношении гражданина последний должен признаваться претерпевшим моральный вред.

В российской правоприменительной практике нет точно сформулированных критериев и методов оценки размера компенсации морального вреда. Это вызывает много проблем при разрешении споров о компенсации морального вреда в судебных органах.

При определении размера компенсации морального вреда законодательство в ст. 151 и 1101 ГК РФ установило следующие критерии:

1) степень вины;

2) степень физических и нравственных страданий, связанных с индивидуальными особенностями лица, которому причинен вред;

3) характер физических и нравственных страданий, оцениваемый с учетом фактических обстоятельств причинения морального вреда и индивидуальных особенностей потерпевшего, рассматриваемых с точки зрения разумности и справедливости;

4) иные, заслуживающие внимания, обстоятельства.

Вышеуказанные критерии можно законодательно дополнить еще двумя, общими для всех видов вреда: степень вины потерпевшего и имущественное положение причинителя вреда.

Для определения морального вреда при наличии имущественного вреда необходимо выяснить следующие вопросы: какое имущество повреждено и его значение для потерпевшего с точки зрения важности для удовлетворения его потребностей; когда и

при каких обстоятельствах произошло повреждение имущества; какие последствия в сфере нравственных или физических страданий наступили для потерпевшего? Специфика взаимосвязи имущественного и немущественного вреда в том, что причинение немущественного вреда может вызвать имущественный ущерб. Так, например, гражданин, в отношении которого распространены сведения, порочащие его честь, достоинство или деловую репутацию (о чем идет речь в ст. 152 ГК РФ), может быть вынужден сменить место жительства, понеся при этом имущественные убытки. Таким образом, моральный вред может иметь место одновременно с имущественным, и, кроме того, моральный вред, причиненный нарушением личных немущественных благ, может в будущем отразиться в определенных имущественных потерях, например при потере кормильца. Для такого случая гражданское законодательство определяет условия и круг лиц, имеющих право на соответствующее возмещение (ст. 1088 ГК РФ). Кроме того, предусматривается и способ определения размера указанного вреда, подлежащего возмещению (ст. 1089 ГК РФ).

При грубой неосторожности потерпевшего, содействовавшей возникновению или размеру вреда, размер компенсации должен быть уменьшен (ст. 1083 п. 2 ГК РФ).

Суд с учетом имущественного положения причинителя вреда может уменьшить размер компенсации морального вреда (ст. 1083 п. 3 ГК РФ).

Все перечисленные критерии носят общий характер и предоставляют неограниченные возможности судье, который не связан ни верхним, ни нижним пределами присуждаемой денежной компенсации.

При рассмотрении требований потребителей о компенсации морального вреда необходимо помнить, что каждая сторона должна доказать те обстоятельства, на которые она ссылается в обоснование своих требований и возражений (ст. 56 ГПК РФ).

В исковом заявлении истца обычно должно быть указано следующее:

1) причиненный конкретным лицом вред при конкретных обстоятельствах;

2) выражение степени нравственных и физических страданий;

3) причинная связь между действиями (бездействием), повлекшими вред, и наступившими страданиями;

4) определение размера компенсации вреда.

В отличие от истца на ответчике «лежит» презумпция вины причинителя вреда. Это важная особенность доказывания по делам о компенсации морального вреда.

Лицо, причинившее вред, освобождается от возмещения вреда, если докажет, что вред причинен не по его вине (ст. 1064 ч. 2 ГК РФ).

Из этого следует, что на ответчике лежит обязанность доказывания отсутствия его вины.

В другом случае в соответствии со ст. 1100 ГК РФ ответчик должен доказывать наличие вины или умысла в действиях потерпевшего.

При доказывании причинения морального вреда истец предъявляет доказательства в зависимости от выдвигаемых требований о компенсации вреда.

Для установления в действиях (бездействии) ответчика факта нарушения немущественного права и блага истца необходимо использовать объяснения сторон.

Свои объяснения сторона истца может аргументировать невозможностью продолжать активную жизнь, потерей работы, распространением сведений, не соответствующих действительности, и т.д.

Важное значение имеет доказанность причинно-следственной связи между действиями (бездействием) и причиненным моральным вредом. Эта связь доказывается исходя из объяснений сторон, заключений экспертов, показаний свидетелей.

Таким образом, краткий вывод по вопросу компенсации морального вреда сводится к следующему:

- вопрос о компенсации морального вреда разрешается только судом;
- причинение морального вреда должно быть доказано (документы, подтверждающие ухудшение здоровья, — медицинские справки, иные доказательства);
- должна присутствовать причинно-следственная связь между действием (бездействием) причинителя вреда и потерпевшим;
- суд может уменьшить размер компенсации морального вреда в каждом конкретном случае, учитывая индивидуальные особенности потерпевшего.

**Юриисконсульт**

**ООО «Правовой центр «ЛЕКС»**

**В. А. Дьяков**

## Устройство, регулировка и ремонт телевизоров LG на шасси MC-994



На базе шасси MC-994A выпускаются следующие модели телевизоров: CA-14/20/21 F89W, CA-14/20/21 F89X, CF-20/21 D79, CF-20/21 F39, CF-14/20/21 F69X, CF-14/20/21 F89, CF-14/20/21 F89W, CF-14/20/21 F89X. Принципиальные схемы шасси представлены на рис. 1 и 2, а осциллограммы сигналов в контрольных точках — на рис. 3. Основные технические характеристики этих моделей представлены в табл. 1.

### Конструкция и особенности шасси MC-994A

Конструктивно шасси состоит из основной платы, платы кинескопа, платы «EYE» (см. табл. 1) и модуля телетекста. Два последних узла устанавливаются опционно. Главной особенностью нового шасси является использование многофункциональной микросхемы IC501 типа TV1238AN фирмы TOSHIBA, содержащей УПЧ, видеодетектор, демодулятор звука, видеопроцессор, синхропроцессор и схему интерфейса I<sup>2</sup>C. Ее использование значительно упростило схемотехнику шасси, что, в свою очередь, привело к повышению надежности телевизоров.

Система управления шасси построена на микроконтроллере (МК) IC01 типа MC37221 фирмы MITSUBISHI, работающем в паре с микросхемой энергонезависимой памяти IC02 типа 24C04. Для обмена данными между микросхемами и передачи команд на микросхему IC501 МК использует цифровой интерфейс I<sup>2</sup>C.

Особенностью нового шасси является наличие интерфейса для видеокамеры, позволяющего использовать телевизор, в частности, в качестве монитора системы видеонаблюдения.

В табл. 2 приведены параметры сменных элементов в зависимости от диагонали экрана кинескопа.

Рассмотрим работу основных узлов шасси и тракты прохождения звуковых и видеосигналов, а также основные элементы их обработки.

#### Блок питания

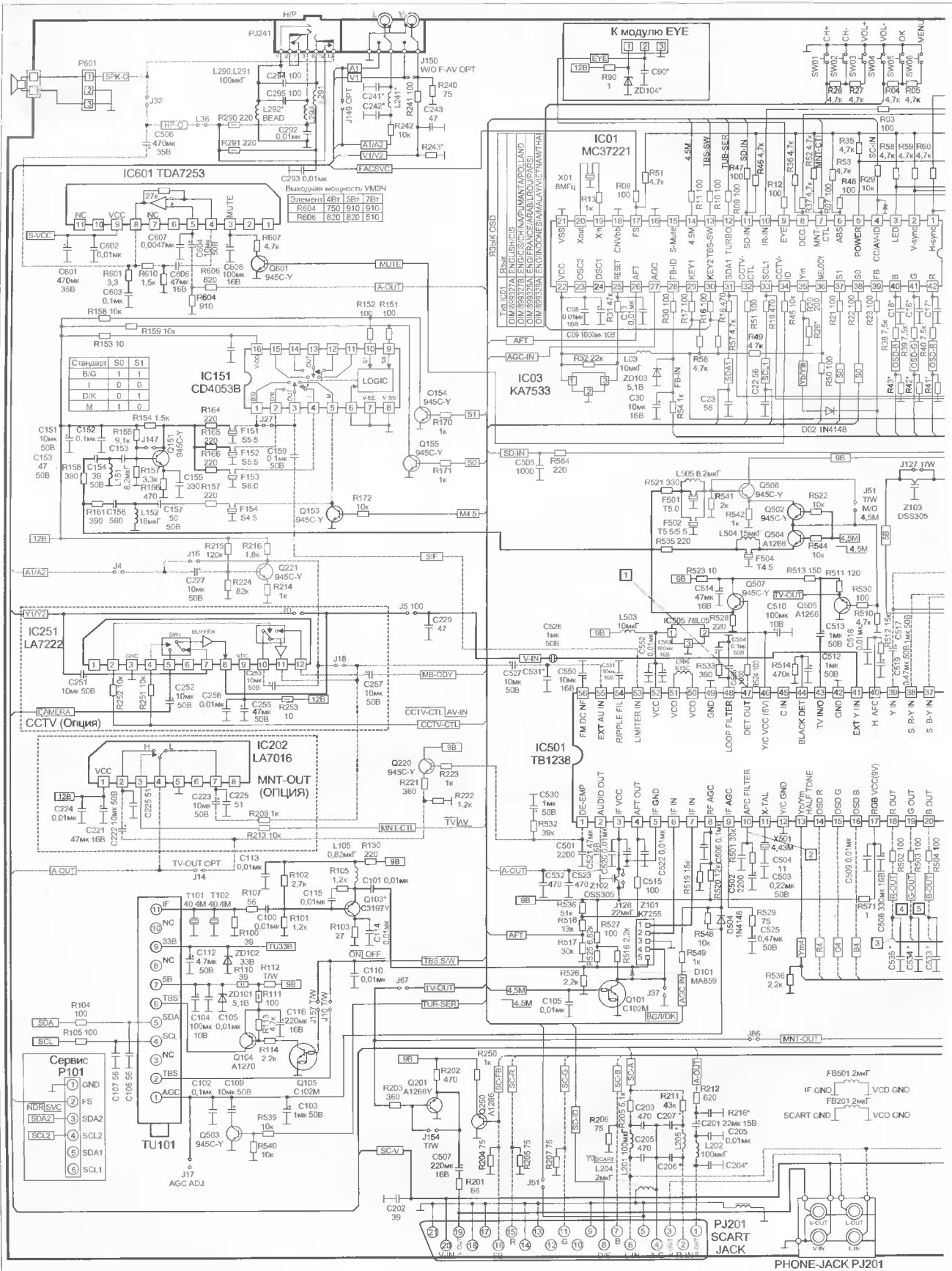
Блок питания (БП) формирует стабилизированные напряжения +115 (B+), +20 (S-VCC), +14, +12, +9 и +5 В (ST-5V) для питания узлов шасси в рабочем и дежурном режимах. Он построен по схеме квазирезонансного обратногоходового конвертера на микросхеме IC803 типа STR-F6707 фирмы SANKEN. В состав IC803 входят: задающий генератор, схемы запуска, защиты от перегрузки, перенапряжения и перегрева, а также выходной каскад на мощном биполярном транзисторе. Микросхема включается при напряжении на выв. 4 около 8,5 В, а выключается при напряжении 5 В и потребляет ток в рабочем режиме, равный 30 мА, а в дежурном — 200 мкА. Цепь R809 R810 формирует запускающее напряжение, а обм. 1-2 T802 и выпрямитель на элементах D806, C801 — напряжение питания в рабочем режиме. Выходные напряжения стабилизируются цепью обратной связи IC804 IC801, вход которой (выв. 1 IC804) подключен к шине B+, а выход — к входу усилителя сигнала ошибки контроллера IC803 (выв. 1). Для контроля предельного тока через силовой ключ с датчика (R805) снимается падение напряжения и подается на выв. 1 IC803 (уровень срабатывания защиты около -0,9...-1,2 В). С помощью транзисторных ключей Q805-Q807 и оптопары IC802 МК сигналом с выв. 5 пере-

Таблица 1

Характеристика	Описание
Диагональ экрана, дюйм	14, 20, 21
Системы цветного телевидения	PAL, SECAM, NTSC 4.43 (NTSC 3.58 — с НЧ-входа)
Телевизионные стандарты	D/K, B/G, I, M
Диапазон принимаемых частот, МГц	VHF-L: 46,25...168,25 VHF-H: 172,25...463,25 UHF: 471,25...863,25
Количество запоминаемых программ	100
Дополнительные функции	EYE (автоматическая настройка параметров изображения в зависимости от освещенности); таймер вкл/выкл; таймер «сна»; блокировка от детей; переключение формата изображения (Standart, Wide, Zoom); режим «камера» (не на всех моделях)
Питание	Сеть переменного тока 100...270 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт	до 95
Звук	Монофонический
Выходная мощность звукового канала, Вт	5
Импеданс антенного входа, Ом	75, несимметричный

Таблица 2

Позиционное обозначение	Номиналы и типы элементов		
	Кинескоп 14"	Кинескоп 20"	Кинескоп 21"
FR401, Ом	2,4	1,4	1,4
IC804	SE110N	SE110N	SE115
TN801	163-054F	163-012C	163-012C
R303, Ом	5,6	4,7	3,9
R304, Ом	5,6	4,7	3,9
R309, Ом	5,1	5,1	1,2
R311, Ом	1,5	1,5	4,7
R405, Ом	82	47	47
R407, кОм	12	12	10
R410, кОм	130	100	100
R905, Ом	390	330	330
R913, Ом	33	39	27
R915, Ом	390	330	330
R922, Ом	390	330	330
R924, Ом	470	270	270
C402, пФ	180	180	390
C412, мкФ	0,39	0,33	0,36
C414, пФ	7300	7300	7300
C902, пФ	330	560	560
C904, пФ	470	330	330
C907, пФ	27	560	560



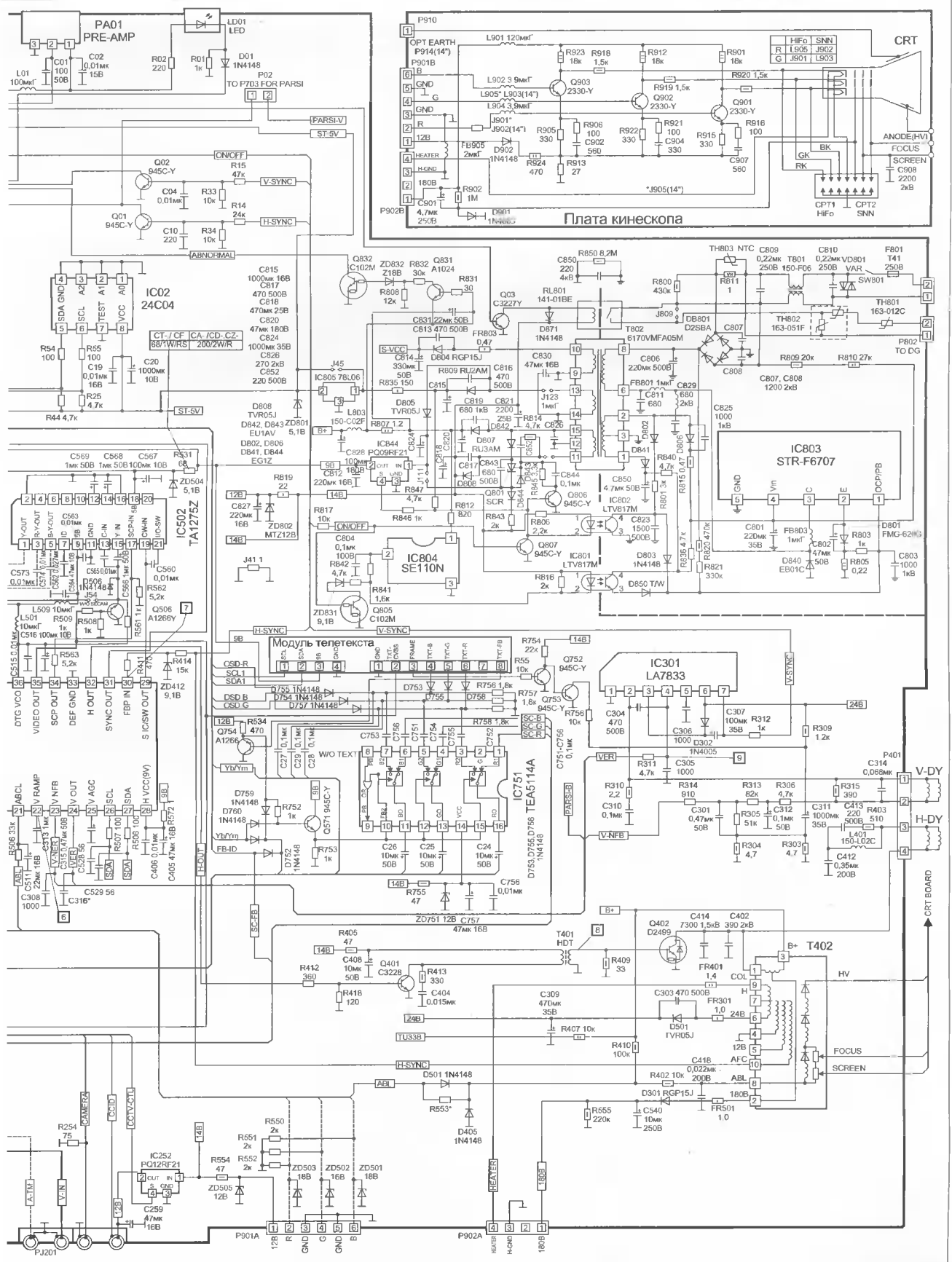


Рис. 1

Таблица 3

ключает БП в дежурный режим. При этом преобразователь работает на минимальной рабочей частоте.

Схема на элементах R807, C831, Q831, Q832 формирует аварийный сигнал ABNORMAL на МК (выв. 6) в случае неисправностей в выходных цепях шины В+ или в схеме строчной развертки.

Вторичные напряжения +5 и +9 В формируются интегральными стабилизаторами IC805 и IC844, причем последний – управляемый. Микросхема IC844 управляется сигналом МК ON/OFF (выв. 5).

### Тракт изображения

Телевизионный радиосигнал с антенного входа поступает на вход тюнера TU101 (рис. 1), которым управляет МК (выв. 31, 33 IC01) по интерфейсу I<sup>2</sup>C (выв. 4, 5 TU101). Тюнер питается напряжением 5 В (выв. 7). Выходной сигнал тюнера (выв. 11) с ПЧ, равной 38 МГц, через полосовой фильтр Z101, формирующий АЧХ тракта ПЧ, подается на вход УПЧ – выв. 6 и 7 микросхемы IC501. Приведем ее основные функции:

- формирование полного цветового видеосигнала (CVBS) из сигнала ПЧИ;
- формирование звукового сигнала из сигнала ПЧЗ;
- формирование напряжения АРУ для тюнера;
- автоматическое определение системы цветности и декодирование систем PAL и NTSC;
- управление внешним декодером SECAM (IC502);
- выделение сигнала яркости из CVBS;
- формирование из цветоразностных сигналов: сигнала яркости и основных цветов (RGB);
- коммутация сигналов RGB и экранного меню (OSD), их усиление до уровня, необходимого для управления выходными видеоусилителями на транзисторах Q901-Q903;
- выделение синхроимпульсов из CVBS и формирование импульсов запуска строчной развертки и пилообразного напряжения для управления кадровой разверткой;
- прием и обработка команд управления от МК по интерфейсу I<sup>2</sup>C.

Назначение выводов микросхемы TB1238AN представлено в табл. 3.

На вход переключателя видеопроцессора (выв. 14-16 IC501) могут подаваться сигналы экранного меню OSD-R, G, B, телетекста TXT-R/G/B или внешние сигналы SCART-R/G/B. Выбор необходимых сигналов осуществляет коммутатор IC751, управляемый сигналами FB-ID (выв. 39 IC01), TXT-FB (конт. 8 P701B) или SCART-FB (конт. 16 PJ201). Выходные видеосигналы основных цветов с выв. 18, 19, 20 IC501 через конт. 2, 4 и 6 соединителя P901B поступают на транзисторы выходных видеоусилителей Q901-Q903, которые питаются напряжением 180 В от схемы строчной развертки. Кроме того, через конт. 1 P901B на видеоусилители подается напряжение смещения 12 В, определяющее рабочие точки транзисторов. Регулировочные элементы видеоусилителей в схеме отсутствуют потому, что все регулировки выполняет видеопроцессор IC501 в сервисном режиме с помощью МК по интерфейсу I<sup>2</sup>C.

### Звуковой тракт

Основная часть звукового тракта находится в микросхеме IC501. Для выделения сигналов звука различ-

Номер вывода	Сигнал	Описание
1	DE-EMP	Выход сигнала звука до аттенуатора
2	AUDIO-OUT	Выход сигнала звука
3	IF VCC	Напряжение питания аналоговой части 9 В
4	AFT OUT	Выход сигнала АПЧ
5	ID GND	Общий
6	IF IN	Вход сигнала ПЧ
7	IF IN	Вход сигнала ПЧ
8	RF AGC	Напряжение АРУ для тюнера
9	IF AGC	Напряжение АРУ для УПЧ
10	APC FILTER	Фильтр автоматической регулировки изображения
11	X-TAL	Кварцевый резонатор 4,43 МГц
12	Y/C GND	Общий каналов яркости и цветности
13	Ys/Ym	Вход управления режимом HALF TONE
14	OSD R	Вход сигнала OSD R
15	OSD G	Вход сигнала OSD G
16	OSD B	Вход сигнала OSD B
17	RGB VCC	Напряжение питания видеопроцессора 9 В
18	R OUT	Выход сигнала R
19	G OUT	Выход сигнала G
20	B OUT	Выход сигнала B
21	ABCL	Вход схем регулировки яркости и ограничения тока лучей
22	V RAMP	Конденсатор ГПН кадровой развертки
23	V NFB	Вход импульсов ОХ кадровой развертки
24	V OUT	Выход пилообразного напряжения кадровой развертки
25	V AGC	Фильтр АРУ кадровой развертки
26	SCL	Шина синхронизации интерфейса I <sup>2</sup> C
27	SDA	Шина данных интерфейса I <sup>2</sup> C
28	H. VCC	Напряжение питания задающего генератора строчной развертки 9 В
29	ID/SW OUT	Выход переключения сигналов SECAM
30	FBP IN	Вход СИОХ
31	SYNC OUT	Выход сигнала синхронизации
32	H.OUT	Выход импульсов запуска строчной развертки
33	DEF. GND	Общий
34	SCP OUT	Выход двухуровневых стробирующих импульсов SCP
35	VIDEO SW	Выход видеосигнала CVBS для декодера SECAM
36	DIG VDD	Питание цифровой части схемы (5 В)
37	SECAM B-Y	Вход сигнала SECAM B-Y
38	SECAM R-Y	Вход сигнала SECAM R-Y
39	Y-IN	Вход сигнала яркости Y
40	H. AFC	Фильтр АПЧ 1
41	EXT Y IN	Вход 1 коммутатора видеосигналов
42	DIG. GND	Общий цифровой части схемы
43	TV IN	Вход 2 коммутатора видеосигналов
44	BLACK-DET	Фильтр схемы расширения сигнала в области черного
45	C IN	Вход внешнего сигнала цветности
46	Y/C VCC	Напряжение питания видеопроцессора 5 В
47	DET OUT	Выход видеодетектора
48	LOOP FILTER	Подключение фильтра АРУ
49	GND	Общий ГУН
50	VCO	Опорный контур ГУН
51	VCO	Опорный контур ГУН
52	VCC	Напряжение питания 9 В ГУН
53	LIM IN	Вход сигнала ПЧЗ
54	RIPPLE FILTER	Сглаживающий фильтр
55	EXT AUDIO IN	Вход внешнего звукового сигнала
56	FM DC NF	Фильтр питания звукового тракта

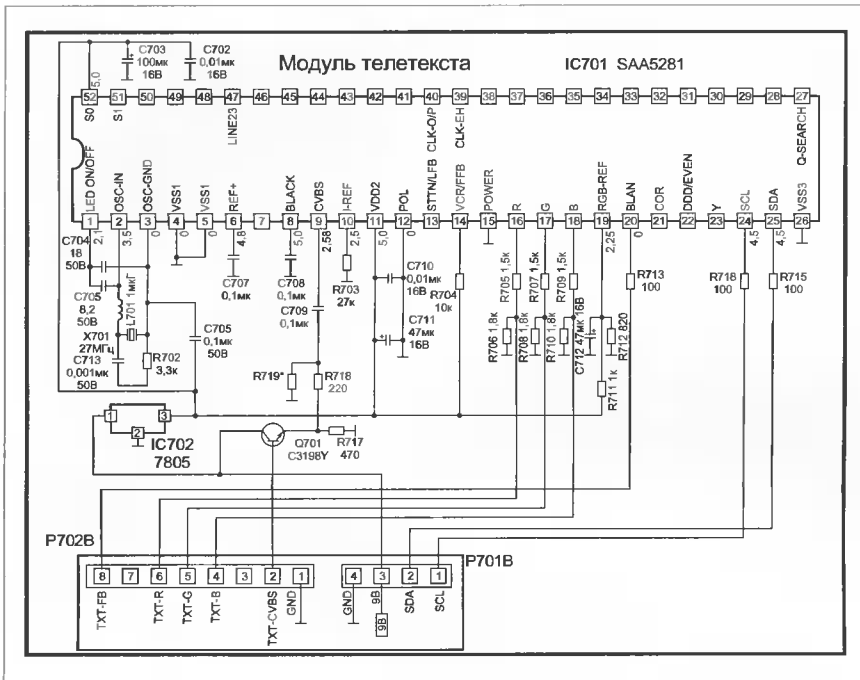


Рис. 2

ных стандартов служит коммутатор IC151 с фильтрами F151-F154, управляемый сигналами МК: S0, S1 и M4.5 (выв. 38, 39, 14). Сигнал ПЧЗ с выхода видеодетектора (выв. 47 IC501) через буфер Q507 подается на входы фильтров F151-F154, подключенных к коммутатору IC151. Выходной сигнал ПЧЗ с выв. 3 IC151 поступает на вход демодулятора — выв. 53 IC501. Выходной звуковой сигнал с демодулятора усиливается и подается на переключатель INT/EXT (внутри IC501) для выбора соответствующего сигнала. Внешний сигнал звука на выв. 55 IC501 поступает с соединителей SCART или «тюльпан». Выбранный микроконтроллером IC01 по интерфейсу I<sup>2</sup>C источник звукового сигнала снимается с выв. 2 IC501 и подается на вход усилителя мощности звуковой частоты (УМЗЧ) — выв. 5 микросхемы IC601 типа TDA7253, представляющей собой одноканальный двухтактный усилитель класса АВ с защитой от коротких замыканий и входом блокировки звука MUTE (выв. 3). С ее выхода (выв. 8) сигнал через разделительный конденсатор С605 и соединитель Р601 поступает на динамическую головку. УМЗЧ питается от блока питания напряжением 20 В (S-VCC).

### Модуль телетекста

На шасси МС-994А может быть установлен модуль телетекста, который подключается через разъемы P701B, P702B. Основа модуля — микросхема IC701 типа SAA5281 (рис. 2), которая имеет ОЗУ объемом 8 Кx8 на 8 страниц телетекста. Она предназначена для работы с 625-строчным стандартом WST (World System Teletext). Кроме того, микросхема декодирует сигналы VPT (программирование видеомагнитофона). Она управляется МК по интерфейсу I<sup>2</sup>C (выв. 24, 25). Для работы IC701 на ее выв. 9 с IC501 (выв. 35) поступает видеосигнал TXT-CVBS. На выходах микросхемы формируются сигналы телетекста R, G, B (выв. 16, 17, 18) и сигнал гашения (строба) TXT-FB (выв. 20), которые подаются на переключатель IC751, а с него — на видеопроцессор IC501.

Для питания модуля телетекста на конт. 3 P701B подается напряжение 9 В от блока питания. Микросхема IC701 питается напряжением 5 В от стабилизатора IC702.

### Узлы строчной и кадровой развертки

Строчная развертка построена по обычной двухкаскадной схеме (транзисторы Q401, Q402) с последовательным питанием выходного каскада. Транзистор Q401 питается

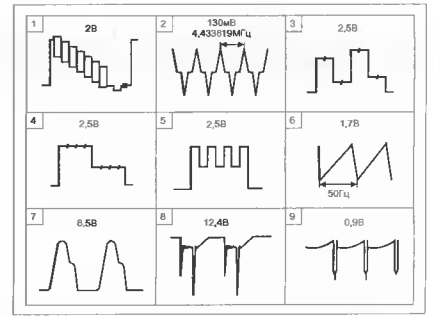


Рис. 3

напряжением 14 В, а Q402 — напряжением +115 В (В+) от блока питания. Выходной транзистор имеет внутренний демпферный диод. Строчный трансформатор Т402 формирует напряжения питания кинескопа, кадровой развертки (24 В) и выходных видеосуилителей (180 В). Все вторичные цепи Т402 защищены от перегрузки разрывными резисторами FR301, FR401 и FR501.

На конденсаторе С418 формируется напряжение, обратно пропорциональное току лучей кинескопа. Сигнал ABL (ОТЛ) с выхода формирователя поступает на выв. 21 IC501 для управления схемами регулировки яркости и ограничения тока лучей.

Выходной каскад кадровой развертки реализован на микросхеме IC301 типа LA7833 фирмы SANYO. Пилообразные импульсы кадровой развертки поступают на вход микросхемы (выв. 4) с выв. 24 IC501. К выходу микросхемы (выв. 2) подключены кадровые катушки ОС V-DY. Для контроля и стабилизации размера по вертикали с выхода усилителя снимается сигнал обратной связи V-NFB и подается на выв. 23 IC501.

Как уже отмечалось, микросхема IC301 питается напряжением 24 В (выв. 6) от схемы строчной развертки.

Для синхронизации схемы OSD импульсы ОХ строчной (выв. 10 Т402) и кадровой (выв. 7 IC301) разверток через инверторы Q01, Q02 подаются на МК (выв. 1 и 2).

### Микроконтроллер

МК IC01 выполняет функцию управления всеми узлами шасси. Работу МК обеспечивают кварцевый резонатор X01 (выв. 19, 20), схема сброса IC03 и энергонезависимая память IC02. Назначение выводов микросхемы представлено в табл. 4.

Таблица 4

Номер вывода	Сигнал	Назначение
1	H-SYNC	Вход строчных синхроимпульсов
2	V-SYNC	Вход кадровых синхроимпульсов
3	LED	Выход на светодиодный индикатор
4	CC/AV-ID	Вход идентификации источников «камера/НЧ-вход»
5	POWER	Выход управления блоком питания
6	ABS	Вход аварийного сигнала
7	MNT-CTL	Переключение звука на SCAR (TV/AV)
8	DEGAUSE	Выход включения размагничивания кинескопа
9	EYE	Вход сигнала от датчика освещенности
10	IR-IN	Вход сигнала от фотоприемника
11	SD-IN	Вход идентификации наличия видеосигнала
12	TURBO	Выход переключателя режима настройки тюнера
13	TBS-SW	Выход переключателя постоянной времени АРУ тюнера
14	4,5M	Стандарт М
15	S-MUTE	Выход блокировки звука (не используется)
16, 18, 21	GND	Общий
17	FS	Вход переключения в сервисный режим
19	X-IN	Кварцевый резонатор 8 МГц
20	X-OUT	Кварцевый резонатор 8 МГц
22	VCC	Напряжение питания +5 В
23	OSC2	Выход генератора 1 (не используется)
24	OSC1	Вход генератора 1 (не используется)
25	RESET	Вход сброса
26	AFT	Вход контроля точной настройки тюнера
27	AGC	Вход напряжения АРУ
28	FB-ID	Вход импульсов гашения от SCART
29	KEY1	Вход 1 сканирования клавиатуры
30	KEY2	Вход 2 сканирования клавиатуры
31	SDA1	Шина данных интерфейса I <sup>2</sup> C
32	CCTV-CTL	Выход переключателя режима «телевизор/камера»
33	SCL1	Шина синхронизации интерфейса I <sup>2</sup> C
34	CCTV-ID	Вход идентификации сигнала CCTV
35	Ym	Выход переключателя «1/2 яркости изображения»
36	MELODY	Выход звукового информационного сигнала
37	S1	Выход 1 переключателя телевизионного стандарта
38	SO	Выход 2 переключателя телевизионного стандарта
39	FB	Выход гасящих импульсов OSD
40-42	B-G-R	Выходы видеосигналов схемы OSD

### Сервисный режим

Как и в любом современном телевизионном приемнике, необходимые после ремонта или замены элементов регулировки ВЧ-тракта, видеопроцессора и других узлов на шасси MC-994A выполняются в сервисном режиме. Для работы в этом режиме необходимо иметь ПДУ с кнопками управления телеэкраном. Перед выполнением регулировок включают телевизор, подают на его антенный вход сигнал «Тестовая таблица» и прогревают в течение 15...20 мин.

Для входа в сервисный режим одновременно нажимают кнопки «OK» на ПДУ и на передней панели телевизора, удерживая их, пока на экране не появится список регулируемых параметров (рис. 4). Последняя строка «LINE SVC 0» вызывает номер меню, а всего их пять (LINE SVC 0-4).

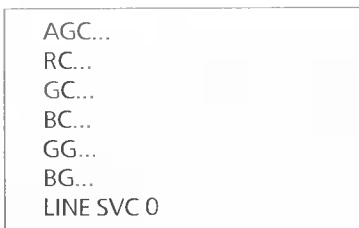


Рис. 4

Необходимый параметр выбирают кнопками джойстика «вверх-вниз», а регулируют его значение кнопками «вправо-влево». Для сохранения нового значения параметра нажимают кнопку «OK». Для выхода из сервисного режима переводят телевизор в дежурный режим с помощью кнопки ПДУ «Power». Рассмотрим последовательность регулировок основных параметров на шасси MC-994A.

#### Регулировка ВЧ АРУ

Эта регулировка обязательна после замены тюнера, а также при появлении значительных шумов (помех) на изображении.

- Подключают вольтметр к выв. 1 тюнера TU101.
- Подают на антенный вход телевизора с генератора телевизионных сигналов сигнал «Цветные полосы» с уровнем 65 дБ, включают и настраивают телевизор на прием этого сигнала, а затем переключают его в сервисный режим.

- Выбирают в меню параметр «AGC» и его регулировкой добиваются показаний вольтметра, равными 2,3 В для тюнера типа 6700VPV002A или 3,0 В — для тюнера типа 6700VPV002B. Кнопкой «OK» запоминают новое значение параметра «AGC».

#### Регулировка ускоряющего напряжения

Ускоряющее напряжение, как правило, регулируется после замены кинескопа или после ремонта схемы строчной развертки.

- Подают на антенный вход телевизора сигнал «Цветные полосы» от генератора телевизионных сигналов.
- В сервисном режиме выбирают меню «LINE SVC 3», а в нем — параметр «CUTOFF».
- Регулятором Screen на трансформаторе Т402 добиваются того, чтобы светлая горизонтальная линия была едва видна.

#### Регулировка баланса белого

Эту операцию обязательно выполняют после регулировки ускоряющего напряжения.

- На антенный вход телевизора подают сигнал «Белое поле» и устанавливают регулировку контрастности в максимальное, а яркости — на 90% от максимального положение.
- В сервисном режиме выбирают меню «LINE SVC 0».
- Регулировкой параметров «GG» и «BG» добиваются баланса белого в «светлом».
- Устанавливают регулировки яркости и контрастности так, чтобы экран едва светился, и подстройкой параметров «RC», «GC» и «BC» добиваются баланса белого в «темном».
- При необходимости повторяют регулировку несколько раз, добиваясь оптимального баланса белого.

Заводские значения параметров приведены в табл. 5.

Таблица 5

Параметр	Заводские значения
RC	125
GC	140
BC	125
GG	58
BG	65

Таблица 6

Опция	Код	Функция
SYSTEM	0	Только стандарт BG (модели CA-)
	1	BG + TAI DUAL (Азия)
	2	BG + I + DK (без NTSC 3.58, модели CF-, CZ-)
	3	BG + DK + M (с NTSC 3.58, модели CT-, CD-)
CCTV	0	Без CCTV
	1	С системой CCTV
SCART	0	Только разъемы типа Phone Jack или Camera-in Jack
	1	Есть разъем типа Scart Jack
4 KEY	0	6 кнопок на передней панели (MENU, OK, VOL-, VOL+, PR-, PR+)
	1	4 кнопки на передней панели (TV/AV, ROTATE, PR-, PR+)
EYE	0	Без системы Eye
	1	С системой Eye
TOP	0	Teletext запрещен
	1	Teletext разрешен
H-TONE	0	OSD на синем фоне
	1	Полутонный фон для OSD

**Регулировка фокусировки**

Эта операция выполняется в тех же случаях, что и предыдущая, а также при ухудшении фокусировки. Включают телевизор, подают на его антенный вход сигнал «Сетка» или «Тестовая таблица» и прогревают в течение 15...20 мин. Затем регулятором Focus на строчном трансформаторе добиваются наилучшей фокусировки изображения.

**Регулировка геометрических параметров изображения**

Эта регулировка выполняется по мере необходимости.

- Подают на антенный вход телевизора такой же сигнал, как и в предыдущем случае.
- Перед регулировкой кнопкой «ARC» на ПДУ выбирают формат изображения «СТАНДАРТНЫЙ».
- Входят в сервисный режим, а в нем – выбирают меню «LINE SVC 2».
- Последовательно выбирают параметры «VL» (линейность по вертикали), «VS» (центровка по вертикали), «VA» (размер по вертикали), «HS» (центровка по горизонтали), «SC» (S-коррекция) и регулируют геометрию изображения.

**Установка опций**

Регулировка опций необходима для того, чтобы сконфигурировать конкретную модель телевизора. Установка опций производится в меню «OPTION 1» и «OPTION 2».

Опции и их возможные значения приведены в табл. 6 и 7.

**Типовые неисправности и способы устранения**

**Телевизор не включается, индикатор «POWER» не светится, перегорает сетевой предохранитель F801**

Отключают телевизор от сети и омметром проверяют на короткое замыкание элементы схемы размагничива-

Таблица 7

Опция	Код	Функция	Версия микроконтроллера
LANG	00	Многоязычная поддержка	
	01	Только английский	
	10	Два языка	
	0	Английский	
	1	Страны бывшего СССР	
	2	Китайский	LG8993-27A/B
	3	Румынский	
	4	Польский	
	0	Английский	
	1	Французский	
	2	Индийский	LG8993-28A
LANG-INDEX	3	Арабский	
	4	Урду	
	5	Персидский	
	0	Английский	
	1	Индонезийский	
	2	Малайский	LG8993-29A
	3	Вьетнамский	
CURVE	4	Тайский	
	0	Быстрое нарастание громкости	
	1	Медленное нарастание громкости	
	0	Функция TBS запрещена	
TBS	1	Функция TBS разрешена	
HOTEL	0	Функция запрещена	
	1	Функция разрешена	

ния, сетевого фильтра, выпрямителя: TH801, TH802, C806-C810, VD801, T801, RT801, RT802, DB801. Если в этих цепях короткого замыкания нет, то омметром проверяют на короткое замыкание силовой транзистор (выв. 2 и 3 IC803). Если указанные элементы исправны – выпаивают трансформатор T802 и проверяют его по одной из известных методик.

**Телевизор не включается, индикатор «POWER» не светится, сетевой предохранитель F801 исправен**

Включают телевизор сетевым выключателем SW801 и измеряют напряжение +300 В на выв. 3 IC803. Если напряжение равно нулю, то проверяют на обрыв элементы следующей цепи: F801, SW801, T801, R811, DB801, выв. 8-5 T802, F8803, выв. 3 IC803. Если напряжение 300 В на выв. 3 есть, а преобразователь не работает (нет импульсов размахом около 500 В на выв. 3 IC803), то проверяют внешние элементы микросхемы, обеспечивающие ее питание в режимах запуска и рабочем (см. описание).

Если преобразователь работает (есть импульсы на выв. 3 IC803), проверяют стабилизатор 5 В (IC805). Если он исправен, то проверяют МК и его внешние элементы (см. описание и табл. 4).

**Индикатор «POWER» светится, телевизор находится в дежурном режиме и не переключается в рабочий**

В первую очередь проверяют сигнал ON/OFF (выв. 5 IC01). Если сигнал высокого уровня (т.е. телевизор находится в дежурном режиме), возможно, сработала защита по токовой перегрузке канала В+ блока питания.

В этом случае сигнал ABNORMAL на выв. 5 IC01 будет активен (низкий уровень). Выключают телевизор и определяют причину перегрузки канала В+. Если сигнал защиты пассивен, возможно, неисправен сам МК или произошел сбой памяти IC02. Микросхему перезаписывают и, если телевизор по-прежнему не включается, — заменяют МК. Если же сигнал ON/OFF (выв. 5 IC01) низкого уровня, ключ Q807 должен быть закрыт, а стабилизатор 9 В (IC844) включен.

**Нет раstra и звука, блок питания исправен**

Возможно, отсутствует одно из напряжений на плате кинескопа и самом кинескопе: HV, U<sub>SCREEN</sub>, U<sub>HEATER</sub>, 180 В. Проверяют наличие указанных напряжений, определяют отсутствующее и устраняют причину. Если нет высокого напряжения (отсутствует характерный треск во время включения и выключения телевизора), то, скорее всего, причина в схеме строчной развертки. Проверяют наличие импульсов запуска на выв. 32 IC501, их поступление на предварительный каскад на транзисторе Q401 и работу выходного каскада на транзисторе Q402 (на коллекторе должны быть импульсы положительной полярности размахом около 1000 В). Если выходной каскад не работает, отключают телевизор от сети и проверяют все его внешние элементы. Если импульсы есть, а высокое напряжение отсутствует — причина в строчном трансформаторе T402.

**Растр есть, звук и изображение отсутствуют**

Вначале проверяют тракт ПЧ и видеопроцессор (микросхему IC501). Контролируют питание микросхемы (см. табл. 3). Если отсутствует питающее напряжение 5 В (выв. 46), проверяют стабилизатор IC505. Если питание в норме, подают на вход тракта ПЧ (выв. 11 тюнера TU101) тестовый сигнал частотой 38 МГц с уровнем 65 дБ и контролируют прохождение сигнала по тракту (см. описание и осц. 1, 3-5 на рис. 3). Определяют и заменяют неисправные элементы. При отсутствии тестового генератора в качестве источника сигнала можно использовать видеоманитофон или

видеокамеру, подключенные к соответствующим входам, но в этом случае проверяется только видеопроцессор.

**Нет цветного изображения в системе цветности SECAM**

Скорее всего, неисправна микросхема IC502 или ее внешние элементы. Устанавливают регулировку насыщенности в положение максимального уровня. Проверяют питание микросхемы (5 В на выв. 9 и 18. Если напряжения нет — проверяют стабилизатор на элементах ZD504, R531), наличие видеосигнала на выв. 13 и 15 IC502, стробирующих импульсов на выв. 17, все внешние конденсаторы. Если элементы исправны — заменяют микросхему.

**Телевизор работает только через НЧ вход**

Проверяют питание тюнера A101 (33 и 5 В). Затем подают на антенный вход тюнера с генератора тестовый сигнал, включают режим автонастройки и проверяют соответствующие сигналы управления на выводах тюнера (см. описание). Если сигналы есть, а выходной сигнал IF (размахом 0,25...0,5 В) отсутствует, заменяют тюнер.

**Нет звука**

Проверяют питание микросхемы IC601 (20 В на выв. 9) и отсутствие сигнала блокировки (высокий потенциал на выв. 3), исправность динамической головки и наличие контакта в соединителе P601. Затем касаются металлическим предметом (например, пинцетом) выв. 5 IC601. Если в динамической головке появляется фон, то УМЗЧ исправен. В противном случае заменяют микросхему.

**В режиме приема телевизионных программ нет звука**

Проверяют наличие и прохождение звукового сигнала по следующей цепи: выв. 47 IC501, Q507, Q151, F151-F154, выв. 1, 2, 4, 5 IC151, выв. 3 IC151, выв. 53 IC501, выв. 2 IC501. Определяют и заменяют неисправный элемент тракта.

**Нет звука или изображения при работе через НЧ вход**

Проверяют соответствующие тракты.

Видеотракт: PJ201, C251, выв. 7, 8 IC251, выв. 41 IC501.

Звуковой тракт: PJ201, C227, Q221, выв. 10, 11 IC251, C257, выв. 55 IC501.

