

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,
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 «Р&С» 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 13.06.12.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 л.л.
Тираж 12 000 экз.
ОАО «Чеховский полиграфический комбинат». Филиал «ЧПД»
МО, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1
Цена свободная.
Заказ № 703

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №7 (166), 2012

СОДЕРЖАНИЕ

- **НОВОСТИ**
Bosch подводит итоги деятельности в России и странах СНГ в 2011 году 2
- **ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА**
Руслан Корниенко
АББ и как с ним бороться 4
- **ВИДЕОТЕХНИКА**
Юрий Петропавловский
Устройство и ремонт DVD-проигрывателей LG с механизмами DP-7, DP-9 и DP-10 10
Василий Федоров
Устройство и ремонт цифрового СТВ приемника «Humax PVR-9100» с функцией записи на жесткий диск 20
- **ТЕЛЕФОНИЯ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
Антон Печеровый
Восстановление программного обеспечения смартфонов на базе Windows Phone 7 34
- **ОРГТЕХНИКА**
Сергей Шиповский
Обслуживание и ремонт ноутбука «Acer Aspire 8942» (часть 2) 38
- **БЫТОВАЯ ТЕХНИКА**
Александр Ростов, Василий Федоров
Электронный модуль MDL стиральных машин CANDY (часть 1) 42
Владимир Юдин, Александр Ростов
Сервисные ключи с USB-интерфейсом для бытовой техники производства Indesit Company 45
- **АВТОЭЛЕКТРОНИКА**
Николай Пчелинцев
Система кондиционирования в современном автомобиле.
Устройство, техническое обслуживание и ремонт 47
- **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ**
Семинар компании Agilent Technologies «Осциллография и цифровой анализ» 56
- **КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ**
SSL2109 — мощный LED-драйвер для неизолированных источников 60
TPS92550 и TPS92551 — микромодули импульсных драйверов светодиодов .. 60
Микроконтроллеры со встроенной функцией воспроизведения аудио
ML610Q380, ML610Q383, ML610Q384, ML610Q385 61
AUIRFI3205, AUIRFIZ44N, AUIRFIZ34N, AUIRFI4905, AUIRLI2505 —
новые силовые MOSFET-транзисторы для автоэлектроники 61
- **КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ**
Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

Принципиальные электрические схемы
DVD-проигрывателей LG с механизмами DP-7, DP-9 и DP-10
Принципиальная электрическая схема MP3-плеера
«Samsung YP-T7»
Принципиальная электрическая схема универсального
AC/DC-адаптера NPA-AC1 для ноутбуков

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).

Bosch подводит итоги деятельности в России и странах СНГ в 2011 году

В конце мая этого года в Москве прошла пресс-конференция, на которой были подведены итоги деятельности Bosch в 2011 году в России и СНГ.

В 2011 финансовом году оборот Группы компаний Bosch в странах СНГ вырос на 45% и составил более 1,1 млрд евро. Международный поставщик технологий и услуг продолжает осуществлять инвестиции в регионе, которые достигли 46 млн евро, что примерно в полтора раза больше, чем в 2010 году.

«Рост бизнеса в регионе свидетельствует о нашей долгосрочной стратегии, которая включает инвестиции в локальное производство, расширение дистрибьюторской и сервисной сетей, а также строительство новой штаб-квартиры в Москве», — отметил Герхард Пфайфер, полномочный представитель Группы компаний Bosch в России, Украине, Белоруссии, Средней Азии и на Кавказе.

В ходе динамичного развития Bosch в регионе количество сотрудников компании увеличилось на 12% и составило 3176 человек. Число автосервисов Bosch в регионе выросло до 511. Они объединены в сеть, включающую в себя 15 тыс. станций техобслуживания по всему миру.

Россия — стратегически важный рынок для всех секторов бизнеса

Основной вклад в высокие темпы роста в странах СНГ вносит Россия, где объем продаж Bosch вырос в 2011 году на 50% и составил почти 1 млрд евро. Направление «Автомобильные технологии», основные производственные мощности которого находятся в Саратове, расширило выпуск свечей зажигания и начало серийное производство рядных топливных насосов высокого давления, а также новых видов жгутов проводов и топливных модулей погружного типа.



Герхард Пфайфер,
полномочный представитель Группы компаний Bosch в России, Украине, Белоруссии, Средней Азии и на Кавказе



Вальтер Шепф,
исполнительный вице-президент по продажам автомобильных комплектующих ООО «Роберт Бош»

«Россия является стратегически важным рынком для компании Bosch, и мы рассматриваем возможности расширения локального производства автомобильных компонентов. Особое значение на российском рынке имеет сотрудничество с автопроизводителями с целью продвижения экономически эффективных и экологически чистых дизельных технологий и активных систем безопасности автомобиля», — сказал Вальтер Шепф, исполнительный вице-президент по продажам автомобильных комплектующих ООО «Роберт Бош».

В 2011 году группа Bosch оснастила сценическим оборудованием, электроинструментами и системами безопасности Государственный академический Большой театр России в период масштабной реконструкции. Основной вклад в проект внесла компания Bosch Rexroth. Она спроектировала, установила и ввела в эксплуатацию более 600 электрических и гидравлических приводных механизмов, а также систему управления верхней и нижней механизацией сцены. Общая стоимость проекта составила около 170 млн евро.

Динамичный рост спроса на потребительские товары и строительные технологии

В 2011 году продолжился рост спроса на продукцию направления «Потребительские товары и строительные технологии». В рамках крупных столичных проектов, включая строительство небоскреба «Федерация» в Москва-Сити и Международного делового центра, компания осуществила поставки систем видеонаблюдения, пожарной безопасности и оповещения, термотехники и электроинструментов. Подразделение «Системы безопасности» Bosch обеспечило конгресс-системами здание Верховного Суда России. В прошлом году подразделение сосредоточилось на расширении географического охвата в регионе, прежде всего в Северо-Западном, Южном, Уральском и Дальневосточном федеральных округах. В частности, был открыт Коммуникационный центр Bosch в Казани, который предлагает организациям инновационные решения в области аутсорсинга стандартных услуг связи и услуг по осуществлению сложных бизнес-процессов.

ООО «Бош Термотехника» (до 1 января 2012 года — ООО «Будерус Отопительная Техника») открыло филиал во Владивостоке. Теперь его филиальная сеть состоит из 25 офисов в крупнейших городах России и 9 региональных складов. Подразделение «Электроинструменты» открыло тренинговые центры в профессиональных училищах и технических вузах в пяти крупнейших городах России, а также в Армении. В целях обеспечения быстрой поставки электроинструментов и комплектующих на строительные объекты Олимпиады-2014 компания Bosch открыла склад в г. Сочи. Подобные склады также открыты в Екатеринбурге и Новосибирске. Завод подразделения в г. Энгельс (ООО «Бош Пауэр Тулз») был вновь признан лучшим экспортером Саратовской области благодаря гибкой производственной схеме, гарантирующей своевременность поставок на 100%.

В 2011 г. на ООО «БСХ Бытовые приборы» (совместное предприятие Siemens и Bosch) под Санкт-Петербургом вышла на полную мощность вторая линия по производству холодильников (500 тыс. единиц в год). Миллионный холодильник был выпущен заводом в феврале 2012 года.

Украина: расширение сети автосервисов

Продажи Группы компаний Bosch в Украине в 2011 году выросли на 20%, достигнув 59 млн евро. Поставки для крупных проектов в

сфере потребительских товаров и техники инженерных коммуникаций стали основными факторами роста. В частности, аэропорты в Донецке, Киеве, Днепропетровске и Львове, а также ряд крупных гостиниц были обеспечены системами безопасности, термотехникой и электроинструментами Bosch.

Компания намерена и далее расширять в стране сеть независимых станций технического обслуживания «Бош Авто Сервис». На сегодняшний день здесь работает 71 авторизованная станция, которые предоставляют широкий спектр услуг по ремонту, диагностике и замене запасных частей автомобилей. К концу 2012 года планируется довести их число до 89. В связи с ростом популярности дизельных двигателей в 2011 году были открыты две новые станции «Бош Дизель Сервис». В настоящее время в стране действует 11 таких СТО.

Белоруссия: системы автоматизации и контроля в крупных проектах

ООО «Бош Рексрот» в 2011 году успешно продолжило поставки гидравлического оборудования в рамках крупных проектов в Белоруссии. В настоящее время оборудованием Bosch оснащены Минский цирк, Белорусский автомобильный завод (БелАЗ) и Минский тракторный завод (МТЗ).

Направление Bosch «Автомобильные технологии» осуществляет

поставки компонентов практически для всех стандартных двигателей Минского автомобильного завода (МАЗ), а также ряда продуктов для послепродажного рынка. Сотрудничество с заводом МАЗ, начатое пять лет назад, было расширено в 2011 году и теперь включает в себя адаптацию и тестирование двигателей нового поколения стандартов Евро-4 и Евро-5, обучение персонала завода МАЗ диагностике и ремонту автомобилей.

В Белоруссии также расширяется сеть авторизованных СТО. В течение 2011 года было открыто три новых авторемонтных мастерских, в результате общее число сервисных центров Bosch в стране достигло 28.

Казахстан — форпост Группы компаний Bosch в Средней Азии

Объем продаж Группы Bosch в Республике Казахстан в 2011 году составил 12 млн евро, что на 20% больше по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. В связи с растущим спросом на продукцию и услуги Bosch в августе 2011 года компания открыла новый офис в г. Алматы, одна из главных особенностей которого — собственные учебные центры по термотехнике и электроинструментам.

В рамках одного из главных проектов Группы Bosch в Казахстане в 2011 году были осуществлены поставки электроинструментов, монтаж систем безопасности и пожарного оповещения, термотехники.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Здравствуйте, уважаемый читатель! Вы держите в руках книгу, которая задумывалась как инструкция по выживанию в кризис для мелких и средних предпринимателей. Эта книга — руководство 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 — 350 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.



Руслан Корниенко (Украина, г. Харьков)

АББ и как с ним бороться

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



Данный материал подготовлен на основании практического опыта ремонта телевизоров на основе электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) и материалов форума на сайте МОНИТОР [1].

Важность проблемы

Необходимость подготовки этого материала была вызвана достаточно большим количеством вопросов на форуме сайта МОНИТОР, звучащих приблизительно так: «... изображение появляется через большой промежуток времени, «... нет изображения», «...есть графика (OSD), нет изображения» и т.п. Одной из причин подобных неисправностей является снижение эмиссии катодов ЭЛТ и, как следствие, их «запирание» системой автоматического баланса белого (АББ) телевизора.

