

Главный редактор Константин Будкевич,
EU1FC
editor@radiodelo.com

Редакционный совет

Александр Биняковский
chief@radiodelo.com
Юрий Заруба, **UA9OBA**
nsi@ivs.ru
Юрий Садиков, **RV3AR**
sadikov@masterkit.ru
Сергей Азаров
serge@radiodelo.com

Корректор Екатерина Захарова

Оформление и верстка Татьяна Колесник

Юридический адрес редакции
г. Москва, ул. Маленковская, 9/11-50
Тел. (+7-095) 305-69-11

E-mail: info@radiodelo.com
http://www.radiodelo.com

Адреса для писем
Беларусь, 220005, г. Минск-5, а/я 202
Россия, 111401, г. Москва, а/я 1.

Распространение журналов
(+7-095) 305-69-11

Редакционная политика

Любая часть данного издания не может быть воспроизведена в любой форме без письменного разрешения редакции журнала. За содержание и достоверность рекламных публикаций и объявлений редакция ответственности не несёт, а также не предоставляет информацию о рекламодателях.

Любые присланные нам материалы рассматриваются с точки зрения пригодности к публикации, опубликованные материалы оплачиваются. Для связи с редакцией желательно использовать
E-mail: info@radiodelo.com

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору за
соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций
и охране культурного наследия
(свидетельство о регистрации в РФ
ПИ №77-18480 от 07.10.2004 г.)

Подписка на журнал "Радиодело"
по каталогу агентства "Роспечать".
Подписной индекс – 84536.

Издание отпечатано
в ГУП ИПК "Чувашия"
428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 13.
Заказ № К-5778.

Подписано к печати 10.10.2005 г.
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная. 8 печ. л.

НОВОСТИ

- 2** Ricoh GR Digital • Новый плеер от МРЮ • Флэш-плеер Yepp T7F • ЦФК Olympus E-500 • ЦФК BenQ DC X600, C500 и C800 • Светящийся ошейник для собаки • Всепогодные наушники • Многофункциональный приёмник KA888 • Picture Porter для работы с медиафайлами • Робот нашёл 10 миллиардов долларов • Первая GPS 3G-трубка от Sanyo • Камералоны с 3,2 Мп • Дисплеи для автомобилей от Sharp • XpressMusic – "музыкальный бренд" Nokia • Телефоны Siemens скоро станут историей • Прототип гибкой оптоэлектронной PCB • WX310J от WILLCOM • Смартфон SP230 на WM 5.0 • Начались поставки Nokia N70 • Прототипы сотовых с топливными элементами • MP3-плеер от Iops

РАДИОДЕЛО

- 6** Технология ультразвуковой сварки в производстве электропроводки
М. Башура
6 Генератор измерительных телевизионных сигналов АНР3125
А. Афонский, С. Харченко
11 Новости от производителей электронных компонентов
Новая серия индуктивностей от компании Murata • Новое компактное реле от компании Omron • Миниатюрный малошумящий линейный стабилизатор LP5900 • Новая компания Polar Semiconductor Inc. (PSI) • Часы реального времени фирмы MAXIM/Dallas • Декодеры серии STB552X – новая стратегия защиты видео • Цифровые осциллографы EZ Digital • Элементы панелей управления от Bourns • Ультрафиолетовые датчики пламени Honeywell • Murata делает свой вклад в развитие Bluetooth • Новости от NEC

МАСТЕР КИТ

- 16** Двухчастотный металлоискатель КОЩЕЙ – ВМ8043
А. Щедрин, Ю. Колоколов
20 Проблесковый маячок на симметричном мультивибраторе
С. Степаненко
21 Новости от МАСТЕР КИТ

СОВРЕМЕННЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

- 22** Skype – телефон в вашем компьютере
А. Егоров

ВИДЕОТЕХНИКА

- 24** Цветные телевизоры "Витязь" седьмого поколения
В. Пясецкий

ПРАКТИКА

- 29** Электронный калейдоскоп
32 Предварительный усилитель с темброблоком
В. Андреев
34 Конструирование и расчёт аттенуаторов
В. Артёменко, UT5UDJ
36 Использование переменных резисторов в качестве датчиков и элементов управления в устройствах на основе микроконтроллеров
М. Потапчук
36 Причина выхода из строя транзисторов
В. Яковлев
39 Пробник для проверки p-n-p транзисторов
А. Мязин

КОМПЬЮТЕРЫ

- 40** Три фотопринтера от HP • ATI R520 AGP не будет • GeForce 6800 XT уже в продаже • Виртуальное приложение безопасности StrongBox • "Тонкий" HD DVD-привод от Toshiba • Высокоскоростной цветной лазерный принтер Samsung CLP-600 • Самый лёгкий ноутбук в мире • Два 20-дюймовых монитора от Sony • DVD+R/-R подорожают • ЖК-новинки от Samsung • Мини-ПК от OQO • Socket M2 весной 2006 г. • Семейство многозадачных принтеров PIXUS MP • Новые индексы в названиях процессоров Intel • Модули памяти DDR XMS-3500LL PRO от Corsair • UMC будет производить чипы для ATI • 17" FlexScan P1700 с функцией BrightRegulator • PC-4000 модули от OCZ • 100 Гб 2,5" внешние диски Fujitsu • Компактный БП мощностью 800 Вт • Серверные платы Intel • Три новых Opteron от AMD • Телефонные вирусы подстраиваются под ПК
44 Музыкальный софт-рейтинг. Август-сентябрь 2005 г.
Кристофер

КВ/УКВ

- 47** Новости Союза радиолюбителей России
48 QUA
50 Календарь соревнований на ноябрь 2005 г.
52 Оценка интермодуляционных свойств каскадируемых блоков
В. Артёменко, UT5UDJ
55 Ключевой смеситель на микросхеме ADG774
С. Макашкин, RX3AKT
57 Модернизация трансивера Icom IC-746
И. Устименко, RA3CQ
56 CQ de HAM Video...

ТОВАРЫ – ПОЧТОЙ

- 59** Новые книги от почтового агентства DESSY

Ricoh GR Digital

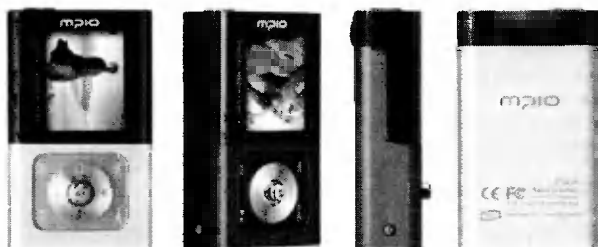
Ricoh анонсировала весьма оригинальный 8-мегапиксельный (1/1,8" CCD, 3264x2448 пикселей) цифровой фотоаппарат GR Digital с широкоугольным объективом, повторяющий особенности широко известной в свое время 35 мм плёночной камеры серии GR, которая была достаточно популярна как среди профессионалов, так и любителей. Для видео модель GR Digital особо не предназначена, но небольшие ролики в QVGA-разрешении камера снимать умеет.



Фотоснимки хранятся на 26 Мб встроенной памяти и накопителе Secure Digital в формате JPEG, RAW или TIFF. Ricoh GR Digital имеет 2,5" ЖК-экран, но при желании владелец может воспользоваться внешним оптическим видоискателем, который устанавливается на место дополнительной вспышки к "горячему башмаку". Размеры остались практически неизменными со времен "плёнки" – 107x25x58 мм, масса 200 г.

Новый плеер от MPIO

MPIO – одна из корейских компаний, специализирующаяся на портативных плеерах, и АЛИОН – эксклюзивный дистрибьютор её продукции на российском рынке, представили карманный медиаплеер MPIO-One FG200, особенностью которого является широкая поддержка разнообразного мультимедийного контента – аудио, видео, фото и даже специальных игр.



Рассматривать шедевры клипмейкеров, а также наслаждаться статическими картинками нам предлагают на 1,04-дюймовом OLED-экране. Дисплей имеет разрешение 96x64 пикселей и отображает 65536 оттенков. Вместе с плеером поставляется программа Transcoder, предназначенная для конвертирования файлов AVI, MPEG, WMV и ASF в необходимый формат устройства.

Разумеется, авторы не забыли и об основном назначении плеера – воспроизведении музыки. Расскажем об этом подробнее: поддерживаются стандарты MP3 (8 k-320 kbps), WMA (32 k-192 kbps), OggVorbis (Q1-Q10) плюс русские ID3-тэги. Диапазон воспроизводимых частот варьируется от 20 Гц до 20000 Гц, что при соотношении сигнал/шум в 90 дБ даёт довольно неплохой звук. Имеется и встроенный FM-тюнер. Кроме того, понравившиеся мелодии можно напрямую сохранять в формате WMA, используя линейный вход и функцию прямого кодирования. Алион уверяет, что ориентировочная стоимость MPIO-One в отечественных магазинах будет колебаться от 170 до 260 USD (в зависимости от объёма памяти).

Флэш-плеер Yepp T7F

Samsung расширил свою линейку MP3-плееров, ориентированных на средний класс, моделью Yepp T7F. Устройство снабжено 1,2-дюймовым TFT LCD-экраном, способным отображать 65 тыс. цветов, диктофоном, часами, календарём и FM-радио. Проигрыватель совместим с аудиоформатами MP3, WMA, WAV и OGG, также воспроизводит видео в MP4 и ASF, открывает изображения в JPEG и позволяет просматривать текстовые файлы.



Плеер обеспечивает 3D-звучание, поддерживает интерфейс USB 2.0 и автономно работает в течение 10 часов от литий-полимерного аккумулятора. Yepp T7F по виду напоминает сотовый телефон-раскладушку, по толщине он чуть больше пальчиковой батарейки. Стоимость новинки, уже доступной в Корее, от 170 USD за 256 Мб, до 250 USD за 1 Гб.

Подробнее на <http://www.samsung.com>

ЦФК Olympus E-500

Olympus представила новую цифровую зеркальную фотокамеру E-500 (в Северной Америке будет продаваться как Olympus EVOLT E-500). Хотя разрешение и формат матрицы по сравнению с E-300 не изменились – это все те же 8 Мп и 4/3, утверждается, что в новой модели реализовано гораздо больше черт, присущих традиционным зеркальным фотокамерам. На самом деле, список основных нововведений довольно обширен, среди наиболее впечатляющих можно отметить систему "стряхивания" пыли с сенсора Supersonic Wave Filter, 49-точечный замер для определения экспозиции, наличие слотов Compact Flash и xD Picture, брекетинг по балансу белого, 13 значений возможных установок чувствительности. При таком функциональном разнообразии



Olympus E-500 обещает быть ещё и недорогим – около 800 USD за комплект с 14-45 мм объективом.

Технические характеристики: 8 Мп 4/3 CCD-матрица (активная зона – 17,3x13,0 мм), встроенный фильтр антиалиасинга и защита от пыли Supersonic Wave Filter, максимальное разрешение 3264x2448 пикселей, процессор изображений TruePic Turbo, сохранение снимков в форматах RAW, RAW + JPEG, TIFF, JPEG, 21 сюжетная программа, чувствительность ISO 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000, 1250, 1600, диапазон выдержки 60...1/4000 с, серийная съёмка – 2,5 fps, до 4 кадров в RAW/TIFF, при сохранении в JPEG на быструю карту памяти – неограниченно, сенсор положения, 2,5" дисплей. Карты памяти – Compact Flash (Type I и II) / Microdrive и xD Picture, питание от ионно-литиевого аккумулятора ёмкостью 1500 мА·ч, размеры 130x95x66 мм, снаряжённый вес 479 г.

Вместе с новой камерой компания представила три новых объектива – ZUIKO DIGITAL ED 18-180 мм (экв. 36-360 мм) 1:3,5-6,3, ZUIKO DIGITAL 17,5-45 мм (экв. 35-90 мм) 1:3,5-5,6 и ZUIKO DIGITAL 35 мм (экв. 70 мм) Macro 1:3,5.

Подробнее на <http://www.dpreview.com>

ЦФК BenQ DC X600, C500 и C800

BenQ анонсировала три новые цифровые фотокамеры – X600, C500 и C800, внешне изрядно напоминающие модели других производителей. X600, оснащённая объективом Pentax с 3х оптическим зумом и 2,5" дисплеем, заявлена как "самая тонкая 6 Мп камера в мире", хотя в действительности она чуть толще Pentax Optio60, на которую очень похожа, – 19 мм по толщине против 15 мм у последней.

Восьмимегапиксельная C800 с 3х оптическим зумом и дисплеем не слишком распространённого размера 2,4" своим дизайном тоже вызывает воспоминания о моделях Pentax Optio. В качестве "изюминки", производитель указывает наличия режима Burst Mode, позволяющего вести серийную съёмку – 4 снимка на одно нажатие кнопки спуска, а также возможность использовать C800 в качестве диктофона, записывая голос на встроенные 32 Мб памяти.

Совсем по нынешним временам "простенькая" пятимегапиксельная C500 с фиксированным фокусным расстоянием объектива и 1,7" дисплеем тоже не осталась без восторженных эпитетов – пиарщики BenQ провозгласили ее "самой лёгкой среди пятимегапиксельных ЦФК с фиксированным фокусом". Эта модель по внешнему виду живо напоминает Nikon S2.

Цены объявлены не были, однако речь о "многофункциональных камерах по разумной цене" шла, и вероятно, они будут несколько ниже, чем у брендов с большим стажем на этом рынке. Появление BenQ DC C500 в продаже ожидается в октябре, двух других моделей – в ноябре.

Подробнее на <http://www.dpreview.com>

Светящийся ошейник для собаки

В продаже появилась новинка, от которой наверняка не отказался бы ни один владелец собаки. Это ошейник со светодиодами. Такой ошейник особенно удобен для ночных прогулок, ведь он светится в темноте. Что интересно: светодиодные индикаторы загораются только тогда, когда собака двигается. Если же она спит, они не горят.

Создатели необычного ошейника уверяют, что срок службы светодиодов 100 тысяч часов. Этого вполне хватит на 11 лет использования.

Питается ошейник от двух батареек, которых хватает на 3-5 месяцев. Единственное неудобство – ошейник нельзя использовать, когда собака на поводке.



Всепогодные наушники

Обычно наушники боются дождя, поэтому их приходится прятать далеко в рюкзак, когда погодные условия оставляют желать лучшего. Если же у вас есть наушники Weather Ready, их можно не снимать даже во время снегопада или песчаной бури. Они позиционируются как устройство для любителей ходить в горы, кататься на лыжах и плавать на каное. Также вполне подойдут тем, кому приходится каждый день далеко ездить на работу.

Наушники имеют необычную форму и очень крепко и удобно сидят на голове любого размера. Они оснащены встроенным радио на несколько диапазонов и дают возможность запрограммировать до тридцати радиостанций. Питаются наушники от одной батарейки типа AAA, которой хватает на 37 часов использования. Стоят выносливые наушники около 60 USD.

Подробнее на <http://www.hammacher.com>



Многофункциональный приёмник KA888

Если вы ведёте активный образ жизни, вам наверняка понравится радиоприёмник KA888. Кроме радио, это устройство включает компас, термометр, сирену, часы, будильник и фонарик. Поскольку в полевых условиях могут возникнуть проблемы с источниками энергии, подзаряжать устройство можно несколькими способами.

Во-первых, оно может работать от трех обычных батареек типа AA, во-вторых, от электросети, а, в третьих, от солнечной батареи. Если погода весь день солнечная, то после 12-ти часов подзарядки радио может работать 6...8 часов. Еще одна возможность подзарядить устройство – воспользоваться встроенными Ni-Mh аккумуляторами.

Цена приёмника около 50 USD.

Picture Porter для работы с медиафайлами

В последнее время становятся очень популярными портативные устройства для работы с цифровыми фотографиями, аудио- и видеофайлами. Ещё одна новинка – Picture Porter. Этот переносной медиапроигрыватель имеет двухдюймовый LCD-дисплей и позволяет поворачивать, масштабировать и прокручивать изображения. Он также отображает EXIF-информацию о файлах.

На Picture Porter можно переписывать файлы непосредственно с фотоаппарата, видеокамеры и с карт всех распространённых форматов. Устройство имеет две конфигурации – с памятью 20 и 40 Гб. Его батареи хватает на просмотр видео в течение трёх с половиной часов или прослушивание музыки в течение 7,5 часов.

Кроме этого, Picture Porter можно подключить к телевизору и просматривать фотографии на большом экране.

Цена устройства составляет 400 USD.

Подробнее на <http://gizmodo.com>



Робот нашёл 10 миллиардов долларов

Не секрет, что один из самых больших кладов в истории, который оценивается в 10 миллиардов долларов, был найден на одном из островов архипелага Р. Крузо. Именно на этом острове, который ныне является частью Чили, жил шотландский моряк Александр Селкирк, история которого вдохновила Д. Дефо на писание своего произведения. Начиная с 1715 г., когда испанский матрос Juan Esteban Ubilla y Echeverría зарыл на острове свои деньги, он был местом паломничества многих искателей сокровищ со всего мира. Именно поэтому жители острова относились к очередным золотоискателям со скептицизмом. Возможно, золотые монеты и дальше лежали бы в земле, если бы не Артурито.

Артурито – это передвижной робот, способный находить предметы на глубине до пятидесяти метров. Он без труда обнаружил 600 бочонков с золотыми монетами, которые были закопаны на пятнадцатиметровой глубине. Также были найдены сокровища инков и целый склад оружия, которое чилийские власти безуспешно искали в течение многих десятилетий.

Видимо, Артурито окупил затраты на свою разработку.

Подробнее на <http://www.i4u.com>

Первая GPS 3G-трубка от Sanyo

Sanyo анонсировала очередную WCDMA-раскладушку FOMA SA700iS, но со встроенным GPS-приёмником. Помимо этого, новинка оборудована 2,2" QVGA-дисплеем, внешним органическим OLED-экраном с диагональю 0,9", мегапиксельной (CCD) и VGA-камерой для видеозвонков, 8Мб встроенной памяти и слотом расширения для карт типа miniSD.



3G-телефон имеет размеры 101x51x25 мм и весит 117 граммов. Штатной аккумуляторной батареи хватит на 90 минут видеоконференции, 140 минут разговоров или 330 часов автономной работы. Судя по пресс-релизу, модель SA700iS у Sanyo является первой трубкой третьего поколения с GPS-ресивером. В розничную продажу новинка должна поступить не раньше первого октября.

Подробнее на <http://www.sanyo.co.jp>

Камерафоны с 3,2 Мп

Toshiba анонсировала CMOS-сенсор ET8E99-AS на 3,2 Мп. CMOS-матрицы в последнее время стали популярны, и, возможно, скоро вытеснят CCD в профессиональных устройствах.

Представленная компанией матрица, расширившая линейку CMOS-сенсоров Dynastron, отличается пониженным энергопотреблением, быстродействием (15 fps в разрешении QXGA) и занимает мало места. Тактовая частота от 6 до 20 МГц, шина – I²C, рабочие температуры от -20 до +60°C.

ET8E99-AS ориентирована на использование в мобильных телефонах и КПК.

Подробнее на <http://www.toshiba.co.jp>

Дисплеи для автомобилей от Sharp

Sharp Microelectronics Europe представила две новые модели TFT-мониторов с диагональю 6,5" (LQ065T9DZ01) и 8,8" (LQ088H9DZ01), предназначенные для применения в автомобильных системах, а также для промышленных приложений. Дисплеи обеспечивают качественную и контрастную "картинку" с широким углом обзора при самых различных условиях окружающего освещения, отличаясь при этом повышенной стойкостью к высоким температурам.

Эти качества обеспечиваются применением фирменной технологии Super Mobile Technology. От бликов изображение защищает высококачественное антибликовое покрытие мониторов. По утверждению Sharp, информация от навигационных систем, выводимая на мониторы её производства, вполне читаема как с водительского места, так и с задних пассажирских сидений.

Подробнее на <http://www.eetasia.com>

XpressMusic – "музыкальный бренд" Nokia

Nokia XpressMusic – новый бренд, представленный лидером индустрии мобильной связи для более чёткого выделения моделей телефонов, ориентированных на активное использование в роли источника музыки, воспроизводимой из цифровых аудио-файлов или принимаемой встроенным FM-тюнером.

Основными чертами, отражающими ориентацию моделей-представителей Nokia XpressMusic, будет наличие специализированных элементов управления воспроизведением, возможность автоматической паузы во время ответа на входящий звонок, поддержка наиболее распространённого формата акустических стереоразъёмов 3,5 мм и увеличенное время автономной работы от аккумулятора.

Анонс бренда совпал с представлением мобильного телефона Nokia 3250 – второй "специализированной" модели компании, оснащённой отдельными кнопками управления воспроизведением и навигацией, поддерживающей беспроводную загрузку музыки и память, расширяемую до 1 Гб. Таким образом, логотип Nokia XpressMusic будет красоваться на Nokia N91 и Nokia 3250.

К созданию отдельного бренда компанию подтолкнула стремительно растущая популярность "музыкально-ориентированных" моделей. Если в 2004 г. было продано более 10 млн. устройств со встроенными плеерами, то в 2005 г. это количество, как ожидается, превысит уже 40 млн. Для гарантированного соответствия требованиям Nokia XpressMusic устройство должно иметь следующие характеристики: хорошее качество звучания; выделенную клавишу (клавиши) для быстрого и лёгкого доступа к музыкальной коллекции; функцию play, talk and play – автоматическую паузу на время ответа на звонок с автоматическим продолжением воспроизведения по окончании разговора; 3,5 мм стереоразъём, совместимый со стандартным оборудованием; расширенное время работы от аккумулятора (не менее 10 часов); достаточно ёмкое устройство для хранения файлов; возможность создания и редактирования play-листов "на ходу"; поддержку USB 2.0 для быстрой и удобной загрузки музыки; широкую поддержку цифровых аудиоформатов, включая MP3, M4A, WMA, AAC и eAAC+; простой доступ к беспроводной загрузке музыки.

Подробнее на <http://press.nokia.com>

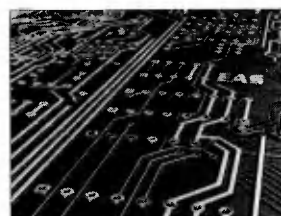
Телефоны Siemens скоро станут историей

Один из директоров BenQ сообщил в интервью, что последние мобильные телефоны под маркой Siemens будут выпущены в начале 2007 г. Начиная с весны 2007 г. компания начнёт ставить свой логотип на эти телефоны. Напомним, что в июне компания BenQ взяла под свое крыло отделение Siemens, которое занималось выпуском мобильных телефонов. Оно было убыточным, поэтому BenQ не потратила на его приобретение ни копейки. Более того, Siemens сама заплатила 363 миллиона долларов за то, чтобы BenQ согласилась вести этот бизнес.

По условиям договора BenQ имеет право использовать марку Siemens на телефонах в течение пяти лет. По словам Jerry Wang, директора по маркетингу компании, переход на марку BenQ будет происходить постепенно. В тех странах, где BenQ мало известна в качестве производителя мобильных телефонов (например, в России), телефоны под маркой Siemens будут подаваться дольше.

Подробнее на <http://www.physorg.com>

Прототип гибкой оптоэлектронной PCB



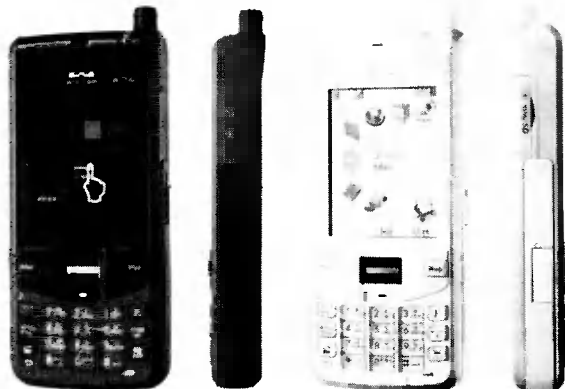
Matsushita Electric Works сообщила о создании прототипа гибкой оптоэлектронной печатной платы. Толщина PCB составляет всего 110 микрон, а длина пятисантиметрового оптического волновода обеспечивает скорость передачи данных до 2,5 Гбит/сек.

Гибкая PCB достигает полной оптической потери при 50% деформации, к примеру если сложить плату пополам, однако на практике PCB не имеет никаких потерь даже если она обернута вокруг предмета цилиндрической формы диаметром не менее 8 мм. Оптический образец будет демонстрироваться на выставке достижений CEATEC Japan.

Подробнее на <http://www.japancorp.net>

WX310J от WILLCOM

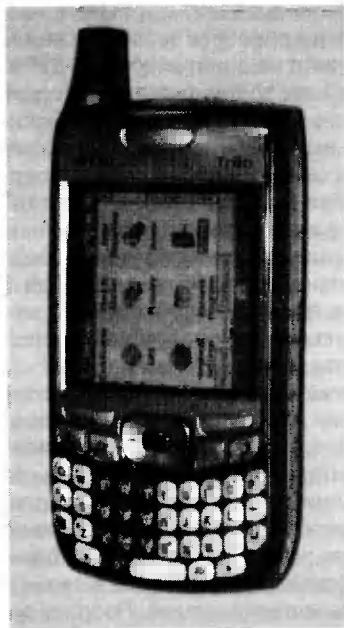
Компания WILLCOM выпустила очередную модель телефона, на этот раз не в форм-факторе раскладушки, а в классическом моноблоке, схожем с Sony Ericsson K700/750. В Японии WX310J увидят только в середине января следующего года по цене 170-260 USD. Телефон воплощает в себе все последние разработки и технологии, к примеру биометрический сенсор, который теоретически не даст постороннему воспользоваться мобильником и данными пользователя.



WX310J умеет работать с корреспонденцией через почтовый протокол POP/SMTP, поддерживает Java MIDP 2.0 и Flash. Расширение памяти осуществляется флэш-накопителями формата miniSD; также в телефоне предусмотрено 4Мб встроенной памяти. Синхронизировать данные на ПК можно через интерфейс USB. Имея небольшие габариты (119x53x16,5 мм) и вес (125 грамм), WX310J снабжён 2,4" экраном высокого разрешения (240x320 пикселей), который отображает около 262 тыс. оттенков цветов.

Подробнее на <http://www.willcom-inc.com>

Смартфон SP230 на WM 5.0



Компания AnexTEK Global, являющаяся частью Winstron, объявила о планах запустить в октябре в продажу смартфон moboDA 3360. Устройство поддерживает становящуюся популярной ОС Windows Mobile 5.0. moboDA 3360 имеет довольно неплохие характеристики: комплектуется процессором Intel PXA 272 на 520 МГц, совместим со стандартами сотовой связи GSM и GPRS (поддержка более прогрессивного EDGE отсутствует) и снабжён 2,8" 65 тыс. цветным TFT LCD-дисплеем (разрешение 240x320 точек).

Кроме того, в наличии 1,3 Мп камера, 64 Мб RAM и 192 Мб ROM. кардридер на SD/MMC, модули 802.11b/g, Bluetooth и ИК-порт. Благодаря наличию Windows

Media 10, смартфон может проигрывать MP3, WMA, WMV, MP4 и H264 (видеоформат высокого качества). Габариты moboDA 3360 123x6,5x22 мм, вес 150 г, ёмкость литий-ионного аккумулятора 1300 мА·ч.

Первый смартфон компании назывался SP230 и появился в марте 2004 г. AnexTEK Global планирует представить ещё две модели смартфонов, правда, не раньше, чем в начале 2006 г. Устройства будут продвигаться под брендом moboDA.

Подробнее на <http://www.digitimes.com>

Начались поставки Nokia N70

Финская компания Nokia объявила о начале поставок региональным дистрибьюторам своего нового телефона Nokia N70, который может работать как в сетях GSM 900/1800/1900 МГц, так и в сетях третьего поколения WCDMA 2100.



Nokia N70 имеет цветной дисплей с разрешением 176x208 пикселей, отображающий до 262 тыс. цветов, две камеры: 2 Мп с 20-кратным цифровым зумом и VGA-камеру с 2-кратным цифровым зумом для видеозвонков. Кроме того, под-

держивается просмотр файлов JPG, 3GP, MP3, PPT, DOC, EXCEL, PDF; технология Bluetooth, есть слот для сменных карт памяти RS-MMC.

Точных цифр относительно предполагаемой цены Nokia N70 пока не называется, однако, учитывая широкие функциональные возможности и продвинутые технические характеристики, можно предположить, что стоимость новинки будет в районе 600...700 USD.

Подробнее на <http://press.nokia.com>

Прототипы сотовых с топливными элементами

Компания KDDI совместно со своими партнёрами Toshiba и Hitachi анонсировала прототипы мобильных телефонов с топливными элементами. Устройства будут представлены на японской выставке CEATEC 4 октября. Совместная разработка топливных элементов KDDI совместно с Toshiba и Hitachi (напомним, что не так давно Toshiba представила прототип MP3-плеера на топливных элементах) продолжается с июля 2004 г.

Прототип телефона, разработанный KDDI совместно с Toshiba, основывается на модели A5509T. Мобильник имеет двойной тип питания – в наличии компактная топливная батарейка, резервуар и встроенный литий-ионный аккумулятор. Топливный элемент использует раствор метанола высокой концентрации и даёт в 2,5 раза больше энергии (с одной зарядки), чем обычные гальванические элементы.

Другой прототип, разработанный всё той же KDDI совместно с Hitachi, основан на модели телефона W32H. Система также использует двойной тип питания и содержит дополнительный LCD-дисплей. Судя по всему, в самом ближайшем будущем топливные элементы питания будут интегрироваться в большинство портативных устройств. Это означает прежде всего то, что теперь ноутбуки станут действительно мобильными и смогут проработать до десяти часов от одной зарядки.

Подробнее на <http://www.cdrinfo.com>

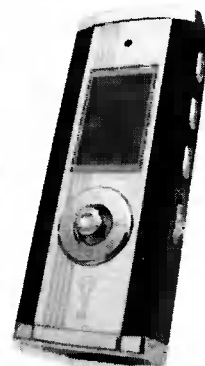
MP3-плеер от Iops

Постепенно средний объём флэш-памяти, устанавливаемой производителями в портативных аудиоплеерах, всё ближе и ближе подбирается к отметке в 1 Гб. Новый MP3-плеер корейской компании Iops с названием MP3P оснащён 2 Гб флэш-памяти, что удовлетворяет запросы даже самого требовательного меломана.

Для удобства навигации новинка оснащена четырёхпозиционным джойстиком, который, в частности, отвечает за такие востребованные функции, как регулирование уровня громкости и переключение на воспроизведение следующего трека. Небольшой OLED-экран неплохо вписывается в общий дизайн плеера и, к тому же, отображает до 65 тыс. оттенков.

Встроенный выдвижной USB-коннектор облегчит подключение устройства к компьютеру, что упрощает применение плеера как обычной переносной "флэшки". Продажи Iops MP3P уже начались, его цена 190 USD.

Подробнее на <http://www.aving.net>



Везде, где есть задача передать информацию или энергию, есть электропроводка, есть электрожгут. Одной из важнейших операций при изготовлении электропроводки является опрессовка жил провода. Предлагаемая технология опрессовки жил методом ультразвуковой сварки сокращает производственные издержки и представляет собой альтернативу гильзам, устанавливаемым на концы жил.

ТЕХНОЛОГИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

М. Башура, гл. редактор журнала «Электроника инфо», г. Минск
e-mail: electronica@nsys.by

В данной статье речь пойдёт о технологии ультразвуковой сварки (УЗС), её истории и перспективах.

В начале 60-х годов появилась первая информация об УЗС. В МВТУ им. Баумана она впервые была опробована и начала свой путь в промышленность. Технология была сложна и не совершенна. Наибольшее распространение эта технология нашла в электронике (монтаж выводов кристаллов, герметизация корпусов микросхем). Малые мощности генераторов и сложность процессов не позволяли данной технологии стать более доступной.

Сейчас появились новые разработки, технология УЗС активно применяется в сварке металлов и пластмасс. Эта технология сохраняет свойства материалов, открывает в технологических процессах новые возможности.

Одна из важнейших проблем в сварке или пайке – обеспечить высокую адгезию соединяемых материалов и в идеале – без присадок, без флюсов. УЗС материалов основана на том, что соединяемые поверхности прижимаются и с УЗ-частотой (колебания выше 16000 Гц, т.е. выше предела слышимости, наиболее распространённые частоты в промышленности: 20000 Гц, 25000 Гц, 35000 Гц) перемещаются друг относительно друга, в месте контакта возникает локальная пластическая деформация. В результате из зоны соединения вытесняются шлаки (окисные плёнки), площадь контакта увеличивается и происходит «спекание» (диффузия материалов) на молекулярном уровне. Локальный нагрев в результате подобных фрикционных движений не травмирует материалы, исключает по-

вреждение их структуры и физических свойств.

Технология УЗС для соединения проводов уже широко используется в аэрокосмической технике и практически всеми мировыми автопроизводителями. Причина понятна – только такое соединение позволяет с высоким качеством соединять без применения присадок и активных флюсов цветные металлы, соединять «несоединимое» – алюминий с медью и т.п. Только в космонавтике применение УЗС и замена в электропроводке медных кабелей на алюминиевые позволяет сэкономить на массе проводов до 1,5 тонн, а отправить 1 кг на орбиту обходится в \$2000.

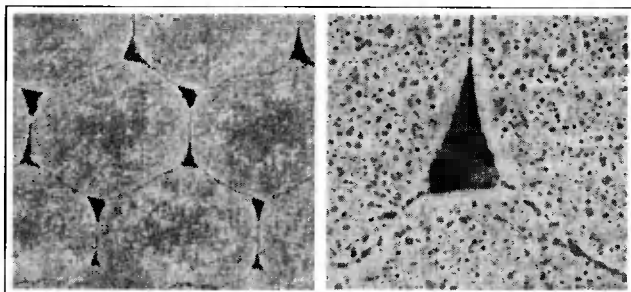
Если вы обратите внимание на качество жгутов в автомобилях BMW, VW или Audi, то поражает их высокая стойкость к механическим и климатическим нагрузкам. Отсутствие пограничного окисного слоя в местах сварки и пайки даёт гарантию отсутствия перегрева в месте контакта, так как соединение выполняется на атомарном уровне, а отсутствие флюсов и кислот в процессе сварки исключает последующее необратимое химическое разрушение.

Конечно, технология имеет свои ограничения. УЗС практически не применяется для сплавов стали, что связано исключительно с их поверхностными свойствами, есть и ограничения по площади свариваемых материалов. Ограничения как конструктивные, так и физические (свойства материалов и геометрические характеристики). Поэтому рекомендуем ознакомиться с таблицей совместимости («свариваемости») материалов (табл. 1).

Качество соединения сварки – исключительное. Посмотрите на микршлиф опрессованного УЗС многожильного провода при различных увеличениях (рис. 1). Специалисту комментарии не нужны, позволим заме-

Табл. 1. Совместимость материалов при ультразвуковой сварке

Качество сварки		плохо					возможно					хорошо					очень хорошо										
		Керамика	Стекло	Sn	Si	Be	W	Pb	Zr	Zn	Ti	Mg	Mo	Fe/Ni	Cu/Ni	Бронза	Латунь	Сталь	Сталь нелегирован.	Ta	Fe	Pt	Ni	Cu	Ag	Au	Al
Алюминий	Al																										
Золото	Au																										
Серебро	Ag																										
Медь	Cu																										
Никель	Ni																										
Платина	Pt																										
Железо	Fe																										
Тантал	Ta																										
Сталь нелегированная																											
Сталь																											
Латунь																											
Бронза																											
Сплавы медь-никель																											
Стали никелесодержащие																											
Молибден	Mo																										
Марганец	Mg																										
Титан	Ti																										
Цинк	Zn																										
Цирконий	Zr																										
Свинец	Pb																										
Вольфрам	W																										
Бериллий	Be																										
Кремний	Si																										
Олово	Sn																										



50X

100X

Рис. 1. Микрошлифы многожильного провода, опрессованного УЗС

тить лишь, что гарантия “спекания” не менее 90% по всей зоне контакта металлов и 100% – пластмасс.

В процессе сварки соединяемые поверхности так близко располагаются друг к другу, что возникающая пластическая деформация сглаживает все микронеровности и шероховатости. Увеличение времени сварки приводит к увеличению числа зон схватывания. Обмен ионами в месте контакта приводит к активированию поверхностей, и получается металлическое соединение в твёрдой фазе без нарушения физических свойств металлов.

На рис. 2...6 демонстрируются возможности технологии УЗС.

На конкретном примере рассмотрим положительный опыт использования УЗС. В 1997 году началось сотрудничество фирмы “Коннект ПРО” (г. Москва) с компанией МосОТИС (московское представительство компании OTIS – производителя грузоподъёмного лифтового оборудования), для которой “Коннект ПРО” поставляет комплекты жгутов и проводов для межблочного монтажа. От качества этих изделий зависят жизни людей, поэтому МосОТИС предъявляет к ним самые высокие требования.

