

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

2006 № 9(96)

РЕМОНТ & ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ СЕРВИС

www.remserv.ru

GEFESD

Антистатическая промышленная мебель

Комплексное оснащение монтажных участков
в радиоэлектронной промышленности.
Изготовление промышленной мебели по
индивидуальным заказам.

197349, Санкт-Петербург, ул. Автобусная 3
тел./факс: +7 (812) 301-7862, 302-04-96, 302-29-77
e-mail: gefesd@gefesd.ru
www.gefesd.ru



На вкладке:

Принципиальная электрическая схема телевизионных
ЖК мониторов «ViewSonic NextVision N2750W»



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»:
Елена Митина
E-mail: rem.serv@coba.ru

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@coba.ru
Зам. главного редактора:
Николай Тюнин
E-mail: tunin@coba.ru
Редакционный совет:
Владимир Дьяконов,
Александр Копылов,
Юрий Платоноа,
Александр Пескин,
Дмитрий Соенин

Рекламный отдел:
E-mail: rem.serv@coba.ru
Телефон: (495) 252-73-26

Верстка, обложка:
Анна Иванова
Рисунки и схемы:
Александр Бобков,
Виктор Трушин
Компьютерный набор:
Наталья Маякова
Корректор:
Михаил Побочин

Адрес редакции:
123231, г. Москва,
Садовая-Куринская ул., 11,
офис 112/114Д
Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
(495) 252-73-26
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 воспроизведение или размножение 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 22.08.06.
Формат 60×94 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 12 000 экз.
Отпечатано с готовых диалитивов в типографии «Гриф»
424000, РМЭ, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 2
Цена свободная.
Заказ № 152

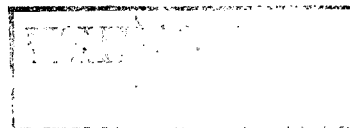
© «Ремонт & Сервис», №9(96), 2006

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!
При монтаже и обслуживании техники, питающейся
электрической сети, следует проводить
абсолютным соблюдением правил
техники безопасности при работе
электроустановками (до и выше 1000 В).

- **НОВОСТИ**
Новый мультиметр «Agilent 34405A» — для тех, кому важно качество по доступной цене 2
Отечественная стереосистема класса High-End от SITRONICS 2
- **БУДНИ СЕРВИСА**
Алексей Маслов
О некоторых аспектах установления и исполнения гарантийных обязательств
на автотранспортные средства 4
- **ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА**
Михаил Карагачев
Устройство и ремонт ЖК телевизионных мониторов ViewSonic NextVision N2750W 8
- **ВИДЕОТЕХНИКА**
Владимир Петров
Устройство и ремонт DVD-плееров «BBK DV911/DV311S/DV113» (часть 1) 20
Юрий Петропавловский
Устройство объективов и видеокамер видеокамер «Panasonic NV-R50E/55E/500EN/550EN» 28
- **ТЕЛЕФОНИЯ**
Антон Печеровый
Обновление и восстановление программного обеспечения
сотовых телефонов SIEMENS 35-75 серий (часть 3) 34
- **ОРГТЕХНИКА**
Владимир Алексеев
Ремонт и обслуживание копировальных аппаратов «Sharp SF-7320/7370» (часть 2) 41
Андрей Кашкаров
Устранение типовой неисправности сканера «Benq-5000UD» 46
- **БЫТОВАЯ ТЕХНИКА**
Игорь Морозов
Ремонт системы автоматики газового котла АОГВ-17,4-3 48
- **СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**
Игорь Безверхний
LCD-панели LC130V01, LC150X01 и LC201V02 производства LG.PHILIPS LCD Co., Ltd
для телевизионных приемников 53
Александр Ростов
О применимости микросхем UOC III компании Philips Semiconductors (часть 3) 61

НА ВКЛАДКЕ:

Принципиальная электрическая схема телевизионных
ЖК мониторов «ViewSonic NextVision N2750W»



**В продаже электронная версия
журналов «Ремонт & Сервис» на CD!**

**На трех CD размещены электронные архивы
за 1998-2004 гг.**

1-й диск — 1998-2001 гг.

2-й диск — 2002-2003 гг.

3-й диск — 2004 г.



На оригинальных дисках в центре имеются надписи:
Лицензия МПТР серия ВАФ № 77-22 и журнал «Ремонт & Сервис»

Новый мультиметр «Agilent 34405A» — для тех, кому важно качество по доступной цене



Agilent Technologies

Agilent Technologies объявила о выпуске нового, доступного по цене цифрового мультиметра.

Новый прибор «Agilent 34405A» представляет собой настольный цифровой мультиметр, имеющий 5,5-разрядный индикатор. Мультиметр обладает широким набором функций (16 функций измерения) и имеет другие расширенные возможности, такие как измерение температуры и емкости. Прибор имеет встроенный интерфейс USB 2.0.

По словам И Хуэй Сина, вице-президента компании и генерального менеджера подразделения приборов общего назначения, клиенты компании давно высказывали пожелания видеть среди решений Agilent мультиметр начального уровня, который при этом обеспечивал бы точность, скорость и надежность, которые традиционно присущи продуктам компании.

Модель 34405A расширила линейку цифровых мультиметров Agilent — 34401A/34410A/34411A, которые хорошо зарекомендовали себя своей надежностью, высокой производительностью и легкостью в использовании. Все они также являются частью концепции Agilent Open.

Ключевыми преимуществами «Agilent 34405A» являются возможность измерения постоянного и пе-

ременного тока с использованием двойного дисплея, точность измерения — 0,025% DCV. Прибор 34405A также может поставляться с различным программным обеспечением и драйверами, включая IO Library Suite, IVI-COM, драйверами Labview-G и Agilent IntuiLink.

Цена на этот бюджетный прибор составляет 740 долл. (на условиях CIP), что является прорывом на рынке приборов подобного класса.



Отечественная стереосистема класса High-End от SITRONICS

Российская компания SITRONICS объявила о создании первой российской стереосистемы класса High-End. Модель «Sitronics Black Sound» (SBS) воплотила в себе более 30 ноу-хау специалистов компании, оригинальную схемотехнику цифрового преобразования и усиления сигнала.

В SBS входят CD-проигрыватель, интегральный усилитель и 4-полосная акустическая система.

Акустика Black Sound имеет пиковую мощность 400 Вт и диапазон частот от 20 до 25000 Гц. Формы корпусов АС были оптимизированы с учетом объективных измерений для достижения оптимальной АЧХ. Кроме того, корпуса обладают максимальной жесткостью в наиболее критичных расчетных точках. Они демпфированы специальными материалами на основе герлена, тща-



тельным образом заглушены басовые и мидбасовые секции по всему объему. Форма акустических систем рассчитана таким образом, чтобы обеспечить оптимальную диаграмму направленности.

CD-проигрыватель выполнен в корпусе PHILIPS CD PRO 2M с

верхней загрузкой. В нем заложена возможность использования протокола передачи данных I²S (раздельная передача служебных и звуковых данных). Обеспечено раздельное питание аналоговых и цифровых цепей, во всех звеньях звукового тракта использованы высококачественные комплектующие. Дополнительное преимущество — сверхмалозадающий тактовый задающий генератор.

Система SBS обладает характеристиками эффекта вовлеченности и являет собой воплощение качественного life style. Она отличается от других подобных мельчайшей прорисовкой средних частот, плотными басами и прозрачностью высоких частот. «Sitronics Black Sound» выдает одинаково хорошее звучание при прослушивании музыки любого жанра.

Алексей Маслов (г. Зеленоград)

О некоторых аспектах установления и исполнения гарантийных обязательств на автотранспортные средства

Правовой анализ гарантийных обязательств, устанавливаемых продавцами и изготовителями в отношении автомобилей, показывает наличие в них немалоого количества условий, не соответствующих законодательству, в том числе, регулиро-ющему отношения с участием потребителей. Для предупреждения отрицательных последствий данной практики видится целесообразным в общем виде рассмотреть такие условия и их применение.

В гарантийных обязательствах на автомобили часто отмечаются типичные нарушения, допускаемые хозяйствующими субъектами при установлении и исполнении гарантийных обязательств на различные непродовольственные товары, а именно:

- неправильное определение в нарушение второго абзаца п. 6 ст. 18 Закона РФ «О защите прав потребителей» (далее — Закон), а также статей 476 и 310 Гражданского кодекса РФ (далее — ГК РФ) правовых последствий нарушения потребителем правил использования, хранения и транспортировки товара, действий третьих лиц или непреодолимой силы (указание на то, что «товар снимается с гарантии», «гарантия признается недействительной», «гарантия утрачивает силу» и т.п. в случае совершения или несовершения потребителем определенных действий);

- ограничение права потребителя на предъявление хозяйствующему субъекту по своему выбору в соответствии с п. 1 ст. 18 Закона любого из требований;
- определение в договоре или прилагаемой к автомобилю документации обстоятельство непреодолимой силы, что не соответствует п. 3 ст. 401 ГК РФ;

- установление продавцом в нарушение пункта 7 статьи 5 Закона гарантийного срока на автомобиль, гарантийный срок на который уже установлен его изготовителем;

- установление продавцом или изготовителем в нарушение второ-

го абзаца п. 6 ст. 18 Закона условия о том, что он несет ответственность за недостатки, возникшие в течение гарантийного срока, только по вине продавца или по вине завода-изготовителя (в некоторых случаях только за недостатки, являющиеся браком при изготовлении, производственным дефектом или браком в материале, дефектами заводского производства и т. п.).

Так, например, один из крупных московских автосалонов, указывает, что на продаваемые новые автомобили зарубежного производства установлена гарантия 2 года без ограничения пробега. Однако дилер указывает и то, что в течение гарантийного срока дефекты обязательно будут устранены, а запасные части автомобиля заменены, только в случае, «если причиной их неисправности стало использование некачественных материалов или нарушение технологии производства». Такое условие гарантийных обязательств не соответствует абз. 2 п. 6 ст. 18 Закона и п. 2 ст. 476 ГК РФ.

Анализ устанавливаемых хозяйствующими субъектами гарантийных обязательств на автомобили показывает наличие в них немалоого количества и других условий, не соответствующих законодательству Российской Федерации, но характерных преимущественно для сферы гарантийных обязательств на автотранспортные средства.

К специфическим нарушениям в сфере установления и исполнения гарантийных обязательств на автомобили можно отнести следующие:

- Фактическое установление продавцом (иной коммерческой или некоммерческой организацией, не являющейся изготовителем соответствующих автотранспортных средств) норм, правил и процедур технического обслуживания (в том числе правил, положений, касающихся периодичности технического обслуживания) автотранспортных средств (это не соответствует ст. 7 Закона и ст. 18 Феде-

рального закона «О безопасности дорожного движения»).

Обязательные нормы, правила и процедуры технического обслуживания автотранспортных средств следует рассматривать как составную часть правил безопасного и эффективного использования, хранения и транспортировки товара. Данные правила являются императивными (обязательными) технико-правовыми нормами и доводятся до сведения потребителей в документации, прилагаемой к товару (как правило, сервисная книжка или гарантийная книжка изготовителя, а также руководство по эксплуатации).

Из пунктов 2, 3 ст. 7 Закона следует, что установление правил безопасного и эффективного использования, хранения и транспортировки товара, а также правил его утилизации, находится в ведении изготовителя соответствующего товара. Кроме того, п. 2 ст. 18 Федерального закона «О безопасности дорожного движения» прямо предусматривает, что нормы, правила и процедуры технического обслуживания и ремонта транспортных средств устанавливаются заводами-изготовителями транспортных средств с учетом условий их эксплуатации. Таким образом, продавец, а также иные коммерческие или некоммерческие организации, не являющиеся изготовителями соответствующих автотранспортных средств, не вправе устанавливать нормы, правила и процедуры их технического обслуживания.

Поэтому установленные продавцами либо иными коммерческими или некоммерческими организациями, не являющимися изготовителями соответствующих автотранспортных средств, нормы, правила и процедуры их технического обслуживания не являются нормами, правилами и процедурами технического обслуживания автотранспортных средств как таковыми и, соответственно не являются правилами безопасного и (или)

эффективного использования, хранения или транспортировки соответствующего товара.

Данное нарушение на практике, как правило, выражается в форме уменьшения продавцами и их сервисными центрами предусмотренных изготовителем периодов пробега (эксплуатации) автомобиля между периодическими работами по техническому обслуживанию автотранспортного средства (установление, так называемых, «дополнительных промежуточных ТО» или «внеплановых ТО»).

Обусловливание гарантийных обязательств такими «нормам, правилами и процедурам технического обслуживания автомобилей» не соответствует п. 2 ст. 476 ГК РФ и абз. 2 п. 6 ст. 18 Закона.

Установление и применение «не заводских» норм, правил и процедур технического обслуживания автомобилей отмечено, во многих российских автосалонах и технических центрах.

● В нарушение абз. 2 п. 6 ст. 18 Закона и п. 2 ст. 476 ГК РФ фактически обусловливание продавцами, изготовителями и уполномоченными ими автосервисными центрами, выполнения гарантийных обязательств продавца или изготовителя заключением договора (договоров) о выполнении работ по техническому обслуживанию автомобиля и исключительно с определенными хозяйствующими субъектами (с уполномоченными продавцом или изготовителем сервисными центрами либо с иным изначально ограниченно-определенным кругом организаций).

Указанные условия гарантийных обязательств отмечены у многих хозяйствующих субъектов, в частности у ряда достаточно крупных московских дилеров и объединений дилеров. Например, один из автосалонов, продающий автомобили корейского производства, также оговаривает возможность прохождения технического обслуживания проданных им автомобилей строго в определенных организациях.

В заключенном договоре одного из автосалонов с потребителем также, в частности, определено,

что «гарантийные обязательства автосалона прекращаются до истечения гарантийного срока», например, в случае «невыполнения очередного технического обслуживания в техническом центре этого салона в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации автомобиля».

● В нарушение абз. 2 п. 6 ст. 18 Закона (п. 2 ст. 476 ГК РФ) фактически обусловливание продавцами или уполномоченными ими сервисными центрами выполнения гарантийных обязательств продавца или изготовителя покупкой комплектующих изделий, проведением ремонта, антикоррозийной обработки, установкой подкрылок или сигнализации у продавца, в уполномоченных продавцом или изготовителем сервисных центрах либо у других хозяйствующих субъектов, круг которых изначально ограничивается.

Для примера можно привести следующий случай.

В стандартных формах договоров и соглашений, использованных при продаже автомобилей организациями одной из известных компаний, отмечены следующие условия:

– в стандартной форме договора купли-продажи определено, что гарантия не распространяется на электрооборудование автомобиля при установке дополнительного оборудования (охранных систем, аудиоаппаратуры, светотехники, радаров и т. д.) не на специализированных СТО данной компании;

– в стандартной форме дополнительного соглашения к договору купли-продажи автомобиля определено, что право на гарантийное обслуживание покупатель получает при условии прохождения технического обслуживания и осуществления ремонта на СТО данной компании и в соответствии с Оригиналом программы технического обслуживания этой компании, а также при условии прохождения не менее трех технических обслуживаний в течение первого года эксплуатации и использования запасных частей и материалов продавца или техцентра компании.

● Определение продавцом ус-

ловия о том, что он не несет ответственность в рамках гарантийных обязательств изготовителя за качество отдельных комплектующих изделий и составных частей основного изделия, в то время как изготовитель товара предоставляет гарантию качества на товар без исключений по комплектующим и составным частям или с иными исключениями, чем определяет продавец в пределах гарантийного срока изготовителя.

Пример подобного нарушения: один из московских салонов определил, что гарантийные обязательства не распространяются на определенные детали автомобиля, подвергающиеся износу, зависящему от интенсивности, условий эксплуатации и стиля вождения владельца автомобиля, а также на определенные детали и материалы с регламентированными пробегами. Вместе с тем, гарантийные обязательства изготовителя на данный автомобиль, условия которых изложены в прилагаемой к нему документации, действуют в отношении всего автомобиля, без каких-либо исключений по комплектующим и составным частям. Таким образом, данное условие гарантийных обязательств в пределах гарантийного срока, установленного изготовителем, не соответствует абз. 1 п. 6 ст. 5 Закона, так как продавец исключает право потребителя на предъявление ему требований в связи с обнаружением в указанных комплектующих и составных частях недостатков товара в течение гарантийного срока, установленного изготовителем.

Также имеет место практика, когда продавцы и изготовители автомобилей фактически перекладывают бремя своих гарантийных обязательств на аффилированные с ними и другие сервисные центры. Гарантийные обязательства продавцов, изготовителей автомобилей часто предусматривают возможность предъявления лишь требования о безвозмездном устранении недостатков товара, только в течение гарантийного срока продавца или изготовителя, и только определенным продавцом и (или) изготовителем сервисным цент-

рам. В таких случаях соответствующие сервисные центры практически предстают перед потребителем в роли самостоятельного субъекта гарантийных обязательств на приобретенный потребителем автомобиль, что не соответствует ст. 18 Закона. Согласно Закону уполномоченные продавцом (изготовителем) организации (индивидуальные предприниматели) в рамках имеющихся у них полномочий выполняют только определенные действия в рамках соответствующих обязательств продавца (изготовителя). Выполняют они эти действия от своего имени. Но наличие таких сервисных центров не освобождает непосредственно продавца и изготовителя от гарантийных обязательств на проданный (изготовленный) им товар, в данном случае на автомобиль.

Целесообразно высказать предостережение о возможных последствиях для хозяйствующих субъектов заключения договоров с потребителями на условиях, не соответствующих законодательству. Условия заключенного сторонами договора (соглашения), не соответствующие законодательству, в том числе законодательству о защите прав потребителей, независимо от согласия с ними сторон договора (подписания сторонами договора или соглашения) являются недействительными в силу ст. 168 ГК РФ, абз. 1 п. 1 ст. 16 Закона, и при несогласии с ними одной из сторон применению не подлежат. В то же время условия договора (соглаше-

ния), не противоречащие законодательству в соответствии со ст. 180 ГК РФ являются действительными и в любом случае подлежат применению к отношениям сторон. В случае, если в результате исполнения договора, ущемляющего права потребителя, у него возникли убытки, они подлежат возмещению продавцом (изготовителем, исполнителем) в полном объеме (абз. 2 п. 1 ст. 16 Закона).

В некоторых случаях условия договоров (соглашений), предлагаемых к заключению потребителям продавцами автотранспортных средств или их сервисными центрами, соответствуют законодательству, но существенно ограничивают интересы потребителя или являются явно обременительными для потребителя.

В связи с этим следует обратить внимание на имеющееся у потребителя право на расторжение или изменение такого договора на основании ст. 428 ГК РФ. В соответствии с п. 2 ст. 428 ГК РФ потребитель вправе требовать расторжения или изменения договора, заключенного им на основе стандартной формы продавца (либо сервисного центра), если в указанном договоре содержатся условия хотя и не противоречащие законодательству, но являющиеся для потребителя явно обременительными (в том числе: условия, исключающие или ограничивающие ответственность другой стороны за нарушение обязательств; условия, лишаящие потребителя прав,

обычно предоставляемых по договорам такого вида). Договор в этом случае расторгается или изменяется в соответствии с подп. 2 п. 2 ст. 450 и ст. 452 ГК РФ. Последствия изменения или расторжения договора определяются согласно ст. 453 ГК РФ.

В заключении подчеркнем, что органы Роспотребнадзора*, органы местного самоуправления, а также общественные объединения потребителей в соответствии с предоставленными им полномочиями вправе принимать меры по приведению в соответствие с законодательством о защите прав потребителей условий гарантийных обязательств продавцов и изготовителей автотранспортных средств, устанавливаемых в стандартных формах договоров (соглашений) и прилагаемой к товару документации, в том числе путем подачи в судебные органы соответствующих исков в защиту прав неопределенного круга потребителей.

Помимо этого частью 2 статьи 14.8 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях предусмотрена административная ответственность за включение продавцами и различного рода сервисными центрами в договор условий, ущемляющих установленные законом права потребителя. Административный кодекс за данный вид нарушения предусматривает наложение органами Роспотребнадзора штрафа в размере до 200 минимальных размеров оплаты труда.

* Роспотребнадзор и его территориальные подразделения — территориальные управления и территориальные отделы.

Внимание!

Издательство «Ремонт и Сервис 21» приглашает авторов.
С условиями сотрудничества Вы можете ознакомиться на сайте:
www.remserv.ru

Тел./факс: (495) 252-73-26

Свои предложения направляйте по адресу: 123001, г. Москва, а/я 82
или по E-mail: ra@coba.ru

Михаил Карагачев (г. Ставрополь)

Устройство и ремонт ЖК телевизионных мониторов ViewSonic NextVision N2750W

Следуя современной тенденции универсализации, производитель компьютерных средств отображения информации под маркой ViewSonic в начале 2005 года предложил на потребительском рынке 27-дюймовые телевизионные (ТВ) мониторы NextVision N2750W на основе широкоэкранный ЖК TFT-панели. В качестве монитора панель обеспечивает максимальное разрешение SXGA 1280×1024 пикселей при частоте кадров 60 Гц, оптимальным является режим 1280×720 пикселей (75 Гц).

При использовании в режиме телевизора монитор NextVision N2750W принимает стандартные телевизионные каналы и передачи в формате HDTV (цифровое телевидение высокой четкости).

Высокое качество изображения обеспечивается не только за счет высокой яркости (550 кд/м²) и контрастности (600:1) ЖК TFT-панели, а также благодаря использованию технологии UltraBrite и Clear Picture. Во всех режимах работы доступна функция «кадр в кадре».

Телевизионные мониторы продаются под торговой маркой ViewSonic NextVision N2750W(E), номер модели (product ID): VS10576.

В состав монитора входят следующие блоки:

- плата источника питания (ИП) — POWER PCB ASSY;
- основная плата — MAIN PCB ASSY;
- плата панели управления — KEYPAD PCB ASSY;
- плата аудиотракта — AUDIO PCB ASSY (она может отсутствовать, в этом случае компоненты платы могут входить в состав основной платы);
- плата ИК приемника ДУ — IR PCB ASSY;
- LCD-панель со встроенной схемой импульсного преобразователя.

Кроме того, в состав аппарата входят элементы корпуса, экраны,

крепления, соединительные шлейфы и т.п.

Структурная схема телевизионного монитора NextVision N2750W приведена на рис. 1, схема межблочных соединений — на рис. 2, а принципиальная электрическая схема — на рис. 3 и на вкладке.

Описание принципиальной электрической схемы

Телевизионный эфирный сигнал поступает на антенный вход тюнера I119 FQ-1216MK3, находящегося на основной плате. На выходах тюнера (рис. 3) формируются следующие сигналы: VFOUT (выв. 12) — ПЦТС, AFOUT (выв. 14) — монофонический сигнал звуковой частоты, который через резистор R306 и разделительный конденсатор C299 поступает на выв. 47 микросхемы I137 MSP34X0G (стр. I вкладки) — процессора обработки звуковых сигналов. Тюнер способен преобразовывать в сигналы звуковой частоты РЧ сигналы FM-stereo, FM-моно и NICAM.

ПЦТС через разделительный конденсатор C292, эмиттерный повторитель на транзисторе Q113 (MMBT3904) и элементы коррекции АЧХ поступает на выв. 74 микросхемы видеодекодера I123 (VPC3230D). Также с эмиттера Q113 ПЦТС поступает на выв. 11 микросхемы I124 (ADG729) — коммутатора видеосигналов (рис. 3). Эта микросхема обеспечивает коммутацию ПЦТС с выхода тюнера на контакт 19 разъема P113 (SCART).

Микроконтроллер I111 (стр. II-III вкладки) и тюнер (выв. 4 и 5) связаны последовательной шиной I²C₂ (BUS=1), по которой передаются команды автоматической настройки и др. Напряжение для питания тюнера 5V_TU (5 В) формируется линейным стабилизатором на микросхеме I121 (MC7805CT) из напряжения 12 В (12VA) и подается на выв. 3, а на выв. 13 через фильтр L135 C280 C281.

Микросхема I124 (ADG729) представляет собой сдвоенный 4-канальный КМОП переключатель, управляемый по шине I²C (выв. 1 и 3). В рассматриваемой схеме используется 5 В шина I²C₂. Сигналы SCL₂ и SDA₂ подаются с выв. 21 и 22 микроконтроллера I111 через согласующий узел 3 В/5 В на транзисторах Q108 и Q109 (2N7002). Коммутатор I124 позволяет избирательно подавать на вход видеопроцессора I123 (выв. 75) сигналы ПЦТС (CVBS_SIN) с внешних разъемов RCA (P111), SCART (P113) и сигнал YCbCr с разъема 3RCA (P100). Также с выхода I124 (выв. 9) на контакт 19 разъема P113 (SCART) поступает ПЦТС, сформированный видеопроцессором I123 (сигнал CVBS_OUT с выв. 70 I123 через Q116 (MMBT3904) поступает на вход коммутатора — выв. 13).

Видеопроцессор I123 (VPC3230D) (стр. V вкладки) служит для обработки видеосигналов различных стандартов и систем цветности и применяется в моделях с форматом экрана 4:3, 16:9, при частотах кадровой развертки, соответственно, 50 (60) и 100 (120) Гц.

Перечислим особенности видеодекодера VPC3230D:

- высокоэффективный адаптивный 4Н гребенчатый фильтр-разделитель Y/C с регулируемым вертикальным усилением контуров изображения;
- декодер систем цветности PAL/NTSC/SECAM/PAL+ включая все стандарты вещания;
- четыре входа CVBS, один вход S-VHS и один выход CVBS;
- два входа RGB/YCrCb;
- интегрированный 8-битный АЦП со схемой АРУ и привязкой уровня черного;
- мультистандартный синхропроцессор;
- линейное горизонтальное масштабирование (0,25...4), а также нелинейное горизонтальное масштабирование Panoramavision;

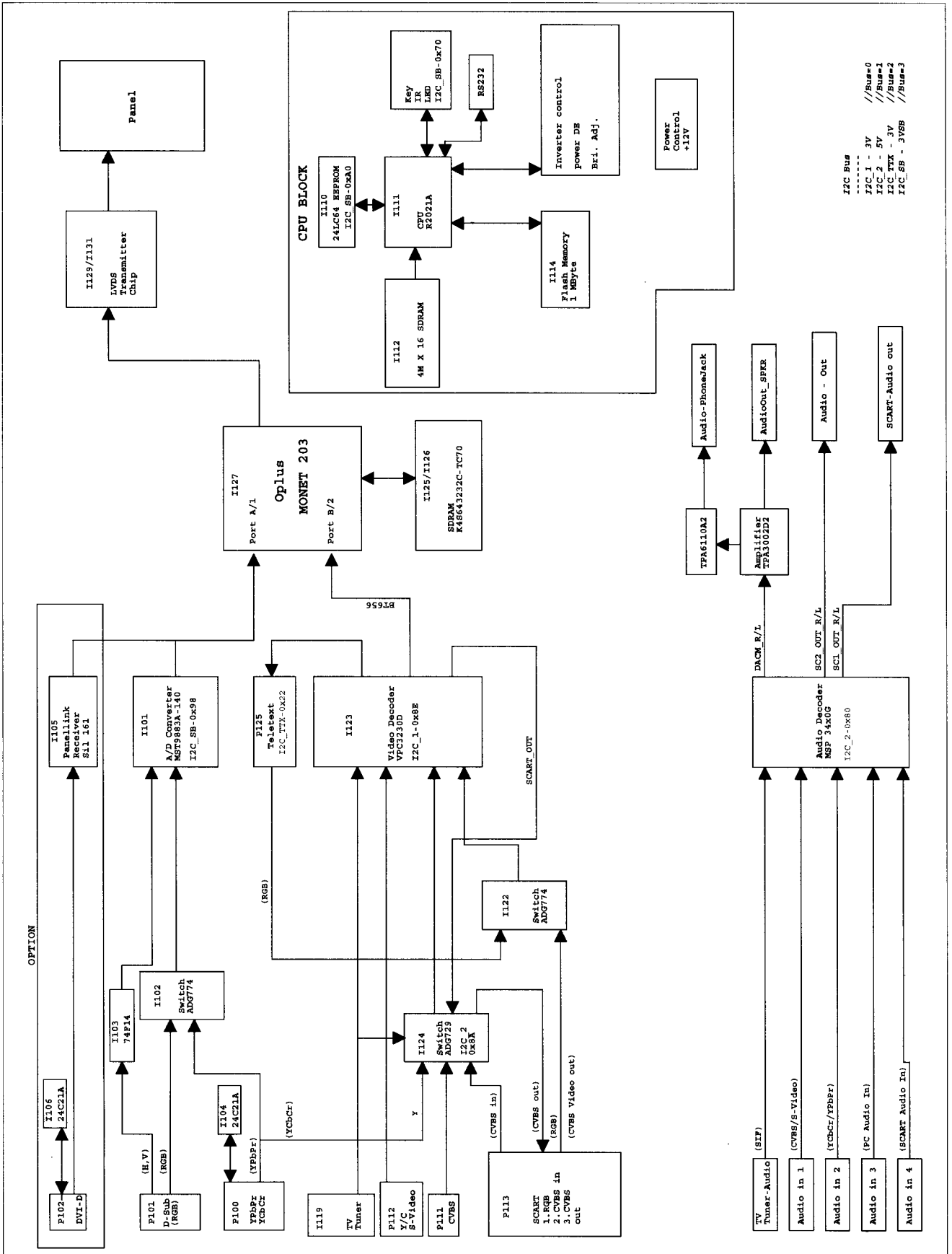


Рис. 1. Структурная схема телевизионного монитора NextVision N2750W

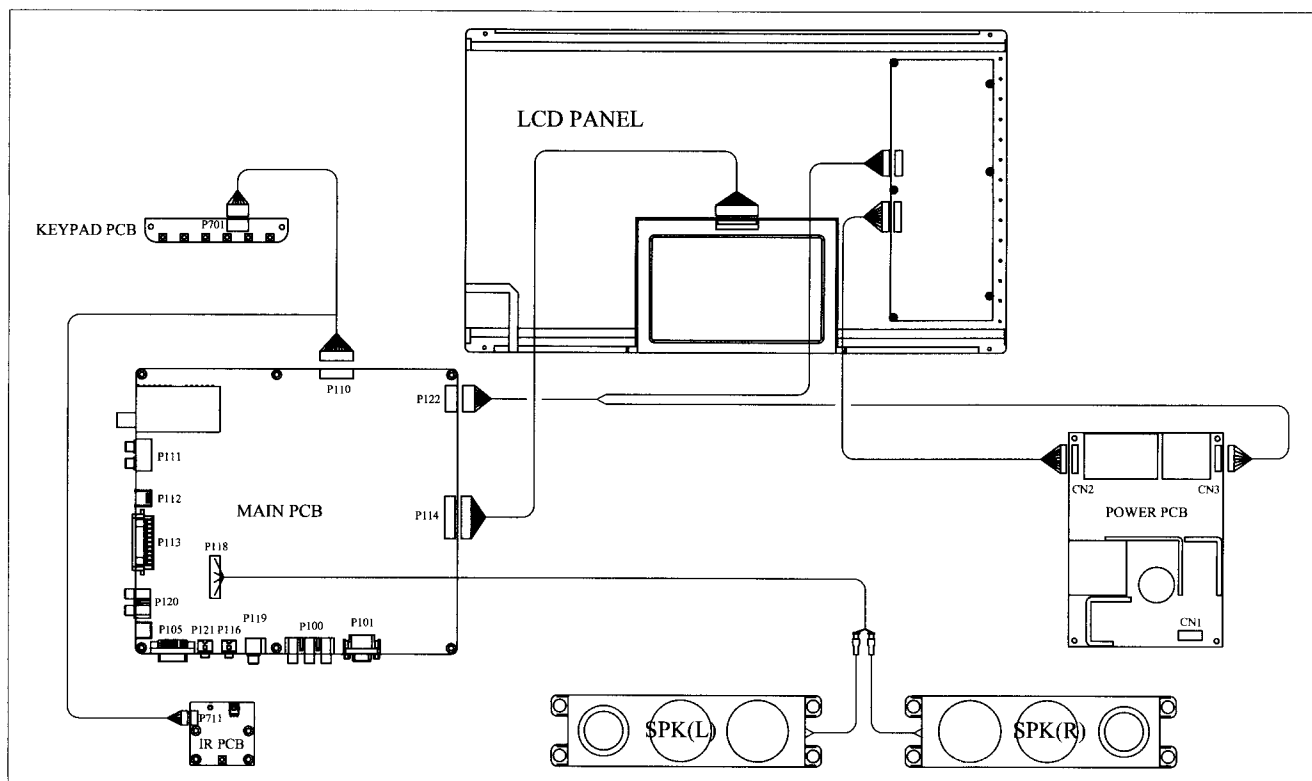


Рис. 2. Схема межблочных соединений

- усиление контуров изображения, контрастности, яркости, насыщенности цветов и оттенков для сигналов RGB/YCrCb и CVBS/S-VHS;

- возможность обработки изображения «кадр в кадре» размером от 1/4 до полноэкранного с 8-битным разрешением;

- 15 запрограммированных режимов «кадр в кадре» и режим «эксперт» (произвольное программирование).

Микросхема VPC3230D выполнена в 80-выводном корпусе PLCC. Работа видеопроцессора синхронизируется внутренним генератором, частота которого стабилизируется кварцевым резонатором X102 (25,25 МГц), подключенным к выв. 62 и 63. Сигналы управления режимами работы SCL_1 и SDA_1 приходят на выв. 13 и 14 I123 по шине I²C_1 с выв. 108 и 110 микроконтроллера I111.

Сигнал сброса видеопроцессора VD_RST_N поступает на выв. 15 с выв. 5 микросхемы I115 (74HC374).

С выхода I123 (выв. 31-34 и 37-40) сформированный 8-битный

цифровой видеосигнал (VD2_Y[0...7]) через резисторные сборки RP27 и RP28 поступает на входы 2-го порта (Port B) LCD-контроллера I127 (Monet203), а данные по синхронизации (VB_CLK) с выв. 27 видеопроцессора на выв. V4 I127 (стр. VII вкладки).

На входы 1-го порта (Port A) I127 подается цифровой 24-битный видеосигнал D_INA [0...23], избирательно получаемый или от контроллера интерфейса DVI-D I105 (через резисторные сборки RP16-RP21), или оцифрованные в микросхеме I101 аналоговые видеосигналы RGB (YPbPr) (через резисторные сборки RP10-RP15).

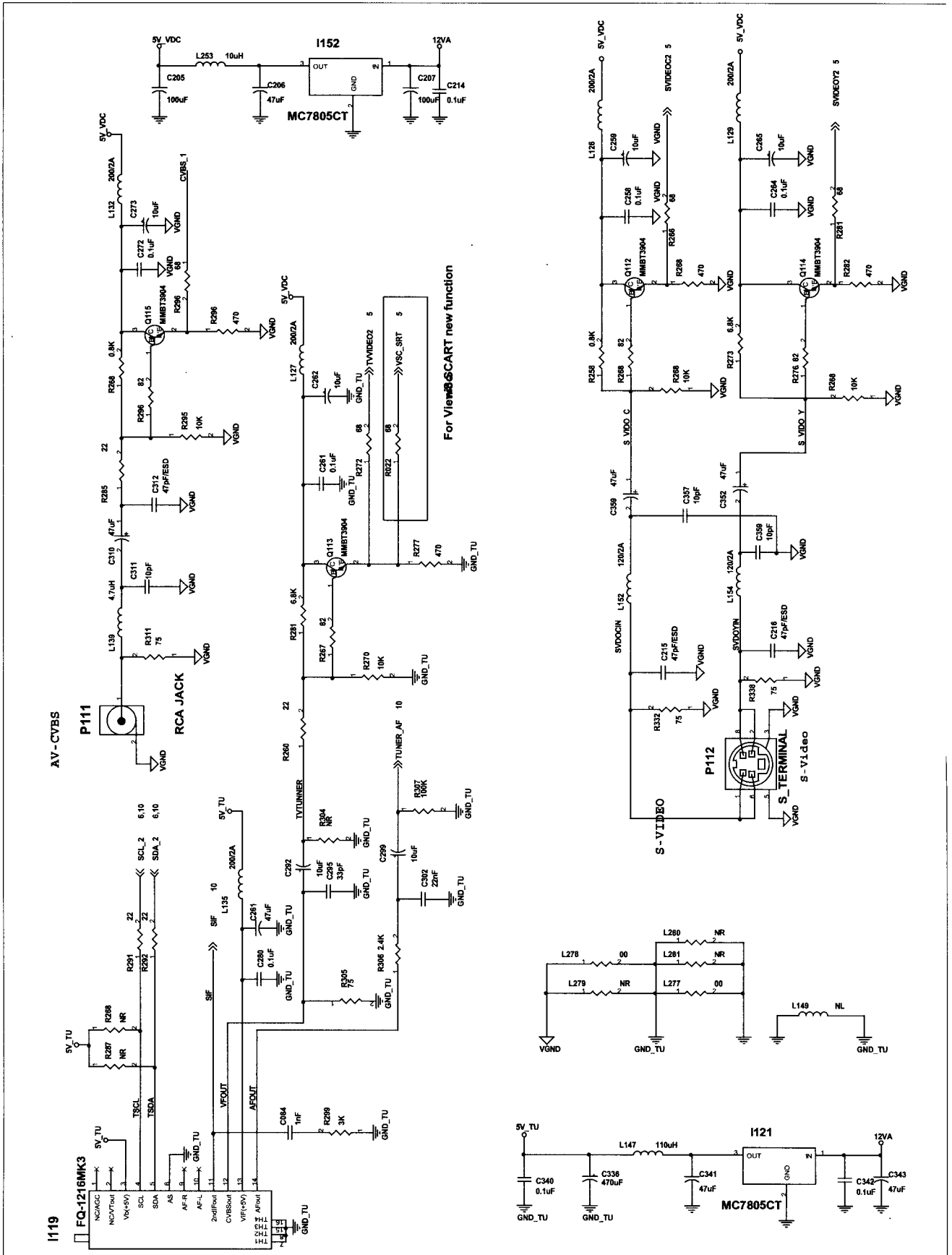
Интерфейс DVI-D (стр. IX вкладки) производителем предлагается как дополнительная опция и в некоторых телевизионных мониторах данной марки может отсутствовать.

АЦП реализован на микросхеме I101 (стр. X вкладки). Напряжение питания +3,3 В микросхемы I123 (3VCC3) формируется линейным стабилизатором I100 (LT1117) из напряжения 5 В (5VCC_PC). Кроме

того, напряжение для питания АЦП подается в виде трех отдельных напряжений VADA (выв. 26, 27, 39, 42, 45, 46, 51, 52, 59 и 62), VAD_D (выв. 11, 22, 23, 69, 78 и 79) и VA_PLL (выв. 34 и 35). Напряжения VADA и VA_PLL проходят через LC-фильтры. Микросхема I101 выполнена в 80-выводном корпусе PLCC.

MST9883-140 — это 3-канальный 8-битный АЦП с шириной полосы пропускания до 300 МГц и частотой дискретизации до 140 млн. отсчетов в секунду. Микросхема поддерживает максимальное разрешение получаемого цифрового изображения 1280 на 1024 пикселей (SXGA) с частотой кадровой синхронизации 75 Гц.

АЦП I101 конвертирует аналоговые сигналы RGB и YPbPr, поступающие с внешних разъемов DB15 (P101) и RCA (P100), в цифровые 8-битные. Аналоговые сигналы через эмиттерные повторители на транзисторах Q100-Q105 (MMBT3904) и коммутатор I102 (ADG774) поступают на выв. 43, 48 и 54 АЦП. Коммутатор I102 обеспечивает избирательную подачу на АЦП сигналов RGB или YPbPr.



