

2011 № 7(154)



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

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

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@coba.ru
Зам. главного редактора:
Николай Тюнин
E-mail: tunin@coba.ru
Редакционный совет:
Владимир Митин,
Владимир Дьяконов,
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 112/114Д
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 размножение каким бы то ни было способом материалов настоящего издания допускается только с письменного разрешения редакции.
Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

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



Журнал выходит при поддержке Российского и Московского фондов защиты прав потребителей

Подписано к печати 14.06.11.
Формат 60x84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 12 000 экз.
Отпечатано с готовых диапозитивов ООО «Арт-Диал».
143983, МО, г. Железнодорожный, ул. Керамическая, д. 3
Цена свободная.
Заказ № 160514

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №7 (154), 2011

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).

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- Суперкомпьютер «Ломоносов» становится одним из самых мощных в мире 2
- Новая технология передачи данных по беспроводной связи без батареи 2
- Медиаплеер iconBIT XDS7GL с поддержкой стандартов HD Ready и Full HD 2
- Самый компактный 3D-проектор Qumi 3
- Телевизор будущего в 16 раз четче Full HD 3
- В 2012 году телевизоры оснастят встроенными Web-камерами 3
- Vestel City — город высоких технологий 4

● БУДНИ СЕРВИСА

- Беседа с г-ном Питером Вуллингсом, главой подразделения Philips Consumer Lifestyle в России 6
- Интервью с генеральным директором компании ООО «Панасоник Рус» Дзюньитиро Китагава 8

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Николай Елагин
Диагностика блока питания BN44-00260A ЖК телевизоров SAMSUNG 9

● ВИДЕОТЕХНИКА

- Юрий Петропавловский
Портативные DVD-проигрыватели с ЖК мониторами PHILIPS. Устройство и ремонт моделей «PET-705/708» 19
- Василий Федоров
EMMA2SL/P/S — семейство однокристалльных декодеров для мультимедийной техники и цифровых абонентских терминалов 26

● ТЕЛЕФОНИЯ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Сергей Шиповский
Ремонт сотового телефона «LG KP500» 31

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Александр Ростов, Василий Федоров
Электронные модули EVO-II стиральных машин ARISTON/INDESIT с 3-фазными приводными моторами (часть 1) 43

● АВТОЭЛЕКТРОНИКА

- Михаил Митин
Организация и топология обмена данными в автомобиле — шина MOST 52

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- XS™ DrMOS — MOSFET-транзистор и драйвер для источников питания 60
- 16-битные микроконтроллеры семейства RL78/I1A для светодиодных систем освещения 60
- Электронный балласт CFL L6520 — прорыв в технологии 61

НА ВКЛАДКЕ:

- Схемы портативных DVD-проигрывателей с ЖК мониторами PHILIPS. Модели «PET-705/708»
- Принципиальная электрическая схема UPS «APC RS 500/BR 500». Шасси: 640-0259_v05
- Принципиальная электрическая схема блока питания лазерного принтера «Samsung ML-1615»

● **НОВОСТИ**

Суперкомпьютер «Ломоносов» становится одним из самых мощных в мире

Завершается расширение вычислительных мощностей российского суперкомпьютера «Ломоносов», смонтированного в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова.

Комплексный апгрейд предусматривает использование гибридной конфигурации CPU + GPU: система объединит 1554 графических процессора nVidia Tesla X2070 и такое же количество серверных чипов общего назначения Intel Xeon с четырьмя ядрами. В результате производительность компьютера составит 1,3 петафлопса (квадри-

лиона операций с плавающей запятой в секунду).

Таким образом, «Ломоносов» становится одним из самых высокопроизводительных суперкомпьютеров в мире. В текущем рейтинге Топ-500 он мог бы занять третье



место*, уступив лишь китайской системе Tianhe-1A и американскому комплексу Jaguar, быстродействие которых составляет соответственно 2,57 и 1,76 петафлопса.

«Ломоносов» используется для решения ресурсоемких задач, связанных с нанотехнологиями, моделированием структур белка, изменениями климата, разработкой алгоритмов и программного обеспечения для мощных вычислительных систем.

* — Данные на май 2011 года.

Источник: <http://hard.compulenta.ru/>

Новая технология передачи данных по беспроводной связи без батарей

Компания Renesas Electronics разработала технологию беспроводной связи ближнего радиуса действия, которая позволяет передавать данные на устройства с поддержкой Bluetooth и Wi-Fi без использования батареи или аккумулятора.

Принцип работы системы заключается в использовании энергии радиоволн. Методика, как ожидается, найдёт применение в различных устройствах с датчиками. Обычно такие приборы для передачи информации по Bluetooth или Wi-Fi требуют нескольких десятков милливольт энергии. Специалистам Renesas

удалось снизить этот показатель до нескольких микроватт.

Примеры использования технологии:

- пластырь с датчиком температуры, способный непрерывно передавать показания по Wi-Fi-связи на находящийся рядом смартфон;
- микрочип на рекламном плакате для автоматической пересылки информации на коммуникатор проходящего мимо человека.

Источник: <http://net.compulenta.ru/>

Медиаплеер iconBIT XDS7GL с поддержкой стандартов HD Ready и Full HD

Компания iconBIT, популярный производитель медиаплееров с высоким разрешением видео, выпустила в продажу новую флагманскую модель iconBIT XDS7GL с поддержкой стандартов HD Ready и Full HD.

Новинка может похвастаться наличием алюминиевого корпуса с бесшумным пассивным охлаждением и базируется на свежем медиа-процессоре Realtek RT1185DD, который может похвастаться графическим ядром с усовершенствованными алгоритмами обработки изображения, повышенной мощностью CPU для поддержки новых функций, включая Internet Browser, 10/100/1000 Ethernet адаптер с расширенными

сетевыми возможностями, IP-телевидение, полную поддержку HD-звука и Blue-Ray меню (BD 1.0 профиль Blu-Ray). XDS7GL также снабжен кардридером для карточек формата SD / SDHC / MMC, выходами HDMI 1.3, HADMI 1.3, аналоговый стерео, SPDIF и под-



держивает USB 2.0 Flash, USB Wi-Fi, HDD диски, 2,5 SATA и ESATA (опционально).

- Видео-форматы: MKV, ASF, WMV, MOV, MP4, MPEG, AVI, RealVideo, Flash Video.
 - Аудио форматы: WAV, ADIF, ADTS, M4A, OGG, ASF, WMA, FLAC, RealAudio.
 - Запись аудио и видео: HQ (720x576, 8Mbit/48kHz, 256 Кбит), SP, LP, EP, S-LP
 - Фото: JPEG, GIF, BMP, PNG.
- Рекомендованная розничная цена на iconBIT XDS7GL в России 4190 рублей. Новинка уже поступила в продажу.

Источник: <http://www.hwp.ru/>

Самый компактный 3D-проектор Qumi

Американская компания Vivitek Corporation, именитый производитель видеооборудования, видеопроекторов и презентационных дисплеев, готовит к выпуску на российский рынок свой новый пикопроектор с LED-подсветкой, получивший название Qumi. Новинка идеально подойдет как для бизнеса, так и для обучения или развлечения.

Выпуском проектора Qumi Vivitek открывает новое направление и новую линейку ультрапортативных проекторов: устройство весит всего 617 граммов и является первым компактным проектором, совместимым с технологиями стереоскопического изображения DLP Link от компании Texas Instruments.



Qumi имеет сенсорный экран и совместим с ноутбуками, планшетными компьютерами, коммуникаторами, смартфонами, цифровыми камерами, медиацентрами, игровыми приставками и другими

устройствами. Разрешение проектора равно 1280×800 пикселей, яркость — 300 люмен ANSI, контрастность — 2500:1, срок жизни светодиодной подсветки — 30 000 часов. Устройство снабжено miniHDMI-интерфейсом, Universal I/O (24-контактный для компонентного и VGA-входа), 3,5 мм композитным видеовходом и 3,5 мм аудиовыходом, USB портом и картридером для microSD. Vivitek Qumi имеет также встроенный динамик на 1 Вт, габариты устройства: 160×100×31 мм.

Примерная стоимость устройства в США составляет 500 долларов.

Источник: <http://www.cnews.ru/>

Телевизор будущего в 16 раз четче Full HD

Японский производитель электроники Sharp и телерадиовещательная корпорация NHK разработали первый в мире телевизор стандарта Super Hi-Vision с ультравысоким разрешением картинки — 7680×4320 точек. Для сравнения, это в 16 раз выше четкости изображения стандарта Full HD (HDTV, 1920×1080 точек).

NHK разрабатывала стандарт Super Hi-Vision с 1995 года. Если сегодняшнее разрешение HDTV позволяет распознать лицо в толпе, то с новым сверхчетким стандартом можно определить, расширены ли зрачки у этого человека.

Диагональ дисплея составляет 82 дюйма, разрешение — 33 мегапикселя, глубина цвета — 10 бит, максимальный уровень яркости — 300 кд/м². Прототип аппарата с технологией UV2A*2 от Sharp был показан на выставке в Токио в конце мая этого года.

Японский телеканал планирует начать пробное спутниковое вещание в стандарте Super Hi-Vision в 2020 году.

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

В 2012 году телевизоры оснастят встроенными Web-камерами

Оснащение телевизоров встроенными веб-камерами через несколько лет станет массовым, а первые подобные модели должны появиться в конце 2012 года, сообщает издание Digitimes со ссылкой на источники в Тайване, знакомые с ситуацией в индустрии.

Встроенная камера предназначена для сервиса интернет-телефонии Skype, использования функций распознавания лиц и движения. Один модуль вместе с установкой в корпус увеличит стоимость телевизора всего на 10-15 долларов, пишет Digitimes.

Пользоваться сервисом интернет-телефонии Skype уже можно на телевизорах Samsung Electronics, Panasonic, LG Electronics, Sony и других известных производителей, однако для этого необходимы внешние Web-камеры, которые стоят заметно дороже своих компьютерных аналогов. Обяза-

тельным условием является и возможность телевизора подключаться к интернету.

Представители Samsung Electronics считают доминирование телевизоров интернет-функциональности главным стимулом роста этого рынка в 2011 году. Большинство новых моделей телевизоров Samsung, которые будут продаваться в России в 2011 году, относятся к категории Smart TV. Функционал таких телевизоров сравним с возможностями современного смартфона.

«Умные» телевизоры набирают популярность и у покупателей. По оценкам компании Strategy Analytics, четверть всех телевизоров, проданных в мире в 2011 году, включая развивающиеся страны, будет иметь возможность выхода в интернет.

Источник: <http://www.rian.ru/>

● НОВОСТИ



Компания Vestel, производитель бытовой техники и электроники в Европе, организовала в конце мая пресс-тур для представителей ведущих российских изданий. Одним из участников этой поездки был и журналист нашего издательства. В рамках пресс-тура участники поездки посетили производственный комплекс Vestel City, расположенный в г. Маниса (Турция). Для журналистов были проведены экскурсии в производственные и тестовые лаборатории, организованы демонстрации новейших образцов продукции. Представители СМИ также посетили подразделение Vestel Digital, занимающееся производством LCD-панелей и ведущее активную работу по налаживанию массового производства 3D-телевизоров, первые модели которых были представлены на выставке IFA-2010 в Берлине. В планах компании — запуск производства 3D-телевизоров в 2011 году в Турции, а в 2012 году — уже в России. Пообщаться с представителями компании и получить информацию о планах компании на будущее журналисты смогли в ходе пресс-конференции. В своих выступлениях представители компании отметили, что Vestel постоянно растет и развивается, внедряя в свое производство новейшие технологии и увеличивая свои мощности. Только в прошлом году компания инвестировала более 600 млн. долларов в исследования и разработки. Результатом инновационной деятельности компании стало появление в линейке ЖК телевизоров Vestel моделей с технологией Pixellence+, позволяющей улучшить телевизионное аналоговое изображение до качества HD, а также 3D LCD-телевизоров.

Завод Vestel выпускает продукцию не только под своей маркой, но и выполняет заказы своих партнеров-клиентов, которых можно условно разделить на следующие группы: японские (Toshiba, Panasonic, Hitachi, JVC, Mitsubishi, Teac, Akai, Funai, Sanyo), корейские (Daewoo, Hyundai), европейские (Candy, Electrolux, Vestfrost, Thomson, Gorenje) и американские (Whirlpool, GE, Frigidaire).