Если нарушается режим работы хотя бы одной из трех электронных пушек (ЭП) кинескопа (как правило, из-за уменьшения тока эмиссии), на выходах видео-процессора (далее — ВП, УОС) будет пропадать видеосигнал, а на катоды ЭЛТ будет поступать запирающее напряжение и гасящие импульсы.

Так, например, на шасси с УОС семейства TDA93xx кинескоп «не открывается», пока все электронные пушки не прогреются до обеспечения приемлемого тока всех катодов. Если же один из катодов сильно нагреет эмиссию, изображение вообще не появится, и телевизор либо переключится в дежурный режим (ДР), либо остается включенным с черным растром. В довольно распространенных в свое время телевизорах POLAR устанавливались кинескопы индийского производства сомнительного качества, потеря эмиссии катодов в них происходила еще во время продажи, и они поступали на предторговый ремонт. При включении такого ТВ иногда можно было увидеть надпись «ДО СВИДАНИЯ» или ТВ просто переключался в ДР. Если успеть быстро войти в сервисное меню и включить опцию VCF, можно было наблюдать сильные «тянучки-факелы» из-за неисправного катода.

Приведем самые быстрые и простые способы проверки предположения о потере эмиссии катодов ЭЛТ:

- увеличить напряжения накала кинескопа, например замыканием токоограничительного резистора в этой цепи;
- в течение нескольких минут запитать подогреватель кинескопа от внешнего источника напряжением 7...8 В, отключив штатное питание, затем восстановить штатное питание и включить ТВ;
- увеличить ускоряющее напряжение регулятором Screen на строчном трансформаторе.

Вопрос замены кинескопов малых диагоналей на кинескоп от компьютерного монитора был подробно рассмотрен в [2]. Однако, учитывая то обстоятельство, что сегодня парк кинескопных ТВ сокращается с

каждым днем, замена кинескопа в случае снижения эмиссии катодов, особенно для диагоналей 21 дюйм и более, экономически нецелесообразна, да и возможность приобретения нового кинескопа зачастую отсутствует.

Наряду с этим прослеживается и другая интересная тенденция. Поскольку для приема ТВ программ в цифровом формате DVB-T2 как к кинескопным телевизорам, так и к преобладающему большинству современных жидкокристаллических и плазменных телевизоров все равно необходимо приобретать и подключать дополнительную приставку, владельцы ЭЛТ ТВ не спешат расставаться с ними и пытаются, как говорится, «выжать их ресурсы до конца», дождавшись появления телевизоров со встроенным радиоканалом стандарта DVB-T2. Рассмотрим, как можно продлить «жизнь» кинескопов в телевизорах с системой АББ без их замены.

Примечание. *DVB-T2 (англ. Digital Video Broadcasting — Second Generation Terrestrial) — второе поколение стандарта DVB-T (семейство стандартов DVB), европейского стандарта эфирного цифрового вещания. Стандарт DVB-T2 призван улучшить как минимум на 30% емкость сетей ЦТВ по сравнению с DVB-T, при той же инфраструктуре сети и частотных ресурсах.*

В DVB-T2 используется OFDM-модуляция с большим количеством поднесущих, обеспечивающая устойчивый сигнал. Подобно DVB-T, стандарт DVB-T2 предусматривает большое количество различных режимов, что делает его очень гибким. Для выполнения коррекции ошибок в DVB-T2 применяется такое же кодирование, которое было выбрано для DVB-S2. Сочетание кодирования с низкой плотностью проверок на четность (LDPC) и кодирования Боуза-Чоудхури-Хоквингема (BCH) обеспечивает очень устойчивый сигнал и высокое качество в условиях с высоким уровнем шумов и помех.

Принцип работы схемы АББ

Система АББ обеспечивает автоматическое регулирование (поддержание) баланса белого при старении кинескопа в процессе эксплуатации ТВ. Существует две разновидности этой системы:

- система АББ, поддерживающая баланс белого только для темных деталей изображения. Иногда ее называют системой автоматического баланса черного (АБЧ), хотя это название не совсем корректно;
- система АББ, поддерживающая баланс белого как для темных, так и для светлых деталей изображения.

Датчики АББ находятся в видеоусилителе (ВУ), а управляющие их работой каскады — в ИМС видеопроцессора. Система АББ первого типа в каждом полукадре измеряет темновые токи ЭП кинескопа и коррек-

дов. Естественно, на изображении будет отсутствовать цвет, соответствующий неисправному катоду.

Диагностика кинескопа и ИМС TDA6107

Напряжение на выв. 5 TDA6107 косвенно позволяет судить как об исправности кинескопа (его эмиссионной способности), так и о самой ИМС:

– 1,5...2 В, если при увеличении напряжения V_{Screen} напряжение на выв. 5 поднимается до 6 В и при этом может появляться изображение, это говорит о потере эмиссионной способности кинескопа;

– 5...6 В или это напряжение резко изменяется при регулировке напряжения V_{Screen} — однозначно неисправна TDA6107;

– 2...5,5 В, уровень напряжения на выв. 5 изменяется в указанных пределах в зависимости от сюжета изображения — рабочий режим ИМС.

Интересная неисправность встречалась в ТВ «Горизонт 54 CTV-730T-I-5» (состав: TDA9351PS/N1, TDA7056B, TDA8356, TDA6107). С периодом 0,5...1 се-

кунда «плавает» яркость, (изменяется размах выходных сигналов RGB процессора, выв. 51, 52, 53). Неисправность проявляется при больших и малых значениях яркости и контрастности, в режиме AV без сигнала неисправность не проявляется. Был проверен блок питания, цепи ОТЛ и АББ. Причина неисправности — TDA6107.

Автор напоминает, что имеющиеся схемы, опции сервисного меню, прошивки и т.п. для упомянутых телевизоров можно найти в свободном доступе на форуме сайта МОНИТОР [1].

Литература и интернет-ресурсы

1. Форум на сайте МОНИТОР — <http://monitor.net.ru/forum/index.php>.

2. Р. Корниенко. Адаптация ТВ шасси при замене кинескопа на кинескоп от компьютерного монитора. «Ремонт & Сервис», 2008, № 1.

3. Тема на форуме сайта Монитор «АББ и как с ним бороться» — <http://monitor.net.ru/forum/viewtopic.php?t=112032>.

Внимание!

Издательство «Ремонт и Сервис 21» приглашает авторов.

С условиями сотрудничества Вы можете ознакомиться на сайте: www.remserv.ru

Тел./факс: 8-499-795-73-26

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

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.

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, 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.

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Устройство и ремонт DVD-проигрывателей LG с механизмами DP-7, DP-9 и DP-10

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



Общие сведения

Проигрыватели дисков с перечисленными в заголовке механизмами выпускались в 2005-2006 годах, такие механизмы установлены в следующих моделях проигрывателей:

- DP-7: DKS-5500, DKS-5600, DKS-6000/6001, DKS-6100/6101;
- DP-9: DKS-7000Q;
- DP-10: DK-678XB, DV-183KEM, DKE-576X, DK-579X, DGK-589X, DK-676X, DK-677X.

В проигрывателях 2006-2009 годов применялись, в основном, механизмы DP-11, DP-12, DP-12V, такие механизмы установлены в следующих моделях:

- DP-11: DV-288K, DV-298H, DK-785, DV-209J, DVX-276, DV-276, DV-258K, DK-785;
- DP-12: DGK-777, DV-286K, DK-C880;
- DP-12V: DVU-854, DV-310P, DK-867, DK-855, DK-854, DV-840, DV-392H-E, DVU-889.

Основные параметры, устройство и ремонт проигрывателей DKS-6000/6001/6100/6101

- воспроизводимые диски: CD, DVD, DVD±R, DVD±RW, CD-R, CD-RW, MP3, WMA, JPEG, DivX;
- разъемы: RCA-выходы 5-ти каналов, видео и компонентные видеовыходы, S-Video, цифровые коаксиальные/оптические выходы; на передней панели вход микрофона;
- режимы: Dolby Digital, MPEG 2, DTS, Dolby Pro Logic, Dolby Pro Logic II; видео 4:3, 16:9, прогрессивная развертка, ПАЛ/HTCЦ/авто;
- отношение «сигнал/шум»: не более 0,008%;
- динамический диапазон: 100/95 дБ (DVD/CD);
- питание: 110...240 В/, 50/60 Гц, 14 Вт.

Внешний вид модели DKS-6100B со снятым кожухом показан на

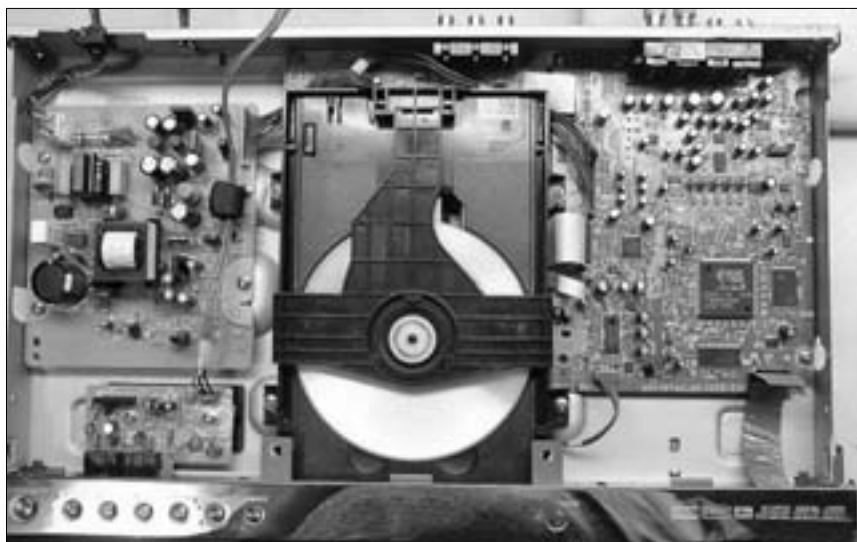


Рис. 1. Внешний вид модели DKS-6100B со снятым кожухом

Таблица 1. Номера деталей и узлов механизма DP-7

Номер на рис. 2	Каталожный номер (Part No)	Обозначение	Описание
A26	6721RJ0372E	DECK ASSEMBLY, VIDEO, DECK/MECHA DP-7 (43MM)-ESS-MIT	Механизм в сборе
A02	3041R-M009D	BASE ASSEMBLY, MAIN DP7 (43) HZ	Корпус в сборе
A03	3041R-M002M	BASE ASSEMBLY, SLED DP-7 (MIT VA9)-ESS-HZ	Привод дисков в сборе
010	6850R-GF10B	CABLE, FLAT, P=1 FFC UL2896 (0,005 X 0,65) 6	Гибкий шлейф
013	4400H-1009A	BELT, GM-RT1332A	Пассик
015	6871R-9248D	PWB (PCB) ASSEMBLY, TOTAL, DP-7 LOADING-HZ	Узел загрузочного двигателя в сборе
015C	4680R-E007A	MOTOR (MECH), FEEDING BXZ3B01 SANKYO FOR DVD	Загрузочный двигатель
017	4470R-0056A	GEAR, LOADING	Загрузочная шестерня
018	4974R-0046A	GUIDE, UP/DOWN (DP-7)	Направляющий узел
021	4680R-C010A	MOTOR (MECH), SPINDLE, JCL9B78 SANKYO FOR DVD	Двигатель привода (шпинделя) диска
022	4681R-B005D	MOTOR ASSEMBLY, DECK/MECHA FEEDING DP-7 HZ	Узел двигателя позиционирования оптического блока в сборе
022A	4680R-0119A	MOTOR (MECH), FEEDING RF-300EA-1D390 MABUCHI	Двигатель позиционирования
024	4470R-0124A	GEAR, FEED MOTOR	Шестерня двигателя позиционирования
025	4470R-0122A	GEAR, MIDDLE A DP-7	Промежуточная шестерня
031	6716DPH005B	PICK UP DVD, PVR-502W R52 0219 MITSUMI PLAY	Оптический блок (в модели DKS-6100 может использоваться оптический блок с Part No 6716DPH008D)