**Телевизор не реагирует на команды ПДУ**

Неисправен ПДУ. Вначале устанавливают исправные батарейки. Для проверки используют фотодиод ИК диапазона, например, ФД-8К, подключают его выводы к входу осциллографа, направляют ПДУ на фотодиод и нажимают одну из кнопок ПДУ. На экране осциллографа должны быть пакеты импульсов амплитудой около 0,5 В. Если их нет — проверяют исправность элементов схемы ПДУ: микросхемы, резонатора, выходного транзистора и светодиода.

Если ПДУ работает, нажимают одну из кнопок ПДУ и проверяют наличие сигнала амплитудой 4...4,5 В на выв. 1 PA01. Если сигнала нет, то заменяют фотоприемник. Если сигнал есть, — неисправен микроконтроллер IC01.

**На изображении преобладает какой-либо из цветов, черно-белое изображение имеет цветовую окраску того же цвета**

Как правило, это происходит из-за изменения параметров радиоэлементов и кинескопа вследствие их старения. Для устранения регулируют баланс белого в сервисном режиме (см. «Сервисный режим»).

**На экране телевизора видна тонкая горизонтальная полоса**

Проверяют пилообразные импульсы (осц. 9 на рис. 3) на выв. 24 IC301. Если их нет, — проверяют конденсатор C313 (осц. 6 на рис. 3) и все элементы в цепи обратной связи: C308, R314, R313, R306, R407, C301.

Если пилообразные импульсы на выв. 4 IC301 есть, а выходной сигнал на выв. 2 отсутствует (размах сигнала — около 45...50 В), проверяют питание микросхемы (24 В на выв. 6) и следующие элементы: R303, R304, C311, R310, C310, V-COIL. Если они исправны, — заменяют микросхему IC301.

**Размер изображения по вертикали мал и не регулируется в сервисном режиме**

Проверяют элементы схемы вольтодобавки D302 и C307. ■

Николай Пчелинцев

## Ремонт и регулировка телевизоров «Витязь 37/51/54 CTV 6612/6622»

В статье рассматривается регулировка телевизоров «Витязь 37/51/54 CTV 6612/6622» в сервисном режиме, а также наиболее распространенные неисправности и методы их устранения. Принципиальная схема телевизоров показана на рис. 1-4.

### Регулировка в сервисном режиме

Перевод телевизора в сервисный режим можно реализовать двумя способами:

- переводят телевизор в дежурный режим, нажимают кнопку AV на его передней панели и, удерживая ее, включают телевизор;
- на включенном телевизоре одновременно замыкают контакты соединителя XN1 (рис. 4).

Список параметров сервисного меню приведен в табл. 1, 2.

### Характерные неисправности телевизора и их устранение

#### При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель FU1

Проверяют исправность элементов сетевого фильтра, выпрямителей предохранителя FU401 и транзистора VT402 (рис. 1).

#### Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен

Проверяют исправность элементов R404, R405, VD402, VT401, FU401, D401, C409, C413 (рис. 1). Также проверяют целостность обмоток 1-6 и 3-4 трансформатора T401.

#### Отсутствует стабилизация изображения при изменении сетевого напряжения

Проверяют элементы VD402, VD403, VD405, C409, C413, а также оптрон D402 и микросхему D401 (рис. 1).

Таблица 1

Тип селектора	Параметр	TBL	TBM	TBN
	Значение параметра			
KS-H-134/136, UV1318 EL2787-104	A1	92	34	
	A2	94	31	

#### Телевизор включается. На экране видна тонкая горизонтальная полоса

Проверяют элементы цепи питания кадровых катушек (см. рис. 1),



Таблица 2

Параметр	Рекомендуемые значения параметра	Описание параметра
IF	38	Выбор ПЧ
IP	65	Регулировка уровня ФАПЧ тонера
IFL1	39,9	Выбор ПЧ для SECAM (33,40-33,90 МГц)
IPL1	65	Регулировка ФАПЧ для системы SECAM
IFOF	33	Смещение уровня ПЧ
AG	10	Регулировка АРУ
HSH	24	Сдвиг по горизонтали
VS	24	Наклон по вертикали
VA	58	Размер по вертикали
VSD	off/on	Управление развертки по вертикали (вкл/выкл)
VSH	38	Сдвиг по вертикали
SC	7	S-коррекция
EW16	58	Размер по горизонтали (16:9)
PW16	18	Парабола по горизонтали (16:9)
CP16	14	Угловая парабола по горизонтали (16:9)
TC16	28	Трапеция по горизонтали (16:9)
EW4	36	Ширина по горизонтали (4:3)
PW4	18	Парабола по горизонтали (4:3)
CP4	12	Угловая парабола по горизонтали (4:3)
TC4	27	Трапеция по горизонтали (4:3)
WR	32	Коррекция белого (красный)
WG	32	Коррекция белого (зеленый)
WB	32	Коррекция белого (синий)
Ys	14	Задержка сигнала яркости (Y) для SECAM
Yn	8	Задержка сигнала яркости (Y) для NTSC
Yp	0	Задержка сигнала яркости (Y) для PAL
Yo	0	Задержка сигнала яркости (Y) для внешних источников
CL	4	Уровень тока катодов кинескопа
BITS	77	Комбинация управляющих битов (не меняется)
OSD	7	Яркость OSD
Op1	01	Исходные данные установок опционных байтов
Op2	01	Не используется
Op3	C8	Не используется
Op4	84	Не используется
Op5	15	Не используется
Op6	04	Не используется
Op7	C1	Не используется
TSL	45	Установка нижней границы частоты поддиапазона VL
TEL	160	Установка верхней границы частоты поддиапазона VL
TSM	160	Установка нижней границы частоты поддиапазона VH
TEM	440	Установка верхней границы частоты поддиапазона VH
TSH	440	Установка нижней границы частоты поддиапазона U
TNE	863	Установка верхней границы частоты поддиапазона U
TBL	A2*	Выбор поддиапазона VL
TBM	94*	Выбор поддиапазона VH
TBN	31*	Выбор поддиапазона U
INIT CTV 832PR1 V0,45		Инициализация содержимого микросхемы памяти (ППЗУ)

\* — значение для селектора каналов типа KS-H-132

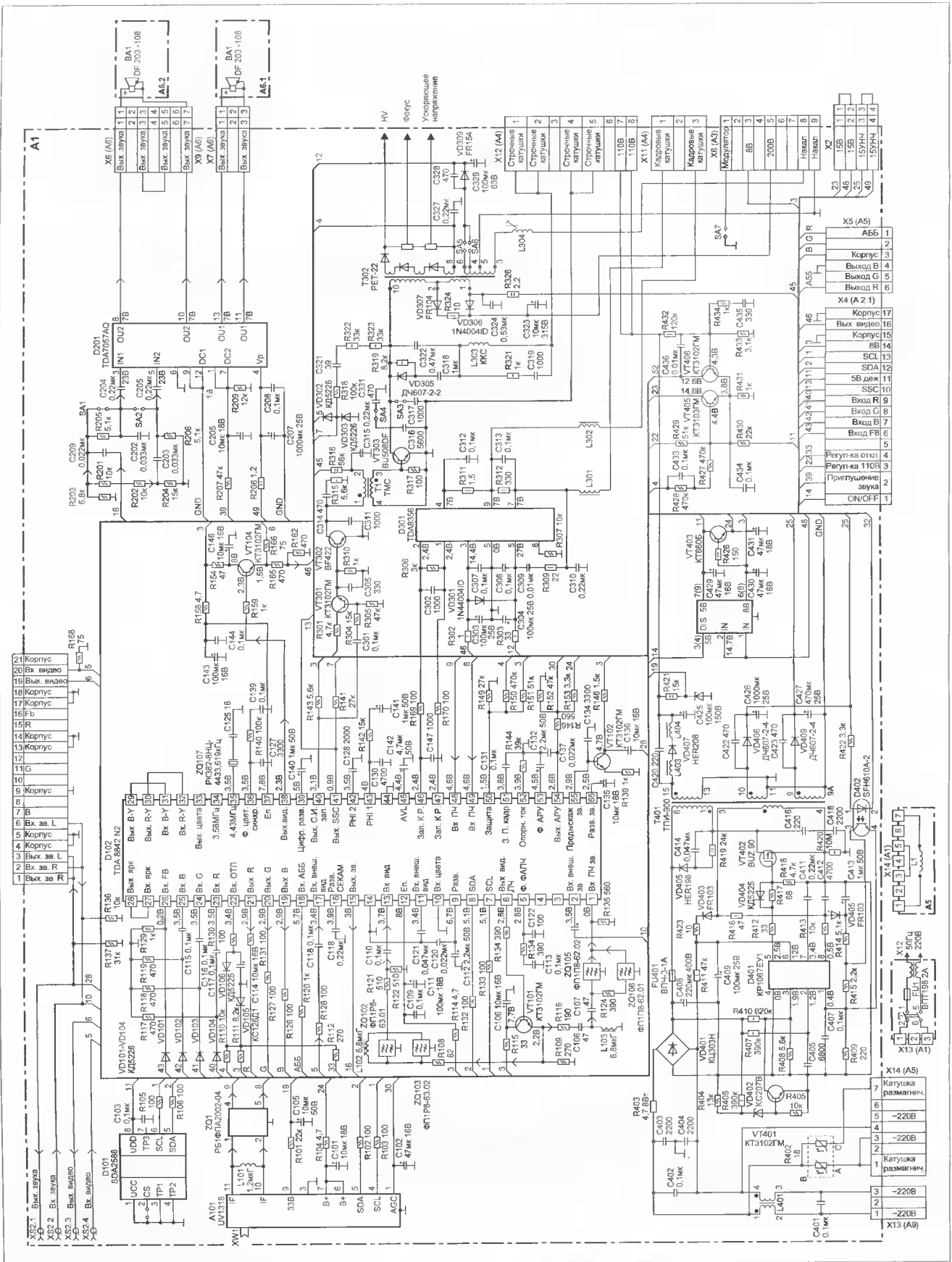


Рис. 1

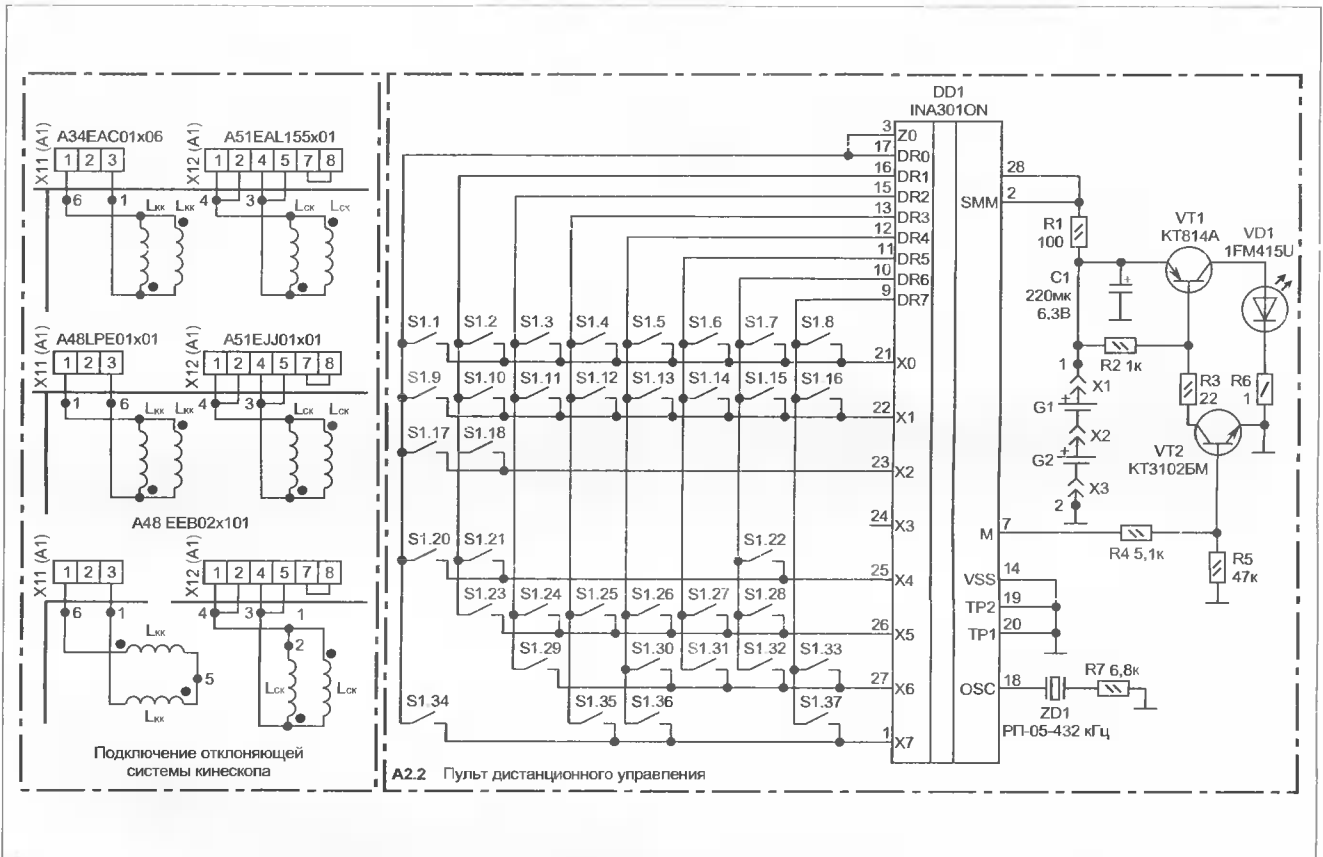


Рис. 2

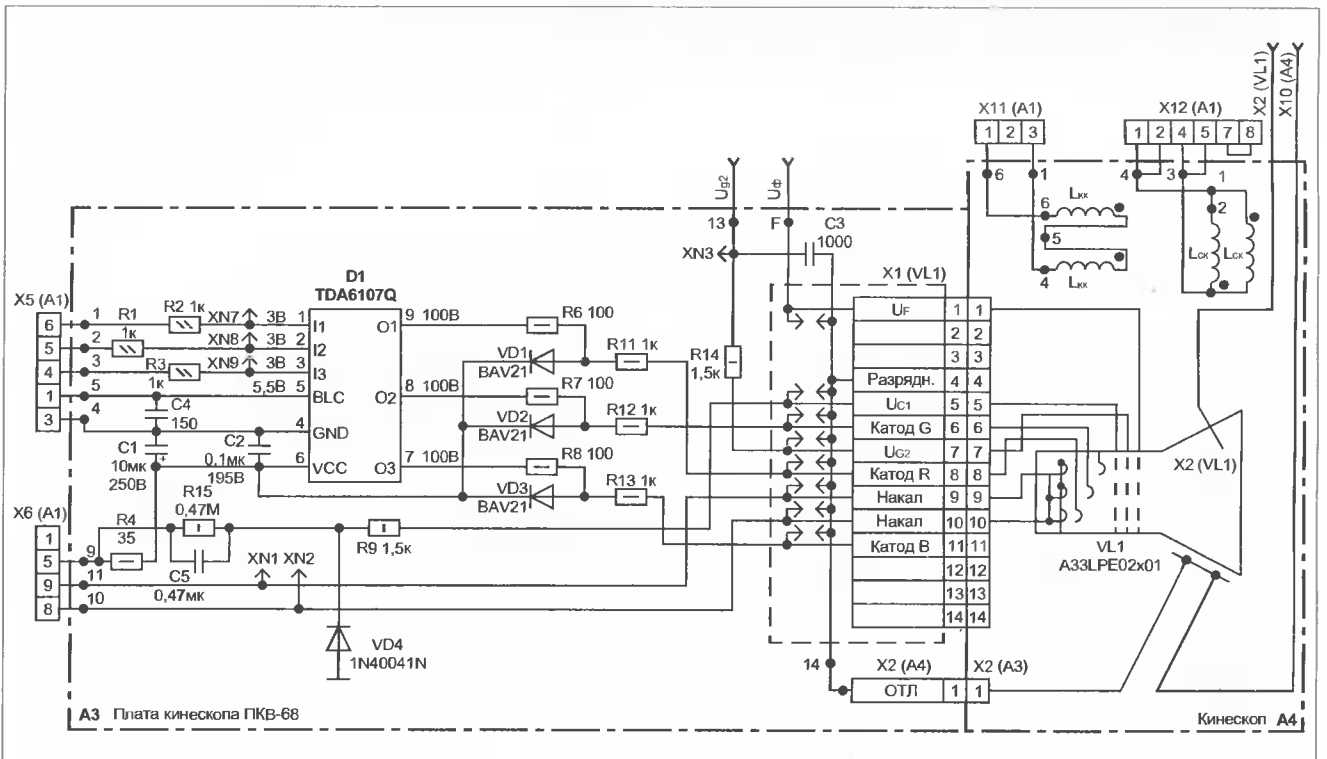


Рис. 3

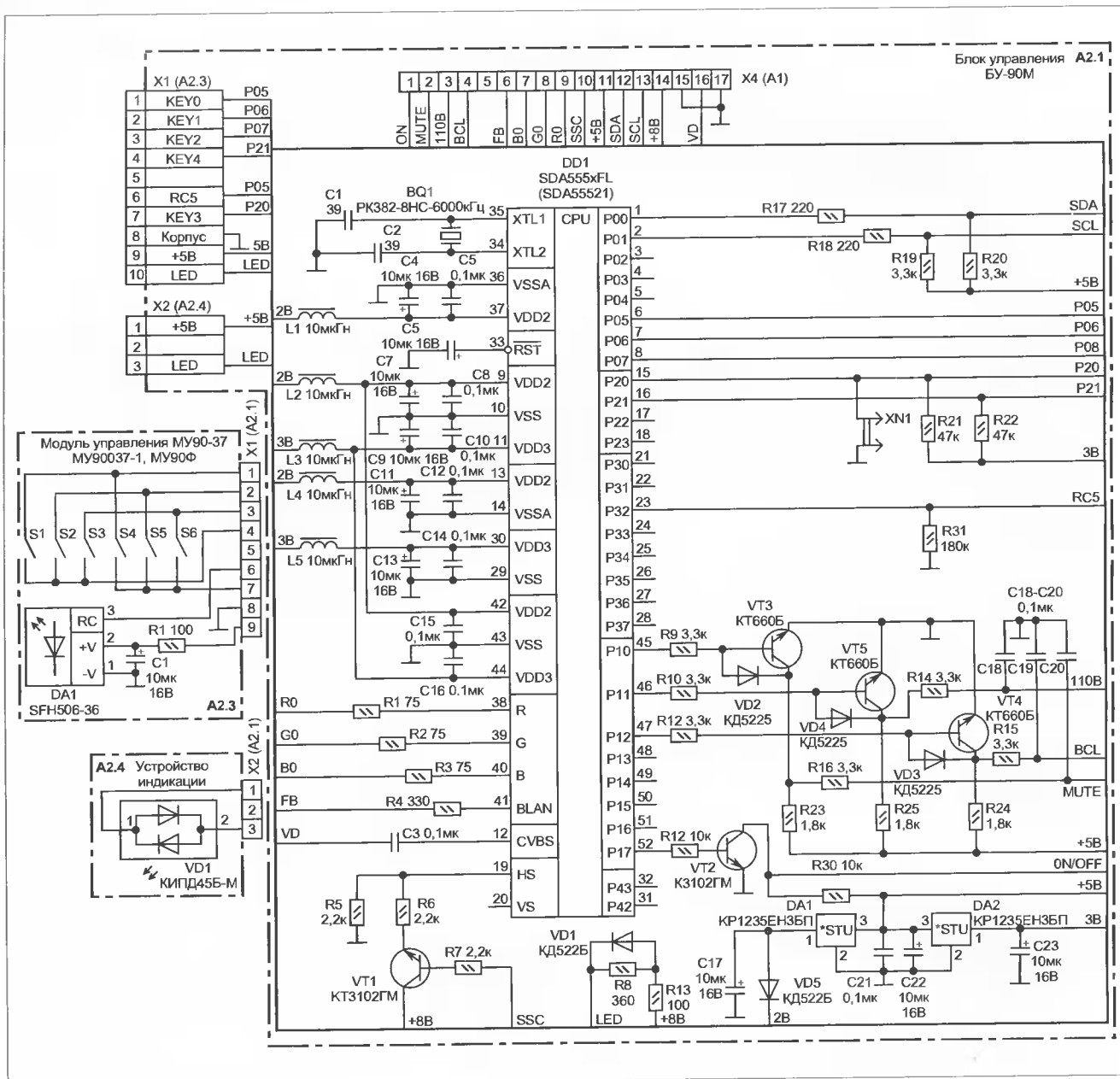


Рис. 4

особое внимание обращают на их пайку. Затем осциллографом проверяют наличие кадровых пилообразных импульсов на выв. 1, 2 микросхемы D301, если они отсутствуют — заменяют микросхему D102. Контролируют напряжение на выв. 3 (+14 В) и выв. 5 (+27 В) D301. Если неисправные элементы не были выявлены, меняют микросхему D301.

**Изображение уменьшено по вертикали**

Проверяют элементы R311, C312, C313, наличие напряжения +14 В на

выв. 3 микросхемы D301. Если неисправный элемент не выявлен, заменяют D301.

**На экране видны линии обратного хода луча, а также наблюдается заворот сверху**

Проверяют исправность элементов VD301, R303, C304.

**Изображение и звук отсутствуют**

Проверяют работу микросхемы D102, транзистора VT101, прохождения сигналов от тюнера до D102 (выв. 48, 49).

Проверяют элементы выходного каскада строчной развертки: транзисторы VT301-VT303, трансформаторы T1 и T302, а также прохождение строчных импульсов с выв. 40 D102 до VT303.

**Отсутствует запоминание данных о пользовательских настройках**

Заменяют микросхему D101, предварительно переписав в нее исходные (заводские) данные. ■

Владимир Назаров

## Функциональный состав и типовые неисправности телевизоров

Модель	Функциональный состав								Проявление дефекта	Способ устранения
	Источник питания	Микроконтроллер	Видео-процессор	УМЗЧ	Строчный транзистор	Строчный трансформатор	Декодер цветности	Тракт ПЧ		
SHARP 14H-SC	2SD1884, TEA2261	IX2590CEN2	TDA8362	TDA7056	2SD1877	F0063PE-M	TDA8395P	TDA8362	IX0640C	Если увеличить ускоряющее напряжение (регулировка Green на ТДКС), то на экране появляется горизонтальная полоса. При осмотре кадровой микросхемы кольцеобразных трещин вокруг ее выводов не видно. Напряжение питания микросхемы в норме. Если подключить к выв. 4 микросхемы (выход импульсов от задающего генератора) и общему проводу конденсатор 47 мкФ в любой полярности, а затем изменить его полярность, не разрывая конденсатор, то горизонтальная полоса на экране на короткое время расходитя по вертикали. Скорее всего кадровая микросхема исправна. Контроль выходных напряжений стабилизаторов показал, что на выходе одного из них (7809) вместо 9 В напряжение равно 7,2 В. Замена стабилизатора устранила проблему
										Проверка стабилизатора напряжения 9 В показала, что его выходное напряжение равно 1 В. Была произведена замена стабилизатора
ORION 20J	STR50103	TMP87CH33N3033	TA7778P	-	2SD1555	FCM-20B043	M52343SP	-	LA7837	Проверка полупроводниковых элементов и низкоомных сопротивлений блока питания выявила, что неисправны R702 (4,7 Ом), Q701 (D1884) и D709 (V2). После замены указанных элементов блок питания не запускается. Замена микросхемы IC751 (TEA2261) восстановила работоспособность телевизора
										Телевизор не включается, индикатор не светится
SHARP 20B-SC	2SD1883, TEA2261	IX2551CEN2	M52343SP	TDA7056	2SD1554	F0067PE	M52325P	-	LA7837	Внешний осмотр блока питания показал, что очень сильно потемнел диод D505. Проверка диода омметром выявила короткое замыкание. Была произведена замена D505
										Телевизор не включается
SHARP 20H-SC	TEA2261, 2SD1884	IX2590CEN2	TDA8362	TDA7056	2SD1554	F0069PE-M	TDA8395P	-	IX0640C	Проверка элементов блока питания выявила обрыв резистора R702 и короткое замыкание транзистора Q701. После замены элементов блок питания заработал с какими-то щелчками и треском, затем замененные элементы снова вышли из строя. Более тщательная проверка выявила неисправный фильтрующий конденсатор выпрямителя (обрыв). Была произведена замена всех указанных элементов
										Телевизор включается, экран остается темным. Громкость регулируется, каналы, судя по звуку, переключаются. Периодически в динамической головке слышны глухие щелчки
SHARP 20H-SC	TEA2261, 2SD1884	IX2590CEN2	TDA8362	TDA7056	2SD1554	F0069PE-M	TDA8395P	-	IX0640C	Слабым местом этих телевизоров являются стабилизаторы напряжения, поэтому и ремонт нужно начинать с проверки выходных напряжений стабилизаторов. На выходе стабилизатора IC602 напряжение изменяется от 7,2 до 7,8 В, а должно быть — 9 В. В такт с этими изменениями слышны глухие щелчки в динамической головке. Была произведена замена IC602
										Через несколько минут после включения телевизора выключается. Индикатор на передней панели светится зеленым цветом
SHARP 20H-SC	TEA2261, 2SD1884	IX2590CEN2	TDA8362	TDA7056	2SD1554	F0069PE-M	TDA8395P	-	IX0640C	Проверка выявила неисправный стабилизатор 9 В (IC602). Его выходное напряжение было равно 7,8 В. Была произведена замена IC602
										Телевизионные программы не принимаются, на экране — шумовой сигнал
SHARP 20H-SC	TEA2261, 2SD1884	IX2590CEN2	TDA8362	TDA7056	2SD1554	F0069PE-M	TDA8395P	-	IX0640C	Проверка напряжения настройки на тюнере в режиме автонастройки показала, что оно отсутствует в связи с коротким замыканием конденсатора C1007. Его удаляют, установка нового конденсатора обязательна
										При включении телевизора индикатор на передней панели светится зеленым цветом 2-3 с, а затем — красным

Модель	Функциональный состав							Проявление дефекта	Способ устранения	
	Источник питания	Микро-контроллер	Видео-процессор	УМЗЧ	Строчный транзистор	Строчный трансформатор	Декодер цветности			Тракт ПЧ
TOSHIBA 2125XSR	25C3927	47C434N3528	TA8659N	TDA2611A	2SD1427	TFB4039AD	TA8615N	T51496P	AN5515	В режиме автоматической настройки присутствуют все управляющие сигналы (напряжение настройки, выбор диапазона, напряжение питания). Была произведена замена тюнера
TOSHIBA 218D751	25C3182	M50436-5895P	TA8659AN	TDA1010A	2SD1427	TFB4039AD	TA8615N	—	AN5515	После включения телевизора слышен характерный треск, свидетельствующий о появлении высокого напряжения. Увеличение ускоряющего напряжения не привело к устранению дефекта. Визуальный осмотр выявил отсутствие накала на кинескопе. Контроль разьема, через который напряжение 6,3 В поступает на плату кинескопа показал, что контакт в нем отсутствует. Была произведена замена разьема
SHARP 21D-CK1	25D1884, 25C1261	IX2551CEN2	M523435P	TDA7056A	2SD2095	F0069PE	M52325P	—	LA7837	Аккуратное поочередное пропаяние кадровых микросхем приводит к устранению дефекта. Необходимо пропаять все выводы микросхем
PHILIPS 21GX54A	25C5148	CTV2225-PRC1	TA8659AN	—	BUN315D	—	—	—	TA8403K	Проверка показала отсутствие питания микросхемы кадровой развертки. Резистор R323 (2,2 Ом, 1 Вт) в обрыве. После замены кадровой микросхемы и резистора все работает, но через 10 мин опять появляется горизонтальная полоса. Причина дефекта — утечка конденсатора С610 (470 мкФ 50 В)
SHARP 21N52-E1	STRD5441	IX1194CEN1	IX969CEN1	IX0365CE	2SD1555	F0049PE	—	—	IX0355CE3	Аккуратное поочередное пропаяние радиатора микросхем кадровой развертки приводит к кратковременному устранению дефекта. Необходимо пропаять все выводы микросхем
PHILIPS 21PT133/58R	TDA4605-3	PCA84C844P/221	TDA8362	TDA7056A	BUI508DX	1142/5041	TDA8395P	—	TDA3653B	Причина дефекта — конденсатор С502 (470 мкФ 100 В). Неисправные высохшие электролитические конденсаторы без их выпайки можно проверить следующим образом: к проверяемому конденсатору подключают заведомо исправный. Этот способ помогает сократить время при поиске неисправностей
SHARP 21R-5C	TEA2261	IX2938CEN2	TB1226DN	TDA7056A	2SD2586	F0147PE-M	—	—	IX0640C	Проверка элементов схемы на видеозаходе выявила неисправный диод D1405
TOSHIBA 21SD751	STR58041	M50436-5895P	TA8659N	TA2811AN	2SD1427	—	—	—	AN5515	Визуальный осмотр показал, что на выводах ТДКС видны искры. После замены ТДКС телевизор работает, но изображение черно-белое и нет экранного меню. Скорее всего отсутствуют синхронизулысы, которые формируются схемой строчной развертки. Контроль цепи прохождения показал, что элементы R3456, R3462, С2461 и R3461 исправны, но выв. 38 микросхемы TDA8362, к которому они подключены, замкнут на общий провод. Была произведена замена TDA8362
										Проверка предохранительного резистора, стоящего между сетевым выпрямителем и фильтрующим конденсатором, выявила его обрыв. Так же были неисправны элементы: D709, D710, Q701. После их замены блок питания по прежнему не работает. Замена микросхемы TEA2261 восстановила работоспособность телевизора
										Почередно подключают проверочный конденсатор (100 мкФ 100 В) ко всем электролитическим конденсаторам кадровой микросхемы кадровой развертки. Неисправен оказался конденсатор С317 (1 мкФ 50 В). После его замены изображение стало нормального размера, но сверху видны линии обратного хода. Эту проблему устранила замена микросхемы AN5515
										Изображение заужено по вертикали снизу и сверху на 8-10 см. В этой полусе видна верхняя часть изображения. На него наложена еще какая-то часть изображения. Также сверху видны линии обратного хода

Юрий Петропавловский

## Системы управления видеомagneтофонов и видеокамер



Основой систем управления (СУ) видеомagneтофонов и видеокамер являются микропроцессоры частного применения — ASIC (Application Specific Integrated Circuits). В отличие от микросхем общего применения, эти микросхемы в основном выпускаются на подразделениях фирм, производящих элементную базу. Их продукция необязательно используется только в изделиях «материнской» фирмы. Например, отделения полупроводников компаний NEC, MITSUBISHI, HITACHI производят большие интегральные схемы (БИС) систем управления по заказу других фирм.

Кроме вышеперечисленных производством БИС занимаются отделения компаний MATSUSHITA, SONY, TOSHIBA, SHARP, SANYO, SAMSUNG, LG. В табл. 1 собраны сведения из имеющихся у автора материалов о типах микропроцессоров для СУ, их применяемости и фирмах-изготовителях.

Как видно из таблицы, большинство ведущих японских фирм имеют в своем составе подразделения, производящие микросхемы для собственных нужд. Некоторые из фирм применяют в отдельных моделях заказные микропроцессоры для СУ, а такие как SONY, MATSUSHITA, SHARP, используют только собственные БИС. Фирма JVC, хотя и имеет отделение полупроводников, для СУ использует преимущественно заказные БИС. У ведущих японских фирм отчетливо прослеживается тенденция полного отказа от импорта микросхем ASIC и лицензий на их производство, хотя подобного рода микросхемы производят сотни фирм по всему миру.

Потребители имеют большое число видеомagneтофонов, выпущенных менее именитыми производителями, такими как FUNAI, AIWA, ORION, SUPRA, FISHER, а также аппаратуру, установить производителей которой можно, только заглянув внутрь корпуса. БИС систем управления в ней, как правило, заказные (фирмы ORION и FUNAI выпускают и свои микропроцессоры).

Таблица 1

Изготовитель видеомagneтофона	Модель видеомagneтофона	Тип микропроцессора	Изготовитель
AIWA	CX7, CX8	CXP88616	SONY
	DK925, 975	CXP80720	
	E100/110/150		
AKAI	MG330	MB88515B	FUJITSU
	VS465	MN188167XAP2	MATSUSHITA
	VS22, 23, 26	MB88525-192C	FUJITSU
	VS-R9	HPD75104CW	NEC
	VS-R150	HPD78134QF	NEC
DAEWOO	DV202/242/262/282/342/402	M37774MSA	MITSUBISHI
	DVR4177/4379/4571/4773	DNE9743SY	DAEWOO
FUNAI	VIP5000	QSMQAOSMB011	
	VIP5000HC, 8000MKII	QSMQAORSN022	FUNAI
	VP16/T55, VP26/55	QSMQAORSN049	
	VP17/27, VK47	QSMQAORSN059	
HITACHI	VT130	HD614042SD37	HITACHI
	VT88/90	HPD78056YGCW01	NEC
JVC	HR-D210/211	M50731-626	
	HR-D520/521	M37418M6-210	MITSUBISHI
	HR-D1520	M37417M4-127	
	HR-D860/960	M37419M8	
	HR-J71MS	HD6433926F	HITACHI
LG	HR-S9600, DD868	HD6432194F	HITACHI
	BH759/762	BL162WR2	LG
MITSUBISHI	L328/329	M37760M8H2A9GP	MITSUBISHI
	HS-M30	M361851	
ORION	HS-M521	M38185ME	MITSUBISHI
	VP300R	OEC0017C	ORION
PHILIPS	VP225/58	SM8206	SEC
	VR355/55, VR755/55	HD6433928	HITACHI
PANASONIC	NV-P10, 11	MN6743VRDM	MATSUSHITA
	NV-SD200, 250	M37774V1BO	MITSUBISHI
	NV-FJ8	MN101D02DAA	
	NV-SR80, 90	MN675029VRTH	
	NV-HD70	MN67434VRSR	
	NV-HS800, 1000	MN6755320H3W	MATSUSHITA
	AG-4700		
NV-G40	MN1534VPC		
SAMSUNG	NV-SR70	MN67434VRSY	
	SV-10/11/12	KS888016	SEC
	SVR-30/40/70/80	HD6432726F	HITACHI
	VK-30/31/32	HPD75108GF	NEC
	VK-300/320/330/350	HD6433976RF	HITACHI
SANYO	SVR-537/630	SV-130W-04	SEC
	SVR-11G	KS88C8016	SEC
SHARP	VHR5100	LC66508B	SANYO
	VHR-Z30RHD	μPD75028CW	NEC
SHARP	VC-M2E	IX01075GE	
	VC-MA441	IX01094GE	
	VC-A105B	IX00491GE	SHARP
	VC-6V3DP	IX00571GE	
SONY	VC-V7B	IX00801GE	
	SLV-510/710/810	CXP87248	SONY
	SLV-870	CXP87852	SONY
SONY	SLV-KA170/180/190	BU38707	RHOM
	KF-280/290, P23/53		

На долю СУ видеомагнитофонов приходится значительное число отказов от их общего числа, номенклатура используемых в них микропроцессоров чрезвычайно широка, а поскольку они являются специализированными изделиями, то и какой-либо унификации между микросхемами разных фирм не прослеживается. Учитывая сказанное, целесообразно остановиться на некоторых вопросах, связанных с построением, функционированием, диагностикой неисправностей и ремонтом СУ.

В связи с тем что видеотехника выпускается уже более 20 лет, представляется полезным проследить этапы эволюции схмотехники СУ видеомагнитофонов и видеокамер различных японских фирм. За отправную точку возьмем 1984 год — начало выпуска первого отечественного видеомагнитофона «Электроника-ВМ-12». Его СУ характеризуются весьма небольшим числом выполняемых операций, многие из которых инициируются непосредственной подачей управляющих сигналов на исполнительные устройства видеомагнитофона. Отсутствие многих цифровых узлов (системы автоматического регулирования (САР), дистанционного управления (ДУ), электронного счетчика ленты и др.) позволило применить несложный микропроцессор (прототип MN1405YQ). Тем не менее, число дискретных элементов в системе управления довольно велико — более 200.

Введение ДУ, многофункционального индикатора режимов, устройства переключения скорости движения ленты потребовало увеличения вычислительных мощностей микропроцессоров, расширения номенклатуры микросхем ASIC и усложнения систем управления. В их состав могли входить несколько БИС, например центральный процессор видеомагнитофона JVC-HR-D235U выполнен на двух БИС (M50741, M50790). К началу 90-х годов СУ видеомагнитофонов стали выполняться на одной БИС и в небольшом числе дискретных элементов, включая микросхемы малой степени интеграции. САР к этому времени хотя и стали цифровыми,

но выполнялись в основном на отдельных микросхемах. Начиная примерно с середины 90-х годов и по настоящее время СУ и САР размещаются на одном кристалле, число дискретных элементов неуклонно снижается, реализуются дополнительные пользовательские функции, но кардинальных изменений СУ за это время не получили. Силовые микросхемы управления двигателями загрузки кассеты также входят в СУ, их число обычно соответствует числу двигателей. Иногда одна микросхема управляет двумя двигателями постоянного тока, проблем с их заменой обычно не возникает. В некоторых современных видеомагнитофонах на одном кристалле стали совмещать сразу несколько отдельных устройств управления двигателями, причем разного типа — коллекторными и бесконтактными. Например, микросхема электропривода ведущего вала AN3844SB в видеомагнитофонах PANASONIC с Z-механизмом содержит и драйвер двигателя загрузки кассеты. Фирма LG пошла еще дальше, в линейке видеомагнитофонов 2003 года микросхема LB1882N, расположенная на плате двигателя ведущего вала (ВВ), управляет двигателями ВВГ и загрузки кассеты.

Внутренняя структура БИС ASIC отличается высокой степенью сложности, однако с практической точки зрения знание схем и внутренних процессов внутри БИС важно только для их разработчиков. Для ремонтников больший интерес представляют внешние связи микропроцессоров с периферией видеомагнитофонов. Это особенно полезно при необходимости расширить функциональные возможности конкретных исполнений СУ, подобрать эквивалент для замены дефицитного микропроцессора, использовать частично отказавший микропроцессор с дополнительными внешними элементами.

В сервисные инструкции видеомагнитофонов и видеокамер, как правило, включены функциональные и принципиальные схемы. Функциональное назначение выводов микропроцессоров на этих схемах обычно обозначается английскими аббревиатурами, расшиф-

ровка которых не всегда однозначна и проста, использовать словари для расшифровки нужно с большой осторожностью, так как одно и то же сокращение нередко имеет несколько толкований. Кроме того, некоторые фирмы используют собственные обозначения. Все это затрудняет работу со схемами, поэтому представляется полезным рассмотреть значения аббревиатур, применяемых различными фирмами более подробно.

С этой точки зрения рассмотрим внешние связи микропроцессора СУ TMP47C860N-2084 фирмы TOSHIBA, используемого в ряде видеомагнитофонов этой фирмы (V-109/110). На рис. 1 показаны цоколевка микропроцессора, некоторые элементы включения и управления (черный кружок на выводе — низкий активный уровень, а белый — высокий активный уровень) и порты ввода/вывода. В табл. 2 указаны обозначения выводов микропроцессора, их назначение и сигналы управления на них.

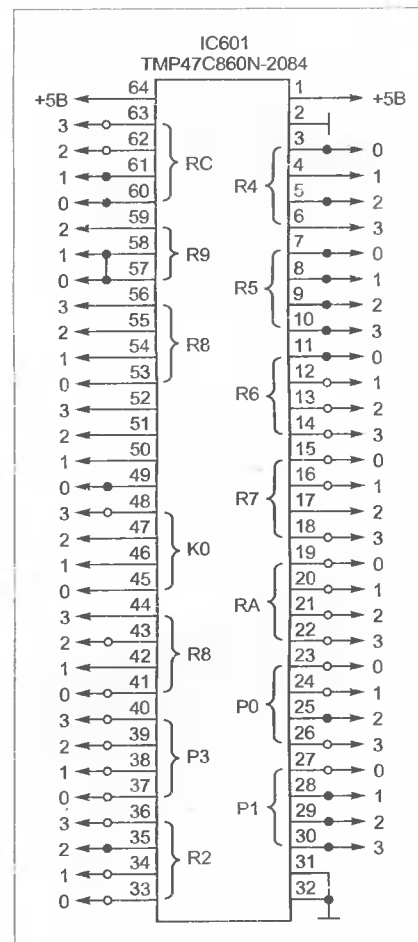


Рис. 1

Таблица 2

Номер вывода	Обозначение	Назначение вывода и управляющие сигналы
1	VAREF	+5 В
2	VASS	Общий
3	STROBE	Сигналы программного механизма
4	CLOCK	Тактовые импульсы управления двигателем ВВ
5	DEW	Вход датчика влажности (низкий уровень при срабатывании)
6	SELECT	Выбор режима (вход/выход)
7	CAP LIM1	Токовые сигналы управления двигателем ВВ
8	CAP LIM2	
9	CAP LIM3	
10	CAP LIM4	
11	CAP ON	Сигнал включения двигателя ВВ (низкий уровень при вращении ВВ)
12	CAP F/R	Сигнал реверса ВВ (низкий уровень при реверсе)
13	M1	Сигналы управления САР
14	M2	
15	INDEX	Индексные сигналы
16	SPEEP HOLD	Не используются
17	SPEED A	
18	HEATER ON	Включение накала индикатора
19	SS	Регулировка четкости изображения при кадровой воспроизведении
20	GAIN CTL	Не используется
21	STEP	Специальные сигналы режимов «Стоп-кадр», «Ускоренный просмотр», «Подстройка»
22	SLOW fH	
23	VP ON	
24	NL TRICK	Не используются
25	HEAD CTL	
26	LINE ON	Переключение режимов счетчика ленты
27	AUDIO MUTE	Сигнал блокировки звука (высокий уровень при выключении звука)
28	REC + В	Включение цепи + В REC (+9 В запись)
29	PLAY + В	Включение цепи + В PLAY (+5 В воспроизведение)
30	PRE PLAY + В	Включение цепи + В PRE PLAY (+5 В «предварительное» воспроизведение)
31	TEST	Общий
32	GND VSS	Общий
33	CYLINDER OFF	Сигнал включения двигателя БВГ (низкий уровень при вращении БВГ)

Рассмотрим особенности некоторых внешних связей (интерфейсов) микропроцессора с остальными узлами видеомагнитофона.

Для управления внешними устройствами микропроцессор имеет 14 портов ввода/вывода. Кроме того, у него имеются 9 отдельных выводов общего назначения. Порт RC используется для управления микросхемой загрузки кассеты и заправки ленты TA7291S фирмы TOSHIBA. Порт R9 служит для обмена данными с таймерной секцией микропроцессора M50957. Данные передаются последовательно (выв. 57 и 58). Для выбора направления передачи с таймера поступает последовательный код на выв. 48 микропроцессора.

Порт R8 служит для контроля за движением ВВ (выв. 56), ленты (выв. 55), подающего подкатушечника (выв. 54) и БВГ (выв. 53). Заклинивание механических узлов, отказы двигателей БВГ и ВВ соответствуют ава-

Номер вывода	Обозначение	Назначение вывода и управляющие сигналы
34	STILL SLOW	Импульсы для обеспечения работы двигателя БВГ
35	TV/VTR	Сигнал переключения ТВ/ВМ
36	TAPE END LED	Сигнал управления центральным светодиодом кассетоприемника
37	S1	Сигналы управления САР
38	S2	
39	REW/FWD	
40	M3	
41	REC MUTE	Сигнал блокировки записи (высокий уровень при включении записи)
42	NC	Не используется
43	OVER REC	Сигнал управления током записи канала управляющей головки
44	NC	Не используется
45	CAP FGA	Сигналы датчика «А» скорости ведущего двигателя
46	DATA IN	Сигналы программного механизма
47	TAKE UP	Сигналы датчика скорости приемного подкатушечника
48	START CODE1	Последовательный код с таймера
49	RESET	Сигнал начального сброса
50	X IN	Кварцевый резонатор 6 МГц
51	X OUT	
52	HOLD	+5 В
53	SW PULSE	Импульсы переключения (DFF)
54	SUPPLY	Сигналы датчика скорости подающего подкатушечника
55	CTL PULSE	Сигналы канала управляющей головки
56	CAP FGB	Сигналы датчика «В» скорости ведущего двигателя
57	SIO DATA IN	Последовательные импульсные сигналы (обмен данными с микропроцессором таймера)
58	SIO DATA OUT	
59	SIO CLOCK	
60	LOAD (+)	Включение режима заправки (низкий уровень при прямом вращении двигателя заправки)
61	LOAD (-)	Включение режима расправки (низкий уровень при обратном вращении двигателя заправки)
62	LOADING	Напряжение управления двигателем заправки (высокий уровень при движении направляющих стоек)
63	CAP VCC CLL	Не используется
64	VDD	+5 В

рийному режиму. В этом случае микропроцессор блокирует все режимы (происходит возврат в режим «Стоп»).