Журналисты смогли по достоинству оценить современный производственный комплекс Vestel City, этот промышленный «город» площадью 550 000 м², на территории которого располагаются современные сборочные цеха, специализирующиеся на производстве

Vestel City — город ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



Пресс-конференция с представителями компании Vestel

разных видов продукции — от телевизоров и цифровых ресиверов до крупной бытовой техники, а также лаборатории контроля качества и научно-технические центры. На этом заводе в год производится более 24 млн. высокотехнологичных продуктов (из них более 12 млн. телевизоров), что составляет почти 10% всего европейского оборота.

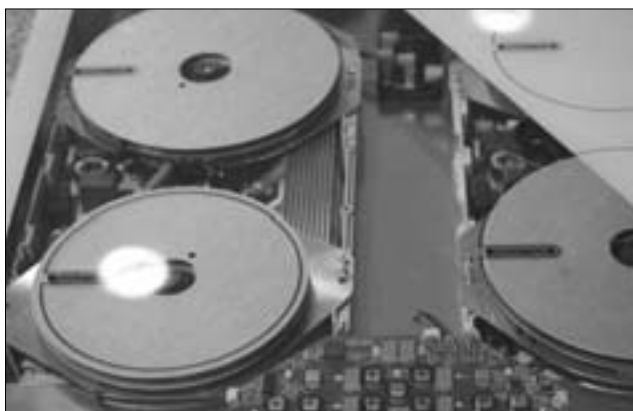
Стоит также отметить, что Vestel City не единственный завод компании. У Vestel есть производственные мощности и на территории России. В 2003 году был открыт завод по производству кинескопных телевизоров в городе Александрове Владимирской области,



На производственном конвейере по выпуску стиральных машин



Специалисты, которые не стоят у конвейера, передвигаются мобильно, обеспечивая бесперебойную работу линии



Демонстрационный образец индукционной варочной панели Vestel



Линия по выпуску ЖК панелей



Демонстрационный зал

который получил звание «Лучшей организации Владимирской области» и является одним из крупнейших работодателей региона. В 2010 году компания расширила производство, начав выпуск ЖК телевизоров. Сегодня мощность завода составляет 400 тысяч телевизоров в год.

«Мы очень рады принимать у себя российских журналистов. Россия — один из наиболее приоритетных рынков для нашей компании, и мы активно инвестируем в российский бизнес, — говорит Энис Туран Эрдоган, член совета директоров, вице-председатель Исполнительного комитета. — Для увеличения доли

присутствия Vestel на российском рынке мы ежегодно обновляем линейку наших моделей, предлагая россиянам новейшие решения в области электроники и бытовой техники. Теперь российские журналисты смогли лично убедиться в качестве продукции, современности и экологичности производства Vestel».

Vestel — группа компаний, которая уже более 10 лет является лидирующим европейским производителем бытовой техники и электроники. Большую часть производимой продукции, как под собственным брендом, так и по заказу других фирм, компания экспортирует в другие страны, в число которых входят страны Европы, СНГ, США, Австралия, Африка и страны Ближнего Востока. Суммарный оборот компании от экспорта в 2010 году составил 3,5 млрд. долларов.

Сегодня Vestel Group входит в крупный транснациональный холдинг Zorlu со штаб-квартирой в г. Стамбул (Турция). Благодаря поддержке ZorluGroup, Vestel становится одним из мировых лидеров телевизионного производства. Компания постоянно расширяет свою деятельность и сегодня Vestel — это не только телевизоры, но и бытовая техника: холодильники, стиральные машины, плиты, кондиционеры и другая бытовая электроника. Компания имеет свои центры научных исследований и разработок, которые находятся в Великобритании, США, Гонконге, Тайване и Турции.



Образец ЖК телевизора Vestel с диагональю экрана 82 дюйма

● БУДНИ СЕРВИСА

Беседа с г-ном Питером Вуллингсом, главой подразделения Philips Consumer Lifestyle в России

В этом году компания Philips отметила 113 лет с начала своей работы в России. Какое место сегодня занимает Россия в бизнесе компании Philips?

Российский рынок является одним из ключевых для Philips, и мы активно развиваем свой бизнес в этом регионе. Сейчас Россия входит в десятку стран по объему нашего бизнеса.

У России много особенностей, как географических, так и культурных. Прежде всего, Россия — страна нескольких часовых поясов, огромная по размерам, поэтому здесь важна грамотная региональная политика. Серьезный потенциал, который есть в регионах, может стать источником роста в ближайшие годы.

Но есть и много общего. Так, российские потребители, как и европейские, хотят вести здоровый образ жизни, модно выглядеть, стремятся первыми пробовать новые технологии. И мы разрабатываем продукты и решения, которые призваны удовлетворять эти потребности. Сегодня помимо «черной» техники, то есть телевизоров и аудиовидеоустройств, где традиционно сильны позиции Philips, мы считаем исключительно важным развитие в области производства продуктов по уходу за собой — бритв и товаров по уходу за волосами, а также малой бытовой техники, в том числе техники для кухни. Мы видим в этих направлениях высокий потенциал для роста в ближайшие годы.

Многие зарубежные компании в последние годы открыли в России свое производство. Планирует ли сделать это Philips? Где сейчас находятся основные центры производства компании?

В ближайшее время мы не планируем открывать собственное производство в России.

Что касается основных центров производства — их три. Центры, в которых проводятся разработки телевизоров и аудиосистем, находятся в Брюгге, Эйндховене, Гонконге и Сингапуре, а исследовательский центр в городе Лёвен (Бельгия) занимается разработками аудио-техники и программного обеспечения для нее.

Когда вы начали продажи 3D-телевизоров? Насколько сильно заинтересованы потребители в покупке ТВ с поддержкой 3D?

Мы начали продажи 3D-телевизоров в июле 2010 года. Меньше чем за год нам удалось добиться значительного успеха в этой области, и в этом году мы представили новые технологии для просмотра 3D-контента в домашних условиях.

Благодаря технологиям 3D Max и Easy 3D потребитель может выбрать тот вариант просмотра трехмерного изображения, который подходит именно ему. 3D Max — самая продвинутая технология для просмотра 3D-контента у себя дома. Она присутствует во всех топовых моделях нового модельного ряда телевизоров марки: LED-телевизорах 8000-й и 9000-й серии с тех-



Питер Вуллингс, глава подразделения Philips Consumer Lifestyle в России

нологией Smart TV и Cinema 21:9 Platinum. В основе 3D Max лежит активная 3D-технология с использованием экранов последнего поколения с самым коротким временем отклика, обеспечивающих невероятную реалистичность и глубину изображения и позволяющих получить подлинно кинематографические впечатления от просмотра 3D-контента в собственной гостиной.

Технология Easy 3D позволяет наслаждаться 3D-контентом в течение долгого времени при полном отсутствии мерцания и раздвоения изображения — этой технологией оснащены LED-телевизоры 7000-й серии с технологией Smart TV и новый телевизор Cinema 21:9 Gold.

Кроме того, модельный ряд телевизоров Philips 2011 года дает возможность конвертации 2D-контента в качественное изображение формата 3D. Это означает, что все фильмы, включая черно-белые, теперь можно просматривать в формате 3D.

В данный момент на рынке по-прежнему ощущается нехватка доступной по цене и качественной кинопродукции, записанной в 3D-формате на дисках Blu-ray. В сложившейся ситуации пока рано заявлять о высоком спросе на продукты с поддержкой 3D. Подобные технологии интересуют в первую очередь тех, кого интересуют последние технические достижения и кто готов платить за инновационные решения, которые будут востребованы в будущем. Значительно повысить спрос на 3D-технику способен лишь рост объема 3D-контента.

Сравним ли нынешний интерес к Full HD-3D-телевизорам с интересом к Full HD-телевизорам, который возник, когда они появились в розничной продаже?

На мой взгляд, нет. Несколько лет назад, когда появилась возможность воспроизводить на экране телевизора без потери качества материал, записанный в высоком разрешении (HD и Full HD), потребители сразу почувствовали разницу между качеством изображения в высоком и стандартном разрешении. При этом даже ограниченное наличие HD и Full HD-контента (Blu-ray) два-три года назад не являлось такой проблемой, какой является сейчас наличие 3D-контента. А вот при просмотре DVD или обычной ТВ-трансляции на экране телевизора с Full HD разница вполне ощутима.

Велика ли вероятность того, что владельцы Full HD-телевизоров и плееров Blu-ray не захотят тратить деньги на их замену на технику и диски 3D?

Обычно такие потребители всегда хотят идти в ногу со временем и соответствовать техническому прогрессу, поэтому мы уверены, что рано или поздно они обязательно примут решение о покупке телевизора с возможностью воспроизведения 3D-контента. Рано или поздно — опять же зависит от того, насколько быстро появится контент и насколько разнообразным он будет.

Какие перспективные направления или технологии в производстве телевизоров вы можете назвать?

Наиболее перспективные на сегодняшний день технологии направлены на превращение телевизоров в настоящие мультимедийные центры. Теперь телевизоры становятся «умными» и в модельном ряду 2011 года, начиная уже с 6000 серии, доступен функционал Smart TV.

Возможности Smart TV включают в себя технологии SimplyShare, Control, Net TV и Program. Новые телевизоры позволяют получить доступ к многочисленным онлайн-приложениям благодаря Net TV, а также беспрепятственно обмениваться полезной информацией, музыкой, фотографиями и видео благодаря SimplyShare. Функция Control дает возможность легко управлять телевизором с помощью планшета или смартфона, используя их в качестве пульта ДУ. А функция Program позволяет записывать программы цифровых телеканалов удобным способом без дополнительных устройств.

Одним из основных элементов Smart TV является наличие портала Net TV. С каждым днем растет число сервисов, доступ к которым можно получить с его помощью. В прошлом году компания Philips объявила о партнерстве в портале Zoomby.ru, одним из крупнейших в России развлекательных сайтов с легальным бесплатным видео, а в этом году партнером компании стал каталог Yota Музыка, который позволяет получить доступ к прослушиванию более чем 1 млн. лицензионных композиций российских и зарубежных исполнителей.

Кроме того, очень перспективным направлением является развитие технологий для просмотра 3D в домашних условиях, и в этом году, как я уже упоминал ранее, компания Philips представила инновационные технологии 3D Max и Easy 3D, благодаря которым потребитель может выбрать тот вариант просмотра трехмерного изображения, который подходит именно ему.

Могу предположить, что большинство технологий будет направлено на улучшение качества изображения, ведь это критерий номер один при покупке.

Чего ожидать российским потребителям в связи с созданием совместного предприятия с китайской TPV Technology? Как это повлияет на качество и стоимость продукции?

Компании Philips и TPV уверены, что совместными усилиями они смогут создать более сильный бизнес по производству телевизоров, способный составить конкуренцию другим участникам динамично развивающейся ТВ-индустрии. Новое предприятие будет способствовать дальнейшему успеху и росту ТВ-подразделения компании Philips. Более быстрый рост ожидается во всех областях — от инноваций до производства и дистрибуции продукции. Совместное предприятие сосредоточится на снижении цен путем ускорения операций и более тесного взаимодействия. 21 июня компания TPV открывает завод по производству телевизоров в Шушарах под Санкт-Петербургом, на котором будут производиться телевизоры Philips.

TPV будет продолжать выпуск телевизоров под брендом Philips в рамках существующего продуктового ряда компании. Каких-либо изменений, которые могут затронуть потребителей, мы не видим. Если потребитель является обладателем телевизора Philips, он продолжает пользоваться гарантией и сервисной поддержкой. В марте компания уже представила на рынке новый модельный ряд телевизоров, и в сентябре ожидается запуск новой линейки.

Расскажите о сервисной политике компании

Philips всегда уделял пристальное внимание своей сервисной политике. Сегодня ключевым инструментом работы с потребителями является call-центр. Специалисты Центра Информационной поддержки («ЦИП») Philips в России оказывают информационную и техническую помощь клиентам, принимают обращения по телефону, электронной почте и через веб-чат.