вкладке. Схема базируется на многофункциональной микросхеме AM5869S фирмы AMtek Semiconductors co.LTD. Микросхема представляет собой 5-канальный мостовой драйвер двигателей и актуаторов DVD/CD-проигрывателей. В состав микросхемы также входят два независимых стабилизатора напряжения, регулируемых в пределах 1,5...4 В. Аналогом является микросхема AM5888S этой же фирмы. Единственным отличием микросхемы AM5969S от аналога является наличие встроенного детектора самоиндукции (Back Amf detection) с выходом на выв. 24. В ИМС AM5888S этот вывод не задействован, и ее можно использовать для замены IC201. Назначение основных выводов ИМС AM5888S приведено в таблице 3.

Принципиальная электрическая схема ИИП проигрывателей приведена на вкладке. Первичная часть источника питания выполнена на микросхеме NCP1014 фирмы ON Semiconductor в корпусе PDIP-7, структура микросхемы приведена на рис. 13. В ее состав входят: устройства защиты от низкого напряжения (UVLO Management), схема расширения спектра излучений с целью их ми-



Рис. 14. Внешний вид моделей DKE-576X, DK-579X, DGK589X

нимизации (EMI Jittering, 60, 100, 130 кГц), ОУ с образцовым током IREF, RS-триггер, D-триггер (Flip-Flop), драйвер затвора (Driver), два комплементарных полевых транзистора, схема защиты от перегрузки по току (Overload) и схема «мягкого» запуска (Soft-start). Основные особенности и параметры микросхемы:

- встроенный полевой транзистор с $U_{си} = 700$ В, $R_{ds\ on} = 11$ Ом;
- токовый режим с частотой коммутации 65...130 кГц;
- режим питания с пропусками и небольшими значениями пиков тока, что обеспечивает бесшумность работы ИИП;
- девиация частоты коммутации для снижения электромагнитных помех;
- автовосстановление после коротких замыканий;
- потребляемая мощность в дежурном режиме менее 100 мВт;
- напряжение питания $V_{cc} = 8$ В.

Линейные стабилизаторы вторичной части ИИП выполнены в основном на дискретных элементах, за исключением стабилизатора на напряжение +5 В, реализованного на микросхеме 78R08.

Устройство проигрывателей DKE-576X, DK-579X, DGK-589X, DK-586X, DK-676X, DK-677X

Внешний вид моделей DKE-576X, DK579X, DGK589X приведен на рис. 14. Приведем их особенности:

- используется механизм DP-10;
- структурные схемы проигрывателей соответствуют схеме, приведенной на рис. 12;
- принципиальные электрические схемы системы управления, DSP авторегулирования и ИИП соответствуют схемам, приведенным для моделей DGK-678XB и DV-183KEM.

Василий Федоров (г. Липецк)

Устройство и ремонт цифрового СТВ приемника «Нумах PVR-9100» с функцией записи на жесткий диск

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 начале нынешнего века фирма HUMAX прочно завоевала рынок абонентских терминальных приставок для цифрового приема СТВ, выпустив последовательно серии F1, 5xx0, FOX, ACE и 8x00, ранее описанные на страницах P&S. В двух последних сериях ресиверов был применен популярный однокристалльный декодер STi5518 фирмы STMicroelectronics, который существенно снизил производственные затраты.

Однако указанные ресиверы имели упрощенные функциональные возможности. В это время уже были достаточно распространены телевизоры с функцией PIP (Picture In Picture или «кадр в кадре»), позволяющей получать уменьшенное дополнительное изображение сигнала другого ТВ канала или сигнала с НЧ входа, наложенное на изображение основного канала. Также, путем использования дополнительных схемных

решений, потребитель получал возможность записи текущей программы на жесткий диск в режиме DVR (Digital Video Recorder или «цифровой видеомангофон»).

Все это побудило фирму HUMAX выпустить в конце 2003 года СТВ ресивер «Нумах PVR-9100», ставший аппаратом Hi-End для приема спутниковых ТВ программ стандартной разрешающей способности (SD). Впервые в отечественной литературе автор приводит в этой

статье его полную принципиальную электрическую схему с описанием и методику ремонта ресиверов подобного класса.

Общие сведения и основные характеристики

При проектировании описываемого ресивера (далее — PVR-9100), которое началось в 2001 году, перед специалистами фирмы HUMAX встал ряд технологических проблем. Теоретически на основе ИМС STi5518 возможно создание аппарата с функцией записи на жесткий диск (далее — HDD) просматриваемой программы. Но решение вопроса упиралось в отсутствие у STi5518 возможности одновременного демultipлексирования двух цифровых DVB-программ, т.е. отсутствие аппаратной поддержки обработки двух TS (Transport Stream)-потоков.

Решением проблемы стала переориентация фирмы HUMAX, которая ранее исключительно использовала продукцию STMicroelectronics, на элементную базу фирмы Renesas Electronics, входящей в корпорацию NEC. Рассматриваемый ресивер спроектирован на ИМС типа μ PD61130 семейства EMMA2+ [1].

Аппараты линейки позволяют принимать открытые FTA-программы и передачи, скремблированные в различных системах условного доступа. При этом поддерживаются широко распространенные системы IRDETO2, MEDIAGUARD, NAGRAVISION, VIACCESS, DRE CRYPT и т.д. Ресиверы позволяют принимать кодированные программы нескольких провайдеров в одной или разных системах условного доступа.

Обработка входных сигналов TS от двух HALF-NIM (Network Interface Module)- и QPSK-демодуляторов в стандартные сигналы видео и звукового сопровождения осуществляется блоком сигнального процессора в составе ИМС μ PD61130. В него входят: TS-роутер, TS-демultipлексор с блоком фильтров по программным идентификаторам PID (Programm Identifiers), строенный дескремблер сигналов с условным до-

ступом CA (Condition Access), стандартный декодер MP@ML MPEG-2, 2D графический процессор BitBlitter, поддерживающий режим вставки On Screen Display (OSD), цифровой DENC-кодер, обеспечивающий вывод видеосигнала в аналоговой и цифровой формах, а также декодер компрессированного звукового сигнала.

Одновременное декодирование двух потоков TS не только обеспечивает функцию PIP, но и позволяет делать запись на HDD одной ТВ программы с одновременным просмотром другой.

Фирма HUMAX выпускала ресиверы PVR-9100 одновременно с сериями 8x00 (Тайгер) и ACE. Производство всех серий происходило параллельно, обеспечивая рынок спутниковых ресиверов аппаратами бюджетного, среднего и Hi-End классов.

Несмотря на высокую стоимость устройства, в конечном итоге была выпущена высококлассная модель, позволяющая в полной мере реализовать положительные характеристики системы DVB-S, обеспечив потребителя улучшенным функционалом.

Ресивер PVR-9100 (рис. 1) предназначен для одновременного приема двух программ системы цифрового СТВ приема DVB-S (MPEG-2). Память настроек рассчитана на 5000 ТВ и РВ каналов. Для навигации используется семидневное русифицированное меню EPG. Для переключения источников входных сигналов от нескольких конверторов по кабелю снижения, а также использования поворотных устройств для параболических приемных антенн используются протоколы DiSEqC 1.0, DiSEqC 1.2 (USALS) и DiSEqC 2.0. Два CI-интерфейса обеспечивают подключение CAM-модулей различных систем скремблирования.

Запись и воспроизведение программы одного из каналов осуществляется на HDD объемом



Рис. 1. Внешний вид ресивера PVR-9100

80 Гб. Жесткий диск устанавливается в специальный съемный контейнер Mobile Rack (англ.) или FestPlatte (нем.). С HDD программы можно переписать на персональный компьютер (ПК). Для этого используется интерфейс USB2.0. Возможно обновление программного обеспечения (ПО) ресивера через спутник OTA (Over To Air) или с ПК.

Ресивер имеет следующие входы-выходы: RCA, 2 x SCART, S-Video, оптический цифровой звуковой выход, RS-232. С выхода SCART можно получить компонентные сигналы и RGB-сигналы.

Питание PVR-9100 осуществляется переменным напряжением 90...250 В частотой 50 (60) Гц. Потребляемая мощность составляет 50 Вт (в дежурном режиме — 9 Вт). Размеры ресивера — 420×75×300 мм при весе не более 4.9 кг. Эксплуатация допускается при температуре от 0 до 45°C.

Структурная схема

Структурная схема ресивера PVR-9100 показана на рис. 2. Он имеет два входных HALF-NIM-модуля, на входы которых можно подавать нормализованный сигнал DVB-S в диапазоне 950...2150 МГц с уровнями $-25...-75$ дБмВт от двух параболических антенн с конверторами (LNB). Оба канала могут принимать программы в режимах MCPC (множество программ на одной несущей) и SCPC (одна программа на одной несущей). Один из модулей SD1278LVA-3 имеет выход обхода (LOOP) для подключения второго ресивера либо второго канала. У второго модуля SD1278SVA-3 выход LOOP отсутствует. Оба модуля производились фирмой NXP (PHILIPS).

