

Учредитель и издатель:
ООО «СОЛОН-ПРЕСС»
103050, г. Москва,
Дегтярный пер., д. 5, стр. 2

Генеральный директор
ООО «СОЛОН-ПРЕСС»:
Владимир Митин
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 Митин,
Александр Пескин,
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:
E-mail: rem_serv@coba.ru
Телефон: 8-499-795-73-26

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

Адрес редакции:
123231, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 112 Д
Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
8-499-795-73-26
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 размещение каким бы то ни было способом материалов настоящего издания допускается только с письменного разрешения редакции.

Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

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



Журнал выходит при
поддержке Российского и
Московского фондов защиты
прав потребителей

Подписано к печати 13.10.12.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 12 000 экз.
ОАО «Чеховский полиграфический комбинат». Филиал «ЧПД»
МО, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1
Цена свободная.
Заказ № 1965

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №11 (170), 2012

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ	
Nexus 7 — теперь в России!	2
Центр GS Nanotech под Калининградом начинает выпуск микросхем по технологии 45 нм	2
Новая кухонная техника премиум-класса от Panasonic	3
Беспроводные акустические системы PIONEER с поддержкой AIRPLAY	4
«Pioneer BDR-2208» — первый в мире привод, читающий диски BDXL, BD, DVD, CD на скорости 15x	4
Инновации LG своими глазами	6
● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	
Павел Потапов	
Диагностика блоков питания BN44-00209/00214/00191/00192 ЖК телевизоров SAMSUNG (часть 1)	9
● ВИДЕОТЕХНИКА	
Василий Федоров	
Устройство и ремонт цифрового КТВ приемника «KAON KCF-H220SCO»	14
Юрий Петропавловский	
Устройство и ремонт DVD/HDD-рекордеров «PIONEER DVR-440/450/540/543/545/550/640/645/650» и DVD/HDD/VCR-рекордера «PIONEER DVR-RT602H-S» (часть 2)	23
● ТЕЛЕФОНИЯ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Антон Печеровый	
Ремонт смартфона «Nokia X6-00» (часть 1)	31
● ОРГТЕХНИКА	
Виталий Печеровый	
Ремонт лазерных принтеров «Canon LBP3000/2900»	36
● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА	
Александр Ростов, Василий Федоров	
FULL-версия электронного модуля ARCADIA стиральных машин INDESIT/ARISTON с коллекторным приводным мотором (часть 1)	49
● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ	
Семейство генераторов сигналов Agilent серии 33500B	55
Новая серия MSO/DPO2000B осциллографов начального уровня компании Tektronix	56
Быстродействующие USB-измерители мощности «Agilent U2020» серии X	56
● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ	
MSL3080, MSL3086, MSL3088 — семейство 8-канальных LED-драйверов подсветки ЖК панелей	58
FDA4100LV, FDA450LV — семейство звуковых усилителей класса D для автомобильных приложений	59
Основные характеристики современных жидкокристаллических панелей различных производителей	60
● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ	
Подписка	63

НА ВКЛАДКЕ:

Принципиальная и электромонтажная схемы сотового телефона «NOKIA X6-00»

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

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

Nexus 7 — теперь в России!

Компания ASUS объявила о доступности планшетного компьютера Nexus 7 с 16 ГБ памяти во всех крупных розничных сетях бытовой техники и электроники Москвы, Санкт-Петербурга и регионов России. Nexus 7 является первым планшетным компьютером в линейке устройств Google Nexus, а также первым устройством с ОС Android 4.1 Jelly Bean. Самое современное программное обеспечение от Google сочетается в нем с инновационными технологиями ASUS.

Технология ASUS TruVivid делает изображение на экране Nexus 7 ярким и красочным, а IPS-панель с разрешением 1280x800 пикселей обеспечивает широкие углы обзора. Панель закрыта устойчивым к царапинам защитным стеклом Corning Fit. Обладая тонким (всего 10,5 мм) и легким (340 г) корпусом, Nexus 7 сравним по компактности с обычной бумажной книжкой, однако значительно превосходит ее по функциональности.

Nexus 7 создавался с прицелом на любителей мобильных игр, о чем свидетельствует высокопроизводительный четырехъядерный процессор Nvidia Tegra 3, мультисенсорный экран, гироскоп и аксе-

лерометр помогут в исследовании тысяч игровых приложений.

Nexus 7 использует новейшую версию самой популярной в мире мобильной платформы Android, которая стала еще удобнее, красочней и быстрее, чем раньше. Он поставляется с предустановленным ПО Google, включая Gmail, Chrome, Google+ и YouTube.

Nexus 7 предназначен для использования совместно с магазином приложений Google Play, в котором можно найти более 675 тысяч игр и других приложений.



Технические характеристики

Процессор	Четырехъядерный процессор Nvidia Tegra 3 T30L с частотой 1,2 ГГц
Дисплей	7-дюймовая мультисенсорная IPS-панель с разрешением WXGA (1280x800), углы обзора 178°, яркость 400 кд/м²
Операционная система	Android 4.1, Jelly Bean
Камера	1,2 Мп фронтальная камера
Сенсоры	Акселерометр, датчик освещенности, гироскоп, электронный компас, GPS, NFC, датчик Холла
Аккумулятор	4325 мА·ч, 16 Вт·ч, литий-полимерный
Беспроводная связь	802.11b/g/n, Bluetooth, Wi-Fi Direct
Память	1 ГБ системная и 16 ГБ пользовательская
Размеры и вес	198,5x120x10,45 мм, 340 г
Звук и интерфейсы	Комбинированный аудиоразъем (наушники/микрофон), 1 порт micro-USB, массив цифровых микрофонов, стереодинамики, разъем для док-станции

Центр GS Nanotech под Калининградом начинает выпуск микросхем по технологии 45 нм

Первое в России крупносерийное предприятие по производству компонентов микроэлектроники по технологии 45 нм и менее, Центр GS Nanotech, расположенный в Калининградской области, войдет в строй в конце осени 2012 года.

Российский производитель микроэлектроники «Дженерал Сателайт» через два месяца готовится запустить в промышленное производство микросхемы по технологии 45 нм на предприятии GS Nanotech, строительство которого было недавно завершено. Компания планирует уже к концу этого года достичь объемов выпуска в 1 млн. чипов.

Производственная мощность центра — более 10 миллионов ми-

кросхем в год. Партнером центра по этому проекту стал ведущий европейский производитель микросхем памяти — португальская компания Nanium. Генеральный инвестор технополиса — российский холдинг «Дженерал Сателайт», предоставляющий абонентское оборудование ведущим отечественным операторам платного телевидения. Суммарные инвестиции в проект составляют более 25 млрд руб.

Центр GS Nanotech входит в состав Технополиса GS — инновационного кластера в городе Гусев Калининградской области. В его состав входит пять высокотехнологичных производств, научно-исследовательский центр и жилая зона.

Производственная площадка GS Nanotech включает в себя предприятие по производству цифровых телеприставок и обеспечивает абонентскими устройствами спутникового оператора «Триколор ТВ», а также производителя антенн и корпусов для приставок «Пранкор».

Помимо производства чипов (корпусирования микросхем) на территории GS Nanotech, на 3 000 м² будет организован собственный дизайн-центр, который займется разработкой микросхем и распределением заказов на соответствующие чипы.

Источник:

<http://www.russianelectronics.ru/>

Новая кухонная техника премиум-класса от Panasonic

18 октября 2012 компания Panasonic представила новую серию многофункциональных устройств для кухни класса премиум. В нее входят мультиварка SR-TMJ181HTW, хлебопечь SD-ZB2502BTS, мясорубка МК-ZG1500 и инверторная паровая печь NN-DS592MZPE. Все приборы выполнены в едином стиле и дизайне, воплощенном в сочетании черного пластика и металла.

Мультиварка SR-TMJ181HTW

Новая модель поддерживает множество традиционных режимов приготовления каш, выпечки, тушения, варки на пару. Кроме того, в новой мультиварке появились интересные дополнительные функ-



ции, которые могут пригодиться российским хозяйкам: экспресс-режим быстрой готовки, режим приготовления супа, компота и пельменей. Выбор программ и управление мультиваркой интуитивно понятны.

Хлебопечь SD-ZB2502BTS

Испекать 12 видов хлеба, замесить 10 видов теста, сварить традиционное русское варенье, приготовить десятки десертов способна новая хлебопечь. Она может испечь хлеб трех разных размеров: M, L и XL (вес 600, 800 и 1250 граммов соответственно). Индивидуально могут подбираться цвет корочки или степень прожарки изделий. Внутренняя форма хлебопечки имеет ал-



мазно-фтористое покрытие, которое позволяет легко выгружать готовый хлеб и устойчиво к царапинам и повреждениям.

Мясорубка МК-ZG1500

Новинка отличается стильным дизайном, присущим всей серии, и традиционно высоким качеством японской сборки. Конструкция режущего механизма обеспечивает эффективность и бесперебойную работу устройства. Все металлические детали мясорубки сделаны из прочной нержавеющей стали. Самозатачивающиеся кованые ножи способны перерабатывать до 1,5 кг мяса в минуту.



Паровая инверторная печь с конвекцией NN-DS592MZPE

Комбинация трех основных режимов готовки, таких как духовка, микроволны и гриль, помогает хозяйкам в полной мере раскрыть



свои кулинарные таланты. Отличительной особенностью печи является новая система приготовления. В отличие от традиционных конвекционных СВЧ, где приготовление происходит за счет принудительной циркуляции горячего воздуха с помощью вентилятора, в новой печи Panasonic тепловая обработка продукта идет с помощью специального блюда Double Grill. Подогреваемое снизу микроволнами, оно работает как вторая пластина гриля. Таким образом, продукт, выложенный на блюдо, подвергается не только воздействию микроволн, но равномерно за жариванию с двух сторон, благодаря чему получается поджаренным снаружи и сочным внутри. Сенсорное автоменю СВЧ включает 22 популярных русских блюд. В режиме конвекции можно задавать температуру от 100 до 300 градусов. Отсутствие поворотного столика и вентилятора для режима конвекции делает камеру новой инверторной печи от Panasonic более вместительной, чем у других СВЧ аналогичного размера. Осталось только нашим хозяйкам дать свою оценку новым технологиям.

Представленная серия премиум-продуктов уже доступна российскому потребителю.

Беспроводные акустические системы PIONEER с поддержкой AIRPLAY

Компания PIONEER представила новую серию из трех моделей беспроводных акустических систем, разработанных для того, чтобы упростить доступ к беспроводным развлечениям. Линейка включает модель XW-SMA3 с защитой от влаги и подзаряжаемым аккумулятором, более массивную и мощную систему XW-SMA4 и компактную микросистему XW-SMA1. Все устройства поддерживают AirPlay и DLNA, а также оснащены встроенным Wi-Fi-модулем.

Используя беспроводную сеть и встроенную технологию AirPlay, новые акустические системы принимают потоковое аудио с Mac или PC, а также с iPad, iPod touch или iPhone - без помощи проводов и док-станций для мобильных устройств. Поддерживается и потоковый сигнал с DLNA-смартфонов на платформе Android. Системы, оборудованные USB-входами для прямого цифрового подключения, обеспечивают воспроизведение непосредственно с iPad, iPod touch и iPhone при одновременной подзарядке этих устройств.

Все модели поддерживают технологию Wireless Direct, позволяющую передавать музыку без помощи роутера где и когда угодно. Подзаряжаемый аккумулятор делает модель XW-SMA3 пригодной для использования не только дома, но и на открытом воздухе.



Беспроводная акустическая система XW-SMA4

Динамики всех трех моделей настроены всемирно известным инженером по акустике Эндрю Джонсом (Andrew Jones).

Модели XW-SMA4 and XW-SMA1 начнут продаваться с сентября 2012 г., вслед за ними, в октябре, будет доступна XW-SMA3.

«Pioneer BDR-2208» — первый в мире привод, читающий диски BDXL, BD, DVD, CD на скорости 15x

Компания Pioneer Electronics представила BDR-2208 — самый быстрый на сегодняшний день привод, способный записывать данные на диски Blu-ray со скоростью 15x. Это устройство с интерфейсом SATA записывает и читает все форматы BDXL, включая BD-R, трехслойные диски BD-RE объемом 100 Гб, четырехслойные BD-R объемом 128 Гб, а также обычные диски Blu-ray (однослойные объемом 25 Гб и двухслойные объемом 50 Гб). Кроме того, представленный привод поддерживает технологию PowerRead и технологии компании Pioneer, такие как PureRead2, Auto Quiet Mode и QuickPlay.

BDR-2208 поставляется с ПО CyberLink, что позволяет пользователям просматривать на правильно настроенном компьютере стан-



дартные титры с дисков Blu-ray и Blu-ray 3D, а также авторский контент высокой четкости, при этом имеется возможность хранения большого объема данных. Также, благодаря ПО CyberLink, фильмы со стандартным разрешением на экранах высокой четкости смотрятся значительно лучше. Кроме того,

это ПО позволяет преобразовывать 2D-видео и DVD в 3D-формат.

Привод «Pioneer BDR-2208» поступит в продажу в конце октября по рекомендованной розничной цене \$99.99.

Источник:

<http://www.pioneerelectronics.com/>

 ufi
Approved
Event

ВСЬ ЦВЕТ
ЭЛЕКТРОНИКИ

WWW.EXPOELECTRONICA.RU

Е • Х • Р • О 
ELECTRONICA

16-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОННЫХ
КОМПОНЕНТОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

10-12
АПРЕЛЯ 2013
МОСКВА,
КРОКУС ЭКСПО

ОРГАНИЗАТОРЫ:



primexpo



ITE GROUP PLC



ufi

ПРИ УЧАСТИИ:



ЭЛИНТ СП
Электроника СП

Т. (812) 380 6003/07/00, Ф. (812) 380 6001, ELECTRON@PRIMEXPO.RU

Инновации LG своими глазами

В очередной раз российские журналисты, в том числе и представитель Р&С, были приглашены компанией LG Electronics в Сеул, чтобы на месте познакомиться с инновационными разработками в области бытовой техники. Широкая линейка бытовых приборов была продемонстрирована как в рамках шоу-рума при заводе и дизайн-центре, так и в фирменном магазине LG Best Shop.