В проекте участвуют различные группы специалистов, от информационной поддержки до пред- и пост-продажных технических консультаций и решения проблемных вопросов.

Помимо операционных групп, на проекте задействован специалист по качеству, отвечающий за постоянный анализ показателей работы проекта и разработку мероприятий по повышению качества работы и обслуживания.

Кроме того, мы работаем и над развитием CRM-системы, которая, я уверен, выведет нашу коммуникацию с конечным потребителем на принципиально новый уровень.

● БУДНИ СЕРВИСА

Интервью с генеральным директором компании ООО «Панасоник Рус» Дзюньитиро Китагава

Г-н Китагава, расскажите, пожалуйста, как сегодня работает компания Panasonic, после произошедшего землетрясения в Японии?

Это было, наверное, самое страшное землетрясение за последние сто лет. И, слава богу, что головной офис Panasonic находится в южной части Японии. Но все-таки три завода пострадали от стихийного бедствия. Однако, благодаря тому, что они находятся далеко от береговой линии, предприятия не получили дополнительных разрушений еще и от цунами. Радует и то, что никто из наших сотрудников не пострадал лично, хотя некоторые их родные и близкие попали под удар стихии. У нас в компании более ста тысяч сотрудников.

К сожалению, пострадали некоторые компании, которые поставляют нам запасные части и комплектующие. Иногда даже не наши прямые поставщики, а компании, участвующие в цепочке поставок комплектующих для наших поставщиков — субподрядчики. И, конечно же, на работе японских промышленных предприятий сказались проблемы с электроэнергией из-за аварии на АЭС. Особенно это касается тех компаний, которые должны были работать без перебоев, круглосуточно. Они, конечно, не могли работать в полную силу. Именно поэтому мы сейчас испытываем некоторые затруднения в производстве, которые планируем преодолеть в течение ближайших двух месяцев.

Как Вы оцениваете помощь России в преодолении последствий землетрясения?

Так как я работаю здесь, в России, могу сказать, что сразу же откликнулось правительство РФ, направив несколько отрядов на устранение последствий катастрофы. Япония признательна также за то, что президент России г-н Медведев Д. А. и премьер г-н Путин В. В. сразу же заявили об увеличении поставок нефти и газа для преодоления возникшей энергетической проблемы нашей страны.

Еще очень трогательно, что тысячи людей приходили к посольству Японии в Москве, приносили цветы, пожертвования и послания нашему народу. Некоторые даже предлагали принять семьи пострадавших у себя дома. Мы это очень ценим!

Как сегодня выстраивается конкуренция европейских и азиатских производителей на российском рынке?

Сразу хочу сказать, что следует отделить сегмент аудио- и видеотехники от сегмента бытовой техники. Это совершенно разные рынки и ситуации.

В сегменте аудио- и видеотехники сегодня на рынке четко определены главные игроки — Япония и Корея. А вот в сегменте бытовой техники ситуация более разнообразная: наряду с японскими и корейскими компаниями на рынке присутствуют европейские про-



Дзюньитиро Китагава, генеральный директор компании ООО «Панасоник Рус»

изводители, такие как Miele, Bosch и другие бренды. Они пришли на рынок раньше Panasonic и заняли свои ниши. Но мы будем стремиться к тому, чтобы продукция Panasonic приобрела заслуженную популярность на российском рынке.

Входит ли в планы руководства компании создание производства в России?

Пока таких планов нет. Однако многое зависит от текущей ситуации на рынке. Если мы будем продавать много, то, возможно, руководство компании примет решение об открытии завода Panasonic на территории Российской Федерации.

Как оценивает руководство компании ближайшие перспективы развития рынка бытовой техники в России?

Это достаточно сложный вопрос. Мы пока немного позади перечисленных выше брендов, так как пришли на рынок позже. И мы должны много работать, чтобы стать лидерами. Для этого необходимо искать новые, быть может, в чем-то неординарные пути для завоевания своего покупателя. Мы работаем над улучшением экологичности и уровня энергосбережения нашей продукции и также отдаем себе отчет в том, что для продвижения на рынок важна и реклама, чтобы повысить узнаваемость бренда. Мы надеемся, что в ближайшем будущем Panasonic станет лидером на рынке России.

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Диагностика блока питания BN44-00260A ЖК телевизоров SAMSUNG

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 описывается схемотехника блока питания BN44-00260A, который используется в ЖК телевизорах SAMSUNG, в частности, в моделях «Samsung LN19B450/LN22B360C5D/LN22B460B2D/LN26B460B2D/LN32B460B2D».

У производителя, Samsung Electro-Mechanics, он обозначается PSIV121C01A. Надеемся, что данный материал поможет провести диагностику этого узла, определить дефектные элементы и восстановить работоспособность блока питания и, соответственно, телевизора.

Корректор коэффициента мощности

ККМ служит для повышения КПД источника питания за счет уменьшения реактивной составляющей нагрузки питающей сети. Он выполняет следующие функции:

- придает потребляемому от сети току форму, близкую к синусоидальной;
- ограничивает выходную мощность источника;
- защищает сеть от короткого замыкания;

– защищает источник питания от пониженного и повышенного напряжения.

На рис. 2 приведена принципиальная электрическая схема ККМ и главного источника питания.

ККМ реализован по схеме повышающего преобразователя (Boost), в составе которого имеются дроссель (индуктор) LP801S, силовой ключ — MOSFET-транзистор QP802S и управляющий контроллер UP801S типа FAN7530 фирмы Fairchild Semiconductor.

Особенность микросхемы FAN7530 состоит в том, что она обеспечивает работу ККМ в режиме критической проводимости CRM (Critical Conduction Mode), т.е. на границе прерывистого и непрерывного токов через индуктор. Принцип работы ККМ иллюстрирует рис. 3. Силовой MOSFET-транзистор включается при переходе тока в индукторе через ноль (сигнал Turn On на рис. 3), а выключается сигналом Turn Off, который вырабатывается при сравнении пилообразного напряжения внутреннего генератора ИМС с напряжением усилителя сигнала ошиб-

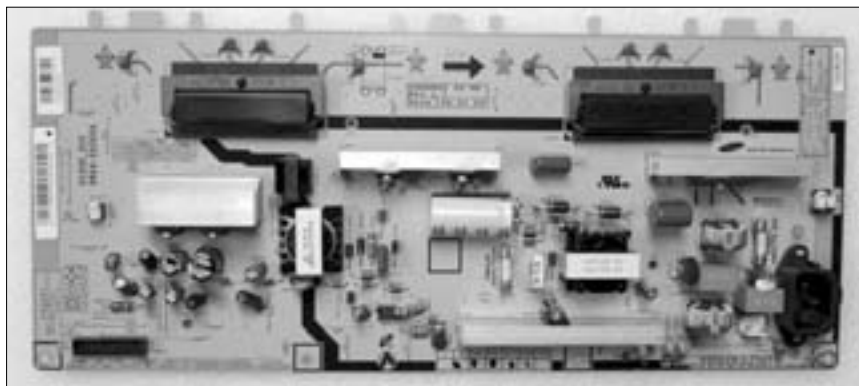


Рис. 1. Внешний вид платы блока питания BN44-00260A

Конструкция

Конструктивно все элементы блока питания размещены на одной плате. Внешний вид электро-монтажной платы BN44-00260A приведен на рис. 1.

Рассматриваемый блок питания BN44-00260A функционально можно разделить на следующие узлы:

- корректор коэффициента мощности (ККМ или PFC — Power Factor Corrector);
- главный источник питания;
- DC/AC-преобразователь (далее — инвертор) питания люминесцентных ламп задней подсветки ЖК панели.

Рассмотрим схемотехнику этих узлов более подробно.

Таблица 1. Назначение выводов микросхемы FAN7530

Вывод	Обозначение	Описание
1	INV	Инвертирующий вход усилителя сигнала ошибки. К нему подключается выход повышающего конвертора через резистивный делитель, понижающий напряжение до 2,5 В
2	MOT	Вывод для установки крутизны спада пилообразного напряжения (ПН) внутреннего генератора, через резистор подключается к «земле». Ток через резистор пропорционален крутизне спада ПН. Напряжение на выводе стабилизировано на уровне 2,9 В
3	COMP	Вывод усилителя сигнала ошибки, компоненты цепи компенсации подключаются между этим выводом и «землей»
4	CS	Вход компаратора узла токовой защиты OCP. Напряжение, пропорциональное току через силовой MOSFET-транзистор, снимается с резистивного датчика, установленного между истоком транзистора и «землей», и подается на этот вывод
5	ZCD	Вход детектора нулевого тока через индуктор. При уменьшении напряжения на этом выводе от 1,5 до 1,4 В MOSFET-транзистор открывается
6	GND	Сигнальная и силовая «земля»
7	OUT	Выходной сигнал драйвера, пиковые значения вытекающего и втекающего токов равны, соответственно, +500 и -800 мА
8	VCC	Напряжение питания (11...21 В)

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

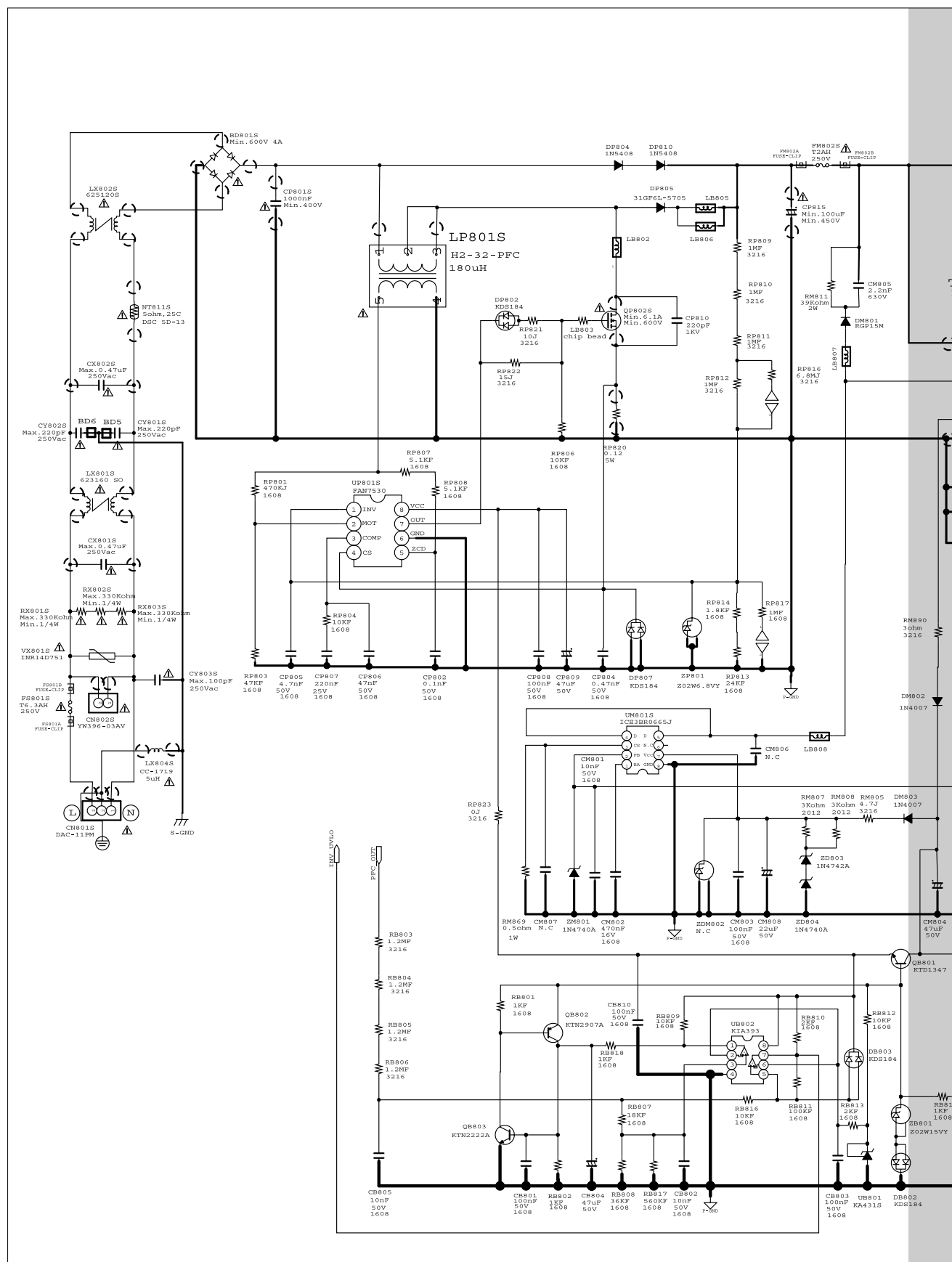


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема ККМ и главного источника питания (1/2)

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Портативные DVD-проигрыватели с ЖК мониторами PHILIPS.