С помощью порта K0 микропроцессор контролирует движение приемного подкатушечника (выв. 47), программного механизма (выв. 46) и ВВ (выв. 45 для дублирующей цепи CAP FGA).

Порты P3, R5, R6 связывают микропроцессор с САР (U601 SERVO), причем обмен данными с цифровой частью САР происходит по параллельному интерфейсу (выв. 13, 14, 37-40). Параллельный 4-разрядный код с порта R5 (выв. 7-10) обеспечивает регулировку тока двигателя ВВ в различных режимах работы. Форсирование двигателя в переходных режимах обеспечивает высокое быстродействие выполнения операций, что позволило ввести потребительскую функцию, названную фирмой термином Full Loading Quick Access System (быстродействующая система заправки). Система управления обеспе-

чивает функцию Tape Remain (определение времени, оставшегося до конца ленты).

В моделях более высокого класса СУ выполняет дополнительные задачи, рассмотрим которые на примере микропроцессора TMP90CR74DF в 100-выводном корпусе этой же фирмы, используемого в стереофоническом видеомагнитофоне TOSHIBA-V-804W. Значения аббревиатур на соответствующих выводах этого микропроцессора следующие:

2, 3 — HI-FI ENT, VIDEO ENV (входы для подачи огибающих звуковых и видеосигналов на схему автотрекинга);

8, 9 — L-LEVEL, R-LEVEL (входы АЦП устройства отображения уровней звуковых сигналов);

13 — AD REF (вход для подачи образцового напряжения на АЦП);

15 — HI-FI DET (вход устройства, определяющего наличие ЧМ-сигналов HI-FI звука);

16, 20 — A MUTE1, A MUTE2 (выходы для блокировки звуковых сигналов HI-FI каналов и ТВ тюнера);

24 — A DUB (выход для включения режима автоматической записи звука на линейную дорожку при работе в режиме HI-FI);

40-45 — CFGA, CFGA IN, CFG BIAS, CFG B IN, CFG B AMP (входы/выходы служебных сигналов системы авторегулирования ведущего вала);

47 — DFG (вход для подачи сигналов от датчиков скорости и положения БВГ);

50 — START SENSOR (вход для подачи сигнала от датчика начала ленты — идентификация прозрачного ракорда в начале ленты);

52 — END SENSOR (вход для подачи сигнала от датчика окончания ленты — идентификация прозрачного ракорда в конце ленты);

54, 55 — S.STB, L-RESET (выходы для обмена данными с микросхемой таймерной секции — дисплейный модуль на передней панели);

68 — COMP IN (полный видеосигнал (поступает с предварительного усилителя в режиме воспроизведения));

69 — HD IN (вход для подачи «синхросмеси» (отселектированные строчные синхроимпульсы));

77 — CK COMP (выход буферного каскада генератора 4fsc (17,754 МГц));

83, 84 — SDA1, SCL1 (шины I<sup>2</sup>C обмена данными с видеопроцессором канала изображения — микросхема TA8892N);

86, 87 — SDA2, SCL2 (шины I<sup>2</sup>C обмена данными с синтезатором частоты ТВ-тюнера);

88 — TRAP 31,9 MHz (выход для включения режекторного фильтра в модуле ПЧ ТВ-тюнера (при переключении телевизионных систем));

89 — выход для коммутации блока предварительных усилителей на микросхеме TA8894AF (основные «вращающиеся» предусилители установлены на верхнем цилиндре БВГ);

93 — HASW (сигнал переключения видеоголовок);

95, 96, 97 — S.CLK, S.DATA OUT, S.DATA IN (шины I<sup>2</sup>C обмена данными с микропроцессором таймерной секции на панели управления;

99 — CPWM (выход формирователя ШИМ сигнала с системы управления ведущим двигателем);

100 — DPWM (выход формирователя ШИМ сигнала с системы управления БВГ).

Часто при отказах микропроцессора СУ многие режимы, тем не менее, выполняются правильно. Это свидетельствует о частичном отказе СУ и, в отдельных случаях, возможен ремонт без замены дорогостоящего микропроцессора. Прежде всего это относится к выходным аналоговым сигналам с уменьшенным размахом или искаженной формой, а также к цифровым управляющим сигналам, логические уровни которых отличаются от требуемых. Иногда возможно получение необходимых управляющих сигналов через узлы, собранные на элементах структуры КМОП, при подаче на них других подходящих выходных сигналов. Потеря чувствительности входов, а также отказы интерфейсов с двунаправленной передачей сигналов, как правило, приводят к необходимости замены микропроцессора. Основной трудностью при ремонте можно считать сложность получения полных комплектов сервисных инструкций, с картами режимов и временными диаграммами систем управления (нередко в доступных сервисных инструкциях такой информации нет). В заключение рассмотрим конкретные примеры неисправностей микропроцессоров СУ и методики решения этих проблем.

В видеомагнитофоне «JVC HR-D210» после ремонта вышедшего из строя источника питания ни один из режимов не включался, причем в момент включения двигатель заправки вращался 5...10 с в обратную от необходимой сторону. Подозрение на неисправность микросхемы управления двигателем заправки BA6259N не подтвердилось.

После анализа функционирования СУ был выявлен ненормальный уровень выходного сигнала на выв. 57 микропроцессора M50731-626: низкому логическому уровню соответствовало напряжение 3 В, а высокому — 3,25 В. При этом остальные сигналы порта управления электроприводом заправки кассеты и ленты (выв. 57-59) были в норме. Добавив пороговое устройство на элементе DD1.1 и инверторе DD1.2 (рис. 2), удалось получить исходные логические уровни (низкий уровень — 0 В, высокий уровень — +5 В) и тем самым вос-

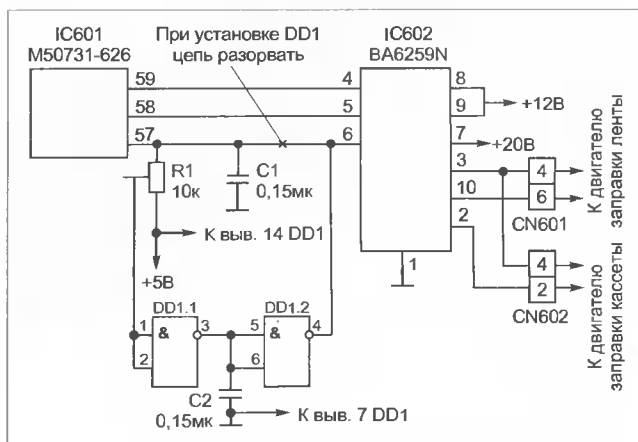


Рис. 2

становить работу видеомagniтофона. Порог срабатывания схемы устанавливается с помощью переменного резистора R1, для контроля лучше использовать высокоомный вольтметр.

В видеомagniтофонах «JVC HR-D520/521/1520» и др. иногда проявляется следующий дефект: при нажатии кнопки включения «OPERATE» начинает вращаться БВГ, в режимах воспроизведения/записи диски БВГ и ВВ вращаются на максимальных оборотах. Диагностика выявила наличие постоянного напряжения 4 В на управляющем входе микросхемы электропривода БВГ VC5032 даже в режиме «Стоп». Это дало основание предположить, что вышла из строя микросхема CAP HD49733NT, однако ее замена не дала положительного результата.

Более детальное исследование CAP подтвердило предположение о несоответствии норме управляющих сигналов с системы управления, определяющих режимы работы CAP. В этих моделях видеомagniтофонов обмен данными между СУ и CAP происходит по последовательному интерфейсу. На одной из его шин амплитуда импульсов управления оказалась равной всего 2 В вместо 4,5...5 В. Установка дополнительного формирователя (рис. 3), обеспечила нормальную работу CAP во всех рабочих режимах.

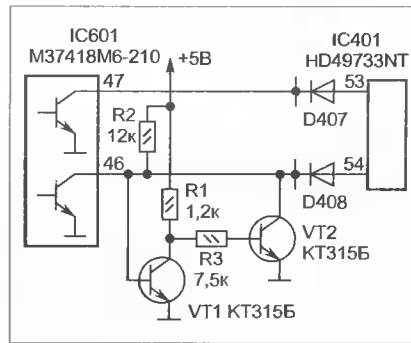


Рис. 3

Поскольку «потребителями» сигналов СУ являются практически все функциональные узлы видеомagniтофонов, то отсутствие или несоответствие норме этих сигналов приводит к отказам, на первый взгляд, не имеющим отношения к неисправностям СУ. Так, например, в видеомagniтофоне «Panasonic NV-J35EE» неисправность проявлялась следующим образом: при воспроизведении кассет, взятых в прокате, в системе PAL на изображении наблюдались горизонтальные цветные полосы, хитически перемещающиеся по экрану. В режиме «Стоп-кадр», а также при воспроизведении собственных записей изображение было нормальным (в системе SECAM неисправность не проявлялась). Причиной неисправности оказалось отсутствие сигнала переключения на выв. 2 микросхемы MN6740VCQK фирмы MATSUSHITA. Чтобы обой-

тись без замены микропроцессора, можно подать сигнал переключения на выв. 6 микросборки канала цветности IC801 через внешний инвертор. В качестве инвертора подойдет логическая КМОП-микросхема, однако при этом в режиме «Стоп-кадр» цвета не будет (PAL). Для полноценной работы нужна более сложная внешняя схема, один из вариантов показан на рис. 4. Управляющий сигнал с выв. 3 микропроцессора представляет собой меандр частотой 25 Гц, поэтому для получения из него постоянного напряжения +5 В используется выпрямитель с удвоением напряжения на диодах VD1, VD2.

Системы управления видеомagniтофонных секций видеокамер функционально выполняют некоторые дополнительные функции, относящиеся к работе всей видеокамеры, в том числе и автоматический контроль неисправностей. При проведении диагностики и ремонта это создает определенные трудности, так как на любую неисправность, предусмотренную системой самодиагностики, микропроцессор реагирует полной блокировкой с выключением питания. Общих рекомендаций для таких ситуаций дать нельзя, у каждой модели или семейства моделей есть свои особенности, по возможности они будут рассмотрены в последующих публикациях.

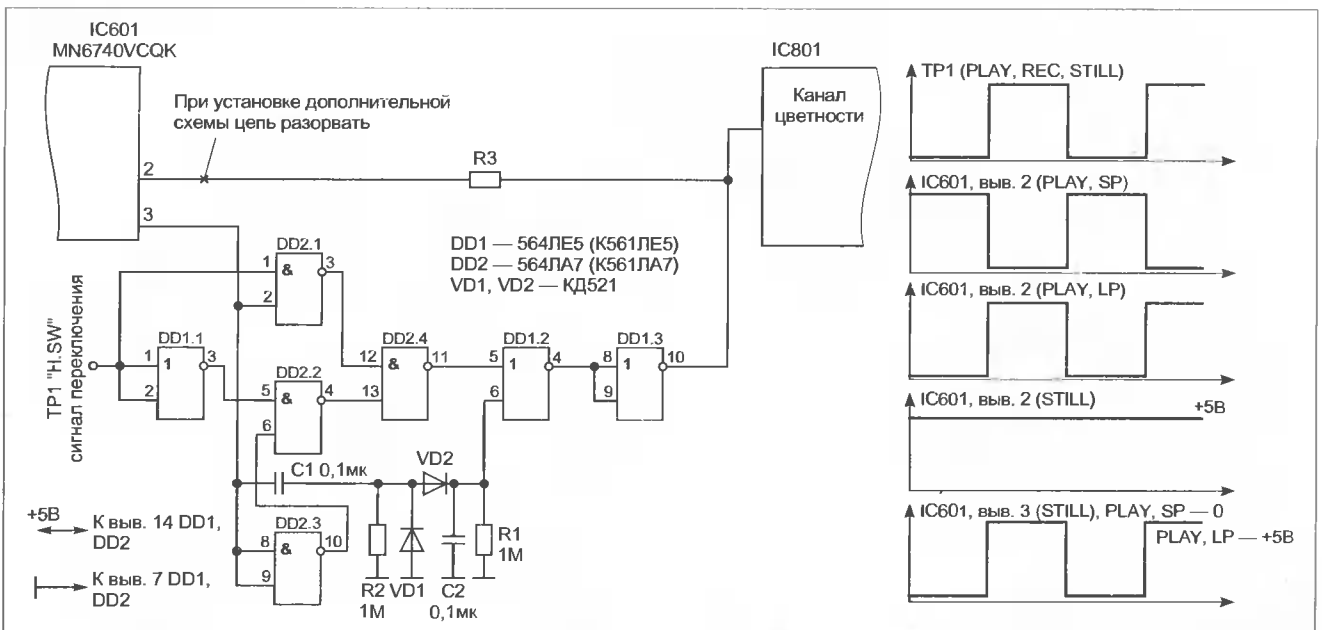


Рис. 4

## Устройство и ремонт переносных магнитол «Samsung RCD-S70/S/B, RCD-S75/S»

Новая линейка магнитол «Samsung RCD-S70/S/B, RCD-S75/S» появилась недавно на российском рынке, но благодаря хорошим потребительским характеристикам и невысокой цене эти магнитолы пользуются устойчивым спросом.

Они обеспечивают воспроизведение записей с CD и аудиокассет, запись звука на аудиокассеты со встроенного микрофона, с эфира или CD, а также прослушивание радиопередач в диапазонах длинных (LW), средних (MW) и ультракоротких (FM) волн. В них также предусмотрен режим копирования записей на аудиокассеты. Магнитолы комплектуются пультами дистанционного управления.

Структурная схема магнитол представлена на рис. 1, узла CD — на рис. 2, а схема соединений — на рис. 3. Принципиальная схема магнитолы показана на рис. 4-6.

### Краткое описание

#### Радиоприемник

Этот узел аналогичен радиоприемной части магнитолы «Samsung RCD-M70» (см. «Ремонт & Сервис», № 6, 2003, с. 22-29), поэтому его описание не приводится. Принципиальная схема узла приведена там же на с. 26.

#### Узел CD

Узел конструктивно размещен в нижней части магнитолы. Его тип — CMS-100, каталожный номер — AH59-00138E. Принципиальная схема узла показана на рис. 6. Узел CD включает в себя панель управления, основную электронную плату, лазерную головку, двигатели враще-

ния диска, перемещения каретки с лазерной головкой и лотка, а также другие элементы.

Ток лазера формирует микросхема сервопроцессора (СП) IC101 (выв. 37) через ключ на транзисторе Q101. Уровень излучения лазера контролируется фотодиодом, подключенным к выв. 38 микросхемы. СП также контролирует фокусировку лазерного луча и позиционирование лазерной головки с помощью 6-канального фотодетектора со встроенными предварительными усилителями (см. конт. 3-8 разъема CN101 или выв. 39-42 IC101).

Считанный сигнал обрабатывается СП IC101, который также обеспечивает коррекцию ошибок. Далее сигнал поступает на цифровой сигнальный процессор (ЦСП) IC201, в котором происходит его дальнейшая обработка: цифроаналоговое преобразование, фильтрация, усиление и т.д. Выделенные аудиосигналы (L-CH и R-CH) усиливаются и с выв. 2 и 5 QIC1, а с него — на усилитель мощности низкой частоты AIC1 для воспроизведения на головные телефоны или динамические головки.

Следует отметить, что на основной электронной плате узла CD также установлен контроллер обработки записей формата MP3 (IC601, IC602).

Работу проигрывателя компакт-дисков обеспечивают три двигателя: привода диска, каретки и загрузки/вы-

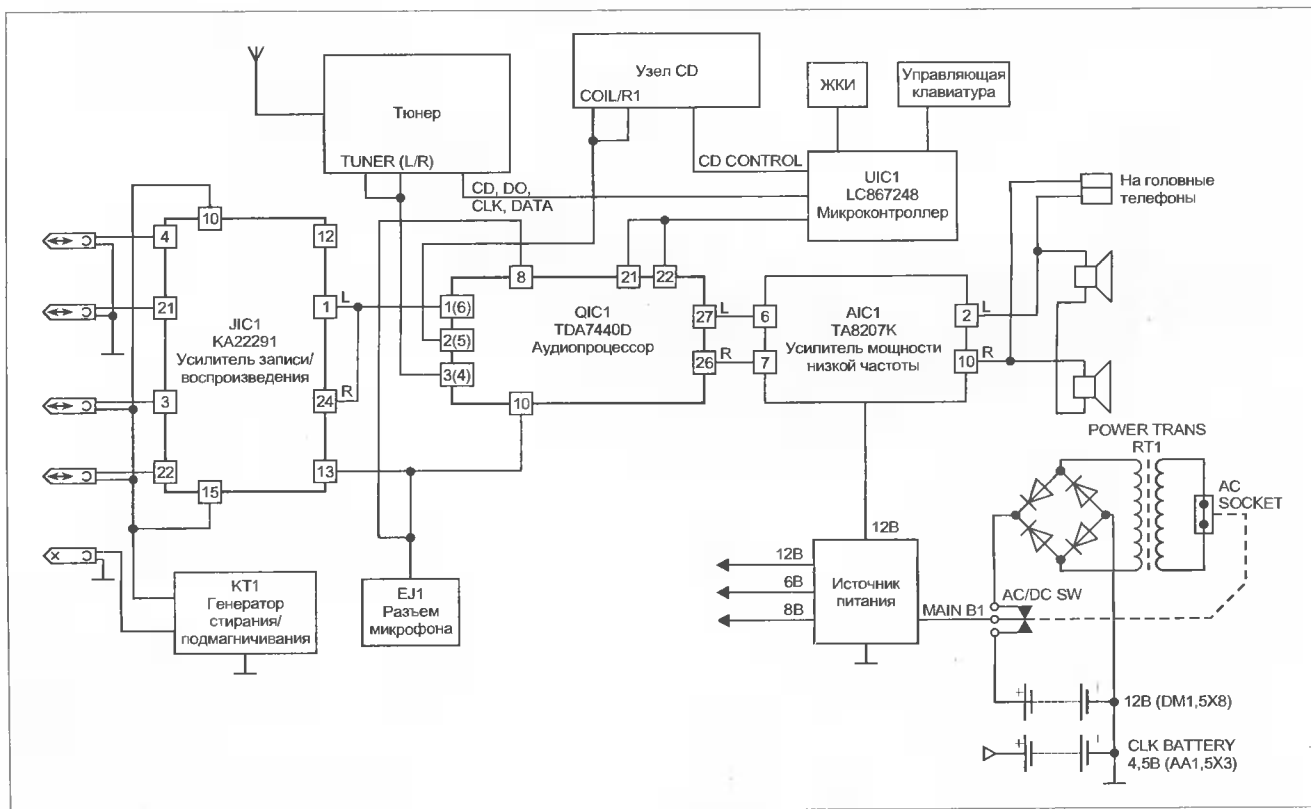


Рис. 1. Структурная схема магнитолы

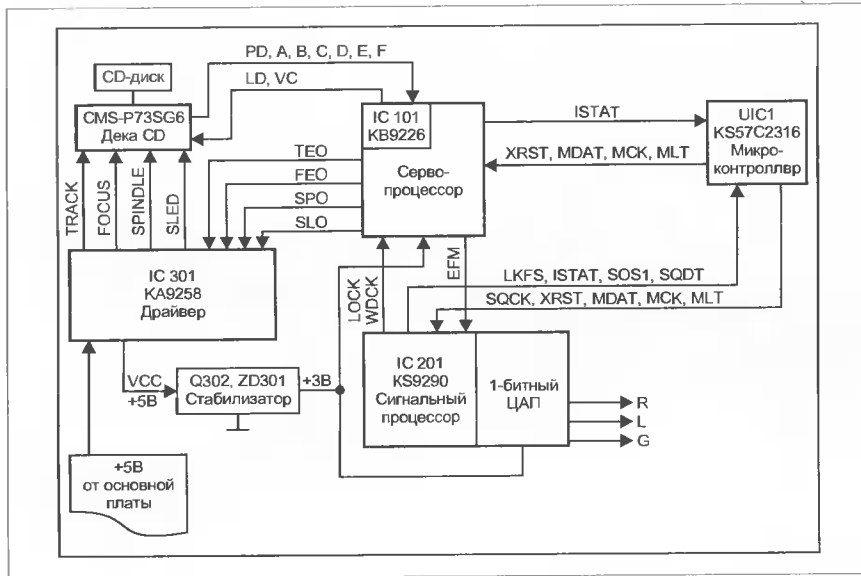


Рис. 2. Структурная схема узла CD

грузки лотка, которые управляются микросхемами IC301 и IC401. К микросхеме IC301 также подключены катушки фокусировки лазерного луча.

Общее управление режимами работы проигрывателя CD производится микроконтроллером (МК) UIC1 (рис. 4) по цифровой шине.

Питание узла осуществляется на напряжениях 5 и 12 В. Следует отметить, что микросхемы IC101 и IC201 питаются напряжением 3,3 В. Для этого в составе узла имеется отдельный стабилизатор напряжения на элементах Q302, ZD301.

### Магнитофонная панель

Механическая часть магнитофонной панели выполнена из унифицированных элементов по стандартной схеме, поэтому в описании не нуждается. Отметим лишь, что управление режимами работы ЛПМ электронное.

Усилитель записи/воспроизведения магнитофона выполнен на микросхеме JIC1 (рис. 1, 5). Всеми режимами работы панели управляет микроконтроллер UIC1. Управляющие сигналы с МК, а также питающее напряжение поступают на ЛПМ через разъемы JCN1, JCN2.

Кроме стандартных режимов работы («Перемотка», «Стоп») механизм «В» магнитолы имеет только режим «Воспроизведение», тогда как механизм «А» — «Запись/Воспроизведение». Для обеспечения режима «Запись» в механизме «А» установлена стирающая головка, которая

подключена к генератору стирания/подмагничивания на элементах КТ1, КQ31, КЗ4.

В этом режиме МК формирует сигнал REC MODE, который открывает ключ КQ5 и питающее напряжение поступает на элементы генератора стирания/подмагничивания, а также на выв. 16 микросхемы JIC1 (в этом случае в ней включается усилитель записи). Цепь прохождения сигналов записи следующая (в скобках указаны элементы для правого канала): выв. 8, 9 (10, 11) звукового процессора QIC1, KR1 (KR51), KC2 (KC52), выв. 12-10 (13-15) микросхемы JIC1, KC5 (KC55), головка записи на механизме «А» ЛПМ. В режиме «Запись» на нижние по схеме выводы магнитных головок подается переменное напряжение через конденсаторы KC37 и KC38 с генератора стирания/подмагничивания.

В режиме «Воспроизведение» звуковые сигналы проходят по следующим цепям (в скобках указана цепь для правого канала): универсальная магнитная головка механизма «А», выв. 3-1 (22-24) JIC1, JR5 (JR55), JC7 (JC57), выв. 6 (1) микросхемы QIC1. После обработки в звуковом процессоре эти сигналы поступают на усилитель мощности низкой частоты AIC1, а с его выходов — на динамические головки. Следует отметить, что для механизма «В» цепь иная: головка воспроизведения, выв. 4-1 (21-24) JIC1, JR5 (55) и далее аналогично как для механизма «А».

### Источник питания, усилитель мощности низкой частоты, МК и другие элементы

Источник питания магнитолы включает в себя сетевой трансформатор RT1 (рис. 1, 5), выпрямитель на диодах RD1-RD4, а также параметрические стабилизаторы, которые формируют следующие напряжения:

- +6 В (RIC1) — питание МК, UIC1;
- +8 В (1) (ZQ1, ZD01) — питание узла CD;
- +8 В (2) (RQ3, RZD1) — питание усилителя записи/воспроизведения JIC1, аудиопроцессора QIC1, радиоприемника;
- +12 В (RQ4, RZD3) — питание узла CD и магнитофонной панели.

Ключи на транзисторах RQ1, RQ2 и ZQ2, ZQ3 предназначены для коммутации питающих напряжений 8 В (1, 2) на узлы и элементы магнитолы.

Управление всеми устройствами и узлами магнитолы производится с помощью МК UIC1.

Для управления радиоприемником, звуковым процессором QIC1 и узлом CD микроконтроллер использует цифровую шину. Кроме того, МК выполняет следующие функции:

- отображение на жидкокристаллическом дисплее различной информации;
- прием с кнопочной панели и ПДУ управляющих команд;
- управление магнитофонной панелью;
- переключение магнитолы из дежурного режима в рабочий и наоборот;
- управление светодиодными индикаторами на передней панели магнитолы.

Усилитель мощности низкой частоты представляет собой двухканальный усилитель на микросхеме AIC601. Микросхема питается непосредственно от сетевого выпрямителя или от батареи.

### Основные неисправности и способы их устранения

#### Магнитола не работает ни в одном из режимов

Вначале проверяют элементы сетевого источника питания. Для этого снимают заднюю крышку аппарата и проверяют сетевой предохранитель, трансформатор RT1 и выпрямительные диоды RD1-RD4. На основной плате также проверяют конденсатор RC5. При сня-

том соединителя RCN1 (см. рис. 3) на выходе диодного моста RD1-RD4 должно быть напряжение около 10 В. Если в ходе проверки был выявлен неисправный сетевой трансформатор, его заменяют аналогичным. При невозможности приобретения подобного трансформатора, замена другим проблематична из-за того, что посадочное место для него в задней крышке имеет строго определенные размеры. Решением этой проблемы может быть исполнение трансформатора и выпрямителя в виде выносного адаптера.

Если вышеперечисленные элементы исправны, проверяют разрывные резисторы RR3, RR7, RR11, ZR1. В случае неисправности одного из резисторов проверяют элементы соответствующего узла (см. схему на рис. 5), в первую очередь, транзисторы RQ1, RQ3, RQ4, ZQ1, ZQ2, а также микросхемы: стабилизатор RIC1 и усилитель мощности AIC1. Если при питании от сети на выв. 12 микросхемы AIC1 напряжение менее 11 В (при условии исправности сетевого трансформатора и выпрямителя), ее лучше заменить. Косвенным признаком неисправности микросхемы является чрезмерный нагрев ее корпуса (более 50°C).

Одной из причин проявления подобной неисправности может быть и микроконтроллер UIC1 (рис. 4). Прежде чем принимать решение о его замене, проверяют:

- наличие питающего напряжения +5 В (выв. 18, 56, 90);
- сигнал начального сброса RESET (выв. 12). Он формируется с помощью элементов UQ2, UC1, UC9, VD5;
- работу тактовых генераторов: 32,768 кГц (выв. 13, 14) и 6 МГц (выв. 16, 17);
- отсутствие ложного срабатывания управляющих кнопок на передней панели: USW1-USW 8, USW12-USW 33;
- наличие низкого логического уровня на выв. 9 МК. Этот сигнал указывает, что на магнитоу подано питание (она подключена к сети или в ее отсек установлены батареи).

**Нет воспроизведения звука в одном из режимов («Магнитофон», «Радио», «CD»)**

Если в одном из режимов работы магнитоу отсутствует звук, проверяют элементы дефектного узла. Также дефект может быть вызван неисправностью звукового процессора QIC1 или элементов схемы блокировки звукового канала:

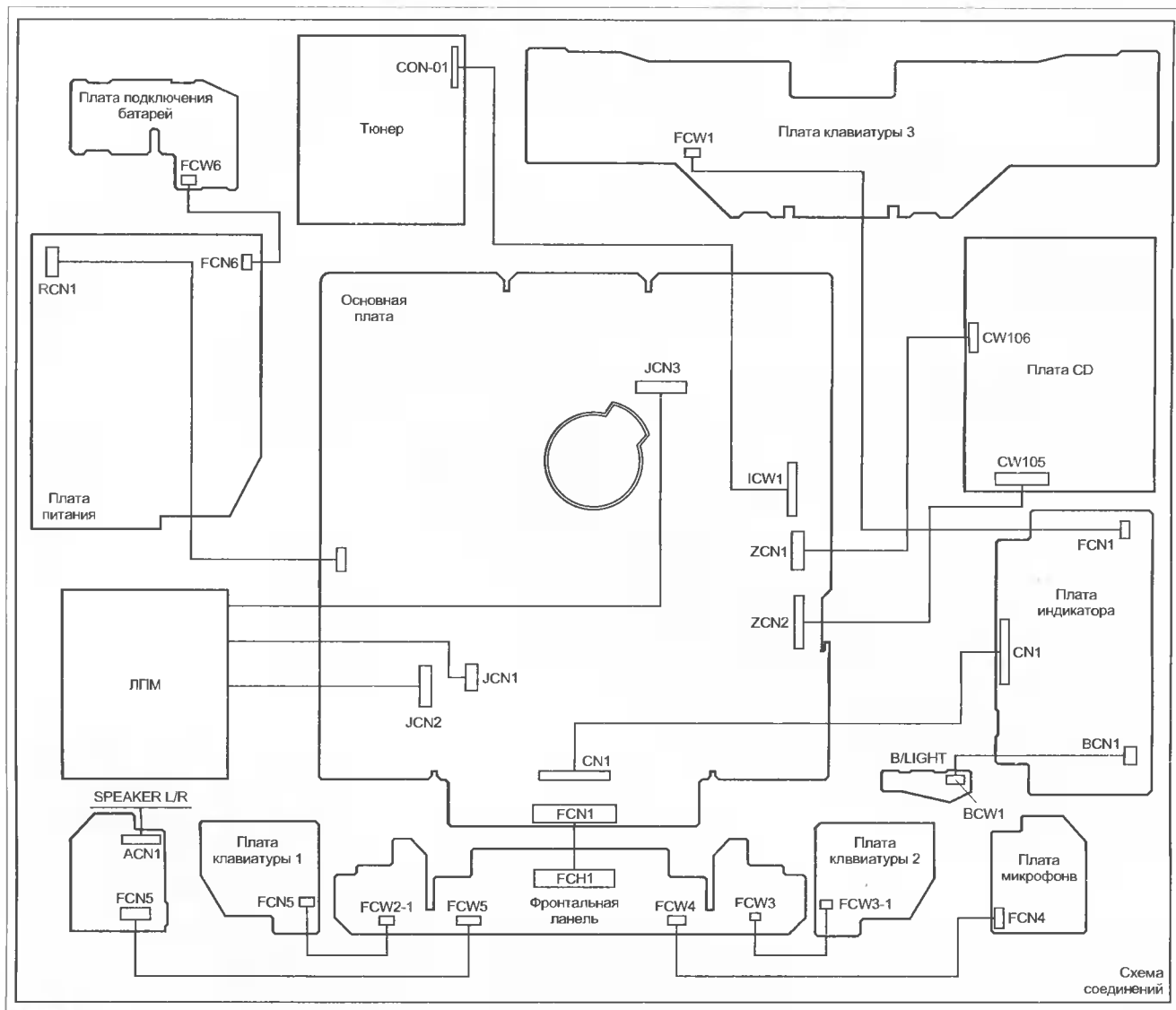


Рис. 3. Схема соединений



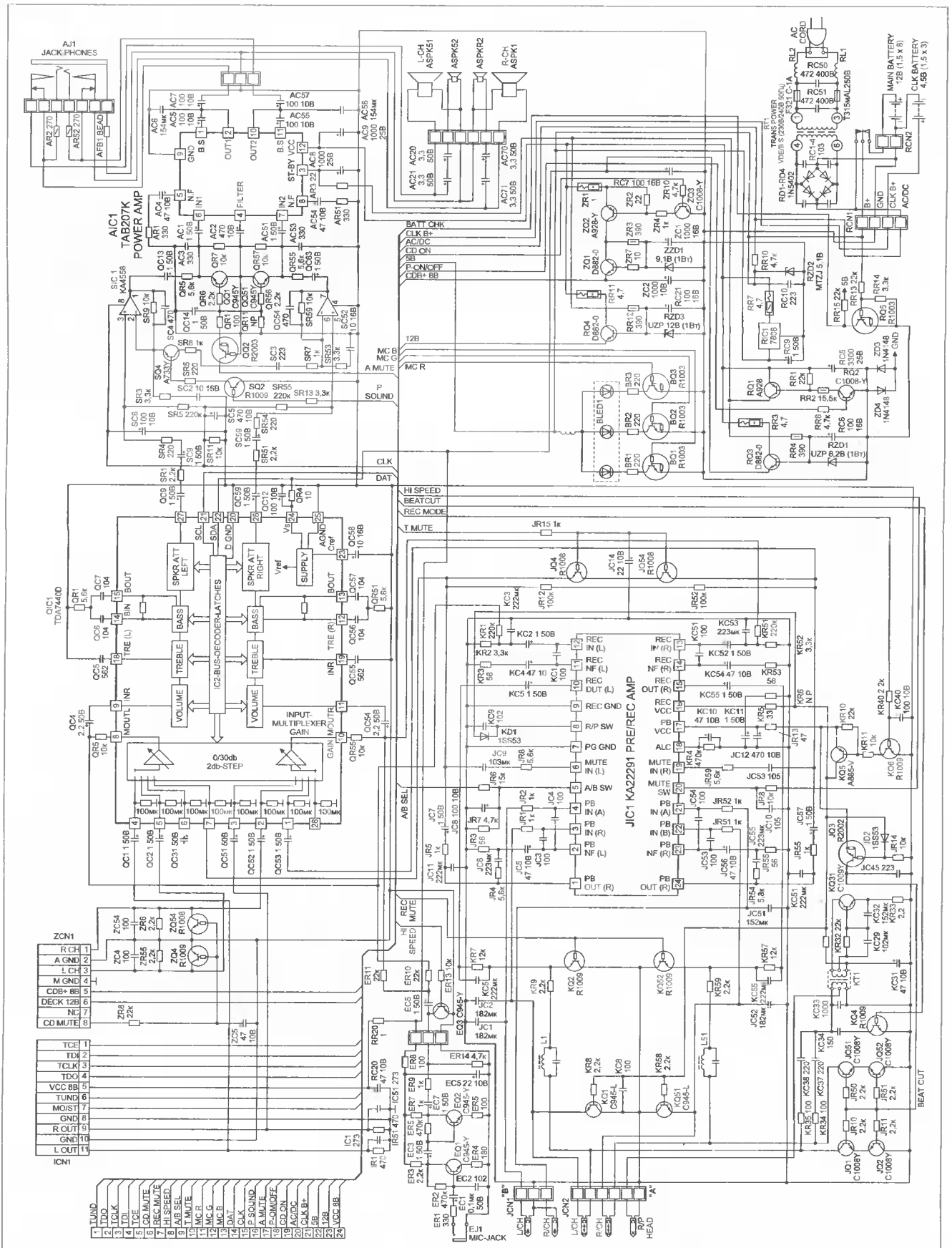


Рис. 5. Усилитель записи/воспроизведения, УМНЧ, источник питания, аудиопроектор

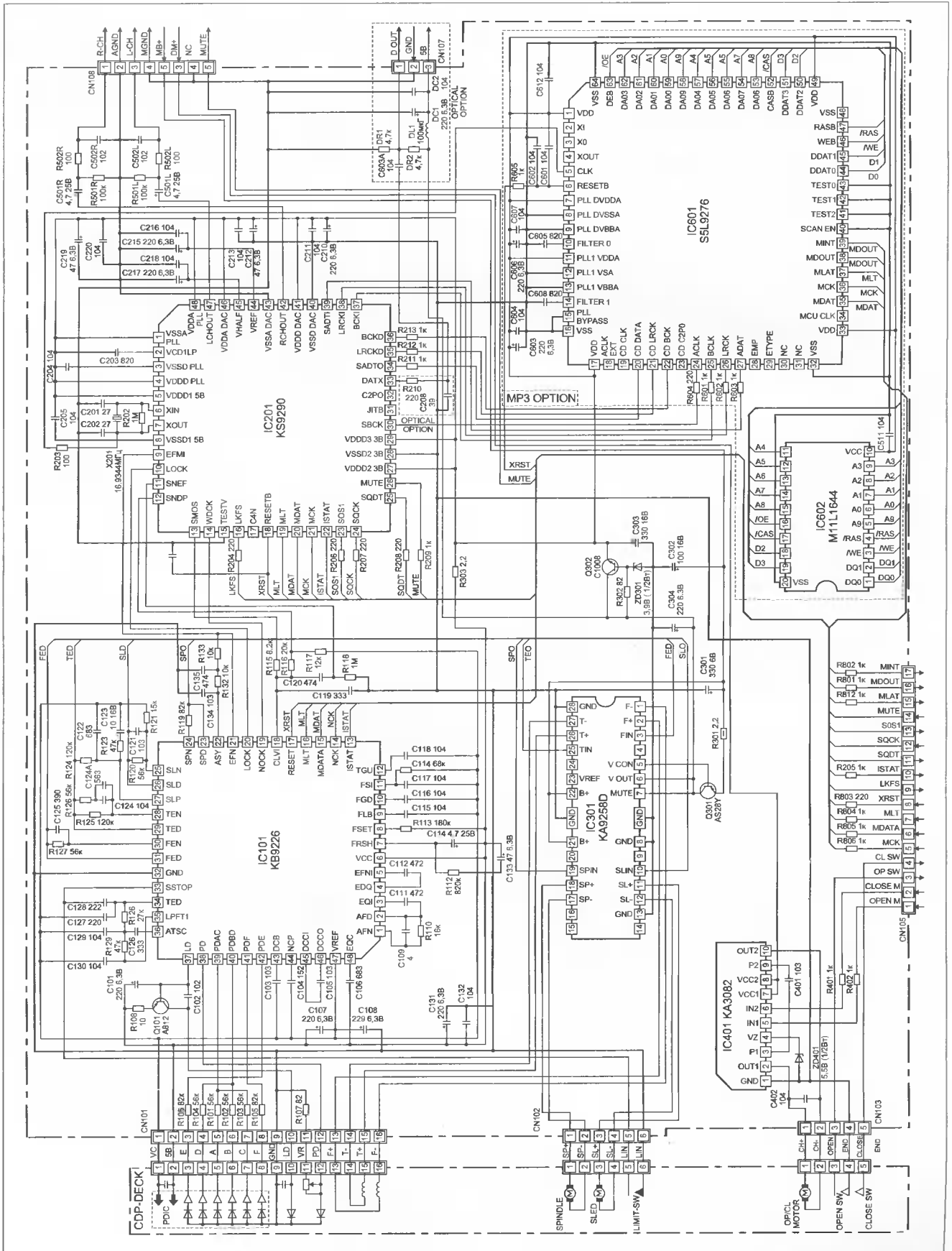


Рис. 6. Узел CD

- JQ4, JQ54 (блокировка звука в режиме «Воспроизведение» магнитофонной панели);
- KQ2, KQ52 (блокировка звука в режиме «Запись» магнитофонной панели);
- QQ2, QA6, QA56 (общая блокировка звука);
- ZQ4, ZQ54 (блокировка звука в режиме воспроизведения компакт-дисков).

**Магнитола не работает в режиме «Магнитофон»**

При подобной неисправности проверяют работоспособность приводного мотора, механических элементов панели, препятствующих вращению его вала. Затем проверяют поступление питающего напряжения (+12 В) на схему панели (конт. 6 разъема ZCN1), а также наличие сигналов управления МК: SOL A, SOL B, MODE A, MODE B, MOTOR, HI DUB, SPEED1, SPEED2 и других (см. рис. 4). Также проверяют элементы: ключевые транзисторы CQ1-CQ10, конденсаторы CC1-CC3, потенциометр CVR1 и диод VD9. В последнюю очередь проверяют заменой двигатель. Если двигатель магнитофонной панели вращается, а звук отсутствует, проверяют поступление питающих напряжений на микросхему J1C1, а также саму микросхему заменой.

**Не работает радиоприемник**

Причинами подобной неисправности чаще всего могут быть:

- некачественная пайка элементов радиоприемника;
- отсутствие питающих напряжений на элементах радиоприемника;
- неисправность синтезатора частоты H1C1. Эта микросхема наиболее часто выходит из строя вследствие нарушения пайки ее выводов. Прежде чем менять синтезатор частоты, проверяют его кварцевый резонатор HX1 (см. «Ремонт & Сервис», № 6, 2003).

**Не работает привод CD**

Причин подобной неисправности может быть несколько.

- *Дисплей на передней панели работает, отсутствует чтение дисков*

В подобной ситуации поступают следующим образом.

Проверяют свечение лазера. Если после закрытия лотка (без диска!) лазер не светится, проверяют целостность шлейфа и разъема между лазерной головкой и платой управления. Затем контролируют +3,3 В на выходе стабилизатора напряжения на элементах Q302, ZD301 (рис. 6). Также проверяют исправность ограничительного резистора R303.

При исправном лазере постоянное напряжение на коллекторе транзистора Q101 должно быть около 1,8 В, а на выв. 37 микросхемы IC101 — не менее 3 В. Если указанное напряжение на микросхеме меньше нормы, заменяют IC101. В остальных случаях заменяют лазерную головку.

Если свечение лазера есть, но отсутствует чтение диска, осторожно протирают линзу лазера любым тканым материалом, смоченным в изопропиловом спирте или продувают ее сжатым воздухом. Также проверяют, есть ли перемещение каретки с лазерной головкой по направляющей, а также поступательное перемещение линзы лазера вверх/вниз в момент закрытия лотка. Если перемещение каретки отсутствует, проверяют исправность мотора перемещения каретки, а также управляющей микросхемы IC301, которая в подобной ситуации чаще всего выходит из строя. Отсутствие поступательно-

го перемещения вверх/вниз линзы лазера также может быть вызвано неисправностью IC301.

**Примечание.** В момент перемещения линзы на выв. 30 микросхемы IC101 должен быть сигнал, форма которого близка к пилообразной. В этот же момент на выв. 1, 2 и 26, 27 микросхемы IC301 должны быть синфазные сигналы аналогичной формы.

С целью устранения дефекта, связанного с отсутствием чтения диска, также можно увеличить чувствительность фотоприемника. Для этого последовательно (в несколько приемов) на небольшой угол поворачивают потенциометр (расположен с обратной стороны лазерной головки) по часовой стрелке до появления чтения диска.

- *Нет вращения диска*

Дефект может быть вызван как неисправностью мотора вращения диска, так и микросхемой IC301, причем она выходит из строя чаще всего. Мотор вращения диска проверяется с помощью внешнего источника постоянного тока (5 В).

- *Не открывается лоток для диска*

Причиной подобной неисправности может быть отсутствие смазки на элементах привода лотка, а также растянутый пассик привода. При этом дефекте также проверяют контактные группы фиксации крайних положений лотка (открыт/закрыт): OPEN S/W и CLOSE S/W, а также управляющую микросхему IC401 и мотор привода лотка.

- *Привод компакт-дисков «читает» не все диски*

Дефект может быть вызван загрязнением линзы лазерной головки или «истощением» самого лазера. Неисправность устраняют чисткой линзы лазера и регулировкой чувствительности фотоприемника (порядок регулировки — см. выше).

Чтобы увеличить ток через лазер (следовательно, увеличить излучаемый им световой поток) уменьшают номинал резистора R108 до 5...8 Ом. Однако подобные действия дают кратковременный эффект — через некоторое время все равно требуется замена лазерной головки.

**В динамических головках магнитолы слышен фон переменного тока**

Подобный дефект чаще всего может быть вызван неисправностью фильтрующего конденсатора RC5. В редких случаях он может быть вызван неисправностью микросхемы усилителя мощности низкой частоты A1C1.

**При воспроизведении фонограмм, записанных на механизме «А», звук искажается или отсутствует**

Подобный дефект может быть вызван неисправностью генератора подмагничивания, износом или загрязнением магнитной головки.

При отсутствии звука также проверяют исправность цепей прохождения сигналов записи (J1C1 и другие элементы), а также отсутствия блокировки записи (сигнал с МК REC MUTE) и исправности транзисторов: KQ2, KQ52.

**При работе магнитофонной панели в режиме «Воспроизведение» звук в динамических головках слышен с большими искажениями. В режимах «Радио» и «CD» звук воспроизводится без искажений**

Причиной этого может быть пониженное питающее напряжение, поступающее на микросхему J1C301. В этом случае проверяют исправность элементов стабилизатора напряжения +8 В. В редких случаях бывает неисправна микросхема J1C1. ■

## Неисправности зарубежных автомагнитол и способы их устранения

**Модели: LG TCC-570/673**

**Магнитола не включается, индикатор на передней панели не светится**

Причина этой неисправности вызвана обрывом резистора R813 (0,5 Ом) в цепи питания передней панели.