Каждый провод, который используется в шкафах управления, обычно опрессовывается гильзой WAGO. А можно ли отказаться от дорогой опрессовки? Постоянный партнер-поставщик оборудования – фирма “Коннекторс энд Инжиниринг” (компания, специализирующаяся на поставке современных технологий для обработки провода и изготовления электропроводки, включая поставку комплектующих) в 2002 году предложила специалистам “Коннект ПРО” изучить технологию ультразвуковой сварки (УЗС) и заменить традиционную опрессовку гильзой на формование наконечника многожильного провода с использованием технологии УЗС. В 2003 году фирма “Коннекторс энд Ин-

жиниринг” предложила на выгодных условиях (в лизинг) приобрести установку ультразвуковой сварки “Schunk Minik Quik”.

На этом оборудовании по документации МосОТИС специалисты “Коннект ПРО” совместно с “Коннекторс энд Инжиниринг” провели достаточное количество испытаний, изучили технологию

и изготовили несколько комплектов жгутов проводов. Экономический эффект налицо: на каждом проводе экономится от 40 до 80 копеек на материале (цена гильзы без учёта издержек на складирование, покупку, доставку и т.д.) и не менее 140 секунд во времени изготовления.

Кроме этого, результаты испытаний показали, что жгуты проводов, изготовленные с применением УЗС, по старению, вибростойкости – не уступают опрессованным гильзой, по падению сопротивления – не более 0,05 мВ/А по всем образцам. При правильном выборе оснастки и настройке гарантировано качество “оконцовки” без налётов на отслоение жил, провод выдерживает многократное сочленение в типовое WAGO-гнездо.

Эта технология стала совершенным открытием. Сегодня практически во всех жгутах, которые изготавливаются на производстве “Коннект ПРО”, используется УЗС.

Практика применения УЗС на оборудовании Minik Quik фирмы Schunk показывает, что подобное соединение в границах технических возможностей (габариты – площадь сечения, толщина материалов и совместимость – “свариваемость”) гарантирует:

- высокое качество механического и электрического соединения;
- высокую экономичность оборудования (не менее 3 млн. циклов без замены рабочего инструмента);
- всеобъемлющий (встроенный) контроль качества;
- высокую автоматизацию процессов (встраиваемость в технологические линии);
- экологическую чистоту процессов (без флюсов, без припоев и присадок).

Подобными технологиями уже интересуются и другие фирмы, где есть значительные объёмы межблочного монтажа.



Рис. 2. Опрессовка группы многожильных проводов



Рис. 3. Разветвление группы многожильных проводов



Рис. 4. Соединение “плоской” шины с многожильным проводом. Элемент “подтопочной” электропроводки автомобиля. Позволяет экономить пространство, уменьшает толщину пучка проводов (жгута) электропроводки в автомобиле до 3...5 мм

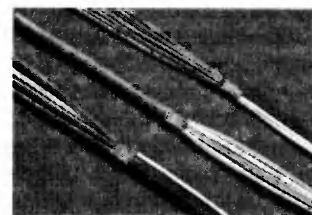


Рис. 5. Элементы жгута электропроводки. Разветвление, стык пучков проводов. Цепи питания, массы в автомобиле. Соединение по фотографии не закрыто защитным изолятором, как правило, используется “термоусадка”



Рис. 6. Элемент электропроводки. Используется для цепей питания, массы для подключения “под винт”, “под гайку”

ГЕНЕРАТОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ АНР3125

А. Афонский, С. Харченко

В последние годы большую популярность приобрели так называемые виртуальные приборы, то есть электронные приборы, в которых в качестве устройства управления и отображения информации используется персональный компьютер (ПК).

Компактность, невысокая стоимость (по сравнению с традиционными приборами), удобство настройки и широкие возможности по обработке и хранению собранных данных — всё это позволяет создавать на их базе мобильные, гибкие и достаточно мощные измерительно-испытательные системы, пригодные для решения широкого круга задач.

В этой статье мы расскажем о генераторе измерительных телевизионных сигналов АНР-3125 (рис. 1) — виртуальном приборе, также входящем в состав USB-лаборатории АКТАКОМ.

Этот прибор предназначен для проверки и настройки видеотрактов теле- и видеоаппаратуры в системах цветного и чёрно-белого телевидения и является функциональным аналогом уже довольно старого отечественного генератора измерительных телевизионных сигналов Г6-35.

Конструктивно генератор АНР3125 представляет собой внешний настольный модуль-приставку к ПК и выполнен на базе платы 12-разрядного цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), что позволяет обеспечить высокое качество формируемых сигналов.

Связь с ПК осуществляется через параллельный порт, работающий в EPP-режиме, или через более современный интерфейс USB 1.1.

Генератор АНР-3125 обеспечивает выдачу на двух аналоговых выходах измерительных телевизионных сигналов, предусмотренных ГОСТ 18471-83, а также сигналов строчной синхронизации для запуска внешних устройств. В отличие от генератора Г6-35, позволяющего получить только часть сигналов, АНР-3125 обеспечивает генерирование всех измерительных сигналов по указанному ГОСТу, а также любых комбинаций из стандартных элементов и строк. При этом элементы можно произвольно сдвигать во времени на строке, что также является преимуществом АНР-3125 по сравнению с Г6-35.

Номинальная амплитуда сигнала на



Рис. 1. Генератор измерительных телевизионных сигналов АНР-3125

нагрузке 75 Ом составляет $-0,3...+0,7$ В. Прибор позволяет плавно регулировать амплитуду видеосигнала в пределах от 0,25 до 1,5 В, амплитуду синхросигналов — в пределах от 0 до -0,5 В, а также уровень чёрного в пределах от 0 до 1,5 В.

В отличие от большинства аналогов, АНР-3125 позволяет выдавать любой набор измерительных сигналов, построенных из стандартных элементов, предусмотренных ГОСТ 18471-83.

Весьма полезной функцией прибора является возможность синхронизации внешних устройств, в частности осциллографа, по выбранной пользователем строке. Это позволяет наблюдать сигнал любой строки, вырабатываемой генератором, на любом осциллографе, имеющем вход внешней синхронизации, без дополнительных устройств выбора номера строки. Кроме того, сигнал синхронизации можно произвольно перемещать по выбранной строке, что позволяет подробно рассмотреть любой участок строки.

Для нормальной работы генератора АНР-3125 конфигурация компьютера, к которому он подключен, должна отвечать следующим минимальным требованиям: установленная операционная система Windows 98, Windows Me, Windows NT4, Windows 2000 или Windows XP, 10 Мбайт свободного дискового пространства, не менее 8 Мб оперативной памяти (без учё-

та памяти, необходимой для работы самой операционной системы). Для использования звуковых сообщений программы подойдёт любая Windows-совместимая аудиосистема. В принципе, для работы программы подойдёт любой процессор семейства Pentium, но для ускорения процесса загрузки данных целесообразнее использовать процессор с частотой не менее 400 МГц.

Как известно, технические и эргономические характеристики любого виртуального инструмента определяются не только уровнем исполнения его аппаратной части, но и во многом зависят от качества программного обеспечения (ПО).

Программа АНР-3125 обеспечивает простое, интуитивно понятное управление прибором. Для облегчения освоения программа снабжена «всплывающими подсказками» — краткими текстовыми пояснениями по использованию каждого элемента управления. Для управления прибором можно использовать команды выпадающего меню, панели инструментов и управляющие элементы в окнах программы. Большинство этих элементов являются стандартными элементами Windows.

Главное окно программы приведено на рис. 2. В верхней части окна расположен список из доступных стандартных измерительных сигналов по ГОСТ 18471-83 (входящих в стандартную библиотеку сигна-

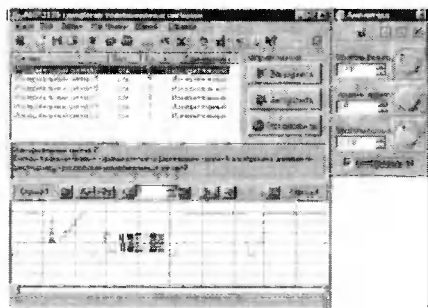


Рис. 2. Главное окно программы ANP-3125

лов ПО) и наборов, составленных самим пользователем из совокупности стандартных элементов.

Под списком располагается краткое описание выделенного сигнала и изображающая его "осциллограмма" (форма сигнала).

Возможность изменения горизонтального масштаба графика позволяет легко ориентироваться в базе данных измерительных сигналов, хранящейся на диске, и делает управление генератором простым и наглядным.

Для генерации сигнала необходимо передать информацию о нём в память прибора и запустить процесс, что осуществляется простым нажатием соответствующих кнопок в главном окне программы. Заданный сигнал подаётся на первый аналоговый выход ("Канал А"), при этом на втором аналоговом выходе ("Канал В") выдаются гасящие и синхронизирующие импульсы строк.

Синхронизация осуществляется автоматически. Возможны остановка и повторный запуск генерации без перезагрузки сигнала. Допускается программная регулировка амплитуды видеосигнала и синхронизирующих импульсов с отображением результатов на "осциллограмме".

Для модификации имеющихся стандартных сигналов и создания новых используется редактор сигналов. Новые сигналы могут создаваться путём комбинации стандартных элементов. Окно редактора приведено на рис. 3.

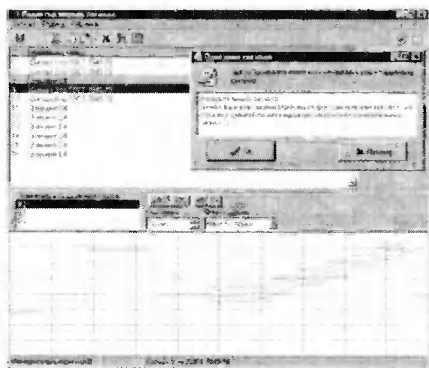


Рис. 3. Редактор формы сигнала ANP-3125

Оно состоит из двух частей. В верхней части находится список строк, из которых состоит сигнал. Программа предоставляет пользователю широкие возможности редактирования. Строки можно переименовывать, копировать (в том числе из другого сигнала), вставлять и удалять. Для копирования строк очень удобно использовать технологию "Drag&Drop". Есть возможность отменить последнее изменение и вернуть отменённое. Выделенная строка или группа одинаковых строк изображаются на графике в редакторе строки (нижняя часть окна). Кроме того, в редакторе строки помещён список стандартных элементов, из которых состоит строка. Пользователь может добавлять элементы в строку из списка, удалять и перемещать их. Положение элемента может быть указано как относительно начала строки, так и относительно других её элементов. Элемент привязки также может быть выбран пользователем. Существует возможность сохранить изменённый сигнал, записать его в библиотеку под другим именем, добавить его описание.

Список стандартных элементов измерительного сигнала (библиотека стандартных сигналов), из которого осуществляется вставка элементов в строку, изображён на рис. 4. Для удобства выбора, кроме названия элемента, имеется его изображение, описание по ГОСТу и перечень параметров.

Измерительные сигналы, использующиеся в программе (стандартные и со-

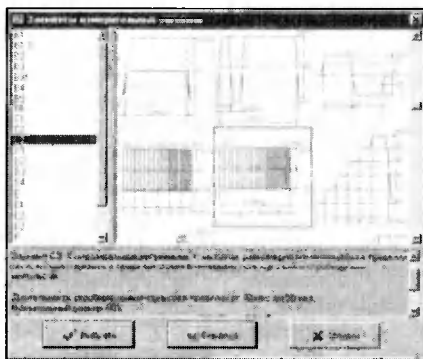


Рис. 4. Библиотека стандартных элементов измерительного сигнала ANP-3125

зданные пользователем), могут быть сохранены в ПК в численном виде или в виде изображений ("осциллограмм").

Численные данные сохраняются в универсальном формате электронных таблиц "CSV", которые можно обрабатывать в текстовых редакторах (типа "Блокнот") и в табличных (типа MS Excel). Изображения сигналов могут сохраняться в растровом формате BMP или в векторных форматах WMF или EMF. Кроме того, пользователь имеет возможность в любое время распечатать на цветном или

чёрно-белом принтере весь сигнал целиком или любую его часть.

В программе предусмотрены широкие возможности настройки пользовательского интерфейса. Оператор может выбрать цвета элементов графиков, включить и отключить озвучивание событий, всплывающие подсказки, настраивать параметры соединения, печати, работы программы. Можно загрузить произвольный рисунок в качестве фона рабочих панелей, при этом программа по желанию пользователя может подстроить цветовую гамму рисунка в соответствии с системным цветом окон или, наоборот, изменить системный цвет в соответствии с загруженным рисунком. Специальные возможности рабочих окон программы — "сворачивание/разворачивание" (окно остается на месте, но его высота уменьшается до высоты строки заголовка), "прилипание" (окна передвигаются по экрану как единое целое) и "плавающая панель" (окно всегда изображается поверх других окон) позволяют оптимально использовать пространство рабочего стола.

Все настройки программы и прибора автоматически сохраняются при выходе из программы и восстанавливаются при следующем запуске. Кроме того, можно сохранить файлы с наиболее часто используемыми конфигурациями, что позволяет в дальнейшем просто загрузить нужный файл вместо длительной перенастройки параметров. Для проверки надёжности работы программа позволяет в любой момент времени проверить качество связи компьютера с генератором.

В отсутствие реального прибора (либо по желанию оператора) программа может работать в демонстрационном режиме, что можно использовать в учебных или тестовых целях. При этом сохраняются возможности просмотра и редактирования библиотеки сигналов.

Теперь остановимся подробнее на библиотеке стандартных элементов сигналов и опишем некоторые, наиболее часто применяемые на практике измерительные сигналы, включённые в библиотеку.

ГОСТ 18471-83 регламентирует форму и параметры стандартных измерительных сигналов для определения основных показателей качества тракта передачи изображения аналогового вещательного телевидения. В соответствии с этим стандартом измерительные периодические сигналы состоят из стандартных элементов измерительного сигнала и содержат синхронизирующие и гасящие импульсы строчной частоты.

Измерительный сигнал 5 по ГОСТ 18471-83 (рис. 5) состоит из опорного сигнала С1 и сигнала С2, являющегося набором пакетов синусоидальных колебаний (с частотами 0,5, 1,0, 2,0, 4,0, 4,8 и 5,8 МГц), расположенных на пьедестале В5. Этот сигнал используется для проверки полосы про-

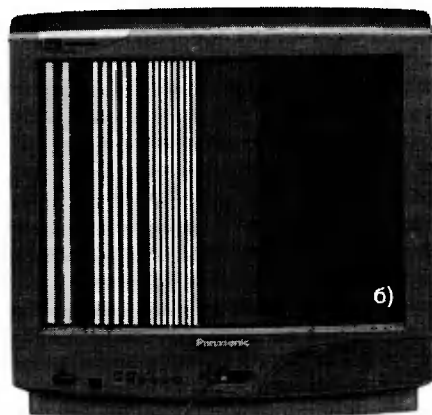


Рис. 5. Измерительный сигнал 5 по ГОСТ 18471-83 (а — форма сигнала; б — вид на экране телевизора)

пускания видеотракта (разрешающей способности телевизионного приёмника по горизонтали).

На экране телевизора этот сигнал будет выглядеть в виде вертикальных штрихов (рис. 5б). При недостаточной полосе пропускания штрихи, соответствующие самым высоким частотам, не будут визуально отличимы друг от друга. При регулировке видеотракта это снижение разрешающей способности устраняется. При просмотре сигнала на экране осциллографа в этом случае размах пакетов с более высокими частотами будет меньше размаха пакетов с низкими частотами. Для количественной оценки сужения полосы пропускания видеотракта определяют отношение δ разности размахов синусоидальных колебаний в пакетах U_i и размаха опорного элемента $C1$ (U_{C1}) к размаху опорного элемента и вычисляют в процентах по формуле:

$$\delta_i = \frac{U_{C1} - U_i}{U_{C1}} \cdot 100\%,$$

где U_{C1} — размах i -ого пакета синусоидальных колебаний: $i=1...6$ — номер пакета.

Размах опорного сигнала U_{C1} определяется как разность между уровнями в точках, смещённых относительно фронта и среза сигнала на 2 мкс. Размахи пакетов синусоидальных колебаний U_{C2i} определяются как разность уровней их экстремальных значений в средней части каждого пакета.

Элемент измерительного сигнала B2 (рис. 6) используется для измерения тянущихся продолжений.

Тянущиеся продолжения среза элемента $\delta_{\text{тп}}$ определяются как отношение разности ΔU_B между уровнями в точках, располагающихся на расстоянии 0,4 мкс

и 14 мкс от точки среза импульса, соответствующей 0,5 размаха импульса, к размаху импульса U_y и вычисляются по формуле:

$$\delta_{\text{тп}} = \frac{\Delta U_B}{U_y} \cdot 100\%.$$

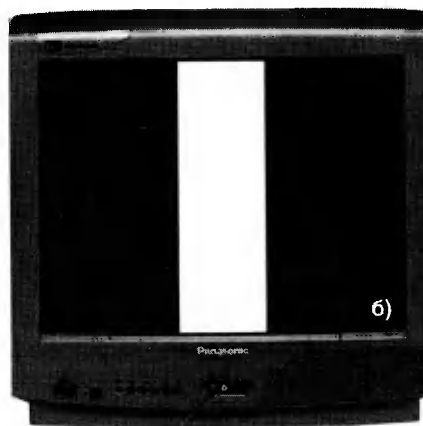
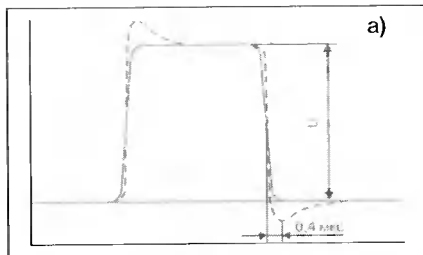


Рис. 6. Элемент измерительного сигнала B2 по ГОСТ 18471-83 (а — форма сигнала; б — вид на экране телевизора)

Элемент G2 (G1) используется для измерения различия в усилении сигналов яркости и цветности δ_{py} . На рис. 7 изображен фрагмент измерительного сигнала IV по ГОСТ 7845-89.

Величина δ_{py} определяется как отношение разности размахов элементов G2 (G1) U_G и размаха элемента B2 U_y к размаху элемента B2 U_y и вычисляется в процентах по формуле:

$$\delta_{\text{py}} = \frac{U_G - U_y}{U_y} \cdot 100\%.$$

Стандартный элемент D1 измерительного сигнала применяется для измерения нелинейности сигнала яркости. На рис. 8 изображен фрагмент D1 измерительного сигнала I по ГОСТ 18471-83, содержащий этот элемент.

При использовании элемента D1 нелинейность сигнала яркости δ_y определяется как отношение разности размахов максимальной и минимальной ступеней к размаху максимальной ступени и вычисляется в процентах по формуле:

$$\delta_y = \frac{U_{\text{max}} - U_{\text{min}}}{U_{\text{max}}} \cdot 100\%.$$

Размахи ступеней определяют как разность между уровнями в точках, расположенных на серединах ступеней.

Более подробную информацию об из-

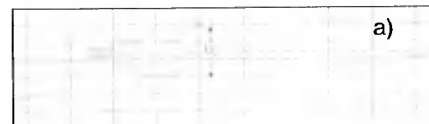


Рис. 7. Фрагмент измерительного сигнала IV, содержащий элемент G2 (а — форма сигнала; б — вид на экране телевизора)

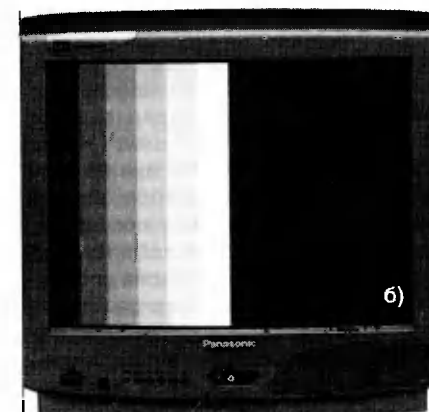
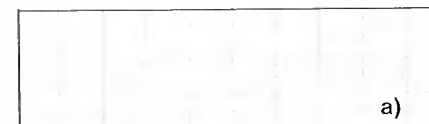


Рис. 8. Фрагмент измерительного сигнала I, содержащий элемент D1 (а — форма сигнала; б — вид на экране телевизора)

мерительных телевизионных сигналах и рекомендуемых методах количественной оценки их искажений можно найти в ГОСТ 18471-83, ГОСТ 7845-79 и другой специальной литературе.

Таким образом, по своим техническим характеристикам, разнообразию функций и простоте управления генератор измерительных телевизионных сигналов АНР-3125 может с успехом конкурировать с аналогичными приборами. Хочется надеяться, что этот недорогой, удобный и надёжный прибор понравится специалистам, занимающимся разработкой и оперативным контролем оборудования телевизионных центров, а также проверкой, настройкой, ремонтом и обслуживанием теле- и видеоаппаратуры.

НОВОСТИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Новая серия индуктивностей от компании Murata



Murata представила новую серию индуктивностей **BLM18TG** для поверхностного монтажа с импедансом 120, 220, 600 и 1000 Ом ($\pm 25\%$) номинальным током 200 мА и сопротивлением постоянному току 0,25, 0,3, 0,45 и 0,6 Ом соответственно.

Разработанные как дешёвая альтернатива существующей серии

BLM18AG, новые индуктивности ориентированы на производителей, стремящихся уменьшить стоимость конечной продукции. А также для разработчиков нового оборудования, в котором уменьшение затратной части в процессе производства – основополагающий критерий.

Ферритовые части **BLM18** работают как резистор на высоких частотах, сокращая этим резонанс и оставляя сигнал неискажённым. Новые индуктивности особо эффективны при подавлении шумов в широком частотном диапазоне от 10 до нескольких сотен мегагерц.

Использование на контактной части металлизированного никеля обеспечивает превосходную термостойкость даже при высокотемпературной пайке.

Новая серия индуктивностей для поверхностного монтажа имеет универсальную взаимозаменяемость с аналогичными сериями и подойдёт для любых приложений размера 0603, требующих недорогих, но надёжных решений.

Новое компактное реле от компании Omron

Новую версию компактного реле представила компания Omron. Серия реле **G6M** для использования в программируемых логических контроллерах (PLCs) расширена моделью шириной всего 5 мм. Такая ширина новых компонентов делает их более удобными и универсальными в процессе установки в модули с высокой плотностью размещения деталей.



Из других особенностей новой продукции следует отметить высокоэффективную электромагнитную схему конструкции, что увеличивает чувствительность на 40% в сравнении с уже существующими аналогами.

Потребляемая мощность также невысока – 120 мВт, с уменьшенной теплопотерей корпуса. Как сообщает официальный сайт компании Omron, новая серия предлагается в исполнении SIL (single-in-line). Реле **G6M**, как и следовало ожидать, полностью соответствует стандартам CSA и VDE Лаборатории по Технике Безопасности США и удовлетворяет требованиям IEC61131-2 и IEC61010.

Новое реле разработано для переключения тока до 3 А при 250 В АС или 30 В DC при максимальном значении до 5 А. Серия **G6M** доступна в вариантах 5 В, 12 В или 24 В.

Миниатюрный маломощный линейный стабилизатор LP5900

National Semiconductor представляет миниатюрный маломощный линейный стабилизатор для питания аналоговых и радиочастотных микросхем.

Используя запатентованную архитектуру, линейный стабилизатор КМОП обеспечивает самый низкий в сегменте продукции выходной шум при минимальном количестве компонентов и низкий ток потребления (25 мкА).

LP5900 – 100 мА линейный стабилизатор с низким падением напряжения, оптимизированный для питания аналоговых и радиочастотных микросхем, включая маломощные усилители, ГУН и радиочастотные приёмники. Используя запатентованную разработку, линейный стабилизатор **LP5900** имеет уровень выходного шума 6,5 мкВ (действующее значение) и высокий коэффициент подавления пульсации входного напряжения (PSRR) – 75 дБ без применения блокировочного конденсатора.



LP5900 доступен в миниатюрном 4-выводном SMD-корпусе размерами 1,1x1,1 мм.

Ключевые особенности:

- 6,5 мкВ действующего значения и 75 дБ PSRR;
- ток потребления 25 мкА;
- падение напряжения 80 мВ;
- точность выходного напряжения $\pm 2\%$.

LP5900 доступен с диапазонами выходных напряжений от 1,5 В до 3,3 В, включая фиксированные 1,5 В; 1,8 В; 2,0 В; 2,2 В; 2,5 В; 2,8 В; 3,0 В и 3,3 В.

Новая компания Polar Semiconductor Inc. (PSI)



12 июля 2005 г. производитель полупроводниковых электронных компонентов Sanken Electric Company, Ltd. со штаб-квартирой в городе Сайтама (Saitama) в Японии объявила о покупке за \$83 млн. американской компании PolarFab, LLC. Официальным названием результата преобразования будет Polar Semiconductor Inc. (PSI).

PolarFab расположена в США в г. Блумингтон, штат Миннесота (Bloomington, MN) и является фабрикой по производству аналоговых полупроводниковых заготовок с годовыми продажами \$75 млн., которая на сегодняшний день обслуживает 45 клиентов, включая Allegro MicroSystems, Inc., принадлежащую компании Sanken Electric.

Компания Sanken Electric Co., Ltd. расположена в Сайтама-кен (Saitama-ken) в Японии владеет \$1,5-миллионным производством разнообразных электронных компонентов, специализируется на силовых транзисторах, высоковольтных диодах, силовых гибридах и силовых модулях.

Компания Sanken Electric приобрела Allegro MicroSystems у Sprague Technologies в декабре 1990 г.

Часы реального времени фирмы MAXIM/Dallas

Поступили в продажу часы/календари реального времени (Real-Time Clock) **DS1305** и **DS1307** фирмы MAXIM/Dallas.

DS1305 отсчитывает время (часы, минуты, секунды) и дату (день, месяц, год), имеет 96 байт энергонезависимой оперативной памяти, интерфейс 3-Wire или SPI, встроенный будильник.



DS1307 отсчитывает время (часы, минуты, секунды) и дату (день, месяц, год), имеет 56 байт энергонезависимой оперативной памяти, интерфейс I²C.

Наименование	Интерфейс	Объём памяти, байт	Напряжение питания, В	Температурный диапазон	Тип корпуса
DS1307	I ² C	56	5	0...+70°C	DIP8
DS1307Z	I ² C	56	5	0...+70°C	SO8
DS1305EN	3-Wire/ SPI	96	2...5,5	-40...+85°C	TSSOP20

Декодеры серии STB552X - новая стратегия защиты видео

Компания STMicroelectronics, ведущий поставщик декодеров для приставок STB (Set-top Box) цифрового телевидения анонсировала первое кремниевое устройство для технологии SVP (Secure Video Processor), открывающее новую стратегию защиты цифрового видео.

Новый декодер **STB5524**, являющийся к тому же первым однокристальным решением компании, создан для цифровых телеприёмников и видеомagneтофонов DVR (Digital Video Recorder).

Внедрения новой продукции в сфере цифровых приставок являются ощутимым вкладом в развитие рынка DVR, в котором задействованы как спутниковые, так и наземные телевизионные сервисы.

Технология SVP поддерживается специально созданным альянсом SVP, в который в настоящее время входит около 20 крупнейших информационных и технологических компаний, в том числе и сама STMicroelectronics в качестве одного из основателей. Естественно, что деятельность данного союза направлена на развитие и глобальное расширение применения SVP а также для защиты видеосигнала в цифровых домашних сетях и бытовой электронике (цифровые телевизоры, приставки STB и DVR, портативные медиаплееры).

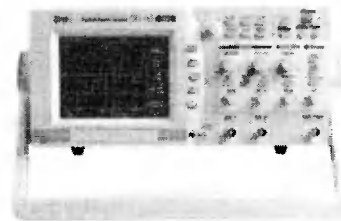
Представление компанией-производителем декодеров **STB5524** и **STB5525** должно дать ощутимый толчок в развитии рынка применения SVP. В случае сохранения темпов программы внедрения новых декодеров производители смогут предложить потребителям полностью защищённое содержимое видео от соответствующих операторов уже в 2006 году – указывается на официальном сайте компании <http://www.st.com>.



Видеоиндустрия ежегодно теряет около \$3,5 млрд. из-за деятельности пиратов. Систему SVP (secure video processor) поэтому не зря называют "антипиратской технологией". Она была изобретена, чтобы оградить создателей контента от нелегального копирования и распространения их продукции. Новые технологии направлены на то, чтобы медиакомпании сами шифровали свой контент так, чтобы диски можно было проигрывать только на аппаратуре, оснащённой специальными чипами для безопасного декодирования (SVP).

Цифровые осциллографы EZ Digital

Компания Платан включила в программу поставок новое имя – EZ Digital – южнокорейского производителя измерительной техники высокой надёжности и качества. Ранее продукция компании была широко известна под торговой маркой LG Precision Instruments. Фирма работает на мировом рынке с 1988 года, после приобретения направления измерительной техники LG Enotech в 1999 году компания сменила торговую марку на EZ Digital.



Диапазон выпускаемой EZ Digital продукции включает осциллографы, цифровые мультиметры, токовые клещи, настольные частотомеры и генераторы, а также источники питания. В свою очередь, осциллографы представлены широкой линейкой моделей:

- цифровые осциллографы с монохромным дисплеем;
- цифровые осциллографы с цветным дисплеем;
- портативные осциллографы;
- запоминающие цифровые осциллографы;
- аналоговые осциллографы с автоматической настройкой измерений;
- аналоговые осциллографы реального времени.

	Цифровой осциллограф DS-1150	Цифровой осциллограф DS-1250	Осциллограф с цветным дисплеем DS-1250C	Запоминающий осциллограф OS-3060D
Полоса пропускания	150 МГц	250 МГц	250 МГц	60 МГц
Кол-во каналов	2	2	2	2
Частота выборки	200 мегабайт/с	200 мегабайт/с	200 мегабайт/с	20 мегабайт/с
Входной импеданс	1 МОм, 20 пФ	1 МОм, 20 пФ	1 МОм, 20 пФ	1 МОм, 20 пФ
Чувствительность по вертикали	2 мВ/дел...5 В/дел	2 мВ/дел...5 В/дел	2 мВ/дел...5 В/дел	5 мВ/дел...5 В/дел
Макс. входное напряжение	400 В (DC+AC ампл.)	400 В (DC+AC ампл.)	400 В (DC+AC ампл.)	30 В (DC+AC ампл.)
Точность	3%	3%	3%	3...5%
Время нарастания сигнала	2,3 нс	1,4 нс	1,4 нс	5,8 нс
Время развертки	2 нс/дел...5 с/дел.	2 нс/дел...5 с/дел.	2 нс/дел...5 с/дел.	0,2 нс/дел...5 с/дел.
Режимы синхронизации	автоматический, нормальный, однократный	автоматический, нормальный, однократный	автоматический, нормальный, однократный	автоматический, нормальный, TV-V, TV-H
Источник синхронизации	CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE
Память	10 экранов и 10 настроек	10 экранов и 10 настроек	10 экранов и 10 настроек	2 осциллограммы
Ёмкость памяти	32 слов/канал	32 слов/канал	32 слов/канал	1000 слов/канал
Захват пиковых сигналов	10 нс	10 нс	10 нс	-
Фурье-анализатор	есть	есть	есть	нет
Дополнительные функции	автоматические измерения, арифметические измерения, журнал ошибок, автокалибровка			курсорные измерения
Питание	90... 250 В, частота 48...440 Гц			100, 120, 220, 240 В, 50/60 Гц
Интерфейс	RS 232C, USB	RS 232C, USB	RS 232C, USB	RS 232C
Габаритные размеры	370 x 167 x 338 мм			320 x 140мм x 430 мм
Вес	6 кг			8,5 кг

Элементы панелей управления от Bourns

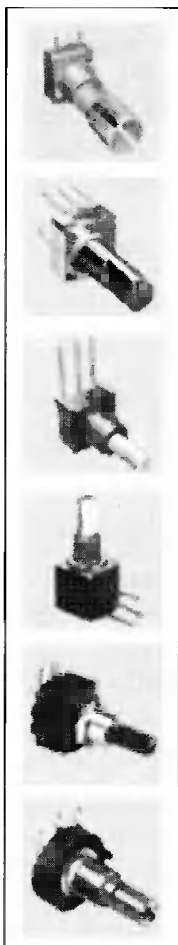
Компания Bourns выпускает широкий модельный ряд подстроечных и переменных резисторов, включающий в себя резисторы для монтажа в отверстия, для поверхностного монтажа, резисторы с расширенным температурным диапазоном, с вертикальной и фронтальной регулировкой, корпусированные и некорпусированные, однооборотные и многооборотные.

Подстроечные и переменные резисторы с резьбовым креплением предназначены для монтажа в панели управления. Для таких приложений компания Bourns предлагает элементы поворотного и ползункового типа. Широкий модельный ряд изделий позволяет разработчику выбрать требуемые габариты, форму вала и движка, способ монтажа компонентов на панель. Кроме того, доступны модели с концевыми выключателями.

Так, в рамках одной серии выпускаются резисторы с различной длиной и формой движка, различными типами выводов, с металлическими или пластиковыми втулками, а также модели без резьбовых втулок для монтажа на плату. Доступны модели с односхемным решением (только потенциометр) и дуальные варианты (потенциометр/потенциометр и потенциометр/переключатель). Компактный дизайн резисторов позволяет экономить пространство платы.

Резисторы промышленной серии соответствуют классу защиты IP65.

Область применения: контрольно-измерительная аппаратура, медицинское оборудование, аудиосистемы, магнитолы, усилители, микшеры, синтезаторы, компьютерная аппаратура, бытовая техника.



Элементы панелей управления в промышленном исполнении

Серия		3310	83A1A
Тип изделия		Подстроечный резистор	Переменный резистор
Габаритные размеры		9 мм	5/8"
Тип		Поворотный	Поворотный
Количество оборотов		1	10
Герметизация конструкции		Да	Да
Фиксатор положения		Нет	Нет
Вал/движок		Пластиковый	Металлический
Цвет вала/движка		Белый	Серебристый
Резьбовой фланец		Металлический/пластиковый	Металлический
Резистивный элемент		Проводящий пластик	Проволочный
Выводы		Для пайки на плату	Для пайки на плату, под пайку проводов
Функциональная характеристика	линейная	x	x
	CW-аудио	x	x
	CCW-аудио	x	x
Линейность		±5%	±0,25%
Минимальное сопротивление		1 кОм	200 Ом
Максимальное сопротивление		1 МОм	100 кОм
Максимальная рассеиваемая мощность	С линейной характеристикой	1 Вт	1...2 Вт
	С аудио характеристикой	-	0,5...1 Вт
Износостойкость (без нагрузки)		50000 циклов	1000000...4000000 циклов
Концевой переключатель		x	
Максимальное количество секций		2	3

Серия		99A2	3852
Тип изделия		Переменный резистор	Переменный резистор
Габаритные размеры		5/8"	3/4"
Тип		Поворотный	Поворотный
Количество оборотов		1	1
Герметизация конструкции		Да	Да
Фиксатор положения		Нет	Нет
Вал/движок		Пластиковый	Металлический
Цвет вала/движка		Синий	Серебристый
Резьбовой фланец		Металлический	Металлический
Резистивный элемент		Проводящий пластик/металлокерамика	Проводящий пластик/металлокерамика
Выводы		Для пайки на плату, под пайку проводов	Для пайки на плату, под пайку проводов
Функциональная характеристика	линейная	x	x
	CW-аудио	x	x
	CCW-аудио	x	x
Линейность		±5%	±10%
Минимальное сопротивление		100 Ом	1...1000 Ом
Максимальное сопротивление		1 МОм	1 МОм
Максимальная рассеиваемая мощность	С линейной характеристикой	0,25 Вт	1... 2 Вт
	С аудио характеристикой	0,25 Вт	0,5...1 Вт
Износостойкость (без нагрузки)		100000 циклов	50000...100000 циклов
Концевой переключатель		x	
Максимальное количество секций		2	1

Элементы панелей управления в коммерческом исполнении

Серия		PTD90	PTV 09
Тип изделия		Переменный резистор	Переменный резистор
Габаритные размеры		9 мм	9 мм
Тип		Поворотный	Поворотный
Количество оборотов		1	1
Герметизация конструкции		Нет	Нет
Фиксатор положения		По центру	По центру
Вал/движок		Металлический	Пластиковый
Цвет вала/движка		Серебристый	Черный
Резьбовой фланец		Металлический	Пластиковый
Резистивный элемент		Угольный	Угольный
Выводы		Для пайки на плату	Для пайки на плату
Функциональная характеристика	линейная	x	x
	CW-аудио	x	x
	CCW-аудио		
Линейность		±20%	±20%
Минимальное сопротивление		1 кОм	1 кОм
Максимальное сопротивление		1 МОм	1 МОм
Максимальная рассеиваемая мощность	С линейной характеристикой	0,5 Вт	0,5 Вт
	С аудио характеристикой	0,5 Вт	0,5 Вт
Износостойкость (без нагрузки)		10000 циклов	10000 циклов
Концевой переключатель		x	
Максимальное количество секций		8	1

Ультрафиолетовые датчики пламени Honeywell

Датчики пламени Honeywell определяют постоянную ультрафиолетовую составляющую пламени и преобразуют ее в сигнал постоянного тока/напряжения. Компания предлагает полную линейку компонентов для безопасности и контроля энергетических систем: ультрафиолетовые датчики (устройство определения), усилители выходных сигналов по току или напряжению (устройство преобразования), а также системы контроля. Выбор устройств осуществляется в зависимости от конкретных особенностей горелочных систем. Ультрафиолетовые датчики пламени предназначены для использования в любых системах газового, топливного или газо-топливного отопления.