В ходе официальной пресс-конференции г-н Чан-хи Хан (Chang-hee Han), Вице-Президент и руководитель направления по разработке маркетинговой стратегии LG Electronics Home Appliances, поделился стратегическими планами компании в области развития продуктов, сочетающих интеллектуальные технологии, современный дизайн и «зеленый» подход, ориентированные на сокращение энергопотребления и улучшение качества жизни.

Продукцию LG в магазинах можно узнать по привлекательному дизайну — это заслуга Департамента дизайна LG, который насчитывает сегодня около 700 дизайнеров из 12-ти стран. Сотрудники дизайн-центра рассказали журналистам о текущих тенденциях в области промышленного дизайна, разработке продук-

тов, улучшающих ежедневную жизнь потребителей благодаря инновациям в области энергосбережения и интеллектуальных технологий.

Технологии, направленные на поддержание здорового образа жизни, были наглядно продемонстрированы журналистам в зале «Научных достижений LG» (LG Science Hall), основанном в 1987 году. Его основная цель — обучение в игровой форме детей и студентов важности научных достижений, поддерживающих комфорт нашей жизни и устойчивое развитие. В тематических галереях зала представлены как анимационные обучающие фильмы в формате 3D, так и экспонаты из области робототехники, биотехнологий, энергетики, цифровых технологий.

Конечной точкой знакомства российских журналистов с компанией LG Electronics Home Appliances стало посещение завода по производству бытовой техники в г. Чангвон (Changwon), основанного в 1976 году. На нем разрабатываются и производятся стиральные машины с фронтальной загрузкой, посудомоечные машины, холодильники, микроволновые печи и пылесосы. Благодаря активному вкладу LG в разработку экологически чистых инноваций, а также успехам в области вторичной переработки этот заводской комплекс был награжден престижной Президентской премией Eco-Friendly Management of Resource Recycling.

Бытовая техника с ключевыми технологиям LG

LG Electronics стремится сделать жизнь потребителей более комфортной, рациональной, а также здоровой и экологичной. Текущий спектр продукции компании включает холодильники, стиральные и посудомоечные машины, кухонные приборы, пылесосы, встраиваемую технику, в основе которых находятся четыре ключевые технологии LG:

- линейный компрессор (Linear Compressor);
- прямой привод (Inverter Direct Drive);
- технология сжатия пыли KOMPRESSOR™;
- технология нагрева Lightwave.





При этом интеллектуальные технологии группы Smart ThinQ™ — Smart Manager, Smart Diagnosis™, Smart Access, Smart Adapt и Smart Grid-ready — предлагают «умное» решение для управления домашними бытовыми устройствами более централизованным способом.

Холодильники

Оснащенные линейным компрессором холодильники LG работают тише обычного, требуют минимальных затрат электроэнергии, быстрее и эффективнее охлаждают продукты и поддерживают температуру внутри холодильника на постоянном уровне. Линейный компрессор надежен и долговечен, благодаря этому производитель дает на него гарантию 10 лет.

Инновационная разработка мини-бар «Дверь в двери» (Door-in-Door) обеспечивает легкий доступ к часто востребованным продуктам через небольшую дверцу, встроенную в основную дверь холодильника. Она не только упрощает доступ к продуктам и напиткам, но и сокращает потери энергии, позволяя реже открывать общую дверь холодильника.

Стиральные и посудомоечные машины

Инверторная система прямого привода барабана (Inverter Direct Drive) стиральных машин LG позволяет экономно расходовать электроэнергию и минимизировать уровень шума и вибрации благодаря совершенным конструктивным решениям. Новые модели также оснащены и инновационной технологией «6 движений заботы» (6 Motion) с 6-ю уникальными алгоритмами вращения барабана, максимально адаптированными к различным типам тканей и объему стираемого белья. Все алгоритмы запрограммированы в режимы стирки. При выборе режима машина сама определяет сочетание алгоритмов, обеспечивая «индивидуальное» отношение к вещам.

Посудомоечные машины LG TrueSteam™ также оснащены инверторным прямым приводом, благодаря которому повышено качество мытья и энергоэффективность. Паровая функция гарантирует отличное качество мойки и исключает необходимость в предварительном замачивании посуды, а система Smartrack™ позволяет максимально увеличить используемое пространство и размещать нестандартную посуду.

Паровой шкаф LG Styler

Это инновационный продукт для экспресс-ухода за одеждой в домашних условиях. В нем используется



комбинация технологий, включающая паровую обработку, которая позволяет разгладить складки, освежить одежду и устранить запахи и аллергены. С помощью горячего пара можно продезинфицировать белье и даже мягкие игрушки, а различные программы сушки бережно высушат деликатные вещи или вымокшую после дождя или снега верхнюю одежду.

Пылесосы

Помимо всех преимуществ своих предшественников серии KOMPRESSOR™ новый пылесос KOMPRESSOR FOLLOW METM использует технологии автоматического перемещения и активного движения колес, предоставляющие потребителям более удобный, эффективный и приятный режим чистки.



Пылесос HOM-BOT SQUARE оснащен функционалом «Мастер уборки углов», к которому относится новый дизайн, щетки, удлиненные на 1,5 см, и усовершенствованные датчики. Обновленные сенсоры двойной камеры Dual Eye точнее сканируют и картографируют поверхность пола даже в помещениях с недостаточным освещением. В то же время ультразвуковые и инфракрасные сенсоры позволяют пылесосу с легкостью обнаруживать и избегать препятствия. Благодаря функции обучения HOM-BOT SQUARE он может распознавать места, в которых уборка уже сделана.

Конвенционные печи Lightwave

Печи LG серии Lightwave способствуют более здоровому и легкому процессу приготовления пищи при

значительной экономии электроэнергии благодаря первому в мире угольному грилю Charcoal Lighting Heater™. Используя углеволокно в качестве источника тепла, нагреватель Charcoal Lighting Heater™ помогает обеспечить поток тепла, глубоко проникающий в пищу, в то же время, сохраняя сочность блюда, его вкус и полезность.



Интеллектуальные бытовые приборы

Отдельно стоит отметить холодильник с системой контроля за продуктами, стиральную машину с Wi-Fi Smart Diagnosis, дистанционно управляемый пылесос LG Smart HOM-BOT, печь LG с широким спектром возможностей для приготовления пищи. «Умные» устройства LG для дома оснащены не только ключевыми технологиями LG, но и новейшей технологией Smart ThinQ, предлагают интеллектуальную экономию и удобство, помогают сократить время, затрачиваемое потребителям на работы по дому, а также снизить расход потребления воды и энергии.

Все увиденное в Корее не оставило равнодушным никого из приглашенных. Можно надеяться, что взыскательные российские потребители по достоинству оценят новинки бытовой техники LG.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Эта книга задумывалась как инструкция по выживанию в кризис для мелких и средних предпринимателей. Она является руководством к действию, конкретное, практическое и помогающее. Структура книги задумана так, что тебе необходимо прочитать первую главу, в которой будет предложено провести диагностику кризисного состояния твоей компании, т.е. выявить те первоочередные проблемы, с которыми нужно бороться. После этого, когда вы поймете что же нужно исправлять в твоей компании, вы можете перейти к чтению уже конкретного раздела и начать его практическую реализацию. Книга будет полезна средним и мелким предпринимателям, а также всем кто хочет ими стать.

Цена наложенным платежом — 330 руб.

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
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: (499) 254-44-10, 8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.



Павел Потапов (г. Москва)

Диагностика блоков питания BN44-00209/00214/00191/00192 ЖК телевизоров SAMSUNG (часть 1)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В этом материале рассматривается схемотехника блоков питания BN44-00209 и BN44-00214, которые используются в 32-дюймовых ЖК телевизорах SAMSUNG со светодиодной (LED) краевой подсветкой панели. Аналогичные по схемотехнике блоки BN44-00191 и BN44-00192 используются в 26- и 32-дюймовых телевизорах SAMSUNG. Надеемся, что материал поможет провести грамотную диагностику этих узлов, определить дефектные элементы и восстановить работоспособность блока питания и телевизора.

Применяемость блоков питания и конструктивные особенности

Блоки питания BN44-00209 и BN44-00214 используются в 32-дюймовых ЖК телевизорах «Samsung LN32A450C1D».

Аналогичные с BN44-00209 по схемотехнике блоки BN44-00191 и BN44-00192, за исключением обозначений выходных разъемов, используются в 26- и 32-дюймовых телевизорах SAMSUNG, в частности, в моделях «Samsung LE-26/32S81B», «Samsung LE-26/32R82BX». Их схемы будут опубликованы в одном из следующих номеров Р&С.

Блок питания BN44-00209

Конструктивно все элементы блока питания BN44-00209 размещены на одной плате, внешний вид которой приведен на рис. 1.

Рассматриваемый блок питания функционально можно разделить на следующие узлы:

- корректор коэффициента мощности (ККМ или PFC — Power Factor Corrector);

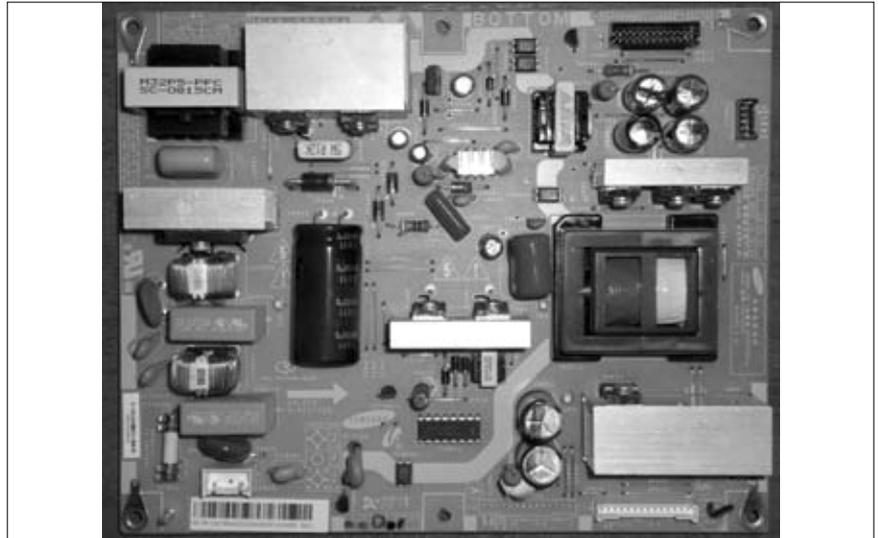


Рис. 1. Внешний вид платы блока питания BN44-00209

- дежурный источник питания (ИП);
 - рабочий (или основной) ИП;
- Рассмотрим схемотехнику этих узлов более подробно.

Корректор коэффициента мощности

ККМ служит для повышения КПД источника питания за счет уменьшения реактивной составляющей нагрузки питающей сети. На рис. 2 приведена принципиальная электрическая схема ККМ и дежурного ИП.

ККМ реализован по схеме повышающего преобразователя (Boost), в составе которого дроссель (индуктор) LP801, силовой ключ — MOSFET-транзистор QP801S ($V_D=600$ В, $I_D=11$ А) и управляющий контроллер ICP801S типа FAN7530 фирмы Fairchild Semiconductor. Микросхема FAN7530 работает в режиме критической проводимости CRM (Critical Conduction Mode), т.е. на границе прерывистого и непрерывного токов через индуктор. Подробное описание этого режима

приведено в [1]. Силовой MOSFET-транзистор включается при переходе тока в индукторе через нулевое значение, а выключается сигналом, который вырабатывается при сравнении пилообразного напряжения внутреннего генератора ИМС с напряжением усилителя сигнала ошибки, на входе которого присутствует выходное напряжение ККМ. Таким образом, время включения силового ключа фиксировано, а время выключения можно регулировать.

Микросхема FAN7530 обеспечивает защиту от высокого напряжения на выходе (OVP), от обрыва обратной связи, токовую защиту силового ключа (OCP) и защиту от низкого напряжения питания (UVL). При напряжении питания 14,5 В (выв. 8) в рабочем режиме потребляемый ИМС ток равен 1,5...2 мА. Выходной тотемный каскад ИМС обеспечивает ток (выв. 7) +500/–800 мА. Назначение выводов FAN7530 приведено в таблице 1.