Входные модули осуществляют настройку ресивера на требуемый канал, преобразование на нулевую промежуточную частоту и выделение I- и Q-составляющих. Поляризация принимаемого сигнала осуществляется путем инъекции в кабель снижения постоянного напряжения 13,5 или 18 В по обоим каналам. Для коммутации напряжений служат ИМС LNBP20PD фирмы STMicroelectronics. Для компенса-

Антон Печеровый (г. Орел)

Восстановление программного обеспечения смартфонов на базе Windows Phone 7

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 рассматривается восстановление программного обеспечения смартфонов, работающих под управлением Windows Phone 7 с использованием штатных средств от компании Microsoft. Рассмотрение будет вестись на примере смартфона Dell Venue Pro, однако методика является универсальной и может быть применена к любым устройствам, работающим под управлением этой ОС.

Операционная системы Windows Phone 7 (далее — WP7), предназначенная для мобильных устройств, была анонсирована 11 октября 2010 года, а поставки первых смартфонов, работающих под ее управлением, начались 21 октября 2010 года. Однако на момент анонса в WP7 не было поддержки русского языка. Смартфоны, работающие под управлением первой версии Windows Phone, на российский рынок по официальным каналам не поставлялись до сентября 2011 года, когда было выпущено обновление ОС (Windows Phone 7.5 Mango), добавляющее российскую локализацию. Причем, его получили все устройства, работающие под управлением этой ОС.

Спецификации среднестатистического смартфона, работающего под управлением WP7, обычно включают в себя 1 ГГц процессор, 512 Мб ОЗУ, 8 Гб встроенной памяти, дисплей с разрешением 480×800 точек и диагональю 3,7...4,0 дюйма, 5 Мп камеру, GPS-приемник и поддержку сетей 3G. Бюджетные устройства, работающие под управлением Windows Phone (версия Windows Phone Tango), могут оснащаться 800 МГц процессором, 256 Мб ОЗУ, дисплеем с немного меньшей диагональю и более простыми модулями камер. Остальные характеристики аналогичны приведенным выше.

Для взаимодействия WP7-смартфонов с компьютером используется программа Zune, загрузить которую можно с сайта Microsoft. Обратите внимание, на текущий момент это приложение существует в виде двух версий — 4.7 и 4.8. Для пользователя эти версии принципиально отличий не имеют, более новая версия программного обеспечения (ПО) предоставляет ему больше возможностей. Однако для ремонтных нужд актуальны обе версии Zune, так как выбор подходящей версии определяется особенностями и версией ПО ремонтируемого телефона.

Установка Zune осуществляется стандартным образом, однако при установке версии 4.7 возможны некоторые трудности, так как с точки зрения Microsoft эта версия Zune потеряла актуальность и ее дистрибутив был удален с официального сайта. Более того, в интернете можно найти достаточно большое количество копий дистрибутива Zune. Однако чаще всего это оказывается так называемый web-установщик (объем приложения около 60 Мб), который пытается загрузить недостающие компоненты с сайта Microsoft, но, так как они там отсутствуют, установка приложения заканчивается аварийно. Чтобы установить Zune версии 4.7, необходим полный пакет дистрибутива объемом 246 Мб. Имя дистрибутива данного пакета — ZunePackage47.exe.

Еще один нюанс, связанный с установкой Zune версии 4.7 — после установки программу не следует запускать, так как при запуске она вначале обращается на сайт Microsoft и пытается загрузить оттуда обновления до версии 4.8. В любом случае, при работе с WP7-устройствами необходимо следить за совпадением версий сервисных утилит и Zune — при

несоответствии версий сервисные утилиты работать не будут.

Одной из особенностей Windows Phone является жесткая стандартизация требований к оборудованию. В частности, каждый WP7-смартфон должен обладать 4 аппаратными кнопками — включения/выключения, регулировки громкости (увеличить, уменьшить) и активации камеры. Комбинации этих кнопок используются и для выполнения сервисных операций — сброса к заводским настройкам (hard reset) и перехода в режим начального загрузчика, в котором над телефоном выполняются сервисные операции, в частности, обновление ПО.

Однако, несмотря на стандартизацию в методах сброса к заводским установкам, есть свои нюансы. Единственный стандартный способ сброса для WP7-смартфонов — через меню устройства (start screen > settings > about phone > reset your phone > yes), а комбинация аппаратных клавиш для сброса устройства опциональна. Для смартфонов производства компании HTC сброс на заводские установки выполняют следующим образом:

1. Выключают телефон.
2. Одновременно нажимают и удерживают клавиши увеличения и уменьшения громкости.
3. Нажимают клавишу включения устройства.
4. Продолжают удерживать клавиши регулировки громкости нажатыми до момента появления экрана с инструкцией по выполнению операции.
5. Следуя приведенным на дисплее устройства инструкциям, выполняют сброс и ожидают окончания восстановления заводских установок.

На некоторых смартфонах производства компании SAMSUNG

```

C:\... \Рабочий стол\WP7\updateWP\k26>updateWP.exe /ffu 1.ffu
updateWP version 4.8.2345.0

Applying updates to device
  Id: \\7\usb#vid_045e&pid_0710#c3765b35-6314-0190-5a62-2bb739c54c33
(cal)d7387-f67b-11da-bbec-8000600fe800)
  SN: 355b76c3 - 14639001 - 5a622bb7 - 19c54c33
  Name: Venue Pro
  KITLName: QSD8000B1DCAB5
  Manufacturer: DELL
  ModelId: 1
  Model: Venue Pro
  MobileOperator:
  Version: 07.00.07004.00-00000

Проверяется состояние телефона: Completed in 0,01 seconds
Проверяются требования к системе: Completed in 0,01 seconds
Загружаются обновления: Completed in 7,89 seconds
Проверяются требования к системе: Completed in 0 seconds
Устанавливаются обновления: Completed in 60,71 seconds
Выполняется перезагрузка телефона: Completed in 67,87 seconds
Завершается установка обновлений: Completed in 3,05 seconds
The device has been updated to version 07.00.07004.03-00,00,00000.00-00,00,00000.00
    
```

Рис. 5. Пример использования UpdateWP — программирование Flash-памяти образом из файла *. Ffu

Резюме

Рассмотренные в статье утилиты универсальны и могут быть использованы при работе с любым WP7-устройством. При этом более универсальной является утилита UpdateWP, которая с помощью соответствующих ключей командной строки позволяет выполнить все основные операции по работе с Flash-памятью устройства. ■

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. Основное внимание уделяется вопросам проектирования генераторов с внешним возбуждением (ГВВ), автогенераторов, систем сложения мощности с использованием инструментальной среды AWR Microwave Office (MWO).

Приводятся модели биполярных и полевых транзисторов в среде MWO. Даны методики исследования влияния параметров схемы ГВВ на режимы его работы, оценки оптимального сопротивления нагрузки и сопротивления источника возбуждения, оптимизации цепей согласования, которые в результате позволили создать методику проектирования высокочастотных и сверхвысокочастотных ГВВ на биполярных и полевых транзисторах.

Приводятся методы формирования и стабилизации сетки частот в возбудителях передатчиков, методы модуляции при передаче цифровых данных и аналогового информационного сигнала. Рассматриваются информационные технологии проектирования автогенераторов. Приводятся схемы синтезаторов частот, модуляторов в устройствах мо-



бильной связи. Показаны особенности построения структурных схем передатчиков аналоговых и цифровых систем подвижной связи. Рассмотрено взаимодействие радиочастотных и информационных блоков приемопередатчиков.

Отмечается, что перспективы развития техники радиопередающих устройств определяются использованием новых информационных технологий проектирования, внедрением современных систем автоматизированного проектирования телекоммуникационных передающих устройств.

Учебное пособие предназначено для студентов специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами» направления подготовки дипломированных специалистов 210400 Телекоммуникации, окажется полезным для аспирантов, магистров и инженерно-технических работников, специализирующихся в области разработки телекоммуникационных передающих устройств; а также для студентов специальностей 210405 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение», 210302 «Радиотехника», 210403

«Защищенные системы связи» по основным разделам курсов «Радиопередающие устройства», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Устройства генерирования, формирования и передачи сигналов в защищенных системах радиосвязи».

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, 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.

Сергей Шиповский (г. Клин)

Обслуживание и ремонт ноутбука «Acer Aspire 8942» (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.



Характерные неисправности ноутбука и способы их устранения

Ремонт ноутбука, как и любого ПК, подразделяется на программный и аппаратный. При отсутствии явных признаков, свидетельствующих об аппаратных неисправностях ноутбука (нет изображения на экране при неработающих вентиляторах, запах горелой пластмассы, попадание жидкости на клавиатуру и т.п.), производится первичная диагностика. Затем выполняются необходимые действия по устранению проблем на программном и аппаратном уровнях. Охватить все дефекты невозможно — остановимся лишь на типовых неисправностях и способах их устранения.

Неисправности рассмотрим в пошаговом режиме, при котором переход к следующему шагу осуществляется только после выполнении предыдущего.

Ноутбук не включается, вентиляторы охлаждения не работают

Проверяют работу ноутбука от аккумуляторной батареи, предварительно отсоединив сетевой шнур. Если от батареи он работает, то проверяют исправность блока питания. Если он исправен, то необходима разборка ноутбука для проверки целостности и качества пайки разъема питания и входных питающих цепей.

Ноутбук включается, вентиляторы работают, но изображения нет — темный экран

1. Проверяют, выбран ли внутренний дисплей для отображения информации. На данной модели ноутбука это производится клавишами «Fn+F5».

2. Подключают внешний монитор и пробуют переключиться между внутренним и внешним дисплеями комбинацией клавиш «Fn+F5».

При наличии изображения на внешнем мониторе производят разборку ноутбука и проверку ЖК панели и ее цепей.