Компания Honeywell предлагает следующие серии ультрафиолетовых датчиков пламени: **C7027A**, **C7035A** и **C7044A** (см. таблицу).

Датчики серии **C7027A** имеют накидную гайку для монтажа на полудюймовую трубу (1/2-14 NPSM).

Датчики серии **C7035A** имеют накидную гайку для монтажа на дюймовую трубу (1-11-1/2 NPSM). Кроме того, датчики имеют защиту по стандарту NEMA 4/4X и сменную ультрафиолетовую трубку.

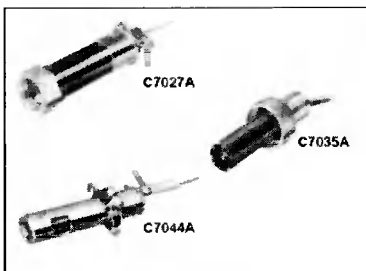
C7044A монтируются с помощью двух держателей под винт (M4), а сами датчики выполнены в антикоррозийном корпусе. Также для контроля пламени датчики данной серии имеют два отверстия в корпусе, прямое и боковое. Чувствительность бокового отверстия в 8 раз меньше прямого.

Модели могут быть установлены параллельно для возможности селективного контроля пламени в сложных системах отопления.

При оптимальном угле расположения в камере сгорания датчики пламени определяют газовое или топливное возгорание на расстоянии 1,8 м. Для систем, в которых датчики могут подвергаться воздействию влаги, рекомендуется использовать модели серии **C7035A**.

Датчики монтируются в стенку камеры сгорания, в которой делается конусообразное отверстие с уклоном 25 мм на каждые 76 мм. Резьбовой конец трубы устанавливается в соответствующий разъем датчика, после чего труба отрезается на требуемом уровне (как можно ближе к концу датчика) под требуемым углом отверстия камеры сгорания. Труба временно приваривается к стенке для регулировки положения датчика. Для регулировки положения датчиков **C7035A** и **C7027A** компания Honeywell выпускает поворотное устройство монтажа (тип 118367A).

Электрическое подключение осуществляется с помощью двух проводов (NEC Класс 1, 105°C). Монтажная часть датчика может иметь разъем с защелкой или резьбовой разъем.



Murata делает свой вклад в развитие Bluetooth



Одно из последних семейств многослойных чип-индуктивностей от компании Murata с крайне низким сопротивлением постоянному току идеально подходит для использования в широком диапазоне высокочастотных устройств, в которых немаловажным является фактор энергосбережения.

После введения новой серии **LQG15HS** чип-индуктивности от Murata достигли наименьшего показателя сопротивления постоянному току среди электронных компонентов данного класса, выпускающихся на сегодняшний день.

По всему широкому диапазону значений индуктивности от 1,0 до 120 нГн их номинальное сопротивление лежит в пределах от 30 до 1 Ом. Такие свойства новой серии могут вызвать особый интерес у разработчиков и производителей беспроводных устройств, работающих на основе Bluetooth, где вопрос низкого энергопотребления и экономии заряда батарей имеет очень важное значение. Также компоненты серии **LQG15HS** могут применяться при изготовлении RF и высокочастотного оборудования типа усилителей мощности, антенн, VCO- и SAW-устройств.

Индуктивности новой серии имеют оловянные контакты, поддерживающие высокотемпературную пайку (до 260°C), стандарт корпуса 0402 (1x0,5 мм) с допуском не более 0,05 мм.

Серия **LQG15HS** разрабатывалась для плавной замены широко распространенной и хорошо зарекомендовавшей себя серии **LQG15HN**, поддержка которой осуществляется до сих пор.

Новости от NEC

Два исследовательских подразделения корпорации NEC разрабатывают технологию, которая существенно снизит энергопотребление в мобильных устройствах. Так, микросхемы, выполненные по техническому процессу 180- и 130-нм, потребляют в выключенном состоянии много меньше энергии, чем в активном состоянии устройства. Потребление энергии в выключенном состоянии растёт из-за утечек тока, что связано с усложнением технического процесса. Например, у 65 нм микросхем количество потребляемой энергии в выключенном состоянии даже превышает количество потребляемой энергии во включенном состоянии.

Новая технология должна уменьшить энергопотребление и направлена на микросхемы, выполняемые по 65 и 45 нм техническим процессам. По словам представителей компании, мобильные устройства смогут проработать в 10 раз дольше. Для предотвращения утечек тока компания применяет высокоэффективный пленочный изолятор и конфигурацию "body-bias".

NEC представила свои первые результаты: утечки для образцов NFET и PFET составили 1,4 и 0,3 пкА.

Серия	Модель	Предельная температура, °C	Особенности	Примечания
C7027A	C7027A1023	-18...+102	Без сменного ультрафиолетового чувствительного элемента	Резьбовое соединение 1/2" NPT DIN сертификация Резьбовое соединение 1/2" NPT Резьбовое соединение 1/2" NPT
	C7027A1031	-40...+102		
	C7027A1049	-18...+102		
	C7027A1056	-18...+102		
	C7027A1064	-40...+102		
	C7027A1072	-40...+102		
	C7027A1080	-18...+102		
	C7027A1098	-18...+102		
C7035A	C7035A1023	-18...+121	Датчики со сменными ультрафиолетовыми чувствительными элементами	DIN сертификация Резьбовое соединение 1" BSP Монтажные провода с защитой до 300°C
	C7035A1031	-40...+121		
	C7035A1049	-18...+121		
	C7035A1056	-40...+121		
	C7035A1064	-18...+121		
C7044A	C7044A1080	-18...+121	Датчик в полностью защищенном исполнении	Монтаж с креплением на двух винтах, DIN сертификация
	C7044A1006	-18...+100		

POWER
ELECTRONICS

ВЫСТАВКА, КОТОРУЮ ДАВНО ЖДАЛИ...

9-11 ноября 2005 г. в Центре Международной Торговли пройдёт вторая **Международная специализированная выставка и конференция Силовая Электроника 2005**, представляющая одно из наиболее динамично развивающихся научно-технических направлений в России.

Выставка организована международной выставочной компанией ПРИМЭКСПО при содействии "Электронинторг-С".

Среди участников Силовой Электроники 2005 – ведущие компании отрасли: Curamik Electronics GmbH, F&K Delvotec Bondtechnik GmbH, Semikron, Актор, Амитрон Электроникс, Аргуссофт, Вест-Эл, Группа Кремний, Компэл, Макро-Петербург, Новые Технологии, Пауэр Сمارт Системс, ПетроИнТрейд, Платан Компонентс, Прист, Прософт Технолоджи, РИЦ Техносфера, РТК Компонент, Симметрон Электронные Компоненты, СТК-Виком, Электровыпрямитель, ЭФО.

В рамках выставки вниманию специалистов будет предложена насыщенная деловая программа. Конференция "Силовая Электроника: инновации, технологии, перспективы", а также тематические семинары и презентации компаний.

Первая выставка Силовая Электроника уже зарекомендовала себя как важное событие в электронной промышленности. В этом году выставка пройдёт при содействии ОАО Российская Электроника и официальной поддержке Министерства образования и науки РФ, Федерального фонда развития электронной техники, Управления радиоэлектронной промышленности и систем управления Федерального агентства по промышленности.

По словам одного из участников выставки СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА 2004: "По своей направленности, информативности, по составу участников и насыщенности семинаров, такое специализированное мероприятие не имеет себе равных. Теперь с уверенностью можно утверждать, что успех превзошёл все ожидания".

По вопросам участия обращайтесь, пожалуйста, в Оргкомитет:

Тел. (812) 380-60-03, факс (812) 380-60-01

190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Малая Морская, 23

Power@primexpo.ru

www.primexpo.ru/power



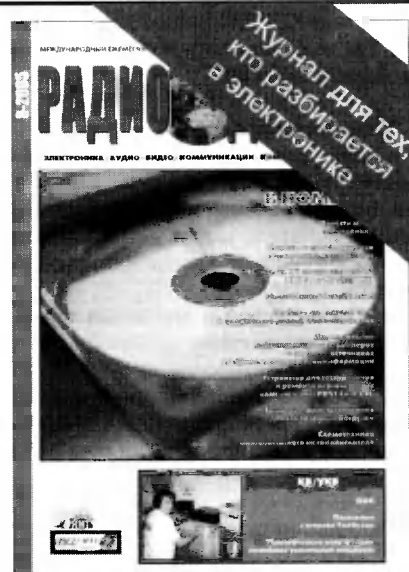
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

РАДИОДЕЛО

теория и практика

· ЭЛЕКТРОНИКА · АУДИО · ВИДЕО · КОММУНИКАЦИИ · КОМПЬЮТЕРЫ · ТЕХНОЛОГИИ ·

- Новый международный ежемесячный журнал, издаётся с января 2005 г.
- Распространение по подписке по каталогу агентства "Роспечать", (подписной индекс **84536**) и в розницу по России и странам СНГ
- К сотрудничеству приглашаются авторы



Обзор новинок радиоэлектронной техники, новости от производителей и дистрибьютеров, авторские статьи, практические конструкции для повторения, наборы для сборки от МАСТЕР КИТ, радиотехнологии, компьютеры, мобильная связь, ремонт и модернизация радиоэлектронной аппаратуры, связь КВ/УКВ.

111401, г. Москва, а/я 1 "РАДИОДЕЛО"
Тел.: (095) 305-89-11, e-mail: info@radiodelo.com
<http://www.radiodelo.com>



ДВУХЧАСТОТНЫЙ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ КОЩЕЙ - ВМ8043

А. Щедрин, Ю. Колоколов

Введение

Теоретические вопросы и наша точка зрения на принципы работы многочастотных металлоискателей были подробно изложены в статье [1]. На основе этих принципов нами был разработан двухчастотный индукционный металлоискатель, который по своим характеристикам не уступает дорогостоящим моделям металлоискателей ведущих производителей. Теперь высокоточная поисковая техника станет доступной широкому кругу радиолюбителей, благодаря фирме МАСТЕР КИТ, которая на основе нашего прибора освоила выпуск недорогого набора КОЩЕЙ-ВМ8043 (КОЩЕЙ = Колоколов + Щедрин + Й).

В предлагаемой статье описаны схемные и конструктивные решения, которые воплощены в этом приборе. Для более полного понимания работы металлоискателя КОЩЕЙ-ВМ8043 рекомендуется также ознакомиться с инструкцией по эксплуатации [2].

Структурная схема

Структурная схема металлоискателя Кощей-ВМ8043 изображена на рис. 1. Как видно из схемы, рассматриваемый металлоискатель имеет два принципиальных отличия от классических одночастотных приборов:

1. Передающий и приёмный тракты имеют широкую полосу пропускания.
2. Для детектирования сигнала используется единственный коммутируемый синхронный детектор (причём он используется для детектирования на всех рабочих частотах).

Принципиальная схема

Принципиальная схема металлоискателя Кощей-ВМ8043 изображена на рис. 2 и 3.

Передающий каскад металлоискателя выполнен на микросхемах D1...D3 и транзисторах VT1...VT4 и представляет собой типовую рекуперационную мостовую схему, которая широко применяется, например, в импульсных источниках питания. Микросхема D1 используется для инверсии сигнала. Микросхемы D2, D3 типа IR2104S представляют собой т.н. полумостовые драйверы, которые управляют транзисторами VT1...VT4. В схеме использованы транзисторы типа IRFR1205, которые обладают очень низким сопротивлением (менее 0,1 Ом!) в открытом состоя-

нии. Это необходимо для достижения высокого КПД рекуперации. Электролитические конденсаторы C41, C42 участвуют в процессе рекуперации в качестве аккумулятора энергии.

Входной усилитель выполнен на микросхеме D4. В схеме используется малошумящий термостабильный операционный усилитель типа OP27GS. Для управления коэффициентом усиления входного усилителя служит коммутатор D9. Коэффициент усиления может принимать восемь фиксированных значений.

Синхронный детектор в этом приборе имеет в своей основе широко известную схему и реализован на операционном усилителе D6 и аналоговом коммутаторе D7. Отличительная особенность этого синхронного детектора – это наличие дополнительного коммутатора D5, который переключает “запоминающие” конденсаторы C6, C7, C9, C10. Благодаря такому включению этот синхронный детектор может осуществлять квазисовременное квадратурное декодирование одно- или двухчастотного сигнала.

Измерительный усилитель D8 и 10-ти разрядный ЦАП D10, который стоит в цепи автоподстройки этого усилителя, позволяют увеличить разрядность аналого-цифрового преобразования сигнала с выхода синхронного детектора. Аналого-цифровое преобразование производится с помощью 10-ти разрядного АЦП, встроенного в микроконтроллер D14. При этом используется сигнал ADC0 непосредственно с выхода синхронного детектора и усиленный сигнал ADC1 с вы-

Основные технические характеристики

Максимальная глубина обнаружения объектов (по воздуху):	
монета диаметром 25 мм	до 30 см
каска	до 1 м
Максимальная глубина	до 2 м
Индикация:	
визуальная	графическая и текстовая, ЖКИ 132 на 32 точки
звуковая	многотональная
Режимы поиска	селективный и неселективный
Количество рабочих частот	2 (7 и 14 кГц)
Потребляемый ток	
на частоте 7 кГц, не более	180 мА
на частоте 14 кГц, не более	100 мА
Диаметр датчика	195 мм

да измерительного усилителя.

Каскад на микросхеме D11 формирует высокостабильное напряжение величины около 4,6 В, которое используется в качестве опорного для АЦП и ЦАП, а также для цепей смещения измерительного усилителя.

Стабилизатор D12 формирует питающее напряжение +5 В. Стабилизатор D15 формирует напряжение +10 В, которым запитывается передающий каскад.

Для формирования напряжения -5 В предназначен импульсный преобразователь на элементах VT5, VT6, VD4...VD6 и последующий линейный стабилизатор D13. Импульсный преобразователь работает на той же частоте, что и передающий каскад. Это позволяет существенно уменьшить влияние этого каскада на высокочувствительный приёмный тракт.

На элементах VT8, VT9, D16 выполнен каскад формирования сигнала звуковой



Рис. 1. Структурная схема металлоискателя

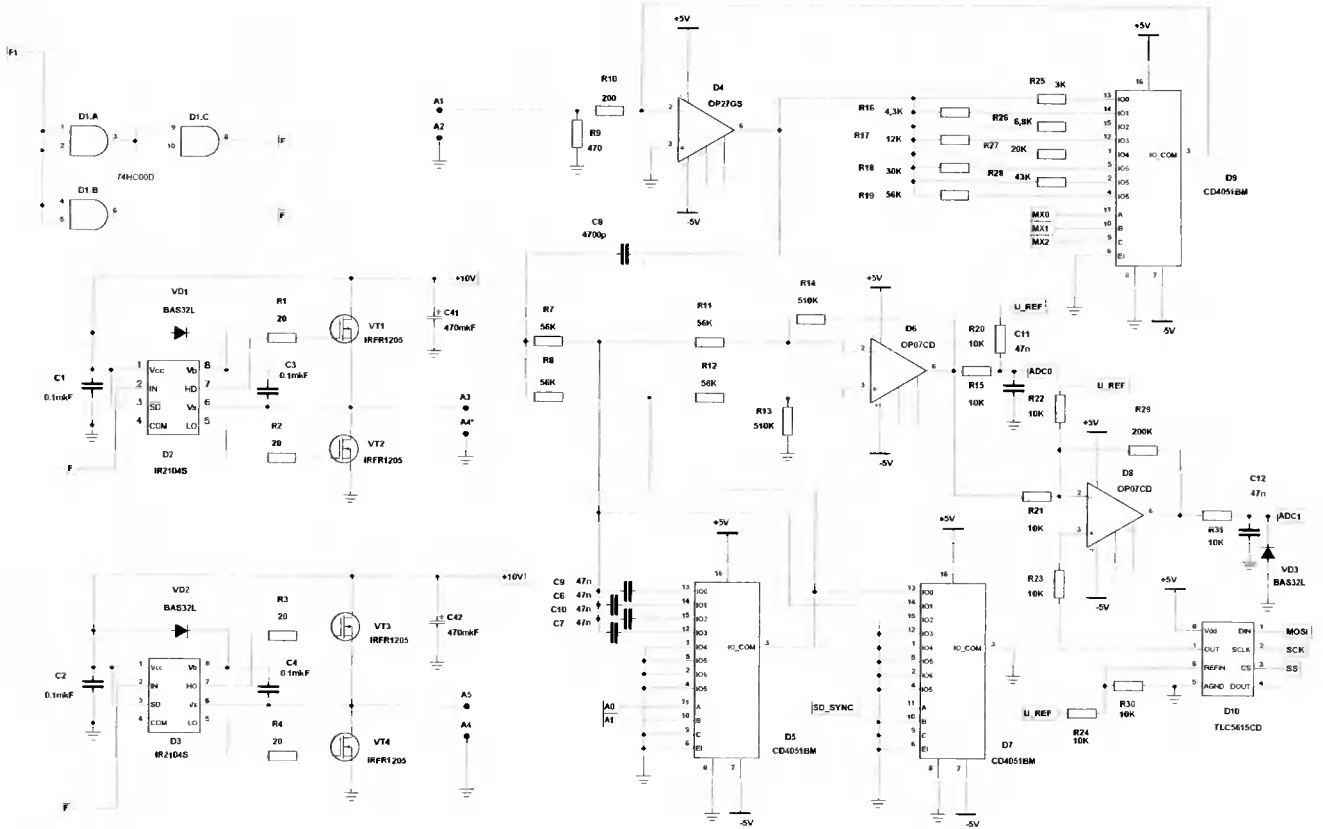


Рис. 2. Схема принципиальная – часть 1

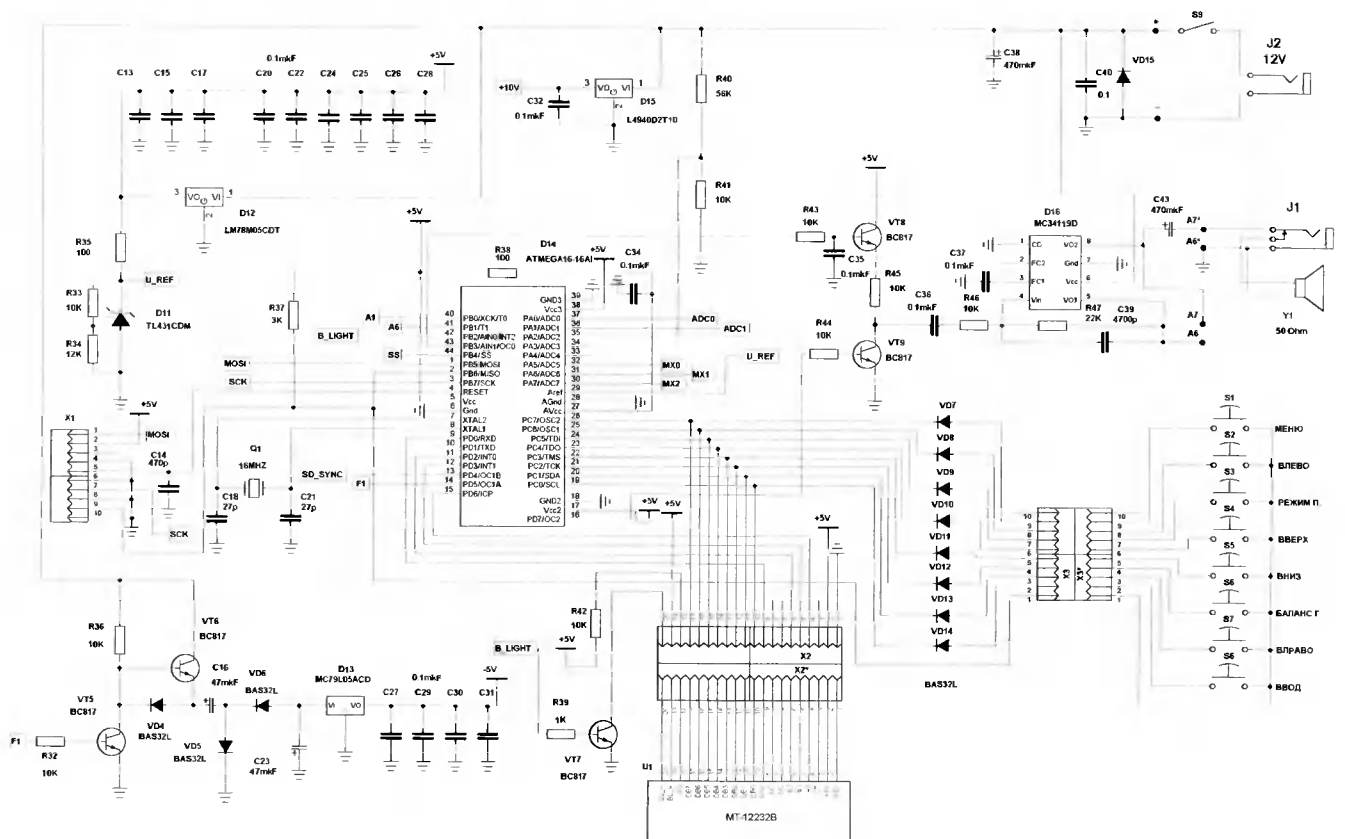


Рис. 3. Схема принципиальная – часть 2

индикации. На транзисторах VT8, VT9 выполнен электронный регулятор громкости. Работает он следующим образом — на RC-цепочку R43, C35 подаётся ШИМ-сигнал. В зависимости от скважности ШИМ-сигнала будет меняться уровень постоянного напряжения на выходе этой RC-цепочки, а также напряжение на выходе эмиттерного повторителя VT8. В результате будет меняться амплитуда аудиосигнала на коллекторе VT9. Далее этот аудиосигнал подаётся на усилитель мощности D16, выход которого нагружен на громкоговоритель либо наушники.

Через разъём X2 к устройству подключается графический ЖКИ с размером экрана 122x32 точки. С помощью транзистора VT7 включается подсветка этого ЖКИ. Через разъём X3 к устройству подключается восьмикнопочная клавиатура. Разъём X1 предназначен для внутрисхемного программирования микроконтроллера D14.

Основой всей схемы металлоискателя является микроконтроллер D14 типа ATMEGA16. Он выполняет следующие функции:

1. Генерирует сигнал передатчика F и опорный сигнал синхронного детектора SD_SYNC. Эти сигналы всегда имеют одинаковую частоту, однако фазовый сдвиг между этими сигналами может перестраиваться в пределах 0...360°. Шаг перестройки составляет 0,16с для частоты 7 кГц и 0,32° для частоты 14 кГц.
2. Формирует управляющие сигналы для аналоговых коммутаторов D5, D9 и для ЦАПА D10.
3. Генерирует сигнал звуковой индикации с регулируемой частотой и амплитудой.

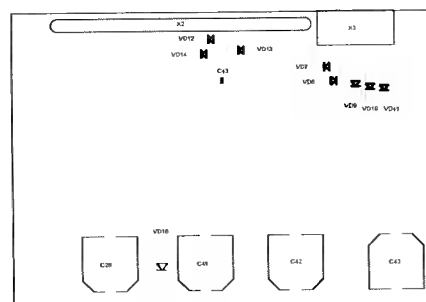
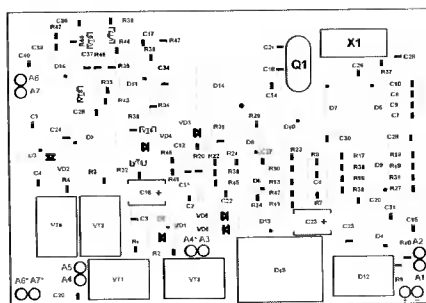


Рис. 4. Расположение элементов на печатной плате

4. Осуществляет ввод информации на графический ЖКИ, а также формирует сигнал управления подсветкой этого ЖКИ.

5. Осуществляет ввод информации с восьмикнопочной клавиатуры.

6. Измеряет с помощью АЦП напряжение питания батареи.

7. Измеряет с помощью АЦП сигнал с выхода синхронного детектора.

8. Осуществляет математическую обработку измеренных данных.

9. Осуществляет общее программное управление всем прибором.

Вся схема металлоискателя, за исключением ЖКИ и клавиатуры, смонтирована на двухсторонней печатной плате размером 84x59 мм. Столь малый размер удалось получить, благодаря применению SMD-деталей. Сборочный чертёж этой платы изображён на рис. 4.

Конструкция датчика

Датчик металлоискателя является одним из важнейших его узлов. В металлоискателе КОЩЕЙ-ВМ8043 используется нерезонансный датчик с планарным коаксиальным расположением катушек. Его главная отличительная особенность — это эффективная работа в широком диапазоне частот. Более подробно этот вопрос рассмотрен в [1]. Важное свойство нерезонансного датчика — это хорошая термостабильность. Это объясняется двумя причинами. Во-первых, в нерезонансном датчике отсутствуют контурные конденсаторы, которые являются «слабым звеном» в плане термостабильности резонансных датчиков. Во-вторых, фазочастотная характеристика нерезонансного датчика имеет намного меньшую крутизну, чем характеристика резонансного датчика. Поэтому температурные изменения индуктивности и сопротивления катушек датчика имеют меньшие последствия, чем в случае резонансного датчика.

Электрическая схема кольцевого датчика показана на рис. 5. Датчик содержит три катушки: L1 — передающая, L2 — компенсирующая, L3 — приёмная.

На рис. 6 изображено взаимное расположение этих катушек (вид со стороны «дна» датчика). Передающая катушка показана красным цветом, компенсирующая — зелёным, приёмная — синим цветом. Зелёным пунктиром изображена настроечная компенсирующая петля, о которой будет сказано ниже.

Принцип работы такого датчика основан на том, что передающая и компенсирующая катушки включены в противофазе, а соотношение витков в этих катушках подобрано таким образом, что суммарный поток вектора магнитной индук-

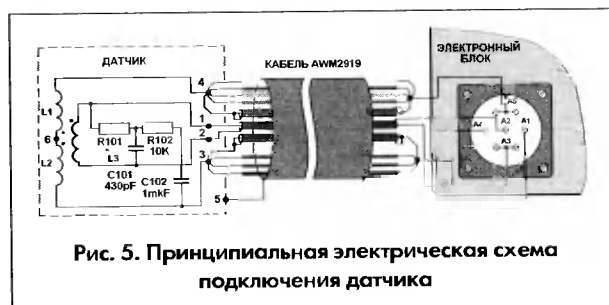


Рис. 5. Принципиальная электрическая схема подключения датчика

ции от этих катушек через приёмную катушку равен нулю. Элементы R101, R102, C101, C102 предназначены для компенсации сигнала, который проникает в приёмную катушку, благодаря паразитной ёмкостной связи (межобмоточная ёмкость, ёмкость в кабеле между жилами и т.д.). В результате в правильно сбалансированном датчике на выводах приёмной катушки наведенное напряжение близко к нулю. При появлении в поле датчика металлической мишени баланс поля в районе приёмной катушки нарушается. И на выходе приёмной катушки появляется напряжение, параметры которого характеризуют мишень. Это напряжение и поступает в приёмный тракт металлоискателя.



Рис. 6. Взаимное расположение катушек датчика

Набор МАСТЕР КИТ ВМ8043

Самостоятельное изготовление «с нуля» описанного выше металлоискателя достаточно проблематично даже для опытных радиолюбителей по причине дефицитности многих деталей, сложности SMD-монтажа и невозможности качественного изготовления механических узлов. Учитывая перечисленные причины, компания МАСТЕР КИТ выпустила набор ВМ8043, который состоит из электронного блока заводской сборки, всех необходимых разъёмов и корпуса датчика. Тем не менее, несмотря на такое укрупнение, этот прибор не является «чёрным ящиком» — любой радиолюбитель в целях самообразования может отвинтить крышку электронного блока и, вооружившись принци-

пальной схемой и осциллографом, исследовать работу отдельных узлов. Также этот набор оставляет большое поле для творчества – самостоятельное изготовление датчика и последующая настройка прибора достаточно кропотливая и познавательная работа.

Остановимся подробнее на конструкции электронного блока. Печатная плата, ЖКИ и остальные детали (громкоговоритель, разъёмы и т.д.) смонтированы внутри фрезерованного алюминиевого корпуса (рис. 7). Корпус окрашен высокопрочной «порошковой» краской. Эргономичная лицевая панель включает в себя плёночную клавиатуру повышенной надёжности. В нижней части корпуса расположена алюминиевая втулка диаметром 18 мм, которая предназначена для крепления электронного блока к рукоятке. Пыле- и влагозащищённый байонетный разъём с позолоченными контактами обеспечивает надёжное и удобное сочленение электронного блока и датчика.

Для того, чтобы превратить этот набор в полноценный металлоискатель, необходимо следующее:

- решить проблему питания;
- продумать и изготовить штангу;
- изготовить датчик;
- произвести сервисную настройку прибора.

Питание

Рекомендуемые источники питания – это кислотный аккумулятор 12 В ёмкостью 1,2 А/ч или 10 шт. пальчиковых NiMH аккумуляторов ёмкостью 1000...2000 мА/ч. Каждый вариант имеет свои достоинства и недостатки. Кислотный аккумулятор гораздо дешевле, однако он весит в два с лишним раза больше, чем набор из металлогидридных аккумуляторов.

После того, как источник питания выбран, нужно подобрать под него подходящий корпус и смонтировать аккумулятор внутри него. Если выбран набор из пальчиковых аккумуляторов, то рекомендуется спаять их между собой (не перегревая!), а не использовать всевозможные каскетты. Так будет гораздо надёжнее.

К аккумулятору необходимо подключить шнур питания с сечением проводни-

ков не менее 0,5 мм². Шнур необходимо подключить через предохранитель 2 А. Это позволит избежать неприятностей во время полевой эксплуатации прибора. К обратной стороне шнура необходимо подпаять разъём питания, соблюдая полярность, которая указана на задней крышке электронного блока.

Также для выбранного аккумулятора нужно будет приобрести или изготовить самостоятельно соответствующее зарядное устройство.

Штанга

Штанга должна быть достаточно прочной и лёгкой. Она не должна содержать никаких металлических деталей, которые конструктивно расположены на расстоянии ближе 40 см от датчика. Из подручных материалов для штанги можно порекомендовать детали от пластикового водопровода или пластиковой удочки. Для крепления датчика можно применить пластиковый болт, который используется для крепления крышки унитаза.

Батарейный отсек рекомендуется конструктивно располагать на обратной стороне датчика. В этом случае он будет служить противовесом датчику, и рука будет меньше уставать при поисках.

Конструкция крепления электронного блока может быть произвольной. Например, ее можно совместить с рукояткой. В этом случае рукоятка должна иметь в верхней части отверстие диаметром 18 мм и глубиной не менее 25 мм, чтобы туда входила втулка электронного блока.

Технология изготовления датчика

Ниже описана технология изготовления датчика с использованием специального пластикового корпуса заводского изготовления. Однако, руководствуясь этими рекомендациями, можно изготовить датчик и из подручных материалов, в том числе и других размеров.

Сначала необходимо намотать катушки датчика. Для намотки желательно изготовить специальные оправки. Один из возможных вариантов такой оправки со снятой боковой стенкой показан на рис 8.

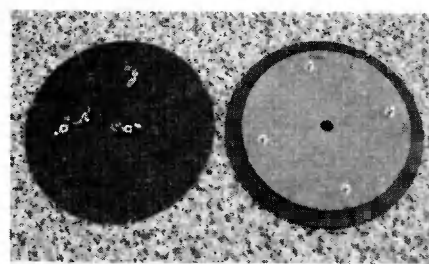


Рис. 8. Оправка для намотки катушки датчика

Для намотки передающей катушки L1 внутренний диск должен иметь диаметр 172 мм и толщину 5 мм. Для намотки приёмной L3 и компенсирующей L2 катушек внутренний диск должен иметь диаметр 112 мм и толщину 5 мм. В боковых стенках делаются пропилы для закладки увязывающих нитей. Этими нитями катушка увязывается после намотки, затем отсоединяется боковая стенка оправки и катушка извлекается.

В крайнем случае катушки можно мотать и с помощью более простого приспособления. Для этого на куске дерева или фанеры нужно начертить окружность нужного диаметра. Затем по этой окружности нужно забить 20...30 небольших гвоздей, на которые надеты отрезки ПВХ-трубки. После этого на полученный каркас можно наматывать катушку. После намотки катушка увязывается нитками, гвозди отгибаются внутрь и катушка снимается.

Для намотки передающей катушки L1 рекомендуется использовать эмалированный провод диаметром 1 мм. Допускается использование и более тонкого провода – диаметром до 0,7 мм. Однако в этом случае возрастут резистивные потери, и прибор будет потреблять примерно на 30 мА больше. Катушка L1 должна содержать 21 виток.

Приёмная L3 и компенсирующая L2 катушки наматываются на одной оправке. Вначале наматывается приёмная катушка. Она должна содержать 210 витков эмалированного провода диаметром 0,2...0,3 мм. Желательно использовать провод, который имеет дополнительную шелковую изоляцию. В этом случае существенно уменьшается вероятность межвиткового замыкания, а также обрыва провода во время намотки. Поверх приёмной катушки наматывается компенсирующая катушка L2. Она должна содержать 9 витков провода диаметром 1 мм. Один из концов провода этой катушки после намотки нужно оставить достаточно длинным – обрезать его на расстоянии около 20 см от катушки. Этот отрезок понадобится в дальнейшем для тонкой балансировки датчика. После намотки катушки L2+L3 связываются нитями вместе и снимаются с оправки.

(Окончание следует).

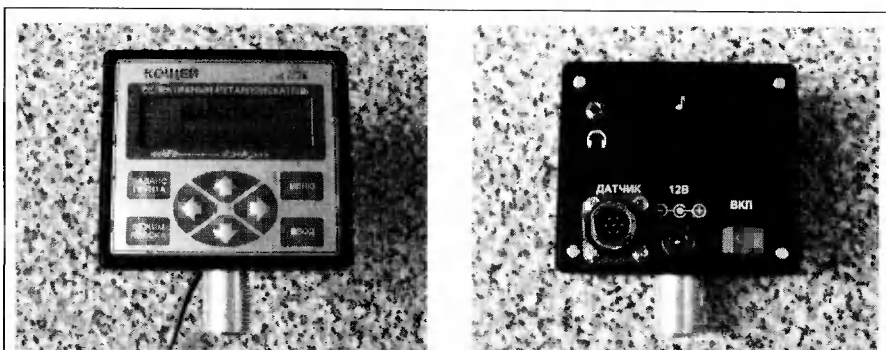


Рис. 7. Внешний вид электронного блока



ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯЧОК НА СИММЕТРИЧНОМ МУЛЬТИВИБРАТОРЕ

С. Степаненко,
Свердловская обл.

Проблесковый маячок поможет красиво оформить витрину магазина, украсить праздник. Его можно использовать и в охранных системах.

Устройство рассчитано на подключение довольно мощной нагрузки, в качестве которой используются лампы накаливания с рабочим напряжением 220 В и суммарной мощностью до 700 Вт.

Проблесковый маячок имеет достаточно простую конструкцию, так что может быть изготовлен даже начинающими радиолюбителями, которым будет полезно ознакомиться с особенностями работы мультивибраторных схем.

Общий вид проблескового маячка представлен на рис. 1.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В (AC) ... 220
Максимальная мощность, Вт ... 700
Частота следования
вспышек, Гц 2...3

Описание электрической схемы

Схема электрическая принципиальная проблескового маячка приведена на рис. 2.

Устройство реализовано на базе симметричного мультивибратора, собранного на транзисторах TR1, TR2, которые образуют его плечи. Плечи всегда работают в противофазе, то есть когда ток течёт через один транзистор, второй оказывается закрытым. Следует заметить, что работа любого симметричного мультивибра-

тора возможна, благодаря неизбежному различию электрических характеристик транзисторов, поскольку даже одинаковые транзисторы не могут быть абсолютно идентичными.

Частота колебаний мультивибратора может меняться подстроечным резистором VR1. Правое плечо мультивибратора посредством падения напряжения на резисторе R9 управляет тиристором VS1, который открывается или закрывается и, соответственно, пропускает или не пропускает ток на лампы накаливания L1...Ln. Диод D1 является выпрямителем переменного напряжения. Конденсатор C3 необходим для сглаживания колебаний переменного тока, а резисторы R6...R8 являются балластным гасящим сопротивлением.

Рис. 2. Схема электрическая принципиальная проблескового маячка

Конструкция

Конструктивно проблесковый маячок выполнен на односторонней печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Для удобства установки устройства в корпус по краям платы предусмотрены монтажные отверстия Ø3 мм.