В рассматриваемом блоке питания ККМ работает только в ра-

бочем режиме телевизора (ТВ). Этот узел включается сигналом PWR-ON/OFF, который формируется управляющим микроконтроллером ТВ и подается на контакт 1

разъема CNM802 (см. рис. 6), активный уровень сигнала — низкий. Этим же сигналом основной источник питания ТВ (см. описание ниже) переключается из де-

журного режима в рабочий. Сигнал Power ON/OFF открывает ключ на транзисторе QB851, через светодиод оптрона PC801S течет ток (его анод подключен к

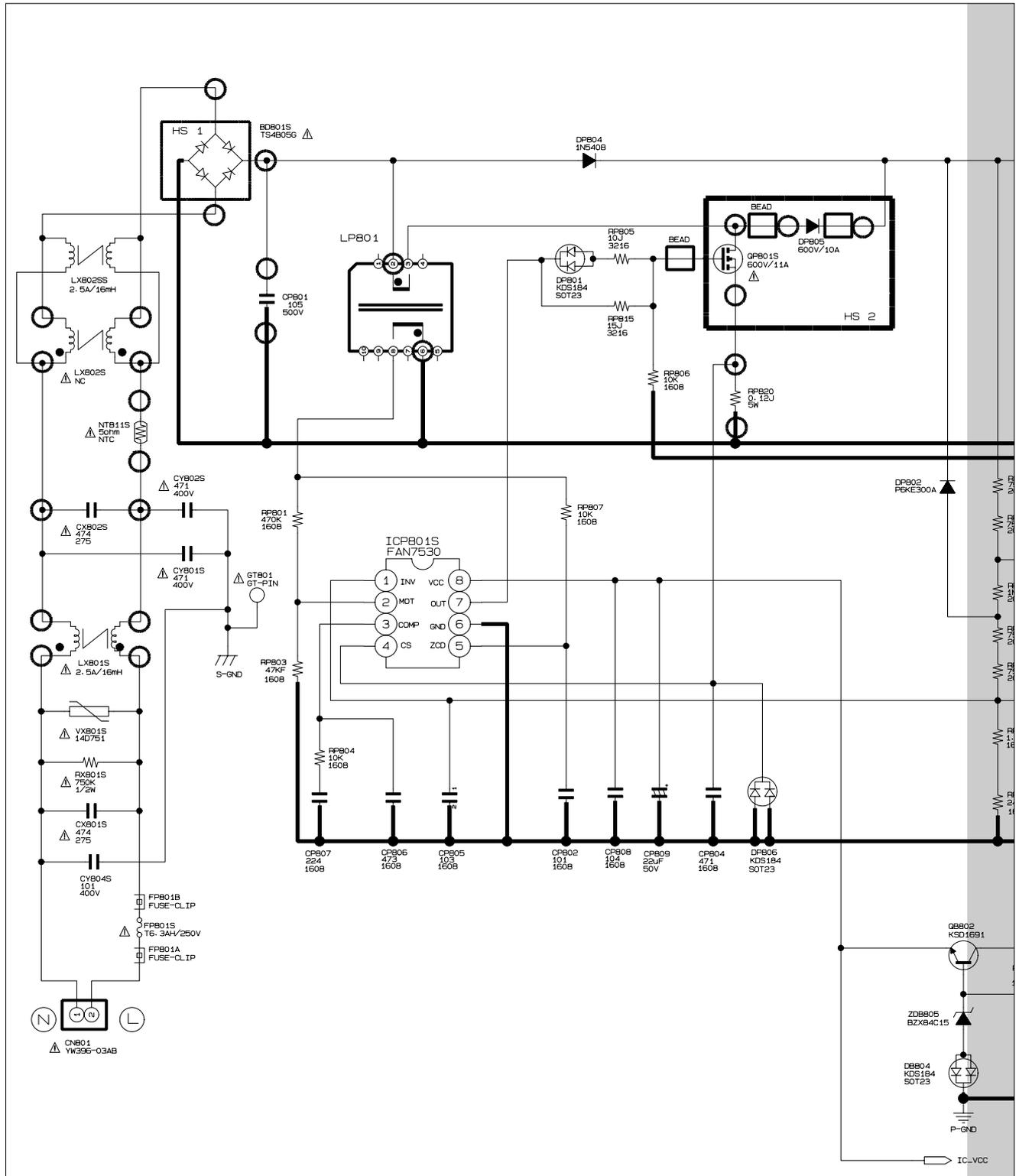


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема ККМ и дежурного ИП блока питания BN44-00209 (1/2)

Василий Федоров (г. Липецк)

Устройство и ремонт цифрового КТВ приемника «КАОН KCF-H220SCO»

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



На страницах журнала ранее были опубликованы статьи (например, в [1]) по устройству и ремонту цифровых СТВ ресиверов стандарта DVB-S. В настоящее время бурно развивается сектор приема ТВ программ посредством кабельных систем связи, в которых уже применяется цифровая передача сигналов. В стандарте DVB-C это позволяет в радиочастотном канале, в котором ранее передавалась одна аналоговая ТВ программа эфирного качества, передавать до восьми программ студийного качества.

Цифровые кабельные ТВ ресиверы (КТВ ресиверы) несущественно отличаются от DVB-S ресиверов — единственным отличием является входной селектор каналов или NIM-модуль (Network Interface Module). В современной литературе полностью отсутствует информация по работе оборудования для приема системы DVB-C и ее сервисном обслуживании. Однако, в эксплуатации находится большое количество кабельных цифровых ресиверов, нуждающихся в техническом обслуживании и ремонте. Следовательно, имеется настоятельная потребность в технической поддержке аппаратуры данного стандарта. В статье впервые публикуется схема широко распространенного южнокорейского КТВ ресивера «КАОН KCF-H220SCO», методика поиска его неисправностей и их устранения.

Основные характеристики

Цифровой КТВ ресивер «КАОН KCF-H220SCO» (далее — KCF-H220SCO) используется для приема цифровых ТВ и радиопрограмм, передаваемых в стандарте DVB-C [2]. Данные ресиверы используются в кабельных сетях «Телеинформ ТВ» (Москва), «Твое ТВ» (Санкт-Петербург, Екатеринбург),



Рис. 1. Внешний вид ресивера

«Воля ТВ» (Киев) и в других сетях. Как и в стандарте DVB-S, в основу стандарта DVB-C положена система сжатия изображения MPEG-2, аналогичная схема пакетизации нескольких программ в единый транспортный поток TS и применение универсальной системы передачи сервисной информации SI. Поэтому для депакетизации и декодирования цифровых программ в рассматриваемом ресивере используется широко распространенный однокристалльный декодер STi5518 фирмы STMicroelectronics.

Основные характеристики и функции «KCF-H220SCO» (внешний вид приведен на рис. 1) следующие:

- система приема: DVB-C (MPEG-2);
- запоминание настроек на 4000 каналов КТВ и РВ;
- прием кодированных каналов, скремблированных в системе CONAX CAST;
- карт-ридер стандарта ISO-7816;
- обновление программного обеспечения (ПО): с помощью компьютера (ПК) через последовательный интерфейс RS-232;
- разъемы НЧ входа-выхода: RCA и SCART;

- размеры ресивера: 250×180×45 мм;
- вес: 1,2 кг.

Структурная схема

Структурная схема ресивера KCF-H220SCO приведена на рис. 2. На их вход подается DVB-C сигнал с абонентского кабеля в диапазоне 51...858 МГц. Входной NIM-модуль типа TDMA-G002 фирмы LG производит настройку ресивера на несущую частоту требуемого канала. Помимо этого он преобразует входной сигнал в сигнал ПЧ, выделяет QAM-сигналы, демодулирует их и преобразует в транспортный поток TS MPEG-2.

Демодулятор обрабатывает QAM-сигналы со скоростями потока 0,87...11,7 МБод. QAM-демодулятор позволяет преобразовывать сигналы с типами модуляций 4-, 16-, 32-, 64-, 128- и 256-QAM (QPSK). Кроме этого, демодулятор декодирует коды Рида-Соломона с коррекцией ошибок, выполняет дерандомизацию сигнала и нормализацию TS.

Сигнал TS обрабатывается DES-дескремблером, при приеме некодированных программ роутер потока TS в составе ИМС STi5518 передает сигнал непосредственно на

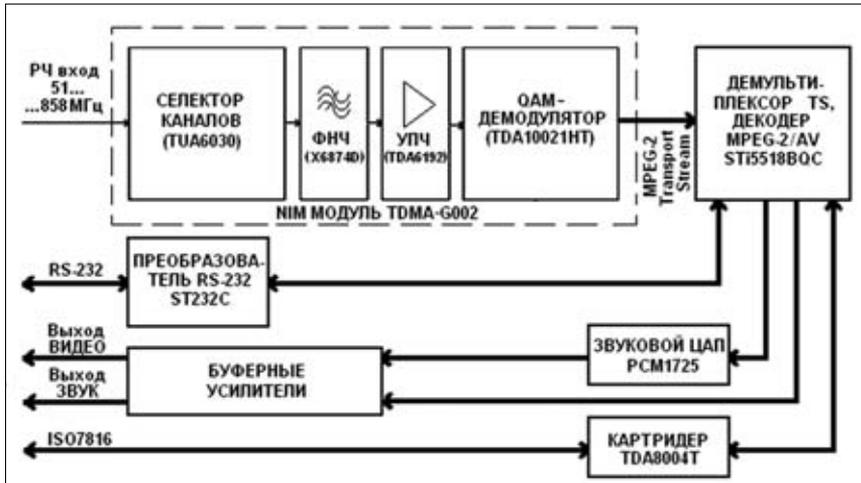


Рис. 2. Структурная схема ресивера

TS-демультимплексор, минуя DES-дескремблер. Процессор, помимо декодирования сигнала TS в сигналы изображения и звукового сопровождения принимаемого ТВ канала, осуществляет сервисные функции управления и контроля ресивера. С выхода роутера сигнал TS демультимплексируется. Из него выделяется требуемый ТВ или PB канал, либо сигналы данных сервисной информации. Далее он декодируется в MPEG-декодере (MPEG-2 MP@ML ISO/IEC 13818).

Цифровой видеосигнал с выхода декодера в форматах 4:3 или 16:9 (720 пикселей на 576 строк при частоте полей 50 Гц) преобразуется DENC-кодером в аналоговый сигнал. С его выхода вместе со стерео- или монозвуковым сигналом, преобразованным в аналоговую форму звуковым ЦАП, они поступают на буферные выходные усилители видео- и звукового сигналов, выполненные на дискретных элементах.

На выходе ресивера формируется как композитный ПЦТС на выходах RCA-CINCH и SCART, так и компонентный RGB (SCART). Сигналы звукового сопровождения также выводятся на разъемы RCA и SCART.

Кроме ТВ и PB программ ресиверы позволяют принимать сервисную информацию - телетекст и субтитры. Для облегчения управления и настройки параметров приема используется экранное русифицированное меню (OSD).

Конструкция и принципиальная электрическая схема

Для снижения производственных расходов ресивер выполнен на трех печатных платах — главной, плате блока питания, совмещенной с карт-ридером и плате панели управления типа F-220 Rev 1.0.

Работа NIM-модуля U100 (рис. 3) подробно описана в [2]. В его составе имеется преобразователь РЧ (селектор каналов) TUA6030 фирмы INFINEON, полосовой фильтр X6874D фирмы EPCOS, настроенный на среднюю частоту 36,125 МГц, компенсирующий усилитель ПЧ TDA6192 фирмы INFINEON и преобразователь QAM/TS-MPEG2 TDA10021HT фирмы NXP.

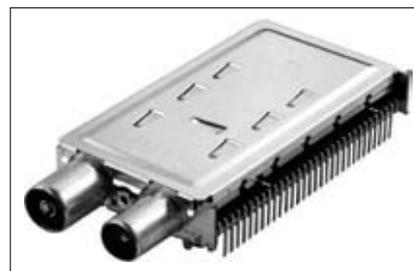


Рис. 3. Внешний вид NIM-модуля

Модуль имеет стандартный РЧ вход IEC169-24 с входным сопротивлением 75 Ом (51...858 МГц) и выход LOOP для подключения второго (ведомого) ресивера. Управление РЧ преобразователем и QAM-демодулятором модуля осуществляется по общей шине I²C

контроллером в составе многофункциональной ИМС U301.

С выхода модуля U100 сигналы TS поступают непосредственно на роутер транспортного потока в составе U301 (рис. 4).

Все внутренние узлы U301 синхронизируются тактовым генератором с ФАПЧ частотой 27 МГц на ИМС U404, стабилизированным кварцевым резонатором X302. Из образцовой частоты внутренние схемы U301 формируют частоты для работы процессорного ядра, внутренних узлов, внешней Flash- и SDRAM-памяти. Сброс ресивера при включении осуществляется цепью R360 C325. Аппаратный сброс при ремонте можно активизировать, кратковременно замкнув выводы конденсатора C325.

Управление ресивером осуществляет ИМС U301. Ее интерфейс поддерживает Flash-память параллельного типа. Управляющая программа ресивера записана во Flash-памяти U401 типа S29AL0161D70TF101 объемом 16 Мбит фирмы SPANSION. Программу можно модифицировать с помощью интерфейса RS-232 без модификации загрузчика (Boot-секторов). Сопряжение уровней интерфейса RS-232 с уровнями, необходимыми для работы U301, осуществляет ИМС U602 типа ST232C фирмы STMicroelectronics. На главной плате отсутствует JTAG-интерфейс, а Flash-память программируется на заводе изготовителя, поэтому полное перепрограммирование U401 затруднено.

К 16-разрядному SMI-интерфейсу на ИМС U301 подключена ИМС динамического ОЗУ U3 IS42S16400B-7TL объемом 64 Мбит фирмы ISSI. Она используется декодером MPEG-2, управляющим процессором и цифровым кодером DENC.

Цифровой сигнал звукового сопровождения преобразуется в аналоговый стереосигнал ИМС U503 типа PCM1725 фирмы Burr-Brown (сейчас TI). Аналоговый сигнал звука поступает на активный ФНЧ U502 типа IL358. ПЦТС через активный буферный усилитель U501 FMS6146 фирмы Fairchild с сигналами

ритель работу ИМС U404. Довольно часто причиной служит неисправность кварцевого резонатора X302.

Осциллографом проверяют сигнал тактирования динамического ОЗУ на выв. 38 U405, а также наличие сигнала выбора кристалла Flash-памяти CE на выв. 26 U401. Если они не в норме, необходимо пропаять ИМС U301, U401 и U405 горячим воздухом. Если при этом дефект остается, заменяют U401, прошив ее эталонной прошивкой через JTAG-интерфейс.

Повторно включают ресивер. Если дефект проявляется вновь, заменяют процессор U301. Перед установкой процессора проверяют целостность дорожек между ним, ОЗУ и Flash-памятью.

Ресивер включается из дежурного режима, на передней панели отображается номер принимаемой программы, звук имеется, изображение отсутствует

Скорее всего неисправны выходные буферные видеоусилители. Осциллографом проверяют наличие ПЦТС и компонентных сигналов на выв. 1-3, 5 U501. Если они отсутствуют или сильно занижены, измеряют сопротивление между указанными выводами и «землей» ресивера. Если проверка показывает короткое замыкание, заменяют ИМС U301. Если сигналы на входах указанной ИМС имеются, а на выходе отсутствуют, ее заменяют на исправную. Пробой выходных цепей ресивера

обычно происходит при «горячем» подключении ТВ приемника к ресиверу.