3. Отключают ноутбук от сети и отключают все периферийные и внутренние устройства (DVD-привод, TV-тюнер, WLAN-модуль) со-

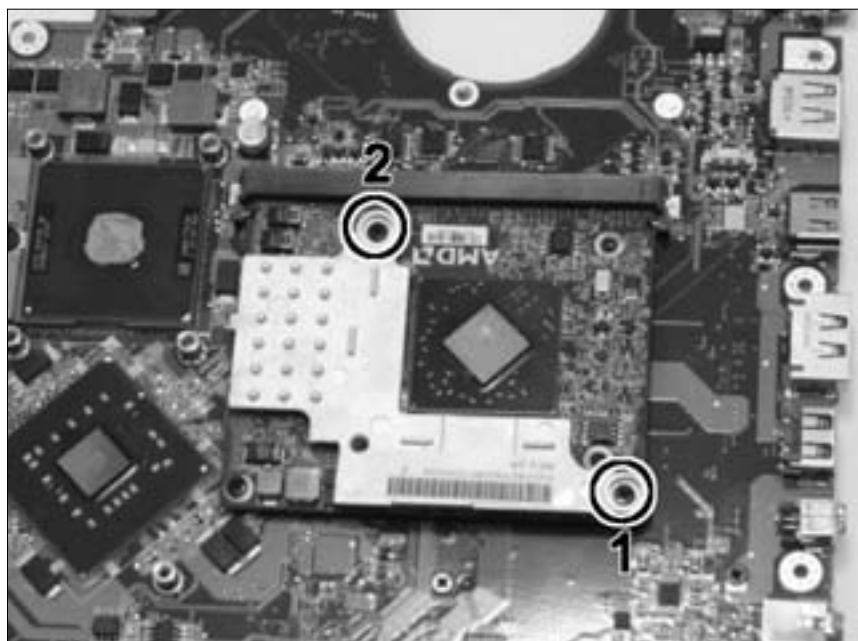


Рис. 57

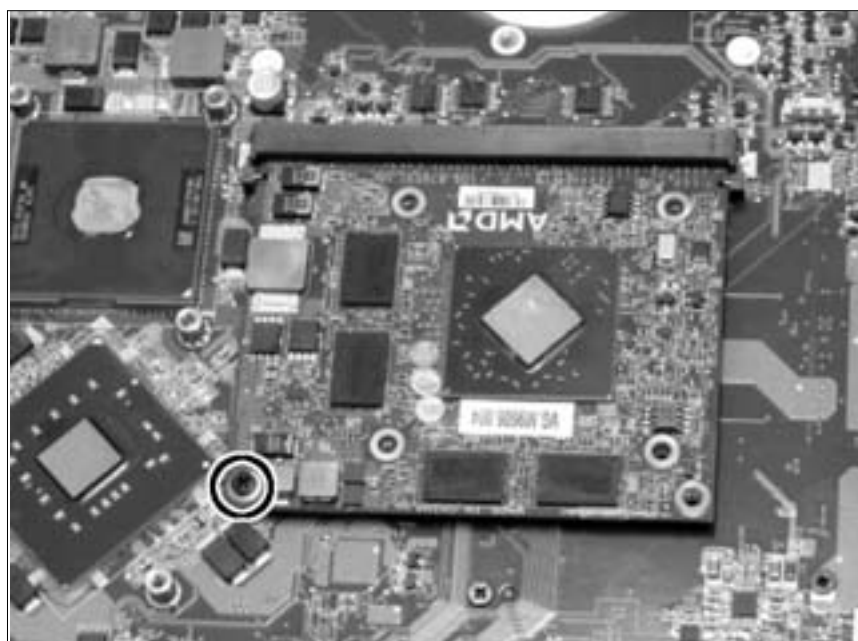


Рис. 58

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

Электронный модуль MDL стиральных машин CANDY (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 подробно описывается электронный модуль (ЭМ) производства компании MDL (Испания), применяемый в семействе стиральных машин (СМ) CANDY. Впервые приводится принципиальная электрическая схема ЭМ.

Рассматриваемый в статье ЭМ MDL (91201336) применяется в целом семействе бюджетных моделей СМ CANDY, HOOVER и ZERO WATT (CTS83T, STE102TWU и др.). Внешний вид модуля приведен на рис. 1.

В ЭМ применяется микроконтроллер (МК) uPD78F9177 (в 44-выводном корпусе) с объемом внутренней Flash-памяти 24 кбит. Этот ЭМ не следует путать с двумя другими модулями, внешне похожими на него. В них применяется другой тип микроконтроллера (МК) uPD780034 (в 64-выводном корпусе LQFP) с объемом Flash-памяти 32 кбит. Кроме того, в этих ЭМ соединитель K7 имеет 16 контактов (в ЭМ 91201336 12-контактный соединитель K7), и в одном из модулей применен импульсный источник питания. Естественно, эти модули имеют другие заказные коды, например 41003812, 41011819, 41003726 и др.

В ЭМ MDL 91201336 установлена микросхема энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ) типа 24C04 (или две микросхемы 24C02) для хранения данных конфигурации СМ и другой информации. Во Flash-память в со-

ставе МК на этапе производства записывается ПО, которое в процессе работы СМ не меняется. С целью защиты от копирования ПО память МК защищена от чтения — активирован специальный бит защиты памяти. На корпусе МК uPD78F9177 в составе ЭМ нанесена маркировка «Candy 01 A0052-25», которая часто смущает специалистов, пытающихся определить производителя и тип микроконтроллера. В учебной сервисной документации на СМ ([1]) типы МК в составе ЭМ также не указываются. В ней ЭМ разделяются по внешнему виду (приведены фото) и по версиям (24/32к). На самом деле указанные версии обозначают объем Flash-памяти в составе МК (не путать с памятью ЭСППЗУ).

На рис. 2 приведена схема соединений ЭМ применительно к СМ «Candy Holiday1001TL» (код 31000061). На рис. 3 показано расположение и обозначение выводов МК uPD78F9177.

Состав электронного модуля

ЭМ имеет в своем составе следующие основные элементы и узлы:

- МК типа uPD78F9177 производства компании NEC. Он управляет всеми внешними исполнительными узлами СМ через буферные элементы (реле или симисторы), а именно: приводным мотором, клапаном залива воды, помпой, устройством блокировки люка (УБЛ) и ТЭН. Кроме того, МК обеспечивает:
 - прием управляющих сигналов с функциональных кнопок, потенциометрических регуляторов (если установлены) и селектора программ на панели управления (ПУ) СМ;
 - управление индикаторами на ПУ;
 - прием и обработку сигнала с датчика температуры воды (NTC);
 - прием и обработку сигнала с тахогенератора;
 - прием и обработку сигналов с датчика уровня воды (прессостата);
 - прием диагностических сигналов, которые контролируют работоспособность некоторых узлов в составе ЭМ.
- Микросхема ЭСППЗУ типа 24C04 (или две ИМС 24C02). В ней хранятся данные конфигурации СМ, временная и другая информация (в последнем случае в одной микросхеме хранятся данные конфигурации, во второй — остальная информация).
- Источник питания (ИП). Он формирует два постоянных напряжения: 24 и 5 В. Напряжение 24 В используется для питания буферных каскадов управления реле, а 5 В — для питания остальных схем и узлов в составе ЭМ. ИП выполнен по схеме гашения напря-

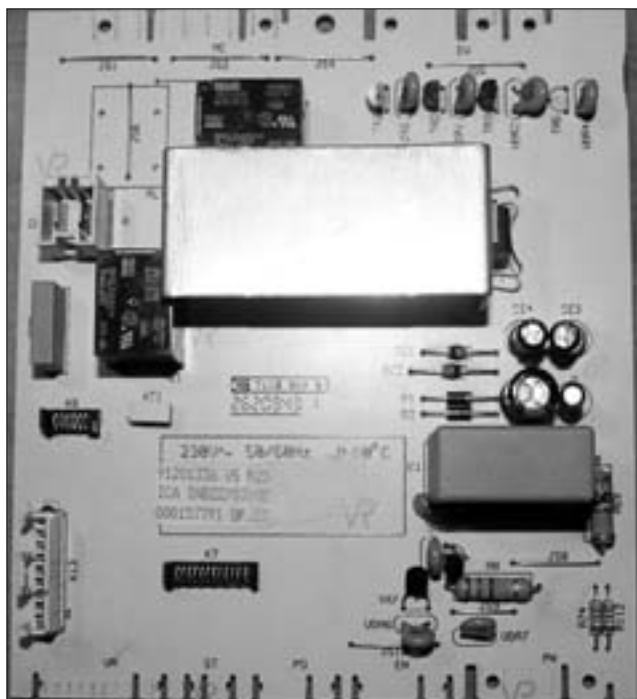


Рис. 1. Внешний вид ЭМ MDL, код. 91201336

Источник питания

ИП формирует два постоянных напряжения 24 и 5 В, которые используются для питания элементов и узлов ЭМ. Он не имеет гальванической развязки между входом и выходами. Источник выполнен по бестрансформаторной схеме с балластным ограничителем напряжения — конденсатором С1. Переменное напряжение с конденсатора выпрямляется однополупериодными выпрямителями и поступает на параметрические стабилизаторы на основе диодных стабилизаторов, а с них — на нагрузки.

- В состав ИП входят следующие компоненты:
- реактивный балластный элемент (С1);

- входные элементы ограничения по напряжению и току (VDR7, R69);
- элементы выпрямителей и фильтров (D1, СЕ3, СЕ4 — канал 24 В; D2, R43, R44, СЕ2 — канал 5 В);
- стабилизаторы (D16 — канал 5 В; DZ1, DZ2, R45 — канал 24 В).

В ЭМ объединены с общим проводом (N — нейтраль) шины питания +5 и -24 В. На соединителях ЭМ (K6, K7, K13, P0, ST — см. рис. 4) шина +5 В обозначена как COM, а общий провод — как -5 В или N .

В ИП роль предохранителя в первичной цепи выполняет разрывной резистор R69.

Окончание в следующем номере

*Владимир Юдин (Республика Мордовия, п. Зубова Поляна),
Александр Ростов (г. Зеленоград)*

Сервисные ключи с USB-интерфейсом для бытовой техники производства Indesit Company

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



Информация предоставлена администрацией ресурса <http://remserv-bt.ru/>

В настоящее время Indesit Company практически завершила перевод всего ассортимента бытовой техники на аппаратную платформу ARCADIA. Для решения различных сервисных задач аппаратное сопряжение этой техники с ПК обеспечивалось специальными ключами-адаптерами (HW KEY), один из них подключался к ПК с помощью Bluetooth-соединения (код ключа 113723), а второй — через интерфейс RS-232 (код ключа 115587). Совсем недавно компания объявила о прекращении поставок указанных ключей, на смену им пришли новые с поддержкой USB-интерфейса:

- HARDWARE (HW) KEY USB, код 289048 — см. рис. 1 (заменяет ключ 115587);
- KEY BLUETOOTH+USB, код 289047 — см. рис. 2 (заменяет ключи 113723 и 115587).

Собственно, появление новых ключей было ожидаемо, так как интерфейс USB можно встретить во всех современных ПК, чего уже не скажешь, например, о RS-232. В ходе тестирования ключей было установлено, что они прекрасно работают как со специализированным ПО, официально поставляемым производителем в авторизованные сервисные центры, так и с альтернативным ПО сторонних разработчиков. Ключи могут использоваться для работы с техникой не только на платформе ARCADIA, но и на платформах EVO-I/II.