Для сборки проблескового маячка потребуются радиоэлементы, список которых размещён в табл. 1.

Монтажная схема проблескового маячка показана на рис. 3.

При монтаже соблюдайте цоколёвку полярных радиоэлементов (рис. 4).

Порядок настройки

В первую очередь неплохо было бы проверить качество монтажа и правильность установки полупроводниковых компонентов схемы: тиристо-



Рис. 1. Внешний вид устройства

Табл. 1. Перечень элементов

Позиция	Наименована	Примечание	Кол-во
R1, R4, R9	10 кОм	Коричневый, чёрный, оранжевый	3
R2, R3	30 кОм	Оранжевый, чёрный, оранжевый	2
R6...R8	200 кОм	Красный, чёрный, жёлтый	3
VR1	10 кОм	Подстроечный резистор	1
C1, C2	10 мкФ/16...50 В	Электролитический конденсатор	2
C3	100 мкФ/16 В	Электролитический конденсатор	1
VS1	T106D	Тиристор	1
D1	1N4004	Диод выпрямительный	1

VR1 установить необходимую частоту мигания ламп накаливания.

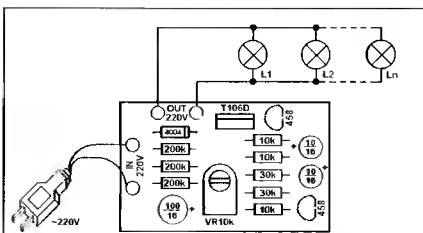


Рис. 3. Монтажная схема проблескового маячка

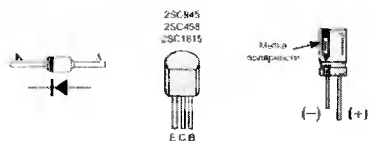


Рис. 4. Цоколевка полярных элементов

ра, диода, транзисторов, а также электролитических конденсаторов. Затем к контактам "OUT 220V" следует подключить провода от ламп накаливания. Обратите внимание, что если суммарная мощность ламп накаливания превышает 300 Вт, тиристор VS1 необходимо установить на радиатор площадью не менее 200 см², при этом сам тиристор необходимо электрически изолировать от радиатора, к примеру, слюдяной прокладкой. Суммарная мощность подключённых к электронной схеме проблескового маячка ламп накаливания не должна превышать 700 Вт.

Теперь к контактам "IN 220V" можно подключить сетевые провода и подать напряжение питания (220 В, 50 Гц), а подстроечным резистором

НОВОСТИ ОТ МАСТЕР КИТА

Вышел из печати новый каталог "Электронные наборы, блоки и модули МАСТЕР КИТ 2005", выпуск II. В новом каталоге, по сравнению с предыдущим изданием, приведено более 450 описаний наборов, блоков и модулей МАСТЕР КИТ, включая самые последние новинки.



При помощи набора **NF252** любой радиолучитель соберёт простой, надёжный и многофункциональный таймер, который позволит уп-

правлять бытовым электроприбором с максимальной мощностью до 1300 Вт в интервале времени от 1 до 180 минут.

В таймере реализованы несколько режимов управления нагрузкой и работы самого таймера:

- выключение нагрузки через заранее установленное время;
- включение нагрузки через заранее установленное время;
- запуск таймера нажатием кнопки "START";
- запуск таймера под действием на него напряжения питания;
- изменение временного интервала работы таймера от 3-х секунд до 6 минут.

По истечении установленного времени таймер автоматически выключит или включит бытовое устройство.



Собери сам 65 электронных устройств из наборов “МАСТЕР КИТ”.

Вып.3. – М.: Додэка-XXI. – 2005. – 352 с.: ил.

Книга знакомит читателей с 65 простыми и сложными электронными устройствами, которые можно легко собрать из наборов "МАСТЕР КИТ". Наборы содержат все необходимые радиодетали и платы для сборки электронных устройств. Эти наборы продаются практически во всех городах России, в радиомагазинах и на радиорынках.

Описание электронных устройств представлено в четырёх главах, сгруппированных по назначению устройств – от игрушек до сложной измерительной техники. В книге приведён каталог, содержащий 350 наименований электронных устройств, которые можно купить в виде готовых для сборки наборов "МАСТЕР КИТ", и перечень 90 типов корпусов с указанием их размеров, которые можно приобрести и для других типов радиоэлектронных и механических устройств.

В 2003 г. вышла первая книга, содержащая описание 55 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 1), а в 2004 г. – вторая книга с описанием 60 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 2). Обе книги быстро разошлись по всей России. Учитывая большой интерес читателей к йогам, представленным в первых двух книгах, третья книга содержит описание уже 65 наборов, в том числе самые последние новинки.

Все три книги представляют интерес для школьников и студентов, начинающих и опытных радиолюбителей, работников сервисных и ремонтных служб, а также учителей физики и родителей, обучающих детей основам электроники, аналоговой и цифровой техники.



SKYPE – ТЕЛЕФОН В ВАШЕМ КОМПЬЮТЕРЕ

3DNEWS
Daily Digital Digest

А. Егоров, news@3dnews.ru

Программ для общения через всемирную компьютерную сеть великое множество. Думаю, что любой посетитель нашего сайта сталкивался с такими явлениями, как ICQ, MSN или Yahoo Messenger. Программы разные, разработаны разными производителями, имеют разные интерфейсы, но цель у них одна – все они предоставляют возможность общения пользователям интернета в реальном времени. С развитием технологий и структуры Сети появилась возможность общения не только посредством традиционных чатов, но и с помощью микрофона – получается тот же телефон, только через интернет.

Наиболее популярной программой такого рода на сегодняшний день является мессенджер Skype, разработанный компанией Skype Technologies, – о нём и будет наш рассказ.



Возможности

Общение через обычный чат, поддержка одновременного чата с несколькими пользователями.

Голосовое общение через микрофон с другими пользователями Skype.

Возможность звонков на обычный телефон через интернет.

Мультиплатформенность – существуют версии Skype для Windows, Linux, Mac и Pocket PC.

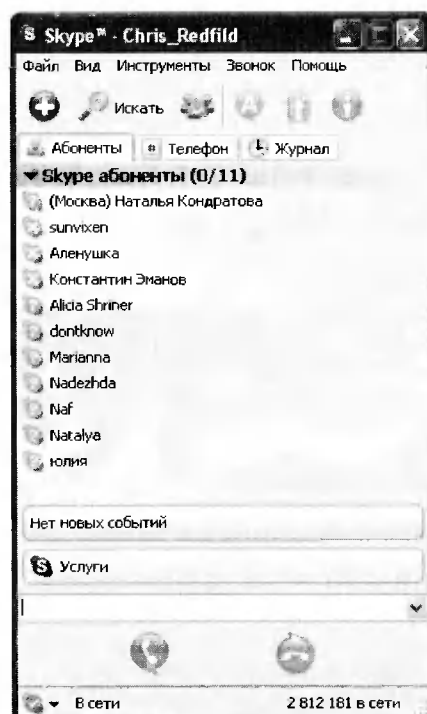
Первое знакомство

Программа Skype распространяется бесплатно, ее можно скачать с официального сайта разработчика или файлового архива 3dnews.ru. В разделе загрузки (Download) можно выбрать, для какой операционной системы вы хотите ска-

чать программу. Далее Skype нужно установить – запустится стандартный мастер инсталляции, который предложит выбрать папку для установки.

Для нормальной работы программы необходим компьютер со следующими характеристиками: процессор 400 МГц, 128 Мб оперативной памяти и 15 Мб на жестком диске. Для звукового общения необходима звуковая карта, динамики (или наушники) и микрофон. Разработчики честно предупреждают, что Skype работает только в двух операционных системах семейства Windows – 2000 и XP, другие версии Windows не поддерживаются. Для нормальной работы Skype необходима скорость интернет-соединения не ниже 33,6 Кб/с. Вы не сможете общаться через Skype, если выходите в интернет через GPRS.

При первом запуске откроется окно регистрации, где вам необходимо ввести информацию о себе: никнейм, который должен быть уникальным в системе, адрес электронной почты, имя, фамилию, возраст, город, день рождения и прочие стандартные данные, которые сейчас запрашивает большин-



ство подобных служб. Затем запустится рабочее окно программы. Также на панели задач появится значок Skype (зеленая галочка).

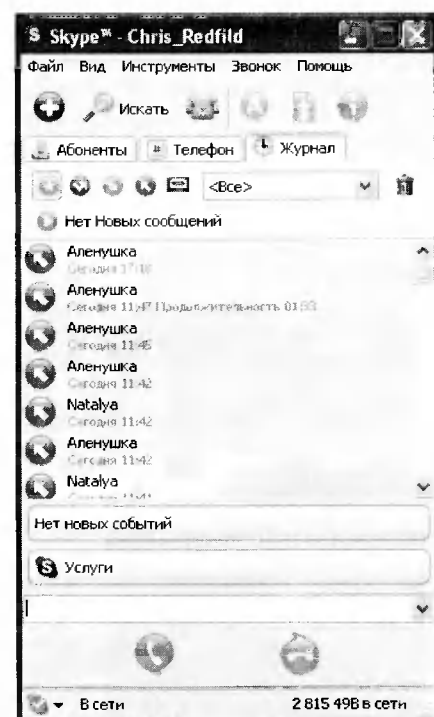
Теперь рассмотрим главное окно Skype немного подробнее. В самом верху находится панель заголовка со стандартными значками Windows, здесь же отображается ваш ник.

Под панелью заголовка располагаются панели опций и инструментов. Далее расположен контакт-лист, состоящий из трёх вкладок:

“Абоненты” – в данном разделе отображается список абонентов, других пользователей Skype, которых вы добавили в контакты;

“Телефон” – выбрав данную вкладку, можно позвонить на обычный телефон. Звонок платный;

“Журнал” – здесь записываются все звонки (сделанные, принятые, пропущенные), сопровождаемые соответствующими значками.



Под списком абонентов расположены панели услуг, строка адреса, кнопки вызова абонента и строка состояния. С помощью панели услуг можно подключать дополнительные услуги, кнопки вызова позволяют

выбрать определенного абонента. В строке адреса можно ввести необходимый телефон и позвонить по нему. Если вы хотите позвонить абоненту Skype, введите его псевдоним в строке адреса, и программа соединит вас с указанным человеком, если он в данный момент находится в сети.

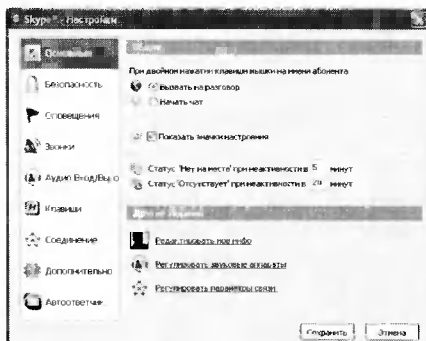
В строке состояния отображается количество абонентов, подключённых в данный момент к сети, здесь же можно поменять ваше состояние либо отключиться от Skype.

Настройки

Перед тем, как отправляться на поиски новых друзей, рассмотрим настройки программы. В меню "Файл" панели опций можно поменять статус, изменить сведения о себе, поменять пароль, войти как новый абонент либо выйти из системы.



Меню "Вид" отвечает за внешний вид программы – здесь можно добавлять и удалять панели и настраивать Skype по своему вкусу. Самые необходимые опции находятся в разделе "Инструменты" – здесь вы можете добавить абонентов, вызвать окно поиска, отправить контакт-лист своим дру-



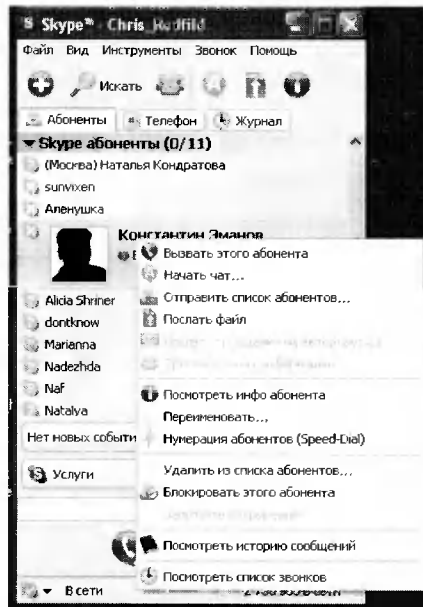
зьям либо сохранить его в файл. Также в этом разделе можно выбрать язык и с помощью опции "Настройка" установить параметры вызова абонента и приёма звонков, настроить сеть, звуковую карту, задать "горячие" клавиши и установить автоответчик.

Ищем друзей и общаемся

Поиск абонентов аналогичен поиску в ICQ – можно найти людей из вашего города, также можно задать поиск по возрасту, дню рождению и иным параметрам. Кроме того, программа может проверить контакты из Outlook Express.



Если щелкнуть на никнейме пользователя правой кнопкой мыши, откроется контекстное меню, в котором отображается список действий – вы можете вызвать абонента, начать чат с ним, отправить файл или ваш контакт-лист, посмотреть информацию о пользователе, а также удалить, переименовать или игнорировать абонента.



Кроме общения с помощью микрофона, в программе есть функция чата: вы можете пригласить в чат других

пользователей из вашего листа, это же может сделать другой абонент. В любой момент можно узнать информацию о любом пользователе в чате либо позвонить ему.



Звонки на телефон

Одна из главных особенностей программы – возможность звонков как на городской, так и мобильный телефон, причём тарифы на разговоры значительно ниже обычных. Например, одна минута разговора с США стоит всего лишь 2 цента, с Англией – от 11 до 25 центов, с Индией – 15 центов, с Германией – 24 цента, звонки на городские и мобильные телефоны на территории России – всего лишь от 2 до 4 центов.

Полный список тарифов можно посмотреть на http://www.skype.com/products/skypeout/rates/all_rates.html.

Чтобы позвонить на телефон, вам предварительно нужно пополнить свой счёт – сделать это можно с помощью кредитной карты (Master Card, Visa, American Express), также для россиян рекомендуется система Moneybookers.

Качество связи впечатляет: голос хорошо воспроизводится, никаких задержек и лагов не наблюдается – связь держится устойчиво и не рвётся.

Выводы

У Skype, несомненно, большое будущее. Мультиплатформенность, лёгкий и понятный интерфейс, возможность голосового общения не только через интернет, но по телефону, дешёвые звонки на обычный телефон – всё это способствует нарастающей популярности программы. Впрочем, лучший способ оценить Skype – установить его и зарегистрироваться в системе.

Благодарим сайт www.3dnews.ru за предоставленный материал.

ЦВЕТНЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ "ВИТЯЗЬ" СЕДЬМОГО ПОКОЛЕНИЯ

В. Пясецкий,
220005, г. Минск-5, д/в.

(Продолжение. Начало в №9/2005)

Электрическая принципиальная схема телевизоров "Витязь" седьмого поколения

Описание электрической принципиальной схемы телевизоров "Витязь" седьмого поколения

"Витязь" 37CTV710-7 MOBILVISION,
"Витязь" 37CTV720-7 MOBILVISION-M,
"Витязь" 37CTV730-7 MICRA,
"Витязь" 37CTV740-7 MICRA-M,
"Витязь" 51CTV710-7 FAVORITE-20,
"Витязь" 51CTV720-7 GALAX-20,
"Витязь" 54CTV710-7 FAVORITE-21,
"Витязь" 54CTV720-7 GALAX-21,
"Витязь" 54CTV740-7 ASTRA-21,
"Витязь" 54CTV760-7 GALAX-21M,
"Витязь" 54CTV770-7 LOTOS,

выполненных на базе моношасси МШ-37, произведено по трактам прохождения сигнала и функциональным узлам в логической последовательности начиная от антенного входа.

Радиосигнал вещательного телевидения с антенны поступает на всеволновый селектор каналов А-101 типа KS-H-148 E (рис. 2), установленный на моношасси МШ-37.

Селектор каналов служит для частотной селекции телевизионных сигналов в метровом (табл. 4), дециметровом (табл. 5) и кабельном (табл. 6) диапазонах волн, их усиления и преобразования в сигналы промежуточной частоты, которые поступают в тракт УПЧИ.

Тракт УПЧИ, АПЧГ, АРУ, видеосигнала, видеоиндефикации

Тракт УПЧИ служит для преобразования сигнала ПЧ в видеосигнал изображения и формирования напряжений АРУ и АПЧГ (рис. 2). Сигнал ПЧ с выводов 10, 11 селектора каналов поступает через фильтр 1ZQ103 на вход УПЧИ (выводы 6, 7 ИМС 1D101). Функциональная схема ИМС STV2249E приведена на рис. 3, назначение выводов и режимы указаны в табл. 7.

УПЧИ состоит из трёх соединённых по переменному току кас-

Табл. 4. Частоты радиоканалов диапазона метровых волн

Под-диапазон радио-волн	Номер радио-канала	Полоса частот радиоканала, МГц	Номинальное значение частот, МГц		Средняя частота между несущими, МГц
			несущей изображения	несущей звукового сопровождения	
МВ-I	1	48,5...56,5	49,75	56,25	53,00
	2	58,0...66,0	59,25	65,75	62,50
	3	76,0...84,0	77,25	83,75	80,50
МВ-II	4	84,0...92,0	82,25	91,75	88,50
	5	92,0...100	93,25	99,75	96,50
	6	174,0...182,0	175,25	181,75	178,50
	7	182,0...190,0	183,25	189,75	186,00
	8	190,0...198,0	191,25	197,75	194,00
МВ-III	9	198,0...206,0	199,25	205,75	202,00
	10	206,0...214,0	207,25	213,75	210,00
	11	214...222,0	215,25	227,75	218,50
	12	222,0...230,0	223,25	229,75	226,50

Табл. 5. Частоты радиоканалов диапазона дециметровых волн

Под-диапазон радио-волн	Номер радио-канала	Полоса частот радиоканала, МГц	Номинальное значение частот, МГц		Средняя частота между несущими, МГц
			несущей изображения	несущей звукового сопровождения	
ДМВ-V	21	470,0...478,0	471,25	477,75	474,50
	22	478,0...486,0	479,25	485,75	482,50
	23	486,0...494,0	487,25	493,75	490,50
	24	494,0...502,0	495,25	501,75	498,50
	25	502,0...510,0	503,25	509,75	506,50
	26	510,0...518,0	511,25	517,75	514,50
	27	518,0...526,0	519,25	525,75	522,50
	28	526,0...534,0	527,25	533,75	530,50
	29	534,0...542,0	535,25	541,75	538,50
	30	542,0...550,0	543,25	549,75	546,50
	31	550,0...558,0	551,25	557,75	554,50
	32	558,0...566,0	559,25	565,75	562,50
	33	566,0...574,0	567,25	573,75	570,50
	34	574,0...582,0	575,25	581,75	578,50
	35	582,0...590,0	583,25	589,75	586,50
	36	590,0...598,0	591,25	597,75	594,50
	37	598,0...606,0	599,25	605,75	602,50
	38	606,0...614,0	607,25	613,75	610,50
	39	614,0...622,0	615,25	621,75	618,50
	40	622,0...630,0	623,25	629,75	626,50
	41	630,0...638,0	631,25	637,75	634,50
	42	638,0...646,0	639,25	645,75	642,50
	43	646,0...654,0	647,25	653,75	650,50
	44	654,0...662,0	655,25	661,75	658,50
	45	662,0...670,0	663,25	669,75	666,50
	46	670,0...678,0	671,25	677,75	674,50
	47	678,0...686,0	679,25	685,75	682,50
	48	686,0...694,0	687,25	693,75	690,50
	49	694,0...702,0	695,25	701,75	698,50
	50	702,0...710,0	703,25	709,75	706,50
	51	710,0...718,0	711,25	717,75	714,50
	52	716,0...726,0	719,25	725,75	722,50
	53	726,0...734,0	727,25	733,75	730,50
	54	734,0...742,0	735,25	741,75	738,50
ДМВ-V	55	742,0...750,0	743,25	749,75	746,50
	56	750,0...758,0	751,25	757,75	754,50
	57	758,0...766,0	759,25	765,75	762,50
	58	766,0...774,0	767,25	779,75	770,50
	59	774,0...782,0	775,25	781,75	778,50
	60	782,0...790,0	783,25	789,75	786,50

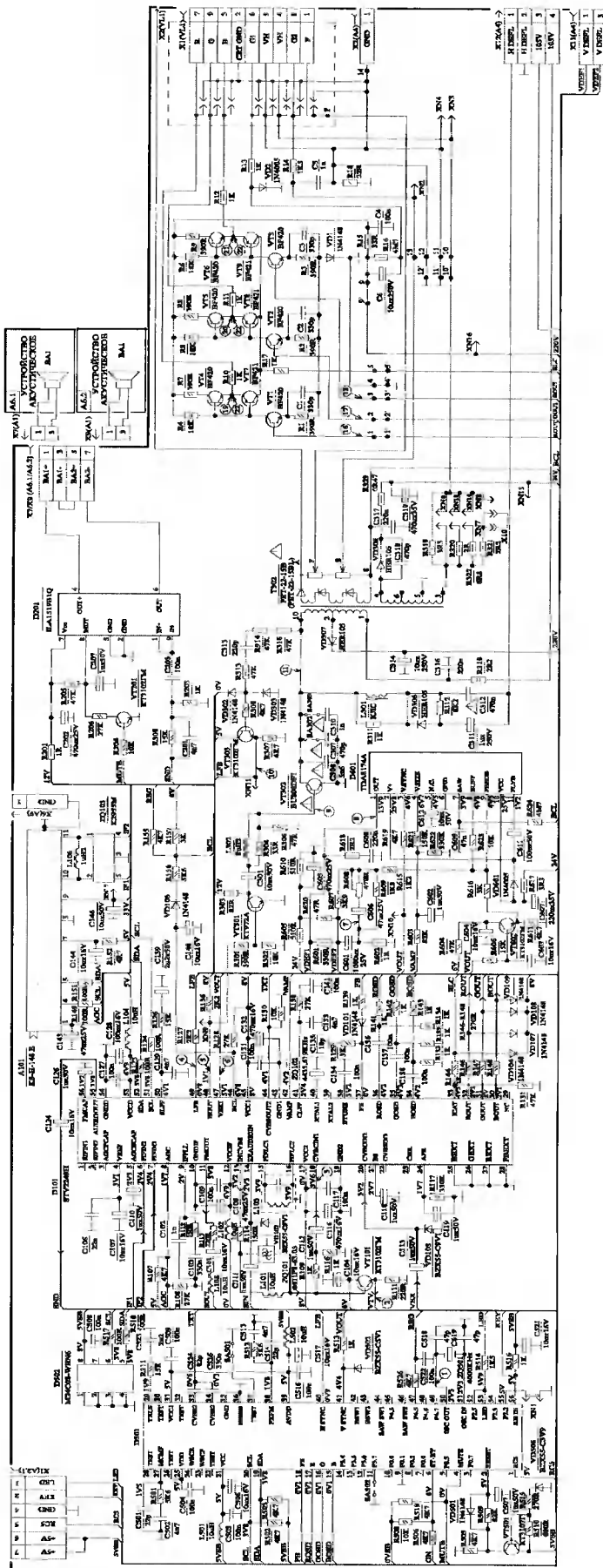


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема радиоканала телевизоров «ВИТЯЗЬ 37 СТВ 710-7/720-7/730-7/740-7», «ВИТЯЗЬ 51 СТВ 710-7/720-7», «ВИТЯЗЬ 54 СТВ 710-7/720-7/740-7/760-7/770-7»

кадов и осуществляет основное усиление сигнала по промежуточной частоте. Выходные каскады УПЧИ охвачены схемой АРУ. Коэффициент усиления усилителя ПЧ может меняться на 65 дБ. Фильтр 1ZQ103, выполненный на ПАВ, формирует АЧХ УПЧИ.

Конструкция фильтра на поверхностно-акустических волнах приведена на **рис. 4**. ПАВ состоит из пьезоэлектрического кристалла 1, выполненного в виде прямоугольной тонкой пластины, на поверхности которой нанесены методом вакуумного напыления две системы электродов. В соответствии с выполняемой функцией и конфигурацией они носят название «встречно-штыревые преобразователи» (ВШП). ВШП представляют собой ряд встречно расположенных алюминиевых штырей, соединённых двумя шинами. Один из преобразователей – входной (I), а другой – выходной (II). Преобразователь I соединяется с источником сигнала, а преобразователь II – с нагрузкой.

Работа фильтра на ПАВ основана на том, что входной сигнал, поступающий на систему электродов I, создаёт в пьезокристалле переменные электрические поля. Они в свою очередь вызывают упругие деформации, которые распространяются от электродов в виде ультразвуковых волн. На преобразователе II происходит обратное преобразование акустических волн в электрические сигналы.

ВШП присуща избирательность, определяемая зазором между штырями и их количеством. ВШП разной конструкции имеют определённые полосы пропускания, вне которых электрические сигналы подавляются. По своим параметрам АЧХ фильтра ПАВ эквивалентна частотным характеристикам колебательных контуров на сосредоточенных элементах (состоящих из катушек индуктивности и конденсаторов). Результирующую частотную характеристику фильтра ПАВ получают, суммируя частотные характеристики входного и выходного ВШП. Фильтр на ПАВ не требует настройки и заменяет фильтры сосредоточенной селекции, содержащие 9...13 точек настройки.

Синхронный демодулятор преобразует сигнал ПЧ в видеосигнал изображения и формирует сигнал второй промежуточной частоты звука. Опорный сигнал ПЧ для синхронного демодулятора регенерируется с помощью генератора, управляемого напряжением (ГУН) с внешним LC-контуром 1L103 (рис. 2).

С демодулятора смесь видеосигналов изображения и второй ПЧ звукового сопровождения поступает на видеосуилитель, а с него на вывод 13 ИМС 1D101. Демодуляция видеосигнала осуществляется перемножением опорного сигнала, поступающего с ГУН, на приходящий ПЧ-сигнал. Собственную частоту ГУН определяет внешний LC-контур 1L103. Частота ГУН может подстраиваться через технологическое меню.

Детектор АРУ работает по уровню пиков синхроимпульсов. Демодулированный видеосигнал через ФНЧ подаётся на детектор АРУ через внутренний конденсатор развязки. Напряжение с детектора АРУ поступает на каскады усиления ПЧ внутри

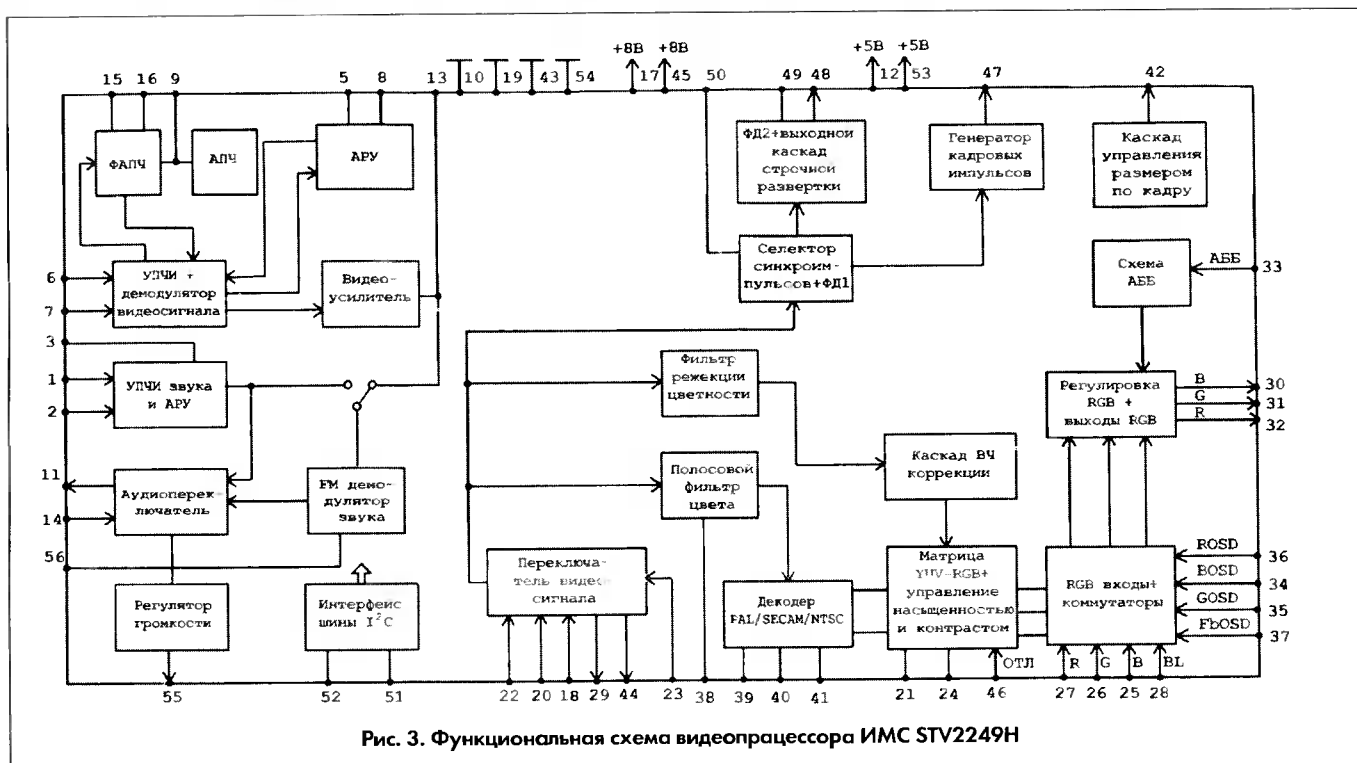


Рис. 3. Функциональная схема видеопроцессора IMC STV2249H

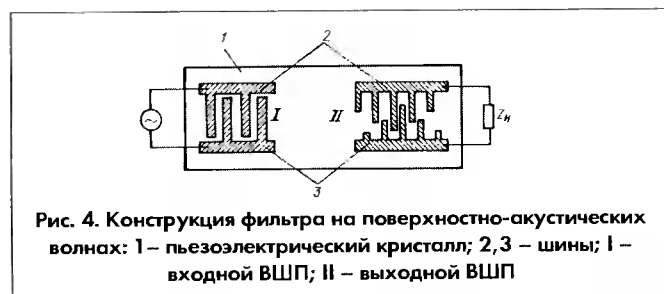


Рис. 4. Конструкция фильтра на поверхностно-акустических волнах: 1 – пьезоэлектрический кристалл; 2, 3 – шины; I – входной ВШП; II – выходной ВШП

Табл. 6. Частоты радиоканалов диапазона кабельного телевидения

Под-диа-зон радио-волн	Номер радио-канала	Полоса частот радиоканала, МГц	Номинальное значение частот, МГц		Средняя частота между несущими, МГц
			несущей изображения	несущей звукового сопровождения	
КАТВ-I	K1	110,0...118,0	111,25	117,75	114,50
	K2	118,0...126,0	119,25	125,75	122,50
	K3	126,0...134,0	127,25	133,75	130,50
	K4	134,0...142,0	135,25	141,75	138,50
	K5	142,0...150,0	143,25	149,75	146,50
	K6	150,0...158,0	151,25	157,75	154,50
	K7	158,0...166,0	159,25	165,75	162,50
	K8	166,0...174,0	167,25	173,75	170,50
КАТВ-II	K9	230,0...238,0	231,25	237,75	234,50
	K10	238,0...246,0	239,25	245,75	242,50
	K11	246,0...254,0	247,25	253,75	250,50
	K12	254,0...262,0	255,25	261,75	258,50
	K13	262,0...270,0	263,25	269,75	266,50
	K14	270,0...278,0	271,25	277,75	274,50
	K15	278,0...286,0	279,25	285,75	282,50
	K16	286,0...294,0	287,25	293,75	290,50

ИМС 1D101 и через вывод 8 поступает на вывод 1 селектора каналов. Сигнал АРУ уменьшает усиление СКВ и УПЧИ при приёме сильных сигналов РЧ. Порог срабатывания АРУ может регулироваться по шине I²C командой "APU" технологического меню.

Характерные неисправности радиоканала и способы их устранения приведены в табл. 8.

Каналы цветности и яркости

Телевизоры "Витязь" предназначены для приёма и декодирования двух систем цветного телевидения.

1. Система цветного телевидения SECAM (Systeme Sequential Coaleurs a Memoire). Информация о цвете изображения в системе SECAM передаётся с помощью частотной модуляции двух цветных поднесущих (рис. 5).

Основная особенность системы – поочерёдная через строку (длительность строки 64 мкс) передача цветоразностных сигналов красного R и синего B. Из трёх составляющих R, G и B наибольшую интенсивность (59%) и широкую полосу частот имеет зелёный сигнал G. В этом смысле он очень близок к яркостному (чёрно-белому) сигналу Y. Иными словами, если на чёрно-белый телевизор подать сигнал E_G, то изображение на его экране будет довольно близко к изображению, полученному от яркостного сигнала E_Y. Сигналы E_R и E_B требуют значительно меньшей полосы частот, чем сигнал E_G, и имеют меньшую интенсивность (39% и 11% соответственно). Поэтому с целью улучшения совместимости выгодно не передавать сильный интенсивный и широкополосный сигнал из трёх цветоразностных сигналов. Во всех трёх системах цветного телевидения (SECAM, PAL, NTSC) при передаче формируют и передают только цветоразностные сигналы красного и синего, а сигнал зелёного восстанавливается в самом телевизионном приёмнике.

Дальнейшее восстановление нормального изображения осуществляется с помощью линии задержки на строку, что позволяет одновременно поступить на декодирующую матрицу красному и синему сигналам. Затем в декодирующей матрице осуществляется восстановление недостающего цветоразностного сигнала зелёного, и уже три цветоразностных сигнала E'_{R,Y}, E'_{G,Y} и E'_{B,Y} (сигналы, прошедшие через гамма-корректор, принято обозначать штрихами) одновременно подаются на трёхцветный кинескоп.

Ультразвуковая линия задержки (УЛЗ) является важнейшим элементом канала задержки любого цветного ТВ-приёмника. По

Табл. 7. Назначение выводов и режимы работы ИМС STV2249H

Номер вывода	Режим, В	Назначение
1, 2	-	Вход ПЧ звука (не задействован)
3	-	Подключение конденсатора АРУ ПЧ звука
4	3,1	Фильтр опорного напряжения
5	2,3	Подключение конденсатора АРУ ПЧ изображения
6, 7	2,4	Вход ПЧ изображения
8	1,7	Выход напряжения АРУ
9	2,0	Подключения фильтра ФАПЧ схемы ПЧ
10	0	Корпус
11	3,8	Выход звука нерегулируемый
12	4,9	Питание устройств ПЧ 5 В
13	3,2	Выход внутреннего ПЦТС
14	2,3	Вход внешнего сигнала звука
15	3,9	Подключение контура ПЧ
16	3,9	Подключение контура ПЧ
17	8,0	Питание каналов видео и яркости 8 В
18	3,6	Вход внутреннего ПЦТС
19	0	Земля каналов видео и яркости
20	3,2	Вход внешнего видеосигнала
21	2,7	Подключение конденсатора Black Stretch
22	-	Вход внешнего видеосигнала (не задействован)
23	-	Вход сигнала цветности (не задействован)
24	1,7	Автоматическая регулировка уровней RGB
25	-	Вход В (не задействован)
26	-	Вход G (не задействован)
27	-	Вход R (не задействован)
28	-	Вход FB (не задействован)
29	-	Не используется
30	2,1	Выход В
31	2,0	Выход G
32	2,2	Выход R
33	4,5	Вход сигнала АББ
34	4,2	Вход В OSD
35	4,3	Вход G OSD
36	4,2	Вход R OSD
37	0	Вход FB OSD
38	3,2	Подключение конденсаторов фильтра "КЛЕШ"
39	-	Подключения кварца 3,5 МГц (не задействован)
40	-	Подключение кварца 4,43 МГц
41	2,4	Подключение фильтра ФАПЧ модуля цветности
42	4,2	Выход напряжения регулировки размера по кадрам
43	0	Корпус
44	4,1	Выход видео 2
45	8,0	Питание канала цветности 8 В
46	6,8	Вход модуля ОТЛ
47	5,1	Выход кадровых импульсов
48	1,1	Выход строчных импульсов запуска
49	0,8	Вход СИОХ
50	4,1	Подключение фильтра ФАПЧ-1
51	3,В	Вход/выход шины синхронизации I ² C (SCL)
52	3,8	Вход/выход шины данных I ² C (SDA)
53	4,9	Питание цифровой схемы 5 В
54	0	Корпус
55	3,8	Выход звука
56	1,2	Подключение конденсатора ЧМ-демодулятора

конструкции ультразвуковые линии задержки на 64 мкс могут быть различных видов: кристаллические, спирально-металлические, стеклянные, стеклянные с семиграным звукопроводом (без корпуса).