Ресивер включается, OSD-графика есть, звук и изображение отсутствуют. Индикатор уровня принимаемого сигнала показывает его отсутствие

Проверяют наличие напряжений питания 3,3 и 5 В на NIM-модуле TUN2, а также сигналы интерфейса I²C SCL и SDA на его выв. 18 и 19. Если они в норме, то для восстановления работоспособности селектора используют рекомендации [2]. При отсутствии управляющих сигналов контролируют связи модуля и ИМС U301. При необходимости пропаяют ИМС U301.

Ресивер включается, OSD-графика есть, звук и изображение отсутствуют. Индикатор уровня принимаемого сигнала показывает его наличие, а индикатор качества сигнала — 0%

При проявлении данного дефекта необходимо проконтролировать прохождение сигналов TS от NIM-модуля U100 до процессора U301. Необходимо проверить качество пайки и исправность резисторов R110-R119, R121, R122. **Ресивер не определяет смарт-карту в карт-ридере**

Устанавливают карту в карт-ридер, измеряют уровень сигнала на выв. 10 ИМС U901 — должен быть высокий уровень. Осциллографом проверяют сигналы обмена со смарт-картой. Если они отсутствуют, прочищают ламели

карт-ридера. Если дефект не устраняется, заменяют U901.

Производство ресиверов и их качество

Ресиверы KCF-H220SCO спроектированы известной южнокорейской фирмой KAON MEDIA Co., Ltd., основанной в мае 2001 года. Программное обеспечение было написано совместно с другой известной южнокорейской фирмой ARION. Аппаратная часть собрана на производственных мощностях, находящихся в Тайване. Качество сборки весьма высокое, и дефекты ресиверов возникают в подавляющем большинстве в результате их неправильной эксплуатации. Фирма KAON в настоящее время вместе с фирмами HUMAX и ARION является мировыми лидерами в выпуске абонентских приставок для приема цифрового ТВ и, несомненно, в будущем не раз порадует потребителей своей продукцией высокого качества [5].

Литература

1. Василий Федоров. Еще раз о ремонте цифрового СТВ ресивера DRE-4000. — Ремонт & Сервис, 2012, №5, с. 23-35.
2. В. Федоров. Стандарт цифрового ТВ вещания DVB-C. — Ремонт & Сервис, 2011, №4, с. 28-36.
3. Федоров В.К. Ремонт спутниковых ресиверов. — Москва, СОЛОН-ПРЕСС, 2010, с. 82-88.
4. <http://connectiv.narod.ru/>
5. <http://www.kaonmedia.net/>

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В очередной книге серии «Ремонт» описаны самые популярные модели современных телевизоров различных компаний, в том числе и отечественных, и торговых марок производства 2007-2009 гг.

Рассмотрены девять телевизионных шасси, в том числе, семь шасси на основе ЭЛТ и два шасси на основе ЖК панелей. На этих шасси производятся более 80 моделей телевизоров с диагоналями экрана от 14 до 29 дюймов. По каждой модели приводятся блок-схема, принципиальная электрическая схема, осциллограммы сигналов в контрольных точках, подробно описывается работа всех ее составных частей, порядок регулировки шасси в сервисном режиме.

Практическая ценность книги определяется подробным описанием типовых неисправностей и описанием методики их поиска и устранения. Книга предназначена для широкого круга специалистов, занимающихся ремонтом телевизионной техники, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой. При подготовке книги использовались материалы журнала «Ремонт & Сервис» за 2007-20011 гг.

Цена наложенным платежом — 390 руб.

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
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, 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

Телефон: (499) 254-44-10, 8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.



Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Устройство и ремонт DVD/HDD-рекордеров «PIONEER DVR-440/450/540/543/545/550/640/645/650» и DVD/HDD/VCR-рекордера «PIONEER DVR-RT602H-S» (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В состав плат тюнеров (рис. 8) рекордеров DVR-440/540HX-S входит модуль аналогового селектора каналов U801 (Part No VXF1106 TV TUNER PACK) и многостандартный декодер звука, выполненный на микросхеме IC801 MSP3417G-TBB фирмы Micropas, такая же микросхема используется в комбинированном устройстве DVR-RT602H-S. При проведении диагностики неисправностей платы тюнера следует проверить прохождение напряжений по цепям V+5R1, V+31V, V+5TU, V+5BB от соответствующих стабилизаторов напряжения на плате видеоблока, поступающих через разъемы CN801, CN106. Прохождение выходного видеосигнала тюнера проверяют на выв. 18 IC501. Управление настройкой селектора каналов осуществляется по шине I²C (цепи SCL, SDA) от выв. 28, 27 микросхемы IC101.

Сигнал ПЧ звука с выв. 7 тюнера через усилитель на транзисторе Q803 поступает на выв. 2 микросхемы IC801 (MSP3417G). ИМС обеспечивает декодирование сигналов всех ЧМ и АМ монофонических стандартов звука, а также ЧМ стерео А2 и цифрового стерео NICAM. Прохождение выходных звуковых сигналов левого и правого каналов декодера проверяют на выв. 67, 66 IC501.

Компоненты цифрового ТВ тюнера моделей DVR-440/540HX-S находятся на плате цифрового процессора DTBR ASSY. В ее состав входят следующие узлы и микросхемы:

- IC106: UPD61110 (EMMA2LL), БИС LSI (Large-Scale Integrated) для блоков Low-end цифровых телевизоров и приставок фирмы RENESAS. Микросхема предназначена для декодирования цифровых наземных бесплатных

(FTA — Free-to-Air TV) и кодированных платных телепередач (Pay TV), а также сигналов интерактивного цифрового телевидения iDTV. Основные особенности и возможности БИС:

- главный процессор (Main CPU): ОС реального времени; программный интерфейс API (Application Program Interface); базовая система ввода/вывода (BIOS); архитектура команд MIPS, MIPS II, MIPS III;
- интерфейсы памяти:
 - единый интерфейс памяти для процессора, MPEG-декодера, отображения и графики: SDRAM с 16-разрядной шиной; $F_{\text{МАКС}}=133$ МГц. В рассматриваемых рекордерах используется микросхема SDRAM IC106 типа HY57V561620CT-H объемом 256 Мбит (4Banks x 4M x 16Bit) фирмы HYNIX;
 - внешний интерфейс диска для процессора объектного кода и данных; интерфейс для NOR-, NAND-Flash-памяти; высокоскоростной интерфейс IEEE1394 (DV);
- потоковый процессор MPEG TS: программная архитектура ядра RENESAS; скорость потока MPEG-2 до 100 Мбит/с;
- декодер видео: MPEG-2 основной профиль МП (MPEG-2 main profile MP), основной уровень декодирования МЛ (main level ML); элементарные потоки MPEG-2, MPEG-1;
- декодер звука: MPEG-1, MPEG-2 Layer 1, 2; ИКМ (выходы левого и правого каналов); SPDIF;
- передача данных для двумерного изображения, преобразование RGB в YCbCr 4 : 2 : 2;
- видеокодер: формирование аналоговых сигналов NTSC, ПАЛ, SECAM, субтитров, телетекста, масштабирование изображения, 4 ЦАП для получения сигналов

CVBS, Y/C, RGB, YCbCr, YPbPr; цифровой выход видео по стандарту ITU-R BT. 656;

- периферийные устройства: UART, I²C, сторожевой таймер (Watchdog Timer), тактируемый последовательный интерфейс; интерфейсы входов/выходов общего назначения (General-purpose I/O), вход для приемника инфракрасного ДУ.
 - IC104: KA5SDKAS1TSN, кварцевый генератор для декодеров MPEG-2 и XDSL фирмы Kawasaki Microelectronics, в качестве времязадающего элемента используется кварцевый резонатор X100 (Part No T-VSS081 BSS1123-27.000 MHz).
 - IC205: S29GL032M90TCIR30-K — Flash ЗУ семейства MirrorBit™ объемом 32 Мбит фирмы SPANSION, запрограммированное ЗУ имеет Part No VYW2383.
 - IC501: PCM1742KE, звуковой ЦАП фирмы TI, особенности и параметры ИМС приведены в [1].
 - IC502: UPC4570G2, сдвоенный ОУ фирмы NEC, параметры в [1], используется в качестве ФНЧ и буферного усилителя звуковых сигналов с выходов ЦАП IC501;
 - селектор каналов цифрового телевидения DVB-T (входной блок Frontend) Part No VXF1100-A. Выходные сигналы ПЧ подаются на ПАВ фильтр T300 (Part No XTZ1005-A-TBB) фирмы Токо.
 - IC311: UPC3221GV, широкополосный усилитель с АРУ фирмы NEC, в микросхеме применены ВЧ транзисторы NESATTMII (NEC Silicon Advanced Technology) с граничной частотой $f_t=10$ ГГц разработки NEC. Основные параметры микросхемы (при $f_{\text{ВХ}}=45$ МГц, $U_{\text{ПИТ}}=5$ В, $Z_{\text{ВХ}}=50$ Ом, $Z_{\text{НАГР}}=250$ Ом):
- максимальный коэффициент усиления: 60 дБ при $P_{\text{ВХ}}=-60$ дБмВт $U_{\text{АРУ}}=3$ В;

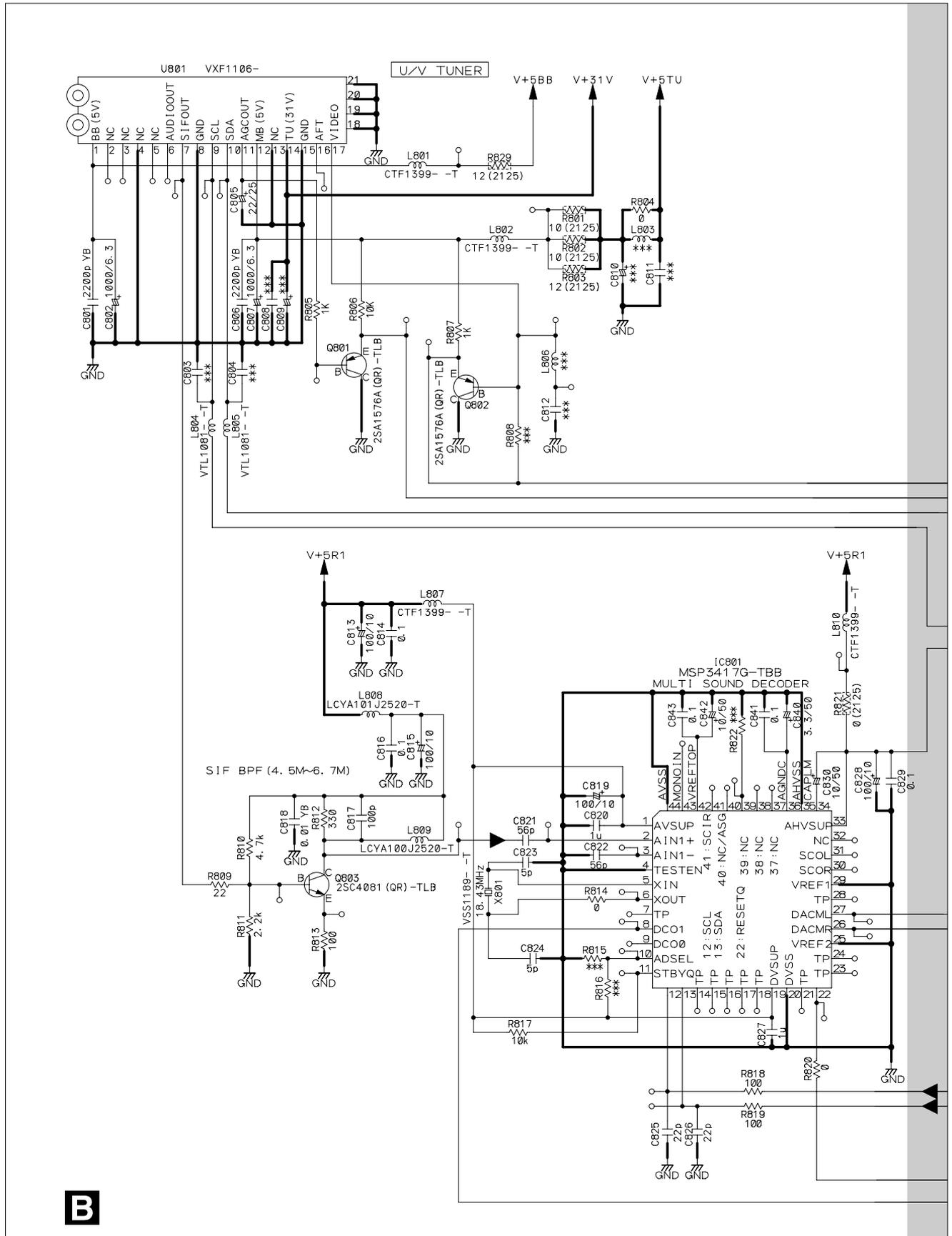


Рис. 8. Принципиальная электрическая схема платы тюнеров рекордеров DVR-440/540HX-S в (1/2)

в миниатюрном корпусе SOT-23-5 и отличается высоким подавлением пульсаций и шумов (70 дБ).

Включение микросхемы в рабочий режим осуществляется подачей напряжения 1,6...3 В на выв. 3.

- IC301, IC302: MM1563DF-TFB, LDO-стабилизатор с $U_{\text{вых}}=3,3$ В, $I_{\text{вых}}=500$ мА и уровнем шумов 75 мкВ (RMS) также фирмы MITSUMI.

- IC307: MM1689FNBE, сдвоенный LDO-стабилизатор с $U_{\text{вых}}=1,8$ В, $I_{\text{вых}}=500$ мА и уровнем шумов 100 мкВ (RMS) фирмы Mitsumi, микросхема выполнена в корпусе HSOP-8A.

Типы компонентов с обозначениями NM, в том числе микросхемы IC300, IC308, отсутствуют в сервисном руководстве. По чертежу печатной платы видно, что эти микросхемы выполнены в корпусах, отличающихся от примененных микросхем MITSUMI, поэтому прямая замена невозможна.