Устройство и ремонт моделей «PET-705/708»

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 2005-2009 годах компания PHILIPS выпустила большое число моделей портативных DVD-проигрывателей с мониторами различных размеров. К рассматриваемым

200 кд/м², контрастность 300:1/250:1). В моделях «PET-1030/1035» установлен ЖК дисплей с диагональю 10,2 дюйма формата 16:9 с разрешением

800 × 480 пикселей (яркость 200 кд/м², контрастность 250:1). Приведем основные технические характеристики проигрывателей.

«PET-705/708/710/715/805/810/821/824/825» (разработка 2005 г.)

- воспроизводимые диски и форматы — CD-AUDIO, CD-R/RW (с файлами MP3, JPEG), DVD (NTSC/PAL/AUTO), DVD+R, DVD+RW;
- длина волны оптического блока — 650 нм;
- питание — 9...12 В/2...2,2 А (от адаптера), 7,2 В/1,2 А (от аккумулятора), потребление 0,6 А с отключенным дисплеем.

«PET-716/721/731/737/830/835/1030/1035» (2005-2007гг.)

- воспроизводимые диски и форматы — CD-AUDIO, CD-R/RW, WMA-CD, DVD (NTSC, PAL AUTO), Picture-CD, Video CD, SVCD, DVD-R/RW, DVD+R/RW, файлы MP3/WMA, JPEG, MPEG-2, MPEG-4, DivX, декодирование DOLBY DIGITAL;



Рис. 1. Внешний вид моделей «PET-805/810/821/824»

мым в статье аппаратам относятся следующие модели: «PET-705», «PET-708/710/715/716/721/731/737», «PET-805/810/821/824» (внешний вид аппаратов показан на рис. 1), «PET-825/830/835» (см. рис. 2), «PET-1030/1035».

В моделях «PET-7xxx» используются ЖК панели с диагональю 7 дюймов формата 16:9 и разрешением 480 × 234 пиксела (яркость 200 кд/м², контрастность 250:1). В моделях «PET-8xxx» применены ЖК панели с диагональю 8 дюймов (176,4 × 99,2 мм, 16:9) и разрешением 480 × 234 пиксела (яркость 400 кд/м², контрастность 250:1). Также в этих моделях применяются ЖК панели с диагональю 8,5 дюймов формата 16:9 (яркость



Рис. 2. Внешний вид моделей «PET-825/830/835»

● ВИДЕОТЕХНИКА

- длина волны оптического блока — 650 нм;
- питание — 6,3...15,5 В/1...1,8 А (от адаптера), 6,3...7,2 В/1А (от аккумулятора).

Во всех рассматриваемых проигрывателях имеются аналоговые и цифровые выходы звука (разъемы RCA), видеовыходы (разъемы 3,5 мм), аудио/видеовыходы AV (разъемы 3,5 мм), два выхода звука на наушники (разъемы 3,5 мм). Дополнительно в моделях «PET830/835/1030/1035» имеются разъемы USB, а в модели

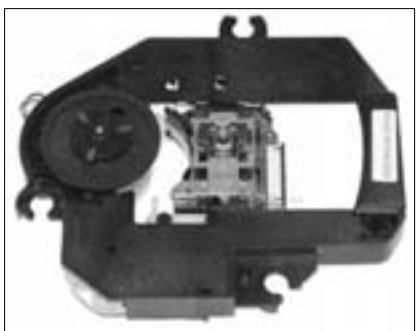


Рис. 3. Внешний вид механизма привода дисков KHM252C (DV23)

Таблица 1. Технические параметры проигрывателей PHILIPS

Модель	Экран (дюймы)	P _{потр} (Вт)	Отношение «сигнал/шум» (дБ)	Динамический диапазон (дБ)	КНИ (дБ или %)	Время автономной работы (ч)
PET705	7	20	85	80	-80	2,5
PET708	7	20	85	80	-80	2,5
PET710	7	20	85	80	-80	2,5
PET715	7	20	85	80	-80	2,5
PET716	7	9	62	70	3%	2
PET721	7	7	80	80	1%	2
PET731	7	20	85	80	0,03%	4
PET737	7	9	80	80	2%	4
PET805	8	30	85	80	-80	2,5
PET810	8	30	85	80	-80	2,5
PET821	8,5	30	85	80	-80	2,5
PET824	8,5	30	85	80	-80	6
PET825	8,5	30	85	80	-80	6
PET830	8,5	24	80	80	0,03%	3
PET835	8,5	24	80	80	0,03%	3
PET1030	10,2	20	85	80	0,03%	4
PET1035	10,2	20	85	80	0,03%	4

«PET1035» — слот для карт памяти SD. В отдельных моделях имеются встроенные ТВ тюнеры («PET-

737»), а в моделях «PET-830/835 и «PET-1035/00» — цифровые ТВ тюнеры стандарта DVB-T. Другие

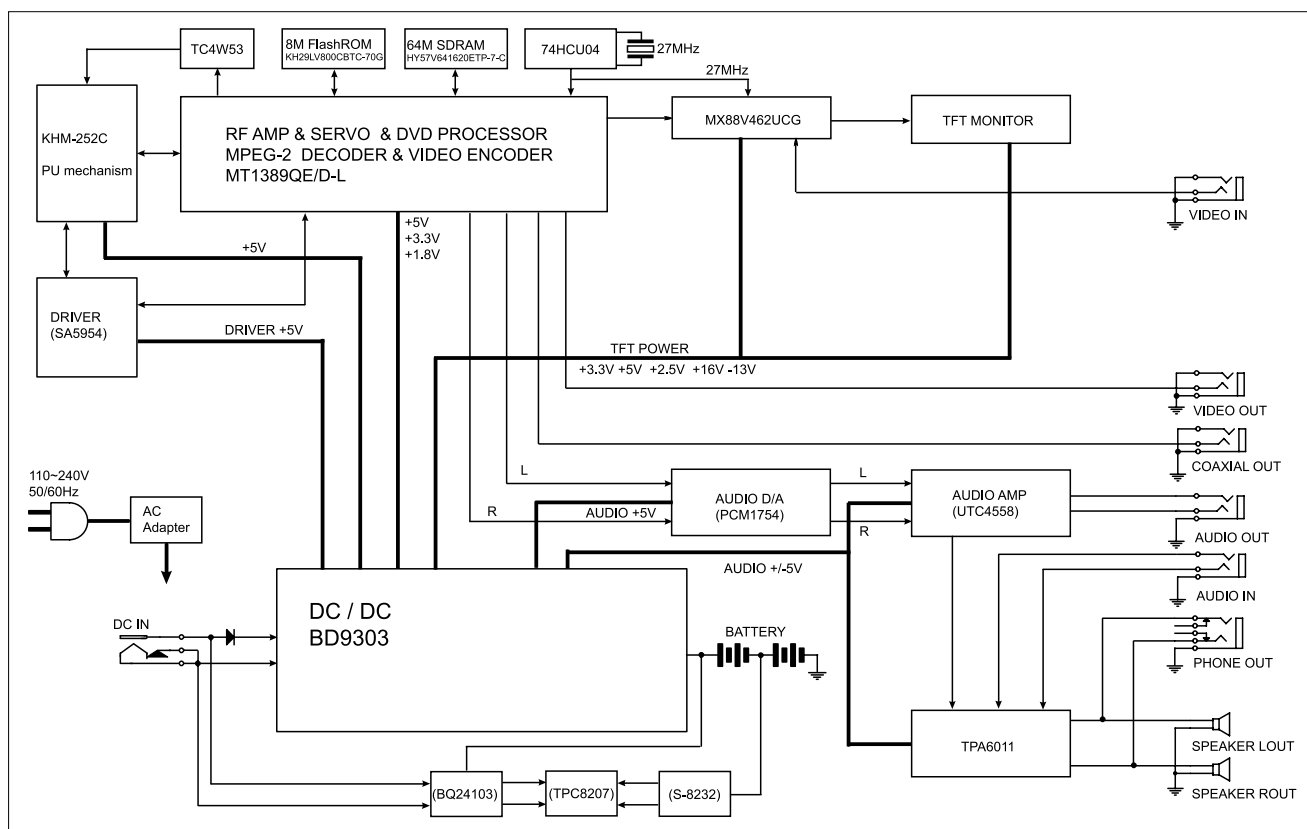


Рис. 4. Структурная схема модели «PET-708»

● ВИДЕОТЕХНИКА

Электрическая принципиальная схема звукового тракта модели «РЕТ-705» приведена на вкладке, в этой модели применен сигма-дельта ЦАП N408 типа CS4535 фирмы Cirrus Logic и УЗЧ на микросхеме N2 типа LM4863 фирмы NSC. Основные параметры микросхемы LM4863:

- выходная мощность: 2 × 2,5 Вт (на нагрузке 3 Ом);
- режимы работы: мостовой BTL/с несимметричным выходом SE;
- напряжение питания: 2...5,5 В;
- КНИ+шум/отношение С/Ш: Δ0,3%/98 дБ.

В проигрывателях «РЕТ-705/708» возможно изменение регионального кода при воспроизведении DVD-дисков. Последовательность операций для изменения кода:

- включить проигрыватель (Power ON) и открыть крышку дископриемника;
- нажать кнопку Set Up на ПДУ, в меню «Set Up Menu» выбрать опцию «Preferences»;

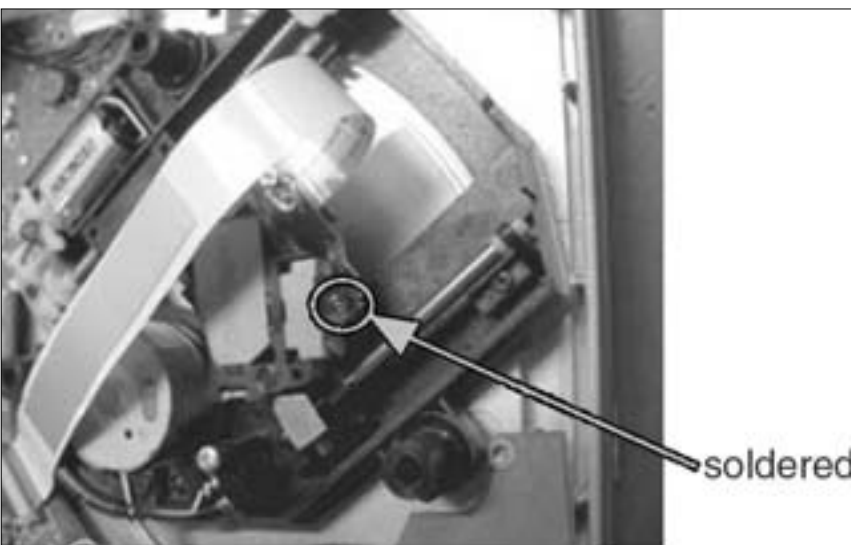


Рис. 7

- цифровыми кнопками последовательно набрать код «212225», дисплей покажет сообщение «Region Code 2» (или другой);
- цифровыми кнопками выбрать нужный зональный код региона (1-6);
- выключить проигрыватель и снова включить, убедиться в пра-

вильной установке кода региона (пункты 1-3).

Разборка проигрывателей не вызывает затруднений, перед демонтажом механизма следует закоротить контрольные выводы лазерного диода оптического блока припоем, как это показано на рис. 7.