Принцип работы УЛЗ можно рассмотреть на примере кристаллической УЛЗ с шестиграным звукопроводом (рис. 6). Основными её эле-

ментами служит звукопровод и укрепленные на нём преобразователи, выполненные из специальной керамики с добавлением титаната свинца. Такая керамика обладает пьезосвойствами, т.е. при воздействии электрического поля в ней возникают определённые деформации. Благодаря этому при подаче на преобразователь электрического сигнала в звукопроводе возбуждаются ультразвуковые колебания, распространяющиеся вдоль звукопровода со скоростью, зависящей от материала, из которого он изготовлен.

Для нормальной работы УЛЗ требуется согласование её входной цепи с источником сигнала, а выходной цепи — с нагрузкой (рис. 7). Такое согласование необходимо для уменьшения потерь энергии сигнала, которые происходят из-за различия внутренних сопротивлений источника и приёмника электрической энергии; для снижения уровня отражённых ультразвуковых сигналов, обуславливающих амплитудные искажения электрических сигналов на входе и выходе линии; для создания более равномерной амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в рабочей полосе частот.

Как показали исследования, помехи от отражённых сигналов в наибольшей степени заметны на насыщенных цветовых полях. Поэтому согласовывать УЛЗ целесообразно на частотах, соответствующих значениям поднесущих при передаче насыщенности красного и синего полей. Эти частоты составляют $4,406 - 0,280 = 4,126$ МГц и $4,250 + 0,230 = 4,480$ МГц. Так как частоты различаются всего на 354 кГц, УЛЗ можно согласовывать на одной средней

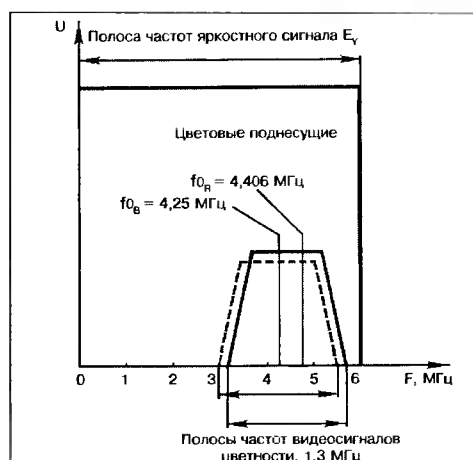


Рис. 5. Размещение полос частот видеосигналов цветности в полосе частот яркостного сигнала E_γ в системе SECAM

Табл. 8. Неисправности радиоканала

Внешний признак неисправности	Возможная причина
1. Нет изображения и звука	1. Обрыв в цепях передачи сигнала ПЧ на вход тракта УПЧИ 2. Неисправна ИМС 1D101 3. Тракт запёрт низким уровнем напряжения АРУ из-за неисправности ИМС 1D101 или внешних цепей канала АРУ
2. Есть изображение, нет звука	Неисправна ИМС 1D101
3. Не работает АРУ	1. Неисправность в цепях внешних элементов в каналах АРУ 1(C101, C143, R107, R108) 2. Неисправна ИМС 1D101
4. Не работает АПЧГ	1. Неисправность элементов 1(C103, R112, C102) 2. Неисправна ИМС 1D101
5. Нет изображения, звук есть	Неисправны элементы в цепи передачи видеосигнала от вывода 13 до вывода 18 ИМС 1D101

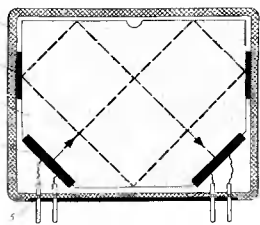


Рис. 6. Кристаллическая ультразвуковая линия задержки на длительность 64 мкс с шестигранным проводом (разрез):
1 – корпус; 2 – герметик;
3 – звукопровод; 4 – пьезопреобразователь; 5 – заливка

частоте 4,3 МГц (рис. 8). Неточное согласование линии на краях полосы пропускания вносит небольшие искажения на цветовых переходах в виде разной яркости строк. Практика показала, что такие искажения незаметны. Для согласования УЛЗ на одной средней частоте достаточно нагрузить её вход и выход на цепи, состоящие из параллельно соединённых резистора и индуктивности (рис. 7). Недостатком согласования на одной средней частоте является

некоторое сужение полосы пропускания УЛЗ (рис. 8).

Работа электронного коммутатора в приёмнике должна происходить таким образом, чтобы цветоразностные сигналы красного и синего всегда попадали в соответствующие каналы. Если в приёмнике произойдёт сбой работы коммутатора (переключателя линии задержки), то передаваемый в данный момент времени сигнал цветности может попасть не в «свой» канал обработки, и произойдёт искажение цвета изображения. Для восстановления правильного порядка коммутации сигналов D'_R и D'_B ($D'_R = -1.9 E'_{R-Y}$; $D'_B = +1.5 E'_{B-Y}$) на поднесущей с выхода и входа линии задержки на входы частотных детекторов сигналов D'_R и D'_B в состав полного ПЦТС замешиваются специальные сигналы цветовой синхронизации (СЦС), так называемые импульсы опознавания цвета (или строк). Форма СЦС приведена на рис. 9.

Сигналы цветовой синхронизации (опознавания строк) должны передаваться в течение девяти строк в периоды гасящих импульсов полей, а именно: на строках с 7-й по 15-ю в первом поле и с 320-й по 328-ю во втором поле кадра (рис 10).

Полярность импульсов выбрана такой, чтобы во время передачи строк, соответствующих цветоразностному сигналу D'_R , передавались положительные полупериоды, а в строках, соответствующих цветоразностным сигналам D'_B – отрицательные полупериоды. Размещаются эти импульсы на гасящем сигнале полей после окончания задних уравнивающих импульсов двойной строчной частоты, следующих после импульса синхронизации полей. и передаются с частотой полукадров.

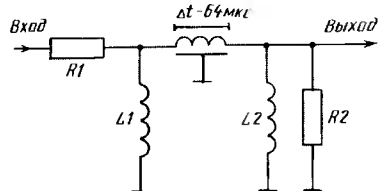


Рис. 7. Принципиальная схема согласования УЛЗ на входе и выходе

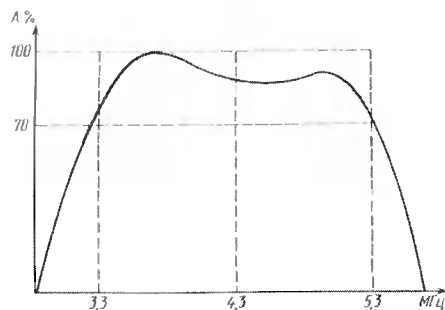


Рис. 8. Типовая амплитудно-частотная характеристика УЛЗ

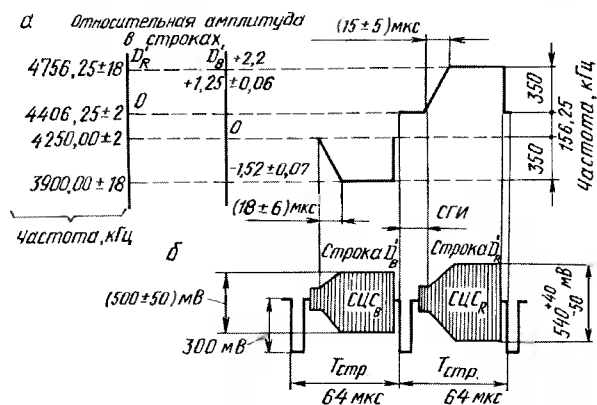


Рис. 9. Форма сигналов цветовой синхронизации: а – немодулированные трапецеидальные импульсы СЦС; б – пакеты модулированных импульсов СЦС

Размах сигналов цветовой синхронизации должен быть равен:

- в строках с сигналом D'_R – 540 ± 40 мВ;
- в строках с сигналом D'_B – 500 ± 50 мВ.

При передаче сигналов цветовой синхронизации минимальные значения девиации должны быть:

- в строках с сигналом D'_R – $+350 \pm 18$ кГц;
- в строках с сигналом D'_B – -350 ± 18 кГц.

Импульсы опознавания формируются в кодирующем устройстве на телецентре и, таким образом, представляют собой серию из девяти импульсов трапецеидальной формы.

Сигналы цветовой синхронизации смешиваются с цветоразностными сигналами и модулируют по частоте соответствующие поднесущие. При этом размахи сигналов опознавания взяты такими, что мгновенные значения частот соответствуют максимальным значениям их девиации.

Для сигнала D'_R :

$$f_{\text{снР}} = f_{\text{снР}} + 0,350 = 4,406 + 0,350 = 4,756 \text{ МГц},$$

для сигнала D'_B :

$$f_{\text{снВ}} = f_{\text{снВ}} - 0,350 = 4,406 - 0,350 = 3,900 \text{ МГц (рис. 9)}.$$

Таким образом, полный цветовой телевизионный сигнал (ПЦТС) в системе СЕКАМ-IIIБ на выходе кодирующего устройства равен:

$$E_n = E'_Y + U_{\text{чм}} + E_{\text{СИ}}; U_{\text{чм}} = U_{\text{Ц}} + U_{\text{ЦС}} + U_{\text{НЦП}}$$

где E'_Y – сигнал яркости; $U_{\text{чм}}$ – полный сигнал цветности на поднесущей с частотной модуляцией; $E_{\text{СИ}}$ – импульсы синхронизации приёмников (синхросмесь); $U_{\text{Ц}}$ – сигнал цветности изображения (цветоразностные сигналы) на поднесущей с частотной модуляцией; $U_{\text{ЦС}}$ – сигнал цветовой синхронизации на поднесущей с частотной модуляцией; $U_{\text{НЦП}}$ – немодулированная цветовая поднесущая.

(Продолжение следует).

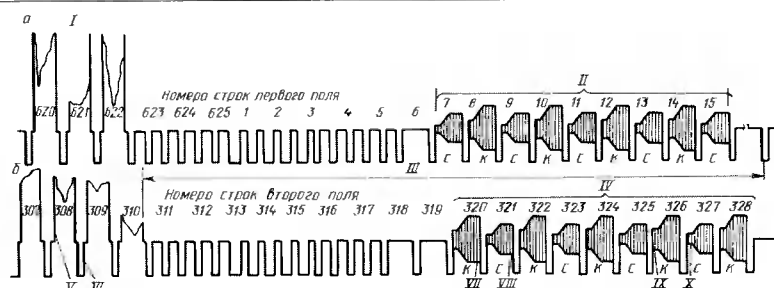


Рис. 10. Полный цветовой телевизионный сигнал (ПЦТС). Формо сигналов цветовой синхронизации и их положение в гасящих импульсах полей: а – для нечётного поля (полукадра); б – для чётного поля (полукадра); I – сигналы изображения; II, IV – модулированные сигналы цветовой синхронизации (знак К указывает красную строку, знак С – синюю строку); III – гасящий импульс поля (кадра); V – строчный гасящий импульс; VI – строчный синхронизирующий импульс; VII...X – модулированный сигнал цветовой синхронизации на поднесущей частоте

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП

Прибор для проверки полупроводниковых стабилитронов предложил С. Гордиенко (РЛ, №3, 2001 г.). Схема (рис. 1) предназначена для проверки полупроводниковых стабилитронов с напряжением стабилизации до 120 В. Преимуществами данной схемы являются низкое напряжение питания – 6 В, малый потребляемый ток – 8 мА и малые габариты.

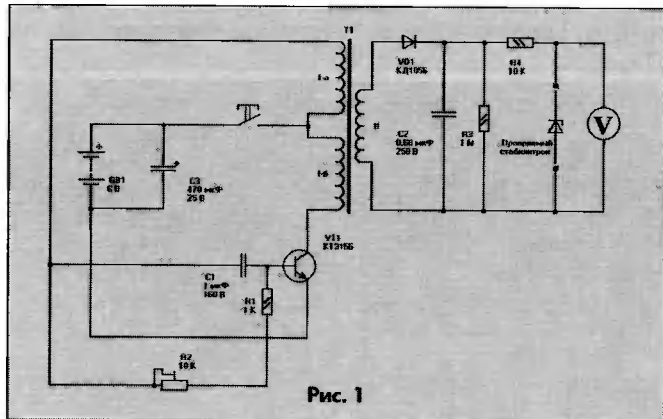


Рис. 1

Трансформатор адаптера используется в обратном включении – вторичная обмотка работает в преобразователе напряжения, собранном на транзисторе VT1, а сетевая первичная обмотка используется для получения высокого напряжения, которое подаётся на схему проверки стабилитронов. Переменное напряжение, снимаемое с сетевой обмотки трансформатора, выпрямляется диодом VD1 и через ограничительный резистор R3 подаётся на проверяемый стабилитрон. Конденсатор C2 выполняет роль фильтра. Преобразователь собран по схеме автогенератора и при правильном монтаже и исправных деталях в наладке не нуждается.

После сборки устройства и подачи питания на схему нужно проверить постоянное напряжение в точках А и В. Изменяя сопротивление потенциометра R2, необходимо убедиться, что напряжение на выходе изменяется от 10 В до 120 В.

Для проверки стабилитрона с неизвестным напряжением стабилизации необходимо подключить его к точкам А и В (катодом к точке А). Вращая движок потенциометра R1, увеличивайте напряжение до тех пор, пока показания контрольного вольтметра перестанут изменяться. Это и есть напряжение стабилизации проверяемого стабилитрона.

На рис. 2 приведена схема вольтметра, построенная на базе широко распространённой микросхемы LM3914N (LM3915) фирмы National Semiconductor. Микросхема LM3914 представляет собой контроллер индикатора с линейной шкалой. Она имеет источник опорного напряжения, резисторный делитель и 10 компараторов с объединёнными сигнальными входами. Компараторы сравнивают внутреннее опорное напряжение с напряжением, подаваемым на вход микросхемы (вывод 5 DA1). Делителем, выполненным на резисторах R3, R4 установлено опорное напряжение порядка 5 В. Соответственно, при этом каждый последующий компаратор будет переключаться при увеличении входного напряжения на 500 мВ (5 В/10). К выходу каждого компаратора подключён светодиод, соответствующий определённому уровню входного напряжения (1,5...15 В). Светодиод VD1 горит при входном напряжении +15 В, при снижении напряжения последовательно загораются VD2...VD10.

Схема индикатора включена в режим "точки", для переключения в режим "столбика" на вывод 9 микросхемы DA1

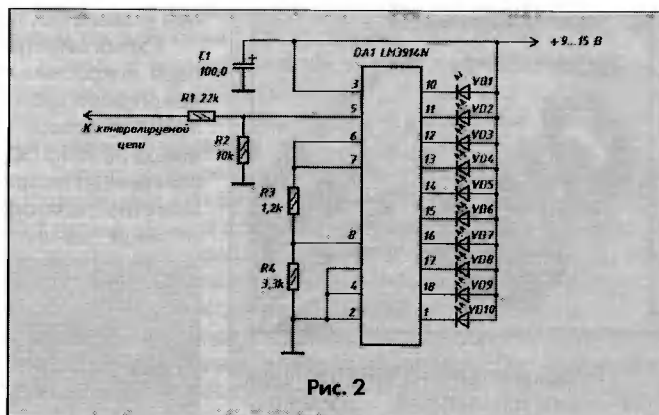


Рис. 2

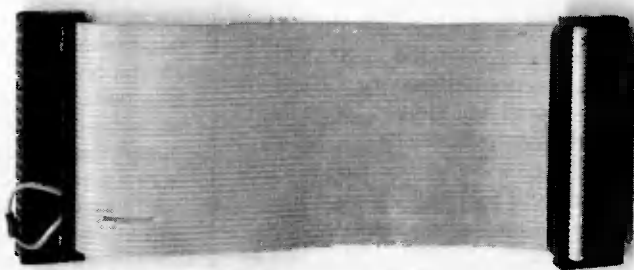
(на схеме не показан) необходимо подать напряжение питания. Однако в последнем режиме сильно возрастает потребляемый ток, что не всегда оправдано.

В качестве индикаторов можно использовать готовый светодиодный линейный индикатор или 10 отдельных светодиодов. При отсутствии светодиодов в прямоугольном корпусе можно использовать и круглые, предварительно аккуратно обточенные до необходимой формы.

Данный индикатор может быть использован и как индикатор настройки, пиковый индикатор в различной аудиоаппаратуре. Входной делитель R1, R2 можно заменить переменным резистором.

В.Семененко (Vladimir.Semenenko@fuiib.com) на сайте www.hwp.ru описал способ использования 40-жильного IDE-шлейфа вместо 80-жильного. Как правило, в офисной машине используется один жёсткий диск, который к тому же расположен рядом с IDE-разъёмами материнской платы. Получается, что длина стандартного шлейфа в 40-50 см не нужна, сократив его длину до 8-10 см, можно значительно уменьшить уровень взаимопроникающих помех на сигнальных линиях. Следующая задача – заставить плату распознать 40-жильный шлейф как 80-жильный и включить режим UDMA. 80-жильный шлейф не так прост, как кажется на первый взгляд. Известно, что в отличие от 40-жильного, он не симметричен и его разъёмы маркируются разными цветами – синим (в плату), серым (к устройству Slave), чёрным (к устройству Master). На синем разъёме контакт 34 соединен с 2, 19, 22, 24, 26, 30 (это всё земля) и не идёт на шлейф, чем и обеспечивается распознавание его типа системой.

Для переделки нужен острый нож, паяльник, изоляция. От стандартного 40-жильного шлейфа необходимо отрезать его длинную сторону, при этом оставляя провода от 30-го и 34-го разъёма. Соединить их и изолировать. Далее необходимо пробить 34 провод по другую сторону разъёма (см. фото).



ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА



Почтовое агентство "DESSY" предлагает Вам компакт-диск, содержащий все номера журнала за 2001 год.

Впервые Вы имеете возможность работать с материалами этого журнала полиграфического качества в формате PDF. Если на вашем ПК не установлен Acrobat Reader 5 или выше, его можно бесплатно загрузить с сайта

<http://www.adobe.com>

или проинсталлировать прямо с этого CD из директории ACROBAT5.

Оглавления всех номеров журналов снабжены гипертекстовыми ссылками для навигации.

В директории BONUS вы найдете информацию от почтового агентства DESSY, которое уже 12 лет занимается поставкой радиотехнической и радиолюбительской литературы и радиоэлектронных компонентов по почте.

Стоимость диска – 105 рублей без учёта почтовых расходов.

Наложенным платежом высылают только по России.

В серии дисков "Архив радиолюбителя" также выпущены сборники журналов:

"Радиолюбитель" 1991-2000

"РадиоХобби" 2000, 2001, 2002

В нашем каталоге свыше 1200 книг, альбомов со схемами, компакт-дисков радиотехнической и радиолюбительской тематики.

Заказы направляйте по адресу:

107113, г. Москва, а/я 10.

Тел/факс (095) 304-72-31

e-mail: post@dessy.ru

Интернет-магазин:

<http://www.dessy.ru>

DESSY
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

Левая сторона – в плату, правая – к жёсткому диску. Ошибок в работе не наблюдается, режим ATA-100 доступен.

Пин 28 – организация режима Cable Select, на сером разъёме он отсутствует. Пин 39 – активность устройства. Для того, чтобы отключить активность одного IDE-устройства от общего индикатора активности устройств нужно пробить нужный проводок на шлейфе возле его разъёма. Отключить таким образом можно либо дальнее устройство, либо оба, отключить только ближнее не получится.

Схема электронного вольтметра приведена на рис. 3. Вольтметр выполнен на базе микросхемы аналого-цифрового преобразователя (АЦП) КР572ПВ2. Данная микросхема работает по принципу двойного интегрирования. В её состав входит тактовый генератор, частота генерации задаётся элементами С7, R9 и равна 50 кГц. На вывод 36 ИМС DD1 поступает опорное напряжение (1 В) с делителя R7, R6, R4, подключённого к параметрическому стабилизатору на двух последовательно соединённых стабилизаторах. Ток через делитель задаётся генератором стабильного тока на полевом транзисторе VT1.

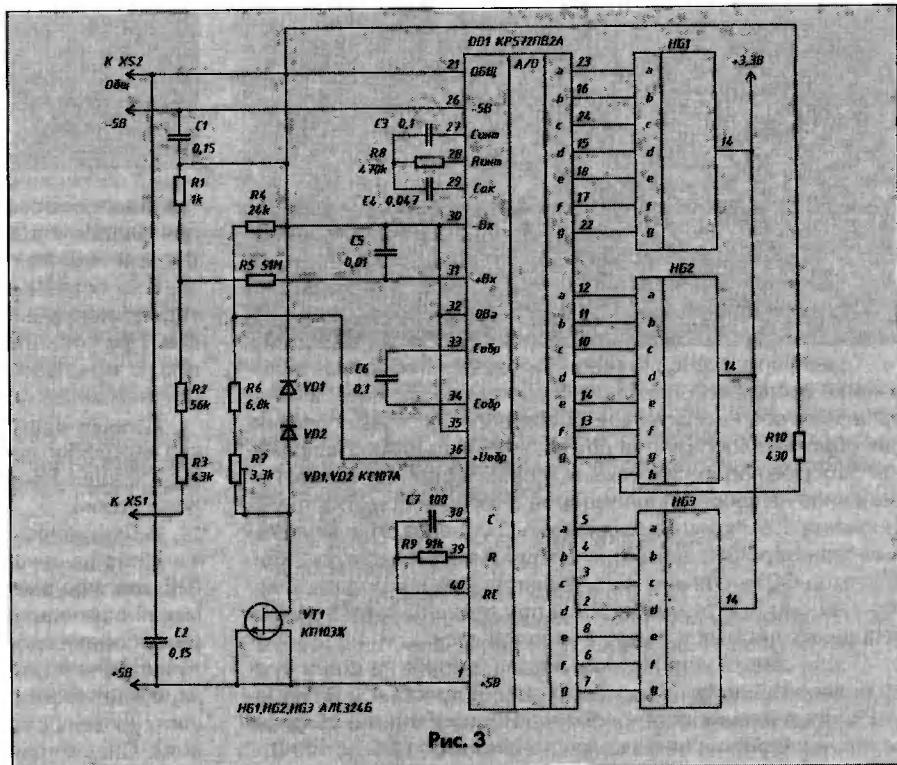


Рис. 3

У семисегментного индикатора HG2 задействована запятая. В этом случае максимальное отображаемое напряжение составляет 99,9 В. Чтобы не вывести микросхему из строя при таком большом напряжении, измеряемое напряжение подаётся на её вход через делитель R3, R2, R1 с коэффициентом деления 1:100. Налаживание вольтметра сводится к точной установке образцового напряжения с помощью резистора R7 и установок частоты генератора при помощи С7 или R9.

В конце процесса настройки устройства необходимо подать на вход вольтметра напряжение и, контролируя его образцовым вольтметром, подбором R3 добиться одинаковых показаний электронного вольтметра с образцовым. Отклонение номиналов R8, C3, C4, C6 от указанных на схеме – не более 5%. Резисторы – МЛТ, С2-29; подстроечный резистор – СП5-16ВА; конденсаторы – КМ-3, КМ-4, КМ-5.

Для питания электронного вольтметра требуется стабилизированное двухполярное напряжение ± 5 В.

Доработку мультиметра предложил Д. Чибышев (РЛ, №1, 2003 г.). Доработка касается популярного у нас мультиметра М-830В. Наиболее специфичный узел прибора такого класса – многопозиционный переключатель. Конструктивно он выполнен на основной плате мультиметра в виде кольцевых печатных дорожек, по которым перемещаются подвижные контакты. При эксплуатации прибора, чтобы сэкономить энергию батареи в перерывах между измерениями, приходится отключать прибор, переводя переключатель в положение OFF, что ведёт к интенсивному износу контактов и сокращению срока службы прибора.

Схема (рис. 4) одновременно совмещает в себе простоту, унаследованную от механических выключателей, и сервис, предоставляемый электроникой.

Доработка позволяет включать и выключать прибор нажатием на одну кнопку,

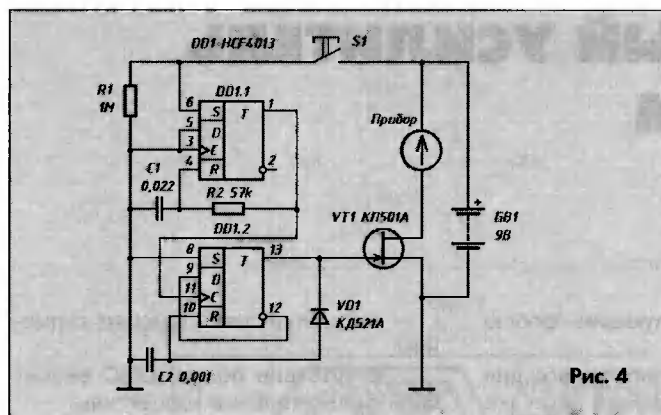


Рис. 4

а также автоматически отключать питание прибора по истечении некоторого времени.

Элемент DD1.1 предназначен для устранения дребезга в контактах S1. R1 шунтирует вход от наводок. C1 и R2 – интегрирующая цепочка, которая собственно и устраняет дребезг. При нажатии на кнопку S1 появляется единичный уровень на входе 6 DD1.1 и переводит его вывод 1 в единичное состояние. Через сопротивление R2 происходит заряд конденсатора C1. Через некоторое время уровнем на входе 4 элемент DD1.1 переключает свой выход 6 обратно в ноль.

На элементе DD1.2 построен делитель на два. При одном нажатии на кнопку S1 на выходе 13 появляется единичный уровень. При повторном нажатии – ноль. К выходу 13 подключен затвор транзистора VT1, который и подаёт питание на прибор.

При включении прибора через переход диода VD1 в обратном направлении происходит заряд конденсатора C2. Достигнув уровня переключения на конденсаторе C2, элемент DD1.2 сбрасывается, и с прибора, таким образом, снимается питание. Время, за которое происходит отключение прибора, зависит от ёмкости C2, его утечки и сопротивления перехода диода VD1 в

обратном направлении (сильно зависит от температуры окружающей среды) и при данных номиналах может колебаться от одной до нескольких минут.

S1 – резиновая металлизированная кнопка от телефонного аппарата, контактная площадка – кусок стеклотекстолита или контактная площадка от того же телефонного аппарата. Конденсатор C2 – с малым током утечки. Потребляемый устройством ток соотносим с током саморазряда батареи.

Схема устройства для получения эффекта “дистонш”, предложенная В. Колесниковым (РЛ, №5, 2002 г.), приведена на рис. 5. Приставка состоит из искажителя сигнала, усилителя и устройства коммутации.

Сигнал от звукоснимателя через контакты разъёма XS1 поступает на входной коммутатор, собранный на микросхеме DD1.1. Искажитель сигнала создающего эффект “дистонш”, собран на малощумящих кремниевых транзисторах VT1 и VT2 и представляет собой двухкаскадный усилитель с непосредственной связью между каскадами. Коэффициент усиления данного усилителя определяется величиной сопротивления резистора R1. При указанных на схеме значениях ограничение наступает при уровне входного сигнала 1...5 мВ. Подбором резисторов R1 и R5 добиваются максимального искажения звука и выразительности тембра. Изменение сопротивления резистора R3 в большую сторону приводит к увеличению НЧ-составляющих в сигнале, при уменьшении сопротивления растёт уровень ВЧ-составляющих. От величины ёмкостей C1 и C4 зависит тембровая окраска сигнала.

На транзисторе VT3 собран усилитель, представляющий собой резистивный каскад с общим эмиттером. Усилитель предназначен для выравнивания уровней искажённого и прямого сигналов.

На микросхемах DD1 и DD2 собран электронный переключатель. Нажатие на кнопку SB1 приводит к переключению триггера DD2: состояние выходов Q и $\bar{Q}$ меняется на противоположное, что приводит к открыванию одних ключей и закрыванию других и, соответственно, смене канала прохождения сигнала.

При настройке устройства подбором резисторов R6, R9, R7 у-

станавливают одинаковый уровень выходного сигнала в обоих каналах. Резистор R11 служит для регулировки громкости. Конструктивно он совмещён с выключателем питания. С движком потенциометра R11 сигнал через разъём XS2 поступает на выход.

В приставке применены транзисторы с коэффициентом передачи тока около 650. Потребляемый ток зависит от величины сопротивлений резисторов R3, R5 и R8 и при указанных на схеме номиналах составляет $I_{\text{пот}} \approx 1$ мА. При снижении напряжения питания $U_{\text{пит}}$ ниже 7 В качество тембра несколько ухудшается.

При конструировании приставки ставилась цель получить “тяжёлый”, максимально искажённый звук, сравнимый с тем, что дают приставки, сконструированные с применением триггера Шмитта. Данная “примочка” оправдала ожидания, хотя качество звука, тембр и его “экстремальность” заметно уступают звучанию фирменных гитарных процессоров.

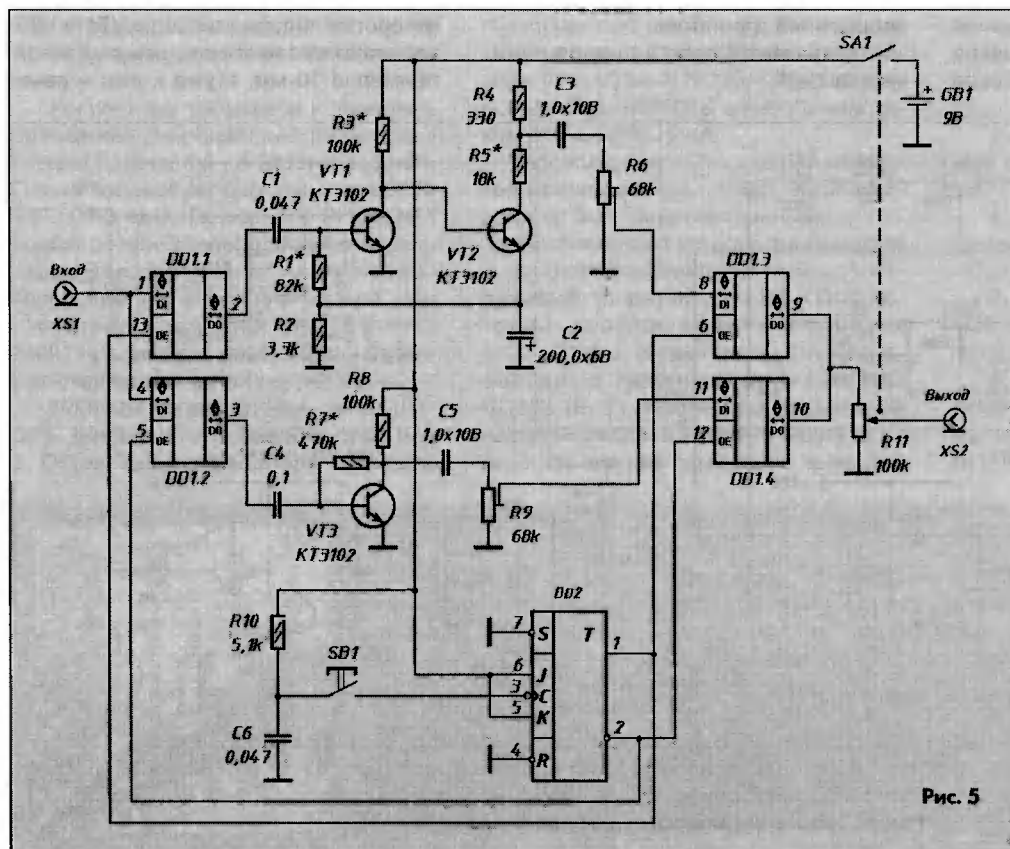


Рис. 5

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ТЕМБРОБЛОКОМ

В. Андреев,
г. Москва

Предварительный усилитель (рис. 1, показан один канал) является логическим продолжением способов снижения нелинейных искажений ОУ 574УД1 [1, 2, 3, 4] – ещё одной схемной реализацией.

По данным [1] при увеличении значения сопротивления нагрузки ОУ 574УД1 с 10 до 100 кОм коэффициент его собственных искажений уменьшился в 10 раз и составил 0,01%. Использование МОП-транзистора, который имеет очень высокое входное сопротивление, обеспечивает постоянную работу ОУ только в режиме класса А в широком диапазоне входных и выходных напряжений. Уменьшается и ряд специфических искажений, в частности снижается спектр высших гармоник [6]. Кроме того, в отличие от полевых транзисторов с управляющим р-п-переходом, у которых рабочая область ограничена с одной стороны напряжением между затвором и истоком, равным 0, с другой стороны – напряжением отсечки. Транзисторы с изолированным затвором сохраняют высокое входное сопротивление при любом напряжении на затворе, которое ограничено только

значением, соответствующим пробую изолятора затвора.

Исходя из вышеизложенного для увеличения сопротивления нагрузки ОУ 574УД1 (DA1) и был использован МОП-транзистор VT1 (VT3), нагруженный, в свою очередь, на генератор тока VT2 (VT4).

По данным [4], при использовании в буферном каскаде биполярных транзисторов ток нагрузки ОУ 574УД1 не превышает 10 мкА. Надо полагать, что с полевыми транзисторами это значение будет значительно меньше.

В дополнение ко всему было принято решение отказаться от общей ООС (правильность такого решения была подтверждена сравнительным прослушиванием), т.е. ООС охвачен только ОУ, выполняющим функцию усилителя напряжения, а токовая нагрузка ложится на буферный каскад (VT1, VT2, VT3, VT4).

Таким образом, ОУ DA1 и DA2 остаются максимально разгружены в широком интервале входных и выходных напряжений. При этом:

- сохраняется работа только в режиме класса А;

- снижается спектр высших гармоник;

- отсутствие общей ООС вносит свои положительные коррективы;

- истоковый повторитель VT1, VT3 в режиме малого тока (несколько миллиампер) обеспечивает высокую точность передачи сигнала.

Но главное – очень высокое качество звука. При прослушивании сложных симфонических партий с большим динамическим диапазоном отсутствуют неприятные резкие призвуки в динамиках АС, а звук воспринимается естественно и комфортно.

Измерения технических характеристик предварительного усилителя не проводились из-за отсутствия соответствующей измерительной аппаратуры.

Пассивный мостовой регулятор тембра заимствован из [4]. Регулировка громкости и баланса осуществляется по входу предварительного усилителя (рис. 2).

Печатная плата одного канала приведена на рис. 3. При монтаже платы в отверстия под транзисторы VT1 и VT3 впаивают проволочные штыри длиной примерно 10 мм, а уже к ним – сами

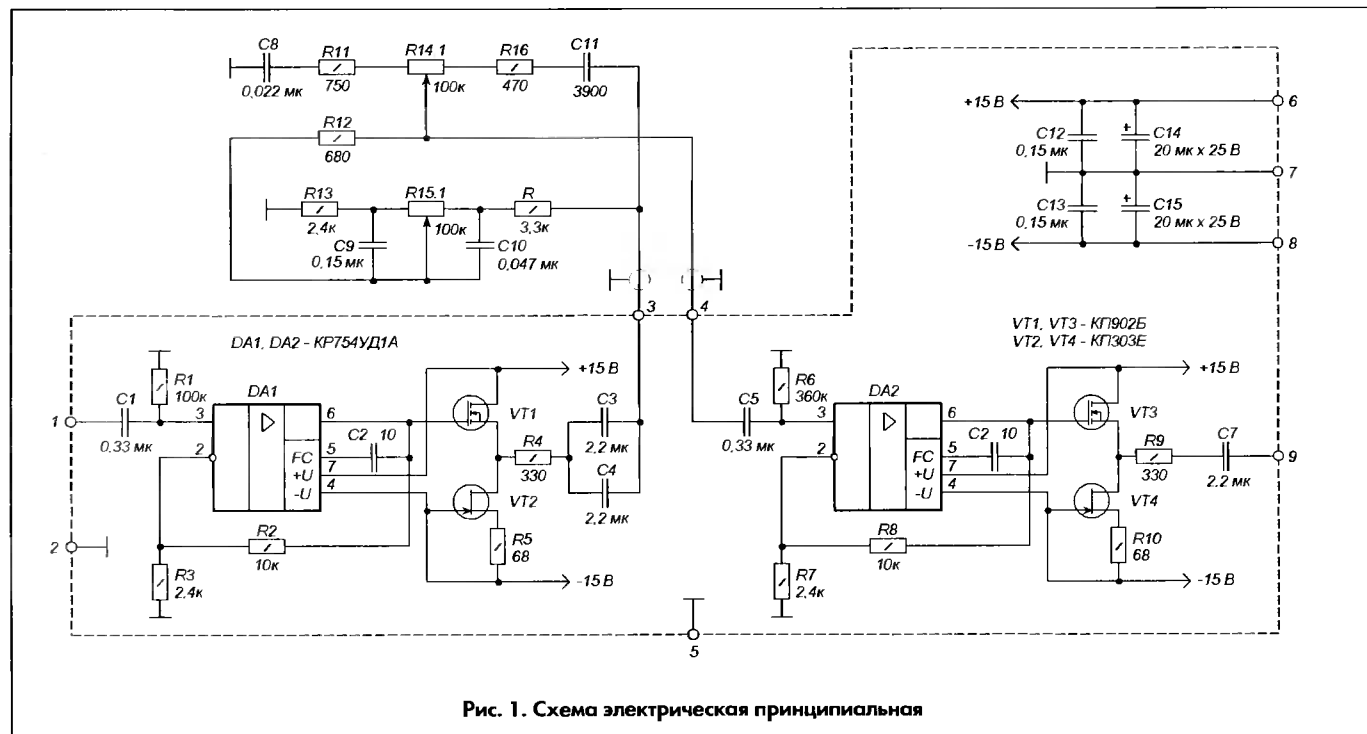


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

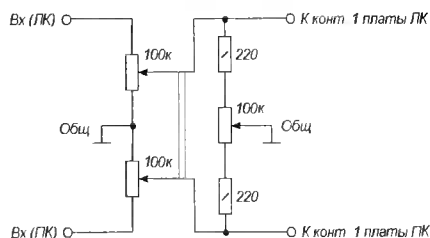


Рис. 2

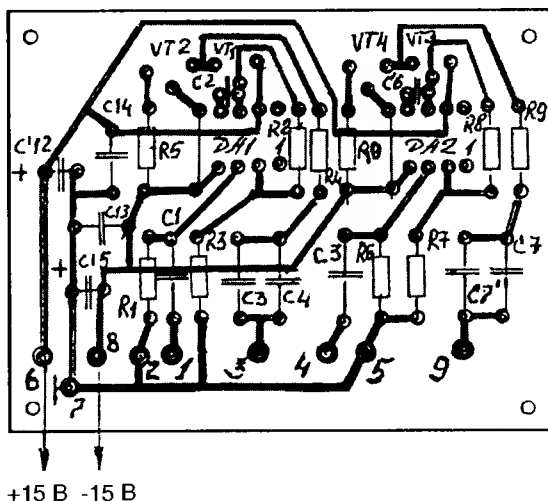


Рис. 3. Печатная плата одного канала

транзисторы. Крепёжную резьбовую часть транзисторов в случае необходимости можно удалить ножовкой по металлу.