**Модели: FUJITSU TEN LIMITED**

(штатные автомагнитолы автомобилей TOYOTA выпуска 87-94 г.г.)

**Дефект проявляется по-разному: отказ ЛПМ (не работает режим воспроизведения, не вращается тонвал), отсутствует звук во всех режимах, самовозбуждается УМЗЧ, иногда не работает режим стереоприема**

Причина дефекта заключается в неисправных электролитических конденсаторах (утечка электролита). Все конденсаторы в красной оболочке выпаиваются из платы, плата под ними тщательно промывается спиртом, и на их место устанавливаются новые.

**Дефект проявляется в появлении тихого или булькающего звука в одном или обоих каналах в режиме воспроизведения кассеты**

Причина в дефекта заключается в неисправных электролитических конденсаторах (утечка электролита), установленных возле микросхемы предварительного усилителя воспроизведения (M51524L). В результате разрушаются токоведущие дорожки под конденсаторами. Поступают так же, как и в предыдущем случае.

**Воспроизведение магнитной записи в обычном режиме нормальное, а в режиме реверса — речь и музыка воспроизводятся наоборот**

Причина дефекта заключается в следующем. Микросхема усилителя воспроизведения типа M51524L управляется сигналом с выв. 12 микроконтроллера MB808505. При низком уровне сигнала

— воспроизведение нормальное, а при высоком — проявляется вышеназванный дефект. Приведенный анализ неисправности показал, что вместо нормального уровня сигнала (от 2,5 до 4,5 В) на выв. 7 микросхемы M51524L — менее 2 В. Вывод — неисправен микроконтроллер. Его лучше заменить. Если указанной микросхемы нет в наличии, то как временное решение этой проблемы — «подтяжка» шины управления (выв. 12 микроконтроллера) к шине 5 В с помощью внешнего резистора сопротивлением 150-300 Ом.

**Модель: ADZEST DRX 5475**

**После установки CD-диска через несколько секунд он выгружается обратно**

Причина неисправности заключается в потере эмиссии светодиодов датчика загрузки CD (на нижней плате установлены ИК светодиоды, а на верхней — фототранзисторы). Для временного устранения проблемы можно увеличить ток через светодиоды. Для этого параллельно резистору, стоящему в цепи питания светодиодов, припаивают дополнительный то же номинала. Впоследствии все равно придется установить новые светодиоды. Не забудьте при этом удалить дополнительный резистор.

**Модели: Pioneer KEN-P4200/P4250/P4410**

**Магнитола не включается**

Причина дефекта заключается в отсутствии сигнала включения от микроконтроллера IC601 (на его выв. 46 должен быть сигнал высокого уровня). При измерении вольтметром напряжение на выв. 46 составило 0,4 В. Этого уровня недостаточно для срабатывания ключа на транзисторах Q911, Q912. После замены микроконтроллера работоспособность магнитолы восстановлена. Подобная неисправность встречается во многих магнитолах, в которых используется микроконтроллер типа PDR016A. ■

**ИЗДАТЕЛЬСТВА**  
**"СОЛОН-Пресс"**  
**"ДМК-Пресс"**  
 техническая  
 компьютерная  
 радиоловительская  
 литература

**ПРЕДСТАВЛЯЮТ**  
**КНИГА-**  
**ПОЧТОЙ**

Сотни книг издательств оперативно - в любую точку России  
 Оплата при получении на почте

Получить подробный каталог с аннотациями можно, написав письмо по адресу:  
**123242, Москва, а/я 20 или**  
**e-mail: KATALOG@COBA.RU**

**ВСЁ ДЛЯ РЕМОНТА И РАЗРАБОТКИ**  
**ПОЧТОЙ**

По нашим каталогам Вы можете заказать, а мы доставим:

- Электронные компоненты, наборы и модули
- Контрольно-измерительную технику
- Техническую и справочную литературу по электронике и радиотехнике
- Радиомонтажный инструмент и паяльное оборудование
- Схемы и сервис-мануалы

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

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

**DESSY**  
 ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

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

**МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ БАС 10 ЛЕТ!**

Игорь Мельников

## Немного теории и практика ремонта мобильного телефона «Nokia 8210»

«Nokia 8210» — двухдиапазонный (GSM 900/1800) мобильный телефон, появившийся на рынке после модели «Nokia 3210». От предшественника он унаследовал дизайн корпуса, но размеры аппарата стали несколько меньше. В конструкции схемы часть узлов также аналогична предыдущей модели. Это — модуль формирования питающих напряжений, схема зарядки в режиме ожидания, синтезатор частоты и схема управления преобразователем частоты. Но есть и отличия. Приемное устройство у «Nokia 8210» уже имеет набор модулей обработки сигнала, усилитель мощности также имеет модульную конструкцию. Кроме того, в устройстве управления аппарата в единый корпус (типа BGA) интегрированы флэш-память, постоянное запоминающее устройство (EEPROM) и буферная память. В эту модель добавлен инфракрасный интерфейс, календарь, голосовой набор, также появилась возможность передачи изображений.

В связи с тем, что устройство и принцип работы «Nokia 3210» рассматривались довольно подробно в [1], [2], [3], проанализируем узлы «Nokia 8210», имеющие отличия от предыдущей модели.

### Приемный и передающий узлы

Структурная схема этих узлов телефона показана на рис. 1. Высоко-частотный сигнал с антенны через антенный переключатель Z500 поступает на полосовой фильтр Z600. Фильтр имеет два канала (для частот 900 и 1800 МГц). Сигнал частотой 900 МГц после фильтрации поступает на ВЧ усилитель Q601, а частотой 1800 МГц — на ВЧ усилитель Q602. Усиленные сигналы через фильтр Z601 и трансформаторы Z603, Z604 подается на сигнальный процессор N505. Процессор имеет в своем составе частотный синтезатор, смеситель и модулятор. В режиме приема N505 принимает ВЧ сигнал, формирует сигналы RXI и RXQ, которые подаются на микросхему тоновой частоты N250. В режиме передачи сигнал TXMOD, поступающий из микропроцессора D200, модулируется и поступает на сдвоенный фильтр Z503, Z504 через трансформаторы Z501, Z502. Далее сигнал поступает на вход оконечного усилительного каскада Q500, а с его выхода — на вход модулятора (выв. 8). С его выходов (выв. 4 и 5) сигнал поступает через трансформатор Z505 и антенный переключатель Z500 в антенну.



### Узел управления

Структурная схема узла управления телефона показана на рис. 2. Выходные сигналы с приемного узла (с сигнального процессора N505 — RXI и RXQ) демодулируются в модуле звуковой частоты (микросхема N250 — COBBA) и с его выходов поступают на процессор D200 для дальнейшей обработки. Выходной голо-совой сигнал процессора D200 в цифровом виде поступает на ЦАП модуля звуковой частоты, где преобразуется в аналоговый сигнал и далее подается на динамическую головку.

Аналоговый голосовой сигнал с микрофона поступает на модуль синтезатора частоты (находится в микросхеме N250), где преобразуется в цифровой сигнал. Далее этот сигнал поступает для кодирования в микропроцессор D200, где разделяется на 4 направления модулирующего сигнала (TXMOO): TXIN, TXIP, TXON, TXOP. Затем эти сигналы поступают в узлы передающей части телефона.

Интерфейс X1100 выполняет операции записи/считывания данных SIM-карты. Эти операции осуществ-

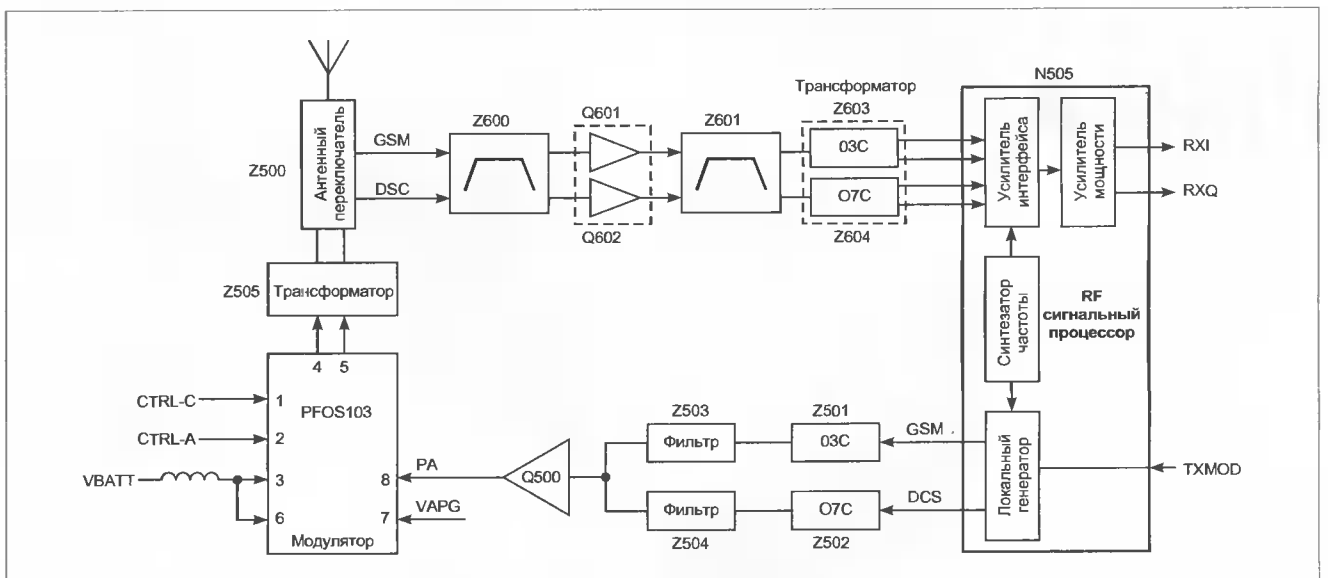


Рис. 1

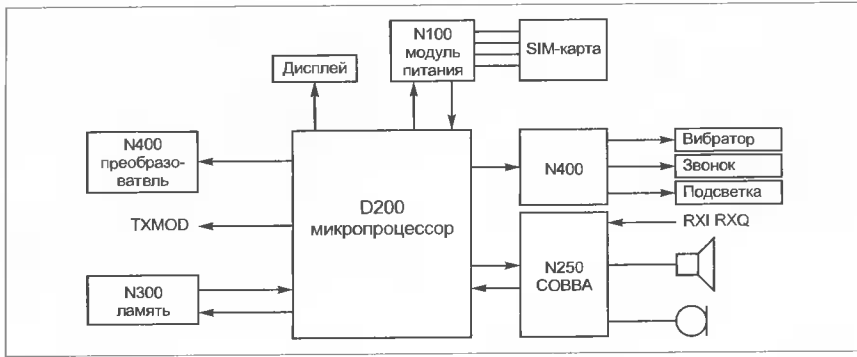


Рис. 2

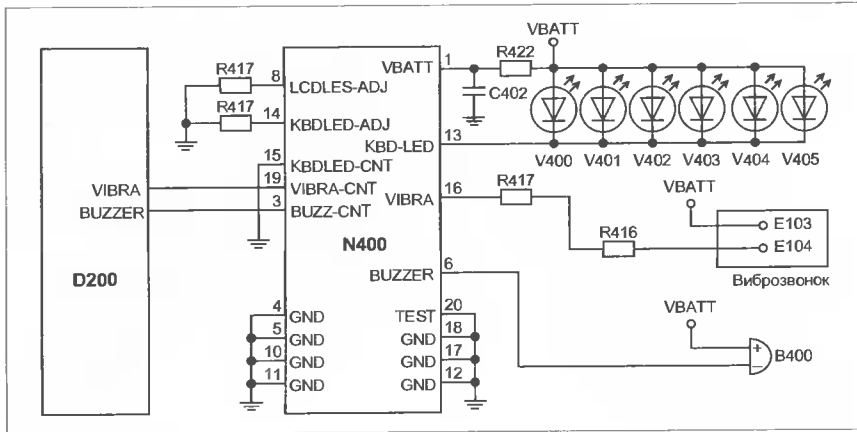


Рис. 3

ляются под управлением микропроцессора D200. Сигналы управления вначале поступают на модуль питания N100, а с него – на интерфейс SIM-карты.

Модуль формирования питающих напряжений на микросхеме N100 служит для питания всех узлов аппарата. Кроме питающих напряжений он формирует управляющие сигналы.

Сигналы вибратора, звонка и управляющий сигнал подсветки панели дисплея формируются преобразователем N400 (рис. 3), управление которым обеспечивается микропроцессором D200.

Перейдем к практическим вопросам по устранению типовых неисправностей телефона.

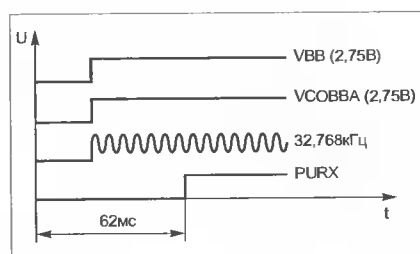


Рис. 4

### Основные неисправности и способы их устранения Телефон не включается

Включение питания в аппарате происходит по следующей схеме (рис. 4). Вначале питающее напряжение с аккумулятора подается на генератор 32,768 кГц. Одновременно подаются рабочие напряжения

питания логики аппарата: VBB, VXO и VCOBVA. Сигнал сброса PURX в это время активен (низкий уровень). Через 62 мс сигнал сброса выключается. Если после этого в течение 50 мс не будет нажата кнопка ON/OFF, напряжения VBB, VCOBVA, VXO становятся равными нулю (напряжение на кнопке ON/OFF должно быть около 3,6 В). Аппарат в этом случае будет находиться в дежурном режиме.

Когда кнопка ON/OFF будет нажата и удерживаться в течение не менее 62 мс, микропроцессор D200 сформирует сигнал CCONT-INT. Если в результате самотестирования D200 ошибок не обнаружено, он формирует сигнал ROW4 на N100 (CCONT) через диодную сборку V360, чтобы «зафиксировать» активный уровень напряжения PWRONX (формируется также при нажатии кнопки ON/OFF).

Напряжение на выв. E2 микросхемы D200 в этом случае становится равным 2,8 В (рис. 5).

После этого микропроцессор переключается из дежурного режима (тактовая частота равна 32,768 кГц) в рабочий (тактовая частота равна 13 МГц). Приведем сигналы и их контрольные точки (КТ) на плате телефона.

1. Сигнал сброса PURX (см. КТ-3 на рис. 6).
2. Сигнал SLEEPCLK частотой 32,768 кГц (КТ2 на рис. 6). Размах – 3,2 В.

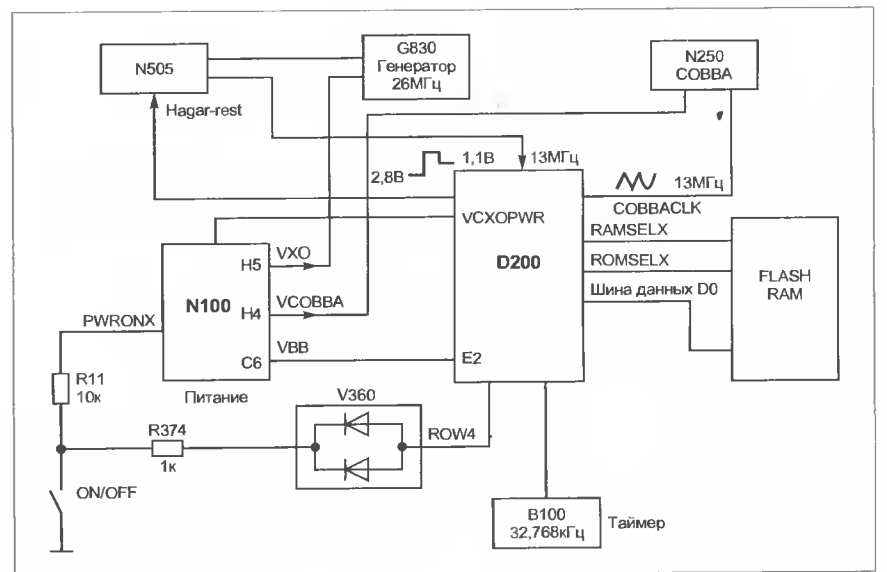


Рис. 5

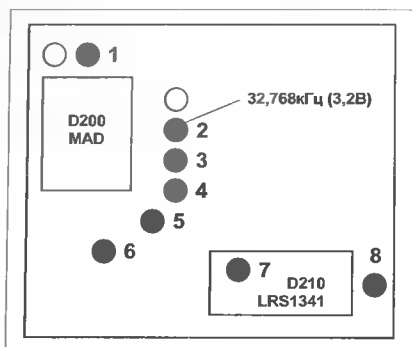


Рис. 6

3. Сигнал HAGAR-REST. В режиме начального сброса его значение равно 2,8 В, после завершения сигнала сброса — 1,1 В. Контроль сигнала — на конденсаторе C218.

4. Сигнал обращения к флэш-памяти ROMSELT: активный уровень — низкий, пассивный — 2,8 В, проверяется в КТ6 (рис. 6).

5. Сигнал обращения к ОЗУ — RAMSELT: активный уровень — низкий, пассивный — 2,8 В, формирует-

ся микросхемой D200, проверяется в КТ7 (рис. 6).

6. Двухнаправленная шина данных между D200 и D210 (ОЗУ) D0: активный уровень — 2,8 В, пассивный — 0 В, проверяется в КТ8 (рис. 6).

7. Сигнал частотой 13 МГц (COBVA CLK). Его формирует D200, сигнал поступает на микросхему N250 (COBVA), проверяется в КТ1 (рис. 6).

8. Сигнал разрешения генерации частоты 26 МГц VXOEN: активным является высокий уровень (2,8 В). Сигнал формируется микросхемой D200 и передается в N100 (CCONT), проверяется в КТ5 (рис. 6).

Диаграмма поиска неисправностей в схеме включения питания телефона приведена на рис. 7.

**Не работают кнопки 3, 6, 9, #**

Вначале проверяют связь центральных точек у кнопок 3, 6, 9, # (рис. 8) с вертикальным проводником. Для измерения используют мультиметр в режиме «прозвонки». Если есть обрыв, соединяют эти точки изолированным проводом с вертикальным проводником. Если связи в норме, проверяют связь точек в центре кнопок 3, 6, 9, # с анодом диода V360, в противном случае восстанавливают обрыв с помощью изолированного провода. Если эта связь есть, соединяют выв. E2 микропроцессора D200 с анодом диода V360.

Аналогично поступают с другими группами кнопок (2, 5, 8, 0 и 1, 4, 7, \*)

**Сигнал уровня поля на индикаторе телефона постоянно меняется в больших пределах**

Аппарат работает нормально, когда он находится в зоне сети, но уровень сигнала постоянно меняется. В зоне плохого приема соединение с сетью пропадает.

Для аппаратов с этим видом неисправности, особенно для этой модели, сначала необходимо обратить внимание на возможность некачественной пайки деталей приемной части, особенно фильтров Z600 и Z620 (рис. 9). Элементы пропаивают тепловым воздушным паяльником.

**Аппарат не «видит» сеть**

Сначала выбирают в меню аппарата пункт «Manual searching for networks», чтобы локализовать место неисправности: приемная или пе-

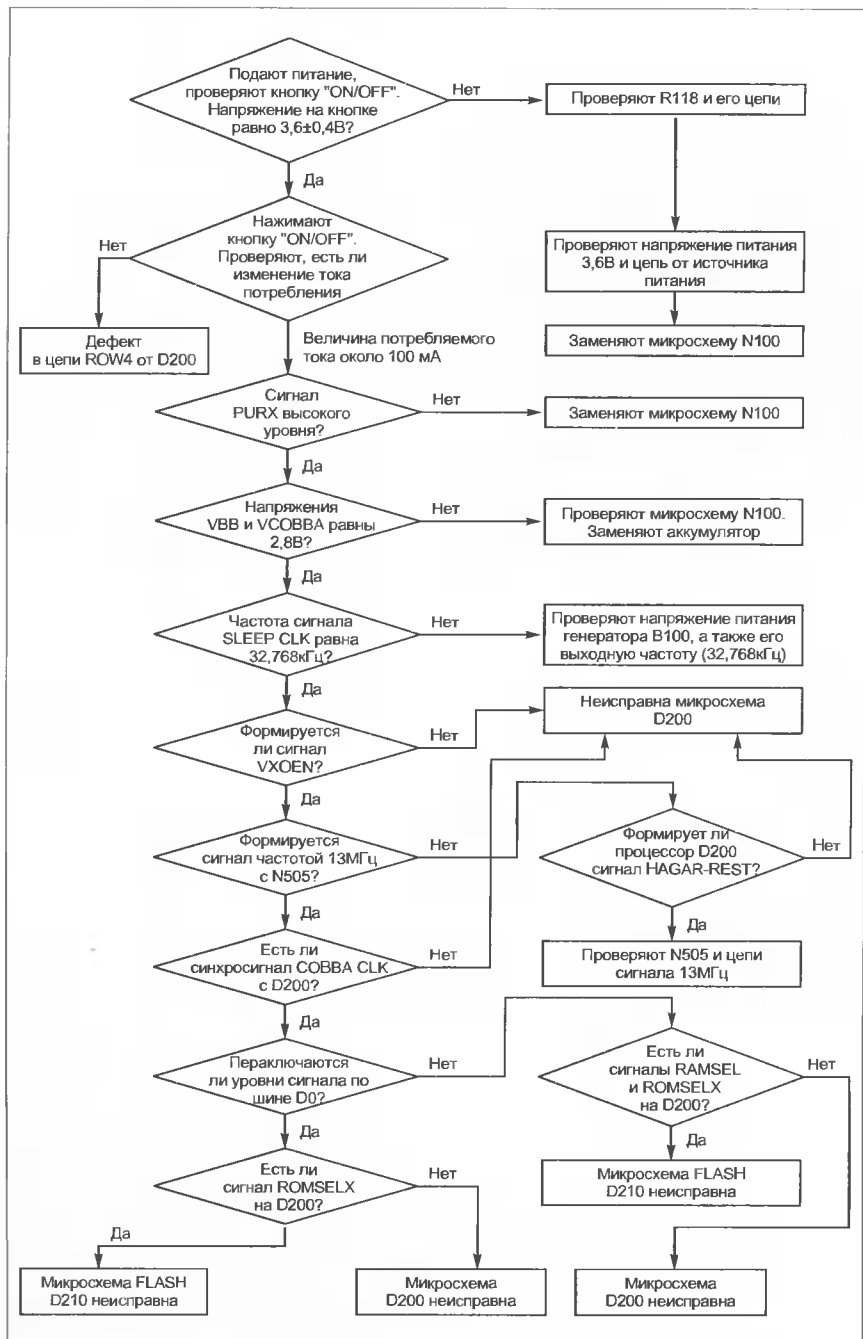


Рис. 7

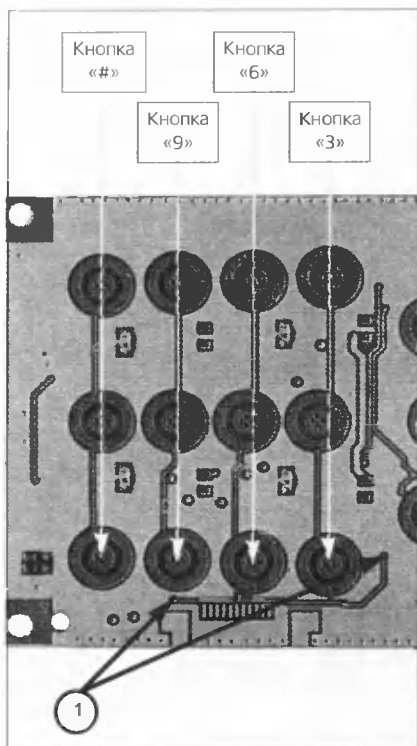


Рис. 8

редающая часть. Если сеть найдена, но соединения с ней не происходит, это означает, что дефект в передающей части.

Проверяют напряжения на выводах микросхемы стабилизатора N600 (рис. 9). Нормальное входное напряжение на выв. 6 N600 — 5 В, на выв. 1 (управление модулем) — 2,8 В. Выходное напряжение модуля на выв. 4 должно быть равно 4,7 В. Если выходное напряжение отличается от указанного — заменяют N600.

**Телефон не включается. При подаче питания и нажатии кнопки ON/OFF вначале потребляемый ток возрастает до 100 мА, затем уменьшается до нуля**

Как показывает опыт технического обслуживания подобных аппаратов, для моделей, которые используют в блоках питания микросхемы в корпусах типа BGA (модели 8810, 3210), отказы включения в основном вызваны плохой пайкой микросхемы N100 (рис. 9).

Вынимают из аппарата плату и пропаивают тепловым пистолетом указанную микросхему. Так как размеры микросхемы достаточно велики, время нагрева должно быть достаточно длительным, также необхо-

димо постоянно контролировать температуру корпуса микросхемы и воздушного потока.

**Телефон не включается. При подаче питания и нажатии кнопки ON/OFF потребляемый ток находится на уровне 20 мА**

Проверяют мультиметром напряжения питания VCORE (2 В), VBB (2,8 В). Затем проверяют сиг-

нал сброса PURX микропроцессора D200 и сигнал частотой 13 МГц в контрольной точке на выв. конденсатора C834. Если его нет, проверяют сигнал частотой 26 МГц на конденсаторе C833. В случае отсутствия этого сигнала контролируют напряжение питания 2,8 В на модуле G830. Если напряжение есть, заменяют модуль G830.

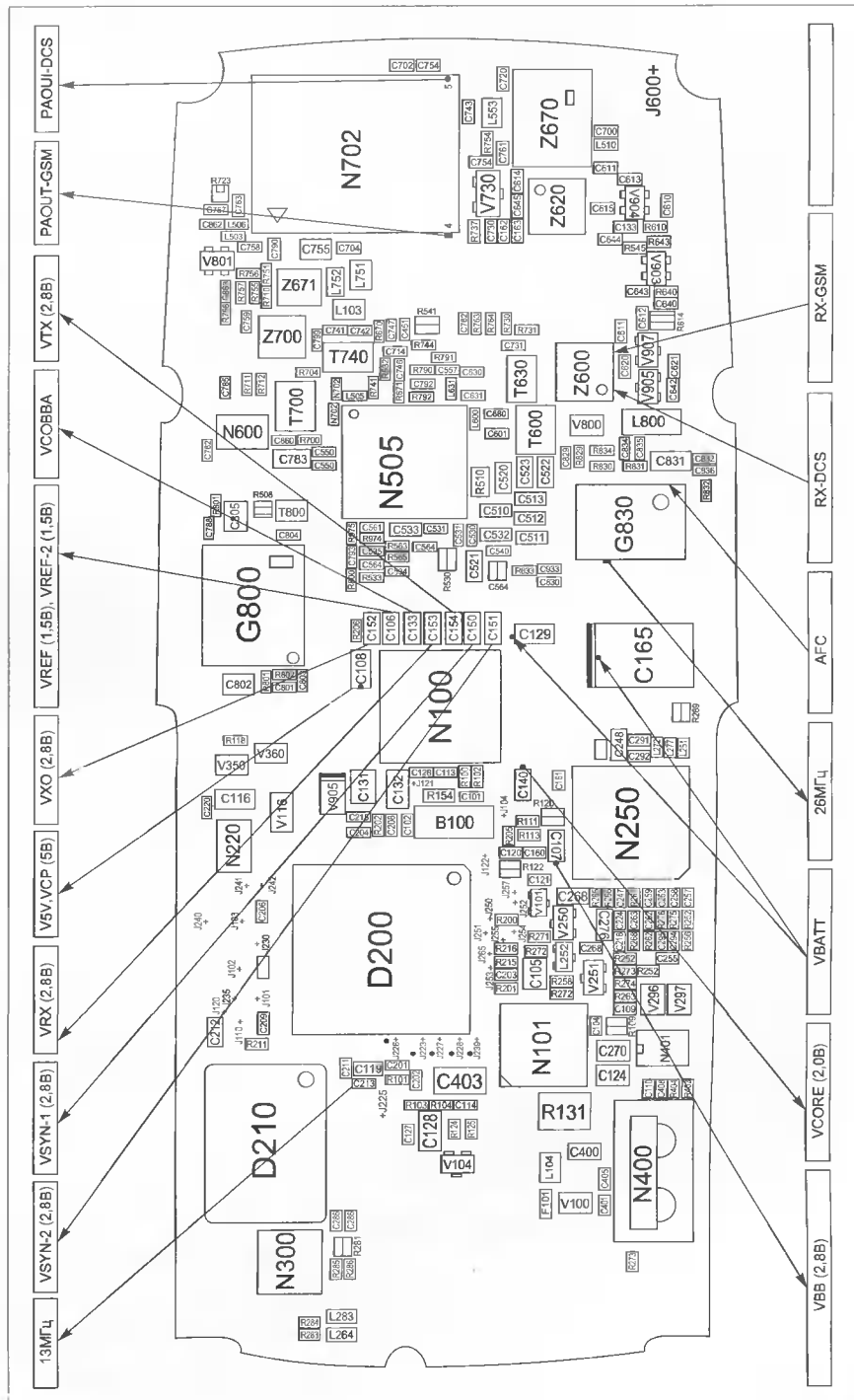


Рис. 9

**После включения аппарата на индикаторе отображается сообщение «SIM-card is not accepted»**

Часто неисправность возникает после того, как аппарат подвергся механическим воздействиям. Если ап-

парат слегка встряхнуть, дефект может на время пропасть. В обмене информацией с SIM-картой в аппарате «Nokia 8210» задействованы микропроцессор D200, микросхема N100 и регулятор V104 (рис. 10). Подобная

«плавающая» неисправность скорее всего вызвана плохой пайкой микросхем N100, D200, а также соединителя SIM-карты. Дефект устраняют пайкой указанных элементов с помощью теплового пистолета.

**Литература**

1. «Ремонт & Сервис» № 7, 2003, с. 35-43.
2. «Ремонт & Сервис» № 8, 2003, с. 28-32.
3. «Ремонт & Сервис» № 9, 2003, с. 23-26.

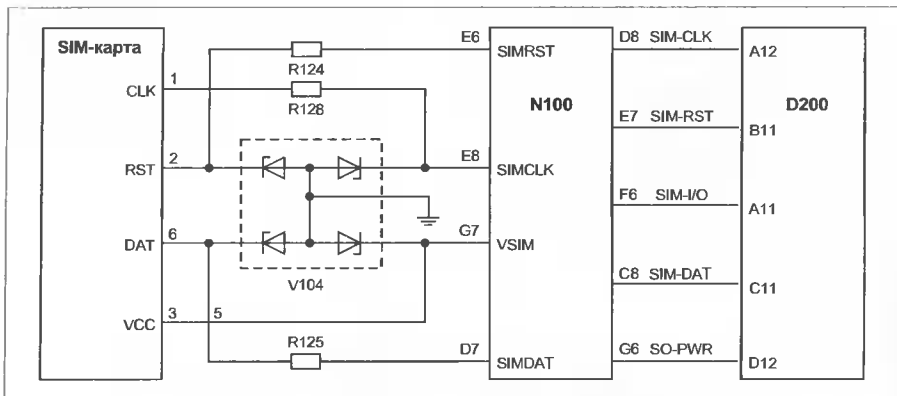


Рис. 10

**Строчные трансформаторы серии РЕТ**

Vilniaus Vingis

- вся гамма производимых моделей для ТВ с диагональю от 14 до 29 дюймов
- гарантированное качество
- техническая документация
- комплектация производства
- услуги по доставке в регионы
- специальные предложения для оптовиков

Техническая информация на сайте [www.uniservice.msk.ru](http://www.uniservice.msk.ru) в разделе «Документация»



**УНИСЕРВИС**

127083 Москва, ул. Мишина, 38/40  
Тел. (095) 214-3474 Тел./факс (095) 212-3535  
E-mail unisvs@sovintel.ru, <http://www.uniservice.msk.ru>

**Измерительные головки**

для контрольно-измерительных приборов:

- VU-метров
- мультиметров
- тестеров заряда батарей
- для амперметров (до 10 А)
- для вольтметров (до 600 В)



[www.platan.ru](http://www.platan.ru)

**ПЛАТАН**

Москва, ул.Ивана Франко, д.40, стр.2, (095)73-75-999  
Почта: 121351, Москва, а/я 100, e-mail: [platan@aha.ru](mailto:platan@aha.ru)

**Внимание!**

Издательство «Ремонт и Сервис 21» приглашает авторов.

С условиями сотрудничества Вы можете ознакомиться на сайте: [www.remserv.ru](http://www.remserv.ru)

Тел./факс: (095) 252-73-26

Свои предложения направляйте по адресу: 123001, г. Москва, а/я 82 или по E-mail: [ra@soba.ru](mailto:ra@soba.ru)

Геннадий Казанцев

## Ремонт лазерного принтера «Xerox DocuPrint P8ex»

Статья предназначена для сервисных инженеров и квалифицированных пользователей, знакомых с основами ремонта аппаратов подобного класса. Все рекомендации, приводимые в статье, также справедливы для моделей-предшественников и аналогов от других производителей: «Xerox P8e», «Samsung ML-5000A», «Samsung ML-5100», «Olivetti PG L8L», «Lexmark Optra E310».

### Технические характеристики принтера «Xerox DocuPrint P8ex»

- Метод печати: ксерография, экспонирование лазерным лучом.
- Время прогрева: не более 30 с.
- Выход первого отпечатка: из режима ожидания – 20 с, из режима экономии энергии – 30 с.
- Скорость печати – 8 стр./мин (A4 при 5% заполнении).
- Разрешение: оптическое – 600 точек/дюйм, программное с PCL6 – 1200 точек/дюйм, вертикальное (механическое) – 600 точек/дюйм.
- Объем ОЗУ: 4 Мбайта с возможностью расширения до 36 Мбайт.
- Расходные материалы: картридж рассчитан на 5000 страниц (5% заполнение), есть возможность перезаправки картриджа тонером Xerox. Плотность используемой бумаги – 60...135 г/м<sup>2</sup>.
- Рабочие языки: PCL5e (принтер эмулирует работу HP LJ5P) и PCL6.
- Интерфейсы: Centronics стандарта IEEE-P1284 (Nibble, Byte, ECP), USB.
- Ресурс принтера – 120000 копий.
- Защита от возгорания: отключение питания печки при достижении температуры 240-250°C.
- Питание: переменный ток напряжением 198...264 В и частотой 47...53 Гц.
- Потребляемая мощность: 450 Вт (в режиме экономии энергии – 25 Вт).
- Вес: 7,5 кг.

### Процедуры разборки и сборки принтера

Для того чтобы не вывести из строя составные части принтера во время ремонта, необходимо выполнять следующие рекомендации при его разборке и сборке.

- Не прилагать чрезмерных усилий при снятии элементов принтера.
- Использовать штатные винты. При закручивании винтов сделать неполный оборот против часовой стрелки до щелчка и утопления винта для того, чтобы гарантировать совпадение резьбового соединения, и только после этого начать вращение по часовой стрелке.
- При работе с печатными платами используют заземляющий браслет.



Эта модель принтера достаточно просто разбирается. При указании местоположения элементов имеется в виду, что вы стоите лицом к передней панели принтера, из принтера снят картридж и все работы выполняются без него. Платы контроллера, управления двигателем, кросс-плата и датчик бумаги находятся в нижней части принтера (рис. 1), платы высоковольтного блока и фьюзера – с левой стороны, лазер-сканер – под верхними крышками. К узлу подачи и тормозной площадке открывается доступ после снятия верхней рамы принтера, высоковольтного блока и узла редуктора. Необходимо отметить, что при использовании некачественной бумаги тормозную площадку требуется заменить уже после 70000 копий. Если же бумага качественная, то этот элемент выдержит 120000 копий и более.

**Примечание.** Следует использовать бумагу и пленки, специально предназначенные для лазерных принтеров. Лучше не использовать бумагу с перфорацией или грубой фактурой, а также окрашенную бумагу. Большую часть бумаг, соответствующих указанным выше требованиям, можно подавать с любого лотка, однако некоторые материалы могут соответствовать техническим условиям, но плохо подаваться, например, слишком толстая или слишком гладкая бумага.

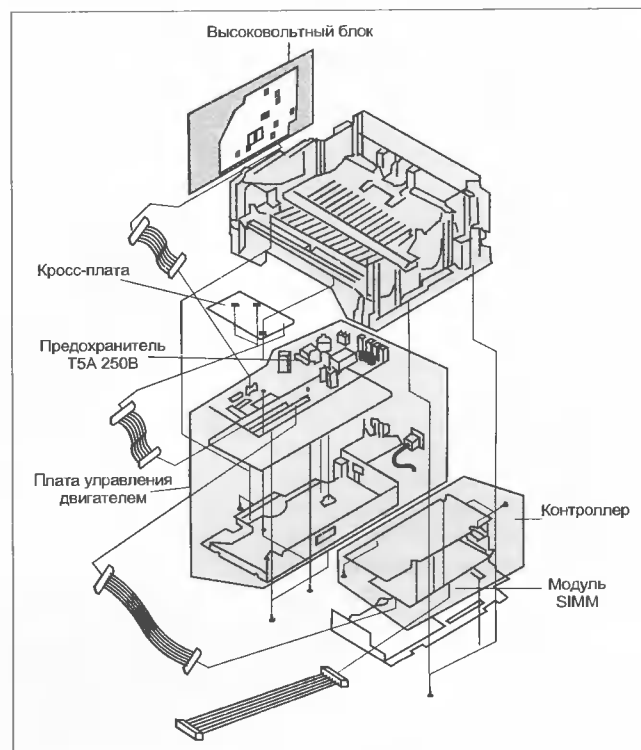


Рис. 1

Перейдем к процедуре разборки принтера, при сборке используется обратный порядок.

### Снятие крышек и электронных плат

1. Нажимают на два фиксирующих язычка и открывают лицевую крышку принтера. Осторожно сгибают крышку в середине так, чтобы выступ крышки вышел из корпуса (рис. 2).

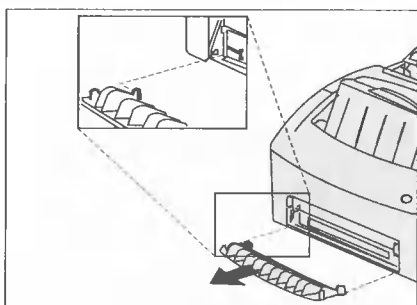


Рис. 2

2. Снимают лицевую крышку и открывают переднюю крышку. Затем выкручивают винт крепления ограничителя открытия крышки и снимают его. Осторожно надавливают изнутри на правую сторону передней крышки, чтобы она сошла с выступа на корпусе принтера и снимают ее. При необходимости отсоединяют разъем панели управления.

3. Отворачивают три винта крепления задней крышки, откручивают два винта крепления панели платы контроллера (на ней расположен разъем Centronics) и немного выдвигают ее на себя. Освобождают две крепежные лапки, которые зацепляют нижнюю часть крышки. Приподнимают крышку вверх и снимают.

4. Снимают заднюю крышку, открывают переднюю крышку и отворачивают два винта, крепящих верхнюю крышку. Приподнимают и снимают верхнюю крышку.

5. Отворачивают винты боковых крышек (рис. 3). Освобождают крепежные лапки, находящиеся в верхней части боковых крышек и снимают боковые крышки.

#### Плата панели управления

Снимают лицевую и переднюю крышки, выкручивают два винта, крепящих крышку платы панели управления и снимают плату (рис. 4).

#### Ролик переноса

Открывают переднюю крышку, утапливают крепежные лапки втулок

ролика переноса и снимают ролик переноса, а также втулки (рис. 5).

**Примечание.** Перед снятием ролика переноса надевают резиновые перчатки. Касание пальцами поверхности ролика может ухудшить качество печати.

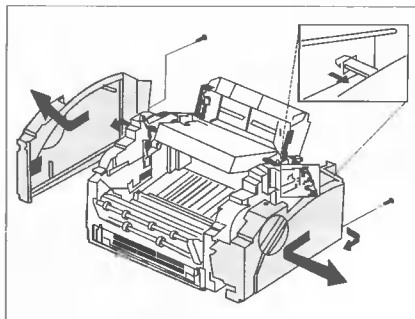


Рис. 3

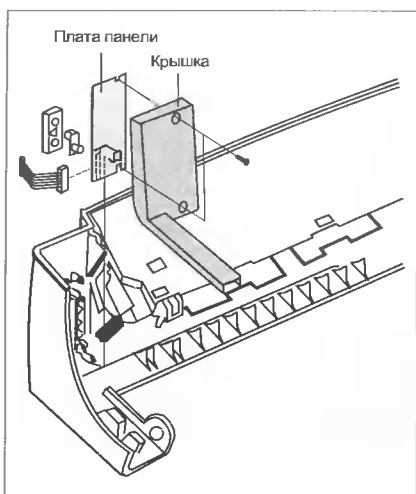


Рис. 4

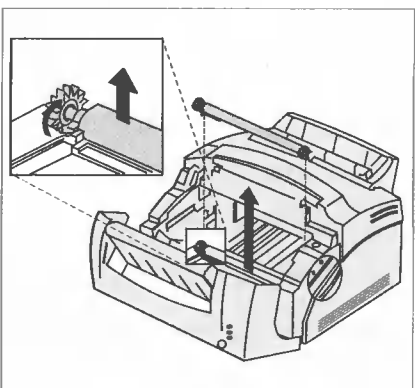


Рис. 5

#### Плата контроллера (Controller PWB)

Выкручивают два винта с декоративной шляпкой, крепящих панель платы контроллера, и вытягивают ее за панель, плата выезжает по направляющим полозьям. Отсоединя-

ют два разъема P2 и P5 (на плате они отмечены символами J2 и J5), подходящих к плате. Затем окончательно снимают плату.

#### Плата управления принтером (Engine Controller PWB)

Снимают плату Controller PWB и заднюю крышку принтера. Переворачивают принтер (основанием вверх). Выкручивают винты крепления экранов плат Controller PWB и Engine Controller (рис. 6). Отсоединяют все разъемы, подходящие к плате, и снимают плату с экраном.

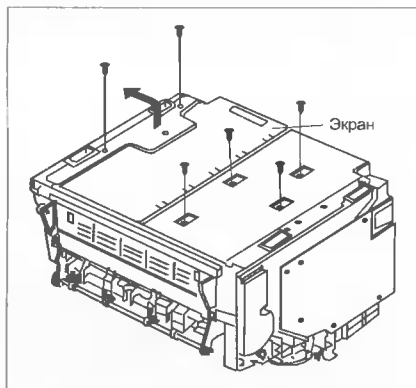


Рис. 6

#### Кросс-плата (Joint Board)

Снимают плату Engine Controller. Отсоединяют от нее все разъемы, выкручивают три винта крепления платы и снимают кросс-плату (рис. 7).

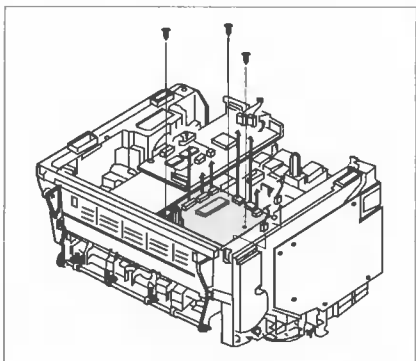


Рис. 7

#### Плата датчиков пути бумаги (Sensor Board)

Снимают плату Engine Controller PWB. Выкручивают два винта крепления платы датчиков, отсоединяют разъем от кросс-платы и снимают плату датчиков (рис. 8).

#### Плата высоковольтного блока (HVPS PWB)

Снимают все крышки кроме боковой правой. Откручивают пять

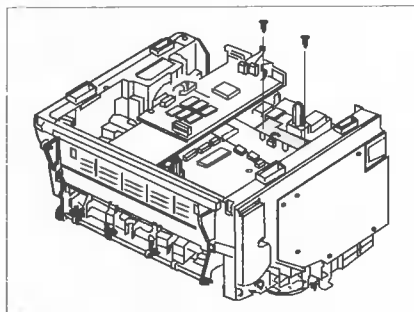


Рис. 8

винтов крепления платы высоковольтного блока (HVPS), как показано на рис. 9. Отсоединяют от платы все разъемы и снимают ее.