Василий Федоров (г. Липецк)

EMMA2SL/P/S — семейство однокристальных декодеров для мультимедийной техники и цифровых абонентских терминалов

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



Фирма RENESAS ELECTRONICS, входящая в известную японскую корпорацию NIPPON ELECTRONICS COMPANY (NEC), длительное время является разработчиком аппаратных декодеров MPEG/H.264 AV, предназначенных для применения в мультимедийной бытовой и профессиональной технике. В настоящее время фирмой используется оригинальная архитектура EMMA (Enhanced MultiMedia Architecture) второго поколения, позволяющая максимально интегрировать процесс обработки сжатых изображений ТВ сигналов на одном кристалле. Это позволяет использовать создаваемые ИМС для циф-

ровой обработки сигналов стандарта MPEG/H.254 в реальном времени и применять их в спутниковых, эфирных, кабельных абонентских приставках, а также в ресиверах, предназначенных для IP-вещания.

В статье приводится описание ИМС семейства EMMA2SL/P/S, получившего широкое применение в приставках для приема цифрового ТВ. Оно включает в себя восемь ИМС μPD61210-μPD61217, выполненных на центральных процессорах с архитектурой MIPS® Core. Все ИМС практически идентичны, за исключением некоторых функциональных возможностей.

Основные характеристики ИМС семейства EMMA2SL/P/S

Семейство EMMA2SL/P/S включает в себя ИМС μPD61210-μPD61213 и μPD61217. В подгруппу EMMA2SL/P входят ИМС μPD61214, μPD61215. ИМС μPD61216 является единственным представителем подгруппы EMMA2SL/S — это полный аналог μPD61217 за исключением дополнительной опции — QPSK-демодулятора.

ИМС описываемого семейства, за исключением μPD61216, имеют двухпроцессорную архитектуру, основное ядро которого основано

на архитектуре MIPS® 4KEc. Помимо основного ядра, обеспечивающего пользовательский интерфейс и функционирование в реальном времени операционной системы, на кристалле содержится сопроцессорное ядро с архитектурой 4KEm, основная функция которого — декодирование звукового сопровождения (в μ PD61216 сопроцессор отсутствует). Оба ядра функционируют на частоте 186 МГц с быстродействием 284 MIPS и имеют по два кэша команд и данных (Instruction-cache и Data-cache) объемом по 4 кбайта.

Унифицированный интерфейс памяти UMI (Unified Memory Interface) поддерживает внешнюю синхронную память SDRAM объемом до 64 Мбайт (μ PD61217 работает с DDR-памятью объемом до 128 Мбайт). Для доступа к более медленным устройствам используются ROM/GIO-интерфейсы. Интерфейс ROM позволяет подключать внешнюю NOR/NAND FLASH-память объемом до 64 Мбайт. К интерфейсам в хост-режиме также можно подключать PCMCIA-слоты для CAM-модулей.

Рассматриваемые ИМС предназначены для работы в приемных системах спутникового и наземного вещания ТВ программ стандартной разрешающей способности Standard Definition (ИМС μ PD61216 используется только в СТВ ресиверах). Входные данные транспортного потока TS вводятся в ИМС в параллельном или последовательном виде со скоростью до 100 Мбит/с и обрабатываются демультимплексором. Встроенный DES-декремблер выполняет декодирование с 16-ю парами секретных ключей. Декомпрессия осуществляется по стандарту MPEG-2 MP@ML. Все ИМС, кроме μ PD61216, помимо стандартного декодирования двух звуковых слоев Layers 1, 2 MPEG-2, поддерживают декодирование звука в формате Dolby® Digital.

На выходе декомпрессора имеется графический процессор, улучшающий качество изображения и обеспечивающий наложение экранной графики на изображение. Сигнал изображения обраба-

тывается четырьмя ЦАП и передается на выход в стандартном виде, включая врезку дополнительной информации (телетекст, субтитры). Все ИМС, кроме μ PD61210, могут формировать в выходном сигнале вставки системы защиты от копирования Macrovision 7.1.

ИМС μ PD6121 (2, 3 и 5) имеют возможность активации процедуры защиты от копирования ACP программ (Anti Copy Process), разработанный фирмой ROVI Corporation. Технология доступна только авторизованным клиентам фирмы ROVI.

На кристалле ИМС также размещены вспомогательные периферийные устройства. Это два асинхронных UART-интерфейса, два интерфейса I²C, синхронный последовательный интерфейс, два интерфейса для чтения смарт-карт, интерфейс ИК порта, встроенный таймер общего назначения и три таймера — системный, сторожевой и часов реального времени.

Функциональное описание ИМС семейства EMMA2SL/P/S

Блок-схема ИМС μ PD6121x показана на рис. 1. Как было сказано выше, в основе прибора лежит

двухпроцессорная архитектура с приоритетным разделением выполняемых функций. Основной процессор использует набор RISC-команд MIPS II и дополнительные команды MIPS III для проведения следующих операций:

- умножения и деления в блоке MDU (Multiply Divide Unit);
- доступа к буферу кэша центрального процессора, используемого для ускорения трансляции адреса виртуальной памяти в адрес физической памяти TLB (Translation Lookaside Buffer);
- доступа к устройству управления памятью MMU (Memory Management Unit);
- умножения с накоплением в блоке MAC (Multiply Accumulate Unit).

Сопроцессор использует набор команд MIPS II, включает в себя 8 кбайт локальной скретч-памяти и используется для декодирования сжатого сигнала звукового сопровождения.

Поскольку в RISC-структурах используется отдельное пространство команд и данных, в ИМС, для получения максимального быстродействия процессорных ядер используется двухшинная архитектура с использованием командной шины C-BUS (Command-BUS) и шины памяти M-BUS (Memory-

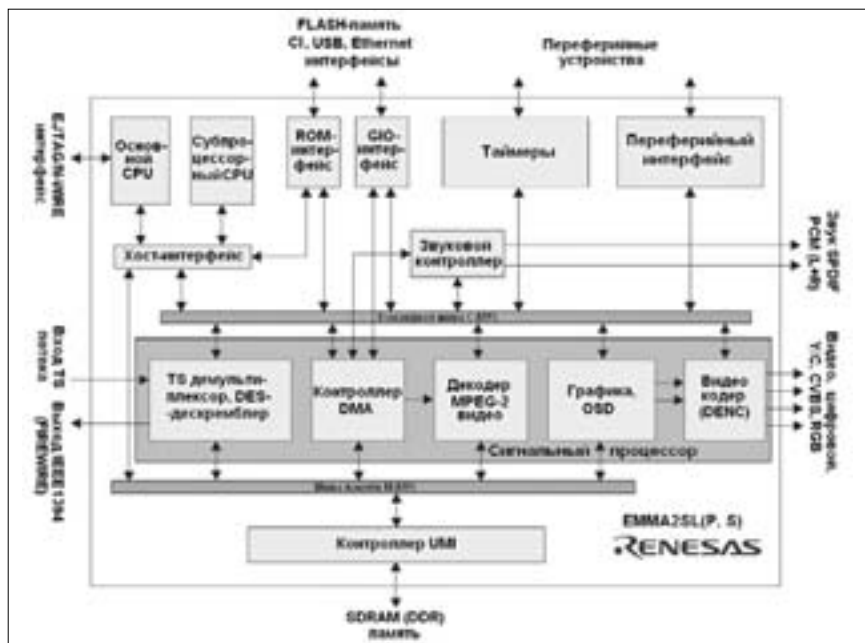


Рис. 1. Блок-схема ИМС μ PD6121x

Сергей Шиповский (г. Клин)

Ремонт сотового телефона «LG KP500»

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



Модель «KP500» можно рассматривать как сильно упрощенную версию нынешнего флагмана корейской компании LG, телефона «KC910 Renoir». Производитель убрал из младшей модели мощную камеру, модули Wi-Fi и GPS. Кроме этого, были упрощены еще некоторые функции.

Разборка телефона

1. Снимают заднюю крышку, аккумулятор, SIM-карту, карту памяти и стилус. Затем выкручивают четыре шурупа, обведенных кружками (рис. 1а).

2. Снимают заднюю панель телефона. Для этого вставляют ин-

струмент для разбора корпусов (можно заменить пластиковой карточкой, медиатором) в щель между задней панелью и корпусом и проводят им по периметру панели, чтобы разъединить защелки, (рис. 1б).

3. Отсоединяют пять разъемов от главной платы (рис. 1в).

4. Аккуратно приподнимают главную плату и отсоединяют еще один разъем (рис. 1г).

5. Снимают плату телефона. Затем выкручивают два шурупа, держащих антенный модуль (рис. 1д).

6. Аккуратно снимают камеру (она приклеена на двусторонний

скотч) и антенный модуль. Они снимаются с небольшим усилием, поэтому не переусердствуйте и не ломайте их (рис. 1е).

7. Вставляют инструмент для разбора корпусов в щель между частями корпуса и проводят его по периметру корпуса, чтобы разъединить защелки, которые держат части корпуса вместе (рис. 1ж).

8. Аккуратно снимают переднюю часть корпуса телефона (рис. 1з).

9. Поддевают пластиковой карточкой ЖК-панель и снимают ее (рис. 1и).

Сборка телефона осуществляется в обратном порядке.

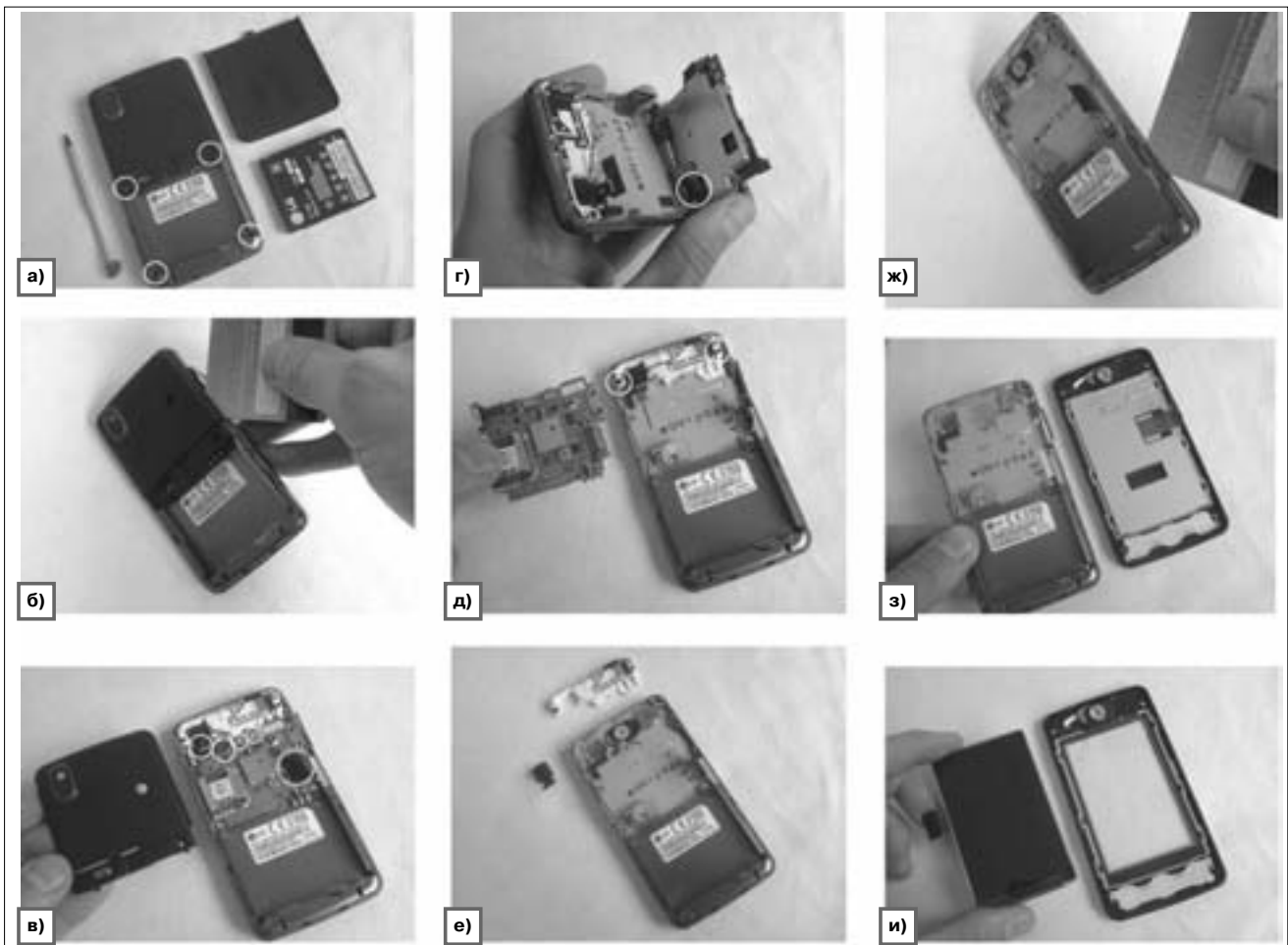


Рис. 1. Порядок разборки

● ТЕЛЕФОНΙΑ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обновление и восстановление программного обеспечения

Для обновления программного обеспечения (ПО) можно использовать как On-line прошивку от компании производителя, так и ПО сторонних производителей.