Регуляторы громкости и тембра – двохватные переменные резисторы группы В, баланса – А (допустимо и В). Отечественные регуляторы – типа СПЗ-30Г, СПЗ-4ДМ. Применять СПЗ-33-24 нельзя по причине их крайней ненадёжности. В авторской конструкции использованы импортные регуляторы от конструктора компании МАСТЕР КИТ NM211. Элементы темброблока распаиваются на контактах регуляторов.

Постоянные резисторы – типа МЛТ-0,25. Конденсаторы С2, С6 – типа КД-1. Остальные конденсаторы – малага-

баритные, типа КМ-66, КМ-5 или другие качественные. Электролитические конденсаторы – типа К50-35. Транзисторы VT1, VT3 – 2П902Б, КП901. Автор использовал КП902Б с начальным током стока 0,15...5 мА.

Провода, соединяющие регуляторы громкости и тембра с печатной платой, должны быть экранированными.

Налаживание устройства сводится к контролю падения постоянного напряжения на резисторах R5 и R10, которое должно быть в пределах 0,35...0,65 В. В противном случае необходимо заменить транзисторы КП303 (Е, Г). Критерием правильной настройки является идентичность формы и симметрия сигнала на выводе 6

ОУ DA1, DA2 и выходах 3, 9 платы на частотах 150...200 кГц.

Использование двух микросхем 574УД1 определилось применением УМЗЧ [5] с номинальным входным напряжением 2 В. При стандартной чувствительности оконечного УМЗЧ 0,7...0,8 В элементы DA2, R7, R8, С6 можно удалить, а точку соединения С5, R6 соединить перемычкой с затвором VT3.

В заключение следует заметить, что использование темброблока для серьёзного слушателя вряд ли целесообразно, поскольку это вмешательство в замысел звукорежиссёра и точность исходной фонограммы. Тем не менее, часть фонограмм всё-таки требует некоторой корректировки тембрального баланса. Поэтому в предварительном усилителе применён пассивный регулятор тембра с очень плавной и небольшой глубиной регулировки ± 8 дБ, не вносящий заметных тембральных искажений на высоких и низких частотах.

Глубина регулировки тембра по схеме на рис. 1 соответствует ± 2 дБ. Для снижения этого параметра необходимо уменьшить номинал R17 до 5,1 кОм, а номинал С10 увеличить до 0,068 мкФ.

Регулировка тембра ± 8 дБ необходима для варианта с одним ОУ.

Литература

1. Солнцев Ю. Высококачественный предварительный усилитель// Радио. – 1985. – №4. – С. 32-35.
2. Тарасов В. Пассивный регулятор тембра// Радио. – 1989. – №9. – С. 70-72.
3. Зысюк А. Предварительный усилитель с темброблоком// Радио. – 1989. – №8. – С. 20-21.
4. Лучшие конструкции журнала «Радиолюбитель». Вып. 1. – Киев-Москва, 2004. – С. 166.
5. Левицкий В. УМЗЧ с индуктивной коррекцией// Радио. – 1999. – №10. – С. 18-19.
6. Корзинин М. Схемотехника усилителей мощности звуковой частоты высокой верности// Радио. – 1996. – №1. – С. 22.

NI

Последние раскопки некрополя Интернет показали, что, оказывается, Windows 3.11 – это не вирус, как предполагали из-за того, что коды Windows 3.11 обнаружили во многих местах, а так называемая операционная система, то есть программа, которая предназначалась для того, чтобы скрывать от пользователя убожество архитектуры и разного рода другие несовершенства древних компьютеров.

Мобильный телефон – «шлюз». Что это такое? Допустим, Вы часто звоните с мобильного на городской телефон. Тариф получается дорогой. А что, если звонить на другой мобильный телефон, находящийся дома рядом с городским телефонным аппаратом и электрически соединённый с ним? Получится так называемый «шлюз», а связь обойдётся Вам дешевле!

КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ АТТЕНЮАТОРОВ

В. Артёменко, UT5UDJ,

01021, г. Киев-21, а/я 16

E-mail: box302@post001.kiev.ua

(Продолжение. Начало в №9/2005)

Понятно, что такое самовозбуждение ведёт, соответственно, к нарушению работоспособности всего устройства в целом. Однако не следует думать, что рассогласованные аттенюаторы вообще не применяются. На практике иногда именно с их помощью удаётся исправить огрехи проектирования! Если, например, последовательно соединённые усилители возбуждаются, присоединением несогласованного аттенюатора можно устранить подобное самовозбуждение, делая работу такой "линейки" усилителей весьма устойчивой.

В ряде случаев даже между 50 Ом/50 Ом усилителями при их последовательном соединении необходимо установить аттенюатор для предотвращения возможного самовозбуждения. Как правило, в качестве такового устанавливается согласованный аттенюатор. Однако если всё же не удаётся устранить самовозбуждение, можно попытаться устранить его с помощью несогласованного аттенюатора. Однако для очень мощных усилителей применять в подобных случаях несогласованные аттенюаторы нежелательно, так как можно вывести эти усилители из строя.

Далее рассмотрим классификацию аттенюаторов с точки зрения балансности (рис. 5).

К **небалансным (несимметричным)** аттенюаторам относят те, у которых хотя бы один вывод (порта) оказывается заземлённым (рис. 6). Такие аттенюаторы используются для небалансных цепей, т.е. цепей, один полюс (вывод) которых заземлён (т.е. это цепи, не симметричные относительно "земли").

У **балансных (симметричных)** аттенюаторов нет выводов, соединённых с "землёй", при этом схема их симметрична относительно "земли" (рис. 7). Балансные аттенюа-

торы используют совместно с балансными цепями.

Поскольку выполнить конструктивно цепи, сбалансированные относительно "земли" весьма сложно, на практике используют прежде всего несбалансированные цепи. Соответственно, чаще всего поэтому применяются именно небалансные аттенюаторы.

Типы постоянных аттенюаторов

В постоянных аттенюаторах, поскольку от них не требуется регулировать величину аттенюации, используются исключительно постоянные резисторы.

Постоянные аттенюаторы могут быть симметричными и асимметричными (импедансы на входе и выходе имеют разную величину). В принципе, можно использовать и асимметричные постоянные аттенюаторы с целью согласования импедансов, однако всегда следует помнить, что в этом случае будет иметь место потеря мощности сигналов, причём часто весьма существенная.

Напомним, что согласование почти без потерь достигается, как было отмечено выше, применением согласующих устройств (ВЧ-трансформаторов или LC-контуров).

Понятно, что симметричные постоянные аттенюаторы имеют одинаковые импедансы на входе и выходе и включаются между двумя устройствами (блоками) с равными импедансами. Если используется 50-омная схемотехника, то сопротивление такого аттенюатора по обоим портам также должно иметь величину 50 Ом.

Как симметричный, так и асимметричный аттенюаторы могут быть сбалансированными (обе линии аттенюатора не заземлены) и несбалансированными (одна линия заземлена, а другая – нет).

На рис. 8 приведена схема **Г-образного аттенюатора**, который является прежде всего асимметричным аттенюатором (обычно $Z1 \neq Z2$). Если условие $Z1 \neq Z2$ выполняется, Г-образный аттенюатор может быть использован для согласования импеданса источника сигнала с импедансом нагрузки. Г-образный аттенюатор – это аттенюатор с минимальными потерями.

При соответствующем выборе номиналов $R1$ и $R2$ (рис. 8) импеданс $Z1$, т.е. импеданс источника, будет согласован с импедансом всей подключаемой к источнику цепи ($R1$, $R2$ и $Z2$), а импеданс $Z2$, т.е. импеданс нагрузки, оказывается согласованным с импедансом всей подключаемой к нагрузке цепи ($Z1$, $R1$ и $R2$).

Пусть, например, применительно к рис. 8 источник с им-

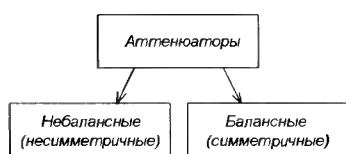


Рис. 5

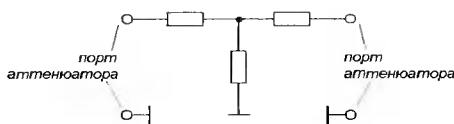


Рис. 6

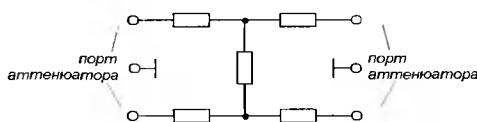


Рис. 7

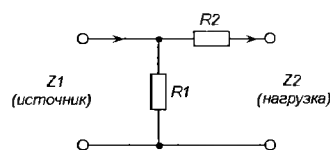


Рис. 8

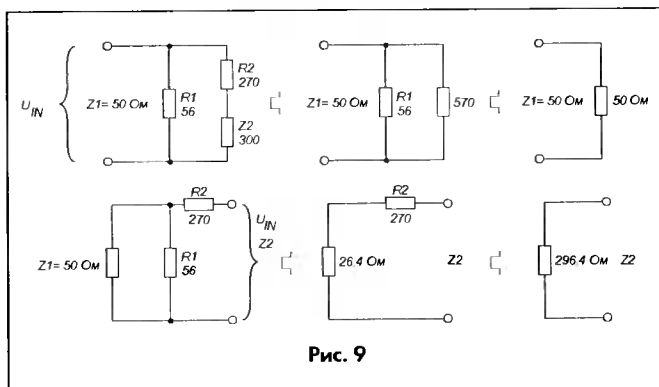


Рис. 9

педансом $Z1=50$ Ом (выходной импеданс источника) должен быть согласован с устройством, т.е. с нагрузкой, импеданс которой $Z2=300$ Ом (входной импеданс нагрузки). Для наилучшего согласования выберем номиналы $R1=56$ Ом и $R2=270$ Ом. При таком выборе источник с выходным импедансом $Z1=50$ Ом питает резистор $R1=56$ Ом и включённый с ним параллельно $R2=270$ Ом и $Z2=300$ Ом. Как видно из рис.9а, $R2$ и $Z2$ оказываются при этом соединёнными последовательно.

Как известно, общее сопротивление двух соединённых параллельно резисторов R_A и R_B равно

$$R_A \parallel R_B = \frac{R_A \cdot R_B}{R_A + R_B}$$

В данном случае

$$R \ 56 \text{ Ом} \parallel R \ 570 \text{ Ом} = \frac{56 \cdot 570 (\text{Ом}^2)}{(56 + 570) \text{ Ом}} \approx 51 \text{ Ом}.$$

Таким образом,

$$Z1 \approx (R \ 56 \text{ Ом} \parallel R \ 570 \text{ Ом}).$$

Теперь посмотрим, как будет происходить согласование со стороны нагрузки, т.е. со стороны $Z2$. В данном случае со стороны нагрузки $Z2$ цепь $Z1$, $R1$ и $R2$ будет выглядеть, как сопротивление $Z1 \parallel R1$ и последовательно соединённое с ним $R2$ (рис. 9б).

Тогда

$$Z1 \parallel R1 = \frac{50 \cdot 56 (\text{Ом}^2)}{(50 + 56) \text{ Ом}} \approx 26,4 \text{ Ом}.$$

А последовательное соединение ($Z1 \parallel R1$) и $R2$ даёт

$$(Z1 \parallel R1) + R2 = 26,4 + 270 = 296,4 \text{ Ом},$$

Как видно, со стороны нагрузки цепь $Z1$, $R1$ и $R2$ будет выглядеть, как резистор с сопротивлением, близким к 300 Ом. Таким образом, импеданс нагрузки также оказался согласованным. Заметим, что в примере использовался (по возможности) стандартный ряд величин сопротивлений "Е-24".

Следует учесть, что при согласовании импедансов двух устройств (одно с импедансом $Z1$, другое – с $Z2$) при помощи Г-образного аттенюатора $Z1$ может быть как источником, так и нагрузкой, соответственно, $Z2$ – как нагрузкой, так и источником.

Как известно, устройства, работающие при смене направлений сигналов одинаковым образом, называются реверсивными. Реверсивные устройства чаще всего построены на пассивных линейных элементах, в основном на R , L и C . Для таких устройств параметры (характеристики) не зависят от направления прохода сигнала через них.

Для Г-образного аттенюатора справедливы соотношения

$$R1 = \frac{Z1}{\sqrt{1 - \frac{Z1}{Z2}}}, \quad R2 = Z2 \cdot \sqrt{1 - \frac{Z1}{Z2}}, \quad R1 \cdot R2 = Z1 \cdot Z2.$$

Имея конкретные данные для величин $Z1$, $R1$, $R2$ и $Z2$, приведённые на рис. 9, проверим достоверность расчётных формул для Г-аттенюатора.

В нашем случае имеем:

$$R1 = \frac{50}{\sqrt{1 - \frac{50}{300}}} \approx 54,8 \text{ Ом},$$

т.е. получим значение, весьма близкое к приведённому на рис. 9. Соответственно, значение

$$R2 = 300 \cdot \sqrt{1 - \frac{50}{300}} \approx 273,9 \text{ Ом},$$

а также значение $50 \cdot 300 = 15000 \text{ Ом}^2$ весьма близки к значениям 270 Ом и $56 \cdot 270 = 15120 \text{ Ом}^2$.

Далее рассмотрим такую важную величину, как **коэффициент деления аттенюатора A** , характеризующую аттенюацию (ослабление):

$$A_v = \frac{U_{\text{IN}}}{U_{\text{OUT}}} \text{ (разы)},$$

где U_{IN} , U_{OUT} – напряжения на входе и выходе аттенюатора.

Обычно под U_{IN} понимают напряжение, поступающее на аттенюатор от источника, а под U_{OUT} – напряжение на нагрузке, подключённой к данному аттенюатору. При этом безусловно считается, что все сопротивления согласованы!

Если принять, что $Z1$ – это импеданс источника, а $Z2$ – импеданс нагрузки, то по определению для A_v , напряжение U_{IN} – это напряжение источника. Тогда точно такое же напряжение будет и на $R1$, и на последовательно соединённых $R2$ и $Z2$ (рис. 9а). Соответственно, на $Z2$ будем иметь напряжение

$$U_{Z2} = U_{\text{IN}} \frac{Z2}{R2 + Z2}.$$

А так как по сути определения коэффициента деления аттенюатора $U_{Z2} = U_{\text{OUT}}$, можно записать:

$$A_v = \frac{U_{\text{IN}}}{U_{\text{OUT}}} = U_{\text{IN}} / U_{\text{IN}} \frac{Z2}{R2 + Z2} = \frac{R2 + Z2}{Z2} = \frac{R2}{Z2} + 1.$$

Для номиналов резисторов, приведённых на рис. 9, эта формула даёт значение величины A_v , равное

$$A_v = \frac{270}{300} + 1 = 1,9 \text{ (разы)}.$$

Теперь пусть $Z2$ будет источником, а $Z1$ – нагрузкой. Соединённые параллельно $R1$ и $Z2$ будут иметь сопротивление 26,4 Ом. Обозначив в этом случае напряжение на $Z2$ как U_{IN} , будем иметь напряжение на правом по схеме выводе $R2$ также U_{IN} (рис. 9б).

Тогда

$$U_{R1} = U_{\text{IN}} \frac{R1 \parallel Z1}{R1 \parallel Z1 + R2} = U_{\text{OUT}}$$

и, соответственно,

$$A_v = \frac{U_{\text{IN}}}{U_{\text{OUT}}} = U_{\text{IN}} / U_{\text{IN}} \frac{R1 \parallel Z1}{R1 \parallel Z1 + R2} = \frac{R1 \parallel Z1 + R2}{R1 \parallel Z1} = \frac{R1 \parallel Z1}{R1 \parallel Z1} + \frac{R2}{R1 \parallel Z1} = 1 + \frac{R2}{R1 \parallel Z1}.$$

Подставив номиналы из рис. 9б, получим, что в этом случае

$$A_v = 1 + \frac{270}{26,4} = 11,2 \text{ (разы)}.$$

Точно так же можно определять аттенюацию по току A_i

$$A_i = \frac{I_{\text{IN}}}{I_{\text{OUT}}},$$

или мощности A_p

$$A_p = \frac{P_{\text{IN}}}{P_{\text{OUT}}}.$$

Применительно к рис. 8 можно также записать, что

$$A_v = \frac{R2 + Z2}{Z1}.$$

Формула

$$A_p = \frac{(R2 + Z2)^2}{Z1 \cdot Z2},$$

по-видимому, должна выполняться для любого направления прохода сигналов.

(Продолжение следует).

При построении разных устройств на основе микроконтроллеров часто бывает нужно использовать в качестве элемента управления переменный резистор. В то же время аналоговые регуляторы сложно согласуются с цифровой техникой. В данной статье описывается простой способ, который позволяет использовать резистор в качестве элемента управления практически в любом устройстве на основе микроконтроллера.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ РЕЗИСТОРОВ В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКОВ И ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ В УСТРОЙСТВАХ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

М. Потапчук

mapic@mail.ru

Как правило, переменные резисторы используются в разнообразных датчиках, которые в зависимости от угла поворота вала переменного резистора показывают изменение тех или иных данных. Так, например, хорошо всем известный датчик топлива в автомобиле основывается именно на переменном резисторе. Также переменные резисторы часто используются для регулировки различных аналоговых величин: чувствительности, громкости и т. д. Несмотря на то что в аналоговой технике практически ни одно устройство не обходится без переменного резистора, в цифровой технике данный вид регулятора практически не находит применения. Сложность его использования связана с тем, что, как правило, для оцифровки уровня напряжения с переменного резистора необходимо, чтобы микроконтроллер имел в своём составе аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Но, к сожалению, большинство дешёвых микроконтроллеров, популярных среди радиолюбителей, не име-

ют интегрированного АЦП, что и не позволяет использовать данный вид регуляторов.

В то же время существует много других способов, которые позволяют оцифровать сигнал с переменного резистора, не прибегая к использованию дорогих АЦП. Ниже приведена схема устройства, а также его программа, которая позволит использовать переменный резистор как цифровой регулятор в любом микроконтроллере серии AVR, вне зависимости, имеет он АЦП или не имеет.

Схема устройства показана на рис. 1. Ядром устройства является любой микроконтроллер AVR (на схеме изображена цоколёвка для AT90S1200 и AT90S2313). Элементы R1, R2 и C1 образуют простейший аналого-цифровой преобразователь на конденсаторе. Резистор R3 и является тем самым аналоговым регулятором, сигнал с которого мы и собираемся оцифровывать. Для увеличения точности преобразования в схеме использован кварцевый резонатор ZQ1 с резонансной частотой

той 2 МГц. Стандартным элементом схемы, как и у всех устройств на основе AVR-микроконтроллеров, является блокировочный конденсатор C4 ёмкостью 0,1 мкФ.

Цикл работы устройства демонстрирует алгоритм, представленный на рис. 2. Сначала конденсатор C1 заряжается до напряжения 5 В. Для этого вывод PD0 микроконтроллера DD1 переключается в режим выхода (DDRD_0=1), после чего на нём устанавливается высокий логический уровень сигнала (PORTD_0=1). После истечения паузы, необходимой для полного заряда конденсатора, вывод PD0 снова переключается в режим входа (DDRD_0=0), и также выключается внутренний подтягивающий резистор (PORTD_0=0). В это же время очищается интегрированный таймер микроконтроллера (TCNT0=0x00), необходимый для точного подсчёта времени разряда конденсатора. Далее микроконтроллер входит в программный цикл ожидания изменения логического уровня сигнала на выводе PD0 (PIND_0=0). Как только уровень напряжения на конденсаторе достигает порога переключения с логической "1" до логического "0", микроконтроллер сохраняет значение таймера/счётчика (temp=TCNT0), и завершает цикл преобразования.

С физической стороны процессы, которые происходят при разряде конденсатора, описывает следующая формула:

$$U = U_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}, \quad (1)$$

где U — напряжение в любой момент времени t , В; U_0 — начальное напряжение конденсатора, В; e — основание натурального логарифма; t — время, с; R — сопротивление резистора, через который осуществляется разряд конденсатора, Ом; C — ёмкость конденсатора, Ф.

Используя данную формулу, задав значения R , C , U и U_0 , можно легко определить время разряда конденсатора. Так,

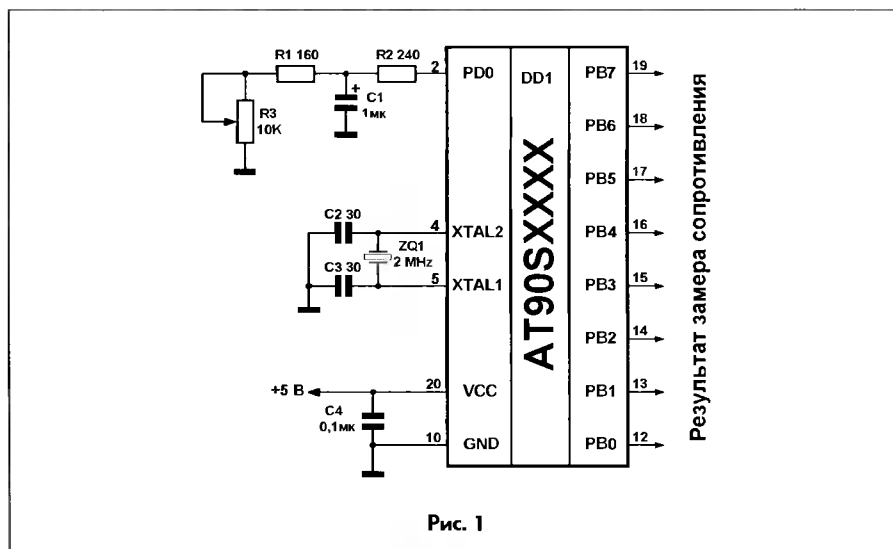


Рис. 1



Рис. 2

для нашей конструкции начальное напряжение (напряжение, до которого мы заряжаем конденсатор) равно 5 В ($U_0 = 5$ В). Ёмкость конденсатора $C = 1$ мкФ ($C = 1 \cdot 10^{-6}$ Ф), R изменяется от 160 Ом до 10 кОм (с учётом последовательно включённого резистора R_1). Напряжение U соответствует порогу переключения входа микроконтроллера с логической "1" к логическому "0". Для микроконтроллеров серии AVR это напряжение равно приблизительно 2,3 В ($U_0 = 2,3$ В) при величине напряжения питания 5 В. Так как сопротивление резистора R_2 очень мало, то им при расчётах можно пренебречь. Расчёты показали, что минимальное время разряда конденсатора при $R = 160$ Ом составляет 0,1 мс, максимальное при $R = 10000$ Ом – 8 мс. Исходя из этого при использовании аппаратного 8-битного таймера/счётчика микроконтроллера для подсчётов времени разряда конденсатора, самым эффективным будет исполь-

```

/* Программа «Определение сопротивления резистора» */
#include <io1200.h> // Задаем тип микроконтроллера
#include «macros.h»
#define condensator 0 // Номер вывода, к которому подключен конденсатор

void pause(unsigned int time) /* Подпрограмма паузы */
{
    while(time-->0);
    // T=time X 16 x 1/Fosc
}

void writeE(unsigned char adr, unsigned char data) /* Подпрограмма записи данных в EEPROM-память */
{
    while (EECR & BIT(EEWE)); // Ждем пока очистится бит
    EEAR = adr; // Записываем адрес
    EEDR = data; // Записываем данные
    EECR = BIT(EEWE); // Инициализируем запись в EEPROM-память
}

void init(void) /* Подпрограмма инициализации микроконтроллера */
{
    CLI(); // Запрещаем все прерывания
    DDRD=0x00; // Настраиваем работу порта D
    PORTD=0x00; // Устанавливаем необходимые лог. уровни
    DDRB=0xff; // Настраиваем работу порта B
    PORTB=0x00; // Устанавливаем необходимые лог. уровни
    TCCR0=0x03; // Инициализируем работу таймера Fosc/64
    ACSR=0x80; // Запрещаем работу компаратора
}

void zarad(unsigned int temp) /* Подпрограмма заряда конденсатора */
{
    DDRB |= 1<<(condensator); // Устанавливаем порт конденсатора как выход
    PORTB |= 1<<(condensator); // Устанавливаем логическую единицу для заряда
    // конденсатора
    pause(temp); // Пауза для заряда конденсатора
    DDRB &= ~(1<<(condensator)); // Устанавливаем порт конденсатора как вход
    PORTB &= ~(1<<(condensator)); // Отключаем подтягивающий резистор
}

char ADC(void) /* Подпрограмма определения времени разряда конденсатора */
{
    unsigned char temp; // Переменная для внутренних нужд
    zarad(0x0fff); // Заряжаем конденсатор
    TCNT0=0x00; // Очищаем таймер/счётчик
    while(TCNT0<254) // Задаем максимальное время разряда конденсатора
    {
        if((PIND & BIT(condensator))==0) // Если конденсатор разрядился до 2,3 В
        // (переход с логической «1» в «0»)
        {
            temp=TCNT0; // то сохраняем время разряда
            return temp; // и возвращаем это значение
        }
    }
    temp=TCNT0; // Если время разряда больше максимального,
    // то сохраняем текущее значение таймера
    return temp; // и возвращаем его из подпрограммы
}

void main(void) /* Основная программа */
{
    unsigned char temp, adr; // Переменные для внутренних нужд
    init(); // Инициализируем процессор
    adr=0; // Начальный адрес записи в EEPROM-память
    while(1) /* Главный цикл программы */
    {
        temp=ADC(); // Определяем время разряда конденсатора
        writeE(adr, temp); // Сохраняем текущее время разряда конденсатора
        // в ячейке EEPROM-памяти
        adr++; // Увеличиваем адрес
        if(adr==64) // Если адрес EEPROM максимален (для AT90S1200)
        {
            adr=0; // то повторяем цикл записи с первой ячейки
        }
        PORTB=temp; // Выводим время разряда в порт B микроконтроллера

        //...// // Программа пользователя
        //...// // Программа пользователя
    }
}

```

зование пределителя Fosc/64 (при Fosc = 2 МГц). При этом минимальное изменение сопротивления, которое будет возможно измерить с помощью нашего преобразователя, будет составлять примерно 50 Ом. Такая точность измерений более чем достаточна для простых датчиков на основе резисторов.

Программа для микроконтроллера, написанная на языке высокого уровня Си, показана выше.

Весь цикл преобразования организован в виде всего двух подпрограмм. Первая используется для переключения вывода в режим выход/вход и заряда конденсатора. Вторая собственно подсчитывает время разряда и возвращает значение таймера/счётчика в диапазоне от 0 до 254. Результаты преобразования последовательно сохраняются в EEPROM-памяти, а также выводятся в порт В микроконтроллера. Уви-

деть результаты преобразования можно, подключив к каждому выводу порта В светодиод (рис. 2) или прочитав EEPROM-память при помощи программатора. В обоих случаях значения представляются в виде шестнадцатеричного кода.

Имея значение таймера/счётчика, можно легко определить время разряда по следующей формуле:

$$t = TCNT0 \cdot 64 \cdot \frac{1}{F_{osc}} \quad (2)$$

где t – время разряда конденсатора; TCNT0 – значение таймера/счётчика, сохранённое в EEPROM-памяти или выведенное на светодиодный индикатор; F_{osc} – тактовая частота микроконтроллера; 64 – аппаратный делитель.

В свою очередь, имея время разряда и остальные данные, легко определить теперешнее сопротивление резистора по (1). А если переменный резистор имеет линейную характеристику (буква А в кодировке после обозначения сопротивления), то с определённой достоверностью возможно также определить угол поворота вала данного резистора.

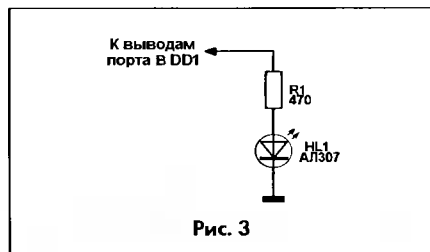
Программа откомпилирована при помощи популярного компилятора ImageCraft. Так как данный компилятор поддерживает все микроконтроллеры семейства AVR, то проблем с переносом

программ на другой микроконтроллер не должно быть.

Как уже выше упоминалось, в устройстве необходимо использовать резистор с характеристикой линейности изменения сопротивления А. Это означает, что сопротивление резистора прямолинейно изменится в зависимости от угла поворота ротора. Микроконтроллеры AT90S1200 и AT90S2313 можно использовать с любым буквенным индексом. При использовании другого микроконтроллера семейства AVR в соответствии с технической документацией на данную микросхему необходимо будет определить местоположение нужных портов. При необходимости можно изменить сопротивление переменного резистора R3 и ёмкость конденсатора C1, определив при этом новые временные границы разряда конденсатора по (1). То же самое придётся сделать при использовании кварцевого резонатора с частотой, отличной от приведённой в схеме. Можно также предложить альтернативный датчик, а именно использовать как регулятор не резистор, а переменный конденсатор (1). Данный вариант можно будет использовать в устройствах, в состав которых входят разнообразные ёмкостные датчики.

Литература

1. <http://www.atmel.com>



ОБМЕН ОПЫТОМ

ПРИЧИНА ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ТРАНЗИСТОРОВ

При манипуляциях и монтаже высокочастотных германиевых, кремниевых диффузных и полевых транзисторов они могут выйти из строя. Причиной этому является электростатическое электричество. Электростатический заряд приводит к пробоем эмиттерного перехода высокочастотных германиевых и кремниевых диффузных транзисторов. Полевые транзисторы, которые чувствительны к перегрузкам на затворе, при трении выводов о диэлектрические материалы получали обратимые и необратимые нарушения структуры.

Источником электростатического заряда может быть тело человека, которое заряжается при хождении по полу, при контакте с заряженной поверхностью оборудования и приборов. Человеческое тело – хороший проводник и легко выводит генерируемые на нём статические заряды на землю. Но так как тело человека изолировано от земли через диэлектрическую обувь, то как всякий изолированный от земли проводник тело будет обладать электрической ёмкостью по отношению к земле. Ёмкость тела че-

ловека колеблется от 100 до 350 пФ. Так, например, поднимаясь со стула, человек может зарядиться до 14 кВ. Если принять ёмкость тела 200 пФ, то запасённая энергия составит 0,0196 Дж. Это может вызвать искровой разряд на заземлённую поверхность, и искровой промежуток составит несколько миллиметров. Опасные значения электростатического потенциала составляют 50...100 В для транзисторов с изолированным затвором и 250 В для транзисторов с управляющим р-п-переходом. Для предотвращения пробоя полевых транзисторов рекомендуется хранить и транспортировать их при наличии замыкателей на их выводах. Замыкатели удаляют только перед установкой транзисторов на плату. В качестве замыкателей можно использовать кусочки фольги.

При проведении монтажа полевых транзисторов необходимо надёжно заземлить корпус аппаратуры и измерительных приборов. Для уменьшения электризации следует носить одежду из хлопчатобумажной ткани, а подошва обуви должна быть кожаной. Стулья и столы должны иметь такую проводящую поверхность, чтобы её сопротивление

было меньше 100 МОм. Монтаж полевых транзисторов нужно проводить с применением антистатического браслета, который представляет собой металлическую пластину, закреплённую на запястье левой руки и соединённую с заземлением через резистор 1 МОм. Вывод, соединённый с корпусом транзистора, необходимо присоединять первым, а отключать последним. Запрещается подавать напряжение на затвор полевого транзистора, вывод корпуса которого отключён. Для пайки транзисторов следует применять паяльник с заземлённым жалом. Температура не должна превышать +260°C. Время пайки – не более 3 с.

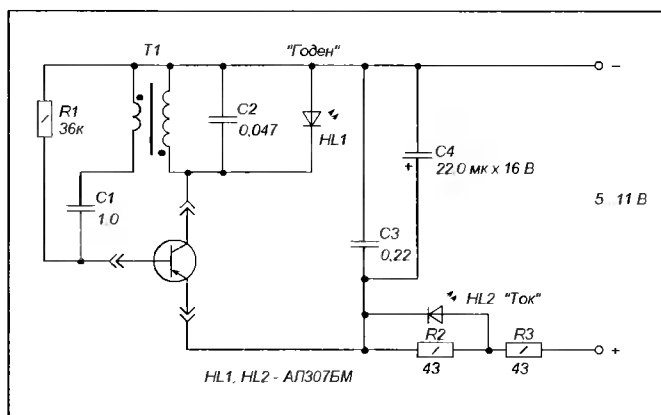
Пробивное напряжение переходов для высокочастотных германиевых и диффузных кремниевых транзисторов выше, чем для полевых, тем не менее, возможность пробоя статическим зарядом существует, поэтому при работе с ними также необходимо выполнять вышеуказанные рекомендации.

В. Яковлев,
г. Шостка

ПРОБНИК ДЛЯ ПРОВЕРКИ р-п-р ТРАНЗИСТОРОВ

А. Мязин,
г. Запорожье

На рисунке приведена схема простого и не содержащего дорогих комплектующих пробника для проверки р-п-р транзисторов. Схема представляет собой генератор с трансформаторной обратной связью.



Большинство транзисторов можно проверить без выпаивки из схемы. Недостаток – через испытуемый транзистор может течь значительный ток (десятки миллиампер), так что маломощные проверять не рекомендуется. Также не рекомендуется проверять транзистор в схеме под напряжением.

Принцип действия прост. При исправном транзисторе запускается генератор, что приводит к загоранию светодиода HL1 "Годен". Если ярко горит светодиод HL2 "Ток" – транзистор пробит или сильно шунтирован.

Трансформатор T1 выполнен на кольце М3000НМ-А типоразмера К16х10х5. Коллекторная обмотка содержит 200 витков провода ПЭВ-2 0,12 мм, базовая – 20 витков провода ПЭВ-2 0,6 мм.

Автор использует данный пробник для проверки транзисторов в системах управления промышленным оборудованием.

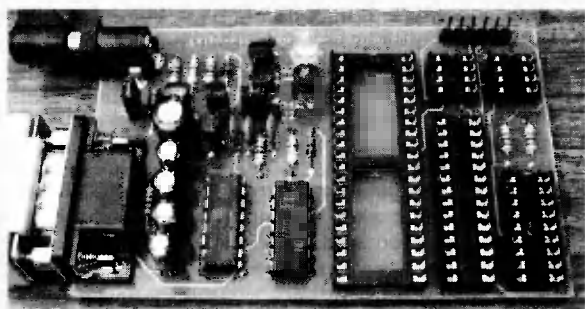
Литература

1. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. Электроника. – М.: Высшая школа. – 1991. – С. 602.

KitLab

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
DESSY
www.dessy.ru

Программатор EXTRA PIC



- Программатор подключается к COM-порту компьютера.
- Функционально совместим с ПО для программаторов JDM.
- На плате установлены панельки для программирования наиболее популярных типов микросхем в корпусах DIP.
- Разъём внутрисхемного программирования ICSP.
- Встроенные стабилизаторы напряжений VDD и VPP.
- Поддерживается распространёнными программами IC-PROG, Pony Prog и другими, как программатор JDM.
- Инструкция по эксплуатации и принципиальная схема прилагаются в комплекте.
- Совместим с системами: Win95/98, Win2000, WinXP.
- Бесплатное программное обеспечение прилагается на CD, поставляемом в комплекте.