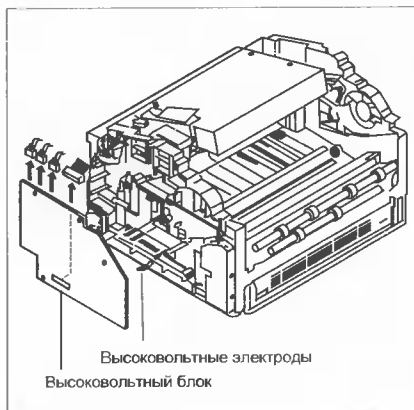


Рис. 9

### Модуль лазер-сканера (LSU)

Снимают все крышки кроме боковой правой. Выкручивают винт крепления заземляющего провода на металлической крышке лазер-сканера и четыре винта крепления модуля. Отсоединяют два разъема, подходящих к модулю и снимают лазер-сканер (рис. 10).

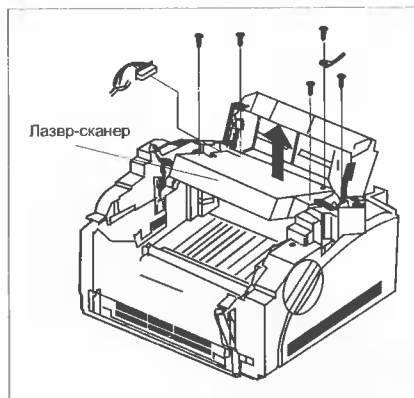


Рис. 10

### Печка (Fuser) и прижимной ролик (Pressure Roller)

Снимают все крышки принтера, выкручивают винт крепления крыш-

ки контактов печки и снимают ее. Выкручивают два винта крепления контактов питания печки. Отсоединяют разъем термодатчика печки. Откручивают два винта крепления печки к раме принтера. Осторожно отверткой освобождают две лапки в передней части печки. Сдвигают правую сторону печки движением от себя — влево и снимают печку (рис. 11). Поднимают вверх резиновый прижимной ролик.

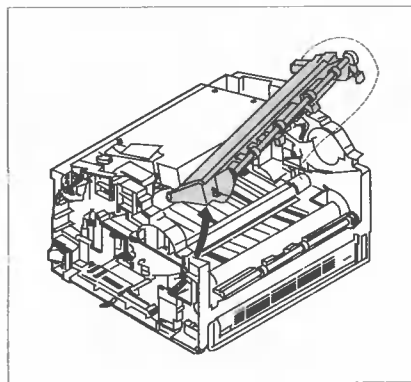


Рис. 11

### Узел редуктора (Gear Bracket)

Снимают все крышки кроме левой. Откручивают все винты черного цвета, которые крепят редуктор. Вытягивают редуктор на себя, отсоединяют разъем мотора редуктора и снимают редуктор (рис. 12).

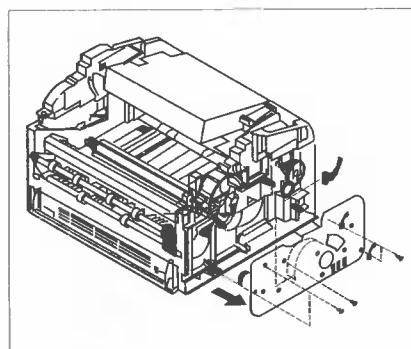


Рис. 12

### Узел верхней рамы (Upper Frame)

Снимают все крышки, узел редуктора и плату высоковольтного блока. Откручивают два винта крепления соленоида подачи бумаги. Снимают соленоид подачи бумаги, не отсоединяя проводов соленоида. Откручивают шесть винтов крепления узла верхней рамы к нижней раме и снимают верхнюю раму (рис. 13).

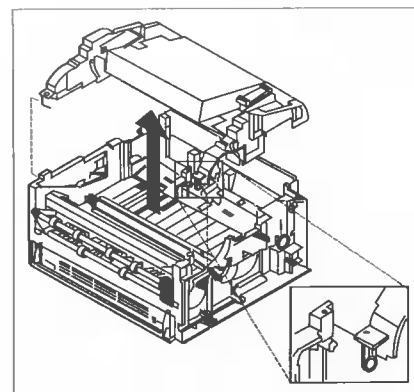


Рис. 13

### Узел подачи бумаги (Pickup Roller)

Снимают узел верхней рамы и откручивают винт крепления заземляющей полосы к левому торцу вала роллика подачи бумаги. Снимают декоративную крышку рядом с лапкой фиксатора втулки вала. Поворачивают лапку фиксатора втулки вала до ее выхода из пазов и вытягивают втулку вала движением на себя. Снимают стопорное кольцо муфты подачи бумаги с правой стороны вала ролика подачи. Вытягивают муфту на себя и снимают ее с вала. Смещают вал ролика подачи движением

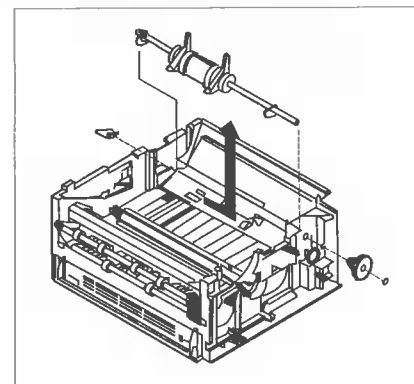


Рис. 14

на себя и, приподняв левую сторону вала, снимают его (рис. 14).

### Тормозная площадка (Paper Separator Unit)

Снимают узел подачи бумаги, затем снимают с зацепов левую и правую пружины подталкивающей рамки. Откидывают рамку вверх. Приподнимают вверх тормозную площадку и снимают ее.

### Узел транспорта бумаги (Media Frame Support Unit)

Снимают платы Controller PWB и Engine Controller PWB. Выкручивают

два винта крепления нижнего экрана и снимают его. Выкручивают два винта крепления узла транспорта. Снимают узел транспорта вместе с оптодатчиком наличия бумаги в лотке.

### Устранение неисправностей с помощью системы самодиагностики

В принтере имеется система самодиагностики — сообщения о возможных неполадках отображаются с помощью индикаторов на панели управления (ограниченная самодиагностика). Кроме того, если есть внешнее диагностическое устройство DCU (оно позволяет провести расширенную самодиагностику), то его можно подключить к 4-контактному разъему CN3 на плате контроллера и снять показания о неисправностях. Для выявления и устранения большинства неисправностей принтера достаточно средств ограниченной самодиагностики. Рассмотрим действия сервисного инженера в случае возникновения неисправностей, обнаруженных системой самодиагностики принтера.

**Примечание.** В нормальном состоянии на панели управления принтера светится только зеленый индикатор.

#### Светится только красный индикатор ошибки

Активацию этой ошибки вызывает микропереключатель SW2. Конструкция флажка этого датчика такова, что он отключает напряжение +24 В, если открыта передняя крышка и/или не установлен картридж. При индикации этой ошибки проверяют отсутствие помех, препятствующих движению флажка, омметром проверяют сам датчик и, в случае их исправности, заменяют плату Controller PWB.

#### Светится оранжевый индикатор отсутствия бумаги

Данную ошибку вызывает срабатывание датчика наличия бумаги, находящегося под лотком для бумаги. Установленная в лоток бумага нажимает флажок датчика, тот перекрывает оптопару OP4 и принтер переходит в состояние готовности. Если этого не произошло, проверяют работу флажка, оптопару OP4 (омметром или заменой). Оптопара находится в узле транспорта бумаги. Если эти элементы исправны — заменяют плату Controller PWB.

**Примечание.** Перед заменой любых оптопар их продувают сжатым воздухом.

#### Светятся оранжевый и красный индикаторы

Данную ошибку вызывает активация одного из трех оптодатчиков: регистрации бумаги U2, ширины бумаги U1 (оба датчика с флажками расположены на плате Sensor Board), выхода бумаги OP3 (расположен на плате Engine Controller, его флажок находится на нижней раме принтера, под печкой). Проверяют свободный ход флажков всех трех датчиков. Если они исправны — заменяют плату Controller PWB.

#### Мигают оранжевый и красный индикаторы

Эту ошибку вызывает отказ процессора завершить обработку задания на печать. В этом случае, возможно, произошли сбои при передаче данных, либо задание слишком сложное. При возникновении ошибки выполняют следующие действия:

- проверяют интерфейсный кабель принтера (заменой);
- проверяют настройки драйвера печати;
- устанавливают дополнительную память принтера (если она есть);
- изменяют разрешение до 300 dpi;
- устанавливают режим растровой графики, устанавливают драйвер PCL5e.

**Примечание.** Интерфейсный кабель должен соответствовать стандарту IEEE-1284. Если на кабеле нет такой маркировки, нельзя гарантировать целостность передаваемых от компьютера данных.

#### Мигают все три индикатора

Это фатальная ошибка, она говорит о неисправности узлов фьюзера или лазер-сканера. При ее возникновении необходимо проверить замену сначала узел фьюзера и, если ошибка осталась — лазер-сканера. Необходимо учитывать, что выход из строя узла лазер-сканера в этой модели крайне редкое явление и, как правило, появление этой ошибки говорит о неисправности фьюзера.

### Типовые неисправности и способы их устранения

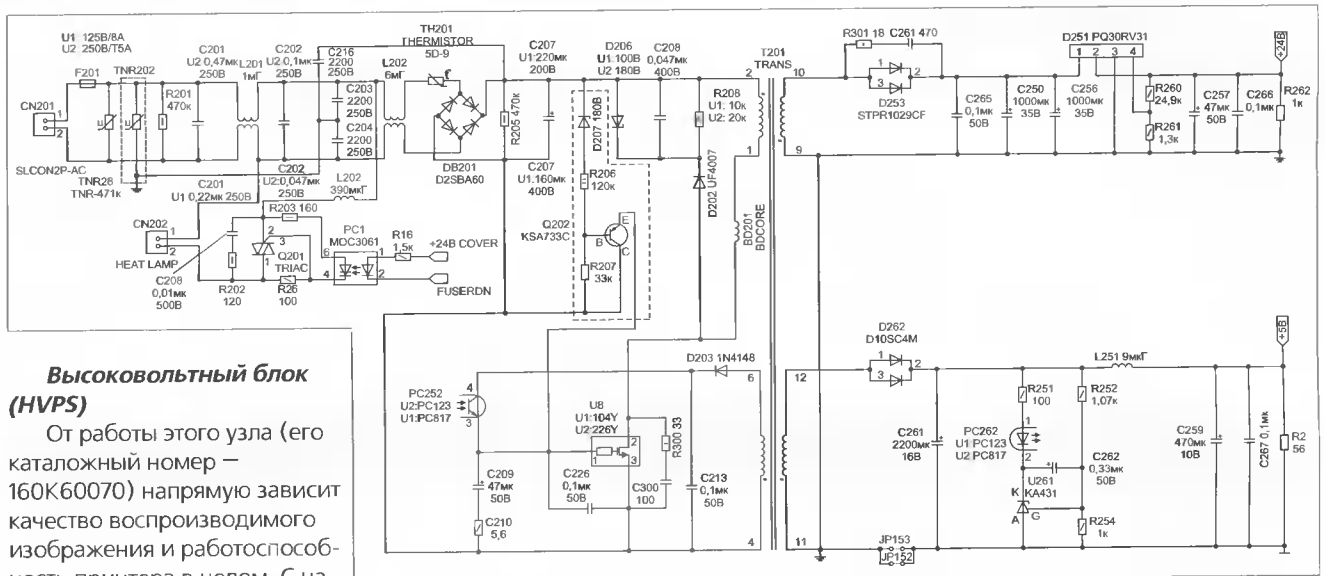
В этом разделе не будут подробно рассматриваться дефекты изображения, связанные с неисправностью картриджа. Подобные дефекты легко

диагностируются и решаются заменой картриджа. Также не будут рассматриваться неисправности, характерные для любых принтеров данного класса, так как к ним применим общий подход и стратегия ремонта. Например, периодически повторяющиеся дефекты изображения (точки, полосы, «наложения изображений» и другие) на листе легко могут быть соотнесены с вызывающим их валом, исходя из частоты их повторения. Для этого достаточно знать диаметры всех валов принтера, участвующих в процессе формирования изображения. По формуле  $L = \pi D$  находят длины окружностей всех валов и, измеряя расстояние между повторяющимися дефектами изображения на распечатке, определяют дефектный вал. В таблице приведен перечень всех валов принтера и длины их окружностей.

Вал (место установки)	Длина окружности, мм
OPC Drum (картридж)	94,3
Charge Roller (картридж)	37,7
Supply Roller (картридж)	40,0
Develop Roller (картридж)	46,1
Transfer Roller	47,1
Heat Roller (печка)	56,1
Pressure Roller (печка)	56,2

#### Неисправности источника питания

Конструктивно источник питания (ИП) принтера размещен на плате Engine Controller PWB (каталожный номер для модели P8ex — 220VAC-160K55510). Принципиальная схема источника приведена на рис. 15. Он формирует следующие напряжения: +5 В ±2% с порогом срабатывания защиты 1,5 А и +24 В ±3% с порогом срабатывания защиты 2,7 А. Напряжение 5 В контролируют на конденсаторе C259, а 24 В — на конденсаторе C257. При неисправности ИП возможны самые разнообразные сбои в работе принтера, поэтому при симптомах неисправностей, связанных с электропитанием, следует в первую очередь проверить источник питания на номинальные значения выходных напряжений (см. выше) и допустимый уровень пульсаций: для 24 В — 120 мВ (пиковое 400 мВ), а для 5 В — 50 мВ (пиковое 100 мВ). При превышении уровней пульсаций указанных напряжений обязательной проверке и замене подлежат фильтрующие конденсаторы во вторичных цепях: C251, C259, C256, C257, C258.



### Высоковольтный блок (HVPS)

От работы этого узла (его каталожный номер — 160K60070) напрямую зависит качество воспроизводимого изображения и работоспособность принтера в целом. С начала ксерографического процесса и до окончания печати блок формирует следующие напряжения (в скобках даны обозначения контрольных точек, промаркированных на самой плате):

- заряда (MHV), равно -1352 В;
- питания (SUPPLY), равно -486 В;
- прояски (DEV), равно -295 В;
- переноса (THV), равно 792, 480, и -217 В (очистка).

Все напряжения должны укладываться в допуск 5%. Для правильной работы этого узла важны не только номиналы напряжений, но и последовательность их формирования. Контроль этих параметров весьма сложен, поэтому, если есть подозрение на неисправность этого узла, а все напряжения в норме, его проверяют методом замены. Иногда, например, неисправность узла HVPS проявляется следующим образом: принтер подает половину листа из лотка и останавливается, при этом мигает зеленый индикатор. Дефект устраняется заменой платы HVPS.

### Плата Engine Controller PWB

Симптомы неисправности этой платы следующие:

- принтер не работает;
- не включается главный двигатель;
- индикаторы не светятся, а вентилятор работает;
- не работает печка.

Приведем дополнительные характерные признаки неисправности этой платы: при включении сначала горит зеленый индикатор, независимо от наличия картриджа и бумаги в принтере, затем начинают мигать все

индикаторы. При этом печка холодная (напряжение на лампу фюзера не подается), сам фюзер исправен (для проверки — сопротивление лампы — 10 Ом, термодатчика фюзера при комнатной температуре — 290 кОм), симистор Q201 типа BTA10 600CW на плате Engine Controller исправен.

### Плата Controller PWB

На плате Controller PWB (каталожный номер для P8ex 220VAC — 160K65270) размещены: интерфейс для связи с компьютером, процессор, ОЗУ, ПЗУ (в нем записана управляющая программа), разъем для расширения памяти модулями SIMM, разъем CN3 для подключения диагностического устройства DCU. Эта плата — самый ненадежный узел принтера. Типовым симптомом неисправности платы является свечение всех трех индикаторов при включении принтера. При нажатии на кнопку индикация не меняется, главный двигатель включается, но документ не печатается. После нескольких циклов выключения/включения принтер может выйти в состояние готовности и даже распечатать файл небольшого размера, но при попытке распечатать файл большого объема снова загораются все три индикатора и принтер перестает реагировать на нажатие кнопок.

Существует несколько вариантов платы Controller PWB и заменять ее надо на плату той же версии, что была установлена в принтере. Дело в том, что программное обеспечение (ПО) этой платы (управляющая про-

грамма и эмуляторы языка PCL) должно быть совместимо с ПО микросхемы EPROM на плате Engine Controller PWB. При несовпадении версий ПО может быть сильное смещение изображения на отпечатке и другие дефекты.

**Примечание.** Платы Controller PWB любых версий имеют одинаковый каталожный номер. Если версия операционной системы (OS Version на конфигурационной странице) принтера — 1.03, то рекомендуется обновить ее до 1.07 для исключения проблем с загружаемыми шрифтами. Обновление делается через LPT-порт с помощью программы Fprt.exe и файла-образа rom1\_07.hd. При этом обновляются версии PCL5e и PCL6. При обновлении надо соблюдать предосторожности, описанные в бюллетене 708-99-P8ex-1, так как при неправильном выполнении этой операции плата может выйти из строя.

### Муфта подачи (Gear pick up, каталожный номер 007K10890)

Эта деталь представляет собой муфту сцепления, управляемую соленоидом. Активация затвора соленоида заставляет войти муфту в сцепление с подающим валом, на котором расположен ролик подачи бумаги с лотка. Недостаточное сцепление в муфте приводит к тому, что бумага плохо подается или вовсе не подается. По-видимому, некачественная партия этих деталей привела к появлению этого дефекта даже на новых принтерах. Для решения этой проблемы заменяют муфту. ■

Рис. 15

Игорь Мамонтов

## Сервисный режим ризографа «Gestetner CP375»

В ризографе «Gestetner CP375» имеется возможность с помощью сервисного режима производить различные установки, которые позволяют, помимо получения сервисной информации, более эффективно использовать аппарат в процессе работы.

Перевод аппарата в сервисный режим производится следующим образом:

- нажимают кнопку «Clear Modes»;
- нажимают кнопку «Clear»;
- нажимают кнопку «Enter».

При этом на экране командно-информационного индикатора высвечивается следующее меню:

```
SP-MODE
PROGRAMME №
```

Затем вводят требуемый номер сервисного режима.

Для выхода из режима нажимают кнопку «Clear Modes». Перечень кодов сервисных программ приведен в виде таблицы, где версия аппарата А4 обозначена «●», а версия LT — «◇».

Номер кода	Режим	Назначение	Диапазон изменения параметра	Заводская установка	Описание режима
10	Установка количества копий	Ограничивает вводимое минимальное количество копий	0-999	0	Режим используется для выполнения небольшого количества копий, когда ризограф используется в качестве обычного копировального аппарата (N<20, где N – количество копий)
11	Установка максимального количества копий	Ограничивает максимальное количество копий	0-9999	9999	Указывается максимальное количество копий (0-9999), которые можно изготовить с одной термоматрицы
12	Установка фиксированного коэффициента масштабирования	Подбор величины фиксированного коэффициента масштабирования. Версия «А4»: от А4 до А3. Версия «LT»: от 5,5" × 8,5" до 8,5" × 14"	50%-200%	● 141% ◇ 155%	Изменяются 8 коэффициентов масштабирования. При нажатии на кнопку «Reduce/Enlarge» на экране управляющего индикатора высвечивается новое значение коэффициента масштабирования
13		Подбор величины фиксированного коэффициента масштабирования. Версия «А4»: от А4 до В4. Версия «LT»: от 5,5" × 8,5" до 11" × 17"	50%-200%	● 122% ◇ 129%	
14		Подбор величины фиксированного коэффициента масштабирования. Версия «А4»: от В4 до А3. Версия «LT»: от 5,5" × 14" до 11" × 17"	50%-200%	● 115% ◇ 121%	
15		Подбор коэффициента полноразмерного масштабирования	50%-200%	100%	
16		Подбор коэффициента масштабирования с учетом создаваемого поля	50%-200%	93%	
17		Подбор величины фиксированного коэффициента масштабирования. Версия «А4»: от В3 до В4. Версия «LT»: от 8,5" × 14" до 8,5" × 11"	50%-200%	● 87% ◇ 77%	
18		Подбор величины фиксированного коэффициента масштабирования. Версия «А4»: от В4 до А4. Версия «LT»: от 11" × 15" до 8,5" × 11"	50%-200%	● 82% ◇ 74%	
19	Подбор величины фиксированного коэффициента масштабирования. Версия «А4»: от А3 до В4. Версия «LT»: от 8,5" × 17" до 8,5" × 11"	50%-200%	● 82% ◇ 74%		
20	Управление включением звуковой сигнализацией	Включение или отключение звуковой сигнализации при нажатии кнопок на панели управления аппарата	0: выкл. 1: вкл.	1	—
21	Оценка себестоимости изготовления термоматриц/копий «Print/ Master Cost»	Выбор соотношения количества копий и термоматриц. Необходим для расчета затрат на изготовление копий	0-50	0	Исходя из планируемого количества копий
40	Установка по умолчанию подрежимов «Image»	При включении электропитания указывается выбранный подрежим	0: Photo 1: Line 2: Sharpen	1	—
41	Установка по умолчанию уровня плотности изображения	При включении питания указывается выбранный уровень плотности изображения	0: Light 1: Standard 2: Dark 3: Darker	1	—
43	Вход по умолчанию в режим «Auto Cycle»	При включении электропитания производится разрешение или запрет входа в режим «Auto Cycle»	0: режим запрещен 1: режим разрешен	0	—

## Продолжение таблицы

Номер кода	Режим	Назначение	Диапазон изменения параметра	Заводская установка	Описание режима
44	Выбор по умолчанию режимов «Memory/ Class»	Вход в режим «Memory» или «Class» при включении питания	0: Class 1: Memory	1	—
46	Выбор по умолчанию образца рисунка фона «Background Pattern»	Выбирается образец рисунка фона при нажатии кнопки «Make-up»	1-40 51-90 101-140 150-190	0	—
47	Выбор значения режима «Contrast»	Выбирается значение режима «Contrast» при выключении электропитания	0: Standard 1: Light 2: Dark	0	—
48	Выбор значения режима «Photo» по умолчанию	Выбирается значение режима «Photo» при включении электропитания	0: Standard 1: Fine 2: Coarse	0	Выбирается одно из трех состояний индикации экрана при монтаже фотокадра в режиме «Image Make Up»
50	Выбор по умолчанию значения режима «Directional Magnification»	Выбирается значение режима осевого масштабирования при включении электропитания	0: Подрежим «% Input» 1: Подрежим «mm Input»	0	—
82	Выбор интервала подачи «Skip Feed Interval»	Выбирается интервал времени между двумя подачами	1-5 1: «Normal» 2: Подача 1-го листа через каждые 2 оборота фотобарабана 3: Подача 2-го листа через каждые 5 оборотов фотобарабана	1	—
83	Выбор времени автосброса «Auto Reset Time»	Выбирается интервал времени автосброса	0: Автосброс выключен 1: Через 3 мин 2: Через 5 мин	0	—
113	Индикация показаний счетчика копий	Используется для индикации общего количества термоматриц и снятых копий. В этом же режиме может быть произведен сброс показаний счетчика	—	0	—
114	Индикация показаний сброса счетчика	Сброс показаний общего количества термоматриц/копий сбрасываемого счетчика	0: Режим выключен 1: Режим включен	0	—
120	Коды пользователя. Разрешение входа в режим «User Code»	Выбирается режим кода пользователя	0: Вход в режим запрещен 1: Вход в режим разрешен	0	Имеется 20 фиксированных кодов пользователя: 100, 191, 182, 173, 164, 155, 146, 137, 128, 119, 200, 291, 282, 273, 264, 255, 246, 237, 228, 219
121	Проверка показания счетчика в режиме одного из кодов пользователя	Индикация общего количества термоматриц и копий, снятых в режиме каждого кода пользователя	—	0	Для проверки нажимают последовательно кнопки: «Clears Modes», «Clear» и «Enter». Затем вводят код «121» и нажимают «Enter»
122	Индикация сброса счетчика	Сброс показания счетчика в режиме каждого из кодов пользователей	0: Режим сброса выключен 1: Режим сброса включен	0	Для сброса счетчика нажимаются последовательно кнопки «Clears Modes», «Clear» и «Enter». Затем вводят код «122» и нажимают «Enter»
123	Индикация общего числа копий пользователей	Индикация общего количества термоматриц и копий, снятых в режимах кодов пользователей	0: Индикация выключена 1: Индикация включена	0	Нажимаются последовательно кнопки «Clears Modes», «Clears», «Enter». Затем вводят код «123» и нажимают «Enter»
124	Индикация сброса итоговых показаний счетчика в режиме «User Code»	Сброс суммарных показаний счетчика в режиме «User Code»	0: Режим выключен 1: Режим включен	0	Нажимают последовательно кнопки: «Clear Modes», «Clear», «Enter». Вводят код 124 и нажимают «Enter»
142	Выбор режима определения формата листов бумаги для копирования	—	0: Определение длины и ширины листа 1: Определение ширины листа 2: Определение длины листа 3: Отмена режима	0	Аппарат автоматически определяет формат печати с учетом размеров комплекта оригиналов, лежащих на столике для подачи оригиналов, и коэффициента масштабирования
143	Выбор режима «Original width detection»	Выбор или отмена режима определения формата оригинала	0: Режим включен 1: Режим выключен	1	—

Вадим Коляда

## Индукционные варочные панели

Индукционный нагрев был открыт и изучен в XIX столетии Леоном Фуко и другими физиками. Эффект состоит в появлении токов, направленных противоположно магнитному полю в движущемся проводнике, или в неподвижном проводнике, пересекаемом переменным магнитным потоком. Эти вихревые токи (токи Фуко) вызывают нагрев проводника.

Только в середине XX века индукцию начали использовать в металлургии, где для плавления металла стали применяться индукционные печи. А в последней трети XX в. индукция пришла на кухню: появились варочные панели, использующие новый принцип нагрева — подвод энергии непосредственно к посуде путем наведения в ней индукционных токов. Предыдущим революционным нововведением такого уровня было, пожалуй, только использование микроволн для приготовления пищи.

В плитах с индукционным нагревом под диэлектрической поверхностью, которой служит лист стеклокерамики, расположена катушка, на обмотки которой подается переменный ток частотой 25...50 кГц. В дне посуды, выполненной из магнитного материала, наводятся токи индукции, которые и разогревают посуду, а следовательно, и находящуюся в ней пищу. Получается своего рода трансформатор, первичным током

которого является ток индукционной конфорки, а вторичным — ток в днище посуды (рис. 1).

В противоположность постоянному току, плотность высокочастотного тока экспоненциально уменьшается при удалении от поверхности проводника (так называемый скин-эффект, рис. 2). Так, при частоте 20 кГц для стальной кастрюли (ферромагнетик) толщина слоя, в котором протекает наведенный ток, составляет около 35 микрон. Благодаря высокой плотности тока в этом случае достигается интенсивный нагрев дна кастрюли. Для неферромагнитного материала, такого как алюминий, толщина скин-слоя составляет около 590 микрон. Поэтому алюминиевая кастрюля представляет собой квази-нулевое сопротивление для высокочастотного тока, что будет расценено электронной системой управления как короткое замыкание, вследствие чего подача тока на конфорку будет прервана.

Такой способ нагрева, когда тепловая энергия генерируется в самой посуде, является наиболее эффективным — здесь нет передачи тепла от нагревательного элемента к рабочей поверхности, а от нее к посуде, и значит, сводятся к минимуму возможные утечки тепла.

Эффективность (отношение подводимой энергии к полезной энергии «на выходе») у индукционной конфорки достигает 90%, в то время



Рис. 2. Скин-эффект

как у стеклокерамической электроплиты этот показатель составляет 65%, а у газовой конфорки — всего 50%. Иными словами, половина сгорающего в конфорке газа дает тепло для нагрева посуды с пищей, а другая половина расходуется на обогрев кухни. Как следствие, сокращается время приготовления пищи: на индукционной конфорке 2 л воды можно довести до кипения за 5 мин, на газу — за 8 мин, а на стеклокерамике с электрической конфоркой — примерно за 9 мин. При этом индукционная плита израсходует 0,23 кВт·ч электроэнергии, стеклокерамическая электроплита — 0,275 кВт·ч, а тепло, выделившееся при сгорании газа, будет эквивалентно почти 0,4 кВт·ч (рис. 3).

Плюсом индукционного способа нагрева является то, что рабочая зона конфорки без посуды не нагревается. Оказавшаяся на поверхности плиты пища, также не нагревается, поскольку не обладает свойствами ферромагнетика. После готовки поверхность плиты какое-то время сохраняет тепло, но остывает быстрее, чем поверхность других плит благодаря отсутствию под стеклом разогретой конфорки и наличию охлаждающего вентилятора. Многие иллюстрированные журналы обошел знаменитый снимок «утенка АЕГ», сидящего на включенной индукционной варочной поверхности: где нет посуды из магнитного материала, нет и нагрева (рис. 4).

Наибольшими приверженцами нового способа приготовления пищи в Европе являются французы, на долю которых приходится свыше половины продаваемых в Старом Свете индукционных плит. Примерно вдвое меньше доля Германии. В нашей стране индукционные плиты

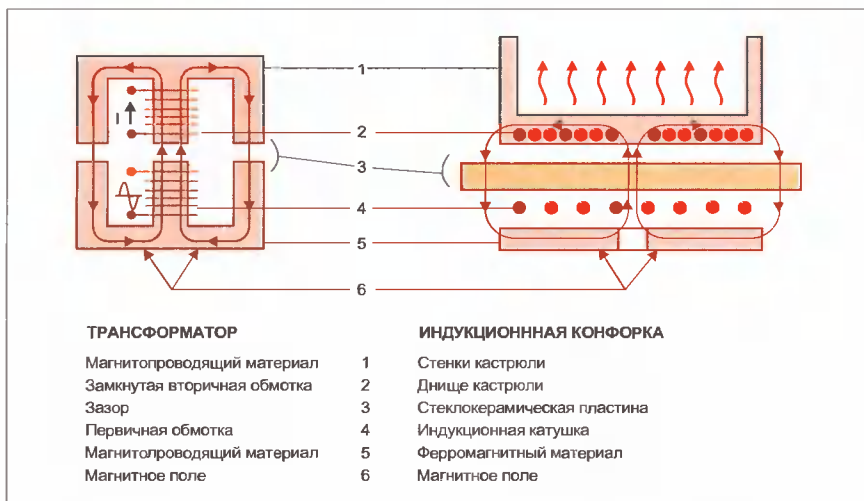


Рис. 1. Аналогия между трансформатором и конфоркой с индукционным нагревом

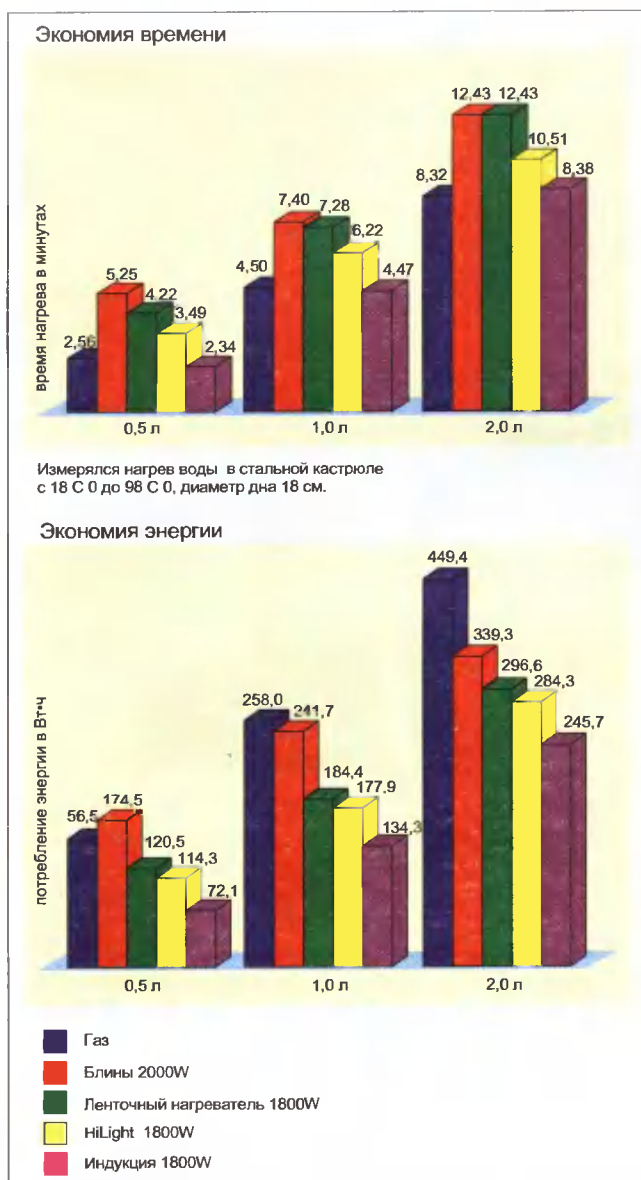


Рис. 3. Сравнительные характеристики различных способов нагрева

ты пока являются экзотикой, и настороженное отношение к ним прежде всего связано с ценой: индукционная плита почти в шесть раз дороже газовой и втрое дороже стеклокерамической электроплиты. При этом индукционная плита имеет практически одну основную запчасть — это блок высокочастотных конфорок. По отдельности конфорки не меняются, поэтому при ремонте, если таковой потребуется, заменяется весь блок стоимостью порядка тысячи условных единиц.

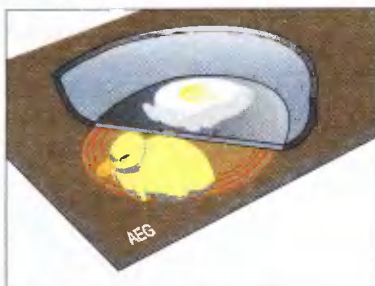


Рис. 4. Отсутствие индукционного нагрева в зоне, где нет специальной посуды

Плюсом индукционных плит является имеющаяся благодаря наличию под стеклом индукционной катушки возможность определить, правильно ли поставлена кастрюля на очерченную над конфоркой зону. Такой же индукционный индикатор положения посуды применяется в конфорках обычных стеклокерамических плит. Плита не включится, если кастрюля смещена относительно конфорки, или если на зону нагрева положили «подходящий» металл, но это нож или вилка. Кроме того, плита может подстраивать диаметр зоны нагрева под диаметр расположенной на ней посуды.

В индукционных варочных панелях широко используются электронные системы управления, позволяющие исключительно точно  $\pm 0,2^\circ\text{C}$  задавать температуру нагрева, и сенсорные устройства Touch control для задания режимов работы плиты (рис. 5).

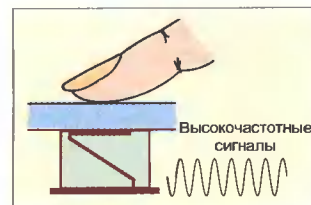


Рис. 5

В качестве примера на рис. 6 приведен вид сенсорной панели управления индукционной варочной панели AEG C88900K.

Панель имеет клавиши программирования режима работы конфорки и ввода установок таймера, индикаторы выбранного уровня нагрева, состояния конфорки, блокировки панели от действий детей, а также индикатор конфорки, работающей по таймеру. Следует иметь в виду, что только одна из конфорок варочной панели может работать в режиме управления по таймеру. Эта особенность индукционных плит является общей для разных торговых марок и моделей.

Мощность индукционных конфорок варьируется изменением частоты тока (от 50 кГц для мощности 500 Вт до 25 кГц для мощности 2800 Вт). Работа конфорки в режиме пониженной мощности (менее 500 Вт) происходит путем периодического включения ее на мощности 500 Вт и последующего отключения (скважность этого режима зависит от заданной пользователем мощности). Многоконтурные конфорки некоторых плит имеют функцию Boost, которая обеспечивает мощность 3200 или даже 3600 Вт.

Обычно каждая конфорка имеет собственный генератор тока. В ряде моделей плит один генератор питает две

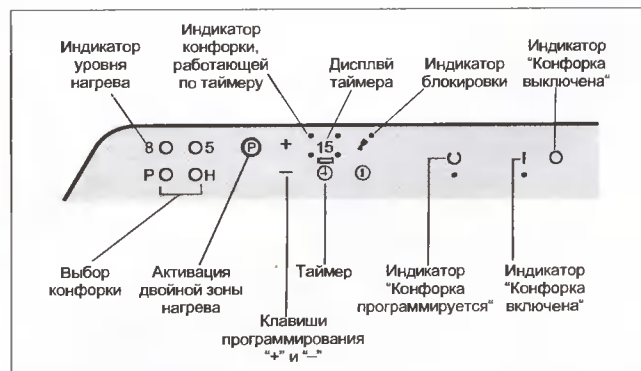


Рис. 6. Сенсорная панель управления варочной панели AEG C88900K

конфорки. Но если эти две конфорки работают одновременно, то максимальная мощность каждой из них будет ограничена. Коммутация питания осуществляется либо через блок реле (варочные панели Brandt серий IX1, IX2, IX3 и 4000), либо блоком транзисторов (серия IX3WR).

Принципиальная блок-схема индукционной панели показана на рис. 7.

Для преобразования постоянного тока в переменный с регулируемой частотой используется инвертор, состоящий из двух транзисторов, двух конденсаторов и двух диодов. Транзисторы управляются с генератора, меняющего свою частоту от 25 кГц до 50 кГц.

Этапы работы инвертора приведены в табл. 1.

Основные компоненты индукционной варочной панели показаны на рис. 8.

В табл. 2 перечислены основные комплектующие индукционной варочной панели.

### Коды сообщений о неисправностях для различных индукционных варочных панелей

Благодаря наличию электронных компонентов конструкцией индукционных варочных панелей

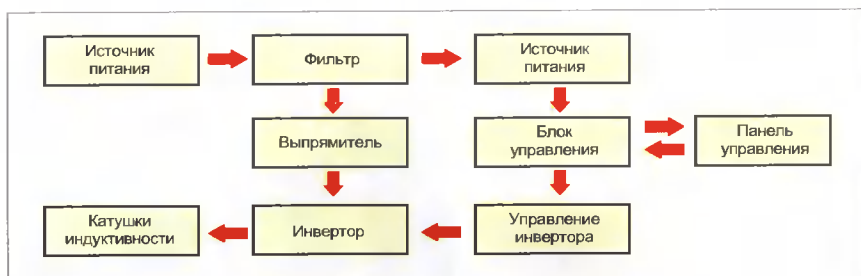


Рис. 7. Принципиальная блок-схема индукционной панели



Рис. 8. Основные компоненты индукционной варочной панели

предусмотрена возможность самодиагностики.

Ниже приведены коды сообщений о неисправностях для индукционных панелей разных марок.

Таблица 1

Этап 0	В покое Транзисторы T1 и T2 закрыты. На каждый из конденсаторов (C1, C2) приложено напряжение V/2. Мост в равновесии, ток в катушке не протекает		
Этап 1	Положительный полупериод Транзистор T1 открыт. По катушке протекает нарастающий ток. Конденсатор C2 заряжается до напряжения питания (+V), а C1 разряжается		
Этап 2	Положительный полупериод Оба транзистора закрыты, через катушку протекает убывающий ток Конденсатор C1 снова заряжается до уровня V/2, а C2 разряжается до V/2. По окончании этапа мост снова в равновесии, поэтому ток через катушку не протекает		
Этап 3	Отрицательный полупериод Транзистор T2 открыт. По катушке течет ток, нарастающий в обратном направлении. Конденсатор C1 заряжается до напряжения питания (+V), а C2 разряжается		
Этап 4	Отрицательный полупериод Оба транзистора закрыты, через катушку протекает убывающий ток. Конденсатор C2 снова заряжается до уровня V/2, а C1 разряжается до V/2. По окончании этапа мост снова в равновесии, поэтому ток через катушку не протекает		
Переход к этапу 1			

### Индукционные варочные панели Brandt

Приведенные в табл. 3 коды ошибок зависят от серии плит. Серия IX4000 выпускается с 2002 г.

### Индукционные варочные панели AEG

Коды ошибок варочных панелей AEG приведены в табл. 4.

#### Иные неисправности

**Вентилятор работает, когда панель выключена, но код «Н» при этом не высвечивается**

В этом случае необходимо заменить электронный модуль.


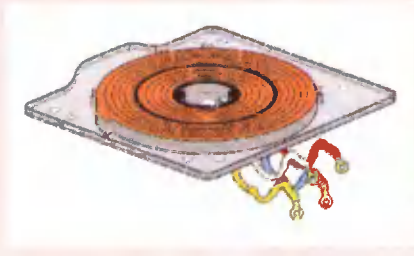
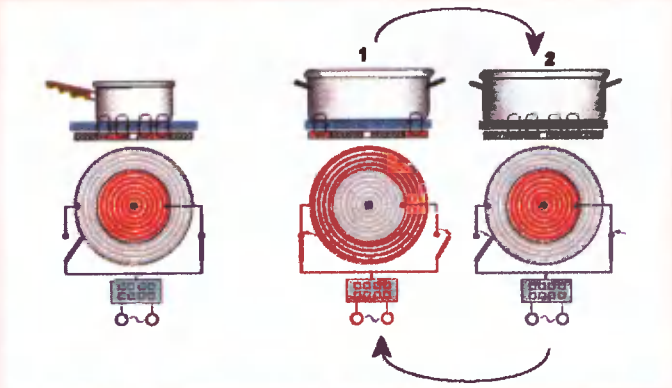
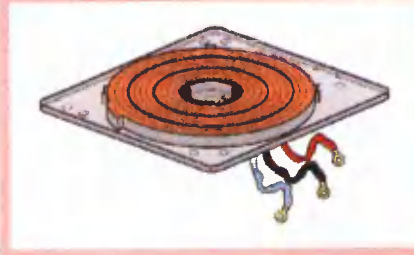
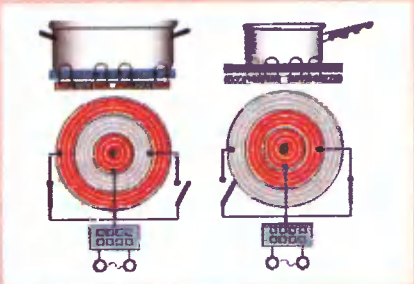
**Панель самопроизвольно отключается во время работы, включить ее вновь не удается. Повторное включение возможно только после остывания**

Проверить состояние вентилятора, очистить его при необходимости. Если это не дает результата, заменить электронный модуль.