Рассмотрим метод прошивки с помощью сторонней программы GSMulti.

Первоначально скачивают программное обеспечение, например здесь [2]. В комплект должны входить: сама прошивка, флешер, дополнительный файл dll (после того как скачали прошивку, не забудьте поставить у нее расширение .bin).

Далее действуют в следующей последовательности:

1. Запускают файл «Setup.exe» для установки драйвера Infineon usb driver (рис. 2а).

2. Нажимают кнопку Install (рис. 2б).

3. После завершения установки нажимают кнопку Exit (рис. 2в).

4. Из папки со скачанным ПО (GSMULTI\UsbDrivers\TI_NEPTUNE) запускают файл LGE_GSM_Device_Driver_OMAPV10_30_1.0.exe для установки Infineon usb driver (рис. 2г-2е).

5. Подсоединяют телефон без аккумулятора (АКБ) к компьютеру,

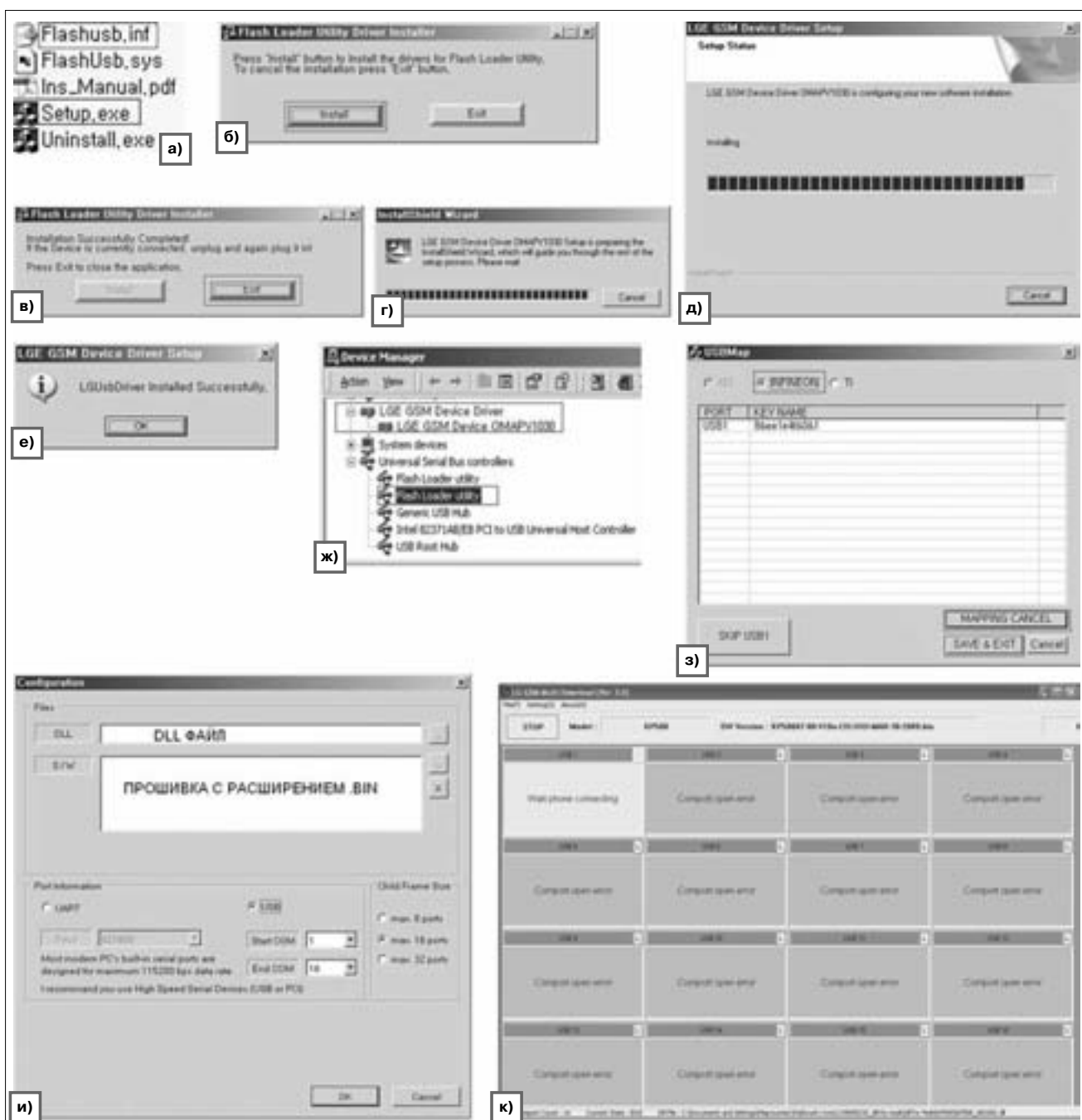


Рис. 2. Установка ПО и обновление прошивки

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

Электронные модули EVO-II стиральных машин ARISTON/INDESIT с 3-фазными приводными моторами (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 этой статье подробно описывается электронный модуль (ЭМ) на аппаратной платформе EVO-II, используемый в стиральных машинах (СМ) INDESIT/ARISTON с 3-фазными приводными моторами.

Общие сведения

Многие современные модели СМ фирмы Indesit Company имеют в своем составе 3-фазный приводной мотор и соответствующий ЭМ для управления этим узлом. Этот производитель выпускает всего два типа ЭМ для 3-фазных приводных моторов — один на аппаратной платформе EVO-II, а другой — на новой платформе ARCADIA. Соответственно, каждый тип имеет несколько разновидностей, связанных с различиями как в аппаратной комплектации СМ (например, в зависимости от наличия сушки, датчика проводимости и др.), так и программного обеспечения (ПО), которое хранится в микросхеме энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ) в составе модуля.

В этой статье мы подробно остановимся на модуле EVO-II для 3-фазных моторов. Внешний вид одной из разновидностей этого модуля и схема соединений показаны на рис. 1.

В [1] и [2] подробно рассматривались два типа ЭМ, относящиеся к платформе EVO-II и предназначенные для работы с коллекторным приводным мотором. Если сравнивать эти модули с ЭМ для 3-фазных

моторов, основное их отличие связано только с узлом управления мотором — в описываемом модуле реализовано управление мотором с помощью сигнального процессора. Применение 3-фазного мотора позволило снизить шум и общее энергопотребление СМ, но значительно усложнило схему ЭМ.

О сигнальных процессорах

Управление 3-фазным приводным мотором в рассматриваемом ЭМ обеспечивается отдельным сигнальным процессором. Цифровой сигнальный процессор (ЦСП) (англ. Digital Signal Processor, DSP) — это специализированный процессор, предназначенный для цифровой обработки сигналов (обычно в реальном масштабе времени).

В этом ЭМ используются два типа процессоров, относящихся к отдельной разновидности сигнальных процессоров — DSP Motor Control семейства TMS320C2000 производства Texas Instruments (TI). Это — 16-разрядные DSP TMS320LF(LC)2401A в корпусе QFP-32 или TMS320LF(LC)2402A в корпусе QFP-64.

Еще 7 лет назад в рамках сотрудничества компаний Merloni Elettrodomestici и TI было отдельное заявление по поводу использования в составе ЭМ сигнальных процессоров линейки TMS320C24х:

«... реализующие принципы цифровой обработки сигналов и

способны обеспечить рациональное управление электродвигателем, снижающее уровень шума и улучшающее рабочую эффективность стиральных машин ARISTON. Используя DSP с низким энергопотреблением фирмы TI, производитель оборудования для стирки компания Merloni Elettrodomestici начала разработку более эффективных трехфазных двигателей переменного тока с управлением по FOC-принципу (Field Oriented Control — регулирование с ориентацией по полю)».

В рассматриваемых ЭМ микросхема DSP управляет приводным мотором через специализированные драйверы (L6388 или IR2106) и выходные каскады на IGBT-транзисторах в полумостовом включении (STGP10N60KD, IRGBC30F и др.). Общее управление DSP и приводным мотором, как и остальными элементами в составе ЭМ, обеспечивает основной микроконтроллер (МК). Микроконтроллер управляет DSP по последовательной шине через оптронные развязывающие цепи.

Так как микросхемы TMS320LF(LC)2401A/02A питаются напряжением 3,3 В, в источнике питания ЭМ предусмотрен соответствующий канал.

Основные характеристики микросхем DSP, применяемые в ЭМ EVO-II, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики DSP, применяемых в ЭМ EVO-II

Тип DSP	Быстродействие, млн. инстр./с (или MIPS)	Объем ОЗУ, 16-разрядные слова	Объем ПЗУ, 16-разрядные слова	Количество каналов ШИМ	Разрядность АЦП, /количество каналов/ минимальное время преобразования, нс	Количество встроенных таймеров	Количество последовательных портов
TMS320LF2401A	40	1K	8K (Flash)	7	10/5/500	2	1
TMS320LC2401A		1K	8K		10/5/500		
TMS320LF2402A		1K	8K (Flash)	8	10/8/375		
TMS320LC2402A		544	8K		10/8/425		

● АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Михаил Митин (г. Москва)

Организация и топология обмена данными в автомобиле — шина MOST

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 предыдущих номерах журнала [1, 2] были описаны алгоритмы работы цифровых шин CAN и LIN, с помощью которых осуществляется обмен данными в современном автомобиле.

Однако характеристики описанных шин не в состоянии обеспечить передачу больших массивов видеoinформации, поэтому производителям пришлось обратить свой взор на то, как эта задача решена в глобальных сетях. Так родилась **волоконно-оптическая** систем передачи данных. Аббревиатура этой современной системы передачи данных происходит от сокращения названия «Media Oriented Systems Transport (MOST) Cooperation».

Данный стандарт принят у автопроизводителей и согласован с разработчиками программного обеспечения (ПО) и поставщиками мультимедийного оборудования. Протокол устроен таким образом,

что в нем используется адресная передача определенному устройству, являющемуся получателем.

В немецких автомобилях развлекательная система, обеспечивающая передачу большого информационно-развлекательного контента, называется **Infotainment** (от сокращения **Informations- und Entertainment**).

Скорость передачи данных по шине MOST

Ничего более приемлемого из доступных на сегодня технологий, чем использование оптоволоконна для передачи огромного потока информации в цифровом формате с максимальной скоростью на рынке нет. Поэтому производители автомобилей используют то, что надежно работает в системах связи и телевидения.

Чтобы транслировать цифровой ТВ сигнал со стереозвук, необходима скорость около 6 Мбит/с.

Принятый стандарт позволяет по шине MOST передавать информацию со скоростью до 21,2 Мбит/с. Проверенная на практике высокая помехоустойчивость и надежность как нельзя лучше подходят для применения в автомобиле, где присутствуют сильные электромагнитные помехи. Кроме того, оптоволоконная шина сама никаких помех не создает, что очень важно для надежности автомобиля в целом. Применение данной технологии позволяет отказаться от множества проводов, необходимых для передачи аналоговых сигналов, и значительно уменьшить вес.

Блоки управления и компоненты шины MOST

Приведем основные компоненты, из которых состоит шина MOST (рис. 1).