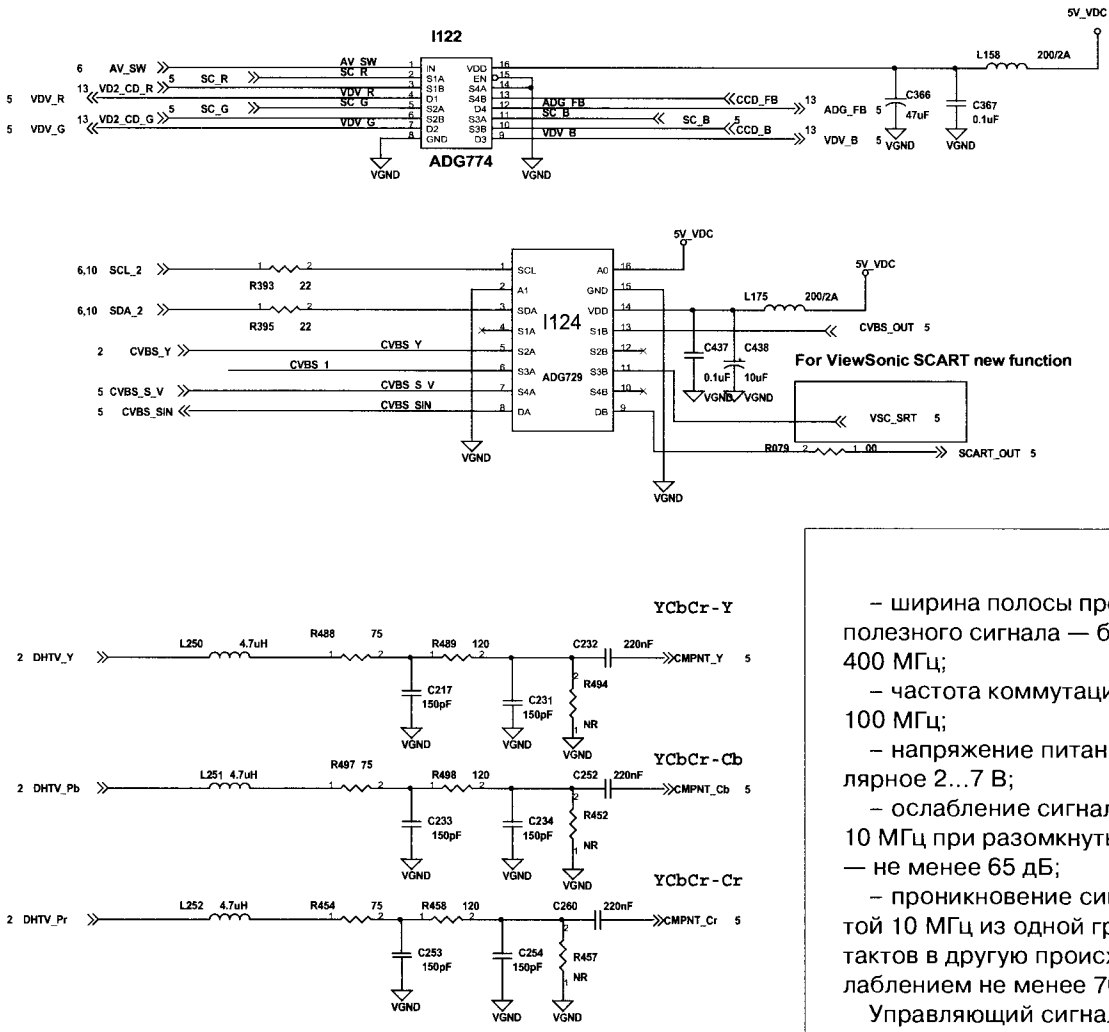


Рис. 3. Тюнер, разъемы RCA и S-video

Управление коммутатором осуществляется сигналом HD_SEL (выв. 1 I102) с выв. 12 I117 (стр. III вкладки).

АЦП управляется по 2-проводной цифровой 3-вольтовой шине I²C_SV Bus=3 (выв. 56 и 57). Сигнал привязки уровня черного (CLAMP) формируется АЦП или может подаваться через соединитель на выв. 38. Сигнал HSYNC, поступающий на выв. 30 АЦП через логические элементы микросхемы I103 (74LCX14), служит опорной частотой для формирования пиксельных синхроимпульсов и достигает 140 МГц. При наличии сигнала COAST система ФАПЧ может поддерживать выходную частоту и фазу без использования сигнала HSYNC. ФАПЧ может быть отключена при работе от внешнего ис-

точника синхросигнала. АЦП может синхронизироваться как от размычных сигналов HSYNC и VSYNC, так и от композитного сигнала SOG. При поступлении на АЦП сигнала управления низкого уровня все выходы MST9883-140 переходят в состояние с высоким выходным сопротивлением микросхемы, вследствие чего она будет работать в режиме малого энергопотребления.

Коммутатор I102 (ADG774) содержит четыре переключателя (мультиплексора/демультиплексора) со следующими параметрами:

- проходное сопротивление замкнутых контактов — не более 2,2 Ом;
- искажения сигнала — не более 0,3%;

- ширина полосы пропускания полезного сигнала — более 400 МГц;
- частота коммутации — более 100 МГц;
- напряжение питания однополярное 2...7 В;
- ослабление сигнала частотой 10 МГц при разомкнутых контактах — не менее 65 дБ;
- проникновение сигнала частотой 10 МГц из одной группы контактов в другую происходит с ослаблением не менее 70 дБ.

Управляющий сигнал может иметь логические уровни TTL или CMOS, он подается на вход IN (выв. 1 I102). При подаче сигнала уровня лог. «1» на вход EN (выв. 15) все контакты микросхемы размыкаются.

Структурная схема и цоколевка микросхемы ADG774 приведены на рис. 4. Микросхема выпускается в 16-выводном SMD-корпусе стандарта TSSOP.

На микросхеме этого же типа выполнен другой коммутатор сигналов — I122 (рис. 3). Он служит для коммутации на входе видеопроцессора I123 сигналов телетекста (VD2_CD_R, VD2_CD_G, CCD_FB и CCD_B) с разъема P125 (стр. XIV вкладки), или внешних сигналов SG_R, SG_G и SG_B с разъема SCART (стр. IV и V вкладки). С выв. 4, 7, 9 и 12 I122 сигналы VDV_R, VDV_G, VDV_B и ADG_FB поступают, соответственно, на выв. 3, 2, 1 и 79 I123. Сигна-

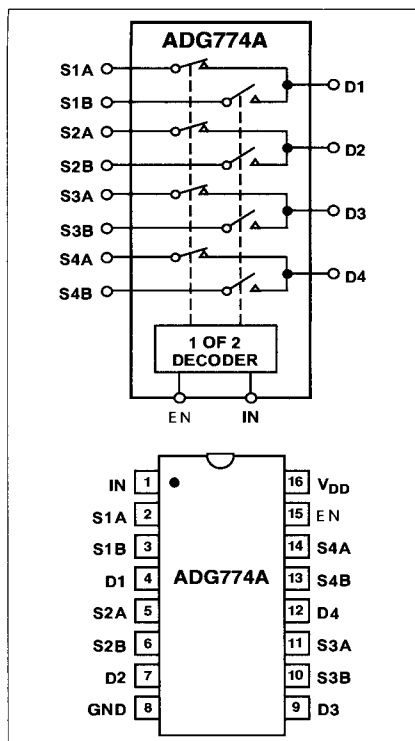


Рис. 4. Структурная схема и цоколевка микросхемы ADG774

росхемы видеodeкодеров, АЦП, интерфейсы DVI/TMDS и ресиверы HDTV. На порт В поступает входной сигнал стандартов NTSC, PAL, SECAM 8-бит ITU-R BT656 (например, сигнал «кадр в кадре»). Каждый из портов может быть как основным, так и вторичным.

● **Форматы выходных сигналов.** Поддерживается разрешение до SXGA/WXGA (75 Гц) и сигнал до 135 мегапикселей в секунду. Развертка может быть как прогрессивная, так и чересстрочная. Сигналы могут быть стандартов RGB 4:4:4 или YUV 4:2:2. Кроме того, в микросхеме программируемая схема LUT для гамма-коррекции. Обработка полутонов (сглаживание) при переходе от 12-битного к 10, 9, 8, 7, 6-битному изображению.

● **Технология Pixel Entropy™** предусматривает построчную развертку кадра для получения изображения высокого качества, диагональную обработку для получения изображения с гладкими краями, трехмерный фильтр для уменьшения помех (NRF).

● **Технология PMR™ (Pixel Mode Recognition)** — распознавание режима элемента изображения, а также восстановление потерянных и плохих пикселей в сигнале изображения.

● **Технология FlexScale™** предусматривает: изменение масштаба изображения (возможно уменьшение в 16 раз при использовании LCD-контроллера в мониторах и в 32 раза при обработке телевизионных сигналов;

увеличение масштаба до 128; независимые коэффициенты масштабирования по вертикали и горизонтали; нелинейное масштабирование для изменения соотношения сторон изображения; непрерывный режим изменения размеров изображения и панорамирования. Кроме того, используются входные и выходные программируемые фильтры для коррекции масштабированных изображений.

● **Регулировки яркости, контрастности, оттенка и насыщенности изображения.**

● **Технология ICC™** — независимая регулировка насыщенности основных цветов.

● **Технология CTI** — улучшенная передача цветов. Осуществляется компенсация потерь, возникающих в результате ограничения ширины каналов для передачи видеосигналов.

● **Генерация изображения «кадр в кадре» (PIP)** с возможностью выбора размера и места расположения. Многооконный режим PIP реализован только в модификациях Mopet203-20 и Mopet203-30.

● **Технология KeystoneC™** обеспечивает цифровую коррекцию геометрии проекционного изображения. В модификации Mopet203-30 возможна независимая коррекция геометрии углов для левой и правой частей изображения.

● **Технология AutoDAP™** обеспечивает автоматическое определение параметров поступающих

лы основных цветов VDV_R, VDV_G, VDV_B подаются на видеопроцессор через разделительные конденсаторы C365, C373 и C380. Управление коммутатором осуществляется сигналом AV_SW, подаваемым на выв. 1 I122 с выв. 19 I117 (стр. III вкладки).

LCD-контроллер выполнен на микросхеме I127 типа Mopet203 фирмы OPLUS (стр. VI, VII вкладки).

Микросхема Mopet203 специально разработана для применения в LCD-телевизорах, многофункциональных мониторах, плазменных дисплеях и проекционных установках (см. структурную схему на рис. 5). Приведем некоторые особенности этой микросхемы:

● **Два входных порта.**

Порт А — поддерживает разрешение до SXGA (75 Гц), стандарты NTSC, PAL, SECAM и HDTV (1080 линий). Скорость обработки до 135 мегапикселей в секунду. На ее вход может подаваться сигнал стандартов 8/10-бит ITU-R BT656, 8/10/16/20-бит YUV 4:2:2, 24 бита YUV или RGB 4:4:4. Источником входного сигнала могут быть мик-

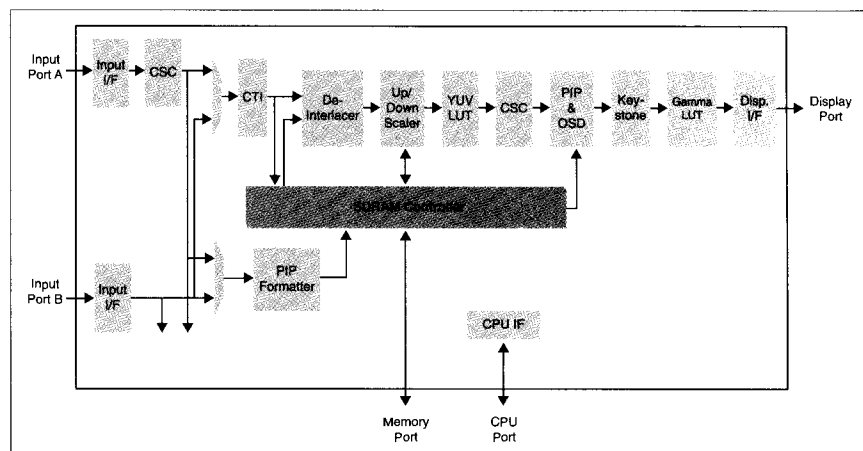


Рис. 5. Структурная схема LCD-контроллера Mopet203

сигналов (размера и места расположения изображения, вида синхронизации, чересстрочной или прогрессивной развертки и др.).

- Программируемые входные и выходные преобразователи цветоразностных сигналов (CSC) поддерживают различные системы кодирования цвета, включая sRGB.
- 8-битный шинный интерфейс центрального процессора с поддержкой режимов чтения и записи. Ширина шины данных для SDRAM составляет 32 или 64 бита.

Как видно из принципиальной схемы (стр. VI, VII, XII, XIII вкладки), для обмена данными между SDRAM и LCD-процессором (сигналы M_DATA [63...0]) используется 64-битная шина данных и 12-битная шина адресации (сигналы MEM_A [11...0]). Микросхемы I125, I126 — это синхронная динамическая память (SDRAM) типа K4S643232C-TC70 (512 К × 32 бита × 4 банка) с максимальной частотой чтения-записи 143 МГц (в корпусе TSOP II). Питание памяти осуществляется напряжением 3 В (3VSCALER), получаемым из 5 В (5VCC). Сигнал сброса MN_RST подается с процессора I111 (выв. 99) на выв. V11 LCD-процессора и на выв. 67 I125-I126 через R069 и R070.

С выходов LCD-контроллера сигналы данных (OP_M_A [0...23], OP_M_B [0...23]) и сигналы синхронизации и управления (OPM_VSYN, OPMHSYN, OP_M_BLE, OPMFIELD, OCLK-MOUT) поступают на соответствующие входы LVDS-интерфейса — микросхемы I129 и I131 (DS90C385) (стр. XV вкладки).

Микросхема DS90C385 преобразует 24 бита RGB-данных и сигналы синхронизации и управления в четыре группы LVDS-данных для передачи на LCD-матрицу. Применение этой микросхемы призвано решить проблемы широкополосных быстродействующих интерфейсов, связанные с электромагнитными помехами и паразитными емкостями соединительных шлейфов. Подаваемый на выв.

17 I129 и I131 сигнал D_FB определяет, по какому из фронтов подаваемых сигналов происходит срабатывание микросхем (при сигнале низкого уровня по падающему, при высоком — по нарастающему). Уровень сигнала D_FB определяется соотношением номиналов резисторов R415 и R420. Микросхемы I129 и I131 выполнены в корпусах типа TSSOP с 56 выводами. И питаются напряжением 3 В (3VL и 3VLP), формируемым стабилизатором I142 (LT1117-3V3) из напряжения 5 В (5V_SYS, см. стр. XVI вкладки).

Система управления телевизионным монитором выполнена на основе микросхемы I111 — микроконтроллера типа RDC R2021A (стр. II, III вкладки). Работа микросхемы синхронизируется внутренним генератором, частота которого стабилизирована кварцевым резонатором X101 (25 МГц), подключенным к выв. 1 и 2. Для начального сброса I111 в исходное состояние служит схема сброса на микросхеме I109 (MAX809STR). Она формирует импульс низкого уровня длительностью около 140 мс, поступающий на выв. 6 I111 каждый раз при уменьшении напряжения 3 В (3VSB). Активировать схему сброса в ручном режиме позволяет нефиксируемая кнопка S100, расположенная на основной плате телевизионного монитора. При нажатии указанной кнопки выв. 3 I109 подключается к корпусу и на выв. 2 формируется сигнал начального сброса. На выв. 3 I109 через R196 поступает напряжение питания 3 В (3VSB).

Микросхема R2021 имеет следующие особенности:

- Ядро процессора:
 - RISC-архитектура (патент фирмы RDC);
 - 5-ступенчатый конвейер;
 - тактовая частота 125 МГц;
 - до 8 Кбайт кэш-памяти;
 - до 40 программируемых портов ввода/вывода.
- Интерфейсные шины:
 - демультимплексированная адресная шина CPU_A [0...21];
 - шина 8- или 16-битного ПЗУ (загрузочная информация);

- 8- или 16-битная внешняя шина динамической адресации;
- поддержка независимых адресных и шин данных для внешних устройств ввода-вывода.

- 16-битный интерфейс PCMCIA.
- ROM/RAM/SDRAM контроллер:
 - 16-битная шина данных CPU_D [0...15];
 - до 16 Мбайт памяти.
- Два совместимых с UART асинхронных порта ввода/вывода.
- Два независимых DMA-канала.
- Два порта Fast Ethernet.
- Контроллер прерываний.
- Возможность программирования типа микросхем памяти и портов ввода/вывода.
- Программируемый датчик режимов.
- Три независимых 16-битных таймера (счетчика) и один независимый программируемый сторожевой таймер.

Сигналы выбора параметров экранного меню от кнопок панели управления через контакты разъема P110 основной платы поступают на выводы микросхемы I113 (PCF8574AT), связанной по цифровой шине I²C (сигналы SDA_SB и SCL_SB) с микроконтроллером. Двухцветный светодиодный индикатор режима работы находится на плате ИК приемника системы ДУ и управляется сигналами, поступающими с разъема P110 основной платы (конт. 5 — LED_G и конт. 6 — LED_R) с выв. 9 и 6 I115 через ключи Q111, Q110. Сигнал дистанционного управления (IR_INT) поступает с платы инфракрасного приемника ДУ на конт. 3 разъема P110 основной платы и далее — через R224 и логический элемент I180 (выв. 11-10 74LCX04) на выв. 11. Напряжение 5 В (5VCC) подается на плату инфракрасного приемника ДУ через конт. 2 разъема P110.

С выв. 30 I111 на базы Q129 и Q141 (MMBT3904) подается сигнал высокого уровня PWR_SW0, служащий для включения телевизионного монитора (стр. XVI вкладки). При его наличии из дежурных напряжений 12, 5 и 3 В (12VCC, 5VCC и 3VSB) формируются рабочие напряжения питания элементов основной платы те-

левизионного монитора: 5V_SYS, 3V3CC, 3VL, 12VA.

На стр. 1 вкладки приведена принципиальная схема узла обработки аудиосигналов. Основными элементами являются микросхема I137 (MSP34X0G) — многостандартный звуковой процессор и I134 (ТРА3002D2) — стереоусилитель звуковой частоты класса D (УМЗЧ), рассчитанный на подключение динамических головок сопротивлением 8 Ом.

Аудиопроектор I137 имеет четыре звуковых входа для стереосигналов:

- выв. 44-45 — AV_AO_L и AV_AO_R с внешнего разъема P120 — аудиовход;
- выв. 41-42 — PBPR_A_L и PBPR_A_R с внешнего разъема P110 — YPbPr AUDIO;
- выв. 38-39 — PCAUDIOL и PCAUDIOL с внешнего разъема P116 (PHONE_JACK) — вход для сигнала от звуковой карты персонального компьютера;
- выв. 35-36 — SCRT_INL и SCRTINR — вход сигнала звуковой частоты с контактов 6 и 2 соединителя SCART.

Кроме того, есть вход MONO_IN (выв. 47), на который поступает сигнал звуковой частоты с выв. 14 тюнера, и вход для звукового сигнала промежуточной частоты (SIF, выв. 50), поступающего с выв. 11 тюнера через буфер на транзисторе Q126.

В данном случае в микросхеме MSP34X0G задействованы следующие выходы:

- выв. 20 и 21 (MOUT_R и MOUT_L) сигналы звуковой частоты правого и левого каналов через разделительные конденсаторы C549 и C543 подаются на УМЗЧ — I134 (выв. 2 и 6), а также через цепи R062 C576 R463 и R063 C585 R465 на микросхему УМЗЧ I136 ТРА6110A2, к выходам которой через внешний разъем P121 (PHONE_JACK) могут подключаться головные телефоны;
- выв. 25 и 26 (сигналы ADO_O_R и AIO_O_L) на внешний разъем P120 — аудиовыход;
- выв. 28 и 29 (сигналы ST-A-O-R и ST-A-O-R) на контакты 1 и 3 соединителя SCART.

Контроль функций MSP34X0G обеспечивается по шине I²C (выв. 1 — SCL_2, выв. 2 — SDA_2). По этой шине выбирается источник сигнала, предусиление и регулировка тембра верхних и нижних частот. Работа микросхемы аудио-процессора синхронизируется внутренним генератором, частота которого стабилизирована кварцевым резонатором X104 (18,432 МГц), подключенным к выв. 54 и 55. Для перехода I137 в дежурный режим используется сигнал MSP_RST, подаваемый с выв. 12 I115. Звуковой процессор питается напряжением 5 В (5V_PREA) (выв. 10 и 49) и +8 В (8VA) (выв. 31). Напряжение 5V_PREA формируется стабилизатором на микросхеме I153 (MC7805CT) (стр. XIII вкладки) из 12 В (12VCC), а 8VA — стабилизатором I135 (MC7808CT) также из 12 В (12VCC). Цепь R477 C329 выв. 16 I137 обеспечивает начальный сброс MSP34X0G при подаче напряжения 5V_PREA.

К выходу УМЗЧ I134 через 4-контактный соединитель P118 подключены две 8-омные динамические головки. Для перехода УМЗЧ в дежурный режим используется сигнал AMP_STBY, подаваемый с выв. 109 микроконтроллера на выв. 1 ТРА3002D2. Напряжение 12 В (AMPPVCC) для выходных каскадов УМЗЧ формируется из напряжения 12V AMP и поступает на выв. 14-15, 22-23, 33, 37-38 и 46-47.

В некоторых модификациях телевизионных мониторов данной марки узел обработки звуковых сигналов может находиться на отдельной плате — AUDIO PCB ASSY. В этом случае используется 9-контактный соединитель P117, находящийся на основной плате.

Некоторые неисправности телевизионных мониторов ViewSonic NextVision N2750W и методика их устранения

После включения индикатор сетевого напряжения не светится, отсутствует изображение на экране

Необходимо проверить поступление сетевого напряжения на

плату источника питания, наличие напряжения 12 В на разъеме P122 (конт. 4-7) основной платы. Если 12 В есть, следует убедиться в формировании дежурных напряжений 12 В (12VCC), 5 В (5VCC) и 3 В (3VSB) на соответствующих элементах L209, I139 (LM2596-5V) (выв. 4) и I140 (LM1084/3V3) (выв. 2) основной платы. Визуально проверить наличие напряжения +3 В (3VSB) можно по свечению светодиода D133.

Далее следует перейти к проверке микроконтроллера. Необходимо проконтролировать поступление напряжения 3 В (3VSB) на выв. 19, 45, 64, 75, 94 и 120 I111.

При наличии напряжения 3 В (3VSB) проверяют наличие синхросигнала частотой 25 МГц на выв. 111 микросхемы I111 и его прохождение через I180 (выв. 1, 2). При его отсутствии следует проверить кварцевый резонатор X101 (25 МГц), тактовый генератор и схему сброса (I109 и R199). Если сигнал сброса отсутствует, проверяют исправность элементов I109 и R199.

При наличии синхросигнала на выв. 111 микросхемы I111 контролируют синхросигнал частотой 100 МГц на выводах резистора R217. Его отсутствие свидетельствует о неисправности микросхемы памяти I112. Если же синхросигнал присутствует, то необходимо проверить наличие сигнала инициализации на выв. 26 I114. Его отсутствие так же свидетельствует о неисправности микросхемы памяти I112. Затем проверяют прохождение сигналов CPU_WE_N, CPU_CAR и CPU_RAR выв. 16, 17 и 18 I112 — выв. 81, 80 и 79 I111 соответственно. При их отсутствии следует убедиться в исправности I112. Далее контролируют работоспособность буферной микросхемы I117.

При подозрении на наличие неисправности в узле LCD-процессора управления следует первоначально проверить поступление напряжения 3 В (3VSB) через L270 на выв. 1-3 Q151 (NDS9435). Отсутствие напряжения 3VSB и исправность катушки L270 указывают на наличие дефектов в схеме

формирования напряжений питания элементов основной платы.

При наличии напряжения 3VSB проверяется наличие сигнала PC_DPMS высокого уровня, его прохождение с выв. 103 I111 на базу Q150, а также исправность элементов Q150 и R043. При отсутствии PC_DPMS следует проконтролировать цепи прохождения сигнала сброса MN_RST с выв. 99 I111 через R069-R070 на I125-I126 и на выв. V11 I127. Далее проверяется поступление напряжения питания 3VSCALER с выв. 5-8 Q151 на выв. 3 I128. Отсутствие напряжения 3VSCALER свидетельствует о неисправности транзистора Q151. Наличие этого же напряжения при отсутствии напряжения +1,8 В (18V CORE) на выв. 2 I128 свидетельствует о том, что указанная микросхема, скорее всего, неисправна.

Далее проверяют наличие сигналов OPM_VSYN, OPMHSYN, OP_M_BLE, OPMFIELD и OCLK-MOUT на резисторах R409-R413. Их отсутствие свидетельствует о локализации неисправности в функциональном узле микроконтроллера. Следует также проконтролировать поступление сигнала MN_CLK с выв. 111 I111 через R404 и R407 на выв. H4 и U13 I127, генерацию сигнала MEM_CLK и прохождение последнего через резистор R408. При наличии указанных сигналов синхронизации (поступлении сигнала сброса MN_RST через R069-R070 на I125-I126 и на выв. V11 I127) необходимо проверить прохождение сигналов и исправность резисторных сборок RP29-RP33. Если все в норме микросхемы I125-I126 подлежат замене.

Следующим этапом является проверка сигналов данных (OP_M_A [0...23], OP_M_B [0...23]) на выходах микросхемы LCD-контроллера и прохождение их через резисторные сборки RP34-RP45. При отсутствии выходных сигналов I127 подлежит замене.

Нет изображения при работе в режиме монитора

В этом случае вначале проверяют поступление сигналов R, G и B на соответствующие выв. 2, 5 и 11

микросхемы коммутатора сигналов I102. При их отсутствии, контролируют цепи прохождения сигналов основных цветов от внешнего соединителя DB15 (P101):

- R — через элементы L110, C149, Q103, R123;
- G — через элементы L113, C158, Q104, R132;
- B — через элементы L115, C162, Q105, R146.

Также необходимо проверить наличие напряжения 5 В (5VCC_PC), формируемого из напряжения 5VCC на выв. 5-8 Q146 при поступлении сигнала PC_DPMS высокого уровня с выв. 103 I111 на базу Q147.

Далее контролируют прохождение сигналов с выв. 4, 7 и 9 I102 (обозначены, как HD_RIN, HD_GIN и HD_BIN) через C152, C154 и C161 до выв. 54, 48 и 43 АЦП I101, а также цепи выделения сигналов HSYNC_IN и VSYNC_IN микросхемой I103 и их поступление на выв. 30 и 31 I101. При отсутствии сигналов HSYNC_IN и VSYNC_IN микросхема I103 подлежит замене.

При наличии входных сигналов, контролируют напряжения питания I101 (VADA, VA_PLL и VAD_D, получаемые из напряжения 3VCC3, которое формируется стабилизатором на I100 LT1117-3V3. Далее проверяются выходные сигналы синхронизации VSOUT, HSOUT, DATAACK, SOGOUT соответственно на выв. 64, 66, 67, 65 I101, а также их прохождение через R137, R140, R141 и R142. Также контролируют наличие цифрового сигнала D_INA[0..23], его прохождение через резисторные сборки RP10-RP15. Проверяют поступление сигналов по шине I²C_SB (выв. 56 и 57) через R149 и R150. Отсутствие сигналов на выходе микросхемы I101 при наличии входных сигналов и исправности внешних элементов показывает необходимость ее замены.

Нет изображения при работе от внешнего источника компонента сигнала YPbPr, поступающего с соединителя RCA (P100)

Проверяют поступление сигналов HD_Pr, HD_Y и HD_Pb на выв. 3, 6 и 10 микросхемы коммутато-

ра сигналов I102. При их отсутствии контролируют цепи прохождения сигналов от внешнего соединителя RCA (P100):

- HD_Pr — через L108, C141, Q102, R114;
- HD_Y — через L102, C104, Q100, R102;
- HD_Pb — через L106, C124, Q101, R108.

Также необходимо проверить наличие напряжения 5 В (5V_VDC), формируемого стабилизатором на микросхеме I152 MC7805CT из 12 В (12VA). Далее контролируют прохождение сигналов с выв. 4, 7 и 9 I102 (обозначены, как HD_RIN, HD_GIN и HD_BIN) через конденсаторы C152, C154 и C161 соответственно до выв. 54, 48 и 43 АЦП I101, а также поступление полного синхросигнала SOG через конденсатор C150 на выв. 49 I101.

При отсутствии сигналов с выв. 4, 7 и 9 I102 необходимо проверить поступление управляющего сигнала HD_SEL на выв. 1 I102 с выв. 12 I117.

При наличии входных сигналов, контролируют напряжения питания I101 (VADA, VA_PLL и VAD_D, формирующиеся из напряжения 3VCC3 с помощью стабилизатора I100 (LT1117-3V3)). Далее проверяют сигналы синхронизации VSOUT, HSOUT, DATAACK, SOGOUT соответственно на выв. 64, 66, 67, 65 I101 и их прохождение через резисторы R137, R140, R141, R142. Также проверяют наличие цифрового сигнала D_INA[0..23], его прохождение через резисторные сборки RP10-RP15. Контролируют поступление сигналов по шине I²C_SB (выв. 56 и 57) через резисторы R149 и R150. Отсутствие сигналов на выходе I101 при наличии входных сигналов и исправности элементов обвязки показывает необходимость ее замены.

Нет изображения при работе в режиме телевизора и с НЧ входа

В этом случае вначале контролируют наличие напряжений питания на микросхеме видеопроцессора I123: 5 В (5V_ADPW), формируемого стабилизатором на микросхеме I154 (MC7805CT) из 12 В (12VA) и 3 В (+3V_VD2). Если на-

пряжение 12 В на выв. 1 I154 есть, но отсутствует 5 В на выв. 3, следует убедиться в исправности стабилизатора. Далее проверяют 3 В (+3V_VD2) на выв. 2 I151 (LT1117-3V3). Если на выв. 3 поступает напряжение 5 В, а 3 В отсутствует, то микросхема I151, скорее всего, неисправна. Также контролируют напряжения питания элементов схемы: 5 В (5V_VDC) на выв. 3 I152 MC7805CT из 12 В (12VA) и исправность стабилизатора I121 (MC7805CT), на выв. 3 которой должно быть напряжение для питания тюнера 5 В (5V_TU).

Далее проверяют соответствующие цепи прохождения внешних сигналов, микросхемы-коммутаторы I122 и I124 и цепи управления их переключением. I122 отвечает за подачу на видеопроцессор I123 или сигналов телетекста (VD2_CD_R, VD2_CD_G, CCD_FB и CCD_B) с разъема P125 (рис. 11), или внешних сигналов SG_R, SG_G и SG_B с разъема SCART. С выв. 4, 7, 9 и 12 микросхемы I122 сигналы VDV_R, VDV_G, VDV_B и ADG_FB через разделительные конденсаторы C365, C373 и C380 поступают на выв. 3, 2, 1 и 79 I123 соответственно. Управление коммутатором осуществляется сигналом AV_SW, поступающим на выв. 1 I122 с выв. 19 I117.

I124 позволяет избирательно подавать на вход микросхемы I123 видеodeкодера (выв. 75) сигналы ПЦТС (CVBS_SIN) с внешних разъемов RCA (P111), SCART (P113 выв. 20) и сигнал YCbCr с разъема 3RCA YPbPr P100. Режим переключе-

ния I124 задается сигналом по интерфейсу I²C (выв. 1 и 3).

При наличии питающих напряжений и одного из входных сигналов контролируют работу кварцевого резонатора X102 (25,25 МГц), подключенного к выв. 62 и 63 видеопроцессора. Также проверяют поступление сигналов SCL_1 и SDA_1 на выв. 13 и 14 I123 через резисторы R376 и R377, а также прохождение сигнала сброса VD_RST_N на видеопроцессор через резистор R378.

Далее контролируют прохождение синхросигнала VB_CLK с выв. 27 I123 через R 394 на выв. V4 I127 и сформированного 8-битного цифрового видеосигнала VD2_Y[0...7] с выхода I123 (выв. 31-34 и 37-40) через резисторные сборки RP27 и RP28 на входы 2-го порта (Port B) LCD-процессора I127. Если выходные сигналы и/или данные синхронизации отсутствуют, то I123, скорее всего, неисправна.

Отсутствует звук

Проверку начинают с контроля напряжений питания процессора I137 и стереоусилителя звуковой частоты I134. На выв. 10 и 49 I137 должно поступать напряжение 5 В (5V_PREA), а на выв. 31 — 8 В (8VA). При отсутствии 5 В проверяют элементы его формирования: I153, L257 и C289, а также поступление на выв. 1 I153 питающего напряжения 12 В (12VCC). При отсутствии напряжения 8 В (8VA) проверяют исправность I135, L197, C594, а также наличие напряжения на выв. 1 I135.

Далее контролируют поступление на выв. 14-15, 22-23, 37-38 и 46-47 I134 напряжения 12 В (AMP-PVCC) и исправность элементов фильтров L184, C536 и L501, C535, C537, а также наличие на выв. 33 напряжение 12 В и исправность элементов L184, C536.

Проверяют элементы цепей входных аудиосигналов микросхемы I137, в частности — L185, L187, L258, L259, L196, L198, L261, L262, а также поступление сигналов звуковой частоты на выв. 44-45 с внешнего разъема P120 (аудиовход), на выв. 41-42 с внешнего разъема P110 (YPbPr AUDIO), на выв. 38-39 с внешнего разъема P116 (вход для сигнала от звуковой карты персонального компьютера), на выв. 35-36 (вход сигнала звуковой частоты с контактов 6 и 2 соединителя SCART), на выв. 47 (вход тюнера).

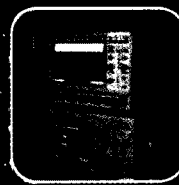
Контролируют работу кварцевого резонатора X104 (18,432 МГц), подключенного к выв. 54 и 55 I137, исправность резистора R555 и отсутствие сигнала MSP_RST на выв. 63. Наличие питающих напряжений и одного из входных сигналов при отсутствии сигналов на выходе I137 (выв. 20 и 21) может свидетельствовать о неисправности микросхемы аудиопроцессора.

Отсутствие звукового сопровождения при пассивном сигнале AMP_STBY (выв. 1 I134) и поступлении сигналов звуковой частоты правого и левого каналов на выв. 2 и 6 I134 указывает на неисправность микросхемы усилителя звуковой частоты. ■

WWW.MITRACON.RU

МИТРАКОН

115093, Москва, 3-й Павловский пер., д. 14/18, строение 1 (ст. м. «Серпуховская») Тел./факс: (495) 959-90-66, 959-96-32, 959-87-43; 959-83-85, 237-09-26, 237-10-95 e-mail: mtk@mitracon.ru; www.mitracon.ru



Продажа со склада в Москве и на заказ широкой номенклатуры товаров для разработки, производства и ремонта электронной техники (без ограничений минимальных заказов)

Владимир Петров (г. Москва)

Устройство и ремонт DVD-плееров «BVK DV911/DV311S/DV113» (часть 1)

DVD-проигрыватели компании BVK, впрочем, как и вся ее продукция, благодаря доступной цене и хорошей функциональности довольно популярны в России и СНГ. В этом материале автор знакомит читателей с актуальными моделями DV911 серии «LIKO», DV311S серии «In'Ergo» и DV113 стандартной серии. Рассматриваются конструкция, схемотехника и ремонт этих моделей.

Общие положения

Данные проигрыватели поддерживают следующие форматы: DVD-video, VCD 1.0/1.1/2.0, SuperVCD, CD-DA, HDCD, MP3, JPEG, Kodak Picture CD, WinMedia с носителей типа DVD-R/RW/+R/+RW, CD-R/RW.

Для подключения различных устройств на выходах DVD-проигрывателей формируются видеосигналы трех типов:

- композитный видеосигнал (ПЦТС, чересстрочная развертка PAL, NTSC) на выходах RCA и SCART;
- компонентный видеосигнал YPbPr (прогрессивная развертка) на выходах RCA, или на SCART;
- отдельные сигналы яркости Y и цветности C на выходе S-video.

Обработка звука ведется в форматах PCM-стерео и MP3 с частотой выборки до 192 кГц.

Цифровой звуковой сигнал на выходе формируется в формате DTS и выводится через коаксиальный разъем. Аналоговый стереофонический звуковой сигнал выводится через разъемы RCA и SCART.

Конструкция

Проигрыватели выполнены в плоском металлическом корпусе. Электрическая часть состоит из четырех печатных плат: блока питания (БП), MPEG-декодера и сервоуправления (ДСУ), передней панели с кнопками и индикатором (УИ) и микрофонного усилителя. В центральной части корпуса расположен привод DVD, выполненный в

отдельном корпусе с горизонтальной загрузкой дисков. Корпус привода механически крепится четырьмя винтами и электрически соединен с основной платой декодера MPEG с помощью двух кабелей: плоского — для связи оптического преобразователя (ОП) с платой по высокой частоте (RF), и «скрутке» — для управления двигателями привода.

В состав ОП входят два блока с лазерными диодами. Они работают на длинах волн 780 нм (для чтения CD) и 650 нм (для чтения DVD). На корпусе ОП также установлены: плата включения и регулировки лазера DVD, объективы с фокусирующей и трекинг-катушками, блок фотоэлектрических преобразователей (ФЭП), четыре из которых (ABCD) используются для считывания информации и контроля фокусировки, а два (EF) — для контроля отклонения луча от центра дорожки.

Механическая часть привода состоит из двигателя загрузки, переключателя положения лотка во время загрузки/выгрузки диска, механизма перемещения ОП вперед-назад с двигателем следящей системы, шпиндельного двигателя и механизма фиксации диска в рабочем положении.

В состав платы ДСУ входят: контроллер DVD на базе микросхемы

MT1379 фирмы MediaTek, усилитель-преобразователь ВЧ сигналов типа MT1336, силовой привод управления двигателями на микросхеме BA5954, стереодекодер CS4340 и усилители звука на микросхеме 4580.

На передней панели размещены кнопки управления, индикатор режима работы и вход микрофона «Карaoke». В моделях проигрывателей DV911SM и DV311S индикация режимов работы выполнена на дисплее.

На задней панели размещены разъемы RCA для вывода компонентного видеосигнала YPbPr, композитного ПЦТС, звуковых стереосигналов L и R, звукового сигнала в формате 5.1, коаксиальный разъем для вывода цифрового звука и разъем SCART.

Описание принципиальной электрической схемы

Блок-схема проигрывателя представлена на рис. 1. При включении аппарата происходит тестирование основных узлов. Проверяется положение концевых переключателей, исправность лазера (засветка), двигателя следящей системы (перемещение оптического преобразователя в начало диска), системы фокусировки и

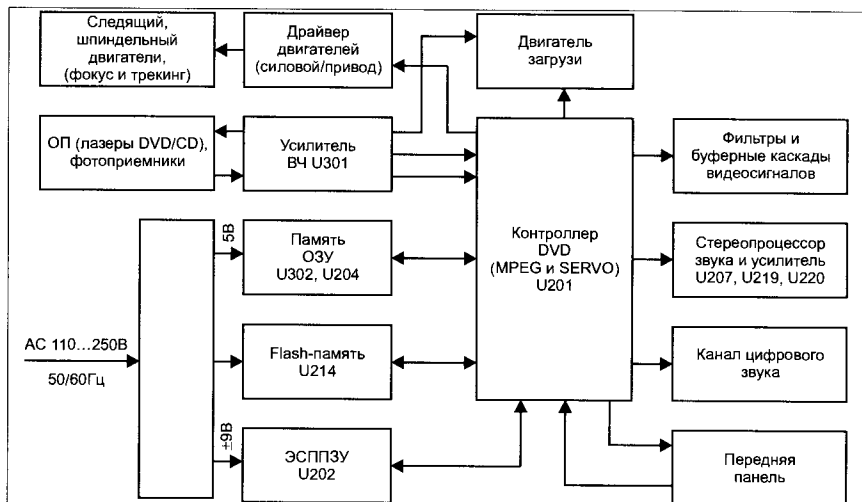


Рис. 1. Блок-схема

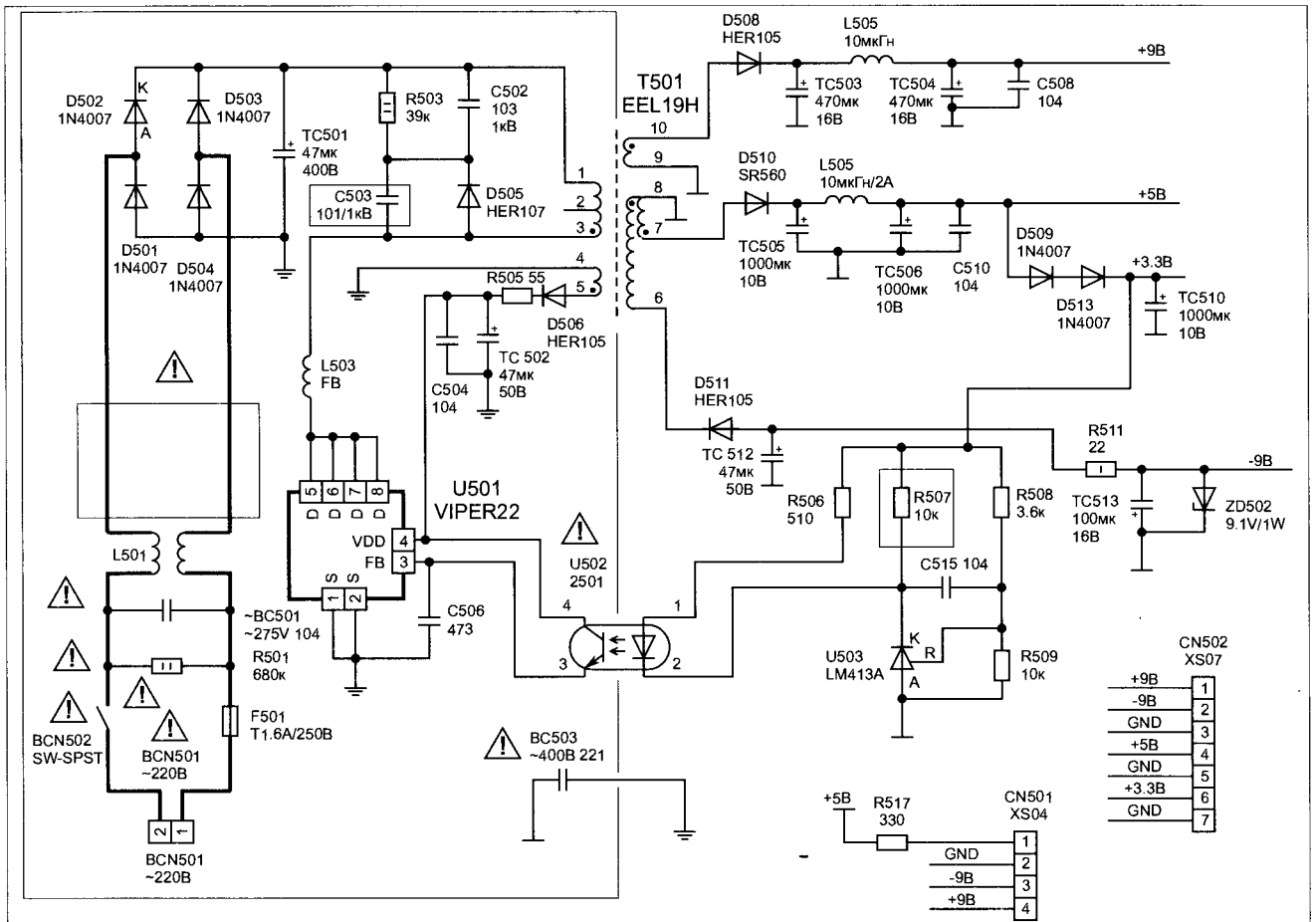


Рис. 2. Блок питания

трекинга. Если все механизмы исправны и напряжение питания в норме, аппарат готов к работе. Двигателем следящей системы и шпиндельным двигателем (вращение диска), катушками фокусирующими и трекинга управляет микросхема U302 (BA5954). Сигналы А, В, С, D, Е, F, снимаемые с ФЭП, обрабатываются в усилителе ВЧ микросхемы U301 (MT1336), которая связана с ОП по интерфейсу DV34. Анализ поступившей информации, цифровая и аналоговая обработка видеосигналов и цифровая обработка сигналов звука, выработка управляющих сигналов и напряжений для сервопривода выполняются контроллером DVD — микросхемой U201 (MT1379). К нему подключены микросхемы динамической синхронной памяти SDRAM U203, U204, flash-памяти U214 и ЭСППЗУ (EEPROM) U202. Сигнал изображения снимается непосредственно с выводов контроллера, а сигнал стереозвуча

формируется процессором U207 CS4340.