Импульсный источник питания (ИИП) рекордеров ремонту на компонентном уровне не подлежит, при отказах ИИП компания предполагает его замену целиком (Part No WWR1403). Микросхема IC101 в первичной части ИИП может быть заменена на микросхемы FA5518 или FA5516, FA5517 в корпусе SOP-8 фирмы Fuji Electric Device Technology, их структура приведена на рис. 9. Особенности и основные параметры микросхем:

- частота переключения: 130 кГц (FA5516), 100 кГц (FA5517), 60 кГц (FA5518);

- встроенная схема запуска от входного напряжения до 500 В;

- малый ток потребления (1,2 мА);

- снижение частоты переключения при малых нагрузках и на холостом ходу до 7...13 кГц для снижения потребления;

- встроенные схемы защиты от повышенного и пониженного напряжения, от перегрузки по току;

- напряжение питания $V_{\text{CC}}=10...26$ В, $P_{\text{пот}}=400$ мВт, назначение выводов микросхем приведено в таблице 3.

Типовое включение микросхемы FA5518 для применения в ИИП с сетевым напряжением 80...264 В приведено на рис. 10. При сравнении со схемой первичной части ИИП рассматриваемых рекордеров видно, что различия касаются только номиналов нескольких компонентов (R118/C111, R112, R108, R109, C110). Выходная мощность источника питания в типовом включении составляет 100 Вт — почти в 2 раза больше, чем требуется для питания рекордеров, поэтому замена неисправного транзистора Q101 на полевой транзистор 2SK3687 вполне допустима.

Электрическая принципиальная схема ИИП комбинированного устройства DVR-RT602H-S приведена на рис. 11. Первичная часть источника питания базируется на микросхеме IC504 STR-W6753 фирмы Sanken, микросхема представляет собой контроллер обратногопреобразователя напряжения, обеспечивающего выходную мощность 58 Вт при питании от сети с напряжением 85...264 В (универсальный вход) и 120 Вт при питании от сети с напряжением 230 В. Особенности, преимущества и основные параметры микросхемы:

- встроенный MOSFET на напряжение 650 В без образования процесса лавинного пробоя;

- сопротивление открытого MOSFET $R_{\text{ds on}}=1,7$ Ом;

- два режима работы: квазирезонансный (в рабочем режиме) и прерывистый режим (Burst Mode) — при малых нагрузках и на холостом ходу;

- малый потребляемый ток (6 мА);

- схемы защиты, работающие от импульса к импульсу: от перегрузки по току в нагрузке с автоматическим включением после нормализации тока; от перенапряжения и низкого входного напряжения;

- частота переключения в рабочем режиме 19...25 кГц.

Назначение выводов в таблице 4.

Для проведения диагностики неисправностей, регулировки и обновления ПО рекордеров необходима специальная оснастка (тест-диск, ремонтные кабели) и тестовые инструменты, в том числе сервисный пульт ДУ (Part No GGF1381 Remote control for servicing). Описание процедур, используемых при поиске неисправностей, в том числе с помощью систем самодиагностики рекордеров, имеет значительный объем, что требует отдельного рассмотрения.

Литература

1. Юрий Петропавловский . DVD/HDD-рекордеры DVR-433H-S, DVR-530H-S/H-AV, DVR-630H-S, DVR-533/633/531H-S, DVR540HX-S/440HX-S фирмы PIONEER. Устройство и ремонт рекордеров DVR-530H-S/H-AV, DVR-630H-S», Ремонт & Сервис, 2012 г., № 5.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В очередной книге популярной серии «Ремонт» рассматриваются DC/AC-преобразователи (инверторы), которые используются для питания люминесцентных ламп подсветки ЖК панелей. Вся приведенная в книге информация систематизирована: последовательно рассматриваются топология инверторов и рекомендации группы VESA Inverter SIG по защите инверторов (1-я глава), а затем — конкретные схемотехнические решения инверторов для ЖК панелей телевизоров (2-я глава), мониторов (3-я глава) и ноутбуков (4-я глава).

Приводятся около 40 принципиальных схем инверторов с подробным описанием их работы и типовые неисправности. Книга предназначена для специалистов по ремонту ТВ и офисной техники.

Цена наложенным платежом — 390 руб.

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.

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, 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

Телефон: (499) 254-44-10, 8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.



Антон Печеровый (г. Орел)

Ремонт смартфона «Nokia X6-00» (часть 1)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В статье рассматриваются вопросы, связанные с устранением типовых аппаратных неисправностей мобильного телефона «Nokia X6-00». Общие подходы к устранению некоторых неисправностей могут быть полезны и при ремонте других мобильных телефонов NOKIA, собранных на платформе BB5.

Технические и потребительские характеристики

Мобильный телефон «Nokia X6-00» относится к модельному ряду 2009 года. На момент своего появления в продаже он позиционировался как мультимедийное решение. Основным отличием от популярного в тот момент смартфона «Nokia 5800» было использование емкостной сенсорной панели, большой объем встроенной памяти (8, 16 или 32 Гб, в зависимости от версии), 5 Мп камера, а также визуально заметная разница в дизайне. Основные технические характеристики аппарата приведены в таблице 1.

Иногда на рынке встречаются аппараты китайского производства, внешне почти полностью копирующие дизайн «Nokia X6-00». Часть подделок внешне практически неотличимы от оригинала за счет использования корпусных элементов, полностью аналогич-

ных оригиналу. Без разборки устройства выявить подделку можно по внешнему виду глазка камеры (в подделках установлены дешевые модули камер с крошечной оптикой), а также по пользовательскому интерфейсу программного обеспечения (ПО). После разборки выявить подделку легче — чаще всего основой аппаратной платформы подделок под «Nokia X6-00» являются наборы логики компании MediaTek Inc.

Разборка телефона

Для разборки «Nokia X6-00» понадобятся следующие инструменты:

1. Пинцет с загнутыми губками.
2. Отвертка с профилем TorxPlus №5.
3. Крестовая отвертка.
4. Приспособление SS-93, представляющее собой лопатку из мягкого пластика. При его отсутствии можно воспользоваться «шпателем» из набора детского пластилина.
5. Пластинка из мягкого пластика толщиной примерно 0,5 мм (SRT-6). При ее отсутствии можно воспользоваться старой SIM-картой или любой другой подходящей по толщине пластиной, изготовленной из мягкого пластика.
6. Приспособление SS-195 либо, при его отсутствии, плоский пластмассовый шпатель шириной 30...35 мм.

Разборку «Nokia X6-00» выполняют в следующем порядке (рис. 1):

1. Выключают телефон, снимают заднюю крышку, вынимают аккумулятор, SIM-карту и карту памяти.

2. Снимают декоративную заглушку, находящуюся в нижней части телефона. К корпусу устройства она прикреплена за счет двухстороннего скотча (рис. 1а).

3. Откручивают шуруп, удерживающий декоративную панель задней части корпуса (рис. 1б).

4. Перевернув телефон дисплеем вниз, аккуратно снимают декоративную накладку задней части корпуса, поднимая ее вверх (начиная с нижней части устройства).

5. Откручивают 6 саморезов, удерживающих внутреннюю часть задней панели устройства, где размещены полифонические динамики, и снимают ее (рис. 1в, г). При выполнении операции следует проявлять осторожность, чтобы не повредить гибкий печатный проводник, расположенный в гнезде для подключения гарнитуры.

6. Аккуратно приподнимают плату и отсоединяют разъемы подключения клавиатуры (1 на рис. 1д).

7. Поднимают плату и отсоединяют разъемы шлейфа телефона, содержащего разъем для подключения гарнитуры (2 на рис. 1д), сенсорной панели (3) и дисплея (4). При необходимости выполнения ремонта платы телефона дальнейшая разборка телефона не требуется.

8. Для снятия накладки клавиатуры (например, с целью замены шлейфа клавиатуры или при замене корпуса телефона) выводят из зацепления фиксаторы, находящиеся с внутренней стороны рамки дисплея (рис. 1е).

9. Для замены шлейфа с разъемом для подключения гарнитуры, фронтальной камеры и других элементов снимают декоративную панель, разговорный динамик, а затем отклеивают этот

Таблица 1. Основные технические характеристики «Nokia X6-00»

Параметр	Значение
Кодовое имя	RM-551, RM-552, RM-559
Размеры, вес	111×51×13,8 мм, 122 г
Программная платформа	Nokia Series 60 5th Edition (Symbian 9.4)
Память	8/16/32 Гб
Диагональ дисплея	3,2 дюйма
Разрешение дисплея	360×640 пикселей
Поддерживаемые сети сотовой связи	GSM 850/900/1800/1900, WCDMA 850/950/2100 (зависит от версии устройства)
Основные функции	Камера 5 Мп с автофокусом и вспышкой, фронтальная камера для видеовызовов, Bluetooth, GPRS/EDGE/3G, FM-радио, Wi-Fi b/g, A-GPS
Аккумулятор	Li-Ion, марка BL-5J, емкость 1320 мА·ч

разъема X3300, фильтра Z3301 (COMMON MODE FILTER 10V 0A1 0405), защитного элемента Z3300, дросселя L3300 (120 Ом/100 МГц), варистора R3303, конденсатора C3305 (2,2 мкФ) и резистора R3302 (1 кОм). При подозрении на неисправность Z3300 и R3303 на время проверки эти элементы отпаивают от платы. Также см. методику проверки исправности USB-интерфейса, приведенную в разделе «Типовые неисправности».

В случае если ПК корректно опознает телефон, выполняют обновление ПО последнего. Если процесс программирования выполняется нормально (сообщение «programming 100% complete»), а сбои возникают на завершающем этапе обновления ПО (примерно на 80%), проверяют исправность цепи BSI, а также элементов, отвечающих за перевод телефона в режимы «Local Mode» и «Test Mode». Частой причиной подобной неисправности может быть выход из строя фильтрующих конденсаторов C2072-C2076. Процедура обновления ПО подробно описана

в [1]. Также см. методику поиска сбоев при программировании Flash-памяти, приведенную в разделе «Типовые неисправности».

Если телефон не реагирует на нажатие клавиши включения, проверяют цепи управления питанием устройства и кнопки включения S2504 (подключена к выводу D9 N2200).

Затем проверяют наличие основных напряжений питания элементов телефона (таблица 3). Также см. методику проверки цепей управления питанием, приведенную в параграфе «Алгоритмы проверки цепей и типовые неисправности».

Тестируют телефон с помощью программы Phoenix, для чего запускают самотестирование («self-tests») телефона в режиме «Local mode» и «Test Mode». Расшифровка результатов самотестирования приведена в таблице 4.

Тестирование телефона выполняют в следующем порядке:

1. Подключают телефон к ПК.
2. Запускают Phoenix и подключают телефон в «Test Mode» или «Local mode», выбрав соответствующий пункт в выпадающем списке «Operating mode» основного диалогового окна Phoenix.

3. В пункте «Testing» главного меню Phoenix выбирают пункт «Self tests», после чего в выведенном на дисплей диалоговом окне отмечают флажками нужные тесты (рис. 2).

4. Нажимают кнопку «Start» и ожидают окончания тестирования. Сообщение «Passed» в столбце «Results» напротив соответствующего пункта списка тестов говорит об успешном прохождении теста, а «Failed» — о сбоях.

Дальнейшие действия определяются проявлением неисправности телефона и результатами самотестирования.

Продолжение в следующем номере.

Литература и интернет-источники:

1. Антон Печеровый. Инженерное программирование сотовых телефонов NOKIA семейства BB5. Ремонт & Сервис, № 9, 2011.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге рассмотрены информационные технологии анализа, синтеза и проектирования передающих устройств, предназначенных для генерирования и формирования электромагнитных колебаний в системах подвижной радиосвязи.

Учебное пособие предназначено для студентов, аспирантов, магистров и инженерно-технических работников, специализирующихся в области телекоммуникационных передающих устройств



Цена наложенным платежом — 290 руб.

КАК КУПИТЬ КНИГУ

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
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, 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

Телефон: (499) 254-44-10,
8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.

Виталий Печеровый (г. Орел)

Ремонт лазерных принтеров «Canon LBP3000/2900»

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Статья является логическим продолжением материала [1], посвященного вопросам выполнения профилактики и замены узлов в принтерах «Canon LBP3000/2900». В ней приводится методика поиска и устранения типовых аппаратных неисправностей этого же принтера.

Предупреждение. Автор не несет ответственности за возможные отрицательные последствия при выполнении ремонта или проведения профилактических работ, поэтому, если вы не уверены в своих силах, обратитесь к специалистам.

Общие положения и конструктивные узлы принтера

Методики поиска неисправностей приведены в форме пошаговых инструкций, в которых переход к каждому следующему шагу осуществляется лишь при отсутствии положительных результатов на предыдущем. При обнаружении на любом из шагов неисправных элементов их заменяют, после чего проверяют работоспособность устройства и, если неисправность не устранена, переходят к следующему шагу методики. Описание выполнения ремонта в статье будет рассмотрено на примере принтера «Canon LBP3000», на модели LBP2900 работы выполняются аналогично.

Проверку элементов плат электроники и замену узлов принтера выполняют только при отключенном сетевом кабеле и выдержки некоторого времени (не менее 1 минуты) для разрядки фильтрующих конденсаторов в высоковольтных цепях схемы.