– **Световод (LWL)**. Собственно проводник, идущий от одного бло-

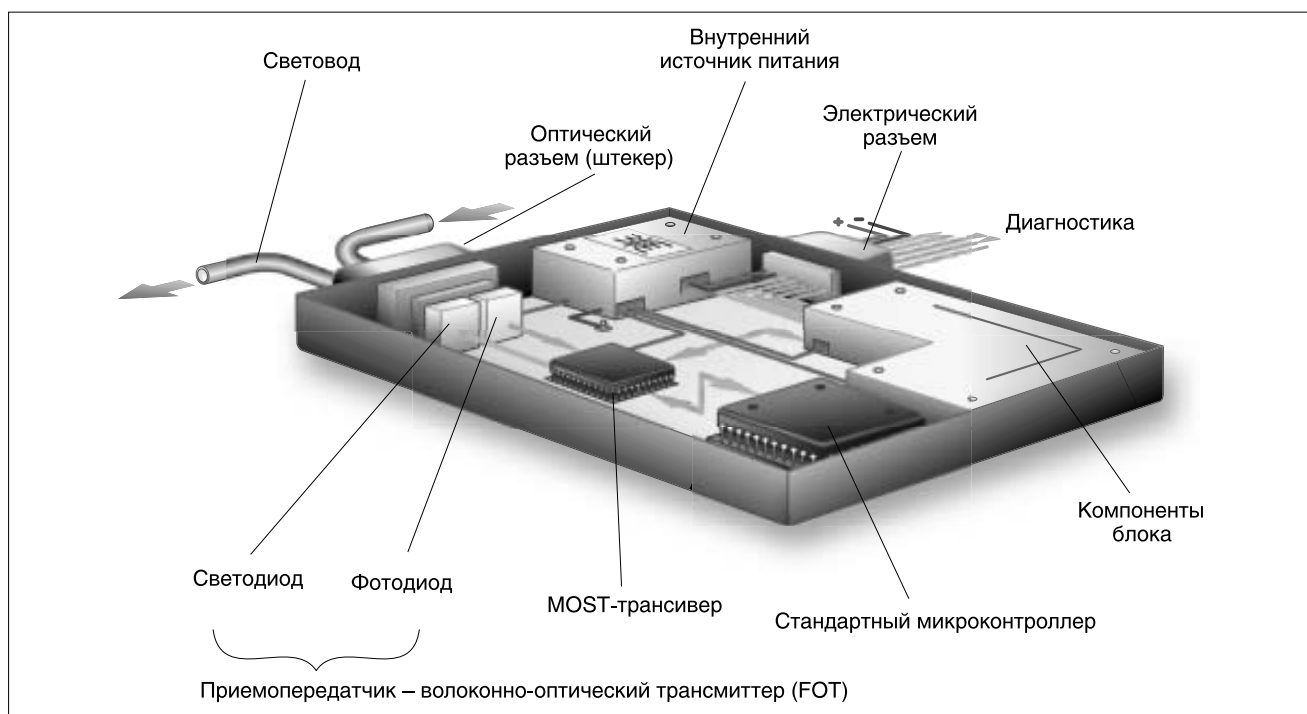


Рис. 1. Схема расположения блоков управления шины MOST

ка управления к другому по кольцевой схеме.

– *Оптический разъем (штекер).*

По сути, это оптическое штекерное соединение. С его помощью световые сигналы попадают в блок управления и транслируются к следующему устройству, сопряженному с шиной MOST.

– *Электрический разъем.* Обеспечивает подачу питания, процедуру диагностики цепи на наличие разрыва при центральном сопряжении всех блоков управления.

– *Внутренний источник питания.* Обеспечивает подачу питания к каждому узлу данного блока. При необходимости в режиме экономии (спящем режиме) он позволяет отключать питание отдельных компонентов в блоке управления для уменьшения потребления.

– *Приемопередатчик или волоконно-оптический трансмиттер (FOT).* Как и во многих бытовых устройствах, он представляет собой оптрон. При приеме сигнала поступающие от светодиода световые сигналы преобразовываются фотодиодом (фототранзистором) в импульсное напряжение, которое далее подается на MOST-трансивер.

При передаче сигнала от блока управления светодиод обеспечивает обратное преобразование импульсного напряжения от MOST-трансивера в световой сигнал, который поступает в световод. Длина волны выработанных световых волн составляет от 650 нм (визуально воспринимается их как красный свет). Данные передаются как последовательность световых импульсов, и этот модулированный свет направляется через световод к следующему блоку управления.

– *MOST-трансивер.* Он состоит из двух компонентов — трансмиттера и ресивера (приемника и передатчика). Трансмиттер отправляет посылаемые телеграммы в форме импульсного напряжения на волоконно-оптический трансмиттер.

Ресивер принимает сигналы (импульсное напряжение), анализирует и, если они предназначены этому блоку управления, то транс-

лирует принятые данные к центральному процессору блока управления.

Телеграммы, предназначенные другим блокам управления, направляются через трансивер без изменений, они посылаются на следующий блок управления.

При этом передачи данных на центральный процессор не происходит.

– *Стандартный микроконтроллер (центральный процессор).* Он является центральным процессором блока управления и управляет всеми его функциями.

– *Компоненты блока.* Эти компоненты предназначены для выполнения функций, характерных для конкретного блока управления, например, CD-дисковод, тюнера и т.д.

Структура шины MOST

Главной особенностью шины MOST является ее кольцевая структура (рис. 2). Блоки управления посылают данные в одном направлении по световоду к следующему блоку управления по кольцу. Этот процесс продолжается до тех пор, пока эти данные снова не вернутся в тот же блок управления, который их и отправлял. На этом кольцевая цепь замыкается. Диагностика шины MOST осуществляется через диагностический интерфейс и при помощи CAN-диагностики.

Системный администратор

Для управления работой системы шины MOST служат системный администратор и администратор диагностики. Приведем основные функции системного администратора:

- управление состояниями системы;
- отправка телеграмм шины MOST;
- управление пропускной способностью передачи данных.

Состояния системы шины MOST

Спящий режим (Sleep)

Обмен данными в шине MOST не происходит. Приборы, подключенные к шине, находятся в режиме

готовности и могут быть активированы оптическим запускающим импульсом от системного администратора. Потребляемый ток имеет минимальное значение. Для активации спящего режима необходимы следующие условия:

- все блоки управления в шине MOST подают сигналы о своей готовности переключиться в спящий режим;
- через разъем Gateway не поступает никаких запросов от других шин;
- диагностика не проводится.

Кроме названных условий шина MOST может переключаться в спящий режим администратором батареи через разъем Gateway при разряженной стартерной батарее, а также при активации режима транспортировки через диагностический тестер.

Режим готовности Standby

Система шины MOST активирована и находится в режиме ожидания Standby.

При этом у водителя создается впечатление, что система выключена, потому что не активированы все устройства вывода информации (дисплей, радиоприемник, и т.п.). Этот режим активируется при пуске автомобиля, а также при холостой работе системы.

Кроме этого, система шины MOST активируется в следующих случаях:

- через разъем Gateway другими шинами данных (например, открыванием двери водителя, переводом зажигания в положение EIN (вкл.);
- активация блоком управления в шине MOST, например, входящим телефонным вызовом.

Рабочий режим (Power-ON)

В этом режиме блоки управления полностью включены. По шине MOST происходит обмен данными. Пользователь располагает всем спектром функций.

Условия для рабочего режима (Power-ON):

- система шины MOST находится в режиме готовности (Standby);
- система активируется другими шинами данных через разъем

● АВТОЭЛЕКТРОНИКА

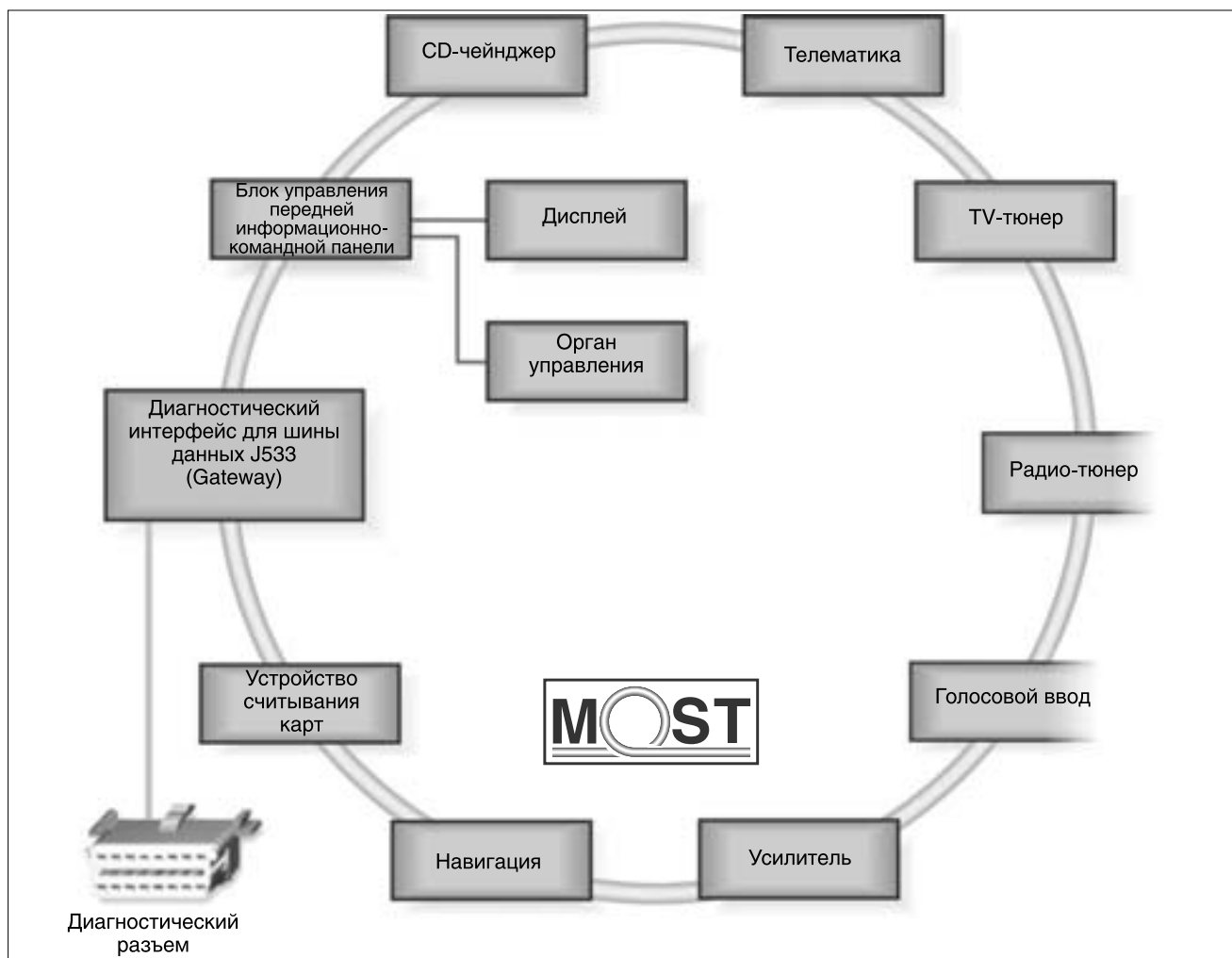


Рис. 2. Кольцевая структура шины MOST

Gateway, например, активирован дисплей;
– система активируется пользователем.

Отрезки телеграмм

Системный администратор посылает по кольцевой шине MOST отрезки телеграмм (фреймы) с тактовой частотой 44,1 кГц. Тактовый сигнал необходим для синхронной передачи данных.

Частота 44,1 кГц соответствует тактовой частоте, используемой в бытовых устройствах (CD-, DVD-плееры, DAB-радио) и, таким образом, делает возможным подключение этих приборов к шине MOST.

Один отрезок телеграммы (фрейм) имеет длину 64 байта (рис. 3). Каждый байт состоит из 8 бит. Структура любого фрейма такова: **начальное поле, поле ог-**

раничения, поле данных, два контрольных байта, поле состояния и поле четности.

Начальное поле, называемое также преамбулой, обозначает начало фрейма. У каждого фрейма блока есть свое собственное начальное поле, его длина — 4 бита.

Поле ограничения предназначено для четкого разграничения начального поля и следующих за ним поля данных. Его длина также 4 бита.

Иными словами первый байт каждого отрезка занимает начальное поле и поле ограничения.