Блок питания формирует напряжения 5 В для питания двигателей привода DVD, 3,3 В — для питания контроллера DVD, усилителя ВЧ и микросхемы памяти и двухполярное напряжение ±9 В — для питания выходных усилителей звука.

Рассмотрим подробно работу отдельных узлов проигрывателя.

Блок питания

БП выполнен по схеме импульсного преобразователя. В нем применен контроллер U501 (VIPER22) со встроенным MOSFET-транзистором, использующий минимальное количество внешних элементов (рис. 2). На конденсаторе TC501 формируется постоянное напряжение 310 В, которое поступает на выв. 5, 6, 7, 8 контроллера. Питание контроллера в рабочем режиме обеспечивается цепочкой D506 R505. Управление режимами работы БП осуществляется опто-

парой U502. На выходе БП формируются нестабилизированные напряжения +5, ±9 и +3,3 В. Напряжением 3,3 В питаются контроллер DVD, ОП, микросхемы flash-памяти и ОЗУ, усилитель ВЧ. Напряжением 5 В питаются усилители видеосигналов, кнопки управления и приемник ДУ, цепи управления двигателями и др. Напряжением ±9 В питаются оконечные усилители звука. Стабилизация напряжений осуществляется по шине 3,3 В с помощью цепи обратной связи из элементов U502 и U503.

Тракт обработки выходного сигнала оптического преобразователя

Основу тракта составляет микросхема U301 типа MT1336 фирмы MediaTek (рис. 3). Она выполнена в 128-контактном корпусе и питается напряжением 3,3 В (выв. 64, 67, 69, 109 — для секции обработки и 54, 37 — для выходной секции).

Входными сигналами для микросхемы U301 являются:

- сигналы от четырех фотоприемников (A B C D), считанные с поверхности лазерного диска (выв. 97-100), из которых формируется поток данных с видео- и аудиоинформацией (A+B+C+D);
- инвертированные сигналы A, B, C, D (выв. 101-104), из которых формируется сигнал ошибки фокусировки (A+B) — (C+D);
- сигналы с фотоприемников E и F (выв. 115, 116), из которых вырабатывается сигнал ошибки следования по центру дорожки и трекинга;
- сигналы OP+, OP- (выв. 71 и 72), пропорциональные напряжениям управления шпиндельного двигателя для обеспечения контроля его скорости вращения);
- сигнал с монитор-диода MD11 с ОП (выв. 124) — для обеспечения автоматического управления током лазерного диода DVD;
- сигнал ШИМ PWMOUT2 (выв. 61) с декодера MT1379 — для управления режимами работы привода DVD;
- сигнал сброса URST (выв. 60) формируется с помощью микросхемы U205 (HCU04);
- сигналы интерфейса SDATA, SDEN, SCLK (выв. 56, 58 и 59) обмена данными с контроллером DVD;
- сигналы с концевых переключателя положения лотка (выв. 47 и 48) — при закрытом (TRIN) и открытом (TROUT) состояниях;
- сигнал исходного положения ОП (в начале диска) — LIMIT (выв. 49).

Микросхема U301 формирует следующие выходные сигналы:

- с выв. 125 и 126 снимаются напряжения LD01, LD02 для включения лазерных диодов DVD или CD;
- с выв. 52 снимается сигнал ШИМ IOA — для автоматической регулировки тока лазера DVD;
- с выв. 6 и 7 снимаются противофазные высокочастотные сигналы RFON, RFOP, используемые контроллером DVD для формирования цифрового звука и сигналов изображения;
- с выв. 18, 20 и 21 снимаются сигналы ошибки фокусировки FEO, отклонения луча от центра дорожки CSO и трекинга TEO, которые поступают на декодер для выработки сигнала управления катушками фокусировки и трекинга;
- на выв. 19 формируется огибающая ВЧ сигнала RFL, которая используется для контроля и обеспечения автоматической регулировки тока луча;
- с выв. 70 снимается опорное напряжение OPO разгона или торможения шпиндельного двигателя. Разница напряжений в виде сигнала ADIN используется для контроля его скорости вращения;
- на выв. 53 формируется сигнал загрузки диска TRCLOSE, а на выв. 50 — сигнал включения дежурного режима STBY (поступающий на силовой привод для приостановки работы двигателей при отсутствии диска в дисковом);
- на выв. 15, 16 и 17 формируются опорные напряжения 1,4; 2,0; 2,8 В для питания двигателей сле-

дующей системы, катушек трекинга и фокуса.

Схемы декодирования и сервоуправления

Функции MPEG-1/2 и JPEG-декодеров, сервоконтроллера, телевизионного видеопроцессора, декодера цифрового звука, микроконтроллера управления кнопками и ПДУ выполняет микросхема U201 (MT1379) (рис. 4). Она имеет секционную структуру. Остановимся подробнее на описании этих секций.

Секция сервоуправления

Для управления двигателями и оптическим преобразователем на микросхему U201 поступают следующие сигналы:

- сигнал слежения за траекторией движения луча по центру дорожки CSO (выв. 204);
 - сигнал ошибки фокусировки FEO (выв. 205);
 - сигнал ошибки трекинга TEO (выв. 203);
 - напряжение, пропорциональное мгновенной скорости вращения шпиндельного двигателя ADIN (выв. 200);
 - противофазные ВЧ сигналы RFIN, RFIP, считанные с диска (выв. 215, 216).
- После цифровой обработки полученных данных блок декодера MPEG формирует следующие выходные сигналы для управления двигателями привода DVD:
- на выв. 12 и 13 формируются сигналы управления фокусирующей и трекинг-катушками FOSO и TRSO, которые поступают на силовой привод;



- 8-разрядные RISC микроконтроллеры PICmicro
- Контроллеры с FLASH- и OTP-памятью
- Микроконтроллеры с ультрафиолетовым стиранием
- Тактовая частота 4–33 МГц
- 12-, 14-, 16-разрядные команды
- Малое энергопотребление
- Высокая эффективность
- Простота проектирования
- Программное обеспечение и инструменты

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

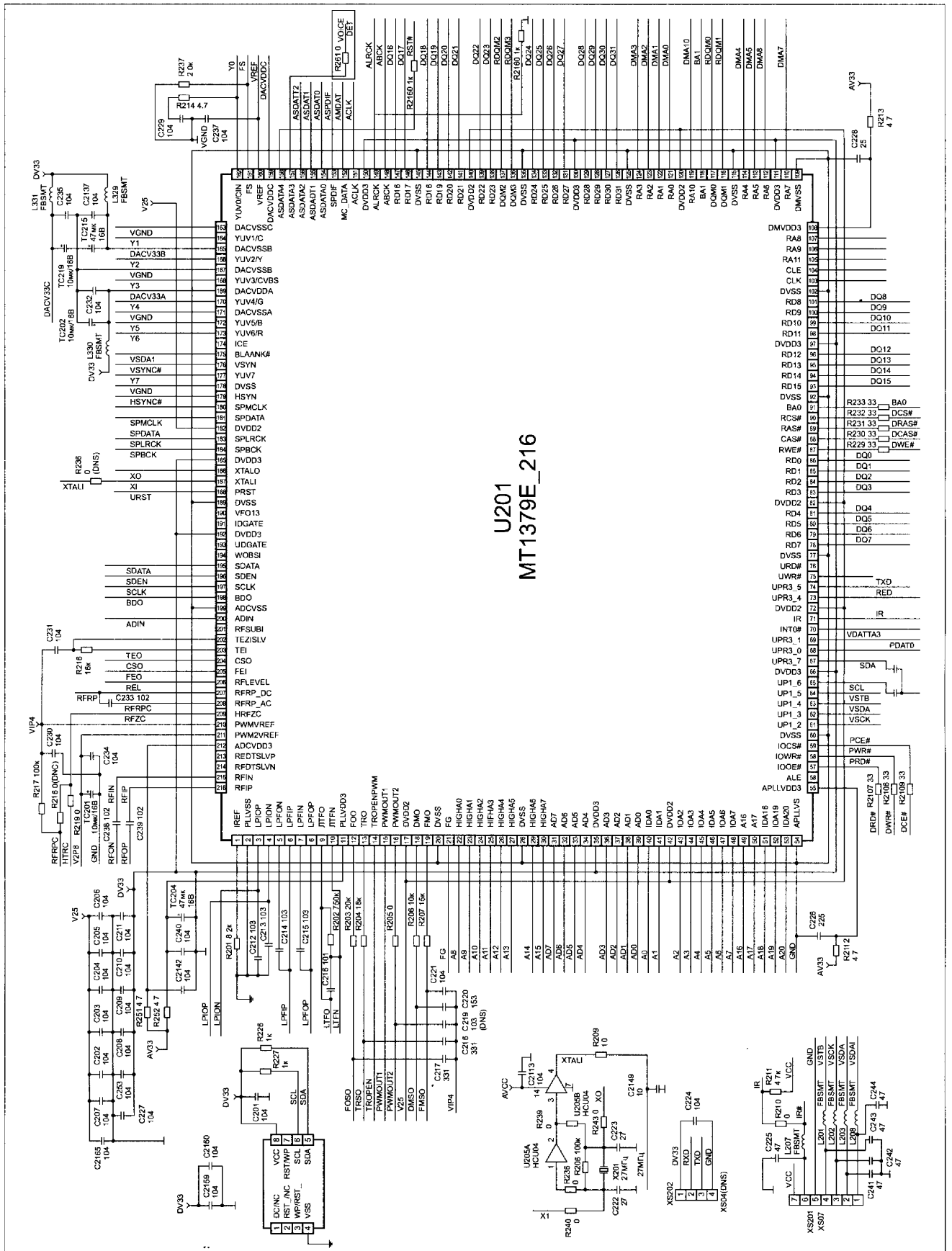


Рис. 4. MPEG-1/2 и JPEG-декодер, сервоконтроллер, ТВ видеопроцессор и микроконтроллер, декодер цифрового звукового сигнала

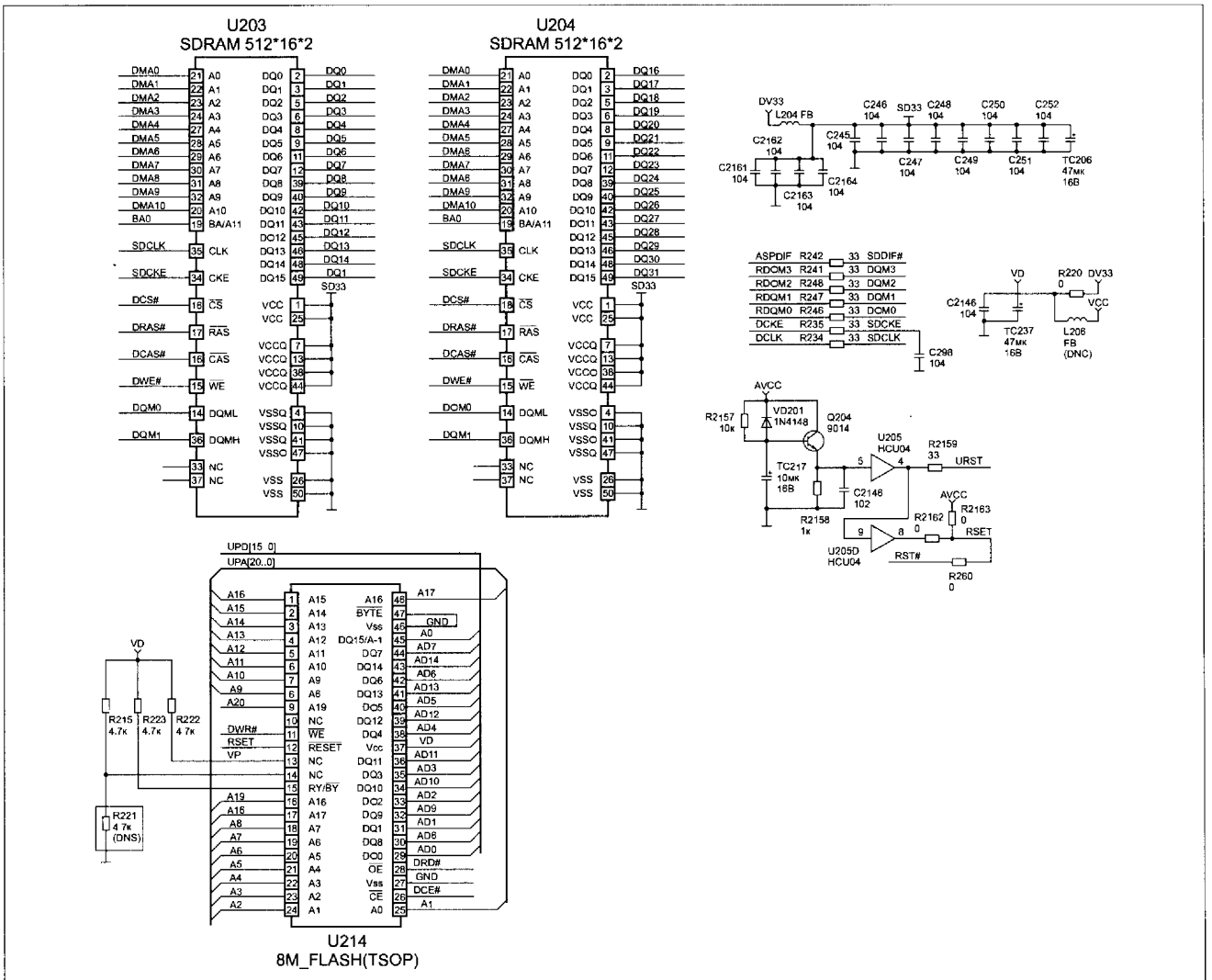


Рис. 5. Память Flash и SDRAM

- с выв. 14 снимается сигнал TROPEN для открытия лотка;
- с выв. 16 снимается ШИМ сигнал PWMOUT2 автоматической регулировки тока лазера;
- с выв. 18 снимается ШИМ сигнал DMSO — для включения и управления следящим двигателем (перемещение ОП по дорожкам диска);
- с выв. 19 снимается сигнал ШИМ FMSO — для включения и управления шпиндельным двигателем.

Секция микроконтроллера

Она выполнена на основе RISC-микропроцессора типа MT1379 (рис. 4). Он имеет 16-битный интерфейс ввода-вывода (выв. 105-124 — адресные шины, а с выв. 75-86 и 93-101 — шины данных) с двумя банками памяти SDRAM

U203, U204 (рис. 5), которые используются для временного хранения данных, обеспечивая необходимую скорость и качество декодирования.

На выв. 22-27, 40-53 (адресная шина) и 31-39 (шина данных) организован 16-битный интерфейс обмена с flash-памятью U214. В ней хранятся исходные данные для управления двигателями сервоустройств, реализован алгоритм взаимодействия элементов при формировании звука и изображения, цифровой и аналоговой обработки сигналов, меню OSD.

Память EEPROM U202 связана с микроконтроллером по шине I²C (выв. 65 и 67). Обмен с этим типом памяти происходит во время включения и выключения аппарата и обеспечивает порядок тестирова-

ния проигрывателя, после чего управление передается flash-памяти. Кроме того, в этой микросхеме хранятся пользовательские настройки и данные о зональности.

Секция обработки видео- и аудиосигналов

В видеосекции происходит декодирование сохраненных в ОЗУ кадров потока цифровых данных и кодирование в формате 4:2:2.

Композитный видеосигнал ПЦТС (чересстрочная развертка) формируется в системах цветности PAL и NTSC, снимается с выв. 168 и через операционный усилитель Q216 поступает на разъем RCA. На выв. 170, 172, 173 формируются составляющие компонентного видеосигнала YPbPc (прогрессивная развертка), которые через усили-

тели Q213, Q220, Q214 поступают на разъем задней панели RCA. При программном переключении сигнала на этих же выводах формируются аналоговые сигналы RGB, которые выводятся через разъем SCART. С выв. 164 и 166 снимаются сигналы яркости и цветности Y и C, которые выводятся через разъем S-VIDEO.

Декодер звукового сигнала поддерживает форматы цифрового, 2-канального стерео и окружающего звука в формате AC-3 5.1. Здесь используется стандартный входной интерфейс I²C и выходной цифровой выход S/PDIF (выв. 153). С выв. 183 (PSLRCK), 184 (PSBCLK), 181 (PSDATO), 180 (PMCLK) и 151 (ACLK) микросхемы U201 снимаются синхросигналы и данные, которые используются для формирования аналогового стереосигнала во внешнем стереопроцессоре.

К выв. 152 подключается вход микрофона для режима «Караоке». На выв. 158 формируется сигнал RESET для стереопроцессора. Состояние выв. 157 (лог. «1» или «0») определяет наличие микрофона на микрофонном входе.

Секция контроля и состояния

К выв. 186 и 187 U201 подключен кварцевый генератор на элементах U205 A/B X201, который стабилизирует частоту внутреннего генератора 27 МГц. На выв. 188 устанавливается напряжение RESET. Протокол управления ОП и усилителем ВЧ реализован с помощью 3-проводной шины SPI — выв. 195, 196, 197 (SDATA, SDEN, SCLK).

К выв. 71 подключен выход ИК приемника ДУ, а к выв. 62, 63 и 64 (DST, DCK, DAT) — матрица клавиатуры передней панели. К выв. 73 RXD и 74 TXD подключается внешний программатор Flash-памяти, сигналы которого вводятся через разъем XS202 (о порядке программирования см. ниже).

Управление приводом DVD

Управление двигателями привода DVD, катушками фокусировки и трекинга осуществляется микросхемой U302 BA5954. Она включает в себя 2 канала силового привода катушек и 2 канала управления двигателями (рис. 3). Микросхема питается напряжением 5 В (выв. 8, 9 и 21) и управляет шпиндельным двигателем (выв. 11, 12), двигателем следящей системы (выв. 17 и 18). Управление фокусирующей катушкой производится с выв. 13 и 14 микросхемы, а трекинга — 15 и 16.

На выв. 26 от декодера MPEG поступает сигнал TRSO управления катушкой трекинга, а на выв. 1 — сигнал FOSO включения катушки фокусировки. На выв. 5 поступает ШИМ сигнал DMSO включения и управления следящим двигателем, а на выв. 23 — сигнал FMSO включения и управления скоростью шпиндельного двигателя. На выв. 4 поступает опорное напряжение 1,4 В для корректировки положения луча лазера по центру дорожки путем корректировки скорости вращения следящего двигателя.

Схема загрузки выполнена в виде отдельной схемы на транзисто-

рах V306, V307, V308, V309. Напряжение открытия лотка TROPEN поступает с контроллера DVD, а на закрытие (TRCLOUSE) — с микросхемы усилителя RF. Непосредственно сигнал загрузки/выгрузки снимается с коллекторов транзисторов V306 и V309.

Звуковой тракт

Аналоговый звуковой сигнал формируется микросхемой U207 (CS4340) — см. рис. 6. На нее поступают следующие сигналы:

- RESET — начального сброса (выв. 1);
- SDATAO — данных (выв. 2);
- SBCLK — тактовый сигнал для управления интерфейсом звукового канала (выв. 3);
- SLRCK — сигнал переключения правого и левого каналов (выв. 4);
- SACLK — сигнал опорной частоты для работы стереодекодера (выв. 5);
- NUTEC — сигнал паузы (выв. 16).

Микросхема питается напряжением 5 В (выв. 14). Аналоговые звуковые сигналы правого и левого каналов снимаются с выв. 12 и 15 U207. Отсюда сигналы через ОУ U219 поступают на разъемы RCA (JK201).

Ключи на транзисторах Q205, Q206 и Q219, управляемые сигналом MUTE-1 (формирует узел на транзисторах Q211, Q212, Q218, Q219 — см. рис. 6), служат для блокировки звука. ОУ U220 формирует звуковой сигнал для сабвуфера.

Продолжение в следующем номере.

Переносные резисторы Alpha

- Поворотные (размер от 9 до 40мм)
 - моно, стерео, миниатюрные
 - длительный срок службы (до 15'000 циклов)
- Движковые (ход от 10 до 100мм)
 - моно, стерео, низкопрофильные
 - открытые и с пылезащитой
 - ресурс до 200'000 циклов (в зависимости от модели)
- Кнопки, разъемы для аудиоаппаратуры



УНИСЕРВИС

127083 Москва, ул. Мишина, 38/40
Тел. (495) 614-3474 Тел./факс (495) 612-3535
E-mail unisvs@sovintel.ru http://www.uniservice.msk.ru

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Устройство объективов и видеоискателей видеокамер «Panasonic NV-R50E/55E/500EN/550EN»

В статье [1] было рассмотрено устройство и описан процесс сборки видеокамер «Panasonic NV-R10/33/100/330» различных исполнений с черно-белыми видеоискателями. Модели «NV-R50E/55E/500EN/550EN» отличаются от них только цветными видеоискателями, поэтому материалы, приведенные в упомянутой статье можно использовать при ремонте рассматриваемых моделей. В предлагаемом материале рассматривается устройство объективов и цветных видеоискателей, а также вопросы, связанные с заменой деталей и узлов видеокамер при их ремонте.

В моделях «NV-R50E/500EN» применен 10-кратный объектив с переменной скоростью трансфокации, фокусными расстояниями 4,6-46 мм, относительным отверстием F1.8 и диаметром резьбы для внешних насадок 37 мм. Сборочный чертеж узла объектива этих видеокамер показан на рис. 1, а перечень его деталей и узлов приведен в табл. 1.

В моделях «NV-R55E/550EN» применен 10-кратный широкоугольный (WIDE ANGLE) вариообъектив с фокусными расстояниями 3,9...39 мм, относительным отверстием F1.8 и диаметром резьбы

для внешних насадок 43 мм. Сборочный чертеж этого объектива показан на рис. 2, а перечень его деталей и узлов приведен в табл. 2.

На позициях 207-210, 212-216 установлены такие же детали и узлы, как на позициях 407-410, 412-416 узла объектива видеокамер «NV-R50E/500EN» (см. рис. 1 и табл. 1). Гибкая плата LENS FLEX CARD С.В.А. имеет Part No VEK6690, а плата ПЗС матрицы CCD FLEX CARD С.В.А. — VEP22132С (платы отмечены буквами Е в кружках).

Узлы ПЗС матриц в моделях с широкоугольным и стандартным объективами неодинаковы, отли-

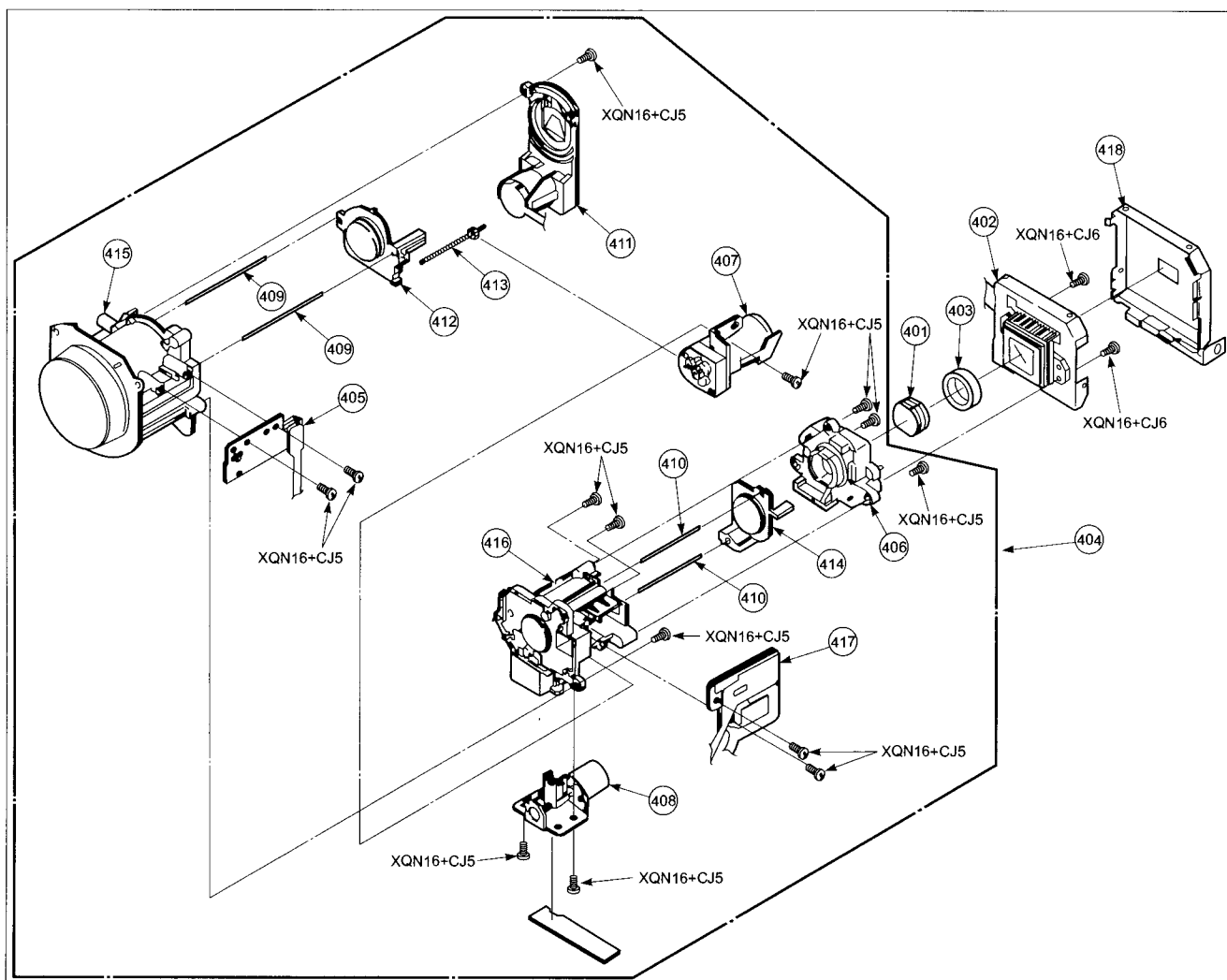


Рис. 1. Сборочный чертеж объектива видеокамер «NV-R50E/500EN»

Таблица 1. Перечень деталей объектива видеокамер «NV-R50E/500EN»

№ позиции (Ref. No)	№ детали (Part No)	Наименование (Description)
401	VDL0356	CRYSTAL FILTER — оптический фильтр (линза)
402	VEK6362	CCD UNIT — узел ПЗС матрицы
403	VMX2239	CCD CUSHION — переходная втулка
404	VXW0130	LENS U — узел объектива в сборе
405	EVAWMJ02B14	ZOOM ENCODER — датчик положения трансфокатора
406	VDW0224	CRYSTAL MOUNT PLATE — задний узел объектива
407	VEM0450	ZOOM MOTOR U — узел двигателя трансфокатора (в сборе с редуктором)
408	VEM0451	FOCUS MOTOR U — узел двигателя фокусировки (в сборе с редуктором)
409	VMS5384	Z GUIDE POLE — направляющие 2-й подвижной линзы
410	VMS5385	F GUIDE POLE — направляющее 4-й подвижной линзы
411	VXL2313	IRIS U. — узел диафрагмы в сборе
412	VXP412	2 ND. MOVING FRAME U — узел 2-й подвижной линзы
413	VXP1413	SCREW SHAFT U — «червячный» вал трансфокатора
414	VXP1414	4 TH. MOVING FRAME U — узел 4-й подвижной линзы
415	VXQ0356	MAIN FRAME U — передний узел объектива
416	VXQ0357	3 RD. MOVING FRAME U — средний узел объектива
417	VEK6470	LENS FLEX. U — гибкая печатная плата объектива
418	VSC3849	CCD SHIELD CASE — экран ПЗС-матрицы

Таблица 2. Перечень деталей объектива видеокамер «NV-R55E/550EN»

№ позиции (Ref. No)	№ детали (Part No)	Наименование (Description)
201	VDL0419	CRYSTAL FILTER — оптический фильтр
202	VEK7556	CCD UNIT — узел ПЗС матрицы
203	VMX2304	CCD CUSHION — переходная втулка
204	VXW0188	LENS U — узел объективов в сборе
205	EVAWMCJ02B14	датчик положения трансфокатора
206	VDW0259	CRYSTAL MOUNT PLATE — задний узел объектива
211	VXL2443	IRIS U — узел диафрагмы в сборе
218	VSC3671	CCD SHIELD CASE — экран ПЗС матрицы
219	VXQ0422	WIDE LENS HOLDER U — корпус «широкоугольной» линзы

чаются типы самих узлов и типы светочувствительных ПЗС-микросхем (датчиков изображения), и, как видно из табл. 1, 2, имеются отличия в номенклатуре некоторых деталей и узлов самих объективов рассматриваемых моделей видеокамер. Нередко затруднения при ремонте камерных секций вызывает дефицитность некоторых ключевых узлов, требуемых для замены дефектных или изношенных узлов. Многие из них записаны в переч-

нях элементов с примечанием RTL, что означает ограниченное время поставок их в сервисные центры PANASONIC с момента прекращения производства конкретных моделей аппаратуры. В то же время в мастерских нередко накапливаются выкупленные по разным причинам аппараты на «запчасти», в том числе и видеокамеры. Однако использовать детали и узлы камерных секций таких видеокамер затруднительно из-за отсутствия ин-

формации по возможности их применения в других моделях. Учитывая вышесказанное, целесообразно более подробно рассмотреть особенности конструкций и варианты ремонта узлов объективов рассматриваемых видеокамер.

Прежде всего нужно отметить, что большая часть узлов и деталей объективов одинакова во всех моделях, отличия касаются в основном узлов ПЗС-матрицы (см. позиции 202, 402 на рис. 1, 2). Электрическая принципиальная схема узла ПЗС-матрицы моделей «NV-R50E/500EN/МС» типа VEK6362 приведена на рис. 3, а моделей «NV-R55E/550EN» типа VEK7556 — на рис. 4. В схемах практически нет отличий, за одним важным исключением — в блоке VEK6362 применена микросхема ПЗС-датчика с диагональю 1/4 дюйма MN3721FE, а в блоке VEK7556 — другая микросхема с диагональю 1/3 дюйма (ее тип в документе не отмечен). При необходимости возможна взаимозамена узлов ПЗС-матриц или самих микросхем, однако при этом необходимо взаимобразно заменять и элементы конструкции объектива на позициях 201/401, 203/403, 206/406 (см. рис. 1, 2). Потребность такой замены может возникнуть при механических повреждениях деталей объективов, например после падения видеокамеры. В рассмотренном ранее материале [1] по видеокамерам «NV-R10E/33E/100EN/330EN» применены узлы объективов, отличия которых от рассматриваемых здесь заключаются в следующем:

- в моделях «NV-R10/100» применен узел ПЗС-матрицы с диагональю 1/4 дюйма VEK6440 (позиция 402), оптический фильтр VDL0414 (401), узел объектива в сборе VXW0149 (404), узел диафрагмы в сборе VXL2369 (411);

- в моделях «NV-R33/330» применен узел ПЗС матрицы с диагональю 1/3 дюйма VEK7329 (202), однако он практически не отличается от узла VEK7556; — в обоих узлах ПЗС применена одна и та же гибкая плата CCD FLEX CARD С.В.А., VEP22132С, т.е. блоки объективов с «сервисной» точки зрения идентичны.

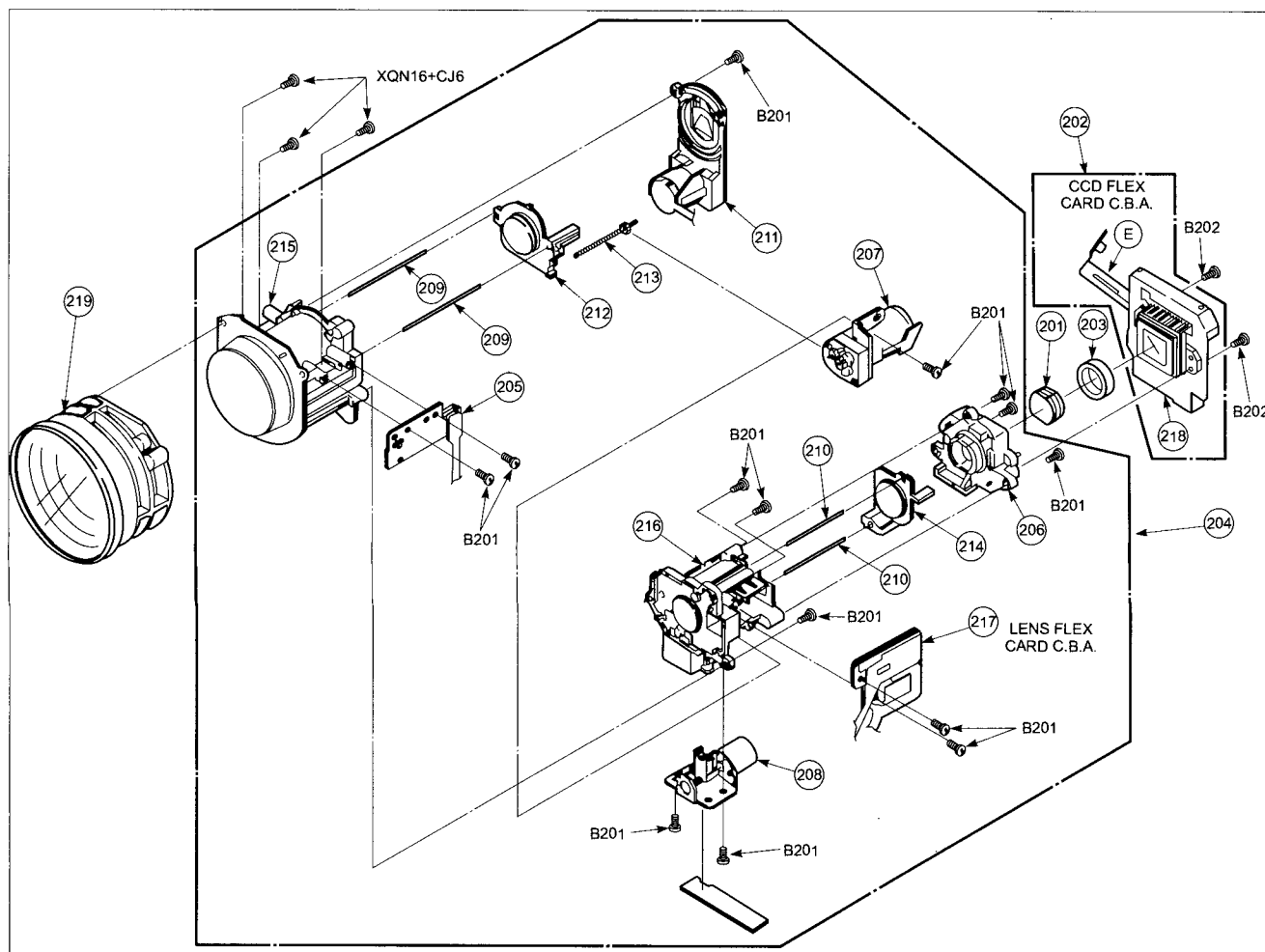


Рис. 2. Сборочный чертеж объектива видеокамер «NV-R55E/550EN»

Перечень моделей видеокамер (не только PANASONIC), имеющих тождественные рассмотренным узлы объективов (см. рис. 1, 2), значительно больше, к ним, например, относятся «Panasonic NV-A1E/A3E/A5E» и «Grundig-LC320C». В модели «NV-A3E» отличаются от рассмотренных выше деталей и узлов следующие: оптический фильтр VDL0414 (позиция 201), узел ПЗС-матрицы с диагональю 1/4 дюйма VEK7375(202), узел объектива в сборе VXW0173(204), задний узел объектива VDW0259, узел диафрагмы в сборе VXL2369(206).

Таким образом, по данным автора, узлы объектива (см. позиции 204, 404 на рис. 1, 2) полностью (за исключением узла диафрагмы, позиции 211, 411 и заднего узла объектива (поз. 206, 406)) идентичны у следующих моделей видеокамер: «Panasonic NV-

A1E/A3E/A5E/R10E/R33E/R50E/R100EN/R500EN/MC/R550EN», «Grundig LC320C».

Для определения принадлежности других видеокамер к рассматриваемым следует ориентироваться на рис. 1, 2. Приведенная информация поможет облегчить поиск необходимых для ремонта деталей и узлов как через авторизованные сервисные центры PANASONIC, так и из «ремонтных» комплектов (выкупленных на «запчасти» видеокамер). Вопросы, связанные с разборкой/сборкой и ремонтом узлов объективов подобных показанным на рис. 1, 2 были описаны ранее в [2].

Сложнее стоит вопрос замены неисправных или дефектных узлов ПЗС-матриц, так как при замене неисправной светочувствительной матрицы даже на точно такую же, в общем случае, потребует регу-лировка камерной секции, что воз-

можно только при наличии специального оборудования, программного обеспечения и технической документации. Однако достаточно часто при замене узла ПЗС-матрицы изображение, получаемое после замены, оказывается удовлетворительным. При невозможности получения нужного типа узла ПЗС-матрицы можно попытаться подобрать доступный эквивалент, однако в этом случае следует убедиться в совпадении «интерфейсов» заменяемых узлов (тип и число контактов выходного соединителя узла ПЗС-матрицы, назначение и параметры сигналов в выходных цепях).