PIC-контроллеры фирмы Microchip:

PIC12C508, 508A, 509, 509A, 671, 672, PIC12CE518, 519, 673, 674, PIC12F629, 675, PIC16C433, 505, 61, 62A, 62B, 620, PIC16C620A, 621, 621A, 622, 622A, 63, 63A, 64A, 65A, 65B, 66, 67, 72, 710, 711, 712, 715, 716, 717, 72, 72A, 73A, 73B, 74A, 74B, PIC16C745, 76, 765, 77, 770*, 771*, 773, 774, 781*, 782*, 84, 923*, 924*, PIC16CE623, 624, 625, PIC16F627, 628, 628A, 630*, PIC16F648A, 676*, F72, 73, 74, 76, 77, 818, 819, 83, 84, 84A, 870, 870, 872, 873, 873A, 874, 874A, 876, 876A, 877, 877A, 88, PIC18F242, 248, 252, 258, 442, 448, 452, 458, 1220, 1320, 2320, 4320, 4539, 6620*, 6720*, 8620*, 8720*.

Последовательная память EEPROM I2C (IIC):

X24C01, 24C01A, 24C02, 24C04, 24C08, 24C16, 24C32, 24C64, AT24C128, M24C128, AT24C256, M24C256, AT24C512.

* Микроконтроллеры, отмеченные в списке звёздочкой "*", программируются через разъём ICSP.

** Источник питания от +15,5 В до +24 В в комплект не входит, и приобретается отдельно.

*** Кабель - удлинитель RS232 (удлинитель COM-порта) в комплект не входит, и приобретается отдельно.

Цена программатора без учёта почтовых расходов - 650 рублей РФ и действительна до 01.01.2006 г.

Адрес для заказа в РФ: 107113, г. Москва, а/я 10. Тел. (095) 304-72-31. e-mail: post@dessy.ru

Адрес для заказа в РБ: 220005, г. Минск-5, а/я 202. Тел. (8-029) 773-88-01. e-mail: sales@radiodelo.com

Три фотопринтера от HP

На радость фотолюбителям компания Hewlett Packard представила три новые модели принтеров из серии Photosmart All-in-One. Новинки поддерживают технологию HP SPT (Scalable Printing Technology), которая, по заявлению разработчиков, призвана улучшить качество и скорость печати изображений и уменьшить затраты на приобретение новых картриджей, благодаря пониженному расходу краски. Для достижения всех этих целей HP использует 6 картриджей, каждый из которых имеет 650 выпускных отверстий, размер одной капли, соответственно, не превышает пиколитров.



Photosmart 3310 All-in-One оснащён LCD-экраном с диагональю 3,6" и QVGA-разрешением, который можно использовать для просмотра изображений, находящихся на картах памяти типа CF Type II/SD/xD/Memory Stick. Максимальное разрешение печати составляет 4800x4800 dpi. Для подключения к компьютеру можно воспользоваться одним из следующих интерфейсов: USB 2.0, Ethernet или беспроводным IEEE 802.11g/b. Предполагаемая стоимость Photosmart 3310 All-in-One \$400.

Младшие модели Photosmart 3210 и 2575 от флагмана семейства отличаются отсутствием поддержки беспроводной сети, меньшим размером LCD-дисплея и меньшим разрешением печати. Цена — \$250 и \$160 соответственно.

Подробнее на <http://dc.watch.impress.co.jp>

ATI R520 AGP не будет

Все больше информации об ATI R520 (aka Radeon X1800), анонс которой состоится в первых числах октября, появляется в западных средствах массовой информации. Так, стало известно, что, вопреки прежним намерениям, канадцы не собираются представлять AGP-вариант R520.

Если данная информация подтвердится, то X850 XT PE рискует остаться самой быстрой AGP видеокартой компании.



Можно сказать, что ATI в данном случае последовала примеру калифорнийцев, которые также ограничились только лишь PCI-Express-вариантом своей новой линейки GeForce 7800.

Подробнее на <http://www.theinquirer.net>

GeForce 6800 XT уже в продаже

Вдобавок к GeForce 6800 Ultra, GT, STD и LE в продажу поступила видеокарта с суффиксом XT, которая должна занять промежуточное положение между GeForce 6800 и 6800 LE.

GeForce 6800 XT основана на ядре NV42, имеет 8 пиксельных конвейеров, 256-битную шину памяти, поддерживает Shader Model 3.0, технологии PureVideo и SLI. Графическое ядро работает на частоте 325 МГц, а память — на 700 МГц.

Успех данной карты во многом зависит от ценовой политики компании. Так, первые карты с 128 Мб памяти появились в продаже по цене 165 евро. Основным конкурентом GeForce 6800 XT является Radeon X800 GT, который предлагается по чуть меньшей цене.

Подробнее на <http://www.clubic.com>

Виртуальное приложение безопасности StrongBox

VIA представила VIA StrongBox, виртуальное приложение безопасности, использующее технологию VIA PadLock Security Engine в процессорах VIA C7, VIA C7-M, VIA C3 и VIA Eden. Построенных на Nehemiah' C5P. VIA StrongBox с помощью процессоров в реальном времени проводит шифрование данных на локальных накопителях (например, HDD или флэш), используя для этого алгоритмы шифрования SHA-1 и AES 256-бит.



Новая технология VIA позволит сохранить до 40 Гб данных, которые могут включать, например, личные документы, фотографии и т.д. VIA StrongBox позволит разбить эти 40 Гб на десять виртуальных дисков (подразумевается, что каждый будет зашифрован отдельно; максимальный размер виртуального диска 4 Гб). По заявлению компании, с помощью простого и интуитивно понятного интерфейса пользователям не составит труда управлять VIA StrongBox. Имеется также функция напоминания пароля.

Интересно отметить, что в Малайзии сейчас проводится конференция Security Conference. В рамках этого события будет организован конкурс OPEN HACK, где требуется взломать систему VIA StrongBox. Если кому-нибудь удастся это сделать, то компания обещает выплатить 5000 долл.

Подробнее на <http://www.cdrinfo.com>

"Тонкий" HD DVD-привод от Toshiba

На грядущей в Японии выставке CEATEC JAPAN компания Toshiba пообещала продемонстрировать первый "тонкий" HD DVD-привод оптических дисков большой плотности TS-L802A, полностью готовый к использованию в ноутбуках и других малогабаритных ПК. Его размеры 12,7x128x126,1 мм, вес 160 г.



HD DVD-диски привод способен воспроизводить со скоростью 1x, обычные DVD - с 8x и CD - с 24x скоростью. Как рекордер TS-L802A поддерживает DVD-RAM (3x), DVD±R DL (2,4x), DVD±R/RW (4x), CD-R (16x) и CD-RW (10x) носители.

Подробнее на <http://pc.watch.impress.co.jp>

Высокоскоростной цветной лазерный принтер Samsung CLP-600

Samsung представил однопроходный цветной лазерный принтер CLP-600, обеспечивающий скорость печати до 20 стр./мин — как в чёрно-белом, так и в цветном варианте. Позиционирование устройств — небольшие офисы с необходимостью частой цветной печати.

Благодаря соответствующему встроенному ПО и драйверам, несмотря на сетевое подключение и коллективное использование, каждый пользователь может получать сообщения о состоянии выполнения его документа, включая индикацию сбойных ситуаций, таких как, например, низкий уровень тонера или замятие бумаги.

Несмотря на высокую производительность, CLP-600 требует минимум места, а конструкция обеспечивает максимум удобства при эксплуатационных и обслуживающих операциях. Например, для извлечения замявшейся бумаги не требуется доступа к тыльной части принтера, к необходимым частям механизма можно "добраться" с лицевой стороны.

Разрешение печати до 2400x600 dpi, в качестве процессора использован MIPS 250 МГц, объём памяти фиксированный, 32 Мб, интерфейсы: USB 2.0, Ethernet 10/100BaseTX, опционально Ethernet 10/100BaseTX + 802.11a/b/g, ёмкость входного лотка 500 листов.

Самый лёгкий ноутбук в мире

Siemens Fujitsu в очередной раз расширила свою пинейку ноутбуков – планшетником Lifebook P1510. Устройство оснащено 8,9" сенсорным LCD-дисплеем (WSVGA 1024x600 пикселей) и весит 1 кг. Заявлено, что новинка является самой лёгкой в мире в своём классе.

Lifebook P1510 построен на базе Intel Centrino; процессор – Pentium M 753 ULV 1,2 ГГц, видео Intel GMA 900, 512 Мб RAM, 30 Гб HDD и интегрированные модули Wi-Fi и Bluetooth. Установлена ОС XP Tablet PC Edition 2005. Lifebook P1510 поступит в продажу на территорию Европы по цене \$1650.

Подробнее на <http://www.fujitsu.com>



Два 20-дюймовых монитора от Sony



К концу года ожидается наводнение рынка 20-дюймовыми моделями мониторов. В подтверждение этому в Англии Sony анонсировала два 20-дюймовых LCD-монитора SDM-205F и SDM-205K. Разрешение устройств составляет 1600x1200 UXGA, они обладают высокой яркостью, малым временем задержки и поддерживают

портретный режим (вращение на 90 градусов). Есть поддержка технологии Sony Advanced ECO-Mode, автоматически регулирующей яркость изображения с помощью интегрированного сенсора, следящего за освещённостью помещения.

Модели совместимы с VESA DDC-Command Interface (DDC-Ci), позволяющим настраивать все характеристики монитора с помощью специального ПО на компьютере, удалённый администратор может даже отключить монитор. SDM-S205K отличается от SDM-205F поддержкой технологии KMV (Keyboard Mouse Video), позволяющей подключать к дисплею клавиатуру и мышь для того, чтобы, переключаясь между разными компьютерами, не приходилось каждый раз менять периферийные устройства.

Подробнее на <http://www.sony-europe.com>

DVD+R/R- подорожают

По данным аналитических агентств, рост спроса на диски DVD+R/R- вызовет повышение цен на носители на 10-15 % ближе к концу осени – началу зимы. В итоге за 2005 г. должно быть продано около 4,6 млрд. DVD+R/R-, что в два раза больше, чем в было реализовано в прошлом году (2 млрд.).

Частая причина повышения цен – недостаточное количество продукции. В начале года большинство производителей приняли решение не перестраивать конвейеры с выпуска CD-дисков на DVD, так как в конце 2004 г. наблюдалось перепроизводство DVD+R/R-. Резко выросший спрос застал компании врасплох.

Однако большинство тайваньских компаний не торопятся перестраивать свои линии на DVD. На 100 млн. создаваемых на заводах CD-R приходится лишь 30-40 млн. DVD+R/R-. Высокие цены на DVD+R/R- сохранятся до третьего квартала 2006 г. Кроме того, скоро на рынках должны появиться HD DVD и Blu-Ray, которые тоже нужно кому-то производить. Поэтому вполне возможно, что стоимость любых оптических носителей в скором времени повысится.

Подробнее на <http://www.cdrinfo.com>

ЖК-новинки от Samsung

Анонсом большого количества новых ЖК-мониторов с диагоналями от 15 до 32 дюймов отметилась южнокорейская компания Samsung.

Модели SyncMaster 960BF-R и 760BF-R, благодаря оригинальной конструкции крепежного механизма, могут использоваться и в полностью горизонтальном положении. Что касается технических характеристик, то они таковы:

- разрешение – 1280x1024 пикселя;
- яркость – 300 кд/м²;
- степень контрастности – 700:1;
- углы обзора – 160 градусов по вертикали и горизонтали;
- время реакции матрицы – 8 мс;
- цвет корпуса – белый или чёрный;
- подключение к компьютеру – только DVI-I.

Мониторы SyncMaster 750B-R и 950B-R по своим характеристикам практически идентичны двум предыдущим, отличаются они лишь наличием аналогового выхода D-Sub для подключения к компьютеру.

Из других новинок можно выделить 24" SyncMaster 242MP-R с разрешением 1920x1200 пикселей и встроенными стереодинамиками и ТВ-тюнером.



Мини-ПК от OQO

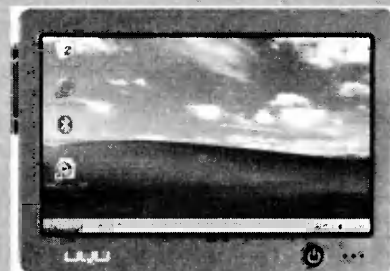
Карманные компьютеры все активнее вторгаются в нашу жизнь, во многих случаях заменяя собой обычные настольные ПК. Однако мощности и функциональности на ладонниках зачастую не хватает, хотя возможности КПК растут с каждым днем.

В этом отношении выгодно отличается мини-ПК от компании OQO, который, несмотря на свои небольшие размеры, по возможностям не уступает среднему ПК.

Судите сами: 1 ГГц процессор Transmeta Crusoe, 512 Мб оперативной памяти, 30 Гб жёсткий диск, 5" трансфлективный LCD-дисплей с разрешением 800x480 пикселей, порты USB 2.0 и IEEE1394, операционная система Windows XP. Кроме этого, девайс имеет аудиовыход, QWERTY-клавиатуру, поддерживает 802.11b и Bluetooth. Габариты устройства 124x86x23 мм, вес 400 г.

Из недостатков – небольшое время работы от батареи (всего 3 часа) и очень высокая цена – 2000 USD.

Подробнее на <http://www.oqo.com>



Socket M2 весной 2006 г.

Стало известно, что AMD представит процессоры под гнезда Socket M2 во втором квартале 2006 г. Одноядерная версия Athlon 64/FX "Orleans" и двухядерная Athlon 64 X2 "Windsor" будут выполнены по 90 нм техническому процессу и должны поддерживать DDR2 667, 1 ГГц шину HT, Presidio Security и Pacifica Virtualization (технология виртуализации позволяет запускать несколько копий операционной системы одновременно, что должно способствовать более быстрому решению задач). Процессор Athlon 64 X2 5000+ будет работать на частоте 2,667 ГГц (8,0x333,3 МГц) и содержать 2x1 Мб L2 (по 1 Мб на каждое ядро).

Подробнее на <http://www.vr-zone.com>

Семейство многозадачных принтеров PIXUS MP

Серия многозадачных струйных принтеров PIXUS MP компании Canon после долгого перерыва пополнилась четырьмя новинками – MP170, MP500, MP800, MP950. Все модели без исключения появятся в одно и то же время ориентировочно в начале следующего месяца, а стоимость новых PIXUS MP будет варьироваться в пределах от 175 до 440 USD.



В MP170 применяется четырёхцветный картридж и печатающая головка обеспечивает минимальный размер капли в 2 пл. Пожалуй, MP170 – один из самых малогабаритных принтеров из представленных. Его размеры 443х381х181 мм, вес 5,6 кг.



Младшая модель MP170 выполняет также функцию сканера (CIS, 1200 dpi) и печатает страницы формата A4/A5 с максимальным разрешением 4800х1200 dpi.

MP500 больше и тяжелее (размеры 448х426х205 мм, вес 9,6 кг) и имеет ЖК-дисплей, причём с диагональю 2,5". На печать одного листа формата A4 с наилучшим качеством тратится около 40 секунд, почти как у MP170 (45 секунд).



PIXUS MP с индексом 800 (470х490х240 мм, вес 12 кг) и оборудуется уже Dual CCD-сенсором для сканирования с разрешением 2400 dpi. Для предварительного просмотра в MP800

предусмотрен цветной 3,5" экран, а для печати с разрешением 9600х2400 dpi – пятицветный картридж.



Флагман линейки – MP950 с 3,6" электронным дисплеем предпросмотра, картридером, Bluetooth (опция), IrDA, семицветным картриджем, "каплей" объёмом 1 пл. и разрешением печати 9600х2400 dpi. Размеры MP950 – 468х415х263 мм,

вес 12,8 кг. Три последние модели (MP500, MP800, MP950) снабжены лотком для 80/120 мм "printable" компакт-дисков.

Подробнее на <http://cweb.canon.jp>

Новые индексы в названиях процессоров Intel

Intel намерена ввести новые обозначения для своих процессоров. Предыдущий вариант числовых индексов в названиях моделей вызывал немало нареканий по причине неочевидного принципа их формирования и неинформативности, но, видимо, и с внедрением нового способа ясности в названиях не прибавится. Как планируется, обозначение будет формироваться из буквы и четырех цифр вида хх00, где буква означает принадлежность процессора к определенному классу, первая цифра, скорее всего, – принадлежность к семейству, вторая, вероятно, – некий признак скорости, а два замыкающих нуля будут оставаться неизменными.

Первым процессором с новой маркировкой может оказаться Yonah. Предполагается, что "обычные" процессоры будут маркироваться T1х00, с пониженным энергопотреблением – L1х00, а ультрамикровольтовые – U1х00. До сих пор как будто все четко и ясно. Но дальше стройность системы портится – семейству Merom будет соответствовать буква T, а вторая цифра будет то ли 4, то ли 6. "Настольным" Core Duo "выделят" букву S, а вторая цифра будет тем выше, чем ближе модель к топовым характеристикам.

Подробнее на <http://www.theinquirer.net>

Модули памяти DDR XMS-3500LL PRO от Corsair

Corsair представила модули памяти DDR 437 (218 МГц) XMS-3500LL PRO 1 Гб с временами задержки 2-3-2-6-1T, назвав их самыми быстрыми в мире. Изюминка в том, что модули предназначены для использования с новыми материнскими платами A8N32-SLI Deluxe и P5N32-SLI Deluxe от ASUS на чипсете nForce 4 SLI x16 под процессоры Athlon 64 и максимальную производительность они должны показывать именно в описанной выше системе.



XMS-3500LL PRO поддерживает технологию быстрой установки Plug-n-Frag (выбираются наиболее низкие параметры

задержки) и Brain Power. Модуль также снабжен защитой от перегрева и ставшими модными LED-индикаторами, сигнализирующими о текущем состоянии и активности модуля. Новинка поставляется в комплекте из двух 1 Гб микросхем и уже доступна в магазинах по цене 200 евро. Отметим, что Corsair частенько предлагает модули, предназначенные для систем, построенных на чипсетах NVIDIA, обещая максимальную производительность то под процессоры Intel, то под AMD.

UMC будет производить чипы для ATI

Стало известно, что производить графические процессоры R521, RV531 и RV516 для ATI будет компания United Microelectronics Corporation (UMC). Чипы будут создаваться по 90 нм техническому процессу и выполняться в том же дизайне, что и R520 (Radeon X1800), RV530 (Radeon X1600) и RV515 (Radeon X1300). Массовое производство чипов UMC начнется в конце года.

Процессоры R520, RV530 и RV515 для ATI уже производит Taiwan Semiconductor Manufacturing Corporation (TSMC). Новые GPU от ATI, которые должны стартовать 5 октября, будут доступны в версиях PRO и LE (высокий и начальный уровни), а лидер линейки Radeon X1800 будет содержать еще и версию XL, ориентированную на средний уровень.

Подробнее на <http://www.cdrinfo.com>

17" FlexScan P1700 с функцией BrightRegulator

EIZO представила ЖК-дисплей FlexScan P1700 с диагональю 17" и яркостью 300 кд/м². В начале года модель с похожим названием (FlexScan P170) была представлена компанией EIZO, но, по сравнению с P170, новинка имеет большую контрастность (700:1 против 450:1) и время реакции (8 мс вместо 16 мс). Углы обзора по вертикали/горизонтали теперь составляют 160/170 градусов.

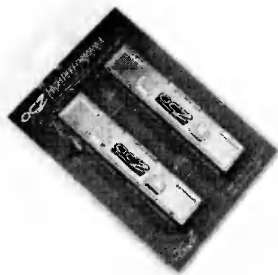


В корпусе монитора появился сенсор, отслеживающий уровень освещенности помещения, в зависимости от уровня которого яркость экрана динамически изменяется (функция BrightRegulator). EIZO P1700 оборудуется только одним видеовходом (D-Sub), имеет размеры 369х192х385,2 мм и вес 4,2 кг.

Цена – 360 USD за 17" SXGA (1280х1024 пикселей) дисплей. Подробнее на <http://pc.watch.impress.co.jp>

PC-4000 модули от OCZ

OCZ представила очередные высокоскоростные модули памяти – OCZ DDR PC-4000 (DDR 500 МГц) Platinum Enhanced Bandwidth Edition, доступные как в 1 Гб варианте, так и в комплекте из двух модулей 1 Гб, предназначенных для работы в двухканальном режиме.



Время задержки у микросхем составляют 3-3-2-8. Память является небуферизированной, выполнена по технологии Ultra Low Noise, уменьшающей количество электрических шумов, что повышает быстродействие и стабильность работы, содержит 184 контакта, улучшенный медный радиатор и потребляет напряжение 2,8 В.

Новинка поставляется с пожизненной гарантией и в скором времени будет доступна в продаже.

Подробнее на <http://www.ocztechnology.com>

100 Гб 2,5" внешние диски Fujitsu



Fujitsu объявила о начале продаж с 8 октября модели 2,5" внешнего жёсткого диска Handy-Drive ёмкостью 100 Гб (FPHD100). Размеры устройства, заключённого в алюминиевый корпус 72,5x136,3x13,5 мм, вес около 200 г.

В качестве базы используется 2,5" жёсткий диск со скоростью вращения шпинделя 4200 rpm и объёмом буфера 8 Мб. Интерфейс – USB

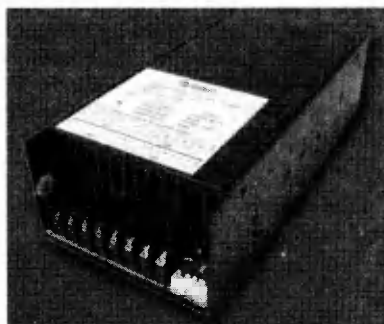
2.0, заявлена совместимость с Windows 98 SE/Me/2000/XP, Mac OS 9.0.4 – 9.2.2 и Mac OS X 10.1 – 10.4.

Подробнее на <http://pc.watch.impress.co.jp>

Компактный БП мощностью 800 Вт

Компания V-Infinity выпустила серию компактных блоков питания VPFF/VRM-S800-XXR мощностью 800 Вт, предназначенную для применения в промышленных и сетевых приложениях. По исполнению доступны варианты для монтажа в модульные системы (U-frame) размерами 203x110x65 мм, и отдельные блоки в металлическом корпусе размерами 233x108x64 мм. Выходное напряжение – от 12 до 48 В постоянного тока, входное – от стандартной сети переменного тока.

Среднеобеспечиваемых функций и характеристик – регулировка нагрузки $\pm 1\%$, уровень искажений и шумов – 1%, подстройка выхода – $\pm 5\%$, КПД – не менее 80%. Устройство способно работать с максимальной нагрузкой при температуре окружающей среды от 0 до 50 градусов Цельсия, требуя для охлаждения



потока воздуха 30 cfm. В диапазоне температур от 50 до 70 градусов выходная мощность линейно снижается до 50% от максимальной. БП включают в себя фильтр электромагнитных помех, возможность удаленного включения-выключения и отслеживания состояния, цепи защиты от напряжения, тока и температуры сверх допустимых, а также защиту от короткого замыкания. Цены на различные модели – от 165 USD.

Подробнее на <http://www.eetasia.com>

Серверные планы Intel

Intel анонсировала серверные 64-битные процессоры Xeon с низким и средним энергопотреблением. Будут доступны версии Xeon LV 3 ГГц (55 Ватт) и Xeon MV 3,2 ГГц (90 Ватт). Компания также представила Xeon 3,8 ГГц с 2 Мб L2 и Xeon 2,8 ГГц с 2 Мб L2, ориентированные на использование в серверах начального среднего уровня. Все 64-битные Xeon выполняются по 90-нм технологическому процессу (32-битные по 130-нм), поддерживают двухканальную DDR и DDR2 и экономный энергорежим Demand Based Switching.

Xeon 3,8 ГГц и 2,8 ГГц доступны по цене в \$850 и \$200 в оптовых партиях. Процессоры же с уменьшенным энергопотреблением стоят \$520 за 3 ГГц LV модель и \$490 за 3,2 ГГц MV чип.

Кроме того, в самом ближайшем будущем Intel представит свой первый двухядерный Xeon под кодовым именем "Paxville", который изначально должен был выйти в 2006 г. В начале 2006 г. же появится новая серверная платформа "Bensley", включающая в себя двухядерный процессор Xeon "Dempsey", чипсет, оптимизированный под двухядерные Xeon "Blackford" и технологии, призванные улучшить производительность и надёжность серверной системы в целом. В то же время, в первые месяцы 2006 года, компания представит рабочую платформу "Glidewell", которая будет использовать процессор Xeon "Dempsey" и чипсет "Green creek".

Проблему энергопотребления Intel, разумеется, без внимания не оставит и будет продолжать работать в этом направлении. Так, к середине следующего года, после того как благополучно будут отпущены в плавание новые вышеупомянутые системы, появится двухядерный процессор "Sossaman" с пониженным энергопотреблением. А чуть позже, будет анонсирован ещё один серверный процессор – двухядерный Xeon, известный под именем "Woodcrest" (65-нм техпроцесс), среди основных черт которого окажется значительно более низкое энергопотребление.

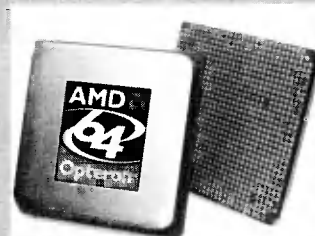
Подробнее на <http://www.intel.com>

Три новых Opteron от AMD

Вслед за анонсом серверных Xeon от Intel, AMD представила свою версию решения для серверов и рабочих станций. Компания предложила три версии двухядерного 64 битного Opteron – это Model 880 (до восьми процессоров в одной системе), Model 280 (двупроцессорные системы) и Model 180 (однопроцессорные системы).

На новые процессоры поступили заявки на использование в серверах от компаний HP и Sun (OC – Solaris). Напомним маркировку процессоров Opteron: серия 1xx позволяет устанавливать в систему один процессор, 2xx – два, а 8xx – до восьми. Стоимость Model 880 – 2650 USD, Model 280 – 1300 USD, а Model 180 – 800 USD. Чипы появятся в продаже примерно через месяц.

Подробнее на <http://www.amd.com>



Телефонные вирусы подстраиваются под ПК

Троянский конь, распространяющийся на компьютеры пользователей через их смартфоны и коммуникаторы был обнаружен в эту среду специалистами антивирусной лаборатории F-Secure. Это первый случай взаимной совместимости двух кардинально различающихся устройств. Вредоносный троян под названием Cardtrap.A атакует мобильные телефоны только на платформе Symbian.

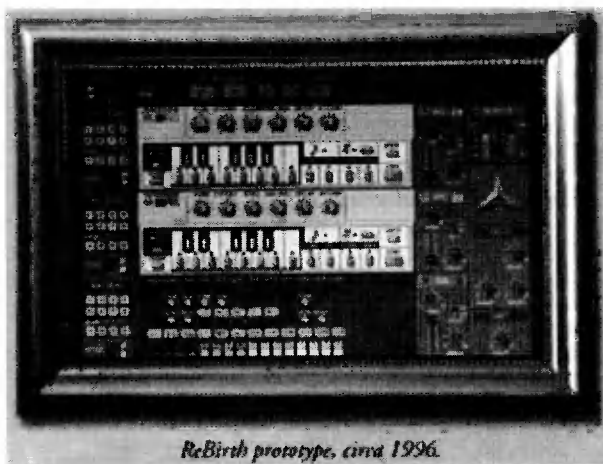
В то время, как пользователь вынимает флэш-карту из смартфона и подключает её к ПК, вирус моментально инфицирует систему (все разновидности Windows, включая XP). Сам Cardtrap.A состоит из двух червей Win32/Padobot.Z (для старых версий ОС Windows) и Win32/Rays, поочередно устанавливаемых на ПК. Cardtrap.A причисляют к таким знаменитым червям, как CommWarrior Trojan и Cabir. За 14-месячный период антивирусными компаниями было выявлено 83 разновидности вирусов и эта цифра продолжает ускоренно расти.

Подробнее на <http://asia.cnet.com>

МУЗЫКАЛЬНЫЙ СОФТ-РЕЙТИНГ. АВГУСТ-СЕНТЯБРЬ 2005 Г.

Кристофер, news@3dnews.ru

Очень интересный и неоднозначный период нам предстоит рассмотреть. Софта было выпущено и обновлено очень много, но по-настоящему интересных событий гораздо меньше. Когда-то романтику сменила практика, а теперь практику опять сменяет романтический период. Рок-н-ролл! С первого сентября 2005 г. закрыты разработка и сервисное обслуживание программы Propellerhead ReBirth, которая является эпохальной для компьютерного рынка в целом. Стартовала она в далеком 1996-м...



ReBirth prototype, circa 1996.

Компания Propellerhead Software повела себя по-умному, вернее, показала свое действительное место в истории, сделав специально для этой программы сайт-музей (<http://www.rebirthmuseum.com/>), с которого можно скачать последнюю версию ReBirth абсолютно бесплатно. Молодцы!

Рынок бесплатных приложений также пополнился за счёт простого гитарного процессора от IK Multimedia – Amplitude UNO. Это сильно урезанная версия профессиональной программы известной итальянской компании. Но для того, чтобы подключить гитару и использовать фирменный дисторшн-эффект, ее вполне достаточно.

Теперь настало время ввести вас в курс основных событий.

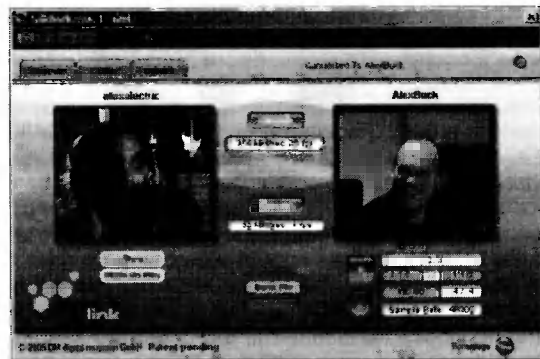
Дело в том, что 21 августа после двух лет очень тяжёлой болезни на 72-м году жизни скончался доктор Роберт Артур Муг – великий изобретатель синтезаторов. За свою жизнь Роберт Артур стал свидетелем практически все этапы развития индустрии, начал он с выпуска конструкторов для сборки терменвоксов, стал идейным вдохновителем аналоговой зры в синтезаторах, изобрёл множество устройств и успел заставить программную эмуляцию своих собственных электроинструментов (популярная серия от фирмы Arturia).

Мы же вернёмся в наш мир и рассмотрим, что же такого интересного творилось в августе-сентябре 2005 г.



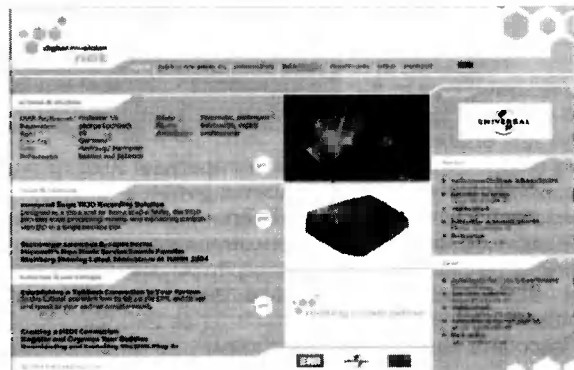
Стартовал digitalmusician.net

EMI, Universal, Steinberg, Wizoo (в августе эту компанию приобрела Digidesign), Ableton и Native Instruments объединились вокруг нового интересного проекта для всех, кто связан с профессиональным звукопроизводством – музыкантов, аранжировщиков, ремиксеров, студий, лейблов и т. п. digitalmusician.net (сокращенно DMN) – это сообщество, построенное весьма хитрым образом. Вы можете зарегистрироваться на сайте, получить доступ к базе, создать собственную страницу, где размещается фото, текстовая информация и демо. После этого вам предлагается скачать DML-плагин, являющийся ничем иным, как... VST-плагином, который загружается в рамках вашей мультитрековой программы.



У DML-плагина есть две ключевые функции – реализация общения в режиме видеоконференции и запись аудио/MIDI в реальном времени через интернет прямо на дорожку вашего мультитрека. То есть общение плюс работа.

Чем это выгодно аранжировщикам... Вам понадобилось срочно записать трек “живого” музыканта – входите в базу, находите нужного человека и производите запись через интернет, не отходя от компьютера. Второй момент – вашими работами могут заинтересоваться исполнители, лейблы и т.п.



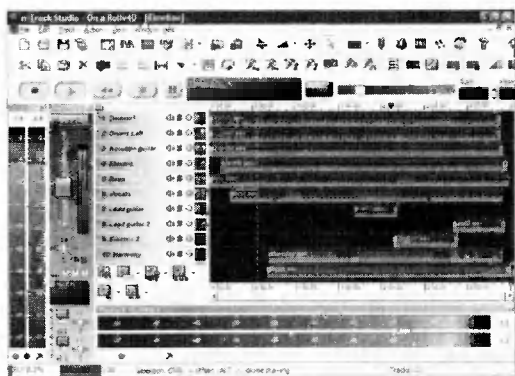
• **Чем это выгодно музыкантам...** Естественно, это всё не бесплатно, и зарабатывать можно, не выходя из интернета. Причем DMN – это сообщество европейское, и цены за сессию музыканта у них соответствующие.

• **Чем это выгодно студиям звукозаписи...** Поиск клиентов, постоянная реклама своих услуг.

Регистрация предусмотрена двух типов – бесплатная (Standard Account) и платная (Studio Account, около 30 евро в месяц). Разница существенная, подробности о регистрации можно узнать на сайте. Проект стартовал 18 августа, его можно считать очень молодым и требовать сразу многого не стоит. Но сама идея просто прекрасна – за этим будущее.

n-Track Studio 4.1

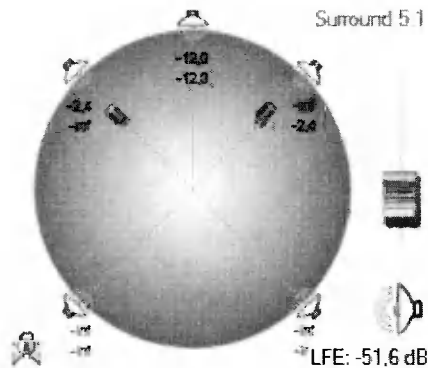
Софт неуклонно дешевеет – многие пользователи начали пересматривать свои позиции, что отразилось и на рынке разработок. Зачем, например, использовать дорогостоящую программу с большим количеством функций, часть из которых не пригодится вовсе, если можно сделать то же, но на более дешёвом и упрощённом уровне. Да-да, речь идет о пресловутом “молотке”. Забить гвоздь можно и мощным промышленным прессом, но многие предпочитают и обычный молоток, главное – результат. Именно поэтому и нужно следить за независимыми разработчиками.



Итак... Fasoft N-Track Studio 4.1. 16-битная версия стоит \$49, 24-битная – \$75.

Сразу скажу, что в N-Track Studio есть практически всё, что требуется на сегодняшний день, а именно:

- работа с аудио на частотах дискретизации до 192 кГц с использованием драйверов ASIO, WDM, MME и DirectSound;
 - поддержка VST, DirectX, ReWire, в том числе и инструментов стандартов VSTi и DXi;
 - обработка звука, поступающего на линейный вход, в режиме реального времени.
 - работа в форматах 5.1, 6.1 и 7.1, есть модуль пространственного панорамирования;
 - на каждый аудиотрек установлен 20(!)-полосный графический эквалайзер, спектроанализатор и реализована возможность подключения 32 эффектов (AUX);
 - полная автоматизация всех параметров;
 - поддержка и синхронизация с видео (AVI, MPEG);
 - синхронизация с другими программами и внешними устройствами по SMPTE/MTC или MIDI Clock.
- Программа выросла прямо на глазах. Работает



стабильно и профессионально. Никаких серьёзных багов отмечено не было. Решение графического интерфейса достаточно стандартно, и он будет понятен любому, кто когда-нибудь сталкивался с мультитрековыми программами.

По уровню Fasoft N-Track Studio можно сравнивать с Cubase, и идейно эти программы чем-то подобны. Только вот цена у N-Track Studio гораздо более привлекательна.

Bram Bos Tunafish 1.0

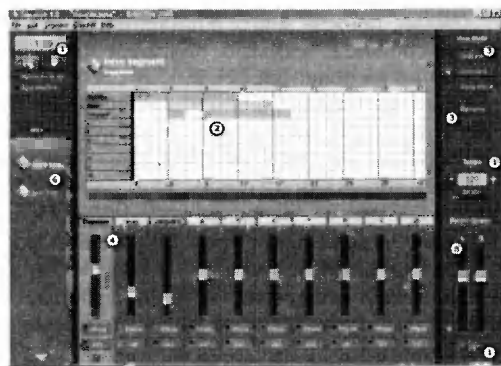
К сожалению, к этому выпуску я не успел взять интервью у Брэма (Bram Bos, Амстердам, Голландия), но уже получил от него согласие и отправил первые вопросы.