Электроника рассматриваемого принтера реализована на трех платах:

1. Плата источников питания Power supply PCB (рис. 1), она расположена на принтере с левой стороны. На плате реализованы: источник напряжения 24 В, схема управления узлом термозакрепления

и источники высоких напряжений. На плате расположены следующие разъемы:

– J201 (17 на рис. 1), подключается плата управления механизмом печати;

– J202 (1), подключаются датчики подачи бумаги и наличия картриджа;

– J203 (2), подключается датчик выхода бумаги;

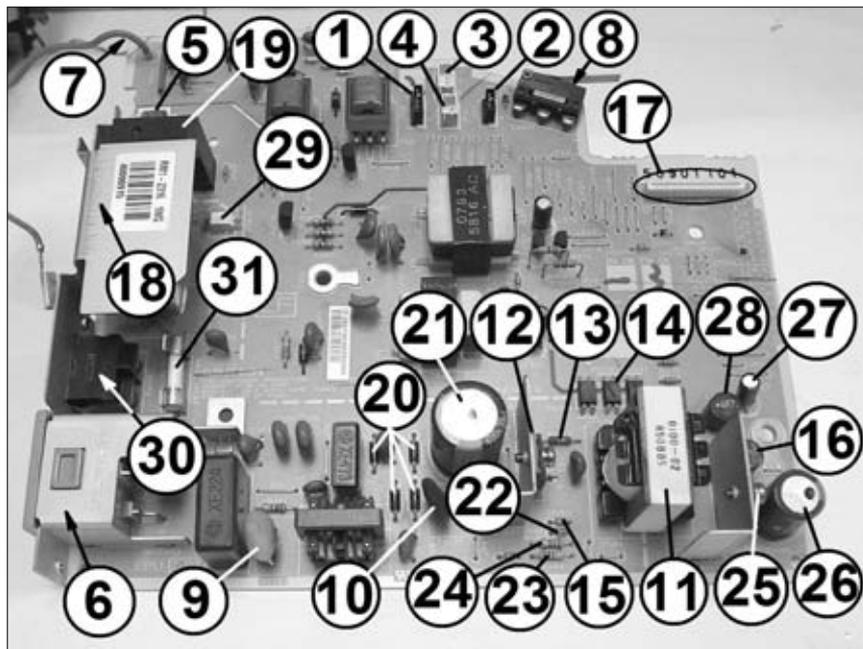


Рис. 1

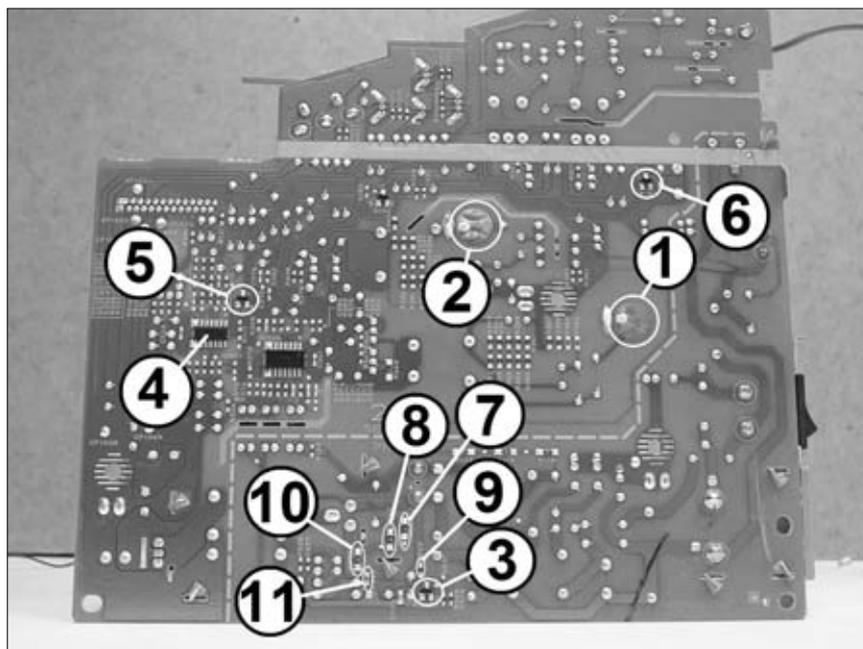


Рис. 2



12-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

26–28 МАРТА 2013

МОСКВА, СК «ОЛИМПИЙСКИЙ»

ВСЁ ПОД
КОНТРОЛЕМ!

- Техногенная диагностика
- Экологическая диагностика
- Лабораторный контроль
- Антитеррористическая диагностика
- Измерения и испытания



www.ndt-russia.ru

Организаторы:



Генеральный партнер:



Тел: +7 (812) 380 6002/00
Факс: +7 (812) 380 6001
ndt@primexpo.ru

Александр Ростов (г. Зеленоград), Василий Федоров (г. Липецк)

FULL-версия электронного модуля ARCADIA стиральных машин INDESIT/ARISTON с коллекторным приводным мотором (часть 1)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В настоящее время парк находящихся в эксплуатации в России стиральных машин (СМ) производства Indesit Company (торговые марки INDESIT/ARISTON/HOTPOINT) активно заменяется моделями, выполненными на новой аппаратной платформе ARCADIA. В журнале уже были публикации с описаниями двух разновидностей электронных модулей (ЭМ) на указанной платформе (см. [1], [2]). В этой статье рассматривается последняя разновидность ЭМ — ее еще называют полной (FULL) версией для СМ с коллекторным приводным мотором.

Рассматриваемый электронный модуль отличается от ЭМ, описанного в [1] в основном тем, что он может устанавливаться в СМ с сушкой. Кроме того, в нем применяется микроконтроллер (МК) компании RENESAS HD64F36079LFZ (аналогичный МК используется в ЭМ ARCADIA для 3-фазного приводного мотора — см. [2]). В настоящее время в мире указанный модуль применяется более чем в сотне моделей СМ марок INDESIT/ARISTON. Среди них «Indesit IWB6123EU», «Indesit IWD5103/5085», «Ariston ARTXL145» и многие другие.

Внешний вид полной версии ЭМ ARCADIA (заказной код C00271221) и его электрические соединения показаны на рис. 1. Электрическая схема внешних соединений ЭМ показана на рис. 2.

На рис. 3 приведена принципиальная электрическая схема ЭМ, на рис. 4 — схема субмодуля источника питания (ИП) в составе модуля, а на рис. 5 — схема субмодуля МК (приведена во второй части статьи).

Примечания.

1. На плате ЭМ указана позиционная маркировка только крупногабаритных компонентов (реле, симисторы, варисторы, некоторые диоды и др.). Остальные компоненты имеют миниатюрные размеры и поэтому их позиции на плате не маркированы. На принципиальных электрических схемах (см. рис. 3-6) сохранены позиционные обозначения крупногабаритных компонентов, а наименования других выбраны произвольно.

2. Если сравнить рис. 1, 2 и 3, то можно заметить, что на рис. 1 соединитель J005 имеет 6 контактов, а на остальных рисунках — 9 контактов. Эта неточность допущена самим производителем. Связано это с тем, что непосредственно к схеме подключены 6 контактов соединителя (контакты 3, 5 и 8 не используются), поэтому на рис. 1 приведена новая нумерация (1-6) соединителя, в которой не обозначены неиспользуемые контакты, а на рис. 2, 3 показана нумерация (1-9) с учетом этих контактов. Пере-

числим еще раз отличия в нумерации 6- и 9-контактных версий соединителя J005 (в скобках — для 9-контактного):

- датчик температуры NTC стирки: конт. 1, 2 (1, 2);
- клапан залива воды EVP (предварительная стирка): конт. 3, 4 (4, 6);
- клапан залива воды EVL (основная стирка): конт. 5, 6 (7, 9).

Функциональный состав ЭМ

ЭМ имеет в своем составе следующие основные элементы и узлы:

- микроконтроллер HD64F36079LFZ со встроенным ПЗУ (Flash-память объемом 128 кбит), статическим ОЗУ (6 кбит), набором универсальных портов ввода/вывода, таймеров, АЦП и др. МК конструктивно размещен на отдельном субмодуле;
 - ИП, формирующий на выходе постоянное напряжение 12 В. Источник построен на основе интегрального контроллера типа TNY264PN (рис. 4) и конструктивно выполнен на отдельном субмодуле
 - 7-канальный ключ типа ULN2003A. Он используется для усиления сигналов с выводов МК и управления реле и связанных с ними узлами;
 - электромеханические реле. В зависимости от модификации ЭМ их назначение и количество может быть разным. Реле управляют силовыми цепями ЭМ — ТЭН, вентилятором сушки (опция) и помпы, коммутируют обмотки приводного мотора и др.;
 - симисторы, которые управляют работой исполнительных узлов в составе СМ: приводным мотором, ТЭН, клапанами залива воды, УБЛ и др.
- Все версии ЭМ указанной модификации различаются между собой следующими признаками:
- элементами и цепями ключевой схемы дежурного режима. В версиях ЭМ с дежурным режимом удаляется перемычка JP004. Вместо нее коммутацию питания обеспечивает ключевая схема на транзисторах Q021-Q024 (см. рис. 3);
 - схемами управления УБЛ и приводным мотором (при наличии диодов D019, D020 удаляется перемычка J003 и др.). Похожая схема параллельного управления УБЛ (симисторами приводного мотора и УБЛ) была впервые реализована в ЭМ MINI QCP (ARDO, см. [3]), а также в версиях ЭМ ARCADIA для СМ с коллекторным приводным мотором, описанных в [1];
 - каждой версией ЭМ имеет несколько разновидностей ПО (в зависимости от модели СМ);
 - наличием или отсутствием цепей сушки;
 - подключением приводных моторов с отводом от средней точки обмотки статора или без него. Моторы

Семейство генераторов сигналов Agilent серии 33500В

Компания Agilent Technologies представила генераторы сигналов серии 33500В. Восемь новых одно- и двухканальных моделей, генерирующие сигналы в полосе частот от 1 мкГц до 30 МГц, используют эксклюзивную технологию создания сигнала Trueform, которая предлагает широкие возможности генерации полного набора сигналов для измерений.

Новые генераторы сигналов обеспечивают самый низкий в своем классе джиттер и мини-

Расширение возможностей генераторов серии 33500В обеспечивается с помощью простых программных обновлений, например, расширение диапазона частот, добавление функции истинно поточечного построения сигналов и увеличение объема памяти.

Технология Trueform

В течение последних двух десятилетий в генераторах сигналов стандартной формы и недорогих генераторах сигналов произволь-

зал Гари Уайтман (Gary Whitman), вице-президент и генеральный менеджер отдела системных решений компании Agilent. — Технология Trueform использует эксклюзивный метод дискретизации, который обеспечивает непревзойденные характеристики по низкой цене, свойственной DDS».

Уникальные возможности генераторов серии 33500В

Кроме поточечного построения произвольных сигналов генераторы серии 33500В обладают функциями, обычно отсутствующими в приборах этого класса:

- суммирование и объединение сигналов позволяет легко добавлять к сигналам шумы для тестирования в неблагоприятных условиях с использованием для этого только одного канала. В 2-канальной модели можно суммировать и объединять до четырех сигналов;
- шум с переменной полосой позволяет настраивать полосу встроенного генератора шума для управления частотным спектром генерируемых сигналов;
- последовательное воспроизведение сигналов позволяет создавать сложные сигналы с несколькими одинаковыми сегментами, за счет чего можно строить длинные сигналы с минимальным расходом памяти прибора;
- генерация псевдослучайных двоичных последовательностей позволяет тестировать цифровые последовательные шины, подавая стандартные псевдослучайные двоичные последовательности, такие как PN7 или PN19, что исключает потребность в отдельном генераторе импульсов;
- опциональный плеер модулирующих сигналов IQ предлагает специалистам, работающим в области беспроводной связи, экономичное решение по воспроизведению подобных сигналов не прибегая к помощи дорогого специального генератора.



мальные гармонические искажения. Благодаря коэффициенту нелинейных искажений менее 0,04 % и уровню негармонических составляющих менее 75 дБн, генераторы серии 33500В формируют свободные от шумов сигналы. Время нарастания и спада 8,4 нс и низкое значение джиттера позволяют инженерам точнее устанавливать точки запуска. Разрешение 16 разрядов дает возможность устанавливать выходное напряжение от 1 мкВ, что требуется для тестирования современных низковольтных схем.

ной формы преимущественно использовалась технология прямого цифрового синтеза (DDS). Генераторы сигналов, построенные на основе DDS, имеют высокое разрешение по частоте, позволяют создавать специальные сигналы и обладают при этом невысокой стоимостью. Однако технология DDS имеет и присущие ей ограничения. «Технология Trueform предлагает новую альтернативу, которая объединяет лучшие черты DDS и поточечной архитектуры, устраняя присущие обеим технологиям ограничения, — ска-

Новая серия MSO/DPO2000В осциллографов начального уровня компании Tektronix

В октябре этого года компания Tektronix представила серию недорогих осциллографов серии MSO/DPO2000В.

12 моделей осциллографов серии MSO/DPO2000В имеют верхнюю границу полосы пропускания от 70 до 200 МГц. Предлагая максимальную в своем классе длину записи 1 млн. точек, эти приборы упрощают поиск событий в длинных записях с помощью традиционной для осциллографов Tektronix панели управления Wave Inspector, которая обеспечивает ручной или автоматический поиск. Следуя тенденции все более широкого применения последовательных шин, новая серия осциллографов предоставляет функции декодирования, запуска и поиска по цене, более чем на 50 % меньшей по сравнению с прежними моделями. Кроме того, уменьшилась стоимость добавления 16 цифровых каналов. Эксплуатационные расходы дополнительно снижаются за счет лучшей в отрасли 5-летней гарантии.

«Осциллографы серии MSO2000 предлагают весьма впечатляющий набор возможностей, таких как интуитивно понятное управление, высококачественные пробники и простые в использовании программные модули, — сказал Джулиан Лана-Саррате (Julian Lana-Sarrate), главный инженер-технолог по электронным устройствам компании LSTS. — Благодаря системе Wave Inspector и длине записи 1 млн. точек, я могу обнаружить и проанализировать единственный глитч в многобайтовой последовательности, используя осциллограф базовой конфигурации. Идеально работает и анализатор протокола. Теперь я просто выполняю однократное свипирование, и почти мгновенно поверх соответствующего фрагмента сигнала появляются численные значения».

Новые недорогие осциллографы серии MSO/DPO2000В могут легко заменить осциллографы серии Tektronix TDS2000, предоставив более широкие возможности, такие как 7-дюймовый широкоэкранный дисплей, частота дискретизации 1 Гвыб./с по всем каналам и гибкий интерфейс пробника TekVPI.