Причины отсутствия изображения (или его искажения) при работе видеокамер в режимах наблюдения или записи могут быть следствием отказов в самых различных узлах, поэтому перед заменой ПЗС-матрицы следует тщательно

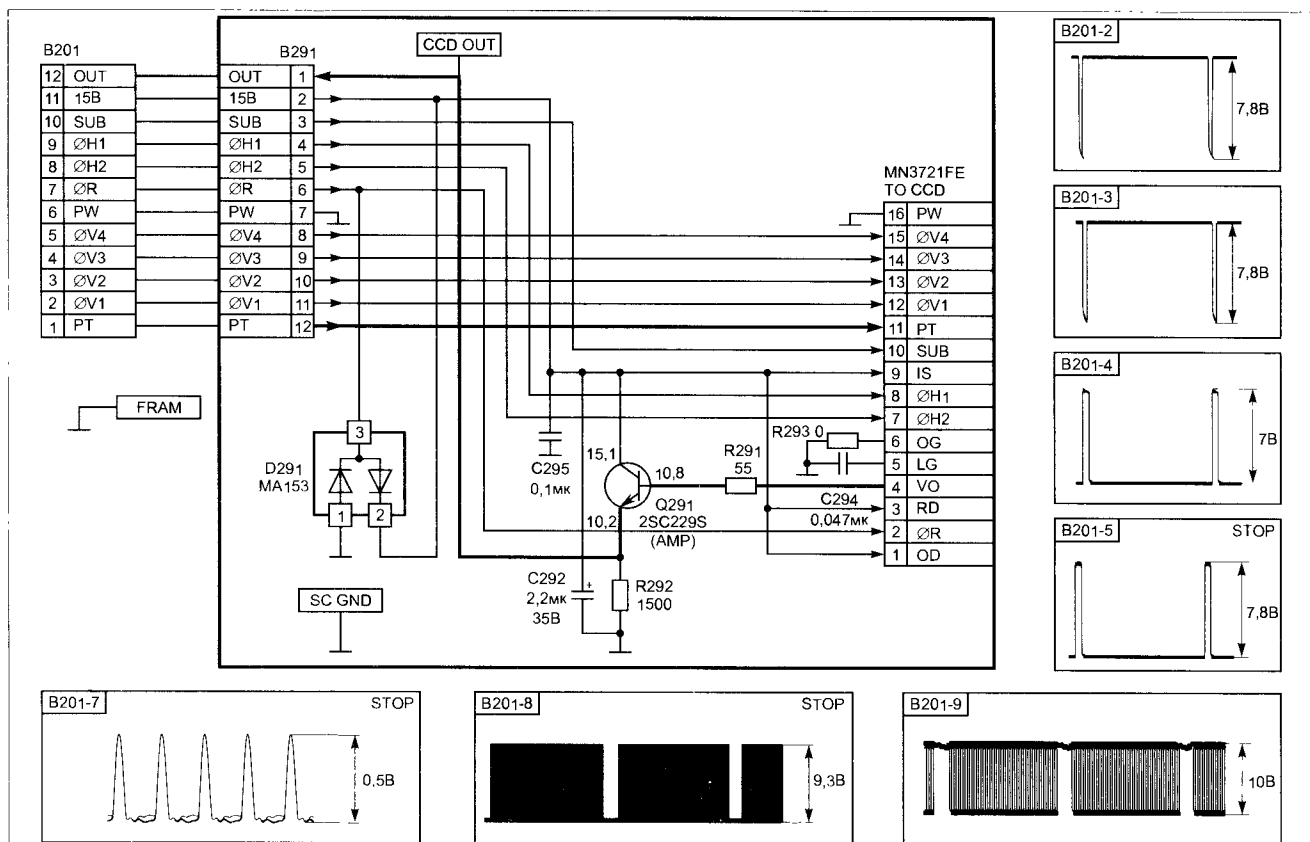


Рис. 3. Принципиальная схема узла ПЗС-матрицы видеокамер «NV-R50E/500EN»

провести диагностику подобных неисправностей. Начинать проверку следует с измерения напряжений питания +15 В (шина 15V), -8 В (PT). Лучше эту операцию проводить непосредственно на выв. 9, 11 (контакты 2, 12 разъемов B201, B291) ПЗС-матрицы (рис. 3, 4). Отсутствие этих напряжений нередко свидетельствует о неисправности импульсного преобразователя напряжения, однако не исключены обрывы цепей и элементов (дроселей фильтра) в других узлах видеокамеры. При наличии питающих напряжений проверяют прохождение на выводы ПЗС-матрицы управляющих сигналов в следующих цепях: V1-V4 — импульсы переноса полей 1-4; H1, H2 — импульсы переноса строк 1, 2; R — импульсов сброса. Форма и параметры сигналов в «строчном» масштабе (H. RATE) приведены на диаграммах B201-2 — B201-5, B201-7 — B201-9 (см. рис. 3). Форма выходного сигнала в цепи OUT зависит от параметров наблюдения и характеристик снимаемого объекта. При съемке объекта типа «шка-

ла серого» (Gray Scale) размах сигнала изображения на выходе узла примерно равен 0,8 В.

Выходной сигнал узла ПЗС-матрицы поступает в блок обработки камерной секции (CCD DRIVE BLOCK). На рис. 5 показан фрагмент схемы блока обработки видеокамер «NV-R50E/500EN». Сигнал с ПЗС-матрицы через эмиттерный повторитель на транзисторе Q203 поступает на устройство выборки-хранения (УВХ) на микросхеме IC203 (выв. 2, 3). На рисунке в «строчном» масштабе показаны эпюры сигналов на входе и выходе УВХ. При соответствии норме всех перечисленных сигналов и отсутствии сигнала изображения на выходе узла (цепи VD, OUT) — ПЗС-матрица неисправна и требует замены. Нередко замена ПЗС-матрицы требуется из-за наличия дефектных «пикселей», когда на изображении постоянно присутствуют неподвижные темные или светлые точки, однако перед принятием решения о замене следует убедиться в чистоте поверхностей матрицы, оптического фильтра (пози-

ция 401 — рис. 1, 2) и линз объектива. Попадание частиц пыли также может произойти при разборке объектива или эксплуатации видеокамеры с поврежденным корпусом.

Разработкой светочувствительных ПЗС-матриц для видеокамер занималось сравнительно небольшое число фирм, в том числе PANASONIC. При этом серьезное внимание уделялось патентной защите разработок, также принимались значительные усилия по недопущению копирования изделий другими фирмами. В результате технической информации по ПЗС-матрицам в доступных источниках не много, в частности, практически отсутствуют какие-либо справочники по конкретным типам ПЗС-датчиков. Все это затрудняет подбор вариантов замены неисправных датчиков на подходящие аналоги, это же относится и к специализированным микросхемам коммутации (генераторы тактовых импульсов для коммутации ПЗС), применяемым совместно с различными типами узлов ПЗС-датчиков.

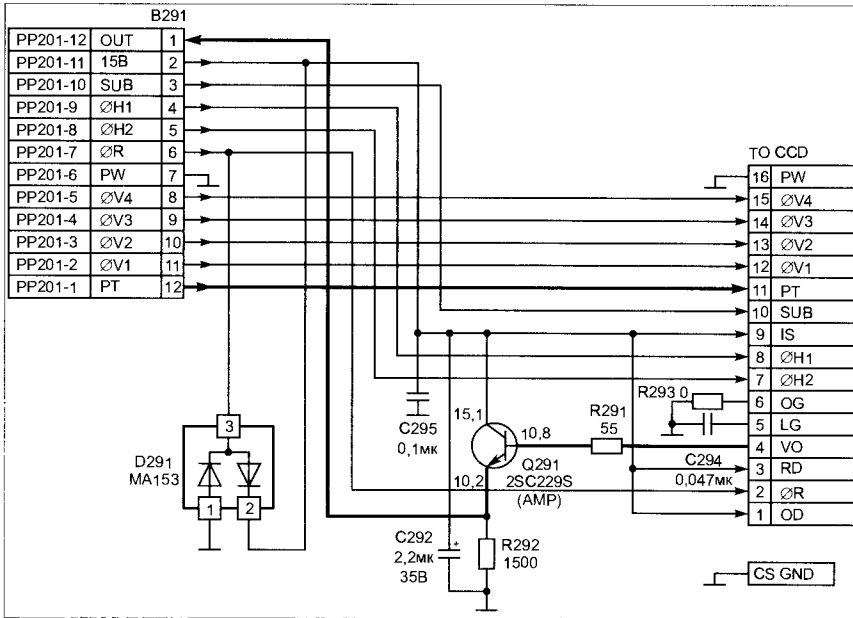


Рис. 4. Принципиальная схема узла ПЗС-матрицы видеокамер «NV-R55E/550EN»

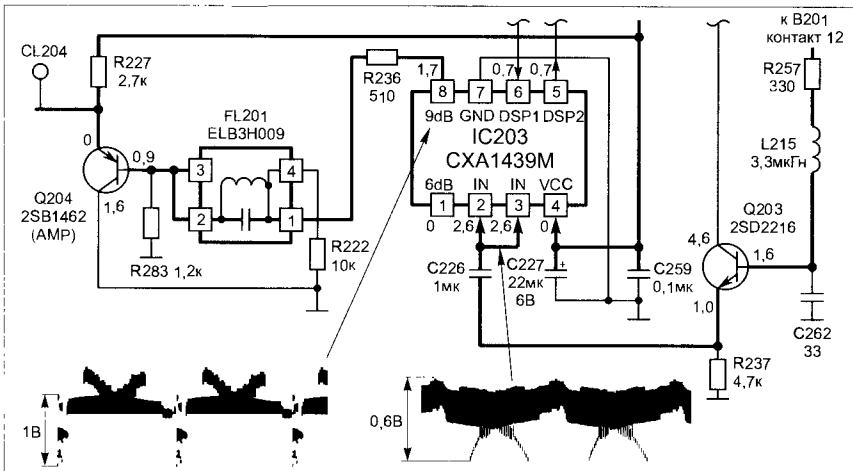


Рис. 5. Фрагмент схемы блока обработки видеокамер «NV-R50E/500EN»

В рассматриваемых видеокамерах в качестве коммутаторов для ПЗС-датчиков используются микросборки собственной разработки в 64-выводных корпусах (позиция IC201 в блоках обработки сигналов камерных секций): в моделях «NV-R10E/100EN» — VEFH39A; в «NV-R50E/500EN» — VEFH34A; а в «NV-R33E/55E/330EN/550EN» — VEFH43A. Перечисленные микросборки хотя и выполнены в одинаковых корпусах, не эквивалентны. У микросборок VEFH39A и VEFH43A одинаковые цоколевки, однако «стыковочные» характеристики различаются. Микросборка VEFH034A отличается от них как цоколевкой, так и параметрами

сигналов и постоянных напряжений на выводах в одноименных цепях. Таким образом, взаимозаменяемыми оказываются узлы ПЗС-матрицы в следующих группах видеокамер: «NV-R10E» — «R100EN», «R50E — 500EN» и «R33E — 55E — 330EN — 550EN». Решения о других вариантах замен можно принять только после изучения технической документации конкретных моделей видеокамер. Устройство и функционирование блоков обработки сигналов камерных секций будут рассмотрены в последующих публикациях.

В заключение рассмотрим устройство и состав цветного видеоискателя, применяемого в видеокамерах «NV-R50E/55E/500E/550EN». Его сборочный чертеж приведен на рис. 6, а перечень деталей и узлов для моделей «NV-R50E/R500EN» — в табл. 3.

В видеоискателе видеокамер «NV-R55E/R550EN» применен другой

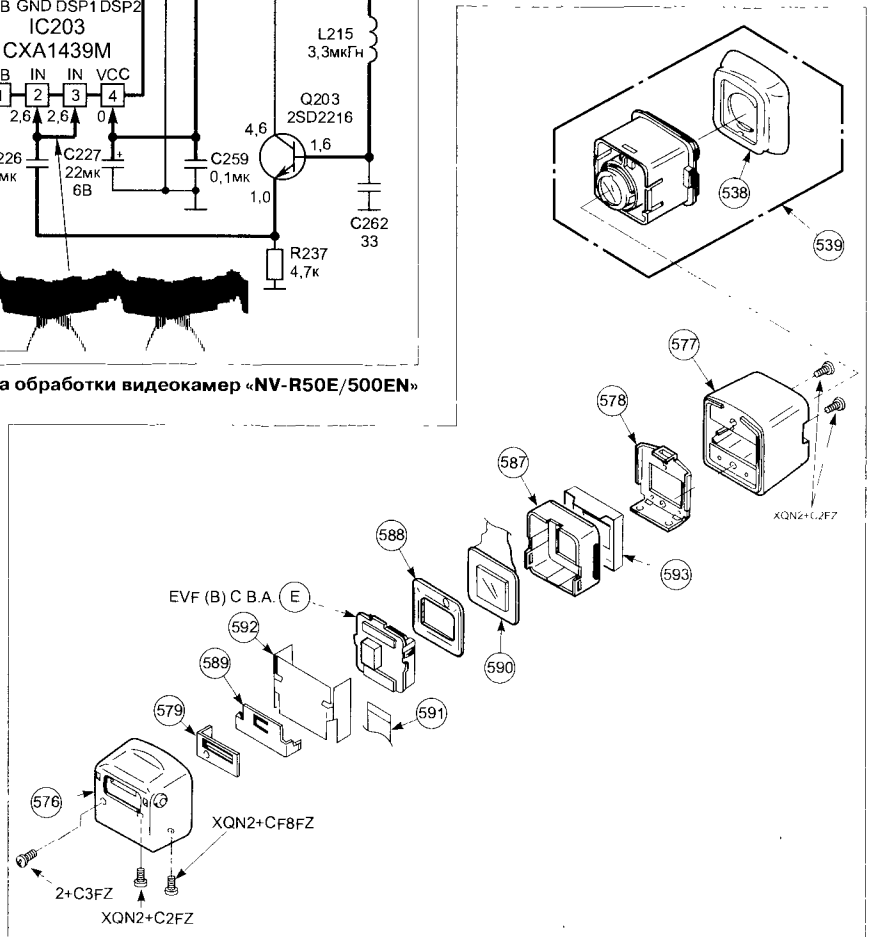


Рис. 6. Сборочный чертеж цветного видеоискателя номер «NV-R50E/55E/500E/550EN»

Таблица 3. Перечень деталей видеоискателей видеокамер «NV-R50E/R500EN»

№ позиции (Ref. No)	№ детали (Part No)	Наименование (Description)
538	VMG0772	EYE CAP — «наглазник»
539	VYQ0852	EYE CAP U — узел «наглазника» в сборе
576	VKM3395	EVF CASE (FRONT) — передняя часть корпуса видеоискателя
577	VKM3397	EVF CASE (REAR) — задняя часть корпуса видеоискателя
578	VMP4060	EYE SIGHT FIXING PLATE — фиксатор «наглазника»
579	VMP4100	SHAFT SUPPORT ANGLE — кронштейн
587	VJF1057	LCD HOLDER PIECE — держатель ЖК панели
588	VMG0771	LCD RUBBER — резиновая прокладка
589	VGQ3141	LCD (B) C.V.A. HOLDER — держатель платы видеоискателя (часть B)
590	F07KM100K	ЖК панель
591	VWJ0739	EVF (B) FLEX. CARD — шлейф платы видеоискателя (часть B)
592	VMZ2183	EVF BAR (A) — экран (часть A)
593	VMZ2184	EVF BARRIER (B) — экран (часть B)
позиция «Е»	VEP28066A	EVF (B) C.V.A. — плата видеоискателя (часть B)

тип ЖК панели, поэтому в конструкции видеоискателя Part No некоторых деталей отличаются от приведенных в табл. 3. К таким позициям

относятся: 538 — VMG0803, 539 — VYQ1011, 587 — VJF1090, 590 — F07KM150, 591 — VWJ0803, детали на позициях 579, 588, 592, 593 не

устанавливаются. Узел управления ЖК панелью видеоискателя всех рассматриваемых моделей видеокамер выполнен на базе микросхемы MN83803A, однако электрические цепи связи ЖК панели с платой видеоискателя в моделях «NV-R50E/500EN» и «NV-R55E/550EN» выполнены по-разному (различаются и соединительные шлейфы), поэтому на практике взаимозаменяемость ЖК дисплеев различных типов затруднена, что следует иметь в виду при заказе ЖК панелей через сервисные центры PANASONIC.

Литература

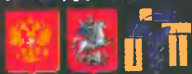
1. Петропавловский Ю. «Устройство и разборка видеокамер «Panasonic NV-R10A/B/E, NV-R33A/B/E, NV-R100EN, NV-R330EN», «Ремонт & Сервис», 2005, № 12, с. 25-29.

2. Петропавловский Ю. «Устройство и разборка видеокамер PANASONIC, GRUNDIG с DL-механизмом», «Ремонт & Сервис», 2005, № 11, с. 22-26.

Chip EXPO СЕНТЯБРЬ 19-21 -2006

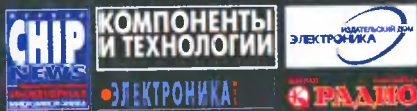
4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
РОССИЯ • МОСКВА • ЭКСПОЦЕНТР

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации
Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации
Федеральное агентство по промышленности
Департамент науки и промышленной политики города Москвы
Московская торгово-промышленная палата

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ

ЗАО «ЧипЭкспо», Россия,
111141, Москва, ул. Перовская 19/2, стр. 3,
тел./факс: (495) 368-1039, e-mail: info@chipexpo.ru

www.chipexpo.ru

Антон Печеровый (г. Орен)

Обновление и восстановление программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS 35-75 серий (часть 3)

В двух первых частях статьи [1, 2] были рассмотрены структура памяти телефона, необходимое аппаратное обеспечение, приведены методики обновления Firmware и работа с программой V_Klay, предоставляющей широкие возможности работы с Fullflash телефона. В третьей, заключительной части, приведена обобщенная методика восстановления программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS семейств x35-x75.

Восстановление функционирования программного обеспечения

Операции по обновлению и восстановлению программного обеспечения телефона могут понадобиться в двух случаях:

- телефон включается, но работает нестабильно, например, «зависает»;
- телефон не включается вообще.

Первый случай является наиболее простым — обычно для восстановления работоспособности телефона бывает достаточно просто обновить Firmware и произвести сброс настроек телефона. Методика выполнения данной операции, с использованием официальной и сервисных прошивок, подробно описана в первой части статьи. Второй случай является более сложным для ремонта. Естественно, неработоспособность или нестабильность работы телефона может быть вызвана не только проблемами с программным обеспечением, однако рассмотрение подобных ситуаций выходит за рамки данной статьи. Одним из основных признаков неработоспособности телефона из-за сбоя программного обеспечения является короткий звуковой сигнал (при попытке включения аппарата) или появление на экране телефона сообщения «Wrong Software». Обобщенно процесс восстановления программного обеспечения телефона может быть представлен как совокупность восьми основных этапов.

1. Выполнение резервного копирования текущих пользовательских данных (адресная/телефонная книга, файлы и т.д.), а также настроек телефона.

2. Резервное копирование области EEPROM (если их две — то обеих, причем каждую из них желательно сохранить в виде отдельного файла), а также Bootcore.

3. Сохранение копии Fullflash телефона. Данный этап не является обязательным, однако, в ряде случаев, наличие копии Fullflash может оказаться весьма полезным.

4. Восстановление/обновление Firmware телефона.

5. Сохранение копии Fullflash телефона с обновленным/восстановленным программным обеспечением. Данный этап необходим для возможности «отката» при проблемах с загрузкой региональных настроек (MAP).

6. Загрузка MAP.

7. Загрузка исходного контента.

8. Загрузка пользовательских данных.

В некоторых сериях телефонов (x55, а также x60-x75) для доступа к памяти аппаратов с помощью программ сторонних разработчиков (например, V_Klay), необходим запуск JAVA-мидлета, производящего корректировку Bootcore, либо генерацию BOOT-ключа. Подробнее методы и особенности доступа к памяти телефонов SIEMENS различных серий, с использованием сторонних программ-«флешеров» (на примере V_Klay), были рассмотрены во второй части статьи. Естественно, что для работы с JAVA-мидлетом телефон должен быть работоспособен. Поэтому, при ремонте подобных аппаратов вначале следует произвести восстановление функционирования Firmware телефона, а затем выполнить резервное копирование EEPROM, Fullflash и, при необходимости, отдельно пользовательских данных. Только после этого можно переходить к загрузке MAP.

Рассмотрим подробнее каждый из этапов, которые были перечислены выше.

Сохранение пользовательских данных

Для сохранения адресной и телефонной книг, а также пользовательских данных и настроек могут быть использованы как программы, разработанные SIEMENS, так и сторонними разработчиками. Для телефонов серий x55-x75 одним из наиболее удобных и бесплатных инструментов управления телефоном с компьютера является пакет Mobile Phone Manager (MPM), который может быть загружен с официального сайта BenQ Mobile (<http://www.benqmobile.com>) из раздела «Service&Support». При загрузке пакета MPM обращают внимание на его версию и поддерживаемые типы телефонов. Операции резервного копирования/восстановления пользовательских данных в MPM вынесены в отдельный пункт «Дублировать/Восстановить».

Сохранение адресной книги в аппаратах SL45/S45/ME45 можно выполнить с помощью пакета Siemens QuickSync Software. Телефонные справочники телефонов серий 35/45, не имеющих расширенной адресной книги, могут быть сохранены с помощью программ сторонних разработчиков, например C55PhoneBook. Для работы с файловой системой телефона из программ сторонних разработчиков можно порекомендовать «бесплатный» пакет, называемый Siemens Mobile Control (SiMoCo). Адрес сайта разработчика данной программы <http://www.mysiemens.cz/ms/simoco/>. Программа SiMoCo поддерживает подавляющее большинство телефонов 35-65 серий. На момент написания статьи последней версией этой программы является 2.2.7.c.

Резервное копирование EEPROM, Bootcore, Fullflash

Резервное копирование EEPROM может быть осуществлено с помощью программ-«флешеров» сторон-

них разработчиков, например V_Klay. Для работы с телефоном необходимо предварительно выбрать метод доступа к памяти аппарата, соответствующий типу конкретной модели телефона. Рекомендации и особенности доступа к памяти телефонов SIEMENS различных серий были рассмотрены в [2]. Копирование EEPROM под управлением программы V_Klay выполняется в следующей последовательности:

1. Выполняют все действия для подключения программы V_Klay к телефону.

Сначала выбирают COM-порт, скорость обмена между ПК и телефоном, модель аппарата, метод доступа к памяти телефона. Затем соединяют DATA-кабель между телефоном и ПК. Далее иницируют подключение программы к телефону. Подробнее методика выполнения данной операции для кабелей с автоинициализацией (и без нее) была рассмотрена в [2].

2. В окне программы V_Klay переходят на вкладку «Флешер». Затем в полях «Адрес» и «Размер» устанавливают значения, соответствующие EEPROM для конкретного типа аппарата (например, для модели C65 — это, соответственно, 0x00220000 и 0x00040000 (EEFULL) и 0x00FE0000 и 0x00020000 (EELITE)). Как уже отмечалось выше, в телефонах, имеющих два EEPROM (EEFULL и EELITE), каждый файл сохраняют отдельно.

3. Нажимают кнопку «Чтение памяти» (1 на рис. 1). На этом рисунке показан сам процесс чтения памяти телефона.

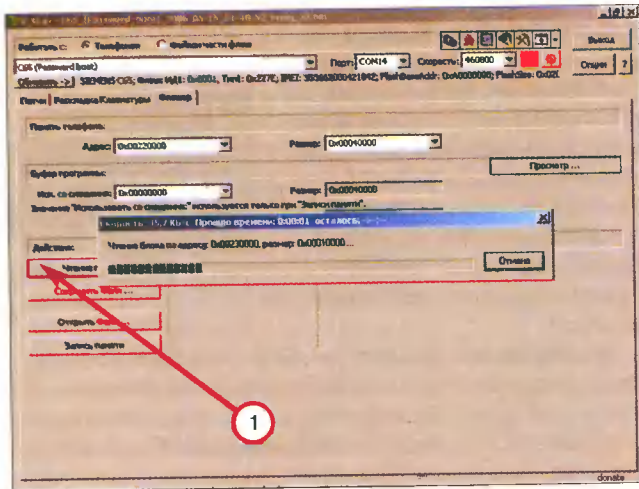


Рис. 1. Чтение памяти

4. По окончании процесса чтения памяти нажимают кнопку «Сохранить файл» и, в отрывшемся диалоговом окне, указывают имя файла, в который следует сохранить содержимое EEPROM. По умолчанию программа V_Klay предложит имя файла, содержащее модель телефона, дату, время получения дампа (DUMP) памяти и начальный адрес (рис. 2).

Первыми символами дампа EEPROM является его наименование (EEFULL или EELITE). Это является дополнительным признаком, позволяющим избежать ошибок при загрузке данных в телефон. Для просмотра содержимого буфера V_Klay нажимают кнопку «Про-



Рис. 2. Сохранение в файл

смотреть», расположенную на вкладке «Флешер». На экране появится диалоговое окно, содержащее отображение просматриваемой области памяти в шестнадцатеричной и десятичной системах счисления, а также ее представление в виде ASCII-кодов (рис. 3). Методики сохранения Bootcore и Fullflash аналогичны, за исключением начального адреса и размера сохраняемой области памяти. Подробная методика работы с V_Klay для чтения/записи памяти телефона приведена в [2].

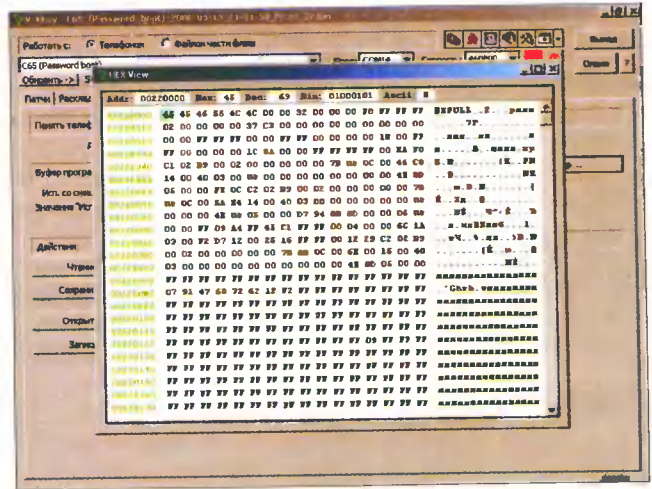


Рис. 3. Просмотр содержимого буфера V_Klay

Помимо V_Klay для создания резервных копий EEPROM и Fullflash могут быть использованы и другие программы, например h65flasher (программа предназначена для работы с телефонами серий x65/x75). На момент написания статьи последней версией h65flasher являлась 1.072. Данный пакет может быть загружен с сайта разработчика <http://chaos.allsiemens.com/software.html>. Одним из ограничений пакета является возможность использования COM-портов до COM12 включительно, что может вызвать проблемы при использовании USB-кабелей, создающих виртуальный COM-порт (например, на базе микросхемы конвертера COM-USB типа PL2303).



Изменить используемый USB-кабелем виртуальный COM-порт можно через реестр Windows. Для этого необходимо запустить редактор реестра **regedit**, исправить значение ключа

HKEY_LOCAL_MACHINE → SYSTEM → CurrentControlSet → Enum → USB → Vid_067&pid_2303 → Device Parameters → PortName на нужное значение COM-порта (например, COM11) и перезагрузить компьютер.

Наименование ключа «Vid_067&pid_2303» может отличаться для различных типов DATA-кабелей, но, как правило, в его наименовании присутствует тип микросхемы, на основе которой собран кабель. Для работы с x65flasher BOOT-ключи должны быть прописаны в файле config.ini (секция [Bootkeys]), размещенном в каталоге с программой в формате IMEI=BOOT-ключ, например, 3536620xxxxxxx=xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Особенности подключения к телефонам Siemens различных серий и порядок получения BOOT-ключа для моделей x65/x75 были рассмотрены в [2].

Сохранение резервных копий EEPROM, Fullflash с помощью программы x65flasher производится в порядке, указанном ниже:

1. Подключают DATA-кабель к телефону (он должен быть выключен) и ПК.
2. Запускают пакет x65flasher и в его основном диалоговом окне выбирают используемый COM-порт. Затем нажимают кнопку «Connect».

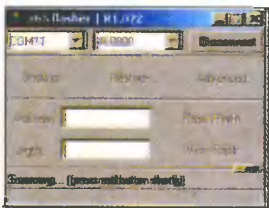


Рис. 4. Ожидание подключения к телефону



Рис. 5. Телефон подключен



Рис. 6. Сохранение копии Fullflash

3. После появления в строке статуса мигающей надписи «Scanning... (Press red button shortly)» (рис. 4), на короткое время нажимают на телефоне кнопку отбоя («красную трубку»).

4. Если программе x65flasher удалось подключиться к телефону, то она определит его модель и ID-номер микросхемы Flash-памяти (рис. 5).

5. Нажимают кнопку «Backup...» и в появившемся контекстном меню выбирают сохраняемый объект (Fullflash, Bootcore, Firmware, EEPROM, Filesystem). На экране появится окно, в него необходимо ввести имя файла, в который следует сохранять данные из телефона.

6. После этого начнется процесс загрузки данных из телефона (рис. 6), по окончании которого диалоговое окно x65flasher вернется к виду, приведенному на рис. 5.

7. Для завершения работы телефона с программой x65flasher нажимают кнопку

«Disconnect». После этого можно отключить телефон от DATA-кабеля. Если данную операцию не выполнить, для включения телефона необходимо будет отсоединить и подсоединить заново его аккумулятор.

Из дополнительных возможностей пакета x65flasher следует отметить возможность просмотра карты памяти телефона, на которой разными цветами выделены различные области памяти (рис. 7). При щелчке по цветным квадратикам карты, в левом нижнем углу данного диалогового окна будет выведен адрес и наименование данного участка памяти. Для вызова карты памяти телефона необходимо нажать кнопку «Advanced» и в появившемся контекстном меню выбрать пункт «View flash map».

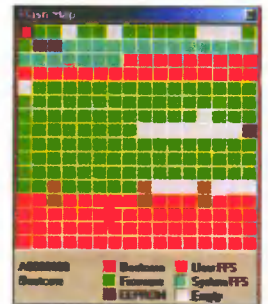


Рис. 7. Карта памяти телефона

Этот пакет также позволяет производить форматирование файловой системы телефона. При этом будет уничтожена вся содержащаяся в телефоне информация. Данная операция бывает полезной, например, в случае наличия в памяти телефона файлов, которые невозможно удалить штатными методами — файловым менеджером телефона или проводником ПК. Для запуска форматирования файловой системы нажимают кнопку «Advanced» и в появившемся контекстном меню выбирают пункт «Format FFS». После этого начнется процесс форматирования (см. рис. 8). По его окончании появится предупреждение, показанное на рис. 9.

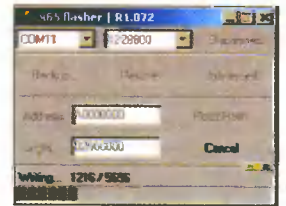


Рис. 8. Форматирование FFS



Рис. 9. Форматирование FFS завершено

Примечание. Если после выполнения процедуры форматирования файловой системы FFS включить телефон, то на его экране в течение 3...5 мин не будет отображаться никакой информации — это нормально. Будьте терпеливы и не пытайтесь перезагрузить телефон.

Загрузка данных в телефон осуществляется в последовательности, аналогичной приведенной выше, за исключением того, что при выполнении п.5 вместо кнопки «Backup...» в основном диалоговом окне программы нажимают кнопку

«Restore...», указывают нужный файл и подтверждают восстановление данных из него (рис. 10). Тип восстанавливаемых данных программа x65flasher определит автоматически.



Рис. 10. Восстановление данных

Восстановление/обновление Firmware телефона

Обновление Firmware работоспособного телефона может быть выполнено с помощью официальной (UpdateTool), или сервисной (WinSwup) прошивки.

Отметим, что восстановление Firmware неработающего телефона возможно только с использованием сервисной прошивки. Причем, в большинстве случаев, для выполнения данной операции необходимо установить флажки «Skip» для Pre-Check и Post-Check. Более подробно методики использования UpdateTool и WinSwup были изложены в [1]. В ряде случаев для восстановления работоспособности телефона обновления/восстановления Firmware является недостаточно, иногда приходится загружать настройки телефона (MAP) и инициализировать файловую систему.

Загрузка MAP

MAP для телефонов SIEMENS состоит из трех файлов — стандартных настроек, являющихся общими для всех телефонов данной модели, региональных настроек и инициализации FFS. Последние файлы необходимы для телефонов, имеющих виртуальный диск под пользовательские данные (Flex-Memory). Наименование MAP-файлов обычно содержит тип файла, обозначения серии телефона и необходимой версии Firmware.

MAP-файлы различаются по наличию в их названии следующих сочетаний:

1_Standard — стандартные настройки; 2_язык-(например, ru) — региональные настройки; 2_xx-FFS — инициализация FFS.

Например, для Firmware аппарата C65 версии 50, предназначенного для России, наименования MAP-файлов имеют вид: стандартные настройки — C65_1_Standard_50_0001.map; региональные настройки — C65_2_ru-RussianRetail_50_0411.map; инициализация FFS — C65_2_xx-FFS-LG03_50_0409.map. MAP-файлы могут быть загружены с сайтов сообществ пользователей SIEMENS, например, <http://allsiemens.com/>.

Для загрузки MAP-файлов в телефон необходимо использовать программы сторонних разработчиков. Рассмотрим две из них — Siemens EEPROM Tool и SWriteMap. Прежде чем начинать работу с данными программами, следует внимательно изучить прилагаемые к ним файлы документации и сделать резервную копию Fullflash телефона.

На момент написания статьи последней версией пакета Siemens EEPROM Tool является 3.15. Для работы данной программы необходимы ActiveX-компоненты (MSCOMM32.OCX, COMCTL32.OCX, comdlg32.ocx, Richtx32.ocx). При их отсутствии на экране ПК появит-



Рис. 11. Не зарегистрированы ActiveX-компоненты

ся сообщение, показанное на рис. 11. Указанная проблема может быть решена путем установки приложения OcxCtrl, компоненты которого могут быть загружены, например, со следующего адреса:

<http://s75.siemens-club.org/files/soft/OcxCtrl.rar>

Загрузку MAP с помощью Siemens EEPROM Tool следует производить в следующей последовательности:

1. Подключают телефон (он должен быть выключен) к ПК (через DATA-кабель).
2. В основном диалоговом окне программы Siemens EEPROM Tool (рис. 12) в секции «Mobile initialization» устанавливают тип телефона (=x65/<x65) и COM-порт. Затем нажимают кнопку «Init» и, спустя 3...4 с, кратковременно кнопку включения телефона (аппарат в этом случае включиться не должен). При удачном подключении на экране телефона появится сообщение «Service Mode», а надпись на кнопке «Init» (в окне программы) будет заменена на «Exit».
3. Нажимают кнопку «LOAD», находящуюся в левой части основного диалогового окна программы и затем выбирают файл, содержащий стандартные настройки MAP (для C65 — C65_1_Standard_50_0001.map). На вопрос-сообщение «Файл содержит блоки, обычно пропускаемые оригинальным ПО InitMap. Включить их в список?» (см. рис. 13) при обновлении MAP следует ответить «Нет», так как в противном случае могут быть потеряны заводские настройки телефона. Отвечать «Да» следует только при восстановлении EEPROM неработоспособного телефона.
4. В левой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool (рис. 12) нажимают кнопку «Select All» и переносят выбранные блоки EEPROM из прокручиваемого списка «Users EEPROM blocks» в список «Phone's EEPROM blocks» путем нажатия на кнопку со стрелкой вправо, расположенную между данными списками.

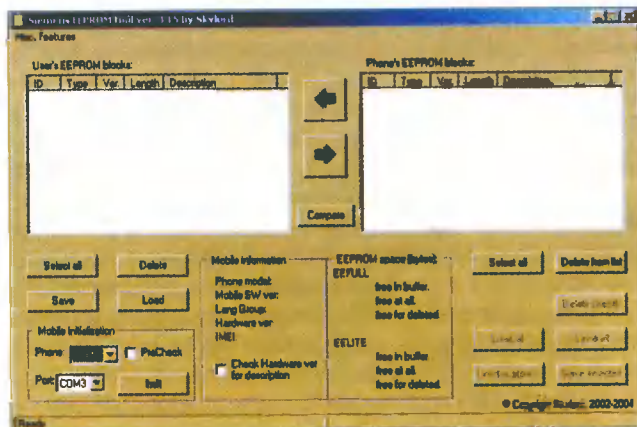


Рис. 12. Основное диалоговое окно программы Siemens EEPROM Tool



Рис. 13 Загрузка MAP

Затем в правой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool нажимают кнопку «Save Selected».

5. Производят логическое отключение телефона от ПК, нажав кнопку «Exit» в секции «Mobile initialization».

6. Закрывают программу.

Примечание. После загрузки каждого MAP-файла необходимо каждый раз перезапускать программу Siemens EEPROM Tool.

Загрузка MAP-файлов с региональными настройками и инициализацией файловой системы производится аналогично, причем загрузка последнего из них не является обязательной. Основными проблемами ситуациями при загрузке MAP-файлов с помощью Siemens EEPROM Tool являются две — это появление сообщения «Ошибка 15» и вариант, если была случайно нажата кнопка «Save All». В первом случае необходимо произвести дефрагментацию EEPROM телефона. Необходимость данной операции вызвана тем, что при изменении блоков EEPROM исходные блоки не удаляются, а просто помечаются как устаревшие, при этом информация записывается в свободные участки области памяти, отведенной под EEPROM (объем которой ограничен). Данная проблема наиболее актуальна для аппаратов серий x65-x75. Дефрагментация EEPROM осуществляется в следующей последовательности:

1. Устанавливают с помощью V_Klay патч «Открытие заблокированных блоков EEPROM», соответствующий перепрограммируемой модели телефона. Указанный патч может быть загружен, например, с <http://siemens-club.org> или <http://allsiemens.com>, а также сгенерирован с помощью программы Smelter (http://avkiiev.kiev.ua/Siemens/Smelter/Smelter_ru.htm). Работа с V_klay и процесс установки патчей рассмотрены в [2] и руководстве пользователя V_Klay. Если не выполнить данную операцию, то содержимое блоков EEPROM телефона (содержащих заводские настройки) будет потеряно, а восстановление работоспособности аппарата будет сопряжено с определенными трудностями.

2. Делают резервную копию Fullflash телефона.

3. Подключаются к телефону с помощью программы Siemens EEPROM Tool (см. выше).

4. В правой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool (рис. 12) нажимают кнопку «Load All». После этого начнется процесс загрузки EEPROM, по окончании которого в прокручиваемом списке «Phone's EEPROM blocks» появится сообщение о загруженных блоках EEPROM. Прежде чем выполнять следующую операцию, необходимо убедиться, чтобы в этом списке были блоки 5008, 5009, 5077, 5121, 5122 и 5123 (на это нужно обратить особое внимание!).

5. Сохраняют полную копию EEPROM. Для этого в правой части диалогового окна программы нажимают кнопку «Select All» и переносят выбранные блоки из списка «Phone's EEPROM blocks» в «Users EEPROM blocks» (кнопкой со стрелкой влево, расположенной между указанными списками). После этого, для сохранения EEPROM в файл, в левой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool нажимают кнопку «Select

All», а затем — «Save» и указывают имя файла, куда следует сохранить копию EEPROM.

6. Для выполнения дефрагментации EEPROM телефона в правой части диалогового окна программы снова нажимают кнопку «Select All», а затем — «Save All».

7. По окончании процесса записи EEPROM отсоединяются от телефона, нажав кнопку «Exit» в секции «Mobile initialization».

8. Закрывают программу Siemens EEPROM Tool и отключают телефон от кабеля.

При выполнении операции дефрагментации следует помнить, что при нажатии кнопки «Save All» вначале происходит уничтожение всего содержимого EEPROM, а только потом запись выбранных блоков. Таким образом, если какой-либо из блоков EEPROM отсутствует в списке «Phone's EEPROM blocks» после нажатия кнопки «Save All», его содержимое будет потеряно. Операции по восстановлению работоспособности телефона с EEPROM, случайно «затертым» при нажатии на кнопку «Save all», и при отсутствии резервных копий описана в [3]. Рассмотрение данной операции выходит за рамки статьи в связи со значительным объемом необходимой информации. Если резервная копия EEPROM существует (и не поврежден Bootcore), обычно бывает достаточно просто загрузить ее в телефон с помощью программы, в которой она получена — V_Klay, x65flasher, Siemens EEPROM Tool и т.д.

Как упоминалось выше, патч на открытие скрытых блоков EEPROM может быть получен с помощью программы Smelter. Для этого открывают файл, содержащий Fullflash телефона (меню «Фуллфлеш (Fullflash) > Отрывать» или с помощью комбинации клавиш Ctrl+O). При открытии файла Fullflash также будет выведена информация о модели телефона, текущей и минимальной версиях прошивок телефона и т.д. (рис. 14).

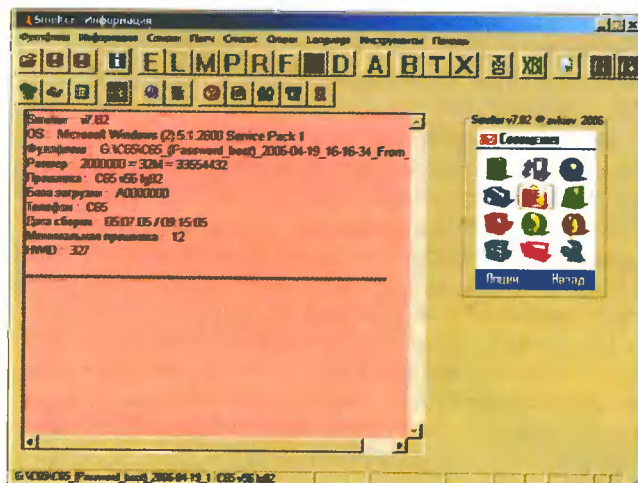


Рис. 14. Основное диалоговое окно программы Smelter

Следующим шагом выбирают пункт меню «Инструменты>Стандартные объекты>Стандартные патчи», после чего будет сгенерирован набор патчей (рис. 15).