Подключение новых USB-ключей к ПК не вызывает проблем. На рис. 3 показана экранная копия страницы диспетчера устройств с прописанным USB-ключом.

Необходимо отметить, что в комплект поставки ключей не входит USB-кабель — его можно приобрести в любом компьютерном магазине.

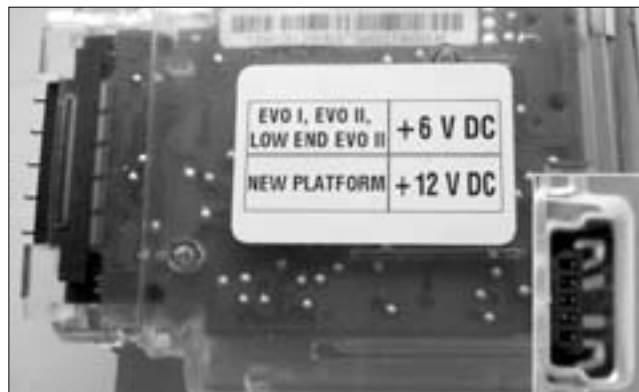


Рис. 1. Внешний вид аппаратного ключа HW KEY USB, код 289048



Рис. 2. Внешний вид универсального аппаратного ключа HW KEY BLUETOOTH+USB, код 289047

Николай Пчелинцев (г. Тамбов)

Система кондиционирования в современном автомобиле. Устройство, техническое обслуживание и ремонт

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 автомобильный кондиционер далеко не роскошь, а штатное устройство современного автомобиля. В этом материале автор рассматривает устройство автомобильной системы кондиционирования и ее проблемные узлы.

Устройство и принцип работы

В состав системы кондиционирования входит несколько основных узлов, которые обеспечивают качественную работу автомобильного кондиционера. Основным узлом климатической системы является **компрессор**. Он представляет собой нагнетатель хладагента. Конструктивно компрессоры бывают нескольких типов: поршневые, спиральные, лопастные и аксиально-поршневые.

Сам компрессор закреплен непосредственно на двигателе, вращение его шкива обеспечивает ремень газораспределительного механизма (ГРМ). Устройство компрессора показано на рис. 1.

Вращение приводного вала преобразуется в возвратно-поступательное движение поршневой группы в цилиндрах. Конструкция компрессора может иметь в своем составе от 3 до 10 поршней, которые работают параллельно приводному валу. Диапазон частот вращения приводного вала компрессора составляет от 0 до 6000 об/мин, при этом производительность работы климатической системы в целом определяется частотой оборотов двигателя. От частоты вращения вала компрессора зависит стабильность работы всех остальных узлов автомобильного кондиционера.

Согласование работы компрессора с частотой оборотов двигателя, температурой наружного воздуха и задаваемой водителем температуры воздуха в салоне обес-

печиваются автоматически за счет конструктивных решений устройства.

Некоторые конструкции компрессоров изменяют рабочий объем при работе поршневой группы, в других конструкциях данная работа выполняется с помощью включения и выключения электромагнитной муфты.

Электромагнитная муфта осуществляет механическую связь между компрессором и работающим двигателем автомобиля. Она состоит (см. рис. 2) из ременного шкива с подшипником, подпружиненного диска со ступицей и электромагнитной катушки.

Подпружиненный диск со ступицей жестко монтируется на при-

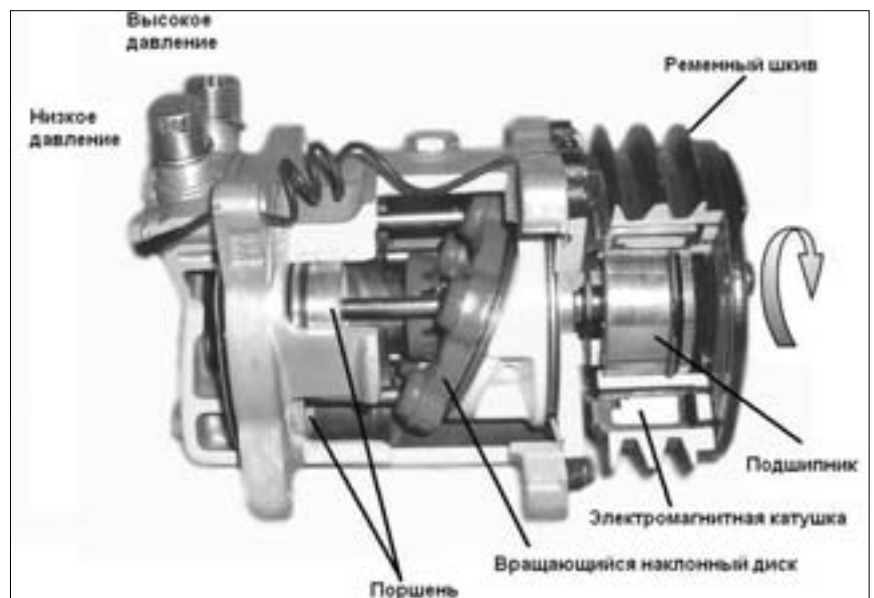


Рис. 1. Устройство компрессора

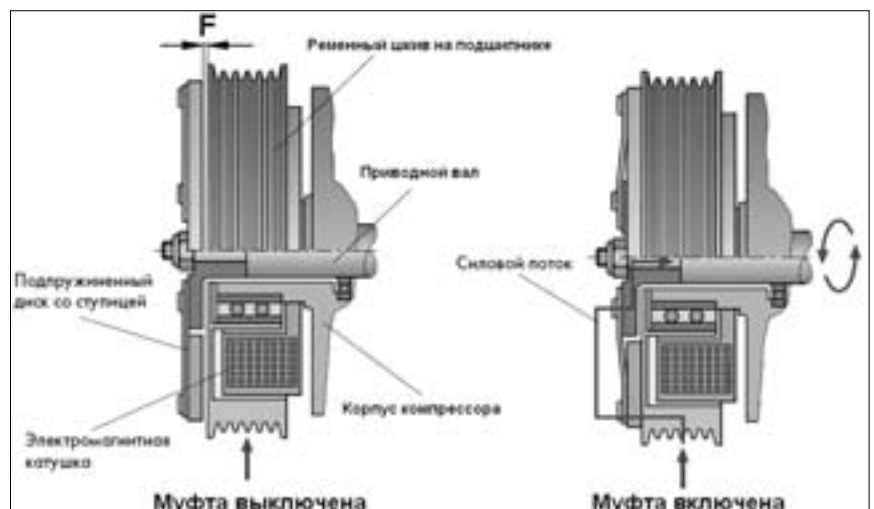


Рис. 2. Конструкция электромагнитной муфты

Семинар компании Agilent Technologies «Осциллография и цифровой анализ»

24 мая в московском бизнес-центре «Кимберли-Лэнд» прошел очередной семинар компании Agilent Technologies, посвященный осциллографии и цифровому анализу. Семинары Agilent стали уже традиционными и, по сути, являются уникальными событиями в отрасли КИП, привлекающими сотни специалистов каждый год.

Будучи признанным мировым лидером в области производства контрольно-измерительного оборудования, в настоящее время Agilent также является самым быстрорастущим производителем осциллографов в мире. В 2011 году компания получила глобальную премию Frost & Sullivan в номинации «Компания года» за достижения на рынке осциллографов.

Цель семинара — знакомство участников с новинками в области осциллографов и логических анализаторов Agilent, демонстрация новых семейств осциллографов, а также показ наиболее выгодных особенностей осциллографов Agilent.

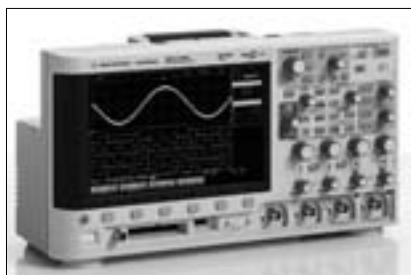
Семинар проводили технические эксперты Agilent Technologies Виктор Епифанов, Алексей Бегишев, Татьяна Селина, Александр Чумадин, Павел Логинов и другие.

С вступительным словом перед участниками выступил Виктор Епифанов. Он сделал общий обзор решений Agilent в области осциллографии и логического анализа и отметил, что «...за последние три года был полностью обновлен парк осциллографов. Сейчас мы предлагаем 10 различных семейств осциллографов — от ручных и экономичных до широкополосных и высокопроизводительных.

В апреле 2012 года компания представила первый в мире осциллограф эконом-класса DSO 3000-X с полосой пропускания 1 ГГц, обладающий функциональностью «5 в одном», а инвестиции в разработку чипсета на основе фосфида индия позволили значительно расширить полосу пропускания осциллографов (до 63 ГГц) и в то же



Новинки в области осциллографов и логических анализаторов Agilent



Осциллограф эконом-класса DSO 3000-X с полосой пропускания 1 ГГц

время сохранить самый низкий в отрасли уровень шумов и джиттера. Кроме того, компания постоянно разрабатывает специализированные программные приложения, облегчающие выполнение разнообразных измерительных задач».

Затем технический эксперт Алексей Бегишев более подробно познакомил участников семинара с новинками компании — осциллографами эконом-класса InfiniiVizion серий 2000-X и 3000-X.

На момент презентации приборы семейства 3000-X имели самую низкую стоимость на рынке моделей с полосой пропускания 1 ГГц. Фактически в приборах этих серий, помимо основной функции, имеются 20 МГц генератор сигналов произвольной формы, 3-разрядный вольтметр и 5-разрядный частотомер (опциональные функции). Для достижения высокой производительности обе серии осциллографов имеют СБИС MegaZoom 4-го поколения, позво-



Выступление технического эксперта Алексея Бегишева

Основные характеристики осциллографов серий 2000-X и 3000-X

Характеристики	InfiniiVisioti 2000-X	InfiniiVision 3000-X
Количество аналоговых каналов	2 или 4	2 или 4
Количество цифровых каналов	8 на MSO моделях	16 на MSO моделях
Полоса пропускания	70/100/200 МГц	100/200/350/500 МГц, 1 ГГц
Частота дискретизации	1Г выб/с или 2 Гвыб/с	2 Гвыб/с или 4 Гвыб/с
Глубина памяти	100 Квыб	2 Мвыб (4 Мвыб опция)
Частота обновления сигналов	50 тыс. сигналов/с	1 млн. сигналов/с
20 МГц генератор функций	Да (опция)	Да (опция)
Поиск и навигация	Нет	Да
Анализ протоколов	Нет	Да (несколько опций)
Сегментированная память	Да (опция)	Да (опция)
Тестирование по маске	Да (опция)	Да (опция)
Интерфейс AutoProbe	Нет	Да
Цена, руб	От 49 500 до 134 000 руб.	От 113 000 до 600 000 руб.