Осциллографы серии MSO/DPO2000В предлагают функции и характеристики, необходимые для проверки, измерения и отладки на уровне компонентов и систем в сложных встраиваемых системах. Эти функции включают поддержку декодирования, запуска и отладки распространенных последовательных шин, в том числе I²C, SPI, RS-232, CAN и LIN. Кроме того, осциллографы предлагают расширенные функции запуска, позволяющие захватывать аномалии цифровых систем, включая рванты, нарушения времени установки/удержания и искажения фронтов и спадов. Все эти функции уместаются в компактном корпусе массой 3,5 кг и глубиной всего 135 мм.

Осциллографы серии MSO/DPO2000В уже появились в продаже. Рекомендуемая цена осциллографов колеблется от 1380* долл. (2-канальный DPO2002В с полосой пропускания 70 МГц) до 3570* долл. (MSO2024 с четырьмя аналоговыми и шестнадцатью цифровыми каналами и полосой пропускания 200 МГц). На все модели распространяется стандартная 5-летняя гарантия.

*цена не включает НДС и таможенные сборы

Быстродействующие USB-измерители мощности «Agilent U2020» серии X

В октябре этого года компания Agilent Technologies представила быстродействующие измерители мощности с шиной USB «Agilent U2020» серии X.

Высокая скорость измерений (более 3500 измерений в секунду), а также функции внутренней установки нуля и калибровки позволя-

ют максимально увеличить эффективность измерений.

Измерители «Agilent U2020» серии X имеют встроенную схему запуска, которая позволяет осуществлять точный запуск по слабым сигналам с уровнями, близкими к уровню собственных шумов. Это особенно важно при проведении

анализа сложных сигналов очень малой мощности. Выходной разъем сигнала запуска позволяет осуществлять регистрацию данных. Функция вывода видеосигнала дает возможность использовать измерители мощности с шиной USB совместно с осциллографом в качестве альтернативного метода от-

ображения импульсных сигналов и измерения параметров импульсов.

Эти приборы могут функционировать без отдельного измерителя мощности, им не требуется внешний источник питания. Новые измерители мощности представляют собой легкое компактное решение, например, для обслуживания базовых станций мобильной связи в полевых условиях. Поставляемая в комплекте с каждым измерителем опция 100 анализатора мощности (Power Analyzer) для программного обеспечения N1918A расширяет возможности по анализу сложных импульсных сигналов, приближая эти устройства к традиционным измерителям мощности.

Появление измерителей мощности «Agilent U2020» серии X знаменует существенный прорыв в повышении скорости измерений с помощью измерителей с шиной USB, — сказала Ей Ху Син (Ee Huei Sin), вице-президент подразделения приборов общего назначения



компании Agilent. — Эти компактные высокопроизводительные устройства позволяют инженерам успешно решать сложные повсе-

дневные задачи и при этом являются экономичной альтернативой традиционным настольным приборам».

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге описаны устройство, принцип действия и применение электрических реле всех основных типов, как распространенных, так и мало известных. По широте охвата этой темы книга является уникальной и в этом смысле представляет собой первую иллюстрированную энциклопедию электрических реле.

Значительное внимание уделено истории создания реле различных типов, которая, обычно далеко не всегда известна специалистам, хотя интересна сама по себе, а ее знание почти всегда подчеркивает компетентность специалиста.

При рассмотрении отдельных видов сложных реле, например, электронных, рассматриваются также смежные вопросы устройства и принципа действия компонентов реле (в данном случае вакуумных, газоразрядных и полупроводниковых приборов), что позволяет читателю понять принцип действия описываемых реле без необходимости обращения к дополнительным источникам.

Книга написана понятным и доступным языком, без использования математического аппарата но при этом снабжена большим количеством иллюстраций (свыше 1000), что делает ее привлекательной не только для специалистов в области реле, но и для широкого круга инженеров, техников, студентов, желающих пополнить свои знания об электрических реле. Лекторы курсов и преподаватели университетов найдут в этой книге много ценного материала для своих лекций.

Рекомендуется студентам и преподавателям ВУЗов и ССУЗов, специалистам НИИ, КБ и других предприятий, а также библиотекам предприятий и учебных заведений.



Цена наложенным платежом — 590 руб.

КАК КУПИТЬ КНИГУ

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.

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, 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

Телефон: (499) 254-44-10,
8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.

MSL3080, MSL3086, MSL3088 — семейство 8-канальных LED-драйверов подсветки ЖК панелей

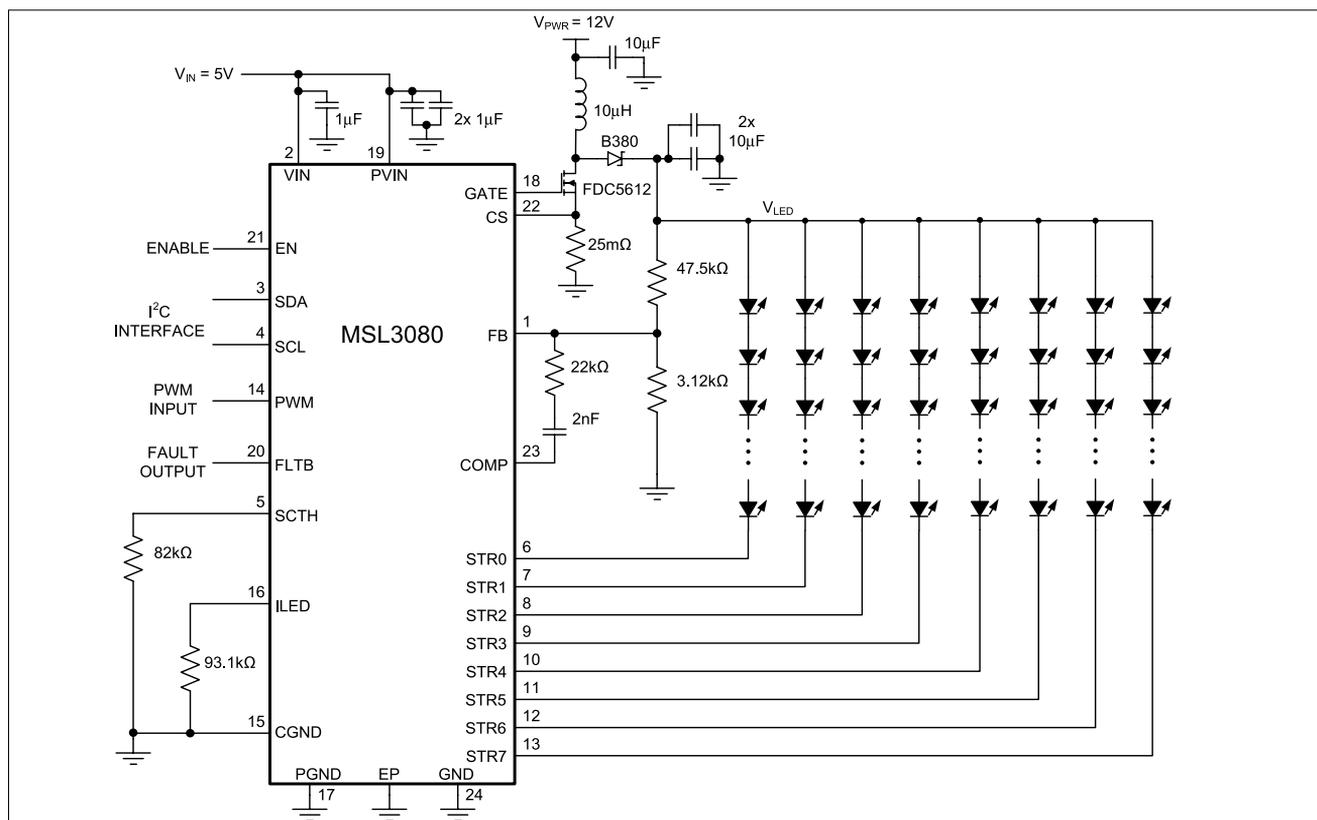


Схема включения драйвера MSL3080

Компания Atmel анонсировала новое семейство 8-канальных драйверов светодиодов с интегрированным повышающим конвертером, которые позволяют реализовать завершённое решение системы управления питанием для приложений подсветки ЖК панелей. Семейство микросхем MSL3080/86/88 идеально для применения в промышленных приложениях подсветки: ЖК дисплеях в инструментах и приборах, медицинских приборах, авиационном оборудовании, автомобильных дисплеях.

Представленные микросхемы реализуют запатентованную схему управления и контроля Efficiency Optimizer, что повышает их эффективность работы свыше 92% даже для 20 Вт LED-подсветки. При совместном использовании с микроконтроллерами AVR, включая серии tinyAVR и megaAVR, возможно разрабатывать решения, имеющие всесторонние схемы контроля и мониторинга работы LED-подсветки, с диапазоном ШИМ диммирования 5000:1, которого достаточно для многих приложений.

Драйверы серии MSL3086 и MSL3088 оснащены механизмом автоматической фазировки линеек светодиодов, который позволяет снизить уровень электромагнитных помех и акустический шум. MSL3088 имеет вход для сигнала синхронизации видео для

приложений, которые требуют синхронизации с частотой обновления дисплея, например в небольших телевизорах и мониторах, для устранения артефактов и эффекта ореола на изображении.

Драйвер MSL3080 позволяет разработчику использовать встроенные источники тока параллельно для повышения тока через светодиоды до 480 мА.

Основные параметры и характеристики драйверов серии MSL3080/86/88:

- интерфейс контроля I²C;
- количество каналов (LED-линеек) — 8;
- количество светодиодов на одном канале — 10;
- максимальный ток одного канала — 60 мА;
- разрешение ШИМ — 12 бит;
- рабочая частота повышающего преобразователя 625 кГц, встроенные FET;
- встроенные схемы защиты от короткого замыкания и обрыва светодиодов в каналах, — схемы защиты от перенапряжения встроенного преобразователя, температурная защита;
- установка выходного тока с помощью внешнего резистора.

Источник: <http://www.rlocman.ru/news/>

FDA4100LV, FDA450LV — семейство звуковых усилителей класса D для автомобильных приложений

Компания STMicroelectronics анонсировала выпуск первого в отрасли семейства звуковых усилителей класса D с цифровым управлением для автомобильных приложений: система-на-кристалле FDA4100LV (4 канала по 135 Вт) и FDA450LV (4 канала по 50 Вт). Однокристальные решения предназначены для использования в приборных панелях управления звуковой системой автомобиля, устанавливаемых на приборных щитках.

Усилители класса D с полностью цифровым управлением обладают более высокой энергоэффективностью, достигающей 80%, по сравнению с аналоговыми усилителями класса AB. До этого момента из-за стоимости системы, размера печатной платы и проблем с электромагнитными помехами автомобильные приложения класса D ограничивались лишь мощными выходными усилителями. Преодолевая эти барьеры, усилители класса D с цифровым управлением компании STMicroelectronics позволяют получить от популярного звукового оборудования в автомобиле более высокое качество и мощность.

Представленные устройства также позволяют добиться повышения качества звука мощных усилителей и интегрируют схему, обеспечивающую непрерывное и неискаженное воспроизведение в автомобилях с двигателями типа старт/стоп или в гибридных транспортными средствами с электрическим приводом сцепления и при переключении режимов работы двигателей внутреннего сгорания.

Как первые устройства в своем классе с интегрированным цифровым входом, микросхемы не требуют внешних схем преобразования и фильтрации, за счет чего экономится место на печатной плате и количество внешних компонентов. Защита от электромагнитных помех решена внутри чипа. Запатентованная схема обратной связи избавляет от необходимости использовать габаритный выходной фильтр, что снижает зависимость от типа акустической системы.

Отличительные особенности:

- возможность использования акустических систем с импедансом 4, 2 или 1 Ом;
- цифровой вход для автомобильных приложений;
- отношение «сигнал/шум» 110 дБ, динамический диапазон 108 дБ;
- снижение стоимости конечной системы и количества внешних компонентов;
- совместимость со стандартами для автомобильных приложений;
- интерфейс I²C для цифрового управления и диагностики;
- совместимость с двигателями типа старт/стоп.

Микросхемы FDA4100LV и FDA450LV доступны для заказа в промышленных объемах. Компания планирует расширять данное семейство микросхем, и в 2013 году начнется выпуск 2-канальных вариантов.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Описаны самые современные измерительные приборы: измерители R, C и L, мультиметры, измерительные ВЧ- и НЧ-генераторы, импульсные и функциональные генераторы, аналоговые и цифровые стационарные и портативные осциллографы, в том числе уникальные. Особое внимание уделено массовым дешевым (бюджетным) приборам и технике измерений, в том числе с применением виртуальных и компьютеризированных лабораторий, и их применению в практике электронных измерений. Ряд материалов посвящен работе с современными цифровыми осциллографами и функциональными генераторами. Рассмотрена современная элементная база и схемотехника измерительных устройств. В книге около шестисот иллюстраций и осциллограмм. Для работников служб ремонта и сервиса сложной электронной техники, научных работников и инженеров, студентов, аспирантов, преподавателей и лаборантов вузов и университетов, а также для подготовленных радиолюбителей.



Цена наложенным платежом — 330 руб.

КАК КУПИТЬ КНИГУ

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
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, 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

Телефон: (499) 254-44-10,

8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.

Основные характеристики современных жидкокристаллических панелей различных производителей

Продолжение. Начало в №9, 10, 2012 г.