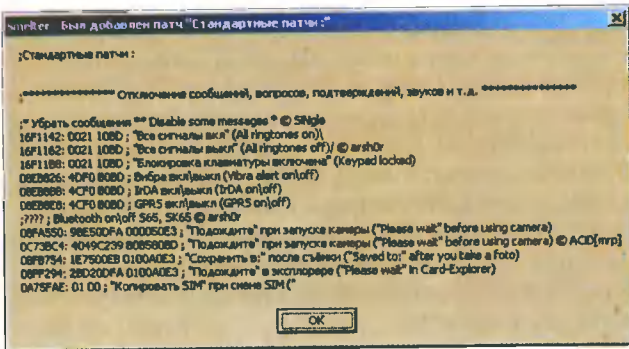


Рис. 15. Стандартные патчи

Для просмотра сгенерированных патчей выбирают пункт «Патч» основного меню Smelter, а для их передачи в V_klay — кнопку с его значком (первая слева во втором ряду). При этом сгенерированные патчи будут сохранены как в виде vkr-файла в ту же папку, откуда был загружен Fullflash, так и переданы в V_Klay (если он установлен). Естественно, для операций дефрагментации/сохранения EEPROM необходим только патч на открытие скрытых блоков EEPROM (* Открыть заблокированные блоки EEPROM * © Skylord), а остальные патчи следует убрать (рис. 16). Для упрощения этого процесса можно скопировать нужный патч в буфер обмена Windows, затем очистить окно списка патчей и вставить туда содержимое буфера обмена. Для работы Smelter, также как и для Siemens EEPROM Tool, необходимы дополнительные ActiveX-компоненты, которые могут быть добавлены в систему, например при установке описанного выше пакета OcxCtrl.

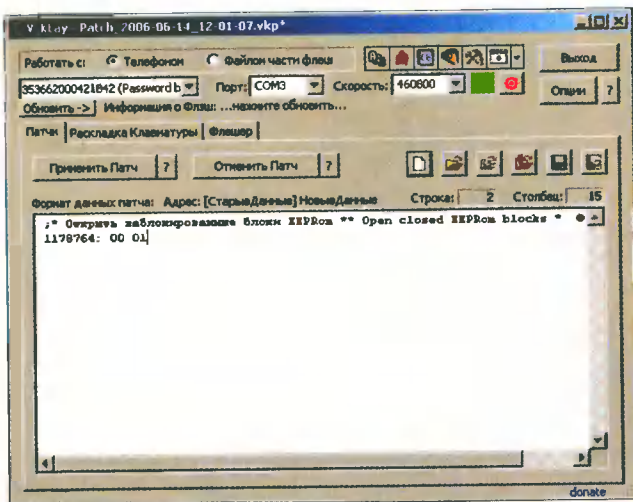


Рис. 16. Применение патча на открытие блоков EEPROM

Одним из недостатков обновления MAP с помощью Siemens EEPROM tool является то, что не обновляется информация о версии MAP (Std-Map/SW), вызываемая по *#06#. Для моделей телефонов x65/x75 это может быть исправлено с помощью утилиты, называемой x65PapuaUtils (<http://s75.siemens-club.org/files/soft/x65PapuaUtilsV077.rar>). Подробнее данная операция описана в [4].

Также для загрузки MAP-файлов может быть использована программа SWriteMAP, текущей версией которой является 1.04. Данная программа может быть загружена, например, по адресу <http://s75.siemens-club.org/files/soft/SWriteMap104.rar>. Она проще в использовании и не требует дефрагментации EEPROM, а, следовательно, значительно ниже риск повредить телефон при обновлении MAP. Загрузка MAP-файлов с ее использованием выполняют в следующей последовательности:

1. В основном диалоговом окне программы (рис. 17) указывают пути к MAP-файлам (вызов диалогов открытия файла осуществляется двойным щелчком мыши по соответствующему полю ввода) и выбирают COM-порт ПК, к которому подключен телефон. Следует учесть, что в SWriteMap некорректно отображает русскоязычные имена файлов и папок.

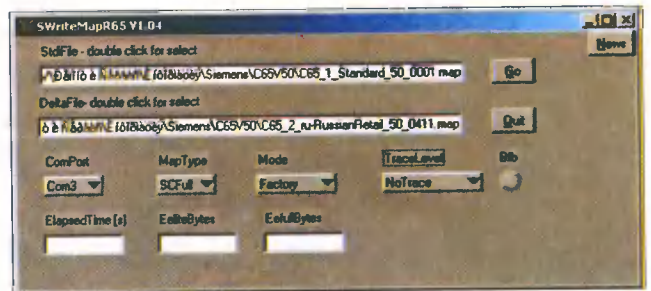


Рис. 17. Использование SWriteMAP

2. Подключают телефон (он должен быть выключен) к ПК (через DATA-кабель).
3. В основном диалоговом окне SWriteMap нажимают кнопку «Go», а затем, приблизительно через 4...5 с. одновременно нажимают кнопку включения на телефоне.
4. После этого начнется процесс загрузки MAP-файлов, во время которого на экране телефона появится сообщение «Service Mode». По окончании процесса загрузки основное диалоговое окно программы сменит цвет на зеленый.

После обновления MAP телефон переключится на английский язык интерфейса, будут сброшены настройки «горячих» клавиш, часового пояса и Интернет.

Инициализация файловой системы, загрузка исходного контента

Для инициализации файловой системы можно воспользоваться описанной выше функцией форматирования, включенной в пакет x65flasher, но в этом случае телефон, естественно, не будет содержать контента, включаемого в стандартную поставку телефона. Данный контент может быть загружен с официального сайта Benq-Siemens (раздел Service&Support) в виде обычного архива, содержащего информацию, которую следует записать в папку DATA телефона, например, с помощью программ SiMoCo или Mobile Phone Manager.

Вторым вариантом восстановления исходного контента является использование пакета FFSInit, соответ-

ствующего данной версии прошивки, который, как и MAP, можно загрузить с сайтов сообществ пользователей SIEMENS (<http://allsiemens.com/>). Для загрузки контента подключают включенный телефон к DATA-кабелю, а затем — в основном диалоговом окне программы FFSInit (рис. 18) выбирают COM-порт и нажимают кнопку «Start».

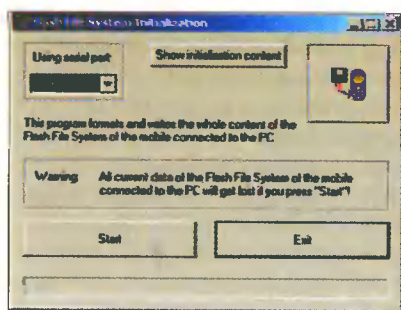


Рис. 18. Основное диалоговое окно FFSInit

Для просмотра загружаемой в телефон информации нажимают на кнопку «Show Initialization Content» (рис. 19).

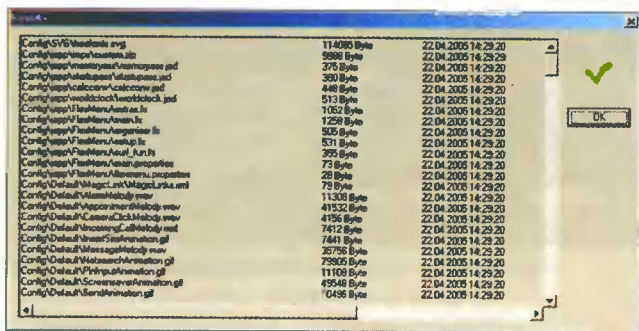


Рис. 19. Просмотр загружаемой в телефон информации

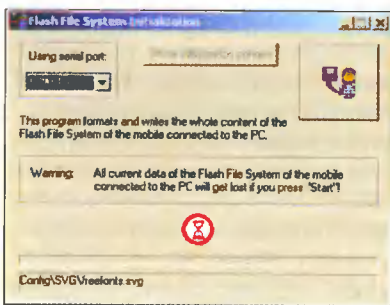


Рис. 20. Загрузка контента в телефон с помощью FFSInit

Процесс загрузки контента в телефон с помощью программы FFSInit показан на рис. 20.

В отличие от архива со стандартным контентом (с официального сайта производителя), FFSInit также содержит обновление «системных» файлов. Эти файлы

размещены на недоступном пользователю виртуальном диске CONFIG, что делает использование программы FFSInit более предпочтительным для телефонов с поврежденным программным обеспечением. При использовании FFSInit также обновляется информация о FFS-Version, вызываемая по *#06#.

Заключение

Естественно, что в объеме трех публикаций невозможно рассмотреть все вопросы обновления и восстановления программного обеспечения телефонов SIEMENS различных серий. Однако достаточно подробно было рассмотрено то, что по мнению автора

является основным — это теоретические сведения, аппаратное обеспечение, изложена обобщенная методика программного ремонта, методики обновления/восстановления Firmware, MAP, файловой системы, а также рассмотрена работа с программами сторонних разработчиков (V_Klay, x65flasher, Siemens EEPROM Tool и SWriteMap) и способы обновления предустановленного контента телефона. Умение пользоваться данными инструментами позволит эффективно производить программный ремонт сотовых телефонов SIEMENS.

Литература и Интернет-ресурсы

1. А. Печеровый. «Обновление и восстановление программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS 35-75 серий (часть 1)». «Ремонт&Сервис», № 7, 2006 г.
2. А. Печеровый. «Обновление и восстановление программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS 35-75 серий» (часть 2). «Ремонт&Сервис», № 8, 2006 г.
3. Восстановление «убитых» x65 — <http://forum.siemens-club.org/viewtopic.php?TopicID=47185&page=24>.
4. Руководство по загрузке MAPов — <http://s75.siemens-club.org/html/map.htm>.
5. Дефрагментация EEPROM — http://s75.siemens-club.org/html/defrag_eeeprom.htm.

ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ:

- измерители потенциалов • электростатического поля
- пробойные установки • пикоамперметры • LCR-измерители • осциллографы • блоки питания • мегаомметры • частотомеры • СВЧ-техника • генераторы • вольтметры •

МНИПИ
 ООО «Минский научно-исследовательский институт приборостроения»
<http://www.mnipi.by>
 e-mail: oao@mnipi@mail.belpak.by
 г. Минск, 220113, ул. Я. Коласа, 73
 тел.: +375-17-262-57-50

Дилеры: г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Екатеринбург, г. Иваново, г. Нижний Новгород, г. Рязань, г. Киев, г. г. Ростов-на-Дону

ВСЯ ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА

Владимир Алексеев (г. Глазов)

Ремонт и обслуживание копировальных аппаратов «Sharp SF-7320/7370» (часть 2)

В этой части статьи автор рассматривает вопросы периодичности технического обслуживания копировальных аппаратов «Sharp SF-7320/7370» и порядок разборки основных узлов.

При эксплуатации копировальных аппаратов «Sharp SF-7320/SF-7370» необходимо проводить их своевременное профилактическое обслуживание. В табл. 1 дан перечень основных операций обслуживания аппаратов и их периодичность.

В процессе эксплуатации аппаратов, а также при проведении их профилактического обслуживания возникает необходимость замены узлов или механизмов, у которых имеется повышенный износ или механические поломки.

Для того чтобы снять неисправный узел или деталь копировального аппарата, необходимо знать последовательность разборки. Приведем порядок снятия основных механических и электронных узлов аппаратов.

Нож узла проявителя

Нож узла проявителя прикреплен двусторонней липкой лентой к крышке этого узла.

Снимают старый нож узла проявителя и устанавливают новый, предварительно отделив ленту с поверхности ножа. Лента должна быть удалена полностью, в противном случае она может поцарапать фотобарабан.

Левое и правое боковые уплотнения узла проявителя

Для снятия левого и правого боковых уплотнений узла проявителя вначале снимают крышку тонера, а затем — левое и правое боковые уплотнения. В заключение, закрепляют боковые уплотнения магнитного ролика MG (рис. 1), совместив линии А/А1 и В/В1. Если их надежно не закрепить, то они могут повредить (поцарапать) покрытие фотобарабана.

Таблица 1

Секция / узел	Наименование элементов	Периодичность обслуживания (количество выполненных копий)			
		30 000	60 000	90 000	120 000
Узел проявителя	Проявитель (черный)	Замена	Замена	Замена	Замена
	Боковое уплотнение переднее	Проверка	Проверка	Проверка	Замена
	Боковое уплотнение заднее	Проверка	Проверка	Проверка	Замена
	Пластина проявителя	Проверка	Проверка	Проверка	Замена
	Шестерни проявителя	Смазка	Смазка	Смазка	Смазка
Секция барабана	Узел барабана	Замена	Замена	Замена	Замена
	Очищающий нож (ракель)	Замена	Замена	Замена	Замена
	Нейтрализующая лампа	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Разрядная лампа	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Провод главного коротрона	Замена	Замена	Замена	Замена
	Корпус главного коротрона	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Экранная сетка	Очистка	Замена	Очистка	Замена
Секция отделения бумаги и переноса изображения	Отделяющая лента	Замена	Замена	Замена	Замена
	Разделительный ролик	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Натяжной ролик	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Провод коротрона переноса	Замена	Замена	Замена	Замена
Секция термозакрепления	Корпус коротрона переноса	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Верхний нагревающий ролик	Очистка	Замена	Очистка	Замена
	Подшипник верхнего нагревающего ролика	—	Замена	—	Замена
	Нижний прижимной ролик	Очистка	Замена	Очистка	Замена
	Верхние отделяющие упоры	Очистка	Замена	Очистка	Замена
	Термистор	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Скрепки	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка
	Нижний очистной ролик	Проверка	Замена	Смазка	Замена
Секция подачи бумаги	Приводные шестерни	Смазка	Смазка	Смазка	Смазка
	Ролик подачи бумаги	Очистка	Очистка	Очистка	Проверка
	Опорные ролики (верхний и нижний)	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Проводящие ролики, верхний и нижний	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Пружинные муфты ролика подачи бумаги и опорного ролика	Смазка	Смазка	Смазка	Смазка
Приводные шестерни	Смазка	Смазка	Смазка	Смазка	

Таблица 1. Окончание

Секция/узел	Наименование элементов	Периодичность обслуживания (количество выполненных копий)			
		30 000	60 000	60 000	120 000
Оптическая система	Проводка копировальной лампы	—	—	—	Замена
	Зеркала, линза, рефлектор	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Сенсоры исходной и конечной позиции зеркал (MHP5, MCR5)	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Шкив приводного троса	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка
	Направляющая и держатель базы зеркал	Смазка	Смазка	Смазка	Смазка
	Сенсор автоматической экспозиции АЕ	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Сенсор исходной позиции линзы	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка
	Озоновый фильтр	—	—	—	Замена
Другие узлы	Контейнер отработанного тонера	Замена	Замена	Замена	Замена
	Шестерни и подшипники	Смазка	Смазка	Смазка	Смазка
	Транспортный ремень	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка
	Стекло стола оригинала, направляющая оригинала	Очистка	Очистка	Очистка	Очистка

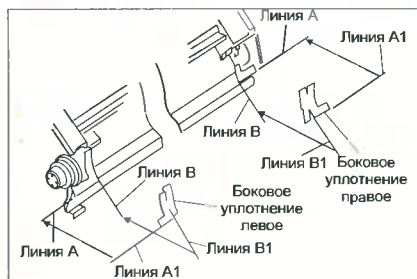


Рис. 1

Фотобарабан

Для снятия фотобарабана выполняют следующие действия:

- нажимают запорный рычаг рамы;
- поднимают рычаг, чтобы вынуть контейнер отработанного тонера;
- открывают крышку барабана, предварительно открутив один винт;
- снимают два соединителя и один винт, затем вынимают узел фотобарабана (в модели SF-7370 имеется только один соединитель);

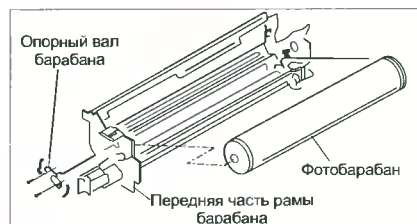


Рис. 2

- снимают опорный вал фотобарабана с передней части рамы;
- откручивают два винта, крепящих фотобарабан и снимают опорный вал, повернув его против часовой стрелки (рис. 2);
- снимают фотобарабан.

Очищающий нож (ракель)

Для снятия ракеля вначале снимают разрядную лампу, а затем — ракель, предварительно открутив три винта.

Если нож прилип и не отделяется от пластины подложки узла приемника тонера, отделяют его с помощью плоской отвертки. Для этого вставляют шлиц отвертки в отверстие диаметром 6 мм, расположенное в узле стойки рамы барабана, и затем выталкивают нож.

Нейтрализующая лампа

Для снятия нейтрализующей лампы снимают узел фотобарабана, откручивают два крепежных винта лампы (по одному — с передней и задней сторон) и затем снимают саму лампу.

Проводка копировальной лампы

Для снятия проводки копировальной лампы (КЛ) выполняют следующие действия:

- снимают стекло оригинала;
- снимают кронштейн «В» шкива КЛ с кронштейна «А»;
- снимают кронштейн «В» с проводки КЛ (рис. 3);



Рис. 3

- снимают соединитель с передней стороны рамы (рис. 4);

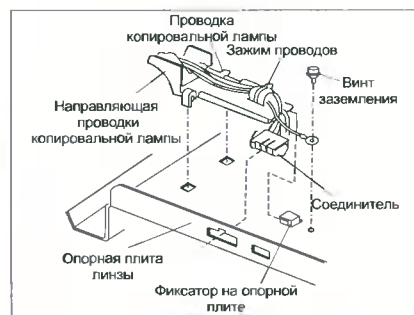


Рис. 4

- снимают соединитель проводки КЛ с рамы;
- снимают винт заземления КЛ лампы;
- снимают направляющую проводки КЛ с опорной плиты линзы;
- снимают зажим проводов, а затем проводку с направляющей КЛ;
- снимают кронштейн соединителя КЛ;
- откручивают крепежный винт соединительной светозащитной пластины и сдвигают пластину в сторону выхода бумаги;
- переворачивают кронштейн соединителя КЛ верхней частью вниз;
- отсоединяют проводку КЛ от соединителя лампы;
- снимают всю проводку КЛ лампы из аппарата.

Коротрон переноса

Для снятия провода коротрона переноса вначале открывают раму аппарата и откручивают крепежные винты узла коротрона переноса. Затем вынимают узел коротрона переноса с задней стороны рамы. При выполнении этой опера-

ции следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить отделяющую ленту.

Следующим шагом ослабляют крепежный винт провода коротрона и снимают сам провод.

Копировальная лампа

Для снятия КЛ выполняют следующие действия:

- снимают держатели стекла оригинала, а затем само стекло;
- вручную сдвигают узел КЛ к прямоугольному вырезу в раме аппарата;
- отворачивают крепежный винт электрода КЛ на передней стороне рамы;
- вынимают КЛ через прямоугольный вырез передней части рамы, перемещая лампу в направлении стрелок (рис. 5).

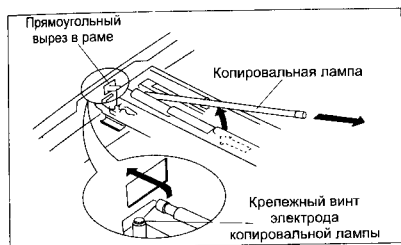


Рис. 5

Узел муфты (только для модели SF-7320)

Для снятия узла муфты снимают заднюю панель, а затем — отсоединяют соединитель и зажим проводов. В заключение, снимают узел муфты, открутив три винта (рис. 6).

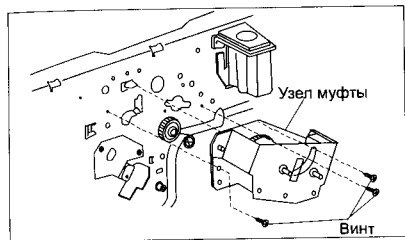


Рис. 6

Узел двигателя зеркал (только для модели SF-7370)

Для снятия узла двигателя зеркал выполняют следующие действия:

- снимают заднюю панель, предварительно открутив два винта;
- отсоединяют соединитель и зажим проводов;

- снимают узел двигателя зеркал, предварительно открутив три винта (рис. 7).

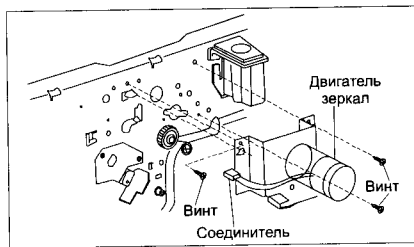


Рис. 7

Узел высоковольтной платы

Для снятия узла высоковольтной платы выполняют следующие действия:

- снимают заднюю панель, предварительно открутив два винта;
- снимают узел муфты;
- выкручивают два винта, отсоединяют два разъема (рис. 8) и снимают узел высоковольтной платы.

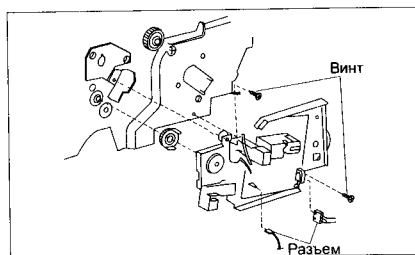


Рис. 8

Двигатель тонера

Для снятия двигателя тонера выполняют следующие действия:

- открывают переднюю дверцу аппарата;
- вынимают из аппарата узлы проявителя и фотобарабана;
- выкручивают два винта и снимают заднюю панель аппарата;
- выкручивают два винта и снимают узел высоковольтной платы;
- снимают узел платы управления двигателем (только для модели SF-7320);

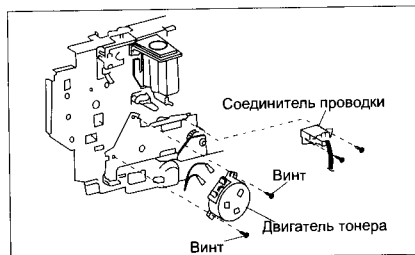


Рис. 9

- откручивают два винта и снимают соединитель проводки проявителя с узла привода проявителя;

- откручивают два винта и снимают двигатель перемешивания тонера с узла привода проявителя (рис. 9).

Направляющая узла проявителя, направляющая бумаги и нижняя крышка темной камеры

Для снятия направляющей узла проявителя, направляющей бумаги и нижней крышки темной камеры выполняют следующие действия:

- открывают переднюю дверцу аппарата;
- откручивают два винта и вынимают из аппарата узлы проявителя и фотобарабана;
- снимают узел муфты;
- откручивают два винта и снимают высоковольтный блок;
- откручивают два винта и снимают соединитель проводки узла проявителя с его привода;
- откручивают два винта и снимают узел привода проявителя;
- откручивают четыре винта и снимают направляющую узла проявителя;
- откручивают два винта и снимают блокирующую пластину аппарата;
- откручивают четыре винта и снимают узел направляющей бумаги;
- снимают нижнюю крышку темной камеры.

Приводные ремни MXL-A и MXL-B

Для снятия приводного ремня «MXL-A» и «MXL-B» выполняют следующие действия:

- выполняют операции по снятию направляющих узла проявителя и бумаги, также снимают ниж-

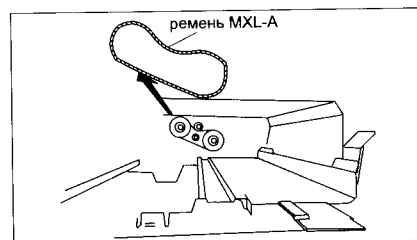


Рис. 10

ную крышку темной камеры (см. предыдущие пункты);

- снимают ремень MXL-A (рис. 10);

- открывают три крепежных винта главного двигателя, а затем снимают сам двигатель;

- снимают ремень MXL-B (рис. 11).



Рис. 11

Отделяющая лента блока отделения бумаги

Для снятия отделяющей ленты выполняют следующие действия:

- открывают механизм рамы;
- поднимают разделительный рычаг «А» и снимают отделяющую ленту (сверху натяжного ролика);
- снимают отделяющую ленту с направляющей и разделительной пружины «В» (рис. 12).

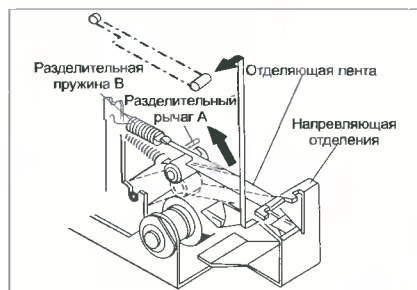


Рис. 12

Узел отделения бумаги

Для снятия узла отделения бумаги вначале открывают механизм, затем откручивают два винта и вынимают из аппарата узел отделения бумаги (рис. 13).

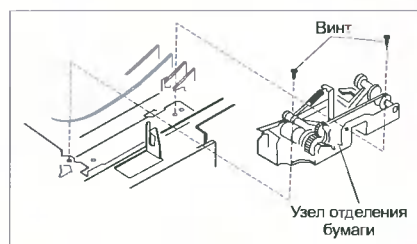


Рис. 13

Приемный ролик в блоке вывода бумаги

Для снятия ролика снимают двигатель охлаждающего вентилятора и пружину приемного ролика, а затем — снимают сам приемный ролик (рис. 14).



Рис. 14

Главная плата управления

Для снятия главной платы вначале снимают заднюю панель и отсоединяют соединители и зажимы проводов от платы управления. Затем откручивают четыре винта и снимают главную плату управления.

После замены главной платы управления выполняют установку основных параметров. Начальные значения параметров главной платы управления приведены в табл. 2.

Верхний нагревающий ролик

Для снятия верхнего нагревающего ролика выполняют следующие действия:

- открывают раму аппарата и снимают заднюю панель;

- снимают Е-образный пружинный фиксатор верха узла термозакрепления (с передней стороны рамы);

- снимают три соединителя и вспомогательную шестерню (с задней стороны рамы);

- снимают узел термозакрепления;

- снимают КЛ;

- снимают пружину разделительного упора;

- снимают разделительный упор с верхнего нагревающего ролика;

- снимают стопор ролика (с передней и задней сторон), пользуясь С-образными клещами;

- снимают передний и задний подшипники;

- осторожно снимают верхний нагревающий ролик (рис. 15).



Рис. 15

Нижний прижимной ролик

Для снятия нижнего прижимного ролика выполняют следующие действия:

- снимают верхнюю часть узла термозакрепления;

- с передней и задней сторон рамы откручивают два винта, а затем снимают узел направляющей бумаги узла термозакрепления (рис. 16);

Таблица 2

№	Параметр	Значение	Описание
1	Счетчик	0	Все счетчики: общего числа копий, обслуживания, проявителя
2	Точная регулировка масштаба копий	5	Выполняется тестовой командой № 48*
3	Регулировка переднего края копии	0	Выполняется тестовой командой № 50
4	Местный режим	00	Изменяется тестовой командой № 79
5	Установка счетчика обслуживания	2	2500 листов. Может изменяться тестовой командой № 72
6	Режим очистки барабана	10	10-секундный режим. Может изменяться тестовой командой № 90
7	Режим ручной подачи бумаги	0	Автоматический вход. Может изменяться тестовой командой № 97
8	Предел температуры узла термозакрепления	80	180°C. Может изменяться тестовой командой № 96

* описание тестовых команд будет приведено в следующих номерах журнала.

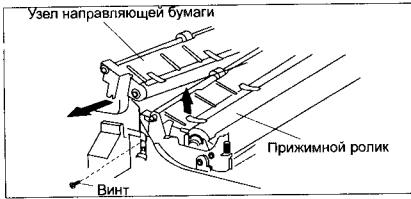


Рис. 16

– снимают нижний прижимной ролик.

Разделительный упор

Для снятия разделительного упора выполняют следующие действия:

- снимают верхнюю часть узла термозакрепления;
- снимают натяжную пружину;
- разворачивают упор и совмещают фрезерованную поверхность вала упора с направляющей;
- вынимают разделительный упор через вырез рамы.

Ролик очистки

Для снятия ролика очистки выполняют следующие действия:

- снимают верхнюю часть узла термозакрепления;
- снимают направляющую бумагу узла термозакрепления;
- совмещают фрезерованную поверхность подшипника с направляющей и снимают ролик очистки с узла направляющей бумаги (рис. 17).

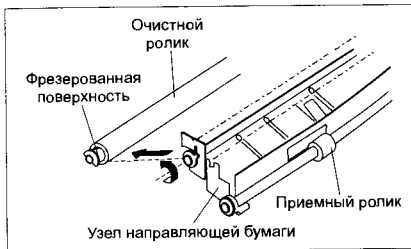


Рис. 17

Скребок нижнего прижимного ролика

Для снятия скребка нижнего прижимного ролика выполняют следующие действия:

- снимают верхнюю часть узла термозакрепления;
- снимают узел направляющей бумаги;
- сжимают хвостовик скребка в направлении стрелок (рис. 18) и снимают его с узла направляющей бумаги.

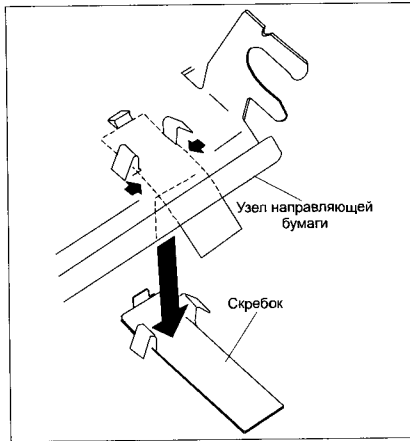


Рис. 18

Сенсор исходной позиции зеркал МНПС и сенсор передвижения узла копировальной лампы MORS

Для снятия сенсоров выполняют следующие действия:

- снимают заднюю панель;
- снимают монтажный кронштейн сенсоров;
- отключают соединители сенсоров (см. рис. 19 и 20);

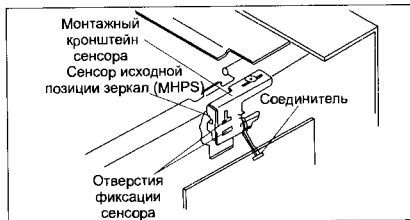


Рис. 19

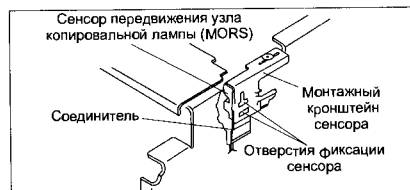


Рис. 20

- освобождают фиксатор и снимают сенсор с кронштейна.

Сенсор заполнения контейнера отработанного тонера TFD

Для снятия сенсора выполняют следующие действия:

- откручивают два винта и снимают панель управления аппарата;
- отключают соединитель TFD;
- снимают зажим проводов с рамы;

- снимают пружину контейнера;
- снимают пластину SP навески пружины;
- снимают пластину сенсора тонера;
- снимают сенсор TFD через установочное отверстие сенсора и вынимают соединитель через отверстие «А» (рис. 21).

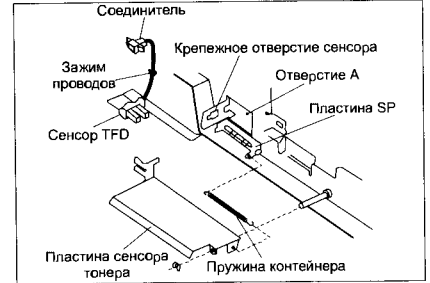


Рис. 21

Сенсор отсутствия бумаги POD

Для снятия сенсора выполняют следующие действия:

- открывают раму аппарата;
- снимают заднюю панель;
- снимают соединительную светозащитную пластину;
- откручивают два винта и снимают двигатель охлаждающего вентилятора CFM (рис. 22);

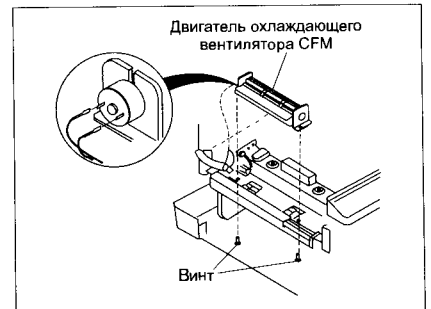


Рис. 22

- освобождают фиксатор POD;
- снимают соединитель и сенсор отсутствия бумаги POD (рис. 23).

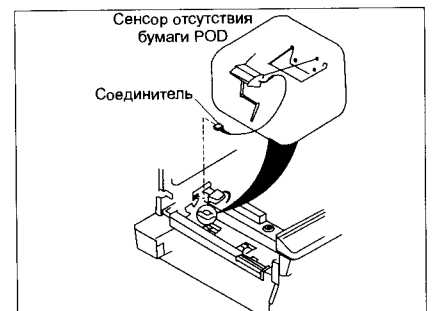


Рис. 23

Андрей Кашкаров (г. Санкт-Петербург)

Устранение типовой неисправности сканера «Benq-5000UD»

Популярный сканер «Benq-5000UD» хорошо знаком пользователям ПК. Он обеспечивает хорошее качество сканирования оригиналов и работает под управлением всех известных операционных систем. В этой статье рассказывается о характерной неисправности сканера и способе ее устранения.

Внешний вид сканера «Benq-5000UD» показан на рис. 1.



Рис. 1. Внешний вид сканера «Benq-5000UD»

У этой модели есть еще много достоинств, однако при эксплуатации аппарата время от времени появляется характерный дефект, на котором хочется остановиться подробно.

Мой экземпляр сканера «Benq-5000UD» был приобретен в 2004 году, однако его можно встретить в продаже до сих пор. В процессе эксплуатации сканера открылась неприятная особенность его «поведения» — при включении питания сканера (USB-кабель аппарата подключен к ПК), несмотря на нормальную установку, он начинал работать неправильно — были слышны механические щелчки с частотой примерно 1 Гц. Через 2...3 минуты щелчки прекращались, но сканер отказывался работать и ПК «зависал». Вывести ПК из этого состояния можно было только при помощи перезагрузки. Как выяснилось позднее, это характерная «болезнь» подобной модели сканера.

Если принудительно отключить питание сканера (вынув из розетки питающей сети AC/DC-адаптер), а затем снова включить, сканер начинал нормально работать. Иногда одного выключения/включения было недостаточно и приходилось

производить подобную операцию 2-3 раза (без отсоединения USB-кабеля и перезагрузки ПК).

Причина подобного дефекта связана с ошибкой позиционирования узла сканирования аппарата. А точнее, управляющий процессор сканера не всегда корректно выполнял процедуру начальной инициализации, вследствие чего каретка узла сканирования перемещалась на середину поля сканирования и не возвращалась в исходное состояние (до позиции, когда срабатывает датчик начального положения). Вследствие этого аппарат не передавал на ПК сигнал готовности (с соответствующими последствиями). Кроме того, в этом положении (как отмечалось выше) каретка начинала «дрожать», и из приводного мотора раздавались характерные щелчки.

При более детальном анализе дефекта выяснилось, что в момент включения аппарата (при включенном ПК), внутренняя программа сканера не всегда корректно выполнялась, что было вызвано изменением (ухудшением) электрических параметров самого процессора. Чтобы это проверить, была проведена замена процессора (микросхема была выпаяна с аналогичного аппарата) — дефект после этого больше не проявлялся.

Как выйти из подобной ситуации? Естественно, можно заменить сам процессор или целиком электронную плату. Но, к сожалению, для большинства пользователей этот вариант неприемлем, так как приобрести сам процессор или целиком плату сложно. От услуг сервисных центров также пришлось отказаться, так как общая стоимость подобного ремонта соизмерима с ценой самого сканера. Да и сроки выполнения подобного ремонта превышали все разумные сроки (2-3 месяца).

На практике можно восстановить работоспособность сканера иным способом (без проведения перезагрузки ПК и манипуляций с включением/выключением аппарата).

Суть этого способа заключается в том, что нужно вручную перевести каретку узла сканирования в исходную (начальную) позицию.

Делают это следующим образом.

Снимают верхнюю крышку аппарата, предварительно в нижней части его корпуса отогнув стопорные заглушки. Вид аппарата без крышки показан на рис. 2.

На рисунке хорошо видно, что узел сканирования находится не на

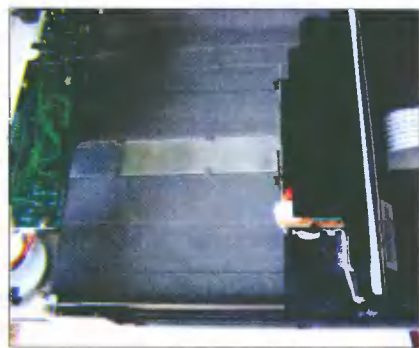


Рис. 2. Внешний вид сканера со снятой верхней крышкой

штатном месте, а примерно в середине пути от начальной до конечной позиций. Чтобы передвинуть каретку в исходное положение, аккуратно снимают с направляющих зубчатый ремень и перемещают ее в крайнее левое положение так, как это показано на рис. 3.

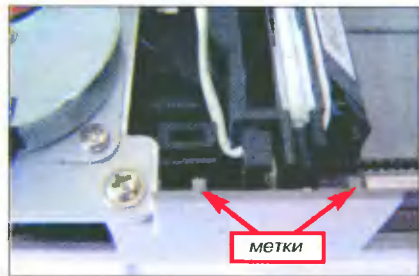


Рис. 3. Исходное положение узла сканирования (каретки)

Узел сканирования должен быть установлен между метками на корпусе сканера (они выделены на рис. 3). После этого надевают ремень на направляющие и устанавливают крышку сканера на место.

Затем включают аппарат и эксплуатируют его в штатном режиме. ■

Игорь Морозов (г. Москва)

Ремонт системы автоматики газового котла АОГВ-17,4-3

В последнее время довольно интенсивными темпами идет газификация населенных пунктов России. Главным элементом оборудования, которое устанавливается в каждом сельском доме, является газовый котел. Своим опытом ремонта автоматики популярного в сельской местности газового котла АОГВ-17,4-3 производства Жуковского Механического завода делится автор этого материала.

Назначение и описание основных узлов

Внешний вид отопительного газового котла АОГВ-17,4-3 показан на рис. 1, а его основные параметры приведены в таблице.

Основные параметры отопительного газового котла АОГВ-17,4-3

Параметр	Значение
Габариты (ВхШхГ), мм	1050х420х480
Вес, кг	49
Номинальная тепловая мощность, кВт	17,4
Отапливаемая площадь, м ² (не более)	140
Вид топлива	газ природный/сжиженный
Расход топлива, м ³ /ч (кг/ч)	1,87 (1,3)
Расход воды горячего водоснабжения (при Δt=35°C), л/мин	5,4
Диаметр дымохода, мм	135
Номинальное давление газа, Па	1274
Минимальное давление газа, Па	635
Отвод продуктов сгорания	естественная тяга
Тип горелки	атмосферная
Материал теплообменника	Сталь
Вид установка	напольная
Тип автоматики	электронезависимая



Рис. 1. Внешний вид отопительного газового котла АОГВ-17,4-3

Рассмотрим устройство газового котла. Основные его элементы показаны на рис. 2. Цифрами на рисунке обозначены:

1 — тягопрерыватель; 2 — датчик тяги; 3 — провод датчика тяги; 4 — пусковая кнопка; 5 — дверка; 6 — газовый магнитный клапан; 7 — регулировочная гайка; 8 — кран; 9 — резервуар; 10 — горелка; 11 — термopара; 12 — запальник; 13 — терморегулятор; 14 — основание;

15 — труба подвода воды; 16 — теплообменник; 17 — турбулятор; 18 — узел сильфон-термобаллон; 19 — труба отвода воды; 20 — дверка тягопрерывателя; 21 — термометр; 22 — фильтр; 23 — колпак.

Котел выполнен в форме цилиндрического бака. На лицевой стороне расположены органы управления, которые закрыты защитной крышкой.

Газовый клапан 6 (рис. 2) состоит из электромагнита и вентиля. Клапан служит для управления подачей газа к запальнику и горелке. В случае аварийной ситуации клапан автоматически отключает газ. Тягопрерыватель 1 служит для автоматического поддержания величины разрежения в топке котла при изменении тяги в дымоходе. Для нормальной его работы дверка 20 должна свободно, без заеданий, вращаться на оси. Терморегулятор 13 предназначен для поддержания постоянной температуры воды в баке.