ляющей проводить аппаратное тестирование по маске. Ее можно выбрать из стандартного набора или загрузить пользовательскую маску через USB-порт.

Программное обеспечение новых приборов расширилось, например, появилось ПО для тестирования источников питания (анализ ШИМ, спектра помех, гармоник то-

ка, пульсаций выходных напряжений и т.д.), анализа сигналов HDTV и сигналов последовательных шин (SPI, I²C, RS232, CAN, LIN).

Затем Алексей Бегишев перешел к обзору ручных приборов компании и их особенностям. Новинки получили яркие дисплеи, в том числе и с технологией OLED у вольтметров серии U1250. Все приборы обеспечивают защиту в соответствии с категориями CAT III (до 1000 В) и CAT IV (до 600 В).

Новые токовые клещи серии U1210 получили губки новой формы, светодиодную подсветку и помимо основной функции позволяют измерять емкость, температуру и напряжение.

Серия ручных осциллографов U1600 — это осциллограф, мультиметр и регистратор данных в одном приборе. Они имеют цветной 4,5-дюймовый ЖК дисплей, частоту дискретизации 200 Мвыб/с, автоматически выполняют до 22 измерений и различные математические функции, включая БПФ и зуммирование. И, что немаловажно, гарантия на новые ручные приборы расширена до 3-х лет.

Следующим было выступление эксперта Татьяны Селиной. Она подробно остановилась на новом ПО для постанализа InfiniiView (номер продукта N8900A), позволяющего:

- наблюдать и анализировать данные на ПК без осциллографа;
- делиться результатами измерений между коллегами, заказчиками, поставщиками;
- более быстро и удобно документировать результаты измерений.

Затем экспертом был сделан обзор всех серий осциллографов InfiniiVision: DSO/MSO2000 X, DSO/MSO3000 X, DSO5000A, DSO/MSO6000A, DSO/MSO7000L, DSO/MSO7000B. Чтобы оценить возможности дополнительного ПО для осциллографов этой серии, предлагается 14-дневная Trial-версия, включающая следующие пакеты:

- N5423A: декодирование и запуск по I²C и SPI;
- N5406A: динамический пробник ПЛИС Xilinx;



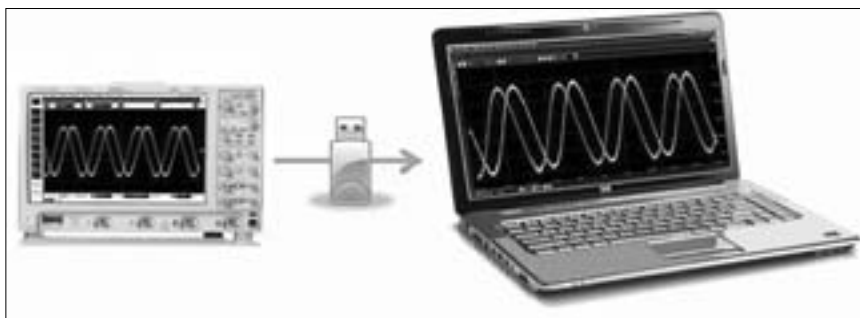
Ручные приборы Agilent



Серия ручных осциллографов U1600



Выступление технического эксперта Татьяны Селиной



ПО для постанализа InfiniiView (номер продукта N8900A)

- N5434A: динамический пробник ПЛИС Altera;
- N5457A: декодирование и запуск по RS-232/UART;
- N5424A: декодирование и запуск по CAN/LIN;
- N5432C: декодирование и запуск по FlexRay;
- N5468A: декодирование и запуск по I²S;
- N5469A: декодирование и запуск по MIL-STD 1553;
- N5455A: тестирование по маске;
- N5454A: сегментированная память;

- U1881A: тестирование источников питания.
- Любой, даже самый совершенный осциллограф будет бесполезен, если его нельзя подключить к контролируемому прибору, схеме. Agilent предлагает для решения этой проблемы широкий ассортимент активных и пассивных пробников для осциллографов InfiniiVision: пассивные пробники (N2862/3B, N2889/90A), активные несимметричные пробники (N2795A), дифференциальные пробники (N2790A/91A/92A/93A/N2891A),

токовые пробники (1146A/47A/N2893A, N2780A-03A), позиционеры пробников и другие принадлежности.

Следующим был обзор Виктора Епифанова осциллографов серии Infiniium, в ходе которого были презентованы новые осциллографы серии DSO 90000-X. Особенности новых приборов:

- истинная аналоговая полоса пропускания до 33 ГГц без применения цифровых технологий;
- самый низкий в отрасли уровень собственных шумов и измеряемого джиттера;
- самая глубокая память в отрасли;
- самый широкий набор программных приложений;
- программное расширение полосы пропускания;
- пробники с самой широкой в отрасли полосой пропускания до 30 ГГц с возможностью расширения полосы пропускания.

Разработка осциллографов серии 90000-X потребовала наибольшего вложения инвестиций за всю историю Agilent. Инновационный модуль в их составе имеет 5 новых чипов, разработанных с помощью патентованной компанией Agilent технологии на основе фосфидия индия. Высокая частота переключения и высокое удельное сопротивление подложки позволяют получить более равномерную характеристику на высоких частотах

В заключение обзора эксперт рассказал о новой технологии Agilent RealEdge, которая в сочетании с технологией СВЧ предусилителей позволила создать самые быстрые в мире осциллографы ре-



Пассивные пробники

Активные несимметричные

Дифференциальные пробники

Токовые пробники

Другие принадлежности

Активные и пассивные пробники для осциллографов InfiniiVision

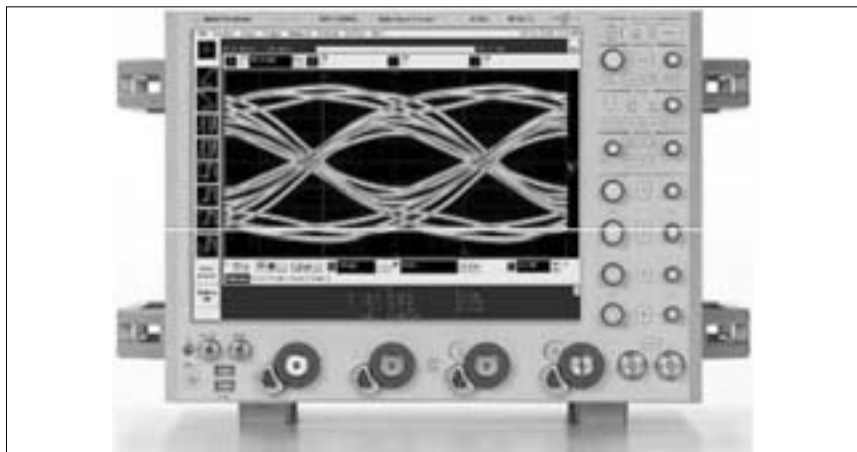
ального времени серии Infiniium 90000-Q, их некоторые параметры:

- модели с верхней границей полосы пропускания от 20 до 63 ГГц;
- частота дискретизации до 160 Гвыб/с;
- глубина памяти до 2 Гвыб;
- собственный джиттер 75 фс;
- уровень собственных шумов 2 мВ (33 ГГц).

В комплекте с осциллографами имеется набор 30 ГГц пробников и программные приложения.

Внешние кабели искажают сигнал и, соответственно, результаты измерений. Для компенсации потерь во внешнем кабеле Agilent предлагает программное приложение PrecisionProbe для осциллографов Infiniium (начиная с версии 3.1), которое позволяет корректировать вносимые потери и улучшать точность измерений. Принцип работы ПО основан на том, что, сравнивая калибровочный сигнал с искаженным сигналом, выполняется характеристика схемы и компенсация потерь.

Вторая часть семинара была посвящена вопросам генерации и



Осциллограф реального времени серии Infiniium 90000-Q с верхней границей полосы пропускания от 20 до 63 ГГц

анализа широкополосных сигналов на осциллографах реального времени для оборонных приложений. По этим вопросам выступили Александр Чумадин и Виктор Епифанов.

В заключение семинара Павел Логинов познакомил участников с возможностями модульного широкополосного осциллографа 86100В.

Необходимо отметить, что прошедший семинар вызвал большой интерес у специалистов, исполь-

зующих контрольно-измерительные решения компании. Семинар был очень информативным и позволил не только услышать и увидеть новинки компании, но и вместе со специалистами Agilent поработать на многочисленных стендах, снять все возникающие вопросы и еще раз подтвердил ведущую роль Agilent Technologies на рынке контрольно-измерительных решений.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Настоящая книга представляет собой пособие по диагностике систем управления двигателями наиболее продаваемых в России бюджетных автомобилей отечественных и иностранных производителей, а именно: «Daewoo Matiz», «Fiat Albea», «Hyundai Accent/Pony/Excel», «Renault Scenic/Logan», «Лада Калина», «Лада Приора».

Книга предназначена для широкого круга специалистов и любителей.



Цена наложенным платежом — 390 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, 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.

SSL2109 — мощный LED-драйвер для неизолированных источников

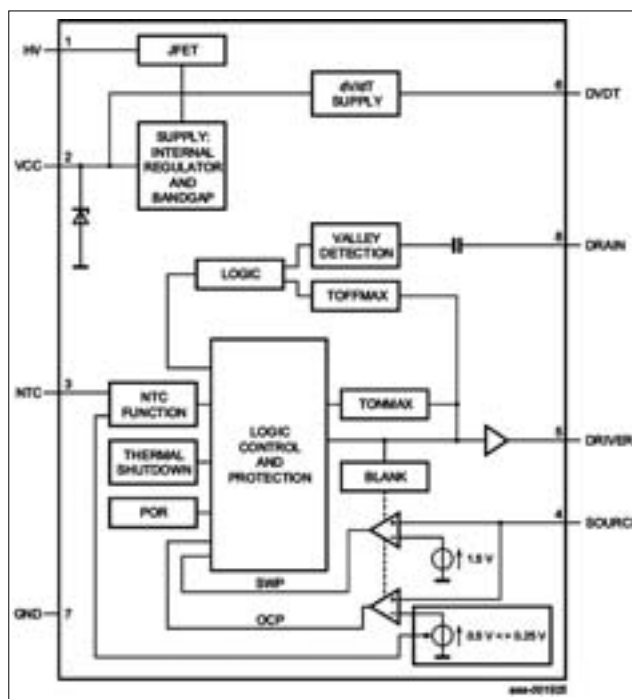
Компания NXP выпускает микросхему высокоэффективного и мощного драйвера светодиодов SSL2109 для применения в системах освещения с нерегулируемой яркостью и неизолированной топологией источника питания. Драйвер рассчитан на совместную работу с внешним силовым ключом и является универсальным решением, т.к. сохраняет работу в широком диапазоне сетевого напряжения от 110 В до 230 В при максимальной выходной мощности 25 Вт.