**Отдельные элементы 7-сегментного жидкокристаллического дисплея не работают или, наоборот, светятся постоянно**

Заменить сенсорную панель управления. Если это не дает резуль-

Таблица 2

Название	Функция	Характеристики														
<p><b>Одинарная катушка индуктивности</b></p> 	<p>Расположена под стеклокерамической поверхностью. Является источником магнитного поля. Заземленный экран служит защитой электронной системы управления от магнитного поля и направления его вверх, к посуде</p>	<p>Катушка может иметь размеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 см, при мощности конфорки 2000 или 2200 Вт;</li> <li>• 18 см, при мощности 2000 или 2800 Вт;</li> <li>• 22 см, при мощности 2800 Вт</li> </ul>														
<p><b>Двухконтурная катушка индуктивности</b></p> 	<p>Размер зоны нагрева устанавливается автоматически в зависимости от диаметра посуды (от 12 до 32 см). Это обеспечивает оптимальную мощность, подводимую к посуде. Функция «Boost» используется для получения максимальной мощности до 3600 Вт (на время не более 5-6,5 мин)</p>	<p>Действуют как две независимых конфорки с одним генератором. Диаметры 18 и 28 см.</p> <p><b>Распределение мощности.</b> Для кастрюль диаметром от 12 до 22 см работает только центральная обмотка. Для кастрюль диаметром более 24 см выполняется распределение мощности между внутренней и внешней обмотками:</p> <table border="1" data-bbox="1043 768 1344 940"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Диаметр дна, см</th> <th colspan="2">Распределение мощности</th> </tr> <tr> <th>В центре</th> <th>Снаружи</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 - 26</td> <td>70 %</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>26 - 28</td> <td>50 %</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>28 - 32</td> <td>30 %</td> <td>70 %</td> </tr> </tbody> </table> 	Диаметр дна, см	Распределение мощности		В центре	Снаружи	24 - 26	70 %	30 %	26 - 28	50 %	50 %	28 - 32	30 %	70 %
Диаметр дна, см	Распределение мощности															
	В центре	Снаружи														
24 - 26	70 %	30 %														
26 - 28	50 %	50 %														
28 - 32	30 %	70 %														
<p><b>Трехконтурная катушка индуктивности</b></p> 	<p>Размер зоны нагрева устанавливается автоматически в зависимости от диаметра посуды (от 12 до 26 см)</p>	<p>Катушка с тремя обмотками</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диаметр 1:6 см</li> <li>• Диаметр 2:10 см</li> <li>• Диаметр 3:22 см</li> </ul> <p>Генератор всегда питает две катушки из трех, но, в отличие от двухконтурной катушки, распределения мощности между зонами нагрева не происходит</p> 														

Название	Функция	Характеристики
<p><b>Вентилятор</b></p> 	<p>Служит для охлаждения электронных плат и блоков</p>	<p>В зависимости от модели индукционной панели могут использоваться вентиляторы осевого или тангенциального типа</p>
<p><b>Основная плата</b></p> 	<p>Содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выпрямитель;</li> <li>— низковольтный источник питания;</li> <li>— инвертор;</li> <li>— управляющий микропроцессор</li> </ul>	<p>В зависимости от модели возможны следующие варианты питания катушек:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— каждая катушка индуктивности имеет собственный инвертор;</li> <li>— две катушки индуктивности имеют общий инвертор, распределение мощности производится через блок реле или транзисторный блок</li> </ul>
<p><b>Фильтр</b></p> 	<p>Служит для защиты от помех и скачков напряжения в сети</p>	<p>Включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• варисторы;</li> <li>• катушки с высоким реактивным сопротивлением;</li> <li>• реле включения питания;</li> <li>• сетевой предохранитель.</li> </ul> <p>В некоторых моделях фильтр интегрирован в основную плату</p>
<p><b>Плата клавиатуры</b></p> 	<p>Служит для управления конфорками</p>	<p>Мультиплексный обмен информацией с основной платой происходит, в зависимости от модели, по 4-, 6- или 8-проводному шлейфу</p>
<p><b>Датчик температуры</b></p> 	<p>Представляет собой терморезистор с отрицательным температурным сопротивлением (NTC). Служит для предотвращения перегрева конфорки, особенно в случае, когда на конфорке находится пустая посуда. При перегреве основная плата отключает питание до достижения умеренной температуры конфорки. Датчик температуры не используется для обнаружения наличия посуды</p>	<p>Сопротивление датчика температуры (зависит от модели плиты и типа датчика) равно 33 кОм при 20°C</p>

Таблица 3

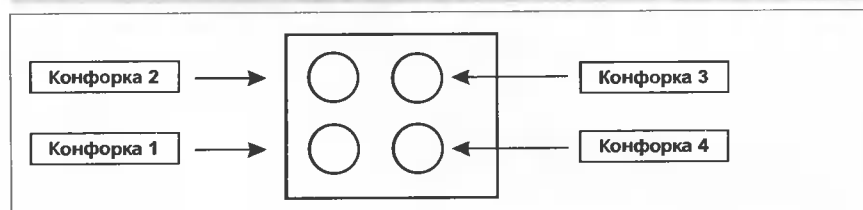
Код	Серия IX3		Серия IX3 WR и IX4000	
F0	Датчик температуры (NTC) находится при температуре менее 5°C	Слишком холодное помещение	—	
F1 F2	<b>Передняя конфорка:</b> замыкание (F1) или разрыв (F2) в цепи датчика температуры	Проверить цепь датчика температуры и его сопротивление	<b>Передняя конфорка:</b> замыкание (F1) или разрыв (F2) в цепи датчика температуры	Проверить цепь датчика температуры и его сопротивление
F3 F4	<b>Задняя конфорка:</b> замыкание (F3) или разрыв (F4) в цепи датчика температуры		<b>Задняя конфорка:</b> замыкание (F3) или разрыв (F4) в цепи датчика температуры	
F5 F6	<b>Цепь транзисторов:</b> замыкание NTC (F5) или разомкнут контур (F6)		<b>Цепь транзисторов:</b> замыкание NTC (F5) или разомкнут контур (F6)	
F7	Температура корпуса транзисторов более 70°C или электронного модуля более 105°C	Проверить, в каких температурных условиях работает панель и работу вентиляционных устройств	Температура электронной платы более 70°C	Проверить, в каких температурных условиях работает панель и работу вентиляционных устройств
F8	Неправильное положение или неисправность переднего и заднего NTC	Проверить NTC и их положение на панели. При правильном положении датчиков заменить электронный модуль	Неправильное положение или неисправность переднего и заднего NTC	Проверить NTC и их положение на панели. При правильном положении датчиков заменить плату
F9	Не используется		Напряжение сети менее 180 В	Проверить напряжение сети
8 + звуковой сигнал	Не используется		Долгое нажатие кнопки панели (более 9 с), которое отключает питание и прекращает работу варочной панели. При нажатии на незадействованную кнопку дисплей обновляется через 1 мин со звуковым сигналом каждые 8 с	Проверить, не закрыты ли кнопки посуды или другими предметами

Таблица 4

Код	Состояние панели	Действия
H	Код высвечивается на одной или нескольких конфорках, нагрева нет, вентилятор при этом может работать	Заменить датчики температуры на всех конфорках
F	Код непрерывно высвечивается на одной или нескольких конфорках, остальные конфорки работают нормально	Заменить датчики температуры на всех конфорках. Если это не дает результата, заменить электронный модуль
F	Код мигает на одной или на нескольких конфорках	Проверить, соответствует ли используемая посуда требованиям индуктивного нагрева. Проверить, плотно ли прилегает к стеклокерамике индукционная конфорка. Если это не дает результата, заменить электронный модуль
F13	Код высвечивается на дисплее, панель не работает	Заменить электронный модуль
F22	Код высвечивается на дисплее, панель не работает	Заменить сенсорную панель управления. Если это не дает результата, заменить электронный модуль
F27	Код высвечивается на дисплее, панель не работает	Заменить электронный модуль

Таблица 5

Номер конфорки	Показания	Сообщения
2	Код программы тестирования	DXX
3	Результаты тестирования	Отсутствие индикации, 0 или 1
1 и 4	Код неисправности	Буква и две цифры



тата, заменить электронный модуль.

**Индукционные варочные панели Whirlpool**








В индукционных панелях WHIRLPOOL предусмотрена функция самодиагностики (тестовый режим).

**Вход в тестовый режим**

Самодиагностика может выполняться не ранее, чем через 40 с после включения варочной панели. После истечения этого промежутка времени необходимо:


Таблица 6



Код программы тестирования	Тестируется	Завершение программы	Сообщения о результатах тестирования
d 01	Охлаждающий вентилятор	Кнопки «+»/«-»	1 – охлаждающий вентилятор был отключен
d 05	Звуковой сигнал	Автоматически	1 – звуковой сигнал был отключен
d 0A	Индикаторы конфорок	Автоматически	1 – индикаторы протестированы
d 1F	Датчик температуры конфорки 1	Кнопки «+»/«-»	0 – неисправен 1 – исправен
d 2F	Датчик температуры конфорки 2	Кнопки «+»/«-»	0 – неисправен 1 – исправен
d 3F	Датчик температуры конфорки 3	Кнопки «+»/«-»	0 – неисправен 1 – исправен
d 4F	Датчик температуры конфорки 4	Кнопки «+»/«-»	0 – неисправен 1 – исправен
d 51	Связь пары левых конфорок с платой питания 1	Автоматически	0 – связь нарушена 1 – связь в порядке
d 52	Связь пары правых конфорок с платой питания 2	Автоматически	0 – связь нарушена 1 – связь в порядке

- Отменить режим блокировки, если он был задействован (кнопка  на сенсорной панели управления).
- Выбрать левую переднюю конфорку (кнопка ).
- Кнопкой  установить на этой конфорке уровень мощности 8.
- Затем кнопкой  установить уровень мощности 3.
- Кнопкой  установить уровень мощности 7.
- Кнопкой  установить уровень мощности 1.
- И, наконец, кнопкой  установить уровень мощности 2.

Сообщения тестового меню высвечиваются в зонах конфорок, как показано в табл. 5.

С помощью кнопок  и  можно переходить с одной программы тестирования к другой.

Подтверждение выбранной программы тестирования производится нажатием кнопки  («блокировка»). Во время выполнения программы тестирования высвечивается ЖК индикатор возле кнопки «блокировка». Для повторного запуска программы кнопку «блокировка» нажимают еще раз.

Для завершения программы тестирования и перехода к следующей или предыдущей программе нажимают кнопки  или . Ряд программ тестирования завершается автоматически.

Перечень программ тестирования дан в табл. 6.

Коды неисправностей приведены в табл. 7.

**Иные неисправности**

**Конфорка выдает недостаточную мощность**

Возможная причина: посуда расположена не по центру конфорки, либо диаметр посуды меньше диаметра конфорки.

Если посуда соответствует диаметру конфорки, проверить, плотно ли прилегает к стеклокерамике индукционная конфорка. При неплотном прилегании проверить состояние прижимающих пружин и добиться хорошего прилегания блока конфорок.

Если индикатор мощности мигает между выбранной мощностью и одним из пониженных уровней мощности,

Таблица 7

Код неисправности	Описание неисправности	Действия
E-13 E-28 E-29	Варочная панель не включается	Неисправен блок управления. Заменить блок
E-22	Варочная панель не включается	Проверить соединение между сенсорной панелью и блоком управления. При необходимости заменить соединительный шлейф, а если шлейф исправен – заменить блок управления. Если после этого продолжает появляться код E22, заменить сенсорную панель
E-27	Варочная панель не включается	Проверить сопротивление датчика на охлаждающем блоке (при комнатной температуре оно должно составлять 7...13 кОм). Если сопротивление не соответствует указанному номиналу – заменить датчик или охлаждающий блок целиком. Если замена блока не дает результата, проверить соединение между сенсорной панелью и блоком управления. При необходимости заменить соединительный шлейф, а если шлейф исправен – заменить блок управления
F	Неисправен датчик температуры	Проверить состояние соединения датчика с блоком управления. При необходимости заменить датчик или блок

значит, система управления автоматически понизила мощность конфорки из-за перегрева индукционной обмотки. Проверить состояние обмотки.

**Не работает одна из конфорок**

При включении панели нужно сначала выбрать конфорку с помощью сенсорной панели управления, и лишь после этого установить необходимый уровень мощности.

Если соблюдалась правильная последовательность выбора, проверить, соответствует ли размер посуды диаметру конфорки, а материал посуды – условиям индукционного нагрева (посуда должна иметь металлическое дно).

Если используемая посуда выполнена из необходимого материала и соответствует диаметру конфорки, выполнить тестовые программы d1f – d4f для проверки датчика температуры конфорок. При необходимости заменить датчик температуры.

Если датчик исправен, нужно проверить, плотно ли прилегает к стеклокерамике индукционная конфорка. При неплотном прилегании проверить состояние прижимающих пружин и добиться хорошего прилегания блока конфорок.

Если все перечисленные меры не дают результата, заменить блок конфорок.

**Не работает пара левых конфорок**

Проверить состояние соединения конфорок с платой питания 1 и блоком управления. При исправном соединении заменить блок управления, а если это не даст результата – заменить блок индукционных конфорок.

**Не работает пара правых конфорок**

Проверить состояние контактов на клеммной коробке и предохранителя на блоке конфорок. При необходимости заменить предохранитель.

Проверить состояние соединения конфорок с платой питания 2 и блоком управления. При исправном соединении заменить блок управления, а если это не даст результата – заменить блок индукционных конфорок.

**Варочная панель не включается, на дисплее нет никаких сообщений**

Проверить состояние сетевого выключателя и плавкого предохранителя. Проверить связь между платой питания 1 и блоком управления, и между блоком управления и сенсорной панелью. При необходимости заменить сенсорную панель, а если никакие иные меры не дают результата, заменить блок конфорок.

**Не работает индикатор остаточного тепла**

Выполнить тестовые программы d1f – d4f для проверки датчика температуры конфорок. При необходимости заменить датчик температуры.

Если датчик температуры исправен, заменить блок управления.

**Отдельные элементы ЖК дисплея не работают или, наоборот, светятся постоянно**

Проверить состояние соединения между сенсорной панелью управления и блоком управления. Заменить соединительный шлейф, а если он исправен, заменить блок управления.

**Непрерывно работает охлаждающий вентилятор**

Если температура в помещении выше 50°C, или на конфорках выставлены максимальные значения мощности, то это нормально.

В противном случае заменить блок управления.

**Не работает охлаждающий вентилятор**

Если на конфорках выставлены минимальные уровни мощности, то это нормально. Вентилятор включится, когда температура окружающего его воздуха превысит 50°C.

Выполнить тестовую программу d1f. Если тест указывает на неисправность вентилятора, заменить вентилятор. В противном случае заменить блок управления.

**Непрерывно работает звуковой сигнал**

Заменить блок управления.

**Не включается конфорка повышенной мощности (3000 Вт), так называемый «booster»**

Если температура в области блока индукционных конфорок превышает 780°C, то это нормально. Во избежание перегрева включение конфорки повышенной мощности блокируется, пока блок конфорок не остынет.

В противном случае заменить блок управления.

**Варочная панель автоматически отключается**

Автоматическое отключение происходит:

- если в течение 10 с после включения в сеть не выполняется никаких действий с сенсорной панелью управления (выбор конфорки, задание мощности и т.д.);
- если конфорки работают свыше 2 ч;
- если время отключения задано с помощью электронного таймера.

В остальных случаях нужно заменить блок управления или блок индукционных конфорок. ■

**Измерительные приборы**



- цифровые мультиметры серии –XR для базовых измерений (RS232C)
- мультиметры серии HD для тяжелых условий работы
- портативные мультиметры и пробники
- токовые клещи с дополнительными функциями измерения электрических параметров
- настольные генераторы и частотомеры
- инфракрасные термометры
- бесконтактные тестеры напряжения



www.platan.ru

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



**Магнетроны для микроволновых печей**

- широкий выбор моделей
  - с различным уровнем мощности СВЧ-излучения
  - с различным расположением конструктивных элементов
- двигатели поворотного стола, конденсаторы, слюда и многое другое
- услуги по доставке в регионы
- специальные предложения для оптовиков

Техническая информация на сайте [www.uniservice.msk.ru](http://www.uniservice.msk.ru) в разделе «Документация»



127083 Москва, ул. Мишина, 38/40  
Тел. (095) 214-3474 Тел./факс (095) 212-3535  
E-mail unisvs@sovintel.ru, <http://www.uniservice.msk.ru>



Daewoo

LG

Moulinex

Panasonic

Samsung

Sharp

Михаил Майоров

## Ремонт фотоаппаратов «Kodak STAR-320MD»

На базе описываемой модели выпускается несколько модификаций. Внешний вид аппарата приведен на рис. 1, а без корпуса он показан на рис. 2.



Рис. 1

Питание аппарата включается путем замыкания контактных площадок 6 (рис. 2), а сами контакты при разборке остаются на корпусе аппарата. В разобранном виде для подачи питания на аппарат следует установить технологическую перемычку на площадки 4, а для отключения аппарата снять батарейки. Питание платы подается проводами 2 и 3, идущими от батарейного отсека.

Дальнейшие действия ремонтника будут зависеть от конкретной неисправности, рассмотрим самые «популярные» из них.

### Кнопка спуска при нажатии «мягкая», спуск не происходит

Очень часто причиной подобного дефекта является поломка спускового рычага 1 (рис. 2). Для ремонта необходимо отпаять с левой стороны электронной платы провода, контакты «выдержки» 11, отвинтить 2 са-

мореза и откинуть плату вправо. Чаще всего ломается нижняя часть спускового рычага (2 на рис. 3), поскольку в этом месте он испытывает наибольшую механическую нагрузку. Склеивать фрагменты не имеет смысла, поскольку пластмасса рычага имеет плохую смачиваемость, известными растворителями растворяется не глубоко и площадь склеиваемых площадок очень мала. Для выхода из создавшегося положения можно изменить конструкцию самого рычага, а именно — укоротить. Для этого в нижней части необходимо сделать продольную прорезь 1 (рис. 4), а в шасси просверлить отверстие диаметром 0,8 мм напротив нижней кромки спускового рычага, строго по центру выполненной прорези. Рычаг устанавливается на место, верхний саморез закручивается, а нижний саморез 2 (рис. 4) нагревается паяльником и с помощью пинцета устанавливается в просверленное отверстие. Пока саморез не остыл, его закручивают так, чтобы спусковой рычаг мог свободно перемещаться. Поскольку высота конструкции получается несколько выше заводской, чтобы избежать замыкания дорожек на плате головкой самореза, ее следует изолировать (заклеить плотной бумагой). Позиция 3 на рис. 4 — старое отверстие от самореза 2.

При сборке аппарата следует протереть контактные площадки и

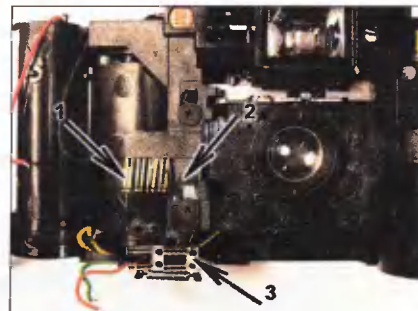


Рис. 3

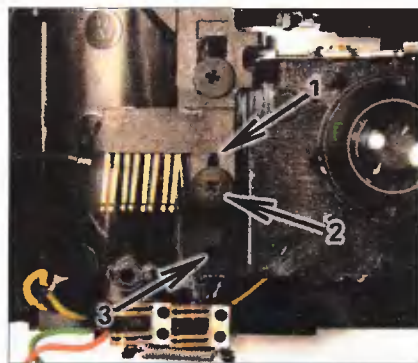


Рис. 4

при необходимости очистить их полировочной пастой, а затем промыть бензином. Эти контакты могут сильно окислиться, и даже повредиться, если батарейки «потекут». Из-за попавших окислов спусковой механизм может не взводиться. Контакты 1 и 3 (рис. 3) следует немного отогнуть и нанести на площадки платы немного силиконовой смазки. Использование для этих целей графитовой смазки не рекомендуется.

### Спуск не происходит

Этот дефект может быть и из-за того, что выступ 8 может не доставать до спусковой площадки 9 (рис. 2). Для устранения дефекта паяльником с тонким жалом наплавляют на выступ 8 небольшое количество пластмассы. Пока она не остыла, отверткой формируют нужную форму. Также спуск может не работать из-за деформации площадки 9. Придать ей первоначальную форму можно пинцетом. По этой же причине может запаздывать включение красного светодиода, с помощью которого убирается эффект «красных глаз» на снимках.

### Не работает вспышка

На рис. 2 показан концевой датчик взвода SA1 во взведенном поло-

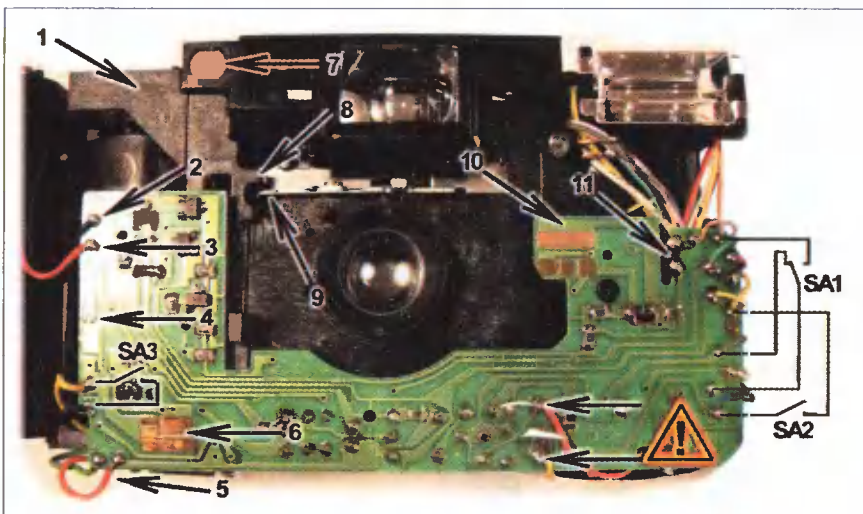


Рис. 2

жении. Если отпаять провода и временно установить внешний переключатель, то можно проверить исправность оригинального датчика.

SA2 — концевой датчик шторки объектива. Когда объектив полностью открыт, он замыкается и своими контактами подает сигнал включения вспышки. Замыкая эти контакты, по включению вспышки можно диагностировать исправность этого датчика.

SA3 — датчик отсутствия пленки, который используется для выключения обратной перемотки пленки в кассету. Также на рис. 2 показаны контакты 10, принудительно включающие вспышку, и фоторезистор экспонометра 7 (при ремонте вспышки его лучше заклеить черной изолентой, поскольку без корпуса освещенности будет достаточно для блокировки автомата вспышки).

Если высоковольтный преобразователь исправен, а вспышки нет, очищают с помощью мелкой наждачной бумаги контакты датчика 2 (рис. 5) и при необходимости их подгибают для надежного срабатывания вспышки. Срабатывание датчика можно проверить другим способом. Провода от датчика отпаивают, а контактную группу ставят в разрыв между внешней батареей (например, типа «Крона») и любой динамической головкой. Переводят ударный механизм 3 (рис. 5) в крайнее левое положение и производят спуск. В этом случае в головке должен быть слышен характерный щелчок. Омметром кратковременное замыкание датчика определить невозможно, так как его стрелка не успеет среагировать — слишком малое время датчик замкнут. Если щелчка в динамике нет, то следует убедиться, перемещая боек 1 (рис. 5), что шторка свободно перемещается. Если ее

движение затруднено, то, возможно, на направляющую 2 (рис. 6), или под саму шторку попал инородный предмет. Следует отметить, что на элементах 1, 2, 3, 4 (рис. 6) не должно быть смазки.

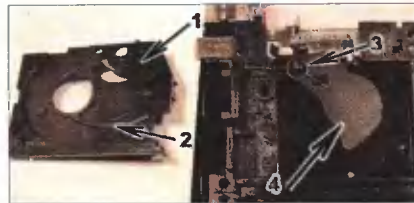


Рис. 6

**Отсутствует взвод и обратная перемотка при работающем моторе**

На рис. 7 показана верхняя часть фотоаппарата. Для того чтобы снять крышку редуктора, необходимо отвинтить саморезы, обозначенные стрелками. На крышке (рис. 8) остается механизм взвода (3, 4), концевой датчик 2 и приемный узел 1 обратной перемотки, сам редуктор расположен на шасси аппарата. Во время взвода распределительный узел 6 поворачивается против часовой стрелки и зубья его шестерни зацепляются с шестернями 7 и 3. Шестерня 3 приводит в движение тягу 4, которая взводит спусковой механизм 5. Позиция 2 — концевой датчик готовности спускового механизма. При обратной перемотке узел 6 поворачивается по часовой стрелке и, войдя в зацепление с редуктором, приводит его в движение. В этом узле наиболее часто выходит из строя ось малой шестерни, в которую завинчен



Рис. 7

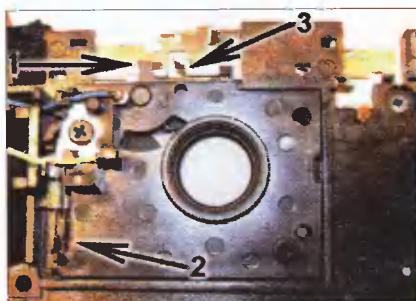


Рис. 5

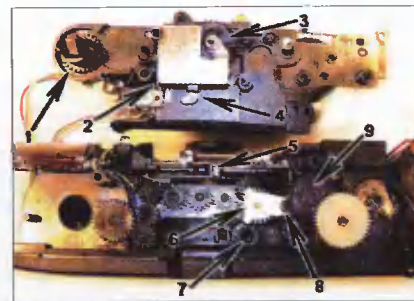


Рис. 8

фиксирующий винт 8. Этот дефект и проявляется как отсутствие взвода и обратной перемотки при работающем моторе. Для устранения дефекта необходимо извлечь узел 6 и вывинтить саморез 8 из остатков оси, затем этот кусок приклеивается на место клеем. С одной стороны у малой шестерни следует снять фаску (0,3...0,5 мм). Это необходимо для того, чтобы остатки клея, которые неизбежно останутся на основании оси, не мешали свободному вращению шестерни. Ее одевают фаской вниз. Через 3-4 мин на приклеенную ось одевается малая шестерня узла 6, и проверяется «точность попадания» — она должна хорошо входить в зацепление с шестерней 9. Если зацепление нечеткое или шестерня 9 туго становится на свое место, то ось следует аккуратно сломать и приклеить снова. После затвердевания клея в ось сверлится отверстие диаметром 0,9 мм, причем сверлится само основание, куда приклеили ось. Затем следует выбрать самый длинный саморез из тех, что были выкручены (он должен быть длиннее высоты малой шестерни узла 6), и зафиксировать собранный узел. Завинченный саморез, пройдя ось насквозь, войдет в ее основание, что намного усилит прочность склейки и в будущем эта ось уже вряд ли отломится. Если шестерни собранного узла туго вращаются, отверстие меньшей шестерни растачивают круглым надфилем.

Довольно часто ломаются оси тяговых рычагов на верхней крышке редуктора (рис. 9). Принцип действия этого узла таков: в момент, когда произведен спуск, тяга 4 (рис. 10) выступом на спусковом механизме переводится в крайнее правое положение и стойкой на нижней части повернет рычаг 9, который замкнет конт. 7 и 8 концевой датчика. Как

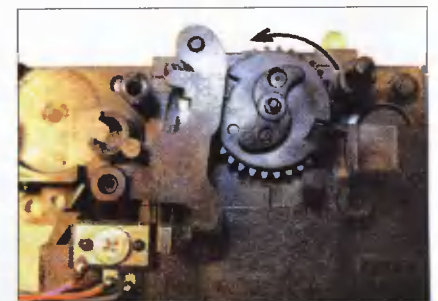


Рис. 9

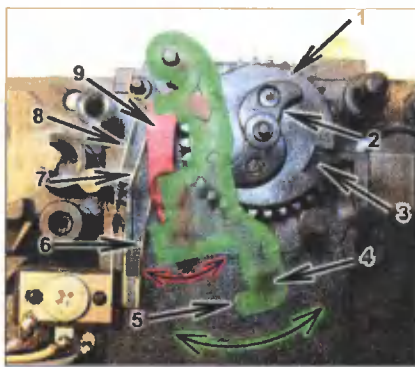


Рис. 10

только это произойдет, на мотор будет подано напряжение и он начнет вращать шестерню 1 против часовой стрелки. Эта шестерня, фигурными выступами 2 начнет поворачивать тягу 4, которая взводит спусковой механизм, толкая его точкой 5, при этом освободится рычаг 9. Однако контакты концевого датчика останутся в том же положении, что и были, поскольку рычаг не может вернуться в исходное положение, так как шестерня 1 начала поворачиваться и вы-

рез 3 (на шестерне их два) упрется в край шестерни. Шестерня 1, продолжая вращаться, сдвинет тягу 4 до крайнего левого положения и спусковой механизм будет взведен. При этом вырез 3 войдет в зацепление с рычагом 9 под действием пружинящего эффекта конт. 7 концевого датчика. Контакты 7 и 8 разомкнутся и мотор будет отключен. Замкнутые конт. 6 и 7 включают преобразователь вспышки. По причине окисления этих контактов может не работать вспышка.

В местах сломанных осей сверлят отверстия на шасси (сверлом диаметром 0,6 мм) и в крышке редуктора. Сверлить следует строго по центру на малых оборотах дрели, поскольку при больших оборотах пластмасса может начать плавиться и возникнут проблемы с центровкой осей. Затем в просверленные отверстия вставляются кусочки швейной иглы подходящего диаметра, предварительно смазанный клеем. В тяге, со стороны основания снимается фаска. После за-

твердевания клея тягу устанавливают на место и собирают фотоаппарат.

Перед сборкой смазывают оси всех шестерен силиконовой смазкой. После смазки осей и установки шестерен выступившие излишки смазки следует удалить. В качестве смазки рекомендуется использовать смазку фирмы PANASONIC как наиболее эластичную и сравнительно недорогую (рис. 11).



Рис. 11

В заключение остается добавить, что при снятии корпуса аппарата следует быть крайне осторожным — в накопительном конденсаторе преобразователя вспышки может быть высокое напряжение (около 300 В). Поэтому перед выполнением ремонтных работ конденсатор необходимо разрядить. На рис. 2 место пайки накопительного конденсатора обозначено знаком ⚠

www.cem.ru

КРУПНАЯ  
БЫТОВАЯ  
ТЕХНИКА

АУДИО  
ВИДЕОТЕХНИКА

МОБИЛЬНАЯ  
БЫТОВАЯ  
ТЕХНИКА

## 14-я Международная выставка бытовой техники и электроники Consumer Electronics Moscow 2004



**26 - 29 апреля 2004**  
Москва, Красная Пресня  
Экспоцентр, Павильон 2

организатор  
organised by



тел. +7 (095) 935 73 50  
факс. +7 (095) 935 73 51

Генеральный Спонсор Выставки  
General Sponsor of the Exhibition



РУССКИЙ СТАНДАРТ  
Качественный Банк основан в 1993 году

информационная поддержка  
information support by





ПОТРЕБИТЕЛЬ

Сергей Хуторной

## Что такое ChipCorder?

Компания Winbond Electronics широко известна как производитель микросхем, которые используются на материнских платах PC и в различной периферии. Это микросхемы памяти, ISA-PCI мосты (bridge) и т.п. Специалисты, связанные с телефонией, наверняка сталкивались с микросхемами кодеков, которые компания выпускает в большом количестве. Помимо всего прочего, компанией выпускается линейка приборов под общим названием ChipCorder. Это функционально завершенные устройства для записи/воспроизведения звука (речи, музыки и т.д.). Особенность этих устройств заключается в том, что аналоговый сигнал не оцифровывается, а записывается во внутреннюю память сразу после дискретизации. При этом сигнал не сжимается и не кодируется, что в дальнейшем обеспечивает высококачественное воспроизведение звука. Длительность звукового фрагмента может варьироваться от 10 с (микросхемы серии ISD11xx) до 16 мин (микросхемы серии ISD4004).

В состав микросхем интегрированы как аналоговые, так и цифровые элементы. Как известно, сигнал при преобразовании из аналогового вида в цифровой проходит две основные стадии обработки — дискретизацию и квантование. Технология, запатентованная фирмой Information Storage Devices (ISD, сейчас входит в состав Winbond Electronics), позволяет записывать сигнал во внутреннюю память микросхемы сразу после дискретизации, исключая процесс квантования. Следовательно, в записанном сигнале отсутствует шум квантования. Сигнал хранится в микросхеме не совсем в цифровом (отсутствует квантователь), но и не в исходном аналоговом виде. Поэтому аббревиатуры ЦАП и АЦП, используемые далее при описании структуры ChipCorder, не совсем корректны.

На рис. 1 представлена структура микросхемы ChipCorder. Она состоит из микрофонного усилителя с системой АРУ, сглаживающего фильтра, выходного усилителя звуковой частоты и многоуровневого массива памяти с входным АЦП и выходным ЦАП.

Для всех микросхем ChipCorder характерны следующие особенности:

- системы с этими микросхемами имеют минимальное число навесных компонентов;
- нет необходимости в источнике резервного электропитания, поскольку сообщения хранятся в энергонезависимой памяти;
- количество циклов перезаписи — 100000;
- время хранения сообщения — 100 лет;
- есть возможность адресной обработки ранее записанных сообщений;
- в микросхеме встроен тактовый генератор и возможность подключения внешнего генератора;
- однополярное питание +5 В.

Первыми в линейке ChipCorder были микросхемы с «кнопочным управлением». Эти кристаллы не требовали для управления внешнего микроконтроллера. Они могут управляться простым изменением логического уровня на

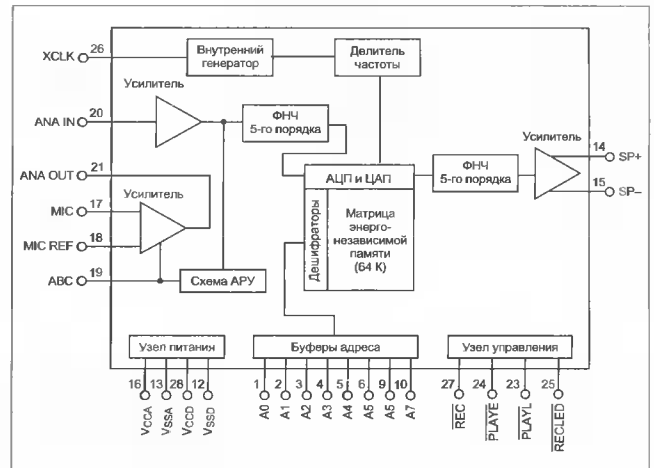


Рис.1. Структурная схема микросхемы ChipCorder

соответствующих выводах микросхемы. Такая простота позволяет делать устройства, для управления которыми необходимо две кнопки — «запись» и «воспроизведение». В линейке ChipCorder — это микросхемы ISD11xx, ISD12xx, ISD14xx. Время записи/воспроизведения у этого типа микросхем не превышает 20 с.

Технология развивалась и в более поздних версиях приборов, таких как ISD33xx и ISD40xx, время записи/воспроизведения доведено до 16 мин. Управление режимами работы микросхем производится при помощи интерфейса SPI, что подразумевает наличие в составе устройства микроконтроллера.

Есть и промежуточная серия приборов ISD25xx, в которой может быть реализовано как кнопочное, так и микроконтроллерное управление.

В качестве примера реализации рассмотрим устройства на основе самых простых микросхем этой серии — ISD11xx, ISD12xx, ISD14xx. Для управления устройством на их основе требуется всего три кнопки: PLAYE, PLAYL, RECORD. Кроме того, имеется встроенный режим повтора, позволяющий проигрывать записанный фрагмент несколько раз.

Одной из самых простых «кнопочных» микросхем ChipCorder является ISD11xx. Ее привлекательность — в низком уровне потребления питания. Однако при подключении микрофона к этой микросхеме могут возникнуть дополнительные трудности, обусловленные током утечки в цепях смещения микрофона. На рис. 2. представлена схема, в которой эта проблема решена. В ней используется выход RECLE, на котором в момент записи данных в микросхему устанавливается низкий потенциал. Таким образом обеспечивается заземление цепей смещения микрофона на момент записи.

Другим полезным свойством данной схемы является то, что микрофон подключен к дифференциальному усилителю (выв. MIC REC и MIC). Номиналы резисторов R4 и R3 одинаковы, поэтому шум цепей питания микрофона будет подавлен предусилителем в составе ISD11xx.

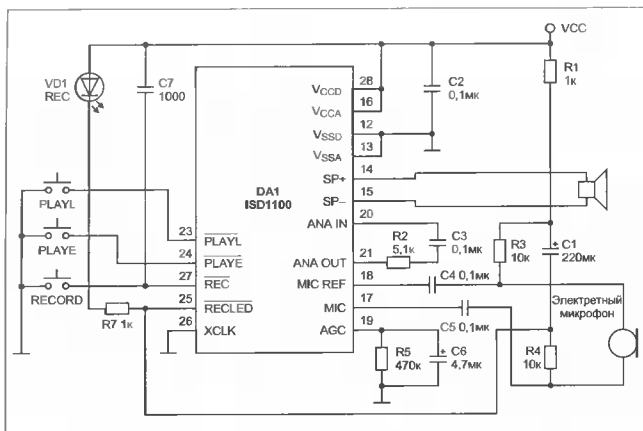


Рис. 2

Для индикации может быть использован светодиод VD1. При нажатии и удерживании кнопки RECORD (запись) светодиод загорается, а после окончания записи светодиод гаснет и микросхема переходит в режим пониженного энергопотребления. При этом на выходе RECLEД устанавливается уровень  $V_{CC}$ .

В режиме воспроизведения, при нажатии кнопки PLAYL, записанное сообщение проигрывается до его окончания. После этого микросхема перейдет в режим пониженного энергопотребления.

Типовая схема включения микросхем ISD12xx и ISD14xx представлена на рис. 3. Незначительное отличие от предыдущей схемы заключается в том, что в ISD12xx и ISD14xx отсутствуют внутренние «подтягивающие» резисторы, поэтому все входы управления должны быть «подтянуты» внешними цепями к уровню  $V_{CC}$  или  $V_{SS}$  соответственно. Режимы работы аналогичны тем, которые описаны для схемы на рис. 2.

Приложений, где могут быть использованы микросхемы ChipCorder, может быть много. Одно из таких приложений – устройства оповещения. Бывают ситуации, когда необходимо привлечь внимание оператора не только световой, но и звуковой индикацией. В таких системах, как правило, звук записывается в ChipCorder заранее, поэтому цепи «записи» могут не использоваться. В этом случае может возникнуть необходимость, когда при подаче питания микросхема должна автоматически перейти в режим циклического воспроизведе-

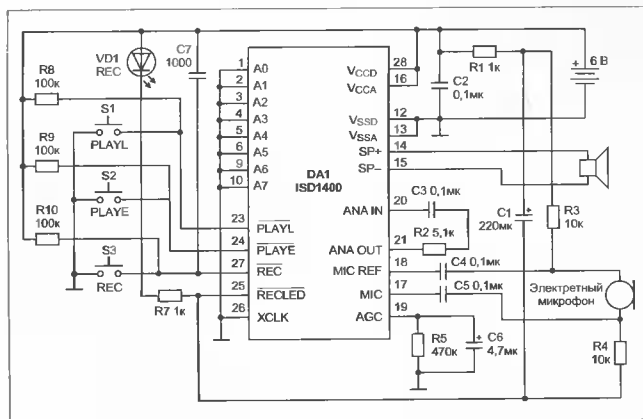


Рис. 3

ния сообщения, ранее записанного в память устройства. Для перевода микросхем ChipCorder в режим циклического воспроизведения служит выв. PLAYE (активный низкий уровень). Однако после включения питания необходимо некоторое время (не менее 25 мс) для того, чтобы выходные каскады микросхемы вышли в рабочий режим. Это время дает встроенная система задержки по питанию. Поэтому, если вывод PLAYE «закоротить» на общий провод, то может произойти потеря начального участка сообщения. Следовательно, необходимо, чтобы активный сигнал

на входе PLAYE появился после того, как отработает система задержки по питанию. На рис. 4 представлена схема, решающая эту проблему. При подаче питания на схему благодаря конденсатору C1 на выв. PLAYE по-

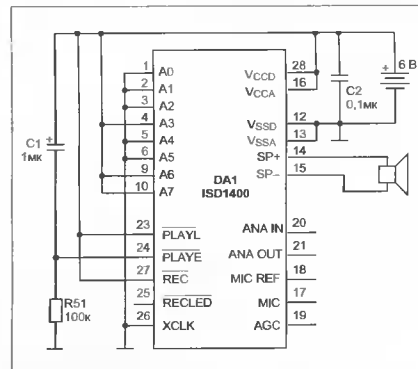


Рис. 4

является высокий потенциал. По истечении времени, которое требуется на заряд конденсатора, на выв. PLAYE появляется низкий потенциал, переводящий микросхему в режим циклического воспроизведения. Остается лишь подобрать емкости конденсатора таким образом, чтобы время заряда было не меньше, чем время выхода микросхемы в рабочий режим.