Устройство автоматики показано на рис. 3. Остановимся подробнее на назначении его элементов. Газ, проходя через фильтр очистки 2 (рис. 3) поступает на электромагнитный газовый клапан 1. К клапану с помощью накидных гаек 3, 5 подключены датчики температуры и тяги. Поджиг запальника осуществляется при нажатой пусковой кнопке 4. На корпусе тер-

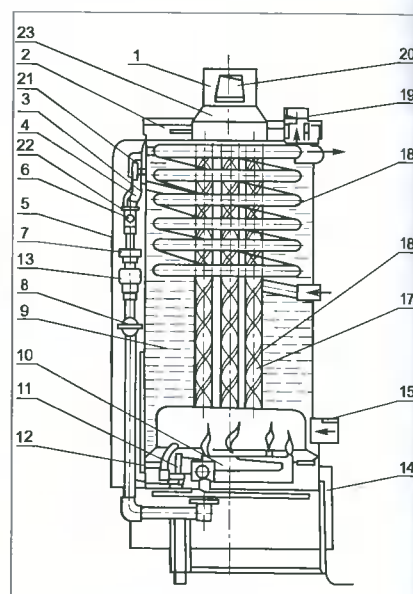


Рис. 2. Элементы газового котла

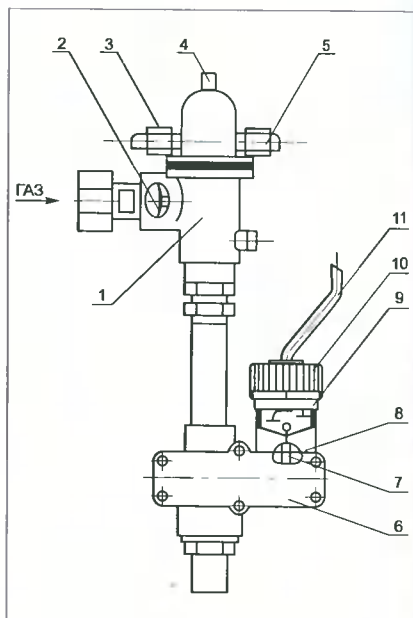


Рис. 3. Устройства автоматики

морегулятора 6 имеется шкала настройки 9. Ее деления проградуированы в градусах Цельсия. Значение желаемой температуры воды в котле устанавливается пользователем с помощью регулировочной гайки 10. Вращение гайки приводит к линейному перемещению сильфона 11 и штока 7. Терморегулятор состоит из узла сильфон-термобаллон, установленного внутри бака, а также системы рычагов и клапана, расположенных в корпусе терморегулятора. При нагреве воды до температуры, указанной на задатчике, срабатывает терморегулятор и подача газа к горелке прекращается, запальник при этом продолжает работать. Когда вода в котле остынет на 10...15°C, подача газа возобновится. Горелка загорается от пламени запальника. Во время работы АОГВ категорически запрещено регулировать (уменьшать) температуру гайкой 10 — это может привести к поломке сильфона. Уменьшить температуру на задатчике можно только после того, как вода в баке остынет до 30°C. Запрещено устанавливать температуру на задатчике выше 90°C — это приведет к срабатыванию устройства автоматики и отключению подачи газа. Внешний вид терморегулятора показан на рис. 4.



Рис. 4. Регулятор температуры

Порядок включения аппарата

Собственно, порядок включения аппарата достаточно прост, да к тому же он описан в инструкции по эксплуатации. И все же, рассмотрим подобную операцию с небольшими комментариями:

- открывают входной кран подачи газа (ручка крана должна быть направлена вдоль трубы);
- нажимают и удерживают пусковую кнопку. В нижней части котла из форсунки запальника послышится шипение выходящего газа. Затем зажигают запальник и через 40...60 с отпускают кнопку. Подобная временная выдержка необходима для разогрева термопары. Если котел долго не эксплуатировался, зажигать запальник следует через 20...30 с после нажатия пусковой кнопки. За это время запальник наполнится газом, вытеснив воздух.

Возможные неисправности газового котла и способы их устранения

После отпускания пусковой кнопки запальник гаснет

Подобный дефект связан с неисправностью системы автоматики котла. Отметим, что эксплуатировать котел с отключенной автоматикой (например, если принудительно заклинить пусковую кнопку в нажатом состоянии) категорически запрещено. Это может привести к трагическим последствиям, так как при кратковременном прекращении подачи газа или при погасании пламени сильным потоком воздуха, газ начнет поступать в помещение.

Для понимания причин возникновения подобного дефекта, рассмотрим подробнее работу системы автоматики. На рис. 5 показана упрощенная схема этой системы.

Схема состоит из электромагнита, вентиля, датчика тяги и термопары. Для включения запальника нажимают пусковую кнопку. Шток, связанный с кнопкой, давит на мембрану вентиля, и газ начинает поступать к запальнику. После этого зажигают запальник.

Пламя запальника касается корпуса датчика температуры (термопары). Спустя некоторое время (30...40 с) термопара нагревается и на ее выводах

ЗАПЧАСТИ АКСЕССУАРЫ и ХИМИЯ для БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

**ОПТОМ И В РОЗНИЦУ
ДОСТАВКА ПО МОСКВЕ И В РЕГИОНЫ**

ЕДИНАЯ СПРАВОЧНАЯ
т. (495) 225-40-77 (единый)

- м. Царицыно. Радиорынок. Магазин №15/1.
с 9 до 19 ч. т. (495) 109-65-81
- м. Пражская. ТЦ «ЭЛЕКТРОННЫЙ РАЙ». 1-й этаж, Пав. №1А-31
т. (495) 389-73-27
- м. Динамо. Ленинградский пр-т, 37, к. 6. ТК «Авиасити». Пав. 128
с 11 до 20 ч. т. (495) 772-14-18

СТИРАЛЬНЫЕ • ПОСУДОМОЕЧНЫЕ МАШИНЫ • ГАЗОВЫЕ ЭЛЕКТРОПЛИТЫ • СВЧ-ПЕЧИ • ПЫЛЕСОСЫ • ЧАЙНИКИ •
ТОСТЕРЫ • МИКСЕРЫ • МЯСОРУБКИ • СОКОВЫЖИМАЛКИ • КОФЕВАРКИ • КУХОННЫЕ КОМБАЙНЫ • БРИТВЫ •
ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ • ФЕНЫ • ФРИТЮРНИЦЫ •

РЕМОНТ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ т. (495) 739-06-95

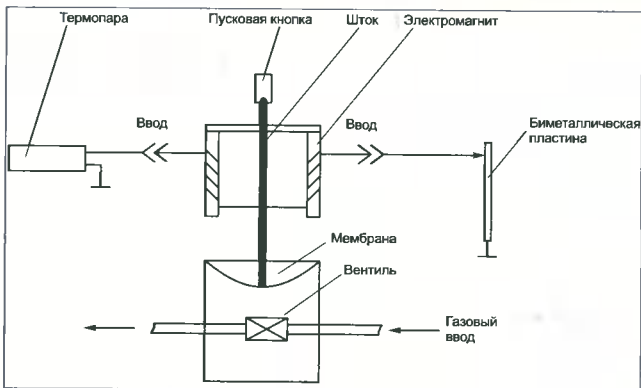


Рис. 5. Схема устройства автоматики

появляется ЭДС, которой достаточно для срабатывания электромагнита. Последний, в свою очередь, фиксирует шток в нижнем (как на рис. 5) положении. Теперь пусковую кнопку можно отпустить.

Датчик тяги состоит из биметаллической пластины и контакта (рис. 6). Датчик расположен в верхней части котла, возле трубы отвода продуктов горения в атмосферу. В случае засора трубы ее температура резко повышается. Биметаллическая пластина нагревается и разрывает цепь подачи напряжения на

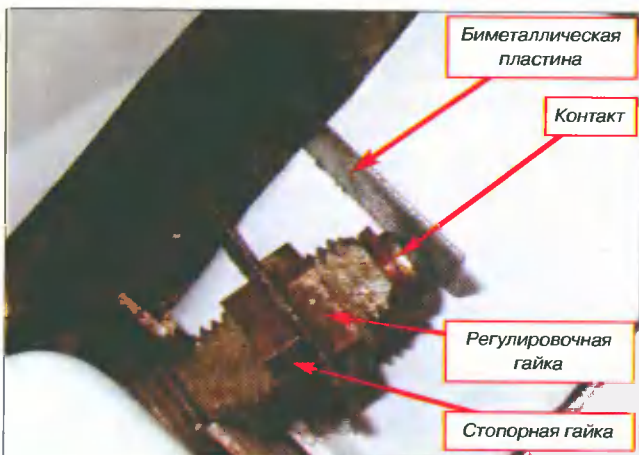


Рис. 6. Датчик тяги

электромагнит — шток больше не удерживается электромагнитом, вентиль закрывается и подача газа прекращается.

Расположение элементов устройства автоматики показано на рис. 7. На нем видно, что электромагнит закрыт защитным колпаком. Провода от датчиков расположены внутри тонкостенных трубок. К электромагниту трубки крепятся при помощи накидных гаек. Корпусные выводы датчиков подключаются к электромагниту через корпус самих трубок.



Рис. 7. Расположение элементов автоматики газового котла

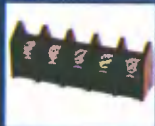
А теперь рассмотрим методику поиска указанной выше неисправности.

Проверку начинают с самого «слабого звена» устройства автоматики — датчика тяги. Датчик не защищен кожухом, поэтому через 6...12 месяцев эксплуатации «обрастает» толстым слоем пыли. Биметаллическая пластина (см. рис. 6) быстро окисляется, что приводит к ухудшению контакта.

Шубу из пыли удаляют мягкой кистью. Затем пластину оттягивают от контакта и зачищают мелкой наждачной бумагой. Не следует забывать, что необходимо очистить и сам контакт. Хорошие результаты дает чистка указанных элементов специальным спре-

Клеммники

www.platan.ru
ПЛАТАН



клеммники барьерные



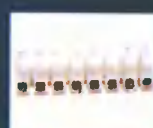
клеммники разъёмные



клеммники нажимные



клеммники винтовые



клеммные линейки

Москва, ул. Исаак Франко, д. 40, стр. 2 Тел./факс: (495) 97-000-99 Почта: 121351, Москва, а/я 100 E-mail: platan@aha.ru

ем «Контакт». В его состав входят вещества, активно разрушающие оксидную пленку. После чистки на пластину и контакт наносят тонкий слой жидкой смазки.

Следующим шагом проверяют исправность термопары. Она работает в тяжелом тепловом режиме, так как постоянно находится в пламени запальника, естественно, ее срок службы значительно меньше остальных элементов котла.

Основной дефект термопары — прогар (разрушение) ее корпуса. При этом резко возрастает переходное сопротивление в месте сварки (спая). Вследствие этого, ток в цепи *Термопара — Электромагнит — Биметаллическая пластина* будет ниже номинального значения, что приводит к тому, что электромагнит уже не сможет фиксировать шток (рис. 5).

Для проверки термопары откручивают накидную гайку (рис. 7), расположенную с левой стороны электромагнита. Затем включают запальник и вольтметром замеряют постоянное напряжение (термо-ЭДС) на контактах термопары (рис. 8). Нагретая исправная термопара формирует ЭДС около 25...30 мВ. Если же это значение меньше, термопара неисправна. Для ее окончательной проверки отстыковывают трубку от кожуха электромагнита и замеряют сопротивление термопары. Сопротивление нагретой термопары составляет менее 1 Ом. Если же сопротивление термопары — сотни Ом и более, ее необходимо заменить. Внешний вид термопары, вышедшей из строя в результате прогара показан на рис. 9.

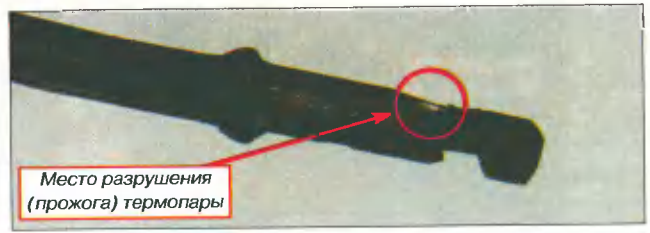


Рис. 9. Неисправная термопара

только в магазине (авторизованном сервисном центре).

Низкая величина термо-ЭДС, формируемой термопарой, может быть вызвана следующими причинами:

- засорением форсунки запальника (вследствие этого, температура нагрева термопары может быть ниже номинальной). «Лечат» подобный дефект прочисткой отверстия запальника любой мягкой проволокой подходящего диаметра;

- смещением положения термопары (естественно, она тоже может нагреваться недостаточно). Устраняют дефект следующим образом — ослабляют винт крепления подводки возле запальника и регулируют положение термопары (рис. 10);

- низким давлением газа на входе котла.

Если ЭДС на выводах термопары в норме (при сохранении признаков неисправности, указанных выше), то проверяют следующие элементы:

- целостность контактов в местах подключения термопары и датчика тяги.

Окислившиеся контакты необходимо зачистить. Накидные гайки закручивают, что называется, «от руки». В этом случае гаечный ключ применять нежелательно, так как можно легко повредить подходящие к контактам провода;

- целостность обмотки электромагнита и, при необходимости, пропаивают ее выводы.

Работоспособность электромагнита можно проверить следующим образом. Отсоединяют подводку термопары. Нажимают и удерживают пусковую кнопку, затем поджигают запальник. От отдельного источника постоянного напряжения на освобожденный контакт электромагнита (от термопары) подают от-

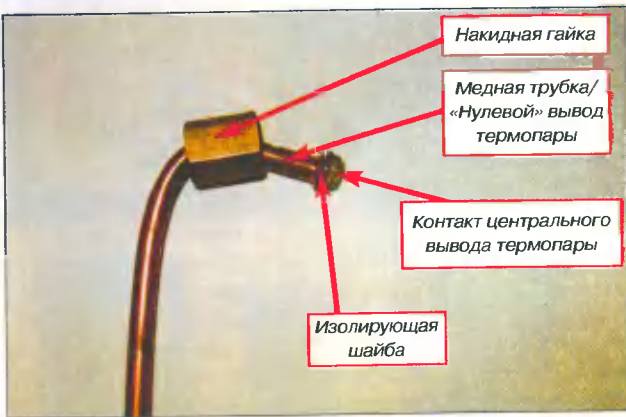


Рис. 8. Подводка от термопары

Цена новой термопары (в комплекте с трубкой и гайкой) — около 300 руб. Приобретать их лучше в магазине при заводе-изготовителе или воспользоваться услугами авторизованного сервисного центра. Дело в том, что производитель постоянно совершенствует свою продукцию. Это отражается на параметрах деталей собственного изготовления. Например, в котле АОГВ-17,4-3 Жуковского завода начиная с 1996 года длина подводки с термопары увеличена примерно на 5 см (то есть, подобные детали, выпущенные до или после 1996 года — не взаимозаменяемы). Такого рода информацию можно получить

Мультисервисная компания ЗАО ЕСС «А-Айсберг»

Оптовые поставки запчастей К БЫТОВОЙ ТЕХНИКЕ

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА:

- Гибкая ценовая политика.
- Постоянное наличие ассортимента запасных частей.
- Доставка продукции.

Каталог запчастей - <http://www.iceberg.ru>

Наши партнеры — это крупнейшие производители следующих торговых марок: Samsung, LG, ASKO, Electrolux, Zanussi, ROSENLEW, ARISTON, INDESIT, ARDO и др.

Запасные части к отечественной технике, бытовая химия и аксессуары.

127549, Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 64
Тел: (495) 723-723-0 многоканальный (Оптовый отдел)
opt@iceberg.ru, opt_work@iceberg.ru



Рис. 10. Расположение термопары и запальника

носителю корпуса напряжение около 1 В (при токе до 2 А). Для этого можно использовать и обычную батарейку (1,5 В), главное, чтобы она обеспечила необходимый рабочий ток. Теперь кнопку можно отпустить. Если запальник не погас, электромагнит и датчик тяги исправны;

– датчик тяги. Вначале проверяют усилие прижатия контакта к биметаллической пластине (при указанных признаках неисправности часто оно бывает недостаточным). Для увеличения силы прижима ос-

вобождают стопорную гайку и перемещают контакт ближе к пластине, затем гайку затягивают. В этом случае никаких дополнительных регулировок не требуется — на температуру срабатывания датчика сила прижима не влияет. Датчик имеет большой запас по углу отклонения пластины, обеспечивая надежное разрывание электрической цепи в случае аварии.

Не удается зажечь запальник — пламя вспыхивает и тут же гаснет

Могут быть следующие возможные причины подобного дефекта:

- закрыт или неисправен газовый кран на входе котла;
- засорилось отверстие в форсунке запальника, в этом случае достаточно прочистить отверстие форсунки мягкой проволокой;
- пламя запальника задувается из-за сильной тяги воздуха;
- низкое давление газа на входе котла.

Отключается подача газа при работе котла

Могут быть следующие возможные причины подобного дефекта:

- срабатывание датчика тяги из-за засорения дымохода, в этом случае необходимо проверить/прочистить дымоход;
- неисправен электромагнит, в этом случае проверить электромагнит по приведенной выше методике;
- низкое давление газа на входе котла.

АЛЬТЕРНАТИВА КАЛГОНУ ЕСТЬ!

Защита от накипи и коррозии без химикатов и электричества с помощью гидромагнитной системы (ГМС) преобразования солей жесткости



Сферы применения:

- горячее и холодное водоснабжение;
- газовые (электрические) котлы и колонки;
- теплообменники;
- насосы;
- стиральные и посудомоечные машины;
- системы отопления;
- бассейны;
- сантехническое оборудование.

Преимущества ГМС:

- высокая эффективность при удалении накипи;
- простота установки и обслуживания;
- высокая надежность и долговечность (гарантия 20 лет);
- нет потребности в химикатах;
- отсутствие сменных элементов и затрат на электроэнергию;
- экологически чистый метод очистки накипи.



Компания «Энирис-СГ»

105064, г. Москва, Нижний Сусальный переулок, дом 5
Тел./Факс: (495) 785-62-70; (495) 267-78-07
<http://www.eniris.ru>, e-mail: eniris@bk.ru

Игорь Безверхний (Украина, г. Киев)

LCD-панели LC130V01, LC150X01 и LC201V02 производства LG.PHILIPS LCD Co., Ltd для телевизионных приемников

В Российских и в русскоязычных радиотехнических изданиях и Интернете можно найти не много информации о жидкокристаллических (ЖК или LCD) панелях для телевизоров и мониторов (см. [1-4]), а справочных материалов практически нет. Частичное восполнение этого пробела — это задача, которую поставил перед собой автор данной статьи.

Общие сведения

В последние годы в бытовую аппаратуру все больше проникают компьютерные технологии. Подтверждением этой тенденции является массовое производство телевизоров, в которых вместо привычного кинескопа (ЭЛТ) используется жидкокристаллическая панель. Эти панели называют также ЖК панелями, ЖК дисплеями, LCD и TFT LCD-панелями. LCD (Liquid Crystal Display) переводится как жидкокристаллический дисплей.

LCD-панель представляет собой матрицу, которая содержит определенное (счетное) количество элементов изображения — пикселей, а каждый пиксел цветной панели состоит из трех субпикселей: красного (R), зеленого (G) и синего (B). Структуры матриц различных цветных LCD-панелей показаны на рис. 1.

В телевизорах с диагональю 13" и выше, а также в мониторах используются LCD-панели полосковой структуры. Следует отметить, что субпиксели LCD-панели не излучают свет самостоятельно, а только меняют прозрачность. Поэтому LCD-панели требуют подсветки, для которой чаще всего используются люминесцентные лампы с холодными катодами CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp). Поляризованным световым потоком в каждом субпикселе управляет напряжение, приложенное к жидкому кристаллу. Это напряжение изменяет угол поворота вектора поляризации жидкого кристалла и, как следствие, поворачивает плоскость поляризации светового потока.

TFT LCD — это жидкокристаллический дисплей с управляющей матрицей на тонкопленочных полевых транзисторах (TFT — Thin Film Transistor). Особенностью такой панели является то, что каждым субпикселем управляет полевой TFT-

транзистор, встроенный в ячейку субпикселя. Именно TFT LCD-панели нашли наибольшее применение в телевизорах и мониторах. Технология производства таких панелей довольно сложная. Именно поэтому фирмы PHILIPS и LG решили объединить свои возможности для производства ЖК панелей и создали совместное предприятие LG.Philips LCD Co., Ltd (см. [5]). О некоторых особенностях конструкции и маркировки изделий этой фирмы, а также интерфейсах и параметрах производства LG.Philips LCD Co., Ltd пойдет речь ниже.

Конструктивно TFT LCD-панель представляет собой «бутерброд» из двух прозрачных параллельных плас-

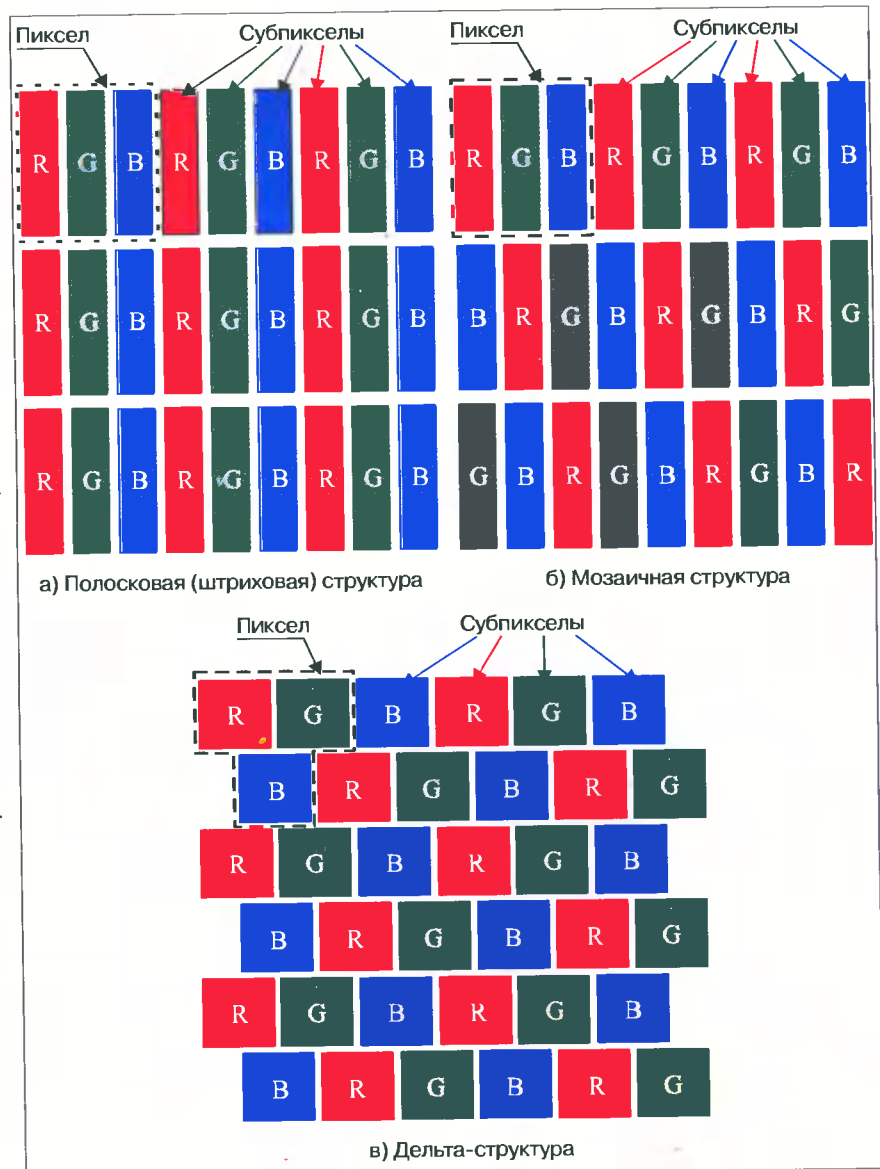


Рис. 1. Структуры матриц TFT LCD-панелей

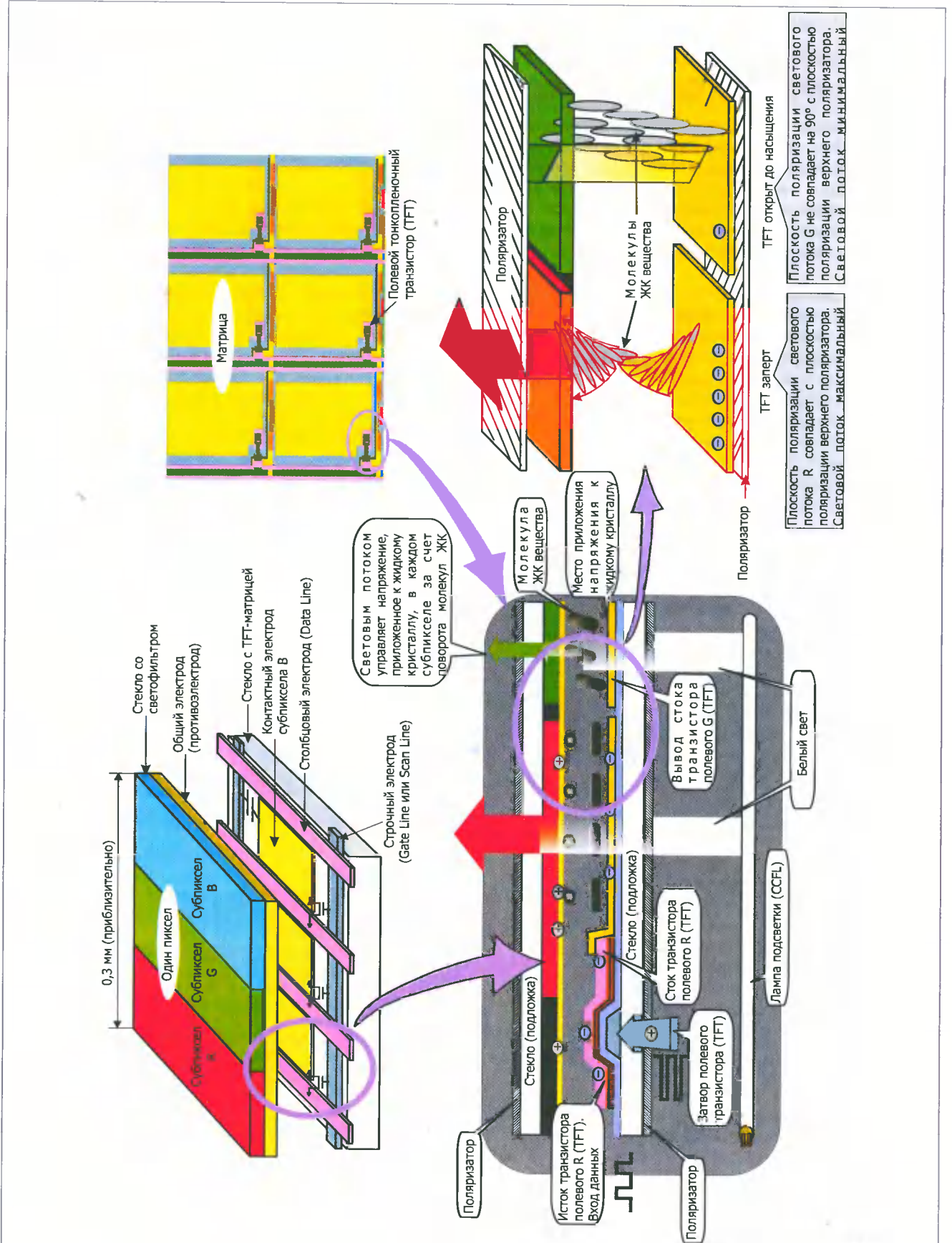


Рис. 2. Особенности устройства и основные принципы работы TFT LCD-панелей

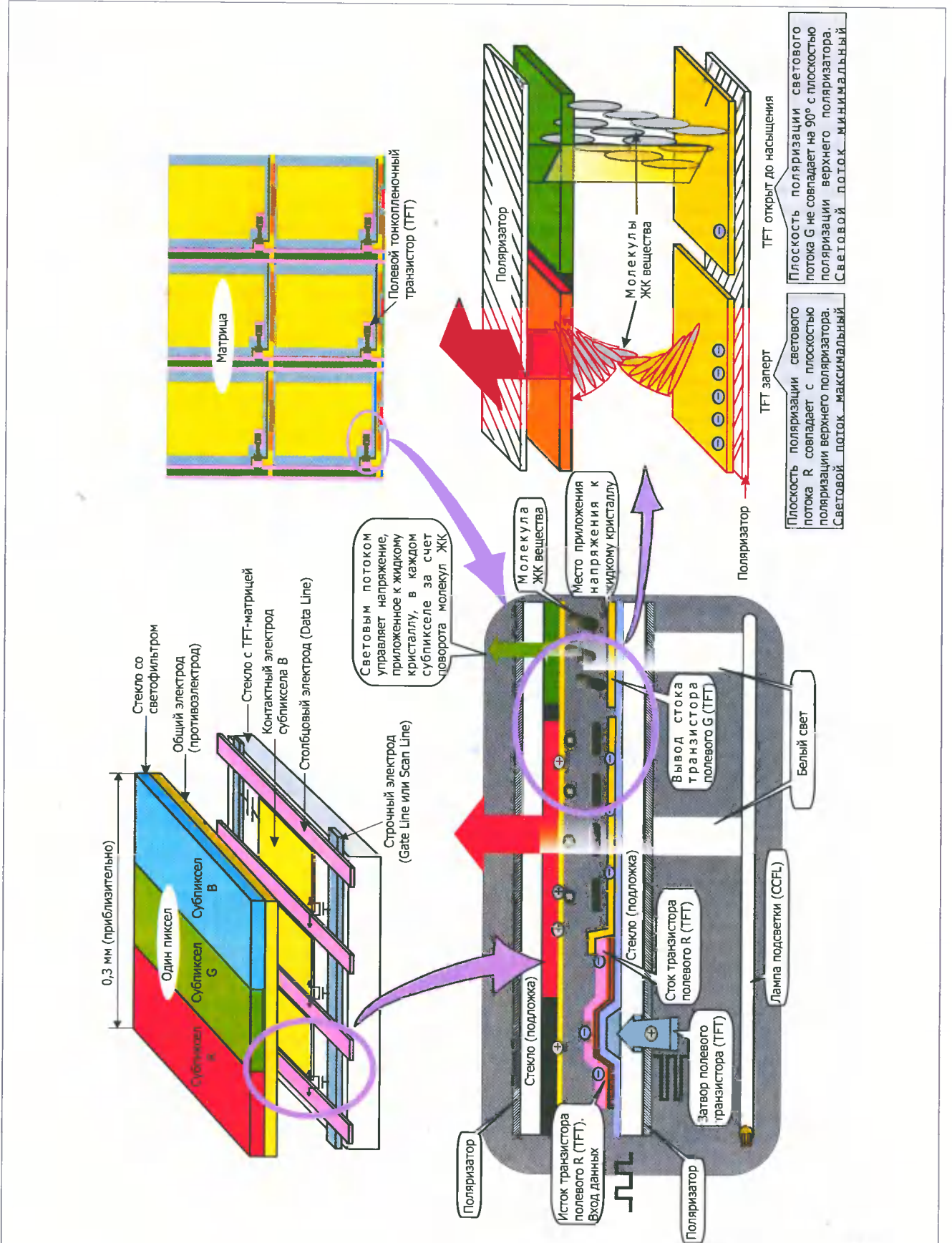


Рис. 2. Особенности устройства и основные принципы работы TFT LCD-панелей

тин — подложек, между которыми находится жидкокристаллическое вещество (см. рис. 2).

На одной из этих прозрачных пластин находится светофильтр и прозрачный общий электрод (противоэлектрод), а на другой — матрица из полевых TFT-транзисторов, прозрачные контактные (с ЖК) электроды и запоминающие конденсаторы, каждый из которых — это монтажная емкость между контактной площадкой одного субпиксела и строчным электродом соседнего. Кроме того, с внешних сторон прозрачных пластин на пути прохождения света находятся поляризаторы плоскости поляризации которых сдвинуты на 90°. Рис. 2 выполнен таким образом, чтобы читатель смог рассмотреть не только особенности конструкции TFT LCD-панели, но и самостоятельно разобраться в основных принципах ее работы. Дополнительную информацию по этой теме можно получить в [1, 2].

Некоторые особенности функциональной схемы узла управления TFT LCD-панелей

TFT LCD-панель (сам «бутерброд») можно считать аналоговым устройством отображения информации с цифровой адресацией и доставкой аналогового сигнала к каждому субпикселу. Для оптимального решения этой задачи в состав TFT LCD-панели входит узел управления, упрощенная функциональная схема которого без цепей питания и подсветки показана на рис. 3.

Оцифрованные сигналы RGB с шасси телевизора подаются на TFT LCD-панель, где поступают на контроллер развертки TCON (Timing Controller). О форматах этих сигналов будет рассказано ниже. Контроллер TCON задает все временные интервалы работы узлов панели. Он формирует сигналы управления драйверами строк, а также переформатирует данные и производит их трассировку на драйверы столбцов. Драйверы строк (Row Driver Circuit) обеспечивают формирование отпирающих импульсов и подачу их на затворы полевых ключей на TFT, которые сгруппированы в строки (см. рис. 3). Поэтому эти драйверы могут еще называться драйверами затворов (Gate Driver Circuit) TFT-транзисторов.

Драйверы столбцов (Column Driver Circuit) используются для поочередной подачи на истоки тонкопленочных транзисторов сигнала, несущего информацию о яркости субпикселей, которые сгруппированы в столбцы (см. рис. 3). Причем, эти сигналы аналоговые. Они получены из цифровых сигналов RGB с помощью ЦАПов, которые входят в состав драйверов столбцов. Эти драйверы называют также драйверами истоков (Source Driver Circuit). Каждая из микросхем строчных и столбцовых драйверов имеют несколько сотен выводов с очень мелким шагом. Поэтому эти микросхемы размещают, как правило, прямо на плоских соединительных кабелях и изготавливают кабель (шлейф) и микросхему драйвера как единое целое. Такие совмещенные конструкции плоский кабель —

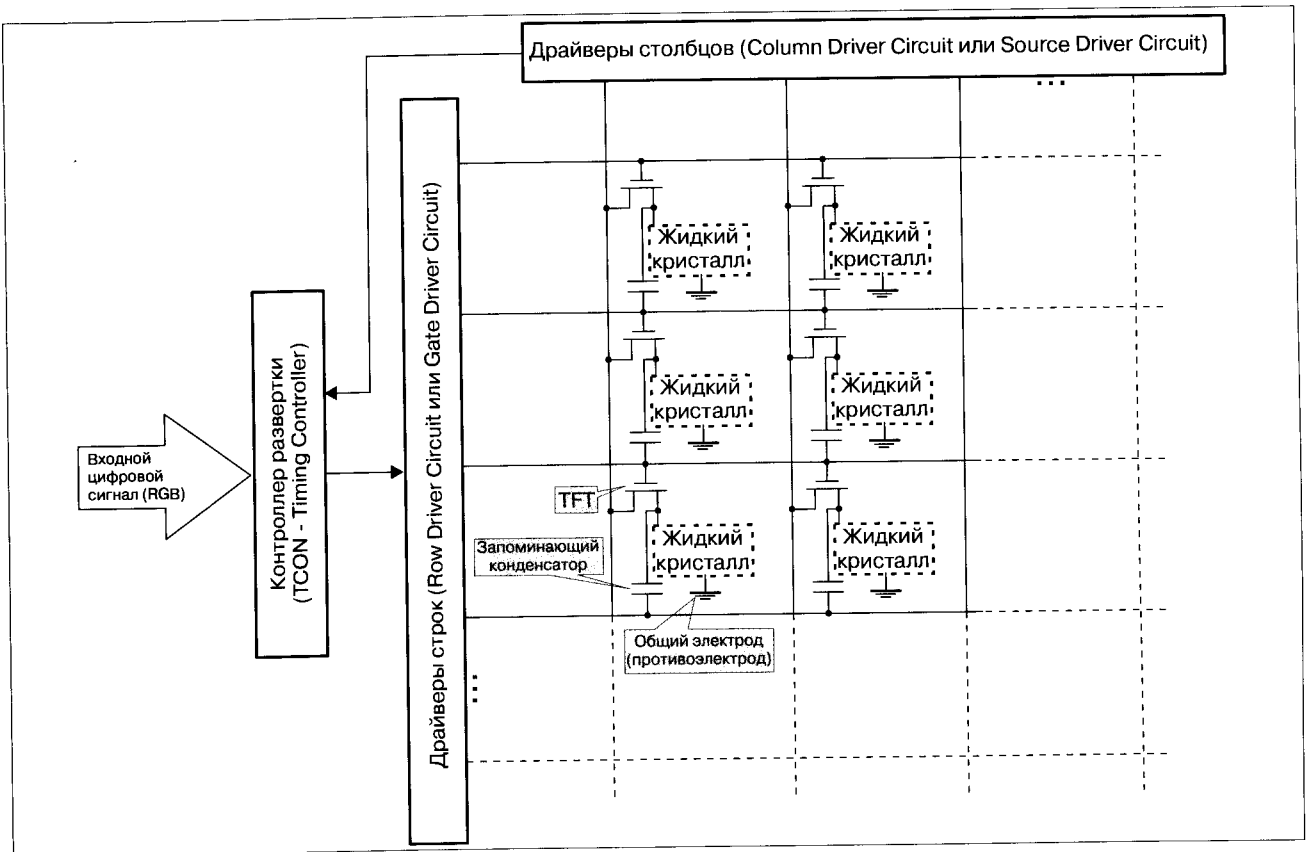


Рис. 3. Упрощенная функциональная схема узла управления TFT LCD-панели (без цепей питания и подсветки)

корпус драйвера называют TCP (Tape Carrier Package — плоский кабель, несущий корпус).

Вне рассмотрения в данной статье осталось ряд вспомогательных вопросов. В частности гамма-коррекция и периодическая коммутация напряжения, приложенного к жидкому кристаллу между контактной площадкой ЖК (стокон TFT) и общим электродом. Все это достаточно подробно объяснено в [1, 2]. Дальнейшее рассмотрение TFT LCD-панелей ориентировано на продукцию LG.Philips LCD Co., Ltd. Поэтому следует разобраться в маркировке жидкокристаллических панелей этой фирмы.

Маркировка TFT LCD-панелей LG.Philips LCD Co., Ltd.

Возьмем, к примеру, такое обозначение: LC130V01.

Сокращение LC показывает, что данная жидкокристаллическая панель предназначена для телевизоров, LM — для мониторов, LP — для ноутбуков, LB — для прочих применений (автомобили, самолеты, медицинская аппаратура и т.п.).

130 — это размер панели по диагонали в 0,1 дюйма, т.е. — 1". Соответственно 150 — это 15", а 201 — 20,1".

Следующая буква (для телевизионных панелей это V, X или W) обозначает разрешение панели. Буква V — это сокращение от VGA (разрешение 640×480 точек), а X — XGA (1280×768 точек). Буква W обозначает, что панель широкоформатная. Для телевизионных LCD-панелей это буква может расшифровываться как WXGA. Для формата 15:9 такая панель будет иметь разрешение 1280×768, а для формата 16:9 — 1366×768. Кроме того, буквой W обозначают также панели формата 16:9 с разрешением 1920×1080 (Full FD). Этот элемент в обозначении LCD-панелей для мониторов имеет несколько иную расшифровку, но это выходит за рамки данной статьи. Следует заметить, что в зарубежной технической документации разрешение может записываться в следующей форме: 640 RGB 480, где RGB подчеркивает, что данная панель цветная, и каждый пиксель состоит из трех субпикселей.

И, наконец, последний элемент (две цифры) — это технологический номер разработки.

На ярлыке с типом панели, который размещен с ее обратной стороны, можно найти штрих-код — маркировку партии (Lot Mark). Под штрих-кодом дана его цифробуквенная расшифровка, умение правильно читать которую очень полезно. Рассмотрим, как это делается. Например, надпись под штрих-кодом 2013BQUZ01027.

Всего 13 знаков. Для удобства, заменим их буквами: A B C D E F G H I J K L M.

Распишем этот код:

- первые три знака A B C — это размер панели по диагонали (см. выше);
- D — год изготовления (см. табл. 1);
- E — месяц изготовления (см. табл. 2);
- F G — код панели;
- H — код сборки;
- I J K L M — серийный (заводской) номер.

Всего 13 знаков. Для удобства, заменим их буквами: A B C D E F G H I J K L M.

- Распишем этот код:
- первые три знака A B C — это размер панели по диагонали (см. выше);
 - D — год изготовления (см. табл. 1);
 - E — месяц изготовления (см. табл. 2);
 - F G — код панели;
 - H — код сборки;
 - I J K L M — серийный (заводской) номер.

Таблица 1.
Обозначение года
изготовления
(элемент D)

Год	Код
1997	7
1998	8
1999	9
2000	0
2001	1
2002	2
2003	3
2004	4
2005	5
2006	6
2007	7
2008	8
2009	9

Таблица 2.
Обозначение месяца
изготовления
(элемент E)

Месяц	Код
январь	1
февраль	2
март	3
апрель	4
май	5
июнь	6
июль	7
август	8
сентябрь	9
октябрь	A
ноябрь	B
декабрь	C

До 99999 серийный (заводской) номер маркируется обычным образом (00001...99999), а, начиная с 100000, две первых цифры (старшие разряды) заменяются одной буквой латинского алфавита от A до Z. Так, 100000 обозначается как A0000. а 110000 — как B0000.

Вернемся к приведенному выше примеру. Код 2013BQUZ01027 обозначает, что LCD-панель имеет диагональ 20,1 дюйма, выпущена в октябре 2003 года, QU — код панели, Z — код сборки, 01027 — серийный (заводской) номер панели.