Драйвер выполнен по технологии GreenChip, требует лишь 15 внешних компонентов, при этом КПД достигает 95%. Источник питания на базе этого AC/DC-преобразователя получается очень компактным (базовый проект выполнен на плате 18×22 мм), простым в отношении схемотехники и дешевым в сравнении с аналогичными устройствами конкурентов.

Отличительные особенности:

- топология понижающего конвертора с переключением силового ключа по нулевому току (ZCS) или напряжению (ZVS);
- функция непосредственного ШИМ диммирования;
- встроенные схемы защиты, включая термозащиту светодиодов с использованием датчика температуры;
- высокая надежность.

Для оценки возможностей и разработки осветительных приложений, компания предлагает два готовых базовых проекта: модуль источника питания SSL2109DB01 для использования в сетях с напряжением 230 В (выходная мощность 23 Вт) и модуль источника питания SSL2109DB02 для сетей с напряжением 120 В (выходная мощность 19 Вт). Оба модуля



Блок-схема ИМС SSL2109

оптимизированы для применения в качестве понижающих AC/DC преобразователей, встраиваемых в неизолированные LED-лампы с нерегулируемой яркостью.

Источник: <http://www.nxp.com>

TPS92550 и TPS92551 — микромодули импульсных драйверов светодиодов

Компания Texas Instruments выпустила два новых микромодуля импульсных драйверов светодиодов TPS92550 и TPS92551, которые представляют собой высокоинтегрированные решения, требующие минимальное количество внешних компонентов.

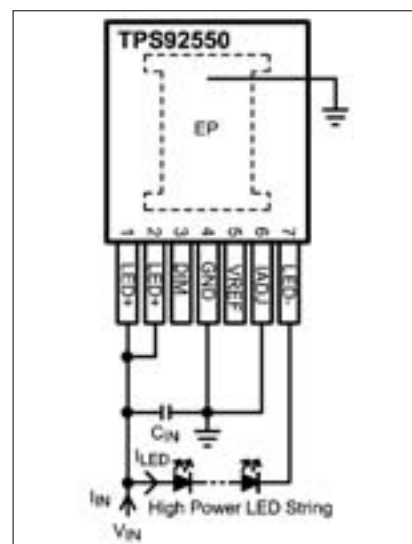
14 Вт драйвер TPS92550 и 23 Вт TPS92551 обеспечивают стабильный ток до 450 мА для линейки из 10 и 16 светодиодов соответственно. Эти драйверы имеют вход управления яркостью светодиодов с

минимальной длительностью управляющего импульса 16 мкс и выпускаются в корпусе TO-PMOD-7, аналогичном TO-263.

Используя среду проектирования WEBENCH® LED Architect от Texas Instruments, разработчик на основе этих драйверов может быстро и легко создавать готовые решения «под ключ» светодиодного освещения с КПД до 96 %.

Источник:

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



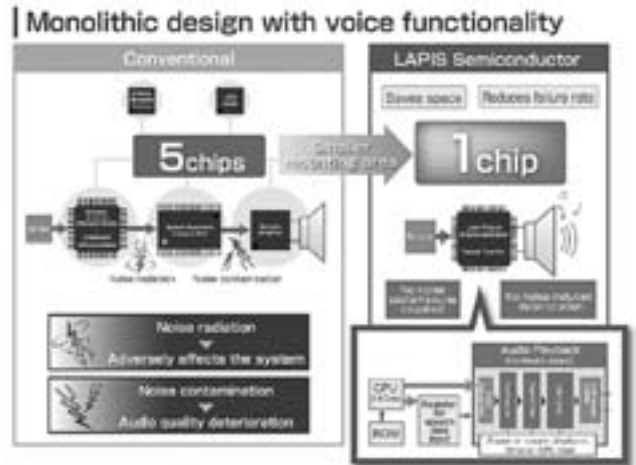
Типовая схема включения драйвера TPS92550

Микроконтроллеры со встроенной функцией воспроизведения аудио ML610Q380, ML610Q383, ML610Q384, ML610Q385

Компания LAPIS Semiconductor, входящая в группу компаний ROHM, выпустила первый в отрасли однокристальный микроконтроллер с ультранизким энергопотреблением, объединяющий функции микроконтроллера для бытовой электроники и функции для высококачественного воспроизведения звука.

Микроконтроллер ML610Q380 построен на 8-рядном высокопроизводительном RISC-ядре U8. Он содержит специализированные модули, схемы для высококачественного голосового синтеза и усилитель мощности 0,6 Вт класса AB. ШИМ схема, рассчитанная на управление IGBT и контроллер ЖК индикатора также входят в состав микроконтроллера. Микроконтроллер работает при напряжении питания 5 В и содержит аппаратные функции воспроизведения аудио, которые разгружают процессор.

Кроме того, предусмотрена возможность использования микроконтроллеров ML610Q380 в пультах ДУ. Для воспроизведения длительных записей планируется выпуск микроконтроллеров с энергонезависимой памятью P2ROM, также разработанной компанией LAPIS Semiconductor.



Микроконтроллеры выпускаются в 80-выводном корпусе QFP.

Источник: <http://www.rlocman.ru/>

AUIRFI3205, AUIRFI244N, AUIRFI234N, AUIRFI4905, AUIRLI2505 — новые силовые MOSFET-транзисторы для автоэлектроники

International Rectifier (IR) представила семейство мощных MOSFET-транзисторов в корпусе TO-220, предназначенных для устройств автоэлектроники, включая приводы бесщеточных двигателей постоянного тока, насосов и элементов систем охлаждения.

Новые планарные устройства с допустимым напряжением «сток-исток» 55 В выпускаются с каналами N- и P-типов, как со стандартными, так и с логическими уровнями управления и имеют сопротивление открытого канала $R_{DS(ON)}=8$ мОм (AUIRFI3205). Корпус TO-220 FullPak не нуждается в дополнительной электрической изоляции от теплоотвода, что упрощает конструкцию и повышает общую надежность системы.

Технические характеристики (приборы со стандартными уровнями управления)

Прибор	Корпус	$V_{(BR)DSS}$ (В)	$R_{DS(ON)}$ макс. при $V_{GS} = 10$ В (мОм)	I_D макс. при $T_C = 25$ °С (А)	Q_G тип. при $V_{GS} = 10$ В (нК)
AUIRFI3205	TO-220 FullPak	55	8	56	113
AUIRFI244N		55	24	28	43
AUIRFI234N		55	40	19	23
AUIRFI4905		-55	20	-74	120

Технические характеристики (приборы с логическими уровнями управления)

Прибор	Корпус	$V_{(BR)DSS}$ (В)	$R_{DS(ON)}$ макс. при $V_{GS} = 4,5$ В (мОм)	I_D макс. при $T_C = 25$ °С (А)	Q_G тип. при $V_{GS} = 4,5$ В (нК)
AUIRLI2505	TO-220 FullPak	55	8	58	130

Новые приборы удовлетворяют всем требованиям группы стандартов AEC-Q100, безопасны для окружающей среды, не содержат

свинца и отвечают предписаниям директивы RoHS.

Источник: <http://www.irf.com/>

ufi
Approved
Event

ВСЕ 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



ITEE GROUP PLC



ПРИ УЧАСТИИ:



ЭЛИНТ СП

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

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 Издательство «Ремонт и Сервис 21»	
Кассир	(наименование получателя платежа)	
	7710287216/771001001	40702810900000000016
	(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)	
	в КБ «Природа» (ООО) г. Москва	БИК 044585455
	(наименование банка получателя платежа)	
	Номер кор./сч. банка получателя платежа	30101810300000000455
	за журнал «Ремонт & Сервис» № _____, 20 _____ год	
	(наименование платежа) (номер лицевого счета (код) плательщика)	
	Ф.И.О. плательщика: _____	
	Адрес плательщика: _____	
Квитанция	ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21»	
	(наименование получателя платежа)	
	7710287216/771001001	40702810900000000016
	(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)	
	в КБ «Природа» (ООО) г. Москва	БИК 044585455
	(наименование банка получателя платежа)	
	Номер кор./сч. банка получателя платежа	30101810300000000455
	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. Железнодорожск
 ✓ ИП Коржунов 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 «Лазарт», 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. (3573) 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 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
 ✓ 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

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Эта книга предназначена для школьников и учителей, студентов и всех начинающих для правильного — с первых шагов! — тренинга изобретательности, для воспитания любознательности и творческой устремленности, для увлечения фантазией и мечтой, которые могут стать реальностью.

Учебник безусловно полезен для всех начинающих, особенно, для школьников старших и средних классов, а также для студентов по направлениям Инноватика, Инновационный менеджмент, Менеджмент проектов, Управление качеством и т.п. Книга рекомендуется специалистами, не знакомым с ТРИЗ, а также студентам по любым другим специальностям — инженерным, педагогическим, дизайнерским, менеджерским, маркетинговым, практически без ограничений.

«Азбука ТРИЗ» поддерживается специальной справочной книгой автора «Первичные инструменты ТРИЗ. Справочник практика», а также программными средствами — софтвером EASyTRIZ™.

Данная книга является составной частью учебно-методического комплекса, состоящего из трех учебных курсов:

1. «Азбука ТРИЗ. Основы изобретательного мышления»
2. «Нетрудная ТРИЗ»
3. «Основы классической ТРИЗ»

Учебник входит как неотъемлемый компонент в программу обучения, и прежде всего, дистанционного обучения через Интернет, осуществляемого Международной Академией Модерн ТРИЗ, основанной в 2005 году и руководимой автором.

Книга, как и весь учебный комплекс под общим брендом «Основы Модерн ТРИЗ», базируется на новой технологии, разработанной автором и не имеющей аналога в мире. Эта технология прошла многолетнюю отработку во многих странах с участием тысяч обучаемых.

Учебник эффективен как для самостоятельного освоения основ ТРИЗ, так и для обучения и сертификации на уровень Apprentice in MTRIZ Science and Arts (MTRIZ Ученик) и не требует дополнительной подготовки, поэтому доступен широким массам читателей.

В помощь преподавателю учебник снабжен тестами, упражнениями, задачами и ответами, а также поддерживающими поурочными рекомендациями для школьных учителей, включая стандартный почасовой план курса.



Цена наложенным платежом — 350 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, 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.