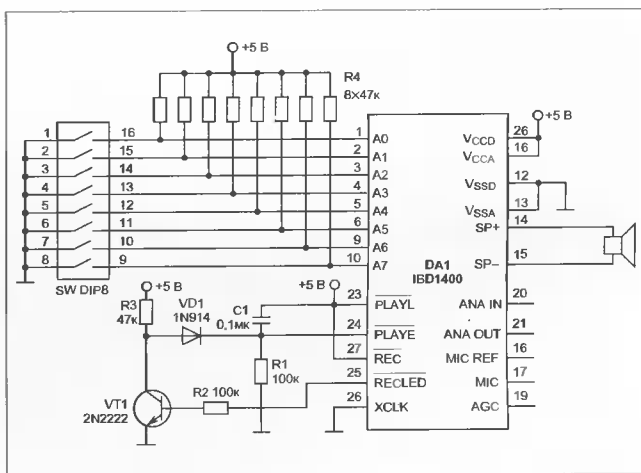


Рис. 5

В стандартном режиме циклическое воспроизведение звукового фрагмента начинается с нулевого адреса. Однако может возникнуть ситуация, когда необходимо воспроизводить фрагменты, находящиеся по различным адресам. На рис. 5 показана схема, позволяющая реализовать этот режим. В этом случае необходимый адрес выбирается с помощью переключателя SW. При кнопочном управлении конденсатор C1 заменяется переключателем, при нажатии на который воспроизводится то сообщение, адрес которого установлен на переключателе SW. ■

# Материалы, опубликованные в журнале за 2003 год

## НОВОСТИ БЫТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

	Холодильник на солнечных батареях	1-03	2	
	СВЧ-печь SHARP RE-LCK	1-03	2	<b>С.Зотов</b>
	ВЕКО	1-03	3	
	LG	1-03	4	<b>Н.Пчелинцев</b>
	Техника охлаждения: новые разработки	2-03	2	
	Микросхема Symphony от Motorola	4-03	2	
	Техника охлаждения: новые разработки	4-03	2	
	Создан точечный звук	4-03	2	
	Новая микросхема для автомобильных радиоприемников от PHILIPS SEMICONDUCTORS	4-03	3	<b>В.Муромцев</b>
	Международная выставка CONSUMER ELECTRONICS MOSCOW (CEM-2003)	6-03	2	<b>Н.Пчелинцев</b>
<b>Л.Сумзина</b>	Актуальные проблемы подготовки квалифицированных специалистов в сфере сервиса бытовой техники	6-03	2	<b>Е.Мамонов</b>
	Международная специализированная выставка электронных компонентов и технологического оборудования ЭКСПО-ЭЛЕКТРОНИКА 2003	7-03	3	
<b>В.Коляда</b>	«Умные подшипники»	8-03	3	
<b>В.Коляда</b>	Прецизионные пьезоэлектрические двигатели	9-03	2	
	Новые линейки от стиральных машин ARISTON	10-03	4	<b>П.Потапов</b>
	2-я международная выставка «Экспобитмаш-2003»	10-03	5	
	Международная выставка «Электроника. Компоненты. Оборудование. Технологии»	10-03	5	
	Новинки от SHARP			<b>И.Безверхний</b>
	Микроволновые печи «Sharp R-877B/777H», ЖК телевизор «Sharp LC-37H4E», ЖК телевизор «Sharp LC-15L1»	11-03	2	<b>В.Петров</b>
	Новый дистрибьютер компании MAXIM/DALLAS в России	11-03	3	<b>Н.Пчелинцев</b>
	Спутниковый ресивер от Nokia работает без «тарелки»	11-03	3	
	Выходим в Интернет с помощью... японской швейной машинки	11-03	3	<b>П.Потапов</b>
	Новинки SAMSUNG ELECTRONICS	12-03	4	<b>Н.Пчелинцев</b>

## БУДНИ СЕРВИСА

<b>Т.Зворыкина,</b>	Отвечаем на Ваши вопросы	1-03	5	<b>С.Зотов</b>
<b>Д.Калинин</b>	Разработка нового ГОСТа на ремонт и техобслуживание оборудования для информационных технологий	2-03	4	
	Интервью с Н.Березовской	3-03	2	<b>П.Потапов</b>
	Сервисная конференция Whirlpool	4-03	3	
	Семинар сервисных центров GORENIE	4-03	4	
	Компания М.ВИДЕО-СЕРВИС — мы смотрим в будущее	4-03	4	
	Юмор наших читателей	4-03	5	<b>Н.Пчелинцев</b>
	Презентация новых продуктов компании Whirlpool для российского рынка	5-03	2	<b>Н.Александров</b>
	Будни компании ПРИСТ	5-03	2	<b>С.Зотов</b>
<b>Т.Зворыкина,</b>	Основные изменения в работе по обеспечению качества услуг в связи с принятием федерального закона «О техническом регулировании»	7-04	4	<b>Н.Пчелинцев</b>
<b>Д.Калинин</b>	CPS Technical Centre — 11 лет	8-03	4	
<b>В.Коляда</b>	Влияние уровня сервиса на приверженность потребителя торговой марке	8-03	5	<b>П.Потапов</b>
<b>Н.Батаева</b>	Гадание на кофейной гуще: мое — не мое?	11-03	4	
	Нам 5 лет	12-03	2	<b>В.Назаров</b>
	Новости от Whirlpool	12-03	5	
	Семинар сервисных центров ASKO	12-03	5	<b>Н.Пчелинцев</b>
	Компания М.ВИДЕО-СЕРВИС — 10 лет!	12-03	5	
<b>В.Дьяков</b>	Понятие морального вреда в юридической практике	12-03	6	<b>Н.Александров</b>

## ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

<b>И.Безверхний</b>	Еще раз о вхождении в сервисный режим телевизоре «Panai TV-2100 MK10»	1-03	6	<b>Н.Пчелинцев</b>
<b>С.Зотов</b>	Блок питания телевизора «Akaai 2007»			
	Взгляд под другим углом	1-03	7	<b>В.Назаров</b>
	Обмен опытом. Характерные неисправности современных телевизоров и способы их устранения. Samsung CK-3385, JVC C14W, Daewoo DMQ-2027, JVC A14T3	1-03	8	
	Советы ремонтникам. Из практики ремонта телевизоров «Akaai 1407, 2107»	2-03	6	
	Телевизоры цветного изображения «Sharp 37/54TC-7211F». Устройство и ремонт	2-03	7	
	Сервисный режим телевизоров LG на шасси MC-84A. Модели: CF 14/20/21 K50/52E/X, CF 14/16/20/21 F60, CF 21/21 F80	2-03	11	
	Ремонт телевизора «Sharp 14D-SC»	2-03	13	
	Характерные неисправности современных телевизоров. Способы их устранения	3-03	5	
	Ремонт и регулировка цветного телевизора «Horizont 37/51/54 CTV-730»	3-03	6	
	Ремонт черно-белых переносных телевизоров «Sharp 401» и «Юность-406»	3-03	8	
	Сервисный режим телевизоров «Samsung CK6271, CK7271»	4-03	8	
	Регулировка и ремонт телевизоров «LG CF-29H90TM/ XM/NM», выполненных на шасси MC-71B	4-03	9	
	Устройство, ремонт и настройка телевизоров Philips на шасси L9.1 E AB. Модели: 25PT4104, 21PT5305, 21PT4273, 28PT4255, 25PT4224, 28PT4275, 25PT4275, 28PT4404, 21PT5505	4-03	17	
	Замена микросборки JU-0003 дискретными элементами	5-03	4	
	Функционирование и ремонт системы электронного управления телевизорами на базе текстовых контроллеров серии SDA55xx	5-03	6	
	Телевизоры цветного изображения «Horizont 63DTV-710». Устройство, ремонт и регулировка	6-03	4	
	Устройство, ремонт и настройка телевизоров Philips. Модели: 28/32 PW 6006, 14PT2666, 17PT166/01, 25/28PT5107/01. Шасси L01.2 E AA	6-03	12	
	Черно-белые телевизоры «Горизонт 23ТБ-545Д/34ТБ-545Д». Устройство и ремонт	7-03	7	
	Некоторые аспекты замены микросхем памяти в современных телевизорах	7-03	10	
	Регулировка и ремонт телевизоров SAMSUNG на шасси KS2A	7-03	12	
	Устройство, ремонт и настройка телевизоров TOSHIBA на шасси S6E. Модели: 1460XN/XNE/TE/TM/TMJ/XS/RE/ XM/XMJ; 1652RE/TE; 2065XR; 2060RE/XN/TM/TE/XSH/ XNE/TMJ; 2165XR	8-03	7	
	Вхождение в сервисный режим и регулировка телевизоров HORIZONT, СОКОЛ, РЕКОПД, ERISSON	8-03	15	
	Рекомендации по замене ТДКС отечественных телевизоров	8-03	17	
	Доработка программаторов для гарантированного программирования микросхем PCF8582	9-03	3	
	Телевизоры черно-белого изображения «Siesta J-3518 и J-4418». Устройство и ремонт	9-03	3	
	Телевизоры SONY на шасси FE-2. Устройство, регулировка и ремонт	9-03	7	
	Устройство, ремонт и регулировка телевизоров SONY. Модели: KV-20WS1A/B/D/E/K/R/U. Шасси BE-5	10-03	7	
	Ремонт и восстановление отклоняющей системы	11-03	6	
	Телевизоры «Rolsen C1420/C2120» — взгляд изнутри	11-03	7	
	Переносной телевизор черно-белого изображения «Верас 34ТБ-511». Устройство и ремонт	11-03	16	
	Система самодиагностики в телевизорах «Horizont DTV-710»	11-03	18	
	Устройство, регулировка и ремонт телевизоров LG на шасси MC-994	12-03	9	
	Ремонт и регулировка телевизоров «Витязь 37/51/54 CTV 6612/6622»	12-03	17	
	Функциональный состав и типовые неисправности телевизоров	12-03	21	

\*Первое число после названия материала указывает номер журнала, второе — страницу начала материала





**ВИДЕОТЕХНИКА**

**А.Белкин** Сервисное обслуживание видеокамеры «Samsung VC-E805P» ..... 1-03 9

**А.Белкин** Электрическая регулировка секции видеозаписи видеокамеры «Samsung VC-E805P» ..... 2-03 15

**Ю.Петропавловский** Системы управления лентопротяжным механизмом видеоплееров фирмы LG ..... 3-03 12

**С.Зотов** Характерные неисправности современных видеомагнитофонов и видеоплееров. Способы их устранения ..... 3-03 18

Устранение неисправностей видеомагнитофонов PANASONIC по результатам самотестирования. Модели: NV-HD620AM/BD/EU, NV-HD650AM, NV-HD670BD, NV-HD680A/AM/BD, NV-SD220AM/AMJ, NV-SD225AM/AMJ, NV-SD320AM/AMJ, NV-SD420AM/EA/EU/SA, NV-SD530AM/EU, NV-SD620AM/EU, NV-SD620EE/EE-S ..... 4-03 23

**Ю.Петропавловский** Полноразмерные видеокамеры Panasonic. Поиск неисправностей в системах питания и электропривода ..... 4-03 24

Характерные неисправности видеоплеера «Daewoo ST-120MN» ..... 5-03 11

**Е.Малов** Ремонт видеомагнитофонов ..... 5-03 15

**Ю.Петропавловский** Блоки вращающихся видеоголовок. Классификация по числу головок и диаметру ..... 6-03 19

**В.Петров** Ремонт и регулировка моноблоков SAMSUNG на шасси C15C. Модели: TW-14N5, TW-14N3, TW-15X ..... 7-03 26

8-03 18

**Ю.Петропавловский** Вращающиеся трансформаторы ББГ и предварительные усилители видеомагнитофонов ..... 7-03 31

**Ю.Петропавловский** Канал изображения современных видеоплееров и видеомагнитофонов LG, SAMSUNG. Канал яркости ..... 9-03 18

**Ю.Петропавловский** Стратегия ремонта бытовых видеомагнитофонов. Особенности эксплуатации видеоголовок ..... 10-03 21

**Ю.Петропавловский** Системы бесконтактного электропривода видеомагнитофонов и видеокамер ..... 11-03 19

**Ю.Петропавловский** Системы управления видеомагнитофонов и видеокамер ..... 12-03 23

**АУДИОТЕХНИКА**

**Н.Пчелинцев** Автомагнитола «Урал РМ-293СА-1». Устройство и рекомендации по ремонту ..... 1-03 15

Обмен опытом. Способ восстановления динамических головок ..... 1-03 18

**Г.Гендин** О снижении уровня пульсаций на выходе выпрямителя ..... 2-03 19

Разблокировка современных зарубежных автомагнитол ..... 2-03 20

Устройство и ремонт переносного музыкального центра «Philips AZ1030» ..... 3-03 19

Ремонт и регулировка привода компакт-дисков музыкального центра «Alva NSX-S52» ..... 4-03 27

Переносная магнитола «Lg CD-323AX». Устройство и ремонт ..... 5-03 16

Устройство и ремонт переносной магнитолы «Samsung RCD-M70» ..... 6-03 22

**Н.Пчелинцев** Автомагнитола «Золот РМ 225 СА». Устройство и рекомендации по ремонту ..... 6-03 29

**Н.Пчелинцев** Устройство и ремонт лентопротяжных механизмов современных автомагнитол ..... 10-03 25

Устройство и ремонт автомагнитолы «ИЖ РМ-206 СА1» ..... 11-03 24

**Н.Пчелинцев** Аудиоплеер «Alva HS-TX406». Основные характеристики, устройство и ремонт ..... 11-03 28

Устройство и ремонт переносных магнитол «Samsung RCD-S70/S/B, RCD-S75/S» ..... 12-03 28

**ТЕЛЕФОНИЯ**

Современные офисные мини-АТС ..... 1-03 19

Неисправности и ремонт сотовых телефонов «Ericsson PF768» ..... 1-03 22

Неисправности и ремонт сотовых телефонов «Ericsson PF768» ..... 2-03 23

Ремонт сотовых телефонов SIEMENS серий ME45, S45 ..... 3-03 21

Устройство и ремонт мобильного телефона «Samsung SGH-250» ..... 4-03 29

Особенности ремонта мобильного телефона «Samsung SGH-N620» ..... 5-03 25

Схема электропитания мобильных телефонов «Siemens A35/A36/A40» ..... 6-03 34

Мобильный телефон NOKIA 3210. устройство и ремонт ..... 7-03 35

..... 8-03 28

..... 9-03 23

Беспроводной телефон стандарта DECT «Samsung SP-R1500». Возможные неисправности и их устранение ..... 10-03 28

Сотовый телефон «Nokia 3310». Описание работы. Возможные неисправности и способы их устранения ..... 11-03 32

Немного теории и практика ремонта мобильного телефона «Nokia 8210» ..... 12-03 36

**ОРГТЕХНИКА**

**Н.Евсеев** CD-ROM «Samsung SCR-3232». Возможные неисправности и способы их устранения ..... 1-03 27

Устройство, регулировка и ремонт монитора «ViewSonic E651» ..... 1-03 33

**М.Мелехов** Проблемы качества печати в принтере «HP Color LaserJet 4500» ..... 1-03 41

**Д.Кишков** Ремонт монитора «Daewoo CMC-1509B» ..... 1-03 42

**Е.Мамонтов** Характерные неисправности копировальных аппаратов «Canon NP-6012/6112/6212/6312» ..... 1-03 44

**П.Меркурьев** Копировальный аппарат «Mita DC-1515». Коды самодиагностики ..... 1-03 45

**М.Мыльцев** Коды регулировки копировальных аппаратов фирмы XEROX серий «XC1044, 1045» и «XC1245, 1255» ..... 2-03 30

Рекомендации по поддержанию оптимального теплового режима современных жестких дисков ..... 2-03 31

**П.Мересьев** Копировальный аппарат «Ricoh 1208». Служебные коды аппарата ..... 2-03 33

Устройство, регулировка и ремонт монитора «ViewSonic E70F» ..... 2-03 34

Обслуживание цифровых копировальных аппаратов «Sharp AR-120E, AR-150E, AR-150, AR-155» ..... 3-03 28

Устройство и ремонт монитора «Philips 105B» (шасси M30) ..... 3-03 31

**И.Мелехов** Ремонт струйных принтеров фирмы EPSON ..... 3-03 40

**В.Петров** Ремонт источника питания мониторов «Samsung Syncmaster 15GLE, 17GLE и 17GU» ..... 3-03 41

**И.Мухин** Об отказах датчиков в копировальных аппаратах «Ricoh 1015/1018» ..... 4-03 32

Устройство, регулировка и ремонт мониторов «ViewSonic M70-M/E/A/P» ..... 4-03 33

**М.Дубровина** Ремонт струйных принтеров «Epson Stylus Color 760/1160», «Stylus Photo 870/1270» ..... 4-03 44

**П.Маркин** Режимы диагностики копировальных аппаратов «Xerox Vrace 250/340» ..... 4-03 45

**П.Мехов** Регулировка качества копий в копировальных аппаратах «Xerox Vrace 250/340» ..... 5-03 33

**И.Мухин** Коды ошибок копировальных аппаратов «Ricoh 1015/1018» ..... 5-03 33

**В.Петров** Устройство и ремонт монитора «LG StudioWorks 563N» ..... 6-03 36

**П.Меньшов** Ремонт копировальных аппаратов «Xerox XC1044/1045/1245/1255» ..... 6-03 46

**Т.Таченова** Особенности ремонта матричных принтеров «OKI Microline 320F» ..... 6-03 48

**Е.Масленников** Диагностические программы копировального аппарата «Xerox RX-1050» ..... 7-03 44

**М.Меркурьев** Ремонт принтеров «HP DJ-520» ..... 7-03 46

**Е.Масленников** Периодическое техническое обслуживание копировальных аппаратов «Xerox FX 5026/5030/5331/5332» ..... 8-03 33

Устройство, обслуживание и ремонт принтера OKIPAGE 6W ..... 8-03 34

**А.Илюшин** Лазерный принтер «HP Laser Jet 1000W». Основные характеристики, разборка, неисправности и их устранение ..... 8-03 40

..... 9-03 27

**Т.Таченова** Матричные принтеры «Star LC-8211(+), LC-8211»: основные неисправности и способы их устранения ..... 9-03 34

**П.Потапов** Ремонт мониторов «Philips 105E/S2». Шасси CM23 GSIII ..... 10-03 33

<b>Т.Таченова</b>	Характерные неисправности и ремонт матричных принтеров «OKI Microline 3311/3320»	10-03 42
<b>Е.Муромцев</b>	Некоторые вопросы обслуживания копировальных аппаратов «Xerox FX 5026/5030/5331/5332»	10-03 45
<b>А.Илюшин</b>	Лазерный принтер «HP LaserJet 1200». Конструктивные особенности и типовые неисправности	10-03 46
<b>В.Петров</b>	Устройство, регулировка и ремонт монитора «LG Flatron 795FT Plus». Шасси CA-69	11-03 38
<b>Ю.Мальцев</b>	Настройка энергонезависимой памяти копировальных аппаратов «Xerox FX 5331/5332/5026/5030»	11-03 46
<b>Г.Казанцев</b>	Ремонт лазерного принтера Xerox DocuPrint P8ex	12-03 41
<b>И.Мамонов</b>	Сервисный режим ризографа «Gestetner CP375»	12-03 46

**БЫТОВАЯ ТЕХНИКА**

<b>В.Коляда</b>	Конфигурация сплит-систем Samsung	1-03 47
<b>В.Коляда</b>	Осторожно — стеклокерамика	2-03 43
<b>В.Коляда</b>	Электромассажеры Philips Callesse: устройство техническое обслуживание	3-03 44
	Обнаружение и устранение неисправностей кондиционеров фирмы LG по результатам внутренней самодиагностики	4-03 47
<b>А.Павлов</b>	Тостер Braun Multitost 180. Устройство и ремонт	5-03 35
<b>В.Коляда</b>	Герметичные компрессоры Embraco	5-03 38
	Проверка и замена терморегуляторов в холодильниках «Stinol-101/103»	6-03 51
<b>В.Коляда</b>	Сменные испарители для ремонта бытовых холодильников	7-03 47
	Сервисный тест и коды ошибок стиральных машин «Hansa PA4510A520/PA4510B421»	7-03 50
	Тестовые программы и коды ошибок стиральных машин «Gorenje WA-101/121/132/162/162P»	8-03 44
	Устранение ослабления крепления ремennого шкива барабана в стиральных машинах GORENJE со скоростью отжима свыше 800 об/мин	8-03 46
	Порядок замены подшипника оси барабана в стиральных машинах GORENJE	8-03 47
	Хладагент R600a — плюсы и минусы	8-03 49
	Кондиционер «Polsen RAW-08C»	9-03 37
	Система электронного управления комбинированного холодильника/морозильника «Gorenje K33/2»: состав, описание работы, сервисный тест, коды ошибок	9-03 39
	Порядок разборки стиральных машин «Gorenje WA 410/510/910/1010 TL»	9-03 43
		11-03 48
<b>С.Ильин</b>	Тестовая программа и коды ошибок стиральных машин «Candy Activa Smart 80/100/130/840/1040»	10-03 50
<b>В.Коляда</b>	«Бразильские» холодильники Whirlpool. Рекомендации по снижению шума	11-03 50
<b>В.Коляда</b>	Индукционные варочные панели	12-03 48

**АВТОЭЛЕКТРОНИКА**

<b>Б.Астратов</b>	Диагностика систем подачи топлива иностранного автомобиля с инжекторной системой впрыска топлива	1-03 51
	Назначение выводов соединителей современных автомагнитол	2-03 44
<b>Н.Пчелинцев</b>	Блок управления зажиганием автомобиля «БУЗ-07». Особенности конструкции и эксплуатации	3-03 47
<b>В.Яковлев</b>	Диагностика систем рециркуляции выхлопных газов	4-03 49
		5-03 44
<b>А.Тюнин</b>	Диагностика неисправностей электронной системы автоматического управления двигателем ВАЗ	6-03 54
		7-03 54

**ФОТОТЕХНИКА**

<b>М.Майоров</b>	Ремонт фотоаппаратов «Kodak STAR-320MD»	12-03 56
------------------	---	----------

**ТЕХНИКА СВЯЗИ**

<b>В.Ефремов</b>	Восстановление работоспособности модульного высокочастотного усилителя мощности	1-03 58
	Обмен опытом. Советы при ремонте бытовых радиотелефонов	1-03 59
<b>В.Ефремов</b>	Особенности эксплуатации и ремонта носимых УКВ радиостанций ВЭБР и ТАИС	3-03 49

<b>Е.Лапшин</b>	Еще раз о радиостанции «President Lincoln»	3-03 55
	Простой индикатор поля	3-03 58
<b>М.Побочин</b>	Ремонт радиостанций «Alinco DJ-180/182/480/482/1400»	4-03 53
<b>Е.Лапшин</b>	Доработка радиостанции «Dragon SS-485»	4-03 63

**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ**

	АСК-3105 — новый цифровой запоминающий осциллограф на базе ПК	1-03 60
	Новое семейство аналоговых осциллографов АКТАКОМ	2-03 47
	Пробник для проверки сетевых кабелей UTP	3-03 59
	Диагностический стенд для проверки компьютерных блоков питания АТХ	5-03 47
	Особенности ремонта и регулировки источников питания Б5-46 — Б5-50	5-03 50
	Измерения в трехфазных сетях с помощью многофункциональных токовых клещей АТК-2200 фирмы АКТАКОМ	5-03 52
	Виртуальные ПК-осциллографы фирмы Velleman	8-03 50
	Цифровые осциллографы компании Good Will Instrument Co. Ltd (Instek)	9-03 46
	Компьютеризированная лаборатория PC-LAB 2000	9-03 52
	LINDSTROM — инструмент для профессионалов	10-03 53
	Пайка: решения и оборудование ведущих производителей.	
	Радиомонтажное оборудование АКТАКОМ	11-03 54
	Индикатор инфракрасного излучения	11-03 58

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА**

<b>А.Нефедов</b>	Микросхема KP174XA54	1-03 63
	Микросхемы УМЧЗ фирмы SANYO	2-03 50
<b>А.Нефедов</b>	Микросхема KP1008ВЖ27 для телефонных аппаратов	2-03 52
	MicroConverterTM — новое семейство преобразователей от Analog Devices	2-03 54
	Микросхемы компании Analog Devices	3-03 61
<b>А.Нефедов</b>	Микросхема KP1008ВЖ28	3-03 63
	Бесконтактное радиочастотное электрически программируемое ПЗУ (ЭППЗУ) КБ5004ХК1	3-03 64
<b>А.Нефедов</b>	Микросхема KP1008ВЖ29	4-03 64
<b>А.Коннов</b>	Линейка АС/DC преобразователей фирмы ROHM	5-03 55
		6-03 63
	Преобразователь постоянного напряжения	5-03 58
	Микросхемы для беспроводной связи фирмы Telecontrolli	7-03 62
<b>А.Нефедов</b>	Микросхема контроллера защиты литиевых аккумуляторов КФ-1446ВГЗ	7-03 63
	Микросхемы для бытовой аппаратуры	8-03 53
<b>А.Нефедов</b>	Комплект микросхем цифрового приемника KP1446XA1, KP1446XK11	8-03 59
<b>В.Зайцев</b>	Микросхемы для телевизионной техники и систем зажигания автомобилей	9-03 55
<b>А.Нефедов</b>	Сдвоенные коммутаторы напряжения KP1184KH1, KP1184KH2, КБ1184KE1-4, КБ1184KH2-4 для интерфейса USB	10-03 56
<b>В.Зайцев</b>	Семейство цифровых сигнальных процессоров TDA735X	10-03 57
<b>Ю.Ермаков</b>	Новые микросхемы LinkSwitch для построения АС/DC-преобразователей	11-03 59
<b>С.Хугорной</b>	Что такое ChipCorder?	12-03 59

**СПРАВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ**

<b>В.Дьяконов, А.Ремнев, В.Смердов</b>	Волоконно-оптические кабели и особенности их эксплуатации	2-03 56
<b>В.Агibalов</b>	Контактные датчики изображения фирмы ROHM	2-03 61
	Фирма MIKTEX предлагает	2-03 63
<b>В.Дьяконов, А.Ремнев, В.Смердов</b>	Термоэлектрические охлаждающие устройства	5-03 59
<b>В.Дьяконов</b>	Мониторы и суперизоры	8-03 60
<b>В.Дьяконов</b>	Варисторы как средство защиты радиозлектронной аппаратуры	9-03 61
	Приемопередатчики для сетей CAN-bus	10-03 61
	О подборе аналогов транзисторов для выходных каскадов строчной развертки	11-03 62





**НА ВКЛАДКЕ:**

Принципиальные электрические схемы магнитол Philips.  
 Модели: AZ1008, AZ1030, AZ1040, AZ1045, AZ1120 ..... 1-03

Принципиальные схемы мониторов SAMSUNG SYNCMASTER  
 шасси: CHB 5707/5237L, CHB 6107(LM)/6117(LM),  
 CHB 7707(LM)/7227(LM)/7727(LM)  
 шасси: DP14LS, DP14LT, DP15LS, DP15LT  
 шасси: SKA4217L, SKA4227L, SKA5227L  
 модели: 330TFT, 530TFT, 331TFT, 531TFT  
 шасси: LXB 5505N ..... 2-03

Принципиальная схема видеомониторов PHILIPS  
 Модели: VR285/02/05/07/13/39, VR485/02/39/58,  
 VR487/02/39/58, VR685/02/07/13/16/39/58, VR686/02/13/39,  
 SB110/03, SB215/02, SB615/03/11.  
 Шасси: APOLLO 10 ..... 3-03

Блок-схема, принципиальная схема телевизоров PHILIPS на шасси L9.1 E AB.  
 Модели: 25PT4104, 21PT5305, 21PT4273, 28PT4255,  
 25PT4224, 28PT4275, 25PT4275, 28PT4404, 21PT5505

Принципиальная схема телевизора «Panasonic TX-28S1DR» на шасси EURO-2 ... 4-03

Блок-схема и принципиальная схема телевизора «LG CT-29Q10ET»  
 на шасси MC-991A  
 Блок-схема и принципиальная схема телевизоров  
 «LG CF-29 H30/CF-29 H70/CF-29 K40N» на шасси MC-74A

Блок-схемы и принципиальная схема видеоплеера «LG AL-192W»  
 Автомобильный CD-проигрыватель «LG TCH-600» ..... 5-03

Принципиальная схема и структурная схемы телевизоров PHILIPS.  
 Модели: 28/32 PW 6006, 14PT2666, 17PT166/01,  
 25/28PT5107/01. Шасси L01.2 E AA

Принципиальная схема привода CD-RW «Samsung SCW-230» ..... 6-03

Блок-схемы, монтажные, принципиальные и структурные схемы,

а также схемы цепей прохождения сигналов  
 моноблока PHILIPS на шасси EPSILON 2001  
 Модели: 14PV110/01/07/58; 14PV202/01/07/39;  
 4PV220/01/07/58; 14PV227/01/07/37; 14PV350/01/07/39;  
 14PV354/01/07/39; 14PV358/01/07/39; 20PV230/01/07;  
 21PV340/01/39; 21PV548/01/39/58; 37TR210/39; 37TR220/03;  
 51TR300/03/39; 51TVB70/39

Блок-схема и принципиальные схемы магнитолы «LG FFH-150» ..... 7-03

Блок-схемы, принципиальные схемы, осциллограммы сигналов,  
 а также таблицы соответствия элементов  
 и режимов их работы по постоянному току  
 моноблоков SONY на шасси BC-4  
 Модели: KV-14V5A/B/D/E/K/U; KV-14V6A/B/D/E/U

Блок-схемы, принципиальные схемы, осциллограммы сигналов,  
 а также таблицы соответствия элементов и режимов их работы  
 по постоянному току телевизоров SONY на шасси FE-1  
 Модели: KV-25X5A/B/D/E/K/L/R/U ..... 8-03

Мониторы PHILIPS. Структурная и принципиальные схемы.  
 Осциллограммы сигналов в контрольных точках.  
 Модели: BRILLIANCE 109 P40, 150P, 170B2 ..... 9-03

Проекционные телевизоры «Sony KP-41S5/B/G/K/R/U». Шасси RE-2.  
 Структурная и принципиальная схемы. Осциллограммы  
 сигналов в контрольных точках. Режимы элементов  
 по постоянному току ..... 10-03

Цифровые видеокамеры SAMSUNG.  
 Модели: VP-D55/D60/D65, SCD-55/60.  
 Схема соединений и принципиальные схемы ..... 11-03

DVD-проигрыватель со встроенным видеомонитором «Samsung SV-DVD1E».  
 Блок-схема, расположение плат и узлов на шасси,  
 схема соединений, принципиальная схема ..... 12-03

# Уважаемые читатели!

**Вы можете оформить подписку  
 на наш журнал в редакции с любого месяца**

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ  
 НА 1 ПОЛУГОДИЕ 2004 ГОДА — 300 РУБ.  
 НА ГОД (I и II полугодия) — 600 РУБ.**

Для этого Вам надо перевести (желательно через Сбербанк) на счет редакции согласно приведенным банковским реквизитам необходимую сумму с обязательным указанием Вашего почтового адреса (в том числе почтового индекса) и оплачиваемых номеров журнала

**СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ  
 за 2003 год:**

1 и 2 полугодия - по 264 руб.

**за 2002 год:**

1 и 2 полугодия - по 240 руб.

**Внимание! Пополните свою библиотеку!**

**СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ  
 за 1999-2001 годы:**

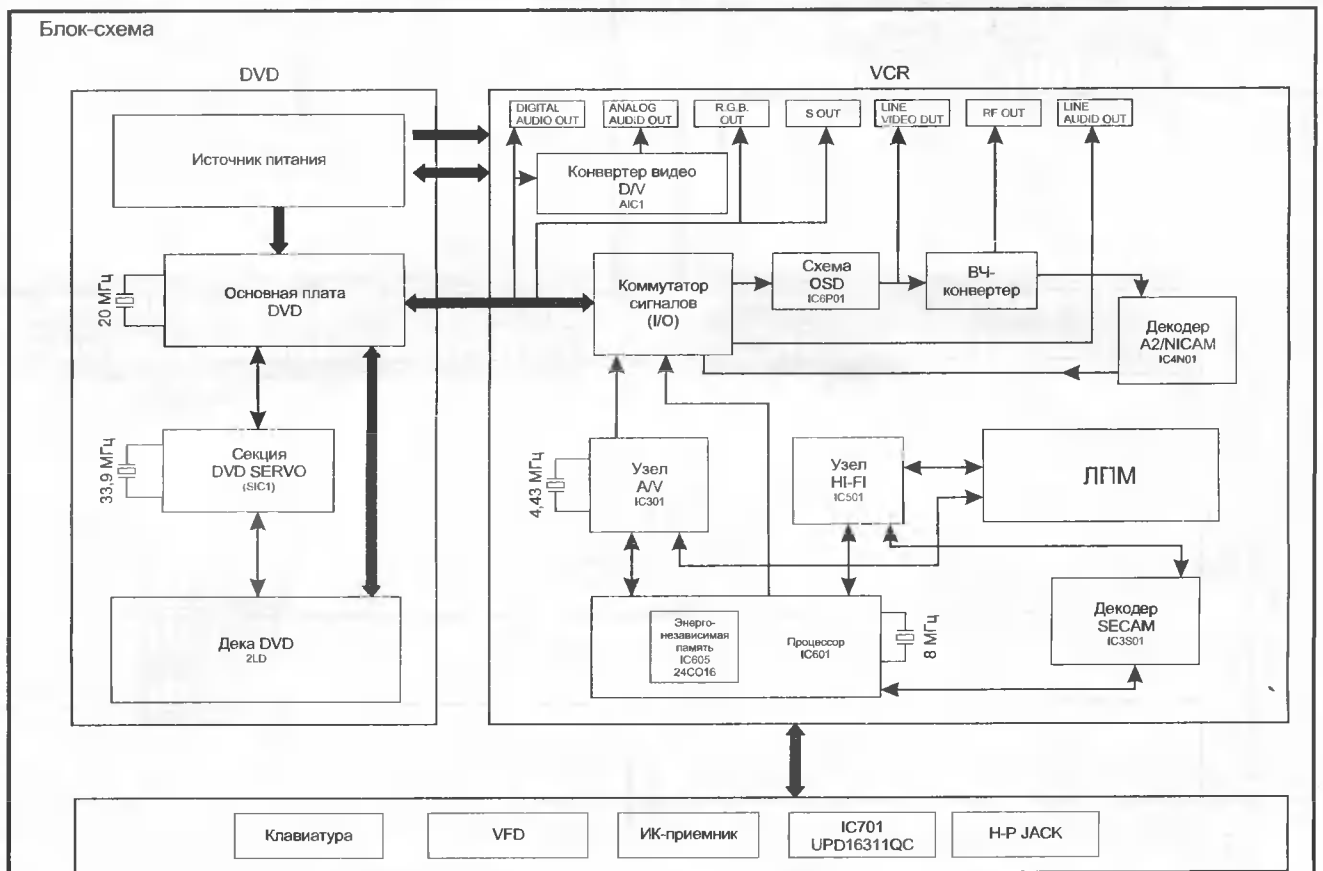
1 и 2 полугодия - по 102 руб.

**СТОИМОСТЬ 3-х НОМЕРОВ  
 за 1998 год - 51 руб.**

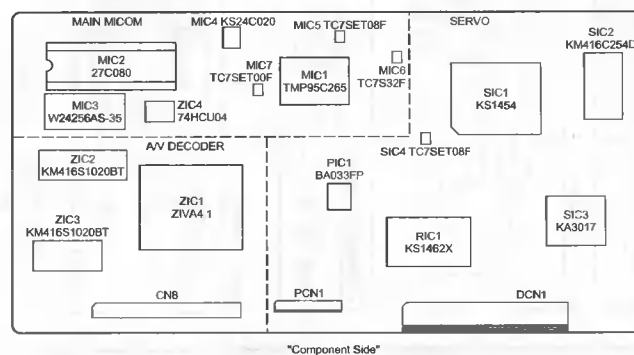
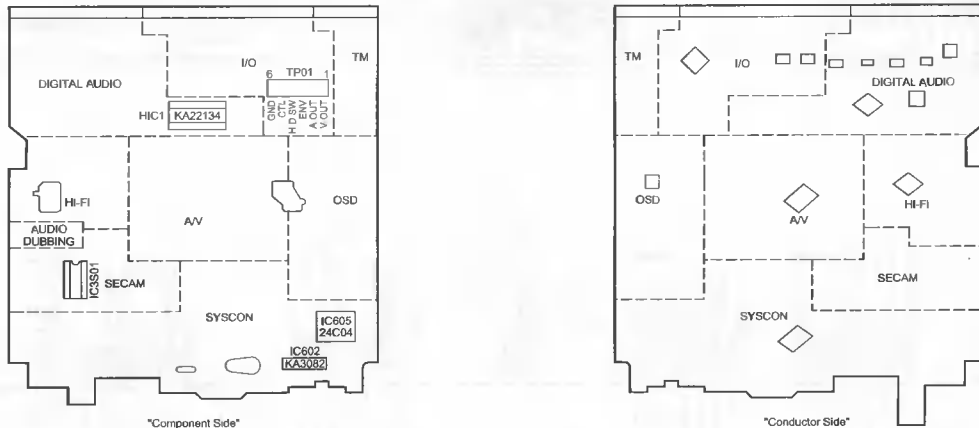
**ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС по каталогу Роспечати 79249  
 ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС по объединенному каталогу прессы России 38472**

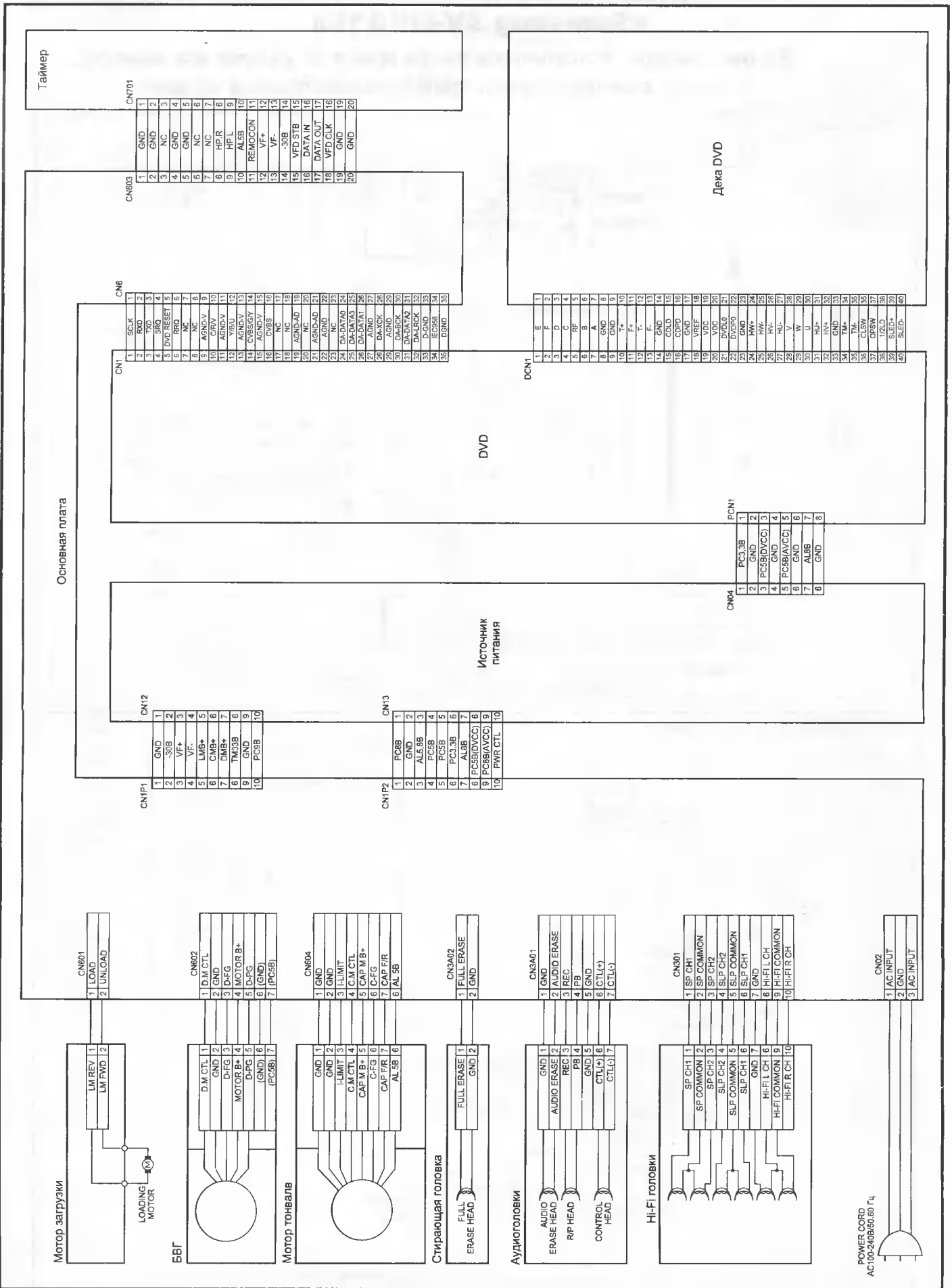
# DVD-проигрыватель со встроенным видеомagneтофоном «Samsung SV-DVD1E».

## Блок-схема, расположение плат и узлов на шасси, схема соединений, принципиальная схема

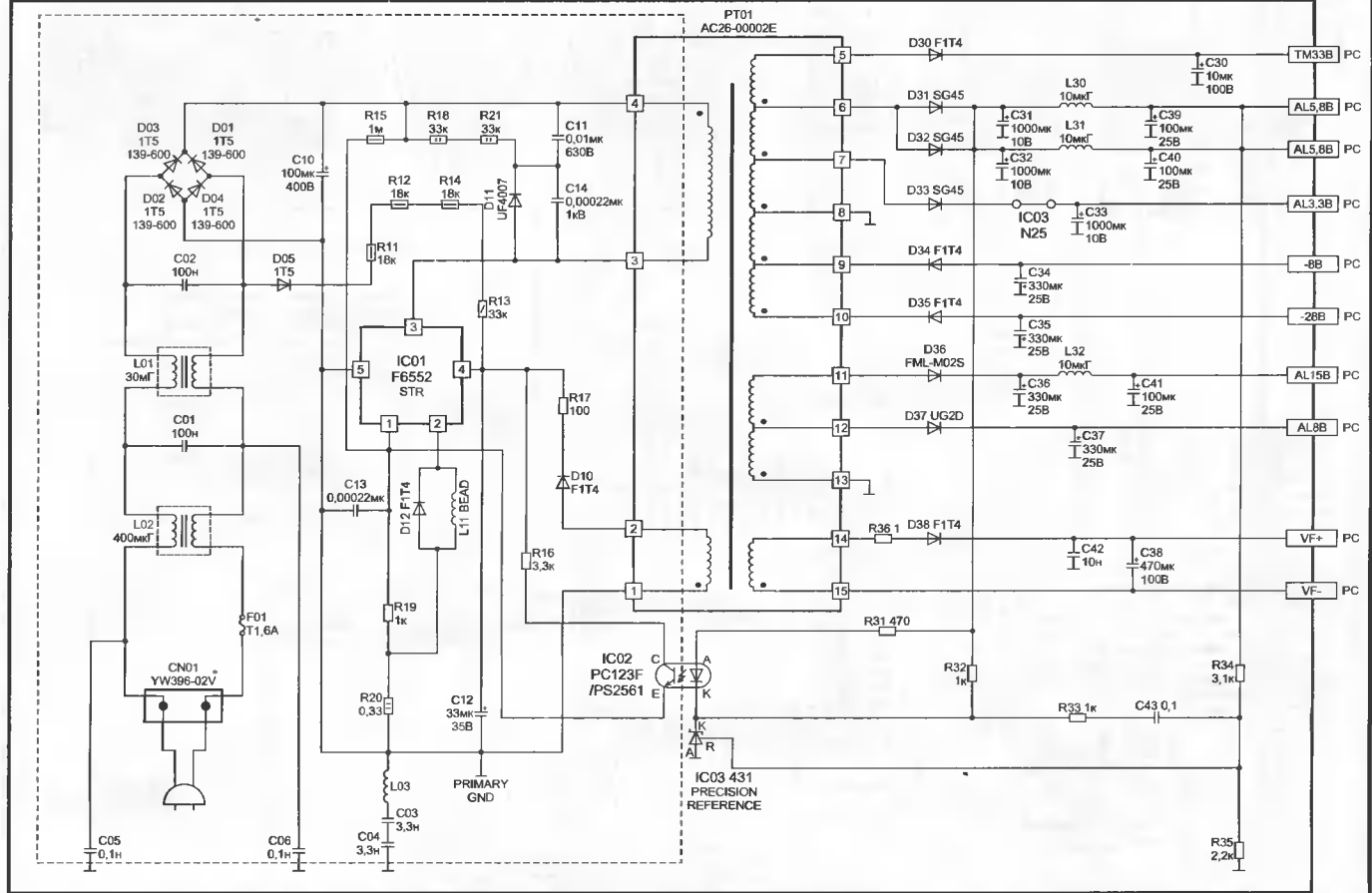


### Расположение плат и узлов на шасси

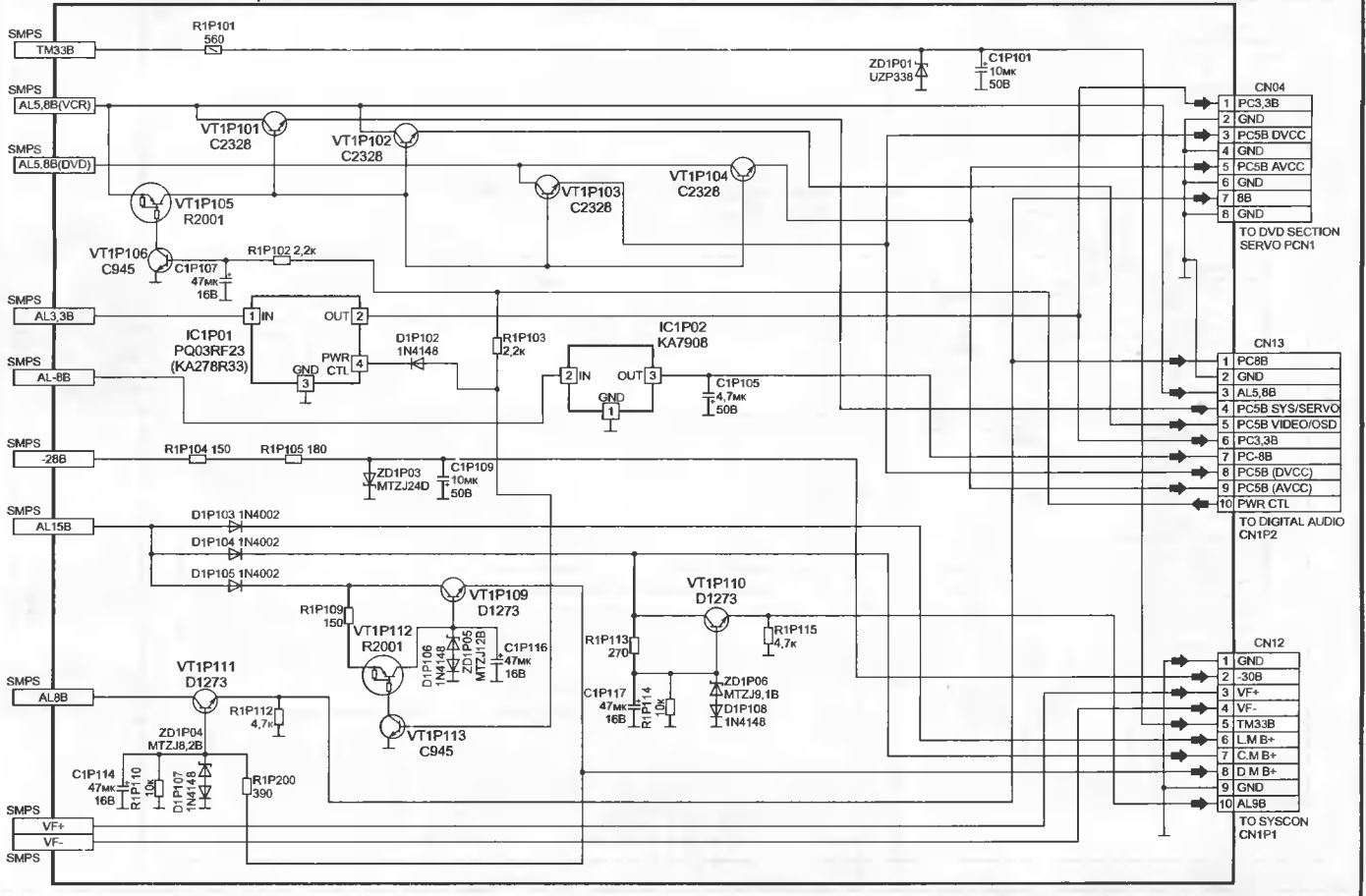




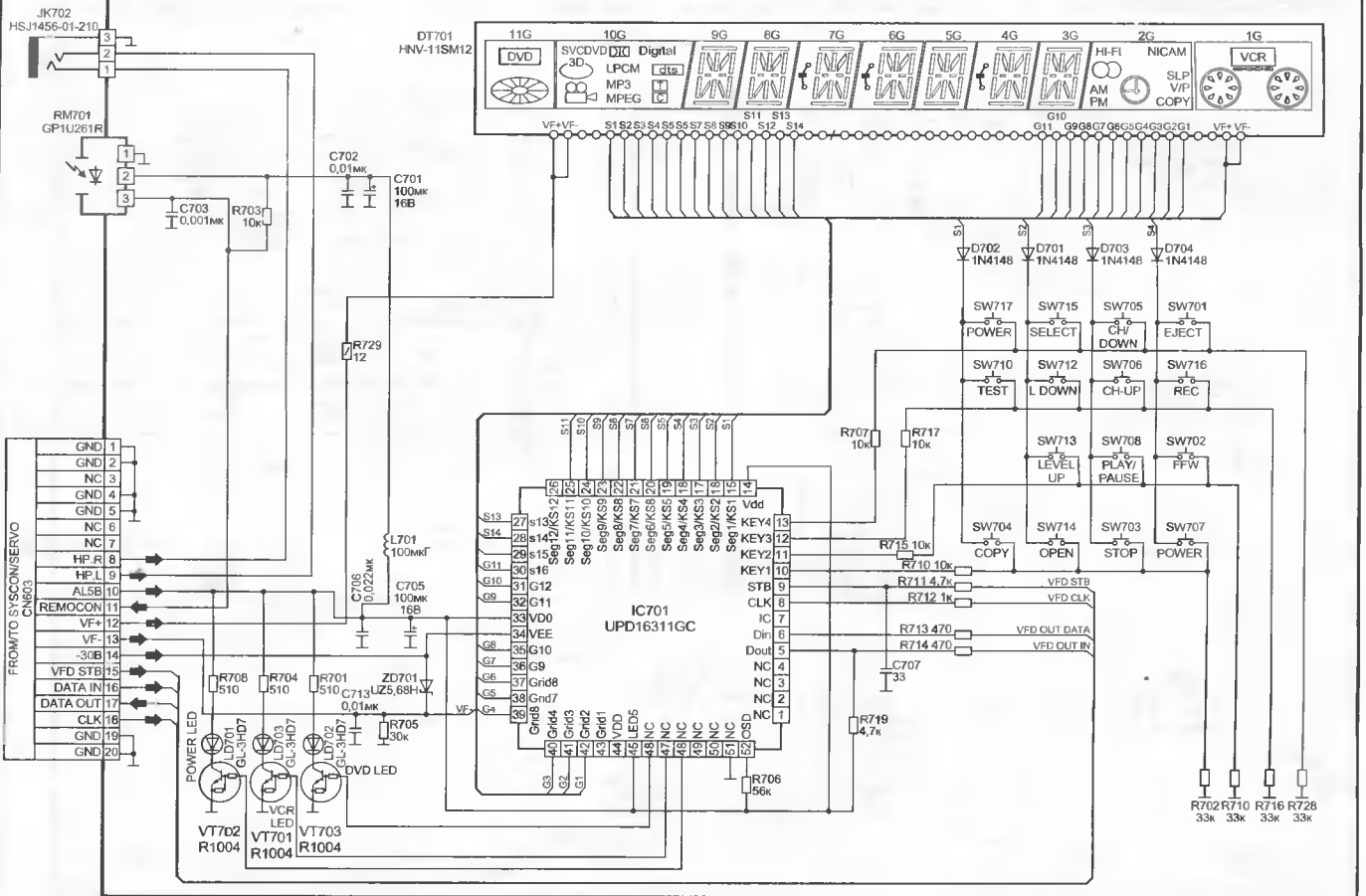
Преобразователь напряжения и выходные выпрямители