Форматы кадра и разрешение изображения TFT LCD-панелей для телевизоров

Стандартный формат кадра телевизионного изображения — 4:3. Для европейского стандарта полное количество строк — 625. Из них 50 строк отведено на обратный ход по вертикали (по 25 строк в каждый полуквадр). Следовательно, активных строк в полном кадре, а, значит, и видимых точек по вертикали не более 575. Умножив это число на формат кадра, получим: 575×(4:3)=767, т.е. экран обычного телевизора имеет разрешение приблизительно 767×575 точек. Для телевизионных применений чаще всего используются панели с несколько иными разрешениями: 640×480 точек (VGA) и 1280×768 точек (XGA) для формата кадра 4:3. Для форматов кадра 15:9 и 16:9 производятся панели с рядом широкоформатных разрешений с еще большим количеством пикселей (см. выше).

Для того чтобы из стандартных цифровых сигналов RGB получить цифровые сигналы соответствующих разрешений, необходимых для TFT LCD-панелей, в LCD-телевизорах используется специальное пересчетное устройство, которое называется скайлером (Scaler), конвертором форматов или видеоконверто-

ром (Video Converter). Именно с выходов видеоконвертора цифровые сигналы RGB нужного разрешения непосредственно или через специальную интерфейсную микросхему поступают на TFT LCD-панель.

Интерфейсы TFT LCD-панелей

Для LCD-панелей разрешения VGA (640×480 точек) обычно используется параллельный TTL-интерфейс (с уровнями ТТЛ), состоящий из трех 8-разрядных портов для оцифрованных RGB сигналов и линий тактовых импульсов точек (DCLK), строчных и кадровых импульсов (Hsync и Vsync), а также линий питания и общего провода. Именно такой интерфейс используется в TFT LCD-панелях LC130V01 и LC201V02 фирмы LG.Philips LCD Co., Ltd. В качестве интерфейсного разъема в этих панелях используется разъем CN1 типа DF9B-41P-1V, который имеет 41 контакт, назначение которых приведено в табл. 3.

Поддавая на вход телевизора испытательные сигналы, можно проследить логические уровни этих сигналов на всех RGB-входах TTL-интерфейса панелей (см. табл. 4). Цифры в скобках показывают уровень этого сигнала. Всего этих уровней 256 (от 0 до 255). Кроме

Таблица 3. Назначение контактов разъема TTL-интерфейса CN1 типа DF9B-41P-1V TFT LCD панелей фирмы LG.Philips LCD Co., Ltd

№	Обозначение	Назначение	№	Обозначение	Назначение
1	RBF	Не используется	22	GND	Общий
2	DCLK	Тактовые импульсы точек	23	G5	Старшие разряды сигнала зеленого
3	GND	Общий	24	G6	
4	Hsync	Строчные импульсы	25	G7	
5	Vsync	Кадровые импульсы	26	B0	Младший разряд сигнала синего
6	GND	Общий	27	GND	Общий
7	R0	Младшие разряды сигнала красного	28	B1	Сигнал синего (четыре разряда из восьми)
8	R1		29	B2	
9	R2		30	B3	
10	R3		31	B4	
11	R4	Общий	32	GND	Общий
12	GND		33	B5	
13	R5		34	B6	
14	R6	Старшие разряды сигнала красного	35	B7	Старшие разряды сигнала синего
15	R7	36	GND	Общий	
16	G0	Младший разряд сигнала зеленого	37	DE	Вход сигнала разрешения
17	GND	Общий	38	GND	Общий
18	G1	Сигнал зеленого (четыре разряда из восьми)	39	VLCD	Напряжение питания (+12 В для 20,1" и +3,3 В для 13")
19	G2		40	VLCD	
20	G3		41	VLCD	
21	G4				

того, разобраться в табл. 4 читателю поможет понимание того факта, что голубой цвет — это смесь зеленого и синего, пурпурный — красного и синего, желтый — красного и зеленого, а белый — это смесь всех трех основных цветов — красного, зеленого и синего.

Следует заметить, что LCD-панели «не любят» статические изображения (те же испытательные сигналы и таблицы), так как за счет электрохимических процессов возле контактных площадок с ЖК происходит «запоминание» этих статических изображений. Поэтому нежелательно на длительный промежуток времени оставлять включенным один и тот же испытательный сигнал.

Одним из недостатков параллельного TTL-интерфейса является большое количество проводов в жгуте, которым шасси телевизора подключается к TFT LCD-панели. Поэтому в телевизорах с такими панелями с большими разрешениями используется не параллельный, а последовательный интерфейс, который называют LVDS (Low Voltage Differential Signaling — низковольтная дифференциальная передача сигналов).

На рис. 4 показана схема передачи-приема сигнала одного канала интерфейса LVDS

Интерфейс LVDS использует дифференциальную передачу сигналов с малыми сигнальными уровнями. Передатчик через дифференциальную (двухпроводную) линию нагружен на резистор 100 Ом и параллельно включенный ему высокоомный дифференциальный вход LVDS-приемника. Поэтому основное формирование и выделение сигнала происходит на нагрузочном резисторе. LVDS-передатчик выдает в линию токовую посылку 3,5 мА. При этом токе на резисторе нагрузки падает напряжение всего 350 мВ. К достоинствам интерфейса LVDS можно отнести экономичность, помехозащищенность и высокую скорость передачи. Максимальная скорость передачи сигнала последовательного цифрового LVDS-интерфейса достаточно велика и составляет 622 Мбит/с. Кроме того, как приемник так и передатчик можно питать от разных источников напряжения: 5 В, 3 В или 2,5 В. При этом нет необходимости согласовывать устройства с разными напряжениями питания.

LVDS-интерфейс использован в частности в 15-дюймовой TFT LCD-панели LC150X01 с разрешением 1280×768 точек (XGA) фирмы LG.Philips LCD Co., Ltd.

В качестве интерфейсного разъема в этой панелях используется разъем CN1 типа DF14H-20P-1.25H, который имеет всего 20 контактов. Назначение контактов этого разъема приведено в табл. 5.

Из табл. 4 видно, что реальный интерфейс этой панели содержит четыре LVDS-линии, по которым на панель поступают мультиплексированные RGB-сигналы, вспомогательные сигналы и импульсы.

Следует заметить, что в TFT LCD-панелях применяются не только интерфейсы TTL и LVDS. Например, в широкоформатных TFT LCD-панелях от LG.Philips LCD Co., Ltd для мониторов можно встретить интерфейс TMDS, но объяснение принципов его работы выходит за рамки этой статьи.

Таблица 4. Цифровые данные на RGB-входах TTL интерфейса панелей LC130V01 и LC201V02 фирмы LG.Philips LCD Co., Ltd

Цвет	Цифровые данные на RGB-входах панели																							
	Цифровой вход красного								Цифровой вход зеленого								Цифровой вход синего							
	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Базовые цвета	Черный	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Красный (255)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Зеленый (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Синий (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Голубой	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Пурпурный	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Желтый	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Белый	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Оттенки красного	Красный (000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Красный (001)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	
	Красный (254)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Оттенки зеленого	Зеленый (000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Зеленый (001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	
	Зеленый (254)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Оттенки синего	Синий (000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Синий (001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	
	Синий (254)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
Синий (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		

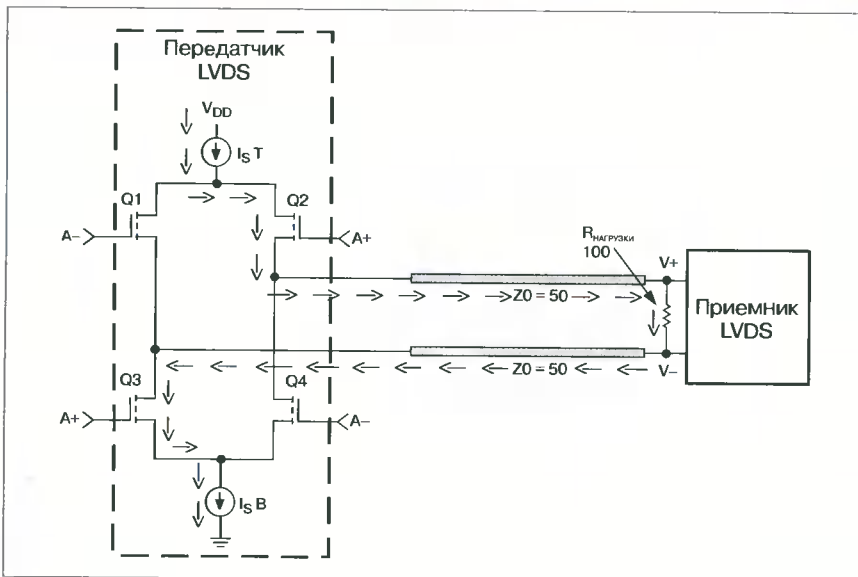


Рис. 4. Упрощенная схема передачи-приема сигнала одного канала интерфейса LVDS

Лампы подсветки

Как мы отметили выше, LCD-панели не излучают свет самостоятельно, а только меняют прозрачность. Для получения нормального изображения необходима так называемая система задней подсветки LCD-панели (Backlight System), для которой чаще всего используются люминесцентные лампы с холодными катодами (CCFL).

В панели LC130V01 используется четыре лампы подсветки, в LC150X01 и LC201V02 — по шесть ламп. Расположены они по две (LC130V01) или по три (LC150X01, LC201V02) вблизи верхнего и нижнего торцов панелей. Долговечность ламп подсветки (CCFL) составляет 50000 часов. Остальные их параметры приведены в табл. 6.

Таблица 5. Назначение контактов разъема LVDS-интерфейса CN1 типа DF14H-20P-1.25H панелей TFT LCD фирмы LG.Philips LCD Co., Ltd

№	Обозначение	Назначение	Сигналы, поступающие по линиям LVDS-интерфейса	
			№	Обозначение
1	VLCD	Напряжение питания +12 В		
2	VLCD			
3	GND	Общий		
4	GND			
5	RXIN0-	Дифференциальный вход 0 LVDS-интерфейса	R0	R5, G0
6	RXIN0+			
7	GND	Общий		
8	RXIN1-	Дифференциальный вход 1 LVDS-интерфейса	G1	G5, B0, B1
9	RXIN1+			
10	GND	Общий		
11	RXIN2-	Дифференциальный вход 2 LVDS-интерфейса	B2	B5, DE, Hsync и Vsync
12	RXIN2+			
13	GND	Общий		
14	RXCLKIN-	Дифференциальный вход тактовых импульсов LVDS-интерфейса		Тактовые импульсы
15	RXCLKIN+			
16	GND	Общий		
17	RXIN3-	Дифференциальный вход 3 LVDS-интерфейса	R6, R7, G6, G7, B6, B7, RES	
18	RXIN3+			
19	GND	Общий		
20	GND			

Таблица 6. Параметры ламп подсветки используемых в TFT LCD-панелях LC130V01, LC150X01 и LC201V02

Параметры	LC130V01	LC150X01	LC201V02
Напряжение поджига, В	850...1100	870...1130	1100...1430
Рабочее напряжение, В	540...655	550...655	700...825
Рабочая частота, кГц	50...80	50...70	40...60
Потребляемая мощность, Вт	4	4	5,1
Количество ламп CCFL	4	6	6

Таблица 7. Назначение выводов разъемов ламп подсветки TFT LCD-панели LC130V01

Разъемы		Выводы			Цвет провода
№	Тип	№	Обозначение	Назначение	
CN2	BHSR-02VS-1	1	H1	Высоковольтный вывод лампы 1	Белый
		2	L1	Низковольтный вывод лампы 1	
CN3	BHSR-02VS-1	1	H2	Высоковольтный вывод лампы 2	Розовый
		2	L2	Низковольтный вывод лампы 2	Черный
CN4	BHSR-02VS-1	1	H3	Высоковольтный вывод лампы 3	Белый
		2	L3	Низковольтный вывод лампы 3	
CN5	BHSR-02VS-1	1	H4	Высоковольтный вывод лампы 4	Розовый
		2	L4	Низковольтный вывод лампы 4	Черный

Таблица 8. Назначение выводов разъемов ламп подсветки TFT LCD-панели LC150X01

Разъемы		Выводы			Цвет провода
№	Тип	№	Обозначение	Назначение	
CN2	BHR-03VS-1	1	H1	Высоковольтный вывод лампы 1	Белый
		2	H2	Высоковольтный вывод лампы 2	Голубой
		3	H3	Высоковольтный вывод лампы 3	Серый
CN3	PHR-3	1	L1	Низковольтный вывод лампы 1	Белый
		2	L2	Низковольтный вывод лампы 2	Синий
		3	L3	Низковольтный вывод лампы 3	Черный
CN4	PHR-3	1	L4	Низковольтный вывод лампы 4	Белый
		2	L5	Низковольтный вывод лампы 5	Синий
		3	L6	Низковольтный вывод лампы 6	Черный
CN5	BHR-03VS-1	1	H4	Высоковольтный вывод лампы 4	Белый
		2	H5	Высоковольтный вывод лампы 5	Голубой
		3	H6	Высоковольтный вывод лампы 6	Серый

Таблица 9. Назначение выводов разъемов ламп подсветки TFT LCD-панели LC201V02

Разъемы		Выводы			Цвет провода
№	Тип	№	Обозначение	Назначение	
CN2	BHSR-05VS-1	1	H1	Высоковольтный вывод лампы 1	Серый
		2	H2	Высоковольтный вывод лампы 2	Голубой
		3	NC	Не используется	—
		4	L1	Низковольтный вывод лампы 1	Черный
		5	L2	Низковольтный вывод лампы 2	Темно-синий
CN3	BHSR-02VS-1	1	H3	Высоковольтный вывод лампы 3	Белый
		2	L3	Низковольтный вывод лампы 3	
CN4	BHSR-02VS-1	1	H4	Высоковольтный вывод лампы 3	Белый
		2	L4	Низковольтный вывод лампы 3	
CN5	BHSR-05VS-1	1	H6	Высоковольтный вывод лампы 6	Серый
		2	H5	Высоковольтный вывод лампы 5	Голубой
		3	NC	Не используется	—
		4	L6	Низковольтный вывод лампы 6	Черный
		5	L5	Низковольтный вывод лампы 5	Темно-синий

Таблица 10. Параметры TFT LCD-панелей LC130V01, LC150X01 и LC201V02

Параметры	LC130V01	LC150X01	LC201V02
Размер по диагонали	13" (33,02 см)	15" (38,016 см)	20,1" (51,054 см)
Размер изображения, мм	269×202,8	308,2×232,2	408×306
Разрешение (точек)	640×480	1280×768	640×480
Шаг пикселей, мм	0,414	0,297	0,637
Яркость, кд/м ²	450	450	450
Контрастность	1:400	1:400	1:350
Интерфейс	TTL	LVDS	TTL
Разъем интерфейса	DF9B-41P-1V	DF14H-20P-1.25H	DF9B-41P-1V
Напряжение питания, В	3,3	12	12
Потребление, Вт	16,2	25,5	33,3
Внешние размеры, мм	289,2×227×17,5 (18,9 с разъемом)	332,8×262,8×22	432×331,5×25
Масса, кг	1,25	1,85	3,2

Для подключения ламп подсветки к шасси телевизора из панелей выведены кабеля с разъемами, которые в разных панелях заметно различаются (см. табл. 7, 8 и 9).

Основные параметры и характеристики TFT LCD панелей LC130V01, LC150X01 и LC201V02

Разобравшись в принципах работы, конструкции и интерфейсах TFT LCD-панелей, можно ознакомиться с основными параметрами конкретных панелей, которые сведены в табл. 10.

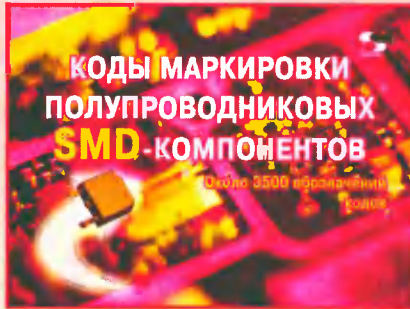
Литература и Интернет-ресурсы

1. Пескин А. Телевизоры на ЖК панелях. ЖК панели (LCD). — Радио, 2003, № 3, с. 5-7.
2. Самарин А. Архитектура TFT ЖК панелей для мониторов и ноутбуков. — Компоненты и технологии, 2005, № 1, с. 56-64.
3. Самарин А. Архитектура TFT ЖК панелей для миниатюрных телевизоров. — Компоненты и технологии, 2005, № 1, с. 66-76.
4. Самарин А. В. Жидкокристаллические дисплеи. Библиотека инженера. — М.: Солон-Р, 2002.
5. www.lgphilips-lcd.com.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» предлагает:

Коды маркировки полупроводниковых SMD-компонентов

185 р.



КАК КУПИТЬ КНИГИ

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу:
123242, Москва, а/я 20.
2. Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru в разделе «Книга-почтой» или «Интернет-магазин».

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа полностью укажите адрес, а также фамилию, имя и отчество получателя.

Желательно указать дополнительно телефон и адрес электронной почты. С полным перечнем и описанием книг можно ознакомиться на сайте

www.solon-press.ru

по ссылке

<http://www.solon-press.ru/kat.doc>

Телефон: (495) 254-44-10,
252-72-03.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 1.10.2006.

Маркировка радиоэлектронных компонентов

карманный справочник

200 р.



Александр Ростов (г. Зеленоград)

О применяемости микросхем UOC III компании Philips Semiconductors (часть 3)*

Тип микросхемы UOC	Версия ПО	Торговая марка	Модель	Шасси	SECAM	TXT	Звук	Русиф.
TDA9567H/N1/5I	L01 2E 4.2 QSS-10p (67 3EU1 v4.2)	Philips	21PT5457/01	L01.2E	есть	есть	multi	нет
TDA9351PS/N2/2I1345	—	Polar	51CTV4110	—	есть	есть	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I1150	POLAR 1.0	Polar	37CTV4010	S-0807	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I1246	POLAR 1.1	Polar	37CTV4010	S-0807	есть	нет	multi	есть
TDA9350PS/N2/2I0851	—	Prolux	14PRT102	PT92-90	есть	есть	multi	нет
TDA9353PS/N1/3S0342	TELRA W4 C	Rainford	TV3715TC	PT92J	есть	есть	multi	нет
TDA9353PS/N1/3S0342	TELRA W4 C	Rainford	TV5511T	PT92-110	есть	есть	multi	есть
TDA9353PS/N1/3S0342	—	Rainford	5515T	PT-92	есть	есть	есть	есть
TDA9381PS/N1/3S	V1.21	Rainford	—	11AK32	есть	нет	multi	—
TDA9353PS/N2/2I1228	—	Rolsen	—	—	есть	есть	multi	—
TDA9381PS/N2/2I1091	CH05T0102	Rolsen	C1425	—	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/2I1091	CH05T0102	Rolsen	C2121	EX-1A1	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/2I1229	ROLSEN 1001001	Rolsen	C2131	—	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/2I1373	ROLSEN 1001002	Rolsen	C2133	—	есть	нет	multi	есть
TDA9351PS/N2/1I0855	RUBIN_TXT1_V1.4	Rubin	55S10T-1	S10	есть	есть	multi	есть
TDA9353PS/N2/1I0817	RUBIN_TXT_v1.3	Rubin	63S10T-1	S10	есть	есть	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I0721	RUBIN OSD V1.2	Rubin	55M10-1	M10	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I0836	RUBIN OSD_v1.4	Rubin	51M10-3	M10	есть	есть	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I0981	—	Rubin	54CTV6623T	MIII-93S	есть	есть	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I1156	RUBIN OSD_v1.5f	Rubin	55M10-1	M10	есть	есть	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I1278	—	Rubin	54CEM6743	MIII-93S	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/3I	FM-OSD / NTDA9381-3MA	Rubin (Rolsen)	72FDS107	PX20067-1M	есть	—	multi	есть
TDA9351PS/N1/3S	SPM-802ERN5-1	Samsung	—	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N1/3S0249	SPM-802ER2	Samsung	CS-2139TR	KS1A	есть	есть	multi	есть
TDA9351PS/N1/3S0294	SPM-802ER3	Samsung	CS-2139TR	KS1A	есть	есть	multi	есть
TDA9351PS/N2/3	SPM-802EEN2	Samsung	CS-21H4X	KS1A	есть	есть	—	—
TDA9351PS/N2/3	SPM-802EW2	Samsung	CZ-21C71NSDXEC	KS1B	есть	есть	—	—
TDA9351PS/N2/3/0457	SPM-802EE	Samsung	CB-20F12T	KS1A	есть	есть	multi	есть
TDA9351PS/N2/3/0463	—	Samsung	CB-20F12T	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N2/3/0536	SPM-802EW1	Samsung	CF-20H12T	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N2/3/0536	SPM-802EW1	Samsung	CB-14F12T	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N2/3/0564	SPM-802EE1	Samsung	CZ-21F12T	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N2/3/0683	SPM-802EW2	Samsung	—	KS1A	есть	есть	B/G	—
TDA9351PS/N2/3/0687	SPM-802EW2	Samsung	—	KS1A	—	есть	B/G	—
TDA9351PS/N2/3/0688	SPM-812EE	Samsung	CZ-2121K22T	KS1A	есть	есть	multi	нет

* Начало в «Ремонт & Сервис», № 1,3 2006 г.

Тип микросхемы УОС	Версия ПО	Торговая марка	Модель	Шасси	SECAM	ТХТ	Звук	Русиф. меню
TDA93 S/N2/3I0456	—	Samsung	—	KS1A	есть	есть	multi	есть
TDA9351PS/N2/3I0754	SPM-802EE2	Samsung	CZ-20H32T	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N2/3I1001	SPM-802EW4	Samsung	CZ-20F32T	KS1A	есть	есть	multi	—
TDA9351PS/N2/3I1001	SPM-802EW4	Samsung	CB21F52TS	KS1A	есть	есть	—	есть
TDA9351PS/N2/3I1003	SPM-802EE4	Samsung	CZ-21F52T	KS1A	есть	есть	multi	есть
TDA9351PS/N2/3I1308	SPM-802EE5	Samsung	CZ-21K22TSXXEH (PLANO/MONO)	KS1A	есть	есть	multi	есть
TDA9353PS/N2/3/0568	SPM-812EE	Samsung	CZ-21 T	KS1A	—	есть	multi	—
TDA9353PS/N2/3/0687	SPM-812EE	Samsung	CZ-21K22T	—	есть	есть	multi	есть
TDA9361PS/N2/4I-920	SPM-744EW2	Samsung	TX-14P1F	C17A	—	—	—	—
TDA9381PS/N1/1K0138	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	—	—	—	—
TDA9381PS/N1/3S0250	SPM-802ERN1	Samsung	CS-2085R	KS1A	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N1/3S0250	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	—	—
TDA9381PS/N1/3S0283	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	—	—
TDA9381PS/N1/3S0293	SPM-802ERN4	Samsung	CS-2173R	KS-1A	есть	—	multi	—
TDA9381PS/N1/3S0293	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	—	—
TDA9381PS/N1/3S0333	SPM-802ERN5	Samsung	CS-20E3	KS1A	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/1I0836	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N2/2S0552	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	—	—
TDA9381PS/N2/3/0456	—	Samsung	CS-2118R	—	—	нет	—	—
TDA9381PS/N2/3/0457	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	—	нет	—	—
TDA9381PS/N2/3/0458	SPM-802EEN	Samsung	CS-14F2R	KS1A	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/3/0458	SPM-802EEN	Samsung	CS-2173R	KS1A	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/3/0458	SPM-802EEN	Samsung	CZ-14F12Z	KS1A	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/3/0458	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	—	нет	—	—
TDA9381PS/N2/3/0462	SPM-802EWN	Samsung	CB-20F12Z	KS1A	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N2/3/0553	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	—	—
TDA9381PS/N2/3/0565	SPM-802EEN1	Samsung	CS-21K2Q	KS1A	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N2/3/0749	SPM-744WOT	Samsung	TX-14N5	C17A	есть	—	multi	—
TDA9381PS/N2/3I0753	SPM-802EEN2	Samsung	CS-21K3Q	KS1B	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/3I0845	SPM-744WOT1	Samsung	TX-14N5	—	есть	нет	multi	есть
TDA9381PS/N2/3I0877	LPM-802EIN3	Samsung	—	—	—	—	—	—
TDA9381PS/N2/3I0912	—	Samsung	CS-21D8R	KS1A	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N2/3I0974	SPM-802EEN4	Samsung	CS-14F3R	KS1A	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N2/3I1310	SPM-802EEN5	Samsung	CS-21K9Q	KS1B	есть	нет	multi	—
TDA9381PS/N2/3S0458	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	есть	нет	—	—
TDA9554PS/N1/1/0301	SPM-802MAN1	Samsung	—	—	—	есть	—	—
TDA9554PS/N1/4I1269	SPM-836EE1	Samsung	CZ-28D83N	S56A	есть	есть	multi	есть
TDA9594PS/N1/4I1021	SPM-836EE	Samsung	CS-21M6VTPS	S56A	есть	есть	multi	есть
TDA9350PS/N1/2L0296	—	Sanyo	14MTX	—	есть	есть	multi	—
TDA9363PS/N2/5I	FM_10p	Saturn	29F(NF)1	5P50	есть	есть	multi	есть

Уважаемые читатели!

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

**В связи с повышением тарифов почтовых услуг с 1 октября 2005 года
СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ
НА 2006 ГОД — 720 РУБ.; НА ПОЛУГОДИЕ — 360 РУБ.**

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

СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ

2005 год	600 руб.	2002 год	480 руб.
2004 год	1 полугодие (№№1,2) — 100 руб., 2 полугодие (№№7-12) — 300 руб.	2000 год	1 полугодие (№№1,2,3,5,6) — 100 руб., 2 полугодие (№№7,8,9) — 60 руб.

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:

- по каталогу Роспечати: на год — 82455, на полугодие — 79249
- по объединенному каталогу прессы России — 38472

Форма № ПД-4

Извещение

ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21»
(наименование получателя платежа)

7710287216/771001001 № 40702810900000000016
(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)

КБ «Природа» (ООО) г. Москва
(наименование банка получателя платежа)

БИК 044585455 № 30101810300000000455
(номер кор./сч. банка получателя платежа)

за журнал «Ремонт & Сервис»

Кассир

Сумма платежа _____ руб. _____ коп.
Сумма платы за услуги _____ руб. _____ коп.
Итого _____ руб. _____ коп.

ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21»
(наименование получателя платежа)

7710287216/771001001 № 40702810900000000016
(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)

КБ «Природа» (ООО) г. Москва
(наименование банка получателя платежа)

БИК 044585455 № 30101810300000000455
(номер кор./сч. банка получателя платежа)

за журнал «Ремонт & Сервис»

Квитанция
Кассир

на _____
(наименование платежа)

Сумма платежа _____ руб. _____ коп.
Сумма платы за услуги _____ руб. _____ коп.
Итого _____ руб. _____ коп.

НАШИ РЕГИОНАЛЬНЫЕ РАСПРОСТРАНИТЕЛИ

Россия

- г. Москва
- ✓ ГУП 19 «Дом книги на Соколе», Ленинградский пр-т, д. 78, корп. 1, тел. 152-48-61
- ✓ ТД ООО «Библио-Глобус», ул. Мясницкая, д. 6/3, стр. 5, тел. 928-87-44
- ✓ ЗАО «Чип и Дип», ул. Гиляровского, д. 39, тел. 780-95-00
- ✓ ООО Пресбург м-н на Ладжской, ул. Ладжская, д. 8, стр. 1, тел. 267-03-02
- ✓ ИП Поздняков А.В., тел. 453-08-98
- ✓ Радиоринки
- Митинский – место У-9
- Царицынский – Торговый комплекс, пав. 49
- г. Санкт-Петербург
- ✓ ГУП СПб по книжной торговле «Дом Книги», Невский пр., д. 28, тел. 8-812-312-01-84
- ✓ ООО «ТехИнформ», тел. (812) 567-70-25, 567-70-26
- ✓ ООО «Наука и техника», тел. 567-70-25
- Красноярский край, г. Железногорск
- ✓ ИП Коркунов В.А., тел. (391-97) 221-57, 643-32, 8-902-920-77-33
- г. Мурманск
- ✓ ООО «Тезек», ул. Свердлова, д. 40/2, тел. (8152) 41-86-96
- г. Новокузнецк
- ✓ магазин «ДЕЛЬТА» ИП Головинова О.Е., пр. Авиаторов 73-31, а/я 3025, тел. (3843) 74-59-49
- г. Новосибирск
- ✓ ООО «ЭлКоТел», тел. (383-2) 59-93-16
- ✓ ИП Гребенщиков П.В., тел. 8-913-923-05-16
- г. Нижний Новгород
- ✓ ООО «Дом книги», ул. Студеная, 49-12, тел. (8312) 77-52-07, 77-52-08
- ✓ ООО «Эмбер», ул. Терешковой, д.10, тел. (3832) 23-3196
- ✓ ООО «СибВекс», ул. Героев Труда, д. 20а, тел. (3832) 12-50-90, 12-58-14
- г. Екатеринбург
- ✓ Магазин № 14, ул. Челюскинцев, д. 23, тел. (3433) 53-24-89

- ✓ КТК ООО «Дом книги», ул. Валека, д.12, тел. (8-3433) 59-40-41, 58-18-98, 71-79-86
- г. Киров
- ✓ ООО «Алми Плюс», ул. Степана Халтурина, 2а, тел. (8332) 38-64-21, 40-71-59, 40-71-60
- г. Казань
- ✓ ООО «Лазерт», ул. Ершова, д. 31б, тел. (8432) 34-94-47
- Камчатская область, г. Елизово
- ✓ ПО «Книги», ул. Завойко, 3, тел./факс: (415-31) 2-13-56, 2-44-22
- г. Рязань
- ✓ ООО «Барс», Московское шоссе, 5-а, тел. (0912) 34-74-69
- г. Липецк
- ✓ ИП Ващенко С.В., пл. Плеханова, 5, тел. (0742) 22-10-01
- г. Орел
- ✓ ИП Бурыйкин И.Е., бул. Победы, д. 1, тел. (0862) 43-27-24, 74-65-77
- Оренбургская обл., г. Орск
- ✓ ООО «Люди для людей», м-н «Современник», тел. (3537) 21-49-09
- г. Пермь
- ✓ ЧП Комаров В.А., ул. К.Цеткин, 27, тел. (8-3422) 64-56-41
- г. Ростов-на-Дону
- ✓ ИП Селиванов Д., тел. (8632) 53-60-54
- г. Самара
- ✓ ООО «Кивин», ул. Чкалова, д.100, тел. (8462) 42-96-22, 42-96-32, 42-96-28, 42-96-30
- г. Тверь
- ✓ «Техническая книга», Тверской проспект, д. 15, тел. (0822) 34-23-55
- г. Тольятти
- ✓ ООО «Новый Импульс», тел. (8482) 32-74-85, 32-98-68, 8-927-612-12-02
- г. Тюмень
- ✓ ИП Князева В.М., ул. Республики, д. 143, корп. Радар, тел. (3452) 22-81-95, 39-87-58

- г. Ставрополь
- ✓ ИП Василенко П.Г., ул. Доваторцев, 4а, тел. (865-2) 37-22-69
- г. Улан-Удэ, Бурятия
- ✓ ИП Садовой К.Г., тел./ф. (3012) 46-54-00, 44-99-58
- г. Чита
- ✓ ИП Алекминская В.Н. м-н «Радиомастер», тел. 25-99-68 ул. Энтузиастов, 54, тел. (83022) 35-73-25
- Челябинская обл. Еткульский район
- ✓ ИП Кудринский А.М., село Еманжелинка, ул. Лесная, д. 25
- г. Казань
- ✓ ТД «Аист-Пресс», ул. Декабристов, 182, тел. (8432) 43-60-31, 43-12-20
- г. Нальчик
- ✓ «Книжный мир», ул. Захарова, д. 103, тел. (86622) 5-52-01
- Украина**
- г. Киев
- ✓ Сеть магазинов «Микроника», ул. М. Расковой, д. 13, тел. (044) 517-73-77
- г. Харьков
- ✓ ИП Кудь А., тел. (1038 0572) 54-91-16, (067) 930-15-28
- ✓ ИП Дудник И., пр. Победы, 62в, тел. (8-0572) 38-82-89
- г. Одесса
- ✓ ИП Гордиенко А.Г., тел. (0482) 729-36-86
- Молдова**
- г. Кишинев
- ✓ ИП Заремба А., тел. 10-373 (04236) 2-27-00
- Белоруссия**
- г. Минск
- ✓ ИЧП Бондаренко, ул. Лермонтова, д. 21, тел. (810375 17) 213-64-46
- Казахстан**
- г. Алматы
- ✓ ЧП Амреев Б.А., ул. Гоголя, 77/85 (угол Фурманова), тел. (3272) 76-14-04, (327) 908-28-57

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

«__» _____ 200__ г. _____
(подпись плательщика)

Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН)

№ _____
(номер лицевого счета (код) плательщика)

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

«__» _____ 200__ г. _____
(подпись плательщика)

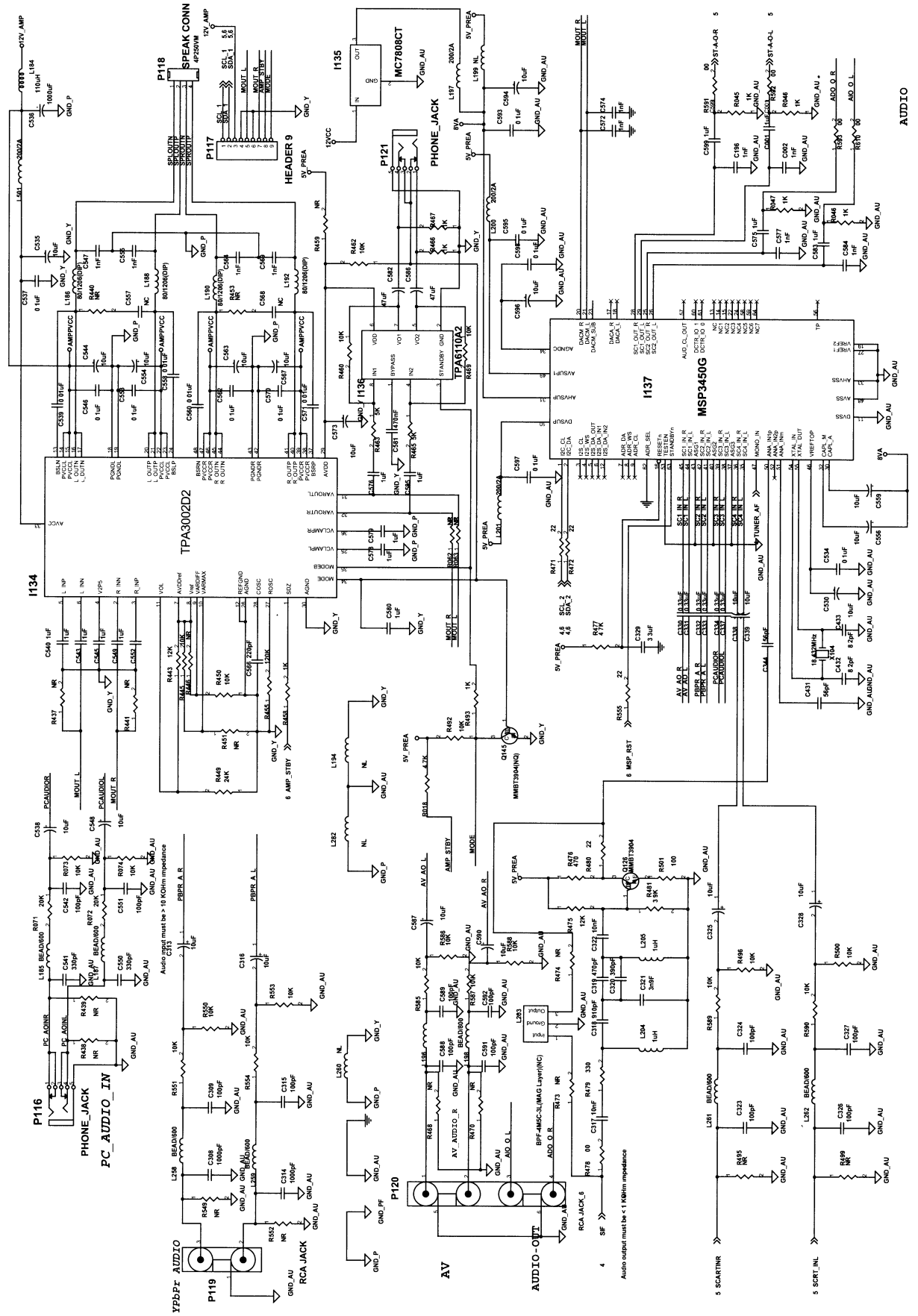
Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес плательщика)

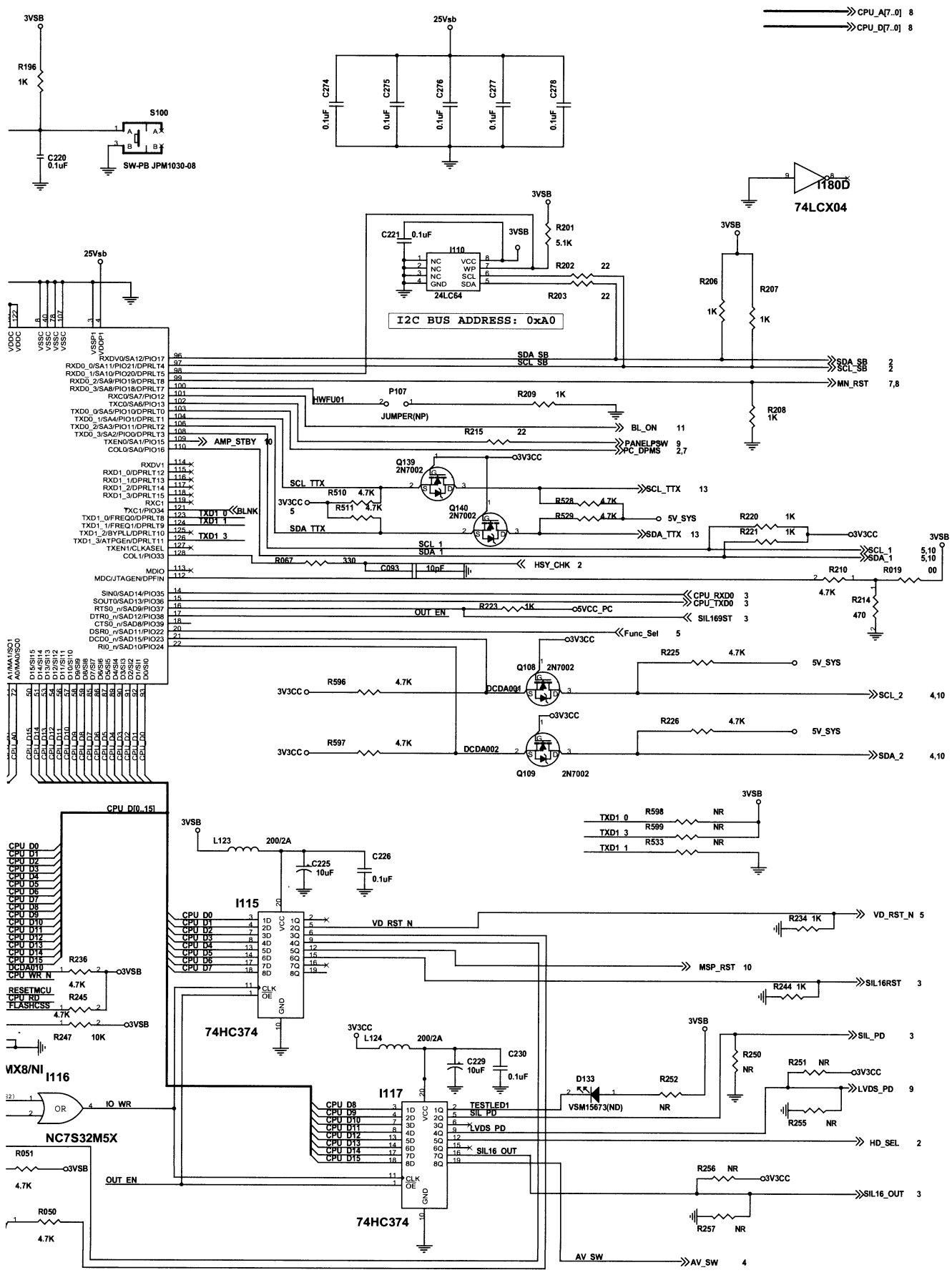
(ИНН)

№ _____
(номер лицевого счета (код) плательщика)