Диагональ, дюймы	Производитель	Обозначение (Part №)	Разрешение, пиксели	Контрастность	Яркость, кд/м ²	Углы обзора (верх/низ, слева/справа)
12,1	SHARP	LQ121S1LW01	800x600	800:1	250	Нет данных
12,1	TOSHIBA	LTD121C31S-12	800x600	400:1	250	60/60 60/40
12,1	TOSHIBA	LTD121C32S	800x600	450:1	250	60/60 50/50
12,1	TOSHIBA	LTD121C30S	800x600	500:1	350	70/70 60/60
12,1	TOSHIBA	LTD121C33S	800x600	500:1	350	70/70 60/60
12,1	TOSHIBA	LTM12C285	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
13,3	LG	LP133WX1	1280x800	350:1	250	25/25 45/45
14	AUO	T140VN01	640x480	500:1	450	85/85 85/85
14,1	HYDIS	HT14X19-300	1024x768	200:1	150	45/45 15/35
14,1	LG	LP141WX1	1280x768	400:1	200	25/25 45/45
14,1	LG	LP141WP1	1440x900	400:1	200	25/25 45/45
15	NEC	NL10276BC30-10	1024x762	450:1	250	40/60 60/60
15	AUO	M150XN07	1024x768	400:1	250	40/60 60/60
15	AUO	G15XG03	1024x768	500:1	250	60/60 70/70
15	AUO	M150XN07V2	1024x768	500:1	250	60/60 70/70
15	AUO	G150XG01	1024x768	500:1	350	40/60 60/60
15	AUO	G150XG02 V0	1024x768	500:1	550	70/70 60/60
15	AUO	G150XG02	1024x768	500:1	550	70/70 60/60
15	AUO	G150XG01 V0	1024x768	500:1	350	40/60 60/60
15	AUO	T150XG01V0	1024x768	500:1	450	80/80 80/55
15	AUO	T150XG01V1	1024x768	500:1	450	80/80 80/55
15	AUO	M150XN04	1024x768	400:1	500	60/60 70/70
15	AUO	G15XG02	1024x768	500:1	550	60/60 70/70
15	CMO	M150X2-T06(MVA)	1024x768	500:1	350	85/85 85/85
15	CMO	V150X1	1024x768	700:1	400	40/60 60/60
15	CMO	G150X1	1024x768	700:1	450	80/80 80/80
15	CMO	M150X3-L04	1024x768	300:1	50	40/60 60/60
15	HANNSTAR	HSD150MX41-A	1024x768	250:1	200	60/60 40/45
15	HANNSTAR	HSD150MX15-A	1024x768	600:1	250	65/65 45/55
15	HANNSTAR	HSD150MX17	1024x768	600:1	250	65/65 45/55
15	HANNSTAR	HSD150SXA2-A	1024x768	600:1	250	65/65 45/55
15	HANNSTAR	HSD150MX19	1024x768	500:1	440	75/75 60/70
15	HANNSTAR	HSD150SX89	1024x768	500:1	450	75/75 65/70
15	HITACHI	TX38D01VM1AAA	1024x768	500:1	350	60/60 55/45
15	HITACHI	TX38D07VM1AAA	1024x768	500:1	350	60/60 60/50
15	HITACHI	TX38D88VC1GAA	1024x768	600:1	430	80/80 50/50
15	HYDIS	HM15X11-200	1024x768	250:1	220	55/55 35/55
15	HYDIS	HT150X02	1024x768	500:1	250	75/75 70/60

Диagonalь, дюймы	Производитель	Обозначение (Part №)	Разрешение, пиксeлы	Контрастность	Яркость, кд/м ²	Углы обзора (верх/низ, слева/справа)
15	HYDIS	HT15X23-110	1024x768	400:1	280	89/89 89/89
15	HYDIS	HT15X23	1024x768	500:1	280	90/90 90/90
15	HYDIS	HT15X23-100	1024x768	450:1	280	89/89 89/89
15	HYDIS	HT15X15-D01	1024x768	500:1	400	45/65 65/65
15	HYDIS	HT15X15-D00	1024x768	500:1	450	65/65 45/65
15	IDTECH	N150X4-L01	1024x768	400:1	200	85/85 85/85
15	IDTECH	N150X4-L14	1024x768	400:1	250	85/85 85/85
15	LG	LP150X08/X09/X10	1024x768	250:1	150	45/45 15/35
15	LG	LM150X08-A4	1024x768	400:1	250	45/55 65/65
15	LG	LC150X01-SL01	1024x768	450:1	410	89/89 89/89
15	LG	LC150X02-A4	1024x768	400:1	450	45/55 65/65
15	LG	LC150X02-TL01	1024x768	500:1	450	65/65 45/55
15	LG	LC150X02	1024x768	600:1	450	50/50 65/65
15	LG	LC150X01-A3	1024x768	400:1	450	85/85 85/85
15	LG	LC150X01	1024x768	600:1	450	89/89 89/89
15	LG	LM150X08	1024x768	550:1	250	65/65 55/55
15	MIT	AA150XN01	1024x768	450:1	250	75/75 50/60
15	MIT	AA150XC01	1024x768	450:1	300	50/60 75/75
15	MIT	AA150XN03	1024x768	450:1	350	75/75 50/60
15	MIT	AA150XN04	1024x768	350:1	400	70/80 85/85
15	MIT	AA150XC03	1024x768	500:1	400	75/75 50/60
15	MIT	AA150XN02	1024x768	450:1	450	50/60 75/75
15	NEC	NL10276BC30-15	1024x768	450:1	250	60/60 40/60
15	NEC	NL10276BC30-24D	1024x768	450:1	320	60/60 50/50
15	NEC	NL10276BC30-17	1024x768	700:1	350	85/85 85/85
15	NEC	NL10276AC30-07	1024x768	300:1	400	85/85 85/85
15	NEC	NL10276BC30-09	1024x768	400:1	400	60/60 50/50
15	NEC	NL10276BC30-18	1024x768	450:1	500	75/75 75/55
15	OPTREX	T-51863D150J-FW-A-AA	1024x768	450:1	250	75/75 50/60
15	OPTREX	T-51511D150-FW-A-AC	1024x768	450:1	300	75/75 50/60
15	OPTREX	T-51863D150J-FW-A-AD	1024x768	350:1	400	85/85 70/80
15	OPTREX	T-51511D150-FW-A-AD	1024x768	450:1	400	75/75 50/60
15	OPTREX	T-51863D150J-FW-A-AE	1024x768	450:1	450	75/75 50/60
15	OPTREX	T-51863D150J-FW-A-AB	1024x768	450:1	450	75/75 50/60
15	SAMSUNG	LTM150XH-L01	1024x768	300:1	250	50/60 65/65
15	SAMSUNG	LTM150XO-L01	1024x768	450:1	250	50/60 65/65
15	SAMSUNG	LTM150X0	1024x768	700:1	250	75/60 75/75
15	SAMSUNG	LTM150XO-L0X	1024x768	700:1	250	75/75 75/60
15	SAMSUNG	LTM150XH-L06	1024x768	300:1	450	65/65 70/70
15	SAMSUNG	LTM150XH	1024x768	400:1	450	70/70 60/65
15	SHARP	LQ150X1DG11	1024x768	300:1	200	69/60 70/70
15	SHARP	LQ150X1LW71N	1024x768	400:1	250	85/85 85/85
15	SHARP	LQ150X1DWF1	1024x768	400:1	250	80/80 80/80
15	SHARP	LQ150X1LGN12A	1024x768	350:1	260	60/60 45/55

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Диагональ, дюймы	Производитель	Обозначение (Part №)	Разрешение, пиксели	Контрастность	Яркость, кд/м ²	Углы обзора (верх/низ, слева/справа)
15	SHARP	LQ150X1DW11	1024x768	350:1	300	85/85 85/85
15	SHARP	LQ150X1LGB1	1024x768	450:1	600	60/60 55/45
15	SHARP	LQ150X1LGB4	1024x768	350:1	600	Нет данных
15	SHARP	LQ150X1LGN2E	1024x768	350:1	350	Нет данных
15	SHARP	LQ150X1LW72	1024x768	600:1	350	Нет данных
15	HYDIS	HV150P01	1400x1050	500:1	200	89/89 89/89
15	IDTECH	N150P2-L04	1400x1050	250:1	200	15/30 40/40
15	IDTECH	N150P3-L04	1400x1050	400:1	200	85/85 85/85
15	LG	LP150E05/E06	1400x1050	300:1	185	60/60 45/45
15	HYDIS	HV150UX1	1600x1200	500:1	200	89/89 89/89
15	IDTECH	N150U3	1600x1200	400:1	200	85/85 85/85
15	IDTECH	IAQX10	2048x1536	400:1	150	85/85 85/85
15	IDTECH	IAQX10M	2048x1536	400:1	200	85/85 85/85
15	CMO	V150V1	640x480	800:1	500	88/88 88/88
15	HANNSTAR	HSD150MX15-B	1024x768	450:1	250	45/55 60/60
15	HANNSTAR	HSD150SX84-G	1024x768	450:1	250	45/55 60/60
15	HANNSTAR	HSD150MX17-A	1024x768	450:1	250	45/55 60/60
15	NEC	NL10276HC30-10E	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
15,1	LG	LC151X01-C3	1024x768	350:1	400	50/70 75/75
15,4	HITACHI	TX39DXDXVMXXX	1280x800	500:1	350	60/60 60/50
15,4	HYDIS	HT154WX1	1280x800	300:1	185	65/65 40/60
15,4	HYDIS	HT154WX3	1280x800	500:1	450	65/65 40/60
15,4	HYDIS	HT154WX2	1280x800	500:1	450	75/75 65/65
16,6	HITACHI	TX42D50VM1CAA	1024x768	500:1	350	60/60 60/50
16,6	HITACHI	TX42D30VM1CAA	1024x768	500:1	350	60/60 60/50
17	AUO	M170EN05	1280x1024	450:1	260	70/70 70/70
17	AUO	M170EN07	1280x1024	450:1	260	70/70 70/70
17	AUO	M170EG01	1280x1024	450:1	260	70/70 70/70
17	AUO	M170EG01V5	1280x1024	450:1	260	70/70 70/60
17	AUO	M170EG01V0	1280x1024	500:1	300	60/60 70/70
17	AUO	M170EU01V0	1280x1024	700:1	300	70/70 75/75
17	AUO	M170EG01V8	1280x1024	500:1	300	70/70 70/60
17	AUO	M170EG01V7	1280x1024	500:1	300	70/70 70/60
17	AUO	M170EN06	1280x1024	450:1	400	70/70 70/70
17	AUO	M170EG01V3	1280x1024	500:1	400	70/70 70/60
17	AUO	M170EG01V9	1280x1024	500:1	420	70/70 70/60
17	CMO	M170E5	1280x1024	1000:1	300	80/80 80/80
17	CMO	M170E7	1280x1024	700:1	300	60/70 75/75
17	CMO	M170E7-L02	1280x1024	800:1	300	80/80 85/85
17	HANNSTAR	HSD170ME13-C	1280x1024	500:1	270	70/70 70/60
17	HYDIS	HT17E12-200	1280x1024	430:1	250	65/65 80/80
17	HYDIS	HT17E11-300	1280x1024	500:1	250	75/75 55/75
17	HYDIS	HT17E13-100	1280x1024	450:1	300	65/65 75/75
17	HYDIS	HT170EX1-101	1280x1024	700:1	300	75/75 75/60

Продолжение в следующем номере

Уважаемые читатели!

Вы можете оформить подписку на наш журнал через подписные агентства.

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:

- по каталогу Роспечати: на год — 82435, на полугодие — 79249
- по объединенному каталогу прессы России — 38472

На журнал можно подписаться в редакции.

Подписка в редакции дешевле любой альтернативной подписки!

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ В РЕДАКЦИИ
НА 2013 ГОД — 2520 РУБ.; НА ПОЛУГОДИЕ — 1260 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 (вместе с почтовой доставкой)

2010 год	I полугодие (№2,3,5) — 360 руб.	2012 год	2340 руб.
	II полугодие — 720 руб.		любое полугодие — 1170 руб.
2011 год	1920 руб.		
	любое полугодие — 960 руб.		

СТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ НА CD: архив 2005 г. — 200 руб.

Извещение	Форма № ПД-4
	ООО «СОЛОН-ПРЕСС»
Кассир	(наименование получателя платежа)
	7710616439/771001001 40702810400000000730
	(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)
	в ЗАО «Гринфилдбанк» г. Москва БИК 044583271
	(наименование банка получателя платежа)
	Номер кор./сч. банка получателя платежа 30101810700000000271
	за журнал «Ремонт & Сервис» № , 20 год
	(наименование платежа) (номер лицевого счета (код) плательщика)
	Ф.И.О. плательщика: _____
	Адрес плательщика: _____
Сумма платежа: _____ руб. _____ коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп. “ ” 20__ г.	
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен.	
Подпись плательщика	
Квитанция	ООО «СОЛОН-ПРЕСС»
	(наименование получателя платежа)
	7710616439/771001001 40702810400000000730
	(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)
	в ЗАО «Гринфилдбанк» г. Москва БИК 044583271
	(наименование банка получателя платежа)
	Номер кор./сч. банка получателя платежа 30101810700000000271
	за журнал «Ремонт & Сервис» № , 20 год
	(наименование платежа) (номер лицевого счета (код) плательщика)
	Ф.И.О. плательщика: _____
Адрес плательщика: _____	
Сумма платежа: _____ руб. _____ коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп. “ ” 20__ г.	
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен.	
Подпись плательщика	

✂ - линия отреза

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 Ладужской, ул. Ладужская, д. 8, стр. 1, тел. 267-03-02
- ✓ ИП Поздняков А.В., тел. 453-08-98
- ✓ Радиорынки:
- ТК «Митинский радиорынок» (2 этаж, пав. 479)
- 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 «Тезей», 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 «СибВерк», 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. 316, 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 Бурыкин 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
- ✓ ИП Селиванов Д., ул. Чакалова, 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 Л.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. (+38)(057) 338-82-89, (+38)(068) 417-29-09
- 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
- ✓ ИП 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

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Эта книга задумывалась как инструкция по выживанию в кризис для мелких и средних предпринимателей. Она является руководством к действию, конкретное, практическое и помогающее. Структура книги задумана так, что тебе необходимо прочитать первую главу, в которой будет предложено провести диагностику кризисного состояния твоей компании, т.е. выявить те первоочередные проблемы, с которыми нужно бороться. После этого, когда вы поймете что же нужно исправлять в твоей компании, вы можете перейти к чтению уже конкретного раздела и начать его практическую реализацию. Книга будет полезна средним и мелким предпринимателям, а также всем кто хочет ими стать.



Цена наложенным платежом — 330 руб.

КАК КУПИТЬ КНИГУ

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
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, 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

Телефон: (499) 254-44-10,
8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2012.