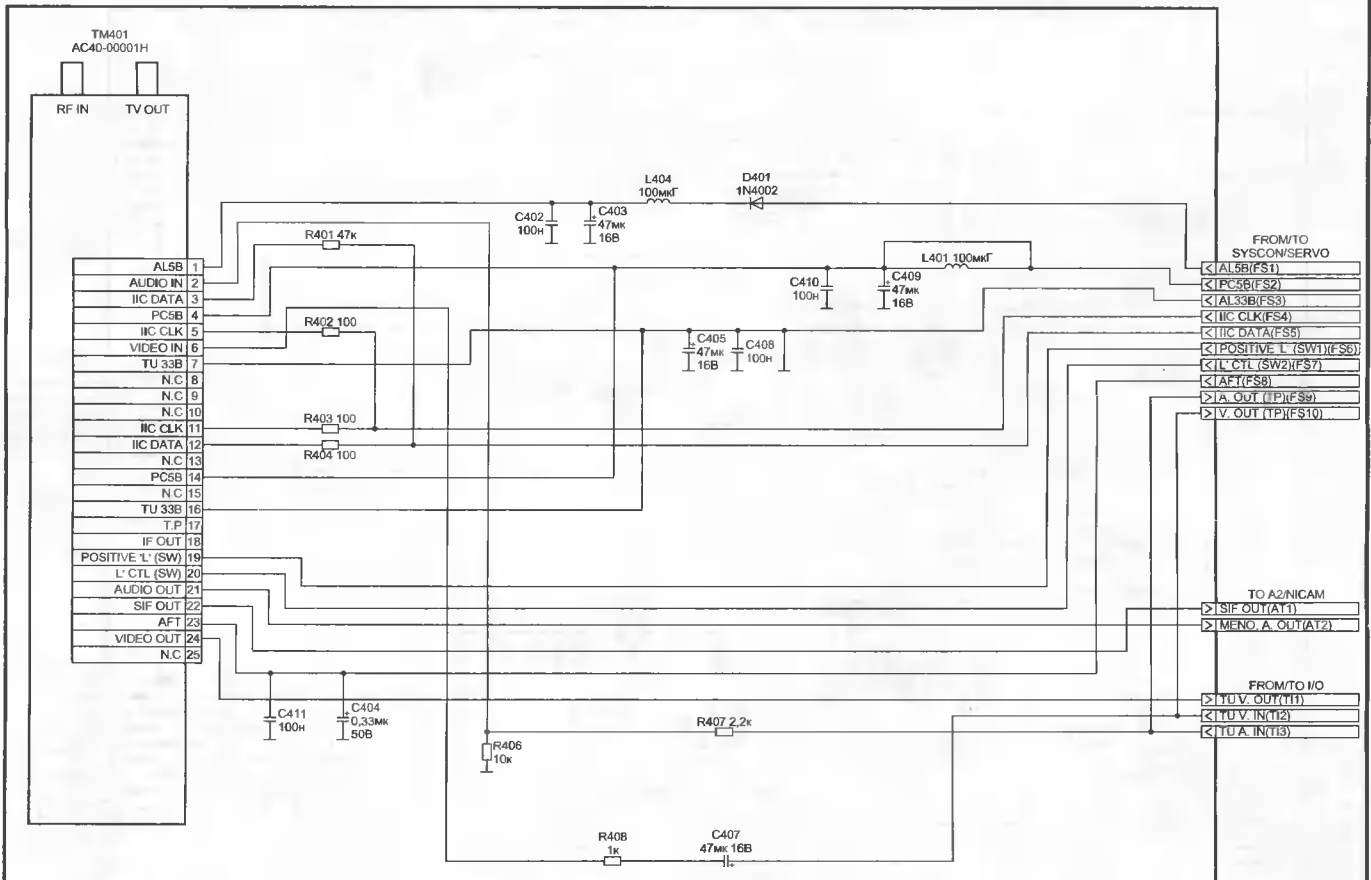
Выходные стабилизаторы и ключи

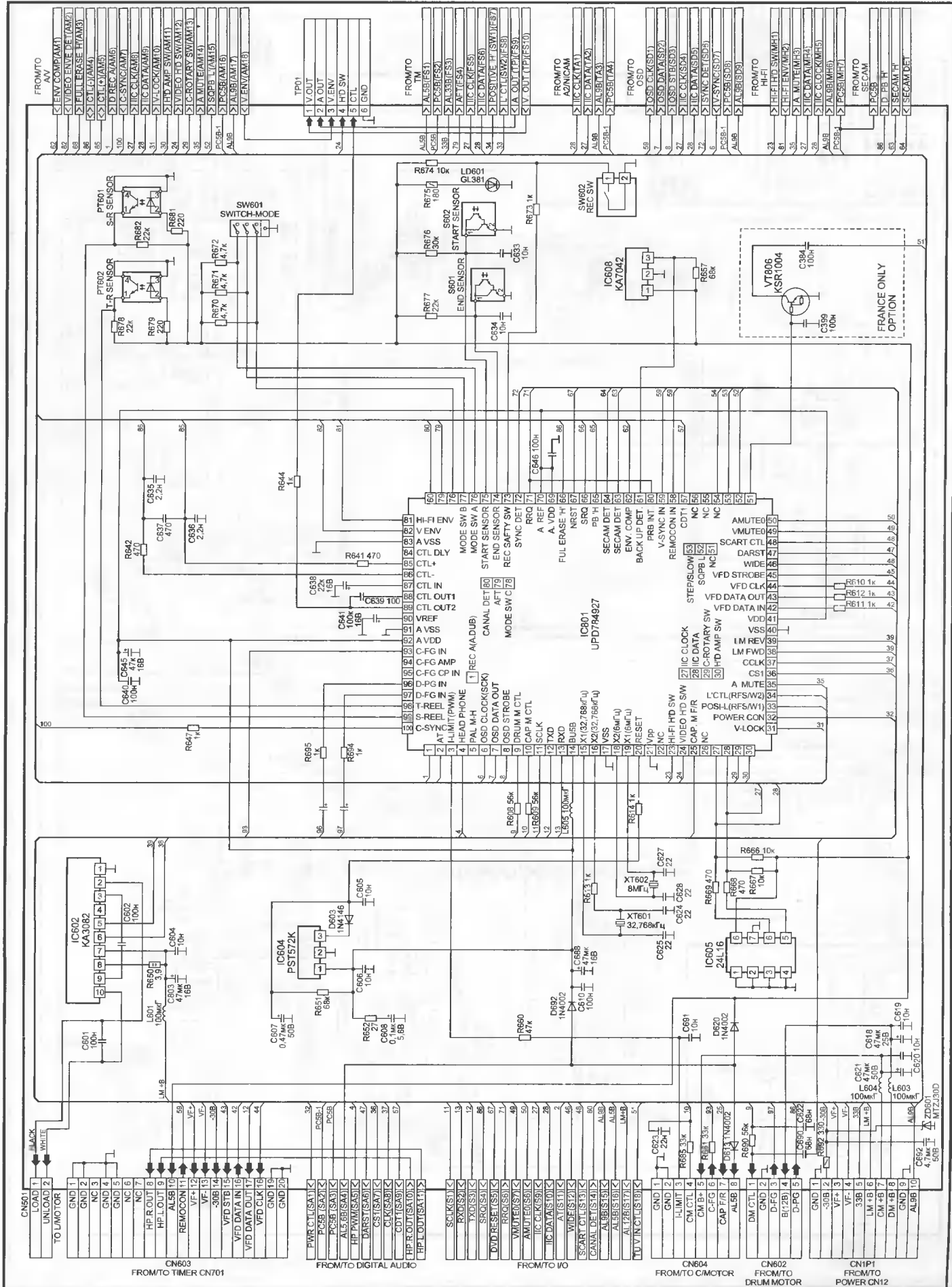


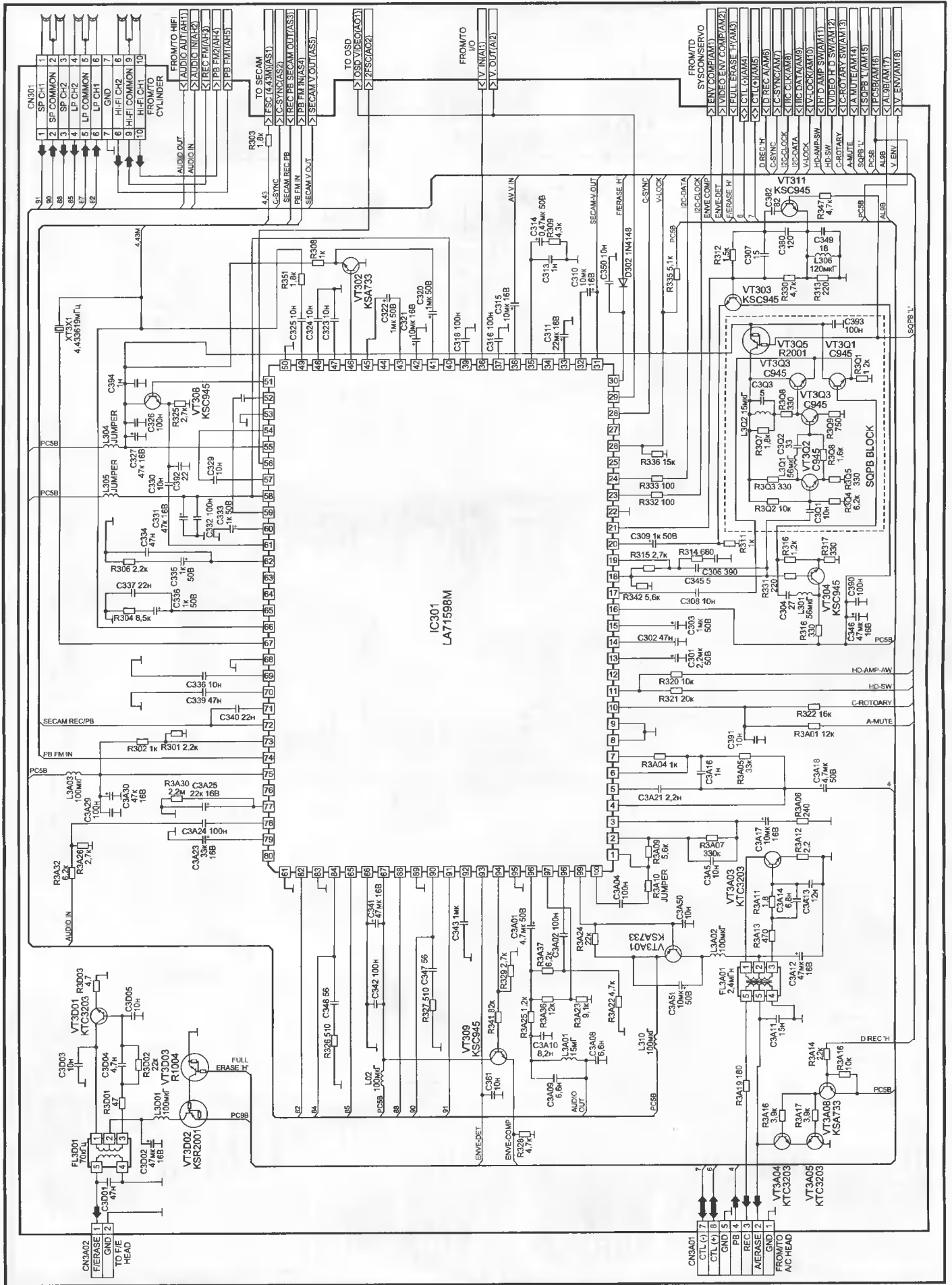
### Таймер, клавиатура, индикатор



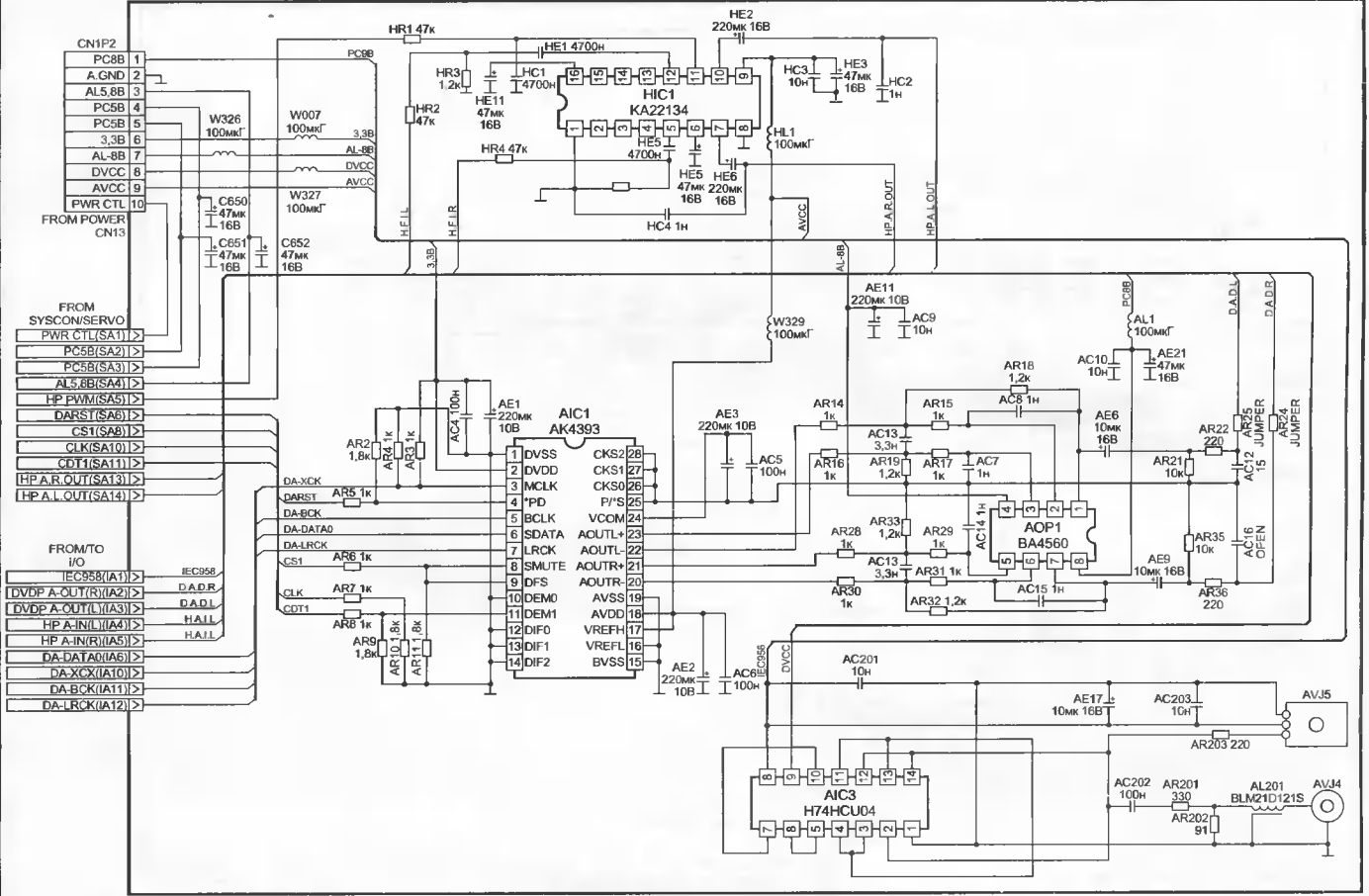
### Тюнер, ВЧ преобразователь



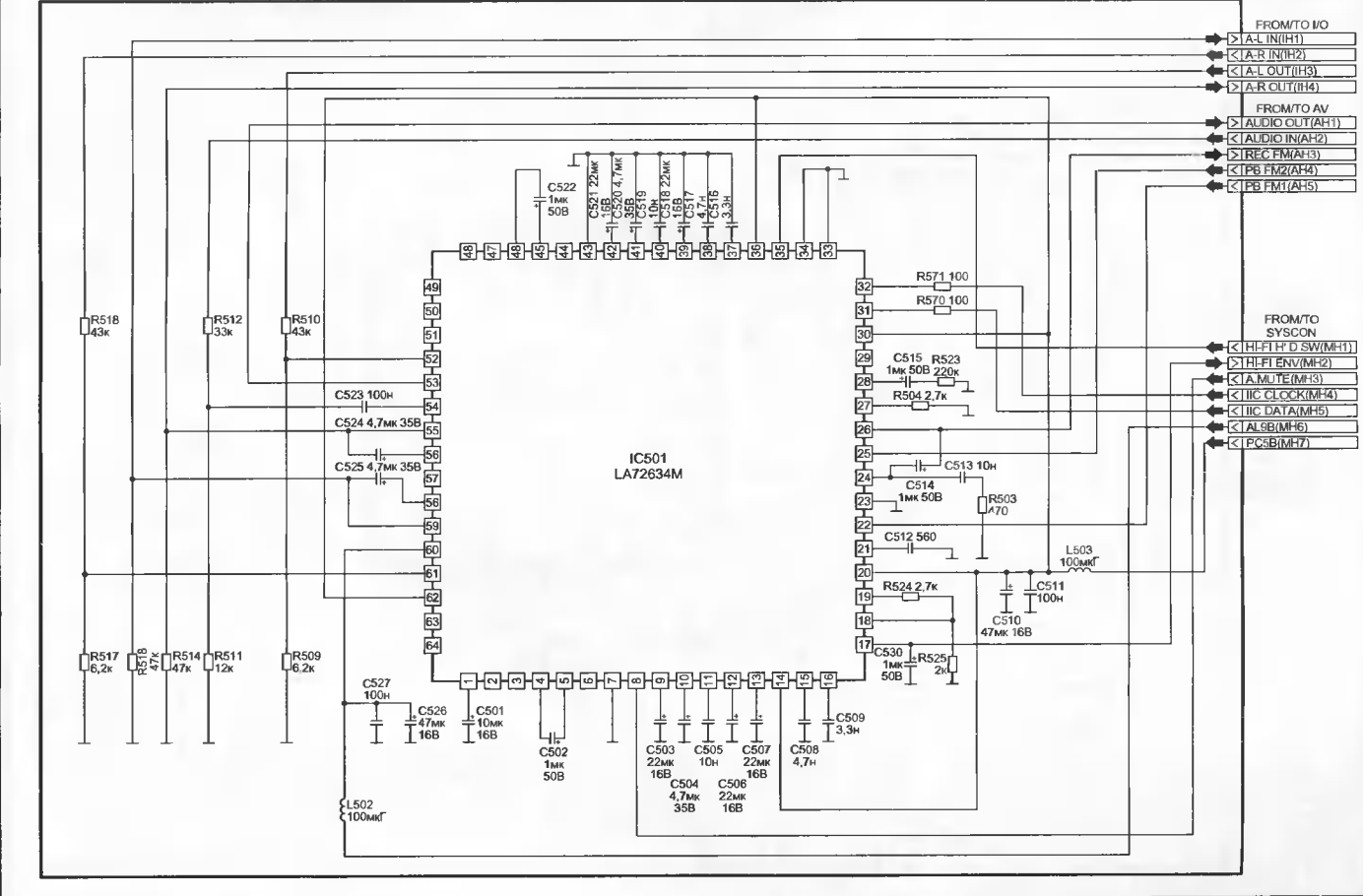




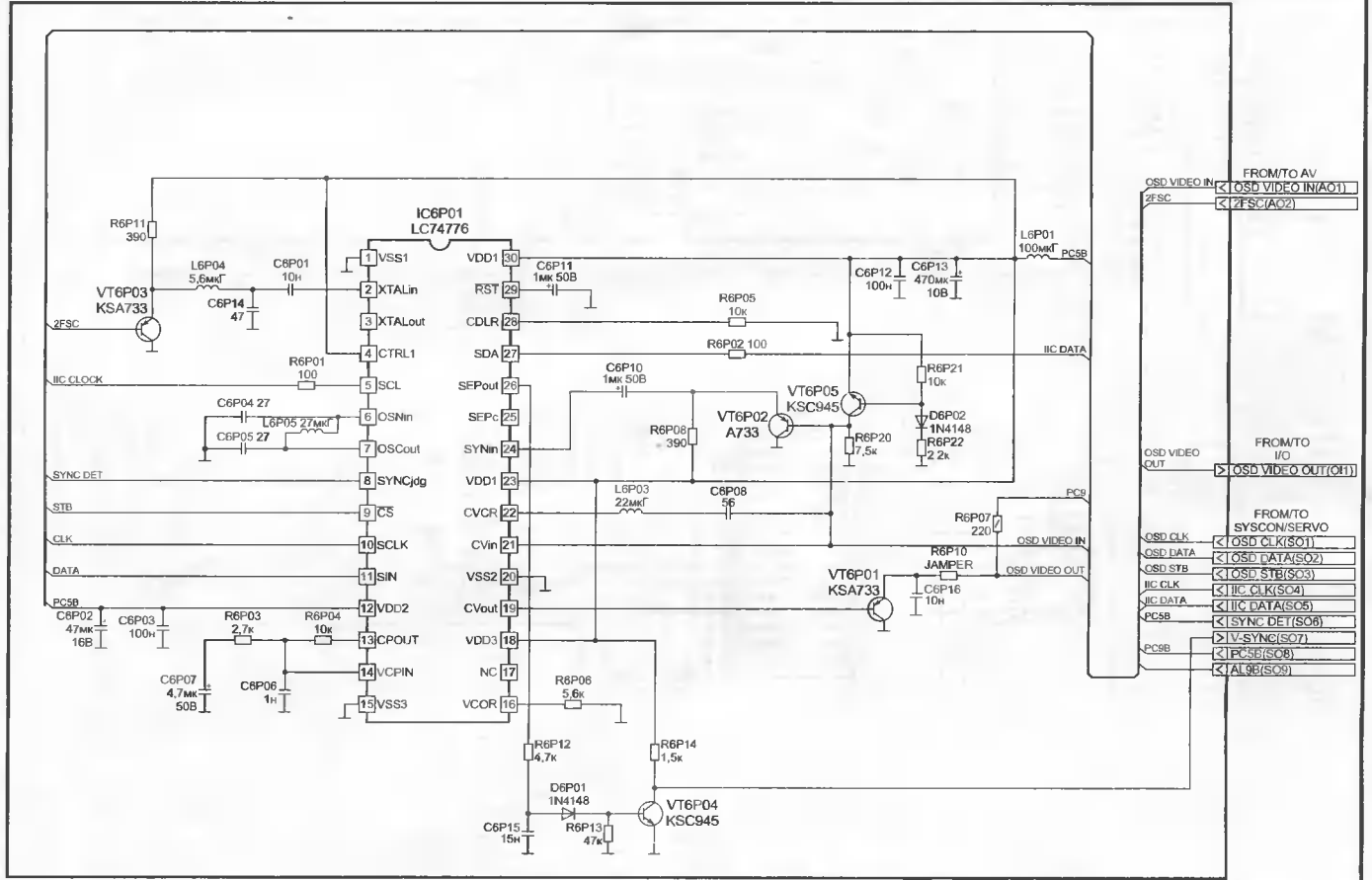
## Узел цифровой обработки звука



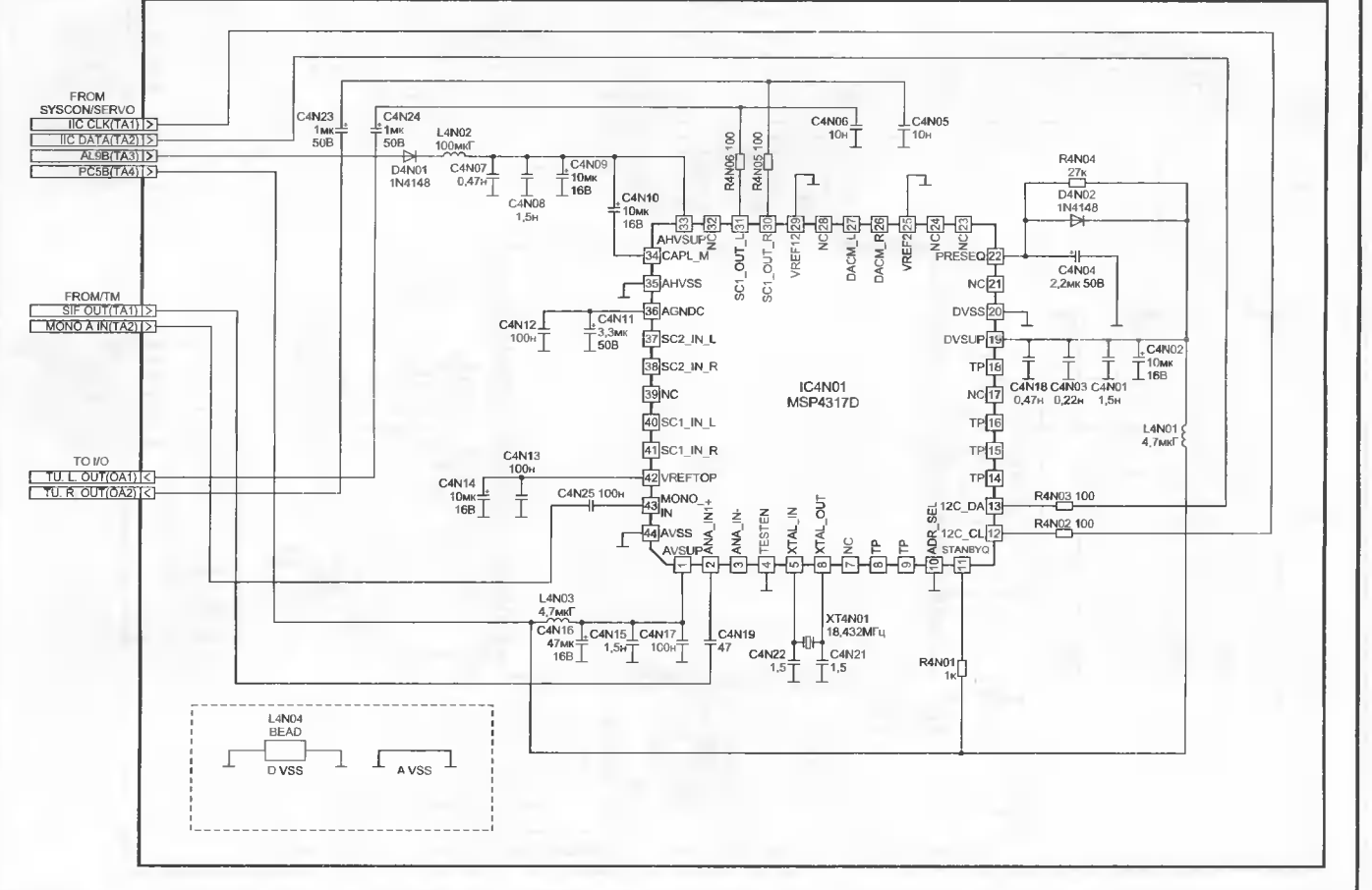
## Узел Hi-Fi

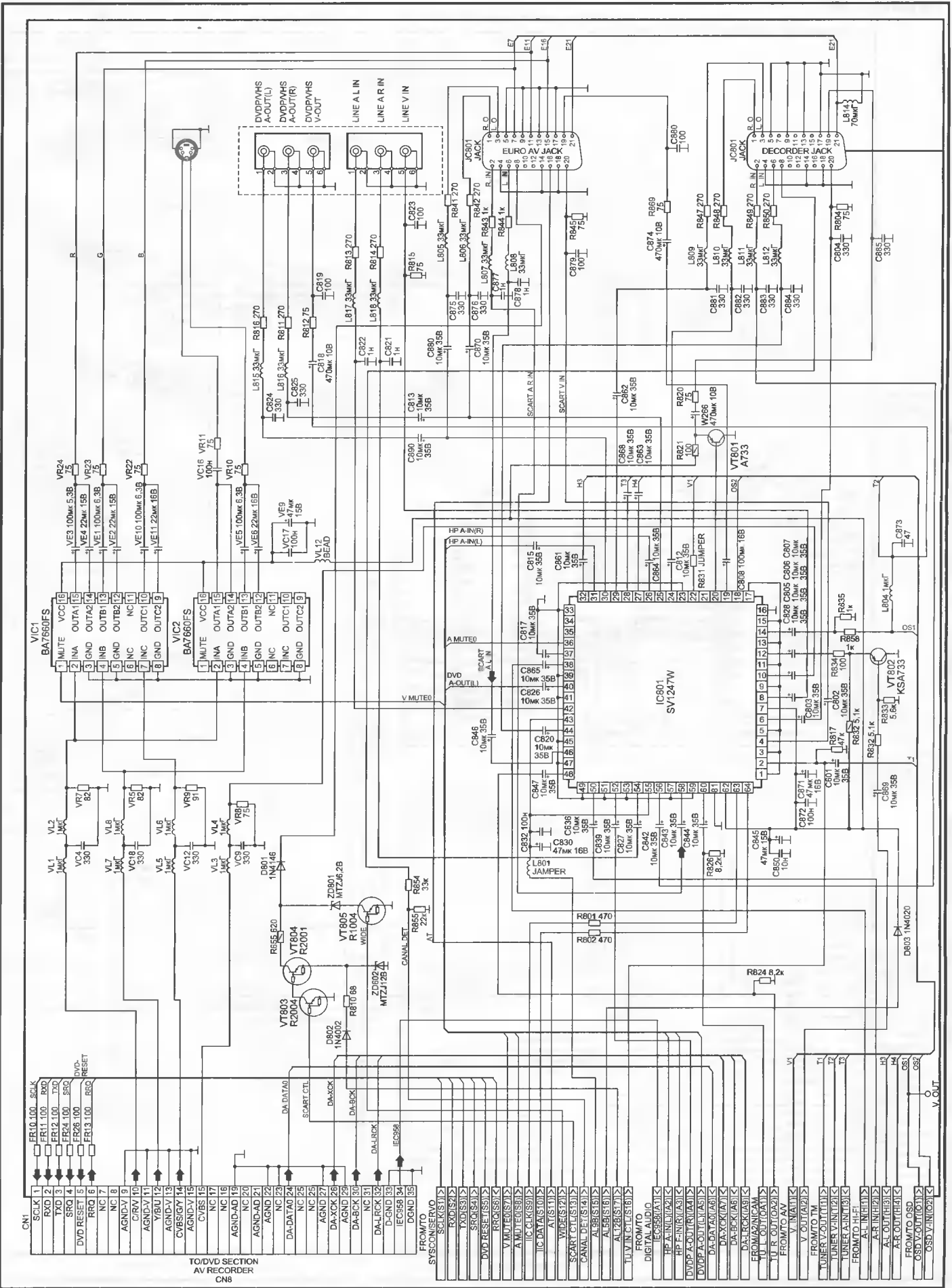


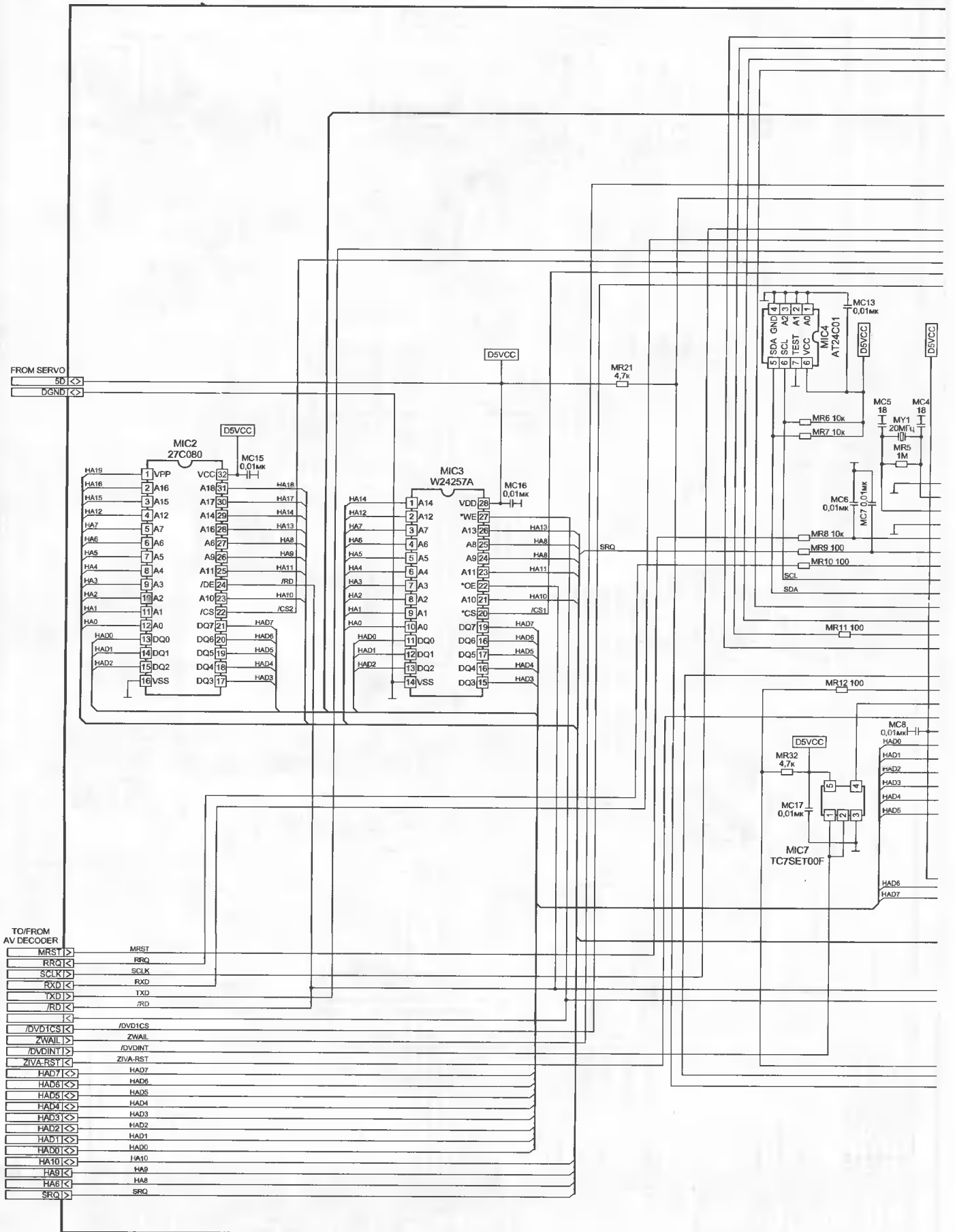
Узел OSD

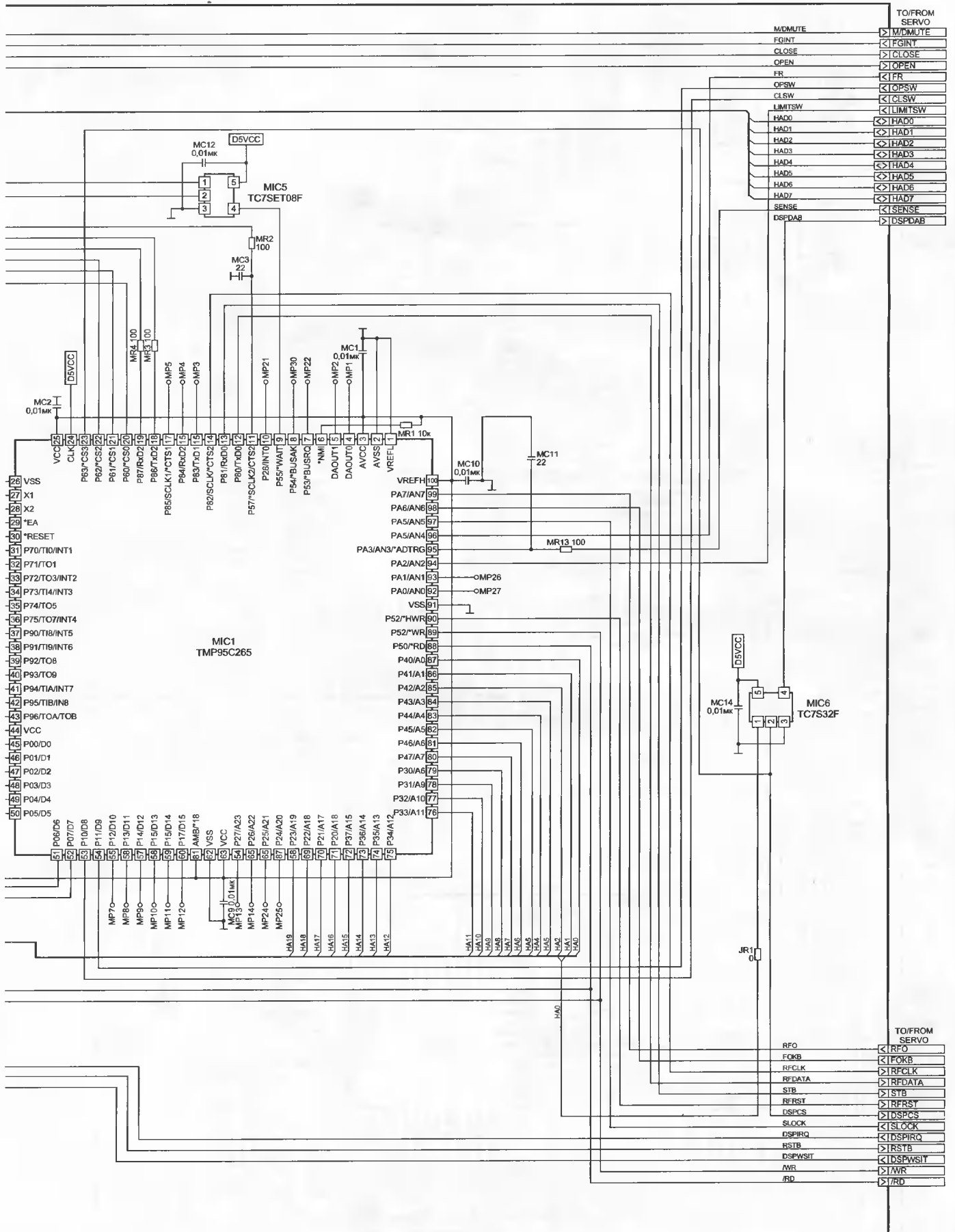


Декодер A2/NICAM









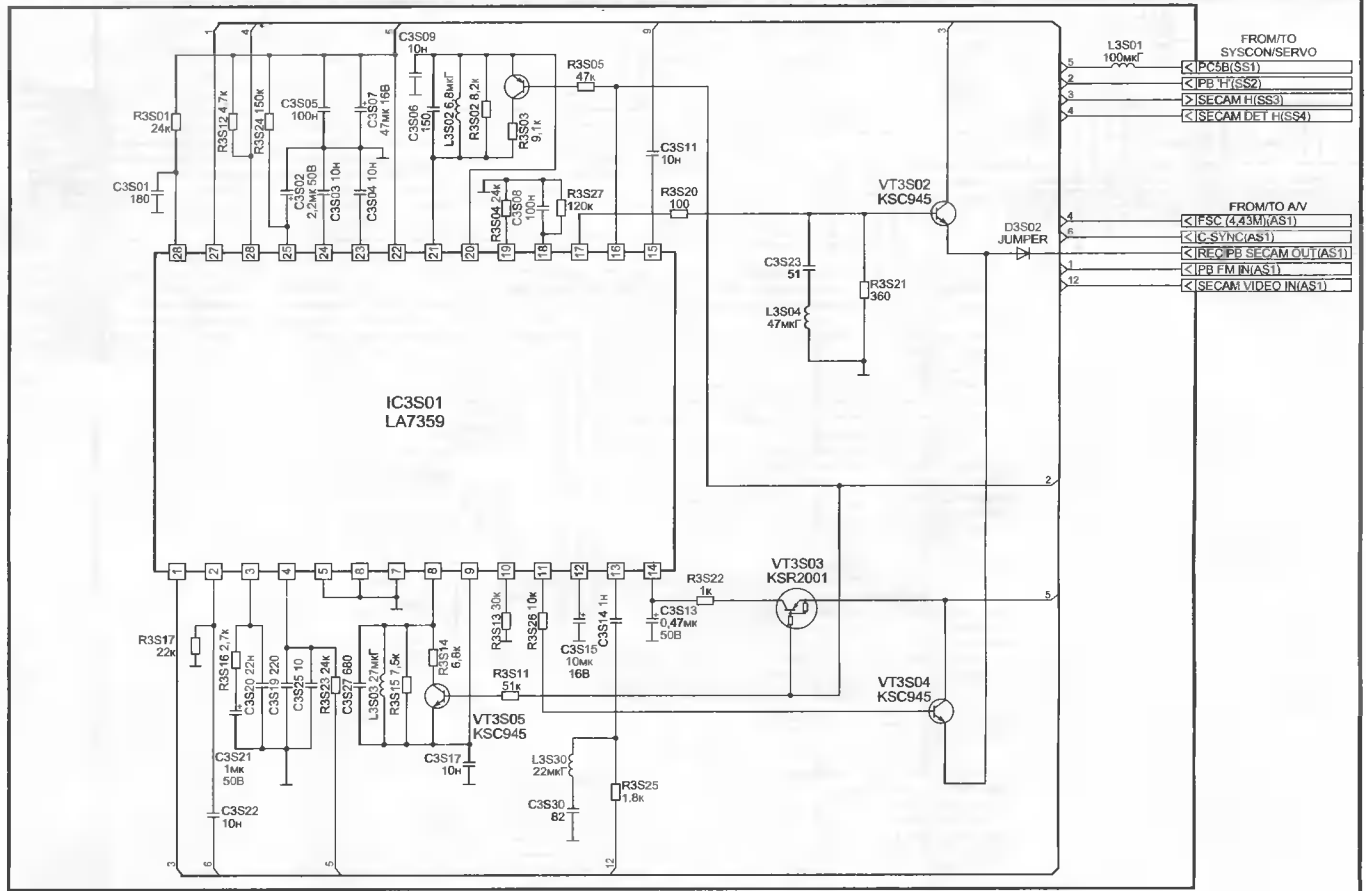








# Декодер SECAM



# Дека DVD