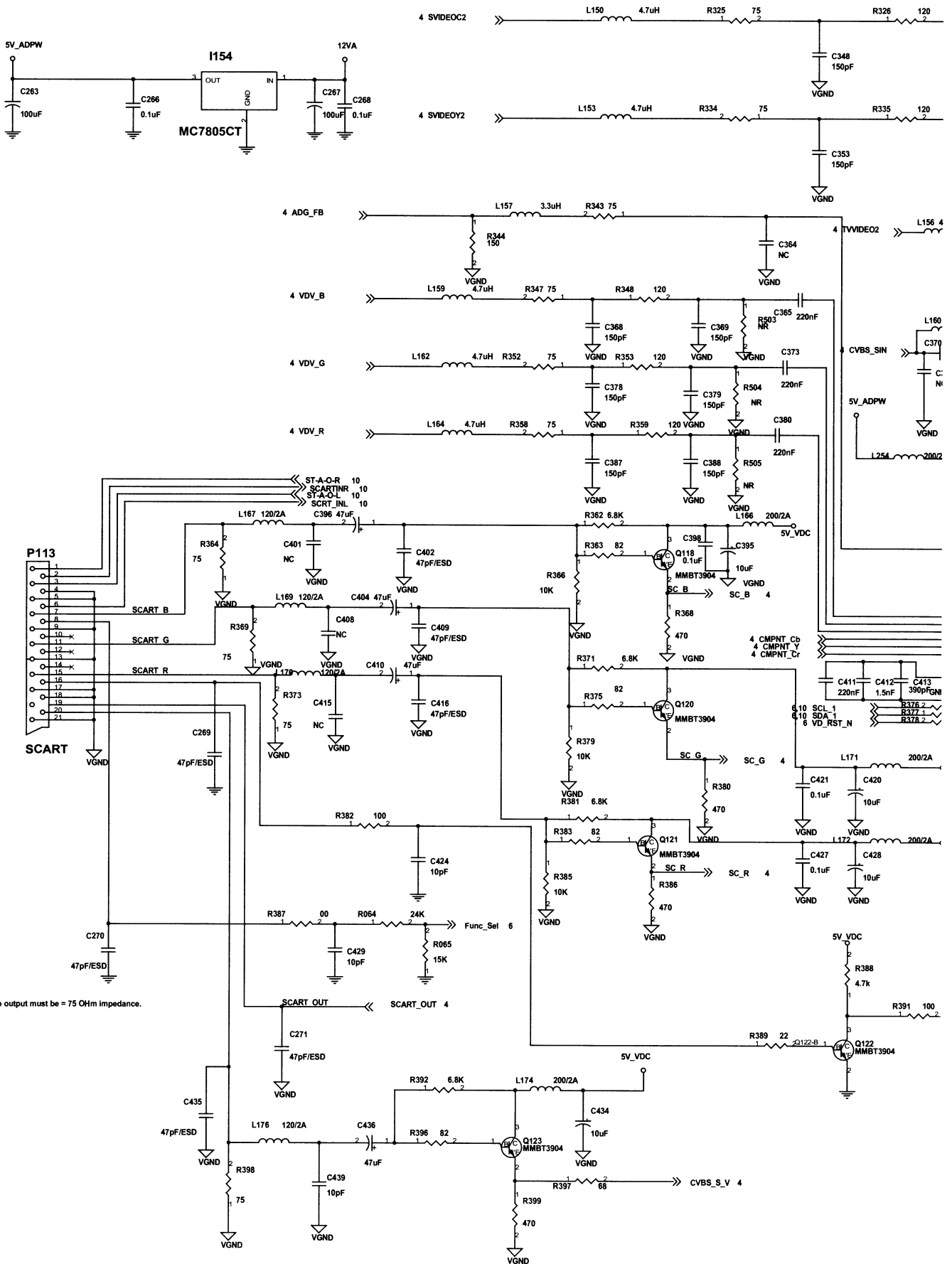
Принципиальная электрическая схема телевизионных ЖК мониторов «ViewSonic NextVision N2750W»



Звуковой процессор, УМЗЧ, усилитель наушников

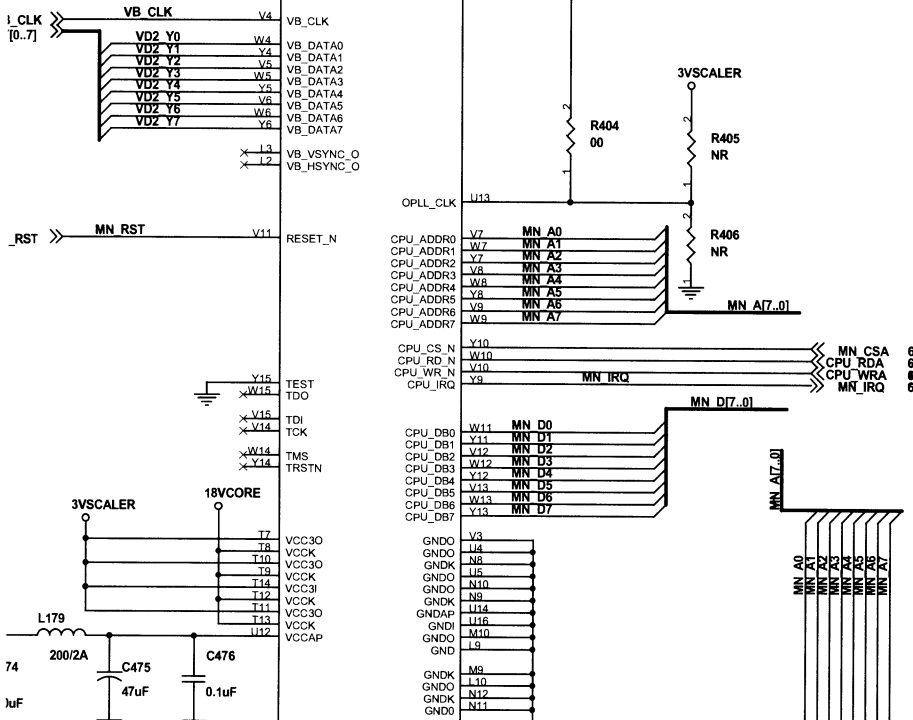


Микроконтроллер. Память SDRAM, FLASH, EEPROM



SIDE B: CPU + PORT B + JTAG

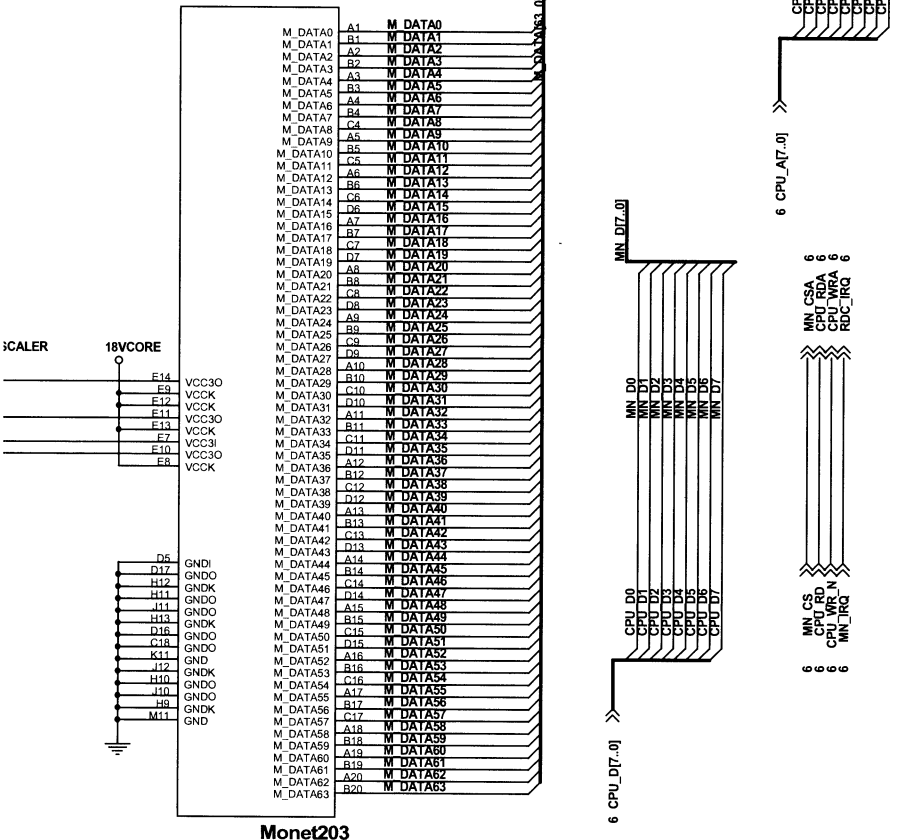
I127B



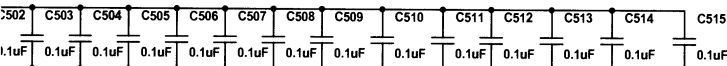
Monet203

SIDE D: SDRAM

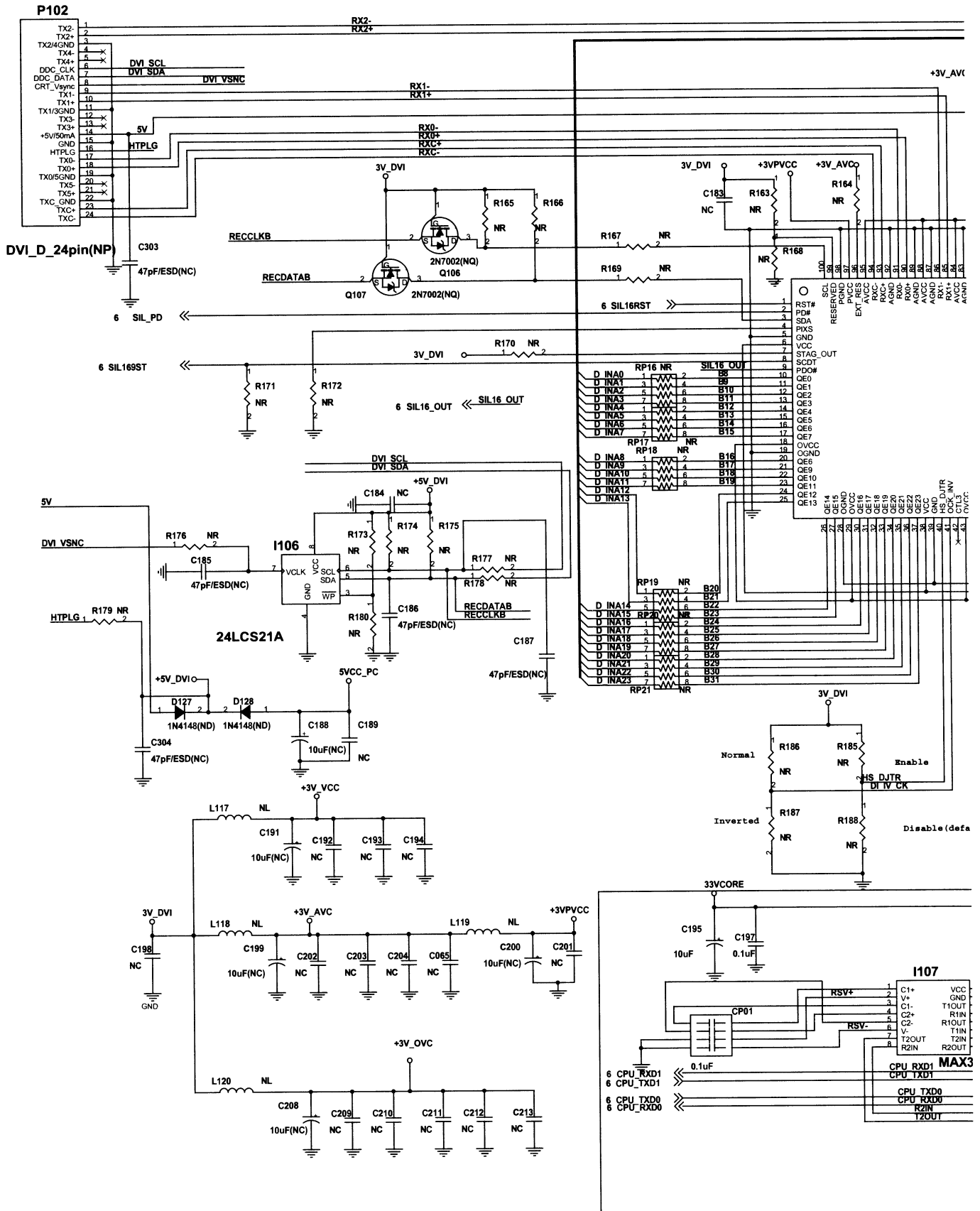
I127D

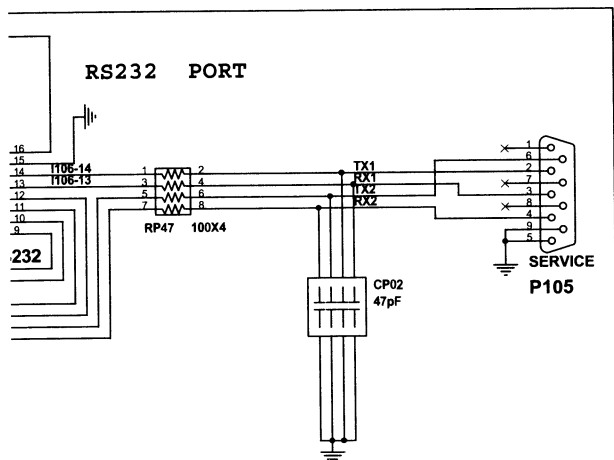
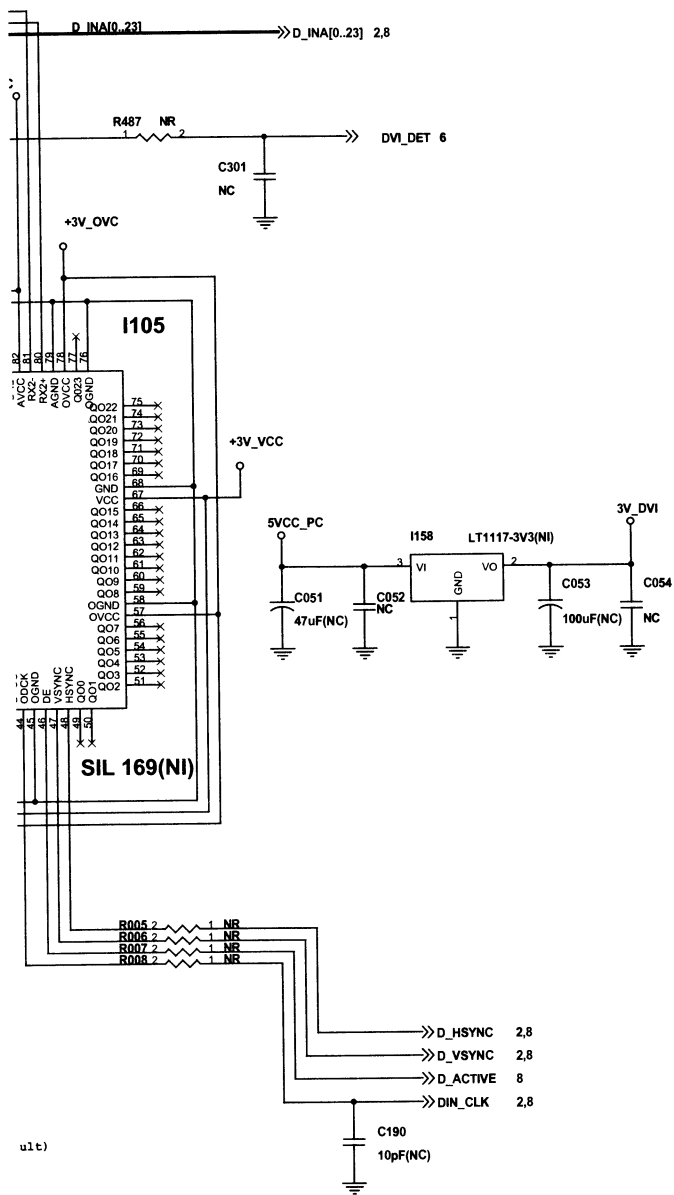


Monet203

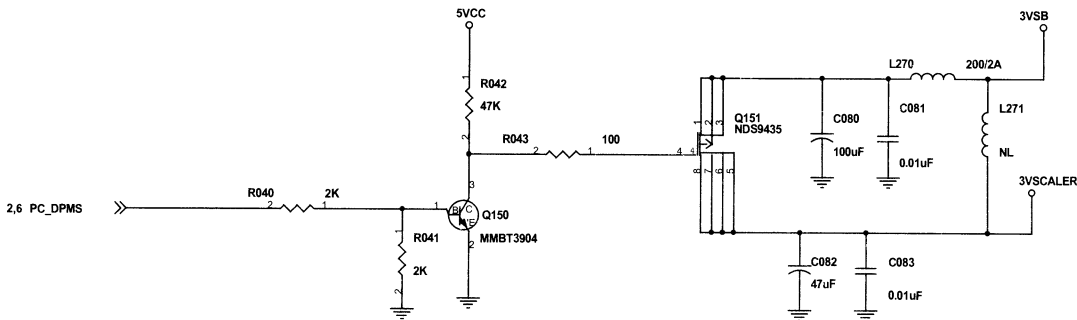
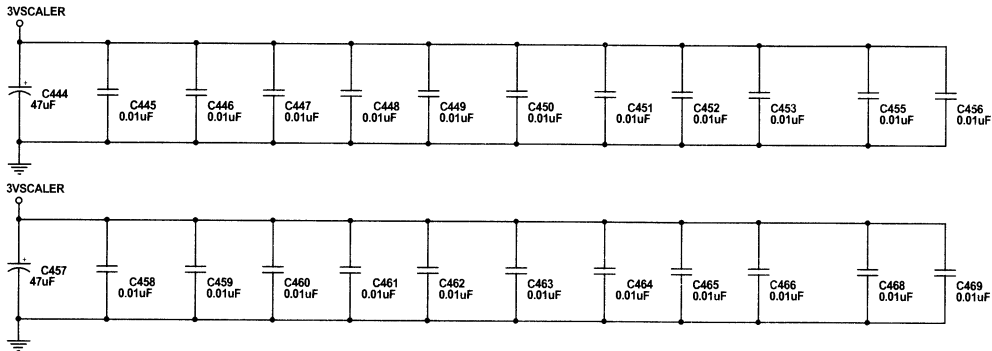
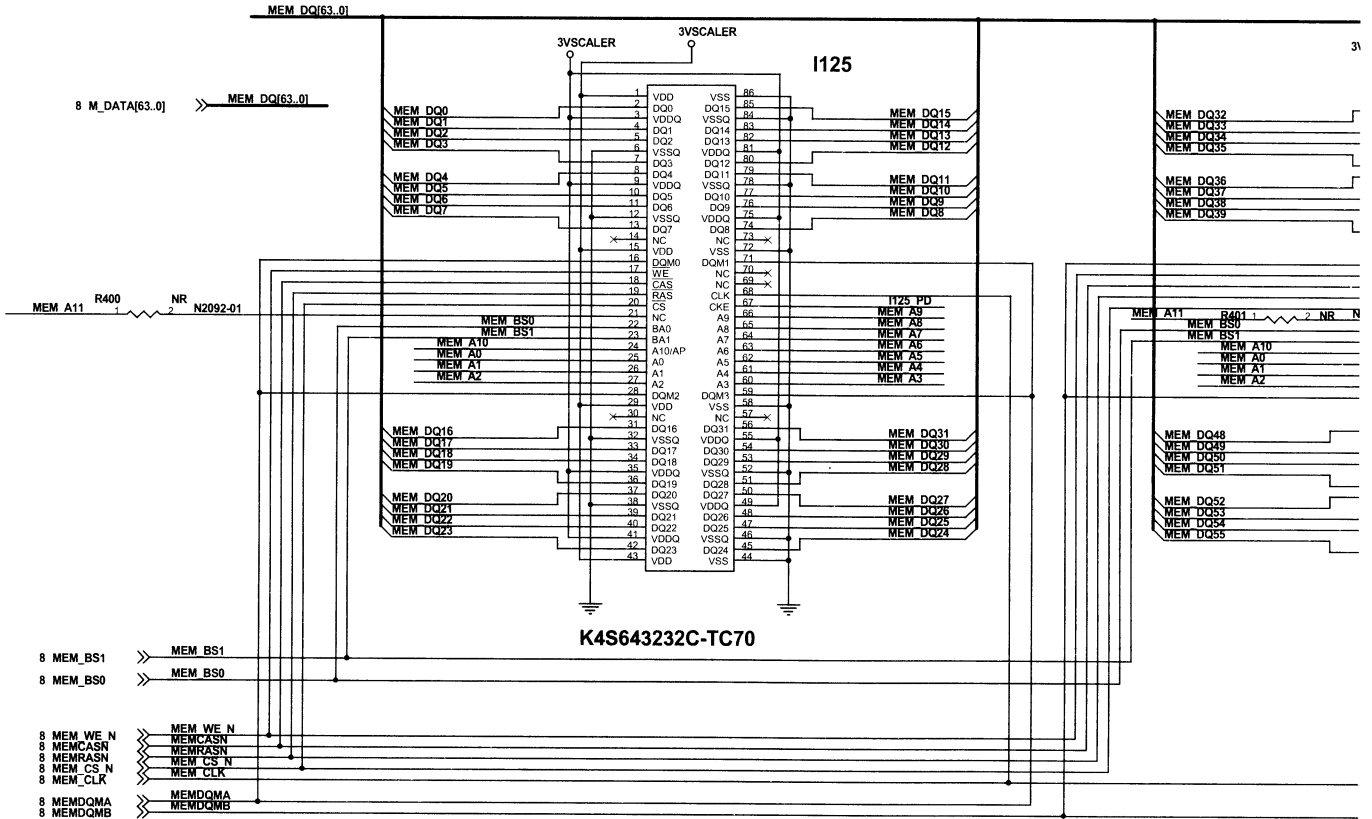


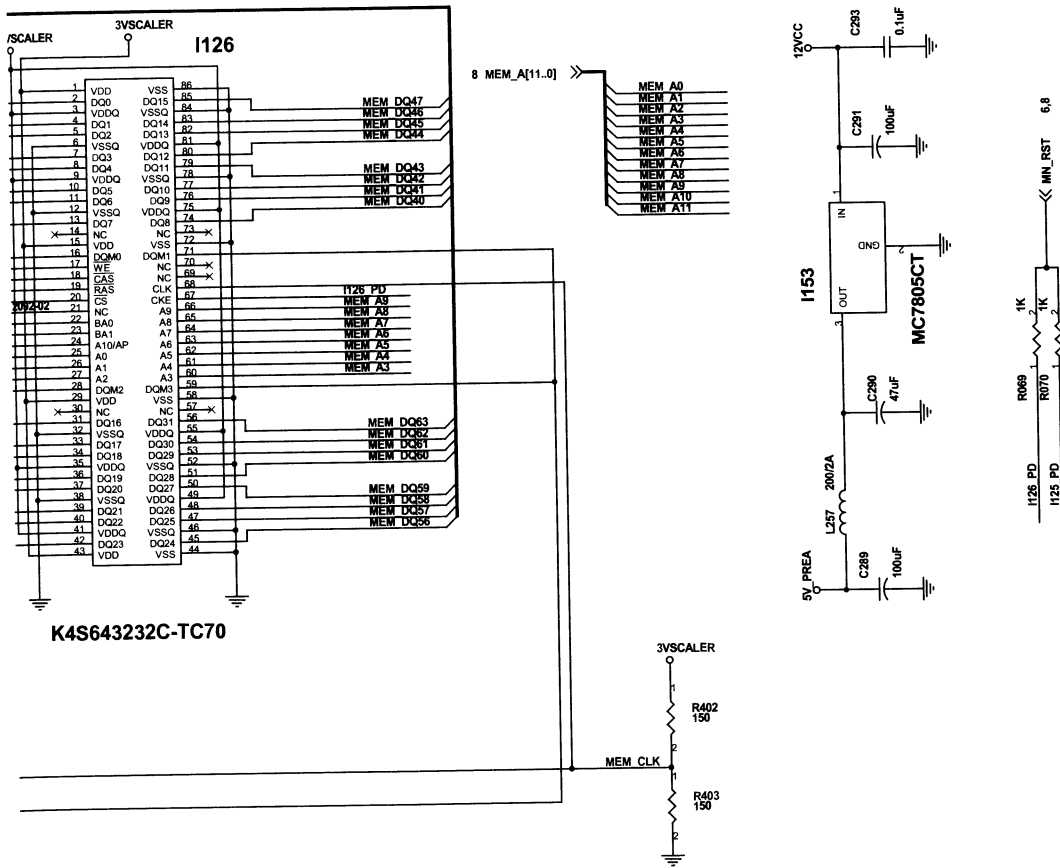
LCD-контроллер



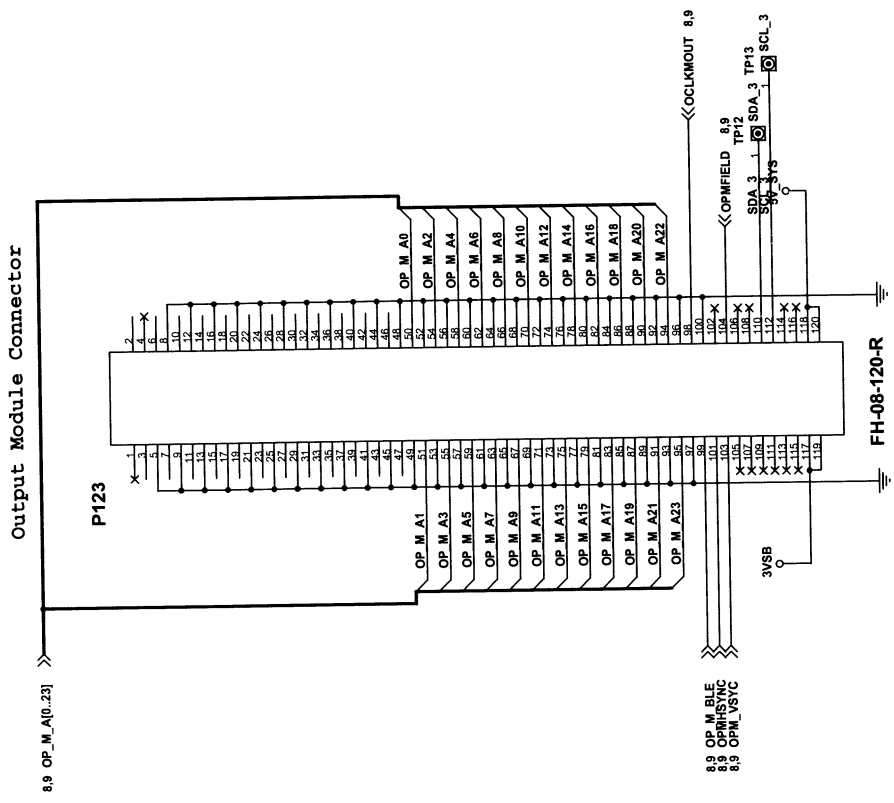


Интерфейсы DVI и RS232

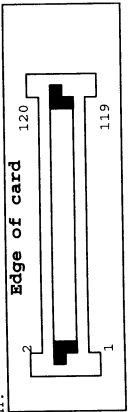




Внешняя память SDRAM LCD-контроллера

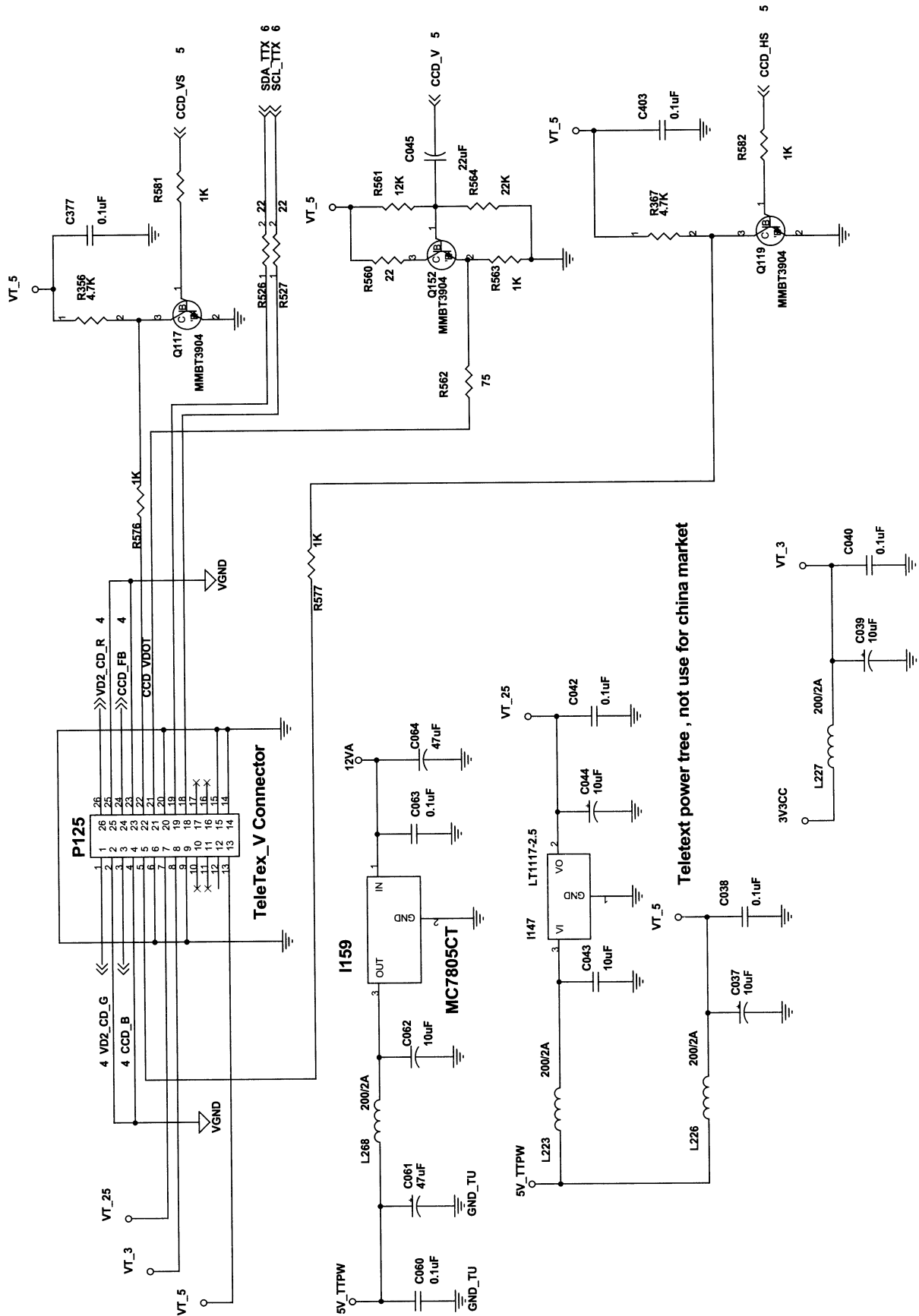


- Notes:**
1. Don't delete the 120 pin connector. It is needed for fast board debug.
 2. Pay attention connector is female.
 3. Place connector at end of card as drawn.

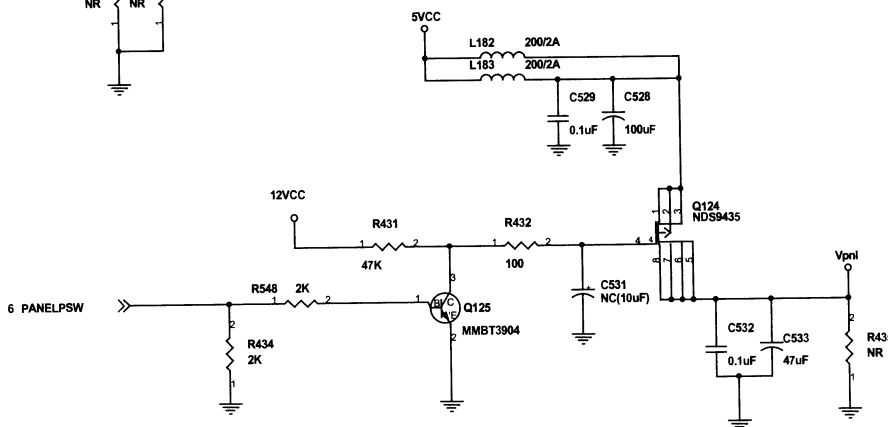
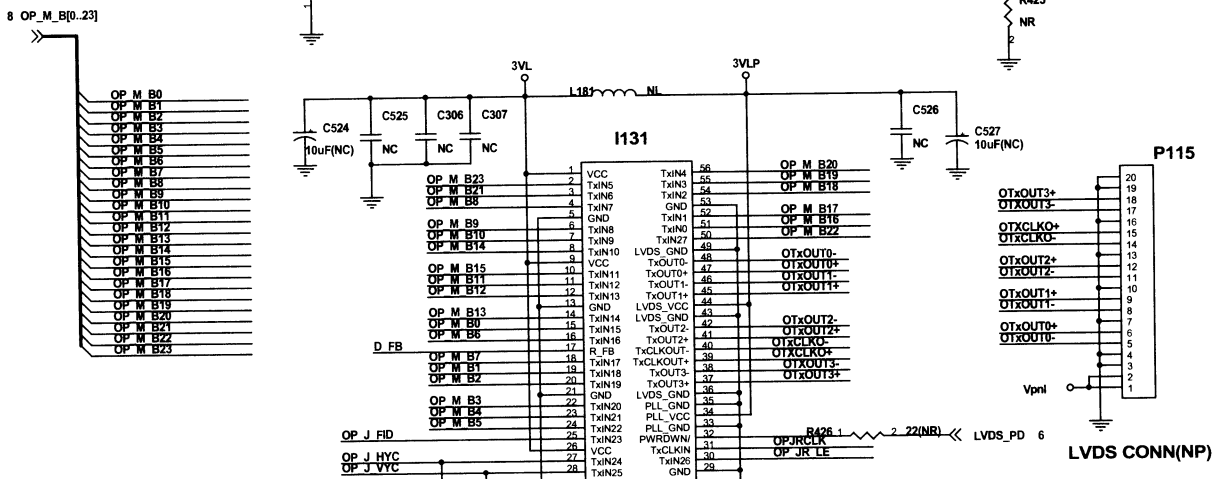
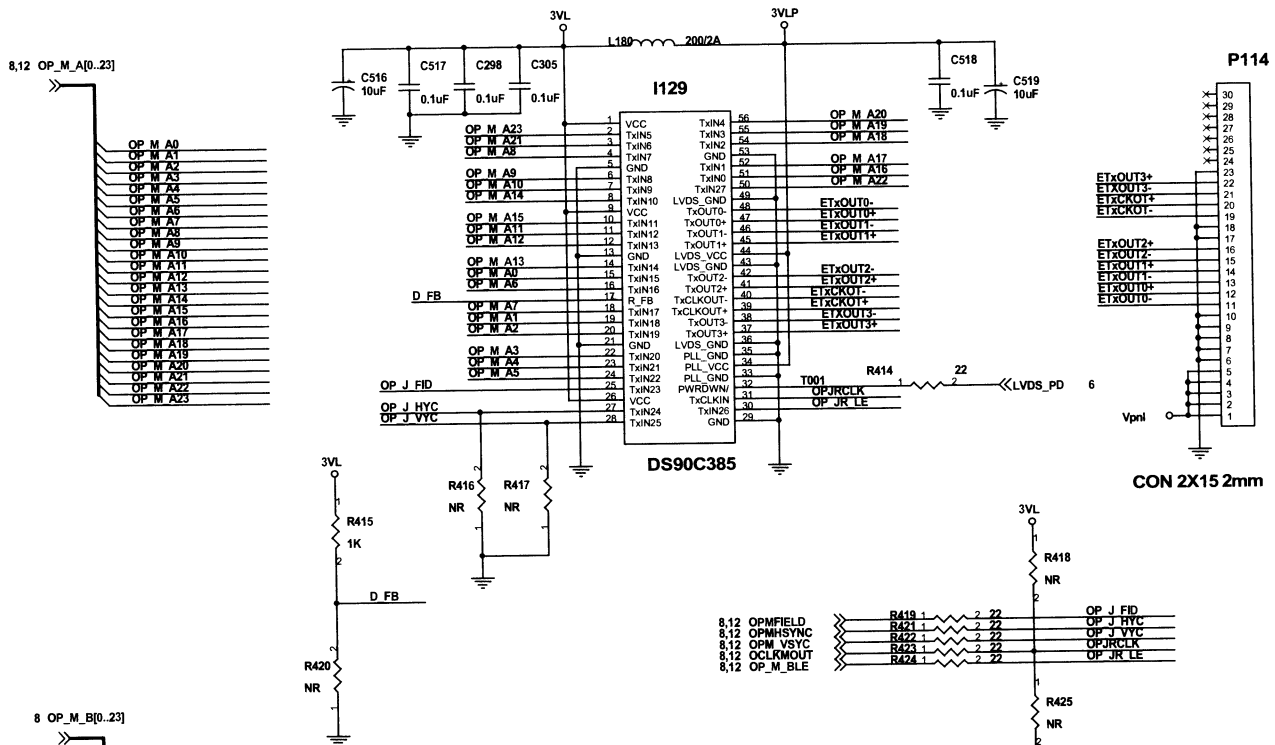


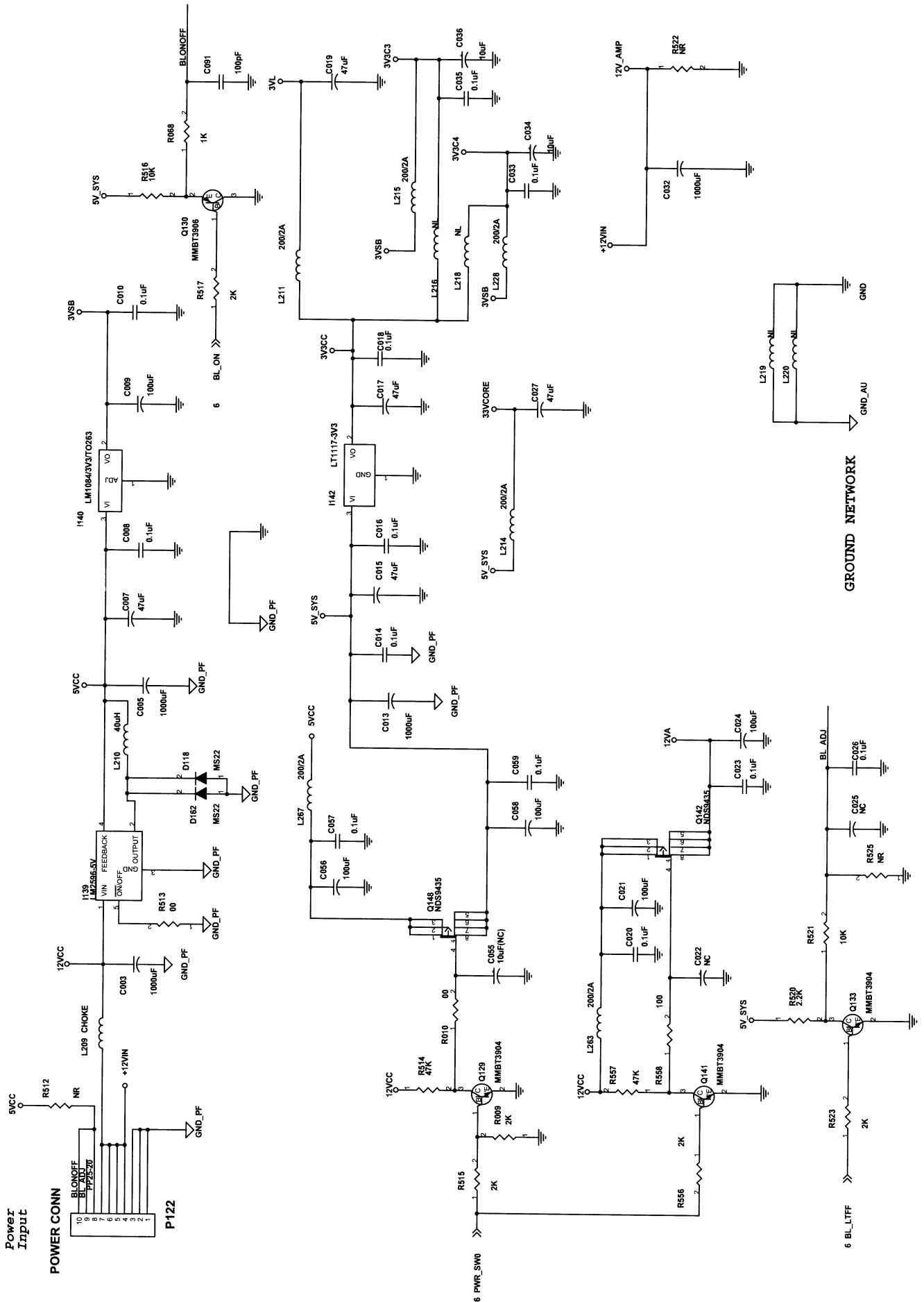
Note: This termination resistors should be placed when 120 pins connector is removed

Сервисный разъем



Стабилизаторы 5 и 2,5 В. Разъем модуля телетекста





Стабилизаторы напряжений 5 и 3,3 В. Ключи коммутации питания