Далее идет **поле данных**, в котором шина MOST передает до 60 байтов информации на блоки управления.

Различаются два типа передачи данных:

– синхронная передача звука и видео;

– асинхронная передача изображений, расчетной и текстовой информации.

Разделение полей данных является плавающим. Объем поля данных для синхронных данных составляет от 24 до 60 байт (рис. 4). Передача синхронных данных имеет более высокий приоритет, чем передача асинхронных. Асинхронные данные вносятся в зависимости от адресата (отправителя/получателя) и посылаются на приемник в пакетах по 4 байта (квадлеты), объем этих данных может составлять от 0 до 36 байт.

Два контрольных байта в каждом фрейме передают:

– адрес приемопередатчика (идентификатора);
– команды управления на приемник (например, «громче/тише» для усилителя).

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

XS™ DrMOS — MOSFET-транзистор и драйвер для источников питания

Компания Fairchild Semiconductor представила новое семейство второго поколения XS™ DrMOS (MOSFET-транзистор + драйвер) для источников питания. Высокие характеристики эффективности и удельной плотности мощности позволяют разработчикам применять их во множестве различных приложений.

DrMOS выпускаются в миниатюрных корпусах PQFN размером 6 × 6 мм и обеспечивают КПД до 91,5% при входном напряжении 12 В, выходном напряжении 1 В и токе 1 А, а их максимальный КПД может достигать 94%. DrMOS работают с частотой переключения до 2 МГц и способны управлять токами до 50 А.

Используя опыт компании в разработке MOSFET-транзисторов, Fairchild оптимизировала приборы Generation II XS DrMOS, добавив в них новые функции и увеличив эффективность. Новые приборы идеально подходят для таких приложений, как игровые консоли, ноутбуки, графические карты и DC/DC-преобразователи.

ИМС имеют 3-уровневые входы, рассчитанные на напряжение 3,3 или 5 В, приборы соответствуют требованиям спецификации Intel® 4.0 DrMOS и совместимы с



Основные характеристики ИМС

Семейство	Наименование	Максимальный ток, А	КПД при $U_{вх}=12 В$, $U_{вых}=1 В$, $I_{вых}=25 А$	Внутренний стабилизатор	Вход ШИМ с тремя состояниями	Напряжение записания затвора
05	FDMF6705	40 А	>89%	нет	5 В	5 В
	FDMF6705V	40 А	>89%	есть	5 В	
06	FDMF6706C	45 А	>91%	нет	5 В	
07	FDMF6707B	50 А	>91,5%	нет	3,3 В	

различными ШИМ-контроллерами. Устройства второго поколения XS DrMOS имеют меньше шумов вследствие примененной в них технологии экранирования PowerTrench® MOSFET Shielded Gate как в управляющем транзисторе, так и в транзисторах синхронного выпрямителя. Синхронные полевые транзисторы интегрируются с диодом Шотки, что повышает их произво-

дительность и мощность, при этом снижаются размеры и стоимость готового изделия. Новые XS DrMOS имеют функцию предупреждения о превышении температуры кристалла, что позволяет разработчикам предотвратить перегрев прибора в аварийных ситуациях.

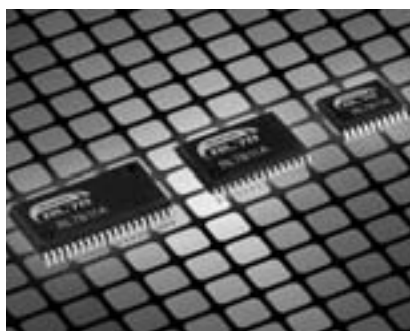
Источник: <http://www.rlocman.ru/>

16-битные микроконтроллеры семейства RL78/11A для светодиодных систем освещения

Компания Renesas Electronics объявила о выпуске пяти 16-битных микроконтроллеров семейства RL78/11A с функциями управления светодиодами, питанием и коммуникационными функциями, необходимыми для светодиодных систем освещения. Новые микроконтроллеры построены на базе ядра RL78, содержат от 32 до 64 кбайт Flash-памяти программ и выпуска-

ются в корпусах с числом выводов от 20 до 38. По сравнению с предыдущим семейством 78K0/1x2, новые ИМС потребляют на 20% меньше энергии в активном режиме.

В состав семейства вошли следующие микроконтроллеры: R5F1076C, R5F107AC, R5F107AE, R5F107BC, R5F107DE. Все микроконтроллеры поддерживают ком-



муникационные стандарты для централизованного управления в зданиях и офисах. Микроконтроллеры имеют шесть каналов ШИМ с высоким разрешением, что позволяет проводить настройку яркости и цветовой температуры в 25 раз точнее по сравнению с микроконтроллерами семейства 78K0/lx2.

Кроме того, микроконтроллеры имеют встроенный усилитель с программируемым коэффициентом усиления, который позволяет усилить входной сигнал для АЦП и

проводить высокоточные измерения тока через светодиоды. Наличие такого модуля позволяет не только точно регулировать яркость светодиодов, но и сократить общее энергопотребление.

Встроенная функция коррекции коэффициента мощности (PFC) позволяет сократить количество внешних компонентов.

Новые микроконтроллеры имеют встроенную систему защиты при перегрузках, которая использует компараторы для обнаруже-

ния перегрузки по напряжению и току и останавливает ШИМ таймеры автоматически.

Микроконтроллеры наряду со стандартными коммуникационными возможностями (тактируемый последовательный интерфейс, I²C, UART DMX512) поддерживают протокол DALI (Digital Addressable Lighting Interface — цифровой протокол управления освещением), который допускает любую топологию кабельной сети.

Источник: <http://ru.renesas.com/>

Электронный балласт CFL L6520 — прорыв в технологиях

L6520 — это первый контроллер электронных балластов, позволяющий выбирать между стандартными или дешевыми силовыми ключами для адаптации к ценовым запросам рынка. Новая микросхема фирмы STMicroelectronics полностью отвечает требованиям стандарта ENERGY STAR.

ИМС позволяет без снижения надежности использовать в балласте дешевые биполярные транзисторы и гарантирует высокую энергоэффективность. Интегрировав всевозможные функции контроля и защиты, а также цифровое управляющее ядро, L6520, по сравнению с альтернативными приборами, позволяет сократить количество внешних компонентов не менее чем на 30%. Микросхема имеет защиту от перегорания нити лампы и, благодаря оригинальной схеме контроля тока, защищена от перенапряжения и перегрузки по току, от насыщения сердечника дросселя и от жесткого переключения. Точное и программируемое время предварительного нагрева увеличивает срок службы лампы, в то время как схема компенсации времени рассасывания биполярного транзистора минимизирует риск возникновения сквозных токов и повышает надежность изделия.

Микросхемы выпускаются серийно в стандартных корпусах SO-8.

Источник: <http://www.st.com/>

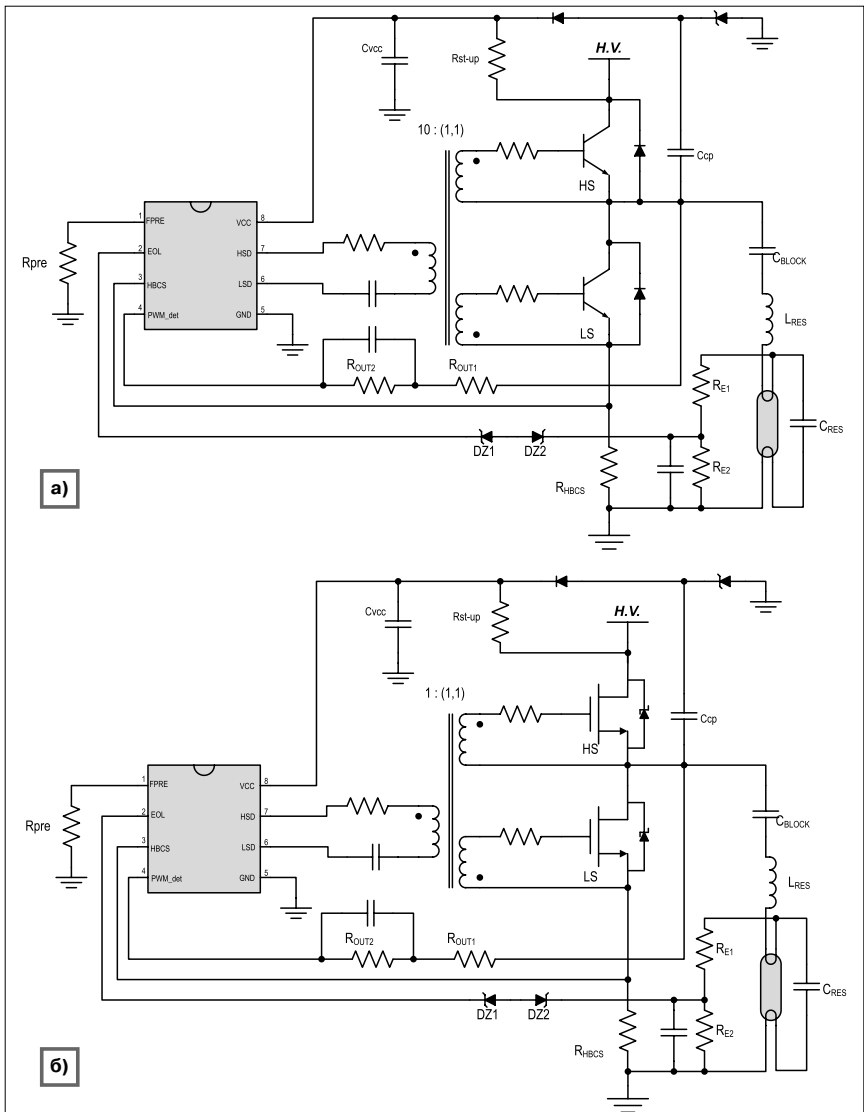


Схема включения L6520: а — на биполярных транзисторах; б — на полевых транзисторах

Уважаемые читатели!

**Вы можете оформить подписку на наш журнал в редакции с любого месяца
Подписка в редакции дешевле любой альтернативной подписки!**

СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ

НА 2012 ГОД — 2340 РУБ.; НА ПОЛУГОДИЕ — 1170 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

2009 год	1320 руб. любое полугодие — 660 руб.	2011 год	I полугодие — 1920 руб. II полугодие — 960 руб.
2010 год	I полугодие (№1,2,3,5) — 480 руб. II полугодие — 720 руб.		

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

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:

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

Форма № ПД-4

Извещение

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

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

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

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

(наименование платежа)

Кассир

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

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

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

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

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

(наименование платежа)

Квитанция
Кассир

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

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

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 Гребенчиков 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 Бурькин И.Е., бул. Победы, д. 1, тел. (0862) 43-27-24, 74-65-77
- Оренбургская обл., г. Орск
- ✓ ООО «Люди для людей», м-н «Современник», тел. (3537) 21-49-09
- г. Пермь
- ✓ ЧП Комаров В.А., ул. К.Цеткин, 27, тел. (8-3422) 64-56-41
- г. Ростов-на-Дону
- ✓ ИП Селиванов Д., тел. (8632) 53-60-54
- г. Самара
- ✓ ООО «Киви», ул. Чкалова, д.100, тел. (8462) 42-96-22, 42-96-32, 42-96-28, 42-96-30
- г. Тверь
- ✓ «Техническая книга», Тверской проспект, д. 15, тел. (0822) 34-23-55
- г. Тольятти
- ✓ ООО «Новый Импульс», тел. (8482)32-74-85, 32-98-68, 8-927-612-12-02
- г. Тюмень
- ✓ ИП Князева В.М., ул. Республики, д. 143, корп. Радар, тел. (3452) 22-81-95, 39-87-58

- г. Ставрополь
- ✓ ИП Василенко 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 Алексинская 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
- ✓ ИЧП Бондаренко, ул. Лермонтова, д. 21, тел. (810375 17) 213-64-46
- Казахстан**
- г. Алматы
- ✓ ЧП Амреев Б.А., ул. Гоголя, 77/85 (угол Фурманова), тел. (3272) 76-14-04, (327) 908-28-57

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

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

Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН)

№ _____
(номер лицевого счета (код) плательщика)

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

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

Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН)

№ _____
(номер лицевого счета (код) плательщика)