Что сделал Брэм? Практически после двух лет молчания в конце августа 2005 г. он представил радикально новую программу Tunafish 1.0. По существу это VST-секвенсор нового поколения, который может работать с VST-инструментами, VST-плагинами эффектов, также есть ритм-машина и сэмплер собственного изготовления. Программа работает по принципу обычного MIDI-секвенсора на 10 каналов, но, как вы поняли, все инструменты и эффекты только аудио. То есть никаких MIDI-“примочек” вы там не найдете, кроме импорта/экспорта MIDI-файлов.

Файл композиции можно разделить на несколько сегментов, в которых вы можете использовать разные конфигурации подключения инструментов, а потом в режиме Song составите эти сегменты в нужном порядке. Экспорт готовой композиции возможен в форматы MIDI и WAV (16/44).

Интересен микшер. В нём возможно подключать эффект-процессоры стандарта VST, а также собственные эффекты программы, лучший из которых – это, пожалуй, gatemask (темп-гейт с различными вариациями ритмических рисунков).

На рисунке показан сам интерфейс программы, а цифрами



указаны девять ключевых элементов: 1 – транспортная панель, 2 – рабочая область, 3 – переключение режимов рабочей области Channel, Overview и Song, 4 – микшер, 5 – менеджер сэмплов, 6 – список сегментов, 7 – управление темпом, 8 – мастер-фэйдер, 9 – слоты для VST-эффектов на мастер-выходе.

Интерфейс вполне интуитивен и становится понятным практически сразу. Скатать демо можно на сайте (она занимает 1,59 Мб), отсутствует сохранение.

А теперь самый интересный момент – полная версия программы стоит \$30.

Новая коллекция от Spectrasonics

New Orleans Strut – новый коммерческий проект знаменитой компании Эрика Персинга. Семь барабанщиков мирового класса, среди которых Abe Laboriel Jr. (Paul McCartney, Seal, Sting), Alex Acuna (Weather Report, Joni Mitchell, Whitney Houston), Billy Ward (B.B. King, Robbie Robertson, Joan Osborne), Gregg Bissonette (Santana, Joe Satriani, Steve Vai), John Ferraro (Steve Morse, Aaron Neville, Albert Lee), Bob Wilson (George Benson, Herbie Hancock, Boz Scaggs), Eric Boseman (Liquid Grooves, Backbeat, Justo Almaria) записали грувы. Всего около пятидесяти, то есть, на самом деле, это мини-коллекция, включающая такие стили, как блюз, госпел, джаз, фанк и рок-

н-ролл. Библиотеку можно скачать с сайта, стоит она около \$25.

New Orleans Strut выпущена в нескольких форматах, среди которых есть специальные для Stylus RMX, Apple GarageBand/Logic, а также обычные AIFF/WAV.

Fervent Software выпускает Studio to Go! 1.5

Studio to Go! следует рассматривать как коллекцию лучшего звукового софта, написанного для ядра Linux. Но сделана она в виде автономной системы, загружающейся на любом PC прямо с компакт-диска. Получается полноценная программная звуковая студия, включающая инструменты, эффект-процессоры, драйверы, мультитрековую программу Rosegarden 1.2 и т.п., всего за 79,99 английских фунтов. Помимо звуковых программ, в комплекте имеется браузер, e-mail-клиент, просмотрщик PDF, софт для сетевых/интернет подключений.



Подчеркну, что для запуска такой студии на вашем компьютере не нужно устанавливать Linux — всё работает автономно. Чем еще интересен данный проект? Наверное, тем, что винчестер можно не использовать, а работать только с USB-накопителем.

Что касается уровня ПО, то тут нельзя говорить о чём-то особенном — стандартные программы выполняют стандартные функции, не более того.

Итоги
Как видите, есть над чем подумать и поработать. Хочется также отметить, что программы с использованием свёрточных функций стали появляться и от независимых разработчиков, что говорит, прежде всего, о предстоящем удешевлении самой технологии. И я думаю, плагинов за \$500-1000 в этом сегменте уже не появится.

В заключение хочется выразить пожелание вам, дорогие читатели. На создании музыки и звукорежиссуре можно зарабатывать хорошие деньги. Современной школы у нас нет, а всё новое чаще всего встречается в штыки, хотя умные люди стремятся использовать самые последние достижения. Практически всё профессиональное студийное оборудование прошлого перекочевало в виртуальный мир. И уже несколько лет это оборудование продолжает свое развитие "внутри" компьютера.

Лучший софт. Август-сентябрь 2005 г. Итоговый список

Рабочие станции:
• Mackie/RAW Material Tracktion 2
• Steinberg Nuendo/Cubase SX 3.1

• MAGIX Samplitude/Sequoia 8.2

• Fasoft N-Track Studio 4.1

Виртуальные студии и алгоритмические программы:

• Native Instruments REAKTOR 5.

• Image-Line FL Studio XXL 5

• BramBos Tunafish 1.0

Программы для ремиксинга/ди-джеинга:

• Spectrasonics Stylus RMX

• Ableton Live 5

• Sony Pictures Digital ACID 5

• Uebershall VLP 120, VCP 120, PLP 120

Звуковые редакторы:

• Steinberg WaveLab 5.0

• Sony Sound Forge 8.0

Музыкальные инструменты:

• IK Multimedia Sonik Synth 2

• Native Instruments Absynth 3

• Native Instruments B4 Organ

• Prosoniq Magenta

• Prosoniq Morph

Эффект-процессоры:

• Camel Audio Camel Phat3

• Prosoniq Rayverb

• Wizooverb W2

• IK Multimedia AmpliTube

• WaveArts MasterVerb

• Prosoniq Morph

Программы для работы в 5.1:

• Sony Pictures Digital Vegas 5.0

Лучшие программы для мастеринга:

• Steinberg WaveLab 4/5

• WaveArts MasterVerb

• Waves L3-Ultramaximizer

• Waves L3-Multimaximizer

• qSonic sonicOne

Автотюнеры:

• Antares Auto Tune

Тюнеры:

• Marco Gallo Wtune v2.1.0.1

Вспомогательные программы:

• Antares Microphone Modeller

• Celemony Melodyne 2.6

• Virtuosonic MIJOY

Лучшая программа августа-сентября 2005 г.:

• Bram Bos Tunafish 1.0

Все вопросы, замечания и пожелания можно и нужно задавать в конференции.

TUT.BY ОТМЕТИЛ 5-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ

5 октября белорусский портал TUT.BY отметил юбилей — 5-летие. День рождения TUT.BY отметил детским утренником вместе с представителями ведущих средств массовой информации Беларуси.

"В прошлом году мы учились дружить и бегать. Сегодня мы уже научились писать и считать. Так, к собственному удивлению, мы выяснили, что за пять лет на TUT.BY побывало около 1,5 млн человек и зарегистрировалось 600 тысяч пользователей, которые ежедневно более 150 тысяч раз читают новости, пишут письма, ищут информацию в белорусском Интернете. А впереди ведь ещё столько возможностей и столько юбилеев!", — сказал Кирилл Волошин, Генеральный директор TUT.BY.

TUT.BY постоянно растёт во всех смыслах. Ежегодно вдвое увеличивается посещаемость портала. Каждые несколько недель на портале открываются новые разделы. Адреса электронной почты на @tut.by сегодня встречаются в самых неожиданных местах — например, в рекламе предприятий на автотранспорте. Новостная колонка портала освещает текущие события с различных точек зрения, позволяя посетителям делать выводы самостоятельно.

В этом году белорусский интернет в лице TUT.BY получил признание за пределами Беларуси. Национальный портал стал лучшим нероссийским сайтом в СНГ по версии интернет-конкурса "Золотой сайт" 2005 в номинации "Информационный портал".

"Было бы ошибкой успокаиваться на достигнутом. Нашей команде приходится много и постоянно работать над развитием портала. В ближайших планах — совершенствование технической базы, открытие новых разделов и многое другое. Мы внимательно к замечаниям наших пользователей и стараемся сделать всё, что в наших силах, для того, чтобы улучшить работу портала. Спасибо Вам за то, что пользуетесь TUT.BY! Спасибо нашим партнерам, клиентам и просто добрым друзьям — за то, что вы с нами. Без вашей поддержки и внимания TUT.BY не вырос бы так быстро и с таким удовольствием", сказал Юрий Зиссер, Председатель Совета директоров TUT.BY.

Новости Союза радиолюбителей России

С успехом прошёл всероссийский радиолулюбительский фестиваль "Домодедово-2005". За два дня его гостями стали более 450 радиолулюбителей, многие из которых приехали с жёнами и детьми. География России была представлена от Калининграда до Чукотки. Среди гостей – радиолулюбители Украины, Белоруссии, Казахстана, Латвии, Литвы, Молдовы, Сербии и Черногории, Болгарии, США.

Фестиваль посетили руководитель Федерального агентства связи (Россвязь) А. В. Бескоровайный, депутат Государственной Думы Е. Н. Галичанин, руководитель аппарата ГРЧ В. А. Стрелец, заместитель директора ФГУП ГРЧЦ Л. В. Михалевский, глава администрации Домодедовского района Московской области Л. П. Ковалевский и другие почётные гости.

В адрес участников фестиваля поступили приветствия от Министра информационных технологий и связи РФ Л. Д. Реймана, Губернатора Московской области Б. В. Громова, председателя Комитета по энергетике, транспорту и связи Государственной Думы В. А. Язева, заместителя председателя названного комитета В. Л. Горбачева, председателя ЦС РОС-ТО (ДОСААФ) А. С. Стародубца.

26 сентября 2005 года под председательством Министра информационных технологий и связи РФ Л. Д. Реймана состоялось заседание Государственной комиссии по радиочастотам (ГРЧ). С докладом по четвёртому вопросу повестки – проекту решения ГРЧ "О выделении полос радиочастот для РЭС любительской и любительской спутниковой служб", подготовленного Союзом радиолулюбителей России совместно со специалистами Россвязи и ФГУП ГРЧЦ, выступил президент СРР Р. Томас, **RZ3AA**. После того, как он ответил на вопросы министра и членов ГРЧ, решение было принято.

Союзу радиолулюбителей России удалось реализовать боль-

шинство своих предложений. В частности, на КВ радиолулюбителям РФ на вторичной основе дополнительно к имеющимся выделена полоса частот 7100...7200 кГц, а для радиостанций первой категории максимальная выходная мощность установлена равной 1 кВт (за исключением диапазонов 135,7...137,8 кГц и 1810...2000 кГц). На УКВ мощность радиостанций в диапазоне 144...146 МГц увеличена до 50 Вт, а для проведения радиосвязей с использованием Луны в качестве пассивного ретранслятора в ряде полос частот УКВ- и СВЧ-диапазонов разрешённая мощность теперь составляет 500 Вт. В соответствии с решениями Президиума СРР от 10.04.2004 г. изменено распределение частот между различными категориями радиостанций. Так, в частности, 4-я категория после истечения срока действия уже выданных разрешений сможет работать только на УКВ. Для начинающих коротковолновиков значительно расширятся полосы радиочастот в рамках 3-ей категории. Распределение частот по видам радиосвязи (модуляции) в основном приведено к бэнд-планам, рекомендованным IARU. Энтузиасты цифровых видов радиосвязи получают возможность работать дополнительно в диапазонах 135,7...137,8 кГц и 1840...1843 кГц.

ГРЧ рекомендовало Россвязи совместно с Союзом радиолулюбителей России в первом квартале 2006 г. подготовить проект Регламента любительской службы в Российской Федерации. Мининформсвязи РФ рекомендовано разработать инструкцию о порядке присвоения квалификации радиолулюбителям РФ.

Обращаем внимание радиолулюбителей на то, что использование разрешённых данным решением ГРЧ полос радиочастот должно осуществляться гражданами РФ и российскими юридическими лицами только после получения в установленном порядке разрешения на использование радиочастот для РЭС любительской и любительской спутниковой служб.

Клуб радиолулюбителей-путешественников "Русский Робинзон" анонсирует новую книгу о полярных радиоэкспедициях **"Дороги к белым горизонтам. Записки путешественника"**.

Саратов: Приволжское книжное издательство, 2005. – 372 с.

В книге автор, член Экспедиционного Центра "Арктика" Игорь Демьянович Смиливец, рассказывает о трёх экспедициях: "Millennium expedition-2000" (**CE9/R3CA**) – Антарктической экспедиции к Южному Полюсу, "Затерянные острова" (**RI0B&RU0B**, 2001 г.) – кинорадиоэкспедиции по островам Карского моря и "Полярное кольцо" (**R3CA/0**, 2002 г.) – высокоширотной технологической экспедиции вдоль берега Северного Ледовитого Океана.

Книга снабжена цветными иллюстрациями (127 фотографий) и издана в твёрдом переплёте с глянцевой обложкой. Стоимость с пересылкой по РФ – 200 руб. Желающие получить экземпляр в домашнюю библиотеку могут направлять свои заявки в виде почтового перевода по адресу:

630092, г.Новосибирск-92, а/я 1, Заруба Юрию Витальевичу.

С вопросами обращаться к **UA90BA** по E-mail: **NSI@LVS.RU**



• В период с 11 по 16 сентября 2005 г. в Давосе (Швейцария) прошла конференция 1-го района IARU. Союз радиолюбителей России на конференции представляли Р.Томас, **RZ3AA** и А.Чесноков, **UA3AB**.

Во время проведения конференции работала станция **HB80IARU**.

• **ARRL DXCC Desk** засчитал следующие операции для DXCC: **KN9/AN8H**, в 2003 и 2004 гг.; **TT8BZ**, 31 марта – 23 августа 2005 г.; **5X1B**, 3-12 августа 2005 г.

• DX-экспедиция 2006 г. **3Y0X** на о-в Петра I получила большой спонсорский грант от Northern California DX Foundation, Inc. (NCDXF). Он превышает сумму, выделявшуюся прошлогодней экспедиции, и делает NCDXF крупнейшим финансовым спонсором этой DX-экспедиции. С помощью пожертвований от DX-сообщества предполагается покрыть 30% всех затрат, но основную сумму вносят сами ее участники, поэтому помощь все ещё требуется. Подробнее об экспедиции на сайте:

<http://www.peterone.com>

• Италия приняла Рекомендацию CEPT T/R 61-02 и больше не требует, чтобы радиолюбители сдавали экзамен на знание азбуки Морзе в качестве условия для получения разрешения работы на КВ-диапазонах. Нынешние обладатели лицензий IW, ранее имевшие право работать только на V-U-SHF и 6 м, смогут работать на КВ своими позывными с префиксами IW (но при желании они могут сменить префикс).

Итальянским областям выделен следующий ряд позывных с префиксом IW:

Piemonte	IW1AA-IW1OZZ
Valle d'Aosta	IW1AA-IW1OZZ
Liguria	IW1PA-IW1ZZZ
Lombardia	IW2AA-IW2ZZZ
Veneto	IW3EA-IW3PZZ
Trentino Alto Adige	IW3AA-IW3DZZ
Friuli Venezia Giulia	IW3QA-IW3ZZZ
Emilia Romagna	IW4AA-IW4ZZZ
Toscana	IW5AA-IW5ZZZ
Marche	IW6AA-IW6LZZ
Abruzzo	IW6MA-IW6ZZZ
Puglia	IW7AA-IW7XZZ
Basilicata	
(провинция Matera)	IW7YA-IW7ZZZ
Basilicata	
(провинция Potenza) ..	IW8ZA-IW8ZZZ
Campania	IW8AA-IW8OZZ
Calabria	IW8PA-IW8WZZ
Molise	IW8XA-IW8YZZ
Sicilia	IW9AA-IW9ZZZ
Sardegna	IW0UA-IW0ZZZ
Lazio	IW0AA-IW0PZZ
Umbria	IW0QA-IW0TZZ

Список стран, исключивших у себя экзамены на знание CW, можно найти по адресу:

http://home.planet.nl/~pa3ebt/IARU-R1/25_5.htm

• Приводится извлечение из пресс-релиза, который разослал Tom Anderson, **WW5L** (WW5L@gte.net), вице-президент и директор службы информации Lone Star DX Association (<http://www.dixer.org/lstdxa>).

Судя по всему, внутренняя несогласованность между северокорейскими Комитетом культурных связей с зарубежными странами и Министерством почты и телекоммуникаций в отношении разрешения на работу в эфире для д-ра David'a Borenstein'a, **KA2HTV** привело к остановке DX-экспедиции в Р5 ещё до того, как она смогла начаться. Эта несогласованность проявилась в том, что Комитет культурных связей с зарубежными странами Северной Кореи официально выдал разрешение на работу, в то время как чиновники Министерства почты и телекоммуникаций формально не обработали заявку **KA2HTV** на получение такого разрешения. Обе организации являются структурами северокорейского правительства.

Когда David прибыл 9 августа, вся его аппаратура без проблем прошла северокорейскую таможню. Позднее чиновники Министерства почты и телекоммуникаций попросили дать им для инспекции часть этой аппаратуры. Они держали её у себя неделю, а потом заявили, что он не получит разрешение на работу в эфире. При первоначальном планировании DX-экспедиции, по словам д-ра Borenstein'a, переговоры концентрировались на том, чтобы передать часть аппаратуры КНДР в знак дружбы. Когда правительственные чиновники забрали её часть для инспекции, они, видимо, считали, что речь идёт об аппаратуре, которая будет "подарена". В состав "подаренной" аппаратуры, взятой для инспекции, были личный трансивер **KA2HTV** Icom-735, антенна Hexbeam, штатив High Sierra, коаксиальный кабель, поворотное устройство Yaesu и источник питания с двумя напряжениями. Комитет культурных связей с зарубежными странам КНДР выдал расписку с благодарностью д-ру Borenstein'у за "подаренную" аппаратуру.



"Домодедово-2005". **EW6AM**, **UA9OBA**, **EW8DQ**



"Домодедово-2005". **UA9OBA** и **RU3AX**

KA2HTV считает это не провалом, а скорее шансом на открытие Северной Кореи дверей для радиолюбительства в будущем. "Хотя я не получил возможности работать из P5, я полагаю, что подаренная аппаратура и мой визит посеяли семена для будущих радиолюбительских операций", — сказал он.

• Trond, **LA9VDA** сообщил, что он является QSL-менеджером следующих станций: **JW5UF, JW6YEA, JW9VDA, LA5M, LI5M, LN5M, LA8W, LI8W, LN8W, LA6Q, LI6Q, OH0/LA6YEA/P, OH0/LA9VDA/P, OH0LA, OJ0/LA6YEA/P, OJ0/LA9VDA/P, OJ0LA, TO0DX** (St. Pierre et Miquelon 1999 г.), **VP2MLA**.

• Правительственные чиновники Индии, которые вместе с **Bharathi, VU2RBI** и представителями **NIAR** присутствовали на **Hamvention 2005** (Дейтон) и **Hamradio 2005** (Фридрихсхафен), выступили с рядом предложений к правительству Индии, направленных на развитие радиолюбительства в этой стране, включая предложение разрешить иностранцам работу из **VU4** и **VU7**. Сейчас официальные лица хотят получить от **NIAR** информацию, сколько радиолюбителей могли бы реально принять участие в **Hamfest'e**, если он будет организован на Андаманских островах при одновременном разрешении работать оттуда в эфире во время его проведения и после него.

NIAR предложил провести 3-дневный **Hamfest** в **Port Blair**, Андаманские о-ва, в период между 25 декабря 2005 г. и 10 января 2006 г. **NIAR** просит радиолюбителей, заинтересованных в участии в таком **Hamfest'e**, выслать e-mail на имя **Prof. Ram Kapse, Lieutenant Governor** (вице-губернатор), **Andaman & Nicobar Islands, Port Blair, India**:

lg@and.nic.in,
ramkapse@and.nic.in

с копией **NIAR** **vu2nro@gmail.com**

NIAR указывает, что "во всех просьбах разрешить работу с Андаманских и Никобарских островов, отправленных вице-губернатору этой территории, должно быть четко указано, что стремление работать в эфире с Андаманских и Никобарских островов является основным мотивом для посещения **Hamfest'a** в **Port Blair**. Выдача разрешений будет зависеть от числа заявок, которые получит вице-губернатор".

• **Javi, EA5KM** и **Toni, EA5RM** будут работать в проекте **Radioaficionados Sin Fronteras** (Радиолюбители без границ) в Танзании 22-31 октября. В свободное время они будут активны под позывным **5H2AG** на 10-40 м SSB, CW и цифровыми видами, а также на 80 м CW. Они планируют принять участие в **CQ WW SSB DX Contest**. QSL via **EA5RM**.

Логи будут выставлены по адресу:
http://www.rsf-rwf.org

• Команда из **Clipperton DX Club** (**F2VX, F9DK, G0LMX и F5LMJ**), которая работала позывными **A52FH** в 2000 г. и **A52CDX** в 2004 г., снова будет в Бутане с 18 ноября по 3 декабря 2005 г. Они будут в Нам-центре в г. **Thimphu** 18-29 ноября и попытаются поработать также из **Bumtang** и долины **Paro**. Это будет проект, направленный на развитие радиолюбительства в Бутане; один или два комплекта аппаратуры будут подарены для организации новых клубных станций в восточной части страны.

QSL via **F9DK**, direct или через бюро.

• Члены **Cray Valley Radio Society** будут активны позывным **GB200T** из Национального морского музея в Гринвиче 17-24 октября в честь 200-летия Трафальгарской битвы (21 октября 1805 г.). Работа будет вестись ежедневно с 7 UTC по 21 UTC, в основном SSB и CW на 80-6 м.

QSL via **G4DFI**, direct или через бюро. Учреждена специальная дипломная программа за связи с **GB200T** и другими специальными "Трафальгарскими" станциями.

Подробнее на сайте:
http://www.gb200t.com

• **Raso, EA5OL** объявил об учреждении нового диплома **DLE** (**Diploma Lagos de Espana**) за связи, проведенные с радиостанциями, работающими с различных озер Испании. Диплом будет выдаваться бесплатно и высылаться по E-mail. Подробнее на сайте:

http://www.ea5ol.net

• DX-сообщество скорбит о кончине **Hugh A. Cassidy, WA6AUD**, который оставил нас 9 сентября в возрасте 88 лет. Цитируя **Jarmo Jaakola, OH2BN**, **The Daily DX** вспоминает **Cass'a** как "подлинно гигантскую фигуру в DX-инге, источник вдохновения, человека, обладавшего литературным талантом, позволявшим ему выразить словами некоторые из наших самых глубоких чувств, человека, который своим пером мог затронуть души людей, независимо от географических широт и языковых барьеров".

Взгляните на несколько выпусков **The West Coast DX Bulletin**, редактором которого **Cass** был в течение одиннадцати лет, и прочитайте несколько его восхитительных DX-историй на сайте **K2CD**:

http://www.geocities.com/k2cddx/index.html

• Запущен поиск в логах **T88BH, T88GG и T80A**. Достаточно выслать E-mail по адресу:
t8-log@n4gn.com

и включить до десяти позывных в поле темы вашего письма. Подробнее на сайте:

http://www.n4gn.com/logsearches

• **Mike, G4LTI** сообщил, что срок пребывания **Iap'a, ZD8I** на о-ве Вознесения продлен до июня 2008. QSL via **G4LTI**, direct или через бюро.

Подробнее на сайте:
http://www.zd8i.net

• В результате урагана "Катрина" дом **Randy, W5UE** оказался под 4 футами воды. Большая часть бланков QSL менеджруемых им станций (**HC8N, HC8L, PZ5A, K5R, W4D и 6G1KK**) пропала. **Randy** планирует и дальше оставаться менеджером этих станций: "Я буду благодарен за ваше терпение в ближайшие месяцы", указал он, "так как новые карточки нужно заказывать, а мне придется обзавестись новым QTH". Просьба следить за новостями на сайте:

www.datasync.com/~w5ue/qs1-w5ue.html

• **Rod Elliott, VE3UW** собрал DX-списки из **OH2AQ Web Cluster** за период с января 1997 по август 2005 г. Эта коллекция выставлена по адресу:

http://www.425dxn.org/dxspots вместе с программой (**DXINFO v2.0**), которая поможет вам работать с файлами.

• Операторы из **Korean DX Club** будут активны под позывным **H40HL** с о-ва **Nendo** (OC-100), провинция **Temotu**, в течение 5-11 ноября в честь 50-летия **Korea Amateur Radio League (KARL)**. В состав экспедиции войдут **HL5FUA, DS2AGH, DS2BGV, 6K2AVL, 6K2DJM и N1PW** (ex **HL1PW**). Они планируют работать на 160-6 м CW, SSB и RTTY двумя или тремя станциями, а также позывным **H44HL** из г. **Honiara** (OC-047), **Соломоновы о-ва**, до и после работы с **Temotu**. QSL via **HL1XP**, direct или через бюро.

Подробнее на сайте:

http://kdx.net/h40hl_2005/index.html

Tnx EU1SA, UA9OTY, QUA Internet Belarus, RussianDX, 425DXNEWS.



Домодедово-2005

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА НОЯБРЬ 2005 Г.

Начало		Завершение		Вид излучения	Название
01.11	00:00 UTC	07.11	24:00 UTC	CW	HA-QRP Contest
04.11	09:00 UTC	04.11	12:59 UTC	SSB	Молодёжные соревнования "Дружба"
04.11	13:00 UTC	04.11	17:00 UTC	CW, SSB	AMYP
05.11	06:00 UTC	06.11	18:00 UTC	CW, SSB	IPARC Contest
05.11	11:00 UTC	05.11	15:00 UTC	SSB	Чемпионат "CLUB-777"
05.11	12:00 UTC	06.11	12:00 UTC	CW, RTTY, SSB	Ukrainian DX Contest
05.11	18:00 MSK	05.11	24:00 MSK	AM, CW, FM, SSB	Ростовский УКВ-чемпионат
06.11	09:00 UTC	06.11	17:00 UTC	CW	HSC CW Contest
06.11	11:00 UTC	06.11	17:00 UTC	DIGITAL	Corona
11.11	16:00 MSK	11.11	20:00 MSK	SSB	Первенство Восточной Сибири и Дальнего Востока
12.11	00:00 UTC	13.11	24:00 UTC	CW, DIGITAL, SSB	ARRL International EME Competition
12.11	00:00 UTC	13.11	24:00 UTC	RTTY	WAEDC-Contest
12.11	07:00 UTC	13.11	13:00 UTC	SSB	Japan International DX Contest
12.11	11:00 UTC	12.11	13:30 UTC	CW, SSB	SL-TEST
12.11	12:00 UTC	13.11	12:00 UTC	CW	OK-OM DX Contest
18.11	16:00 UTC	18.11	22:00 UTC	PSK	YO PSK31 Contest
18.11	18:00 MSK	18.11	21:59 MSK	CW	Первенство "нулевого" района России
19.11	12:00 UTC	20.11	12:00 UTC	CW	INORC Contest
19.11	12:00 UTC	20.11	12:00 UTC	CW, SSB	LZ DX Contest
19.11	12:00 UTC	20.11	12:00 UTC	CW	RNARS CW Activity Contest
19.11	15:00 UTC	20.11	12:00 UTC	CW	EUCW Fraternizing CW QSO Party
19.11	21:00 UTC	20.11	01:00 UTC	CW	RSGB 1,8 MHz Contest
19.11	22:00 UTC	20.11	02:00 UTC	SSB	Кубок И. Н. Кожедуба
20.11	13:00 UTC	20.11	17:00 UTC	CW	HOT party
25.11	09:00 UTC	25.11	14:00 UTC	SSB	Молодёжные соревнования "Золотая осень"
25.11	11:00 UTC	25.11	15:00 UTC	CW	Чемпионат "CLUB-777"
26.11	00:00 UTC	27.11	24:00 UTC	CW	CQ WW DX Contest

UKRAINIAN DX CW CONTEST

Время проведения: 05.11.05, 12.00 UTC...06.11.05, 12.00 UTC.

Вид излучения: CW, SSB, RTTY.

Диапазоны, МГц: 1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28.

Зачётные подгруппы:

A – Single Op – All Band – HP – MIXED (CW, SSB);

B – Single Op – All Band – LP – MIXED (CW, SSB);

C – Single Op – All Band – QRP (выходная мощность до 5 Вт) – MIXED (CW, SSB);

D – Single Op – Single Band – MIXED (CW, SSB);

E – Single Op – All Band – RTTY;

F – много операторов – All Band – Single TX – MIXED (CW, SSB);

G – много операторов – All Band – Single TX – RTTY;

H – SWL – All Band – MIXED (CW, SSB).

Подведение итогов по зачётным группам среди украинских станций производится отдельно. Для радиостанций, работающих с территории Украины, каждая из зачётных групп (A, B, D) подразделяется ещё на 3 подгруппы: только CW, только SSB, MIXED.

Для всех зачётных групп переход с диапазона на диапазон разрешается производить не чаще, чем один раз в 10 минут, но в то же время разрешено проведение связей, дающих новый множитель на других диапазонах. Связи, не дающие нового множителя и проведённые ошибочно на другом диапазоне не засчитываются, но и не штрафуются, и будут засчитаны вашим корреспондентом.

Контрольные номера: RST плюс порядковый номер QSO начиная с 001. Украинские станции передают RST плюс аббревиатуру области.

Список областей Украины:

057-VI, 058-VO, 059-LU, 060-DN, 062-ZH, 063-ZA, 064-ZP, 065-

KO, 066-KI, 067-KR, 068-LV, 069-NI, 070-OD, 071-PO, 072-RI, 073-DO; 074-IF; 075-SU; 076-TE; 077-HA; 078-HE; 079-NM; 080-CH; 081-CR; 082-CN; 186-KV; 187-SL.

Очки (для станций вне Украины):

- каждое QSO с UR-станцией даёт 10 очков;
- каждое QSO с другим континентом – 3 очка;
- каждое QSO со своим континентом – 2 очка;
- каждое QSO со своей страной – 1 очко.

Станции Украины получают 1 очко за QSO со своей страной, 2 очка – за QSO со своим континентом и 3 очка – за QSO с другим континентом.

Множитель: сумма стран по списку DXCC и WAE плюс районы Украины на каждом диапазоне. Для украинских станций множителем являются только страны, включая Украину.

Отчёт, составленный по диапазонам, не позднее 06.12.2005 г. направлять по адресу:

Р.О. Box 4850, Zaporozhye, 69118, Ukraine.

E-mail: urdx@ham.kiev.ua

JA INTERNATIONAL DX CONTEST

Время проведения: 12.11.05, 07.00 UTC...13.11.05, 13.00 UTC.

Зачётное время – 30 часов, оставшееся время должно быть забито на периоды не менее 60 минут каждый.

Вид излучения: SSB.

Диапазоны, МГц: 3,8; 7; 14; 21; 28.

Зачётные подгруппы:

Single Op/Multi Band – High Power (Pout >100 Вт);

Single Op/Single Band – High Power;

Single Operator/Multi Band – Low Power;

Single Op/Single Band – Low Power;

Multi Operator;
Maritime Mobile.

Контрольные номера: RS плюс номер CQ Zone. Японские радиостанции передают RS и номер префектуры.

Очки: каждая QSO с JA-станцией на 3,8 МГц и 28 МГц даёт 2 очка; на 7, 14, 21 МГц – 1 очко.

Множитель: различные префектуры Японии, а также Ogasawara Is., Minami-Torishima Is. и Okino-Torishima Is. на каждом диапазоне (максимум – 50).

Страна станции /MM не определяется, но QSO даёт очки за связь и CQ Zone.

Отчёт, составленный по диапазонам, не позднее 31 декабря 2005 г. направлять по адресу:

JIDX "PHONE/LFCW/HFCW" Contest, c/o FIVE-NINE MAGAZINE, P.O.Box 59, Kamata, Tokyo, 144-8691 Japan.

Для электронных отчётов предпочтителен формат Cabrillo.
E-mail: jidx-ph@jidx.org

WAE DX CONTEST

Время проведения: 12.11.05, 00.00 UTC...13.11.05, 24.00 UTC.

Вид излучения: RTTY.

Диапазоны, МГц: 3,5; 7; 14; 21; 28.

Изменять диапазон можно не чаще 15 минут, за исключением случаев получения нового множителя.

Зачётные подгруппы:

Single Op/Multi Band – Low Power (<100 Вт);

Single Op/Multi Band – High Power (>100 Вт);

Multi Op/Single TX;

SWL.

Зачётное время для станций Single Op – 36 часов, оставшиеся для отдыха 12 часов могут быть разбиты более чем на 3 периода.

Контрольные номера: RST плюс порядковый номер связи.

Очки: каждое QSO и каждое принятое или переданное QTC даёт 1 очко. Сумма QTC, переданных между двумя станциями, не должна превышать 10.

Каждое QTC должно содержать время, позывной и номер. Например "QTC:1307/AA5AU/131".

Множитель: для неевропейских участников – страны по WAE на каждом диапазоне; для европейских участников – неевропейские страны по DXCC на каждом диапазоне, за исключением W, VE, VK, ZL, ZS, JA, PY, где каждый район засчитывается за множитель, а также UA9 и UA0. На диапазоне 3,5 МГц множитель умножается на 4, на диапазоне 7 МГц – умножается на 3, на остальных диапазонах – на 2.

Список стран для WAE:

C3, CT1, CU, DL, EA, EA6, EI, ER, ES, EU, F, G, GD, GI, GJ, GM, GM (Shetland), GU, GW, HA, HB, HB0, HV, I, IS, IT, JW (Bear), JW (Spitsbergen), JX, LA, LX, LY, LZ, OE, OH, OH0, OJ0, OK, OM, ON, OY, OZ, PA, R1/FJL, R1/MVI, RA, RA2, S5, SM, SP, SV, SV5 (Rhodes), SV9 (Crete), SV (Mt, Athos), T7, T9, TA1, TF, TK, UR, YL, YO, YU, Z3, ZA, ZB2, 1A0, 3A, 4U1 (Geneva), 4U1 (Vienna), 9A, 9H.

Отчёт, составленный по диапазонам, не позднее 15 декабря 2005 г. направлять по адресу:

WAEDC Contest Manager, Berhardt Bueltnner, DL6RAI, Schmitweg 17, D-85609, Dornach, Germany.

E-mail: waedc@darcd

OK/OM DX CONTEST

Время проведения: 12.11.05, 12.00 UTC...13.11.05, 12.00 UTC.

Вид излучения: CW.

Диапазоны, МГц: 1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28.

Зачётные подгруппы:

Single Op/All Band – High Power;

Single Op/Single Band – High Power;

Single Op/All Band – Low Power;

Single Op/Single Band – Low Power;

Multi Op/Single Tx;

Single Op – QRP;

SWL.

Контрольные номера: RS(T) плюс порядковый номер QSO. OK/OM-станции передают трёхбуквенный код района.

Очки: каждое QSO с OK/OM-станцией для европейских стан-

ций даёт 1 очко, для остальных – 3 очка.

Множитель: сумма OK/OL/OM-районов на каждом диапазоне и каждым видом работы.

Отчёт не позднее 1 декабря 2005 г. направлять по адресу:

CRC, P. O. Box 69, 113 27, Praha 1, Czech Republic.

E-mail: okomdx@crk.cz

RSGB 1,8 MHz CONTEST

Время проведения: 19.11.05, 21.00 UTC...20.11.05, 01.00 UTC.

Диапазон, МГц: 1,8.

Вид излучения: CW.

Зачётная подгруппа: Single Op.

Контрольные номера: RS(T) плюс порядковый номер QSO.

UK-станции передают RST и двухбуквенное сочетание district code.

Очки: каждое QSO с UK-станцией даёт 3 очка. Дополнительно 5 очков начисляется за каждое новое двухбуквенное сочетание.

Отчёт не позднее 06.12.2005 г. направлять по адресу:

Steve Knowles, G3UFY, 77 Bensham Manor Road, Thornton Heath, Surrey, CR7 7AF, England.

E-mail: 2nd160logs@rsghbhc.org

LZ DX CONTEST

Время проведения: 19.11.05, 12.00 UTC...20.11.05, 12.00 UTC.

Вид излучения: CW, SSB.

Диапазон, МГц: 3,5; 7; 14; 21; 28.

Изменять диапазон можно не чаще, чем через 10 минут.

Зачётные подгруппы:

A – Single Op/Multi Band – Mixed;

B – Single Op/Multi Band – CW;

C – Single Op/Multi Band – SSB;

D – Single Op/Single Band;

E – Multi Op/Single TX;

A – Single Op/Multi Band – QRP;

G – SWL.

Контрольные номера: RST плюс ITU-зона.

Очки:

- QSO с LZ-станцией даёт 6 очков;

- QSO со станцией на другом континенте – 3 очка;

- QSO со станцией на своём континенте – 1 очко.

Для SWL двухстороннее наблюдение даёт 3 очка, одностороннее – 1 очко.

Множитель: районы Болгарии и ITU-зоны на каждом диапазоне.

Отчёт, составленный по типовой форме, не позднее 20.12.2005 г. направлять по адресу:

BFRA, P.O.Box 830, 1000 Sofia, Bulgaria.

E-mail: lzdxc@yahoo.com или contest@mail.orbitel.bg

CQ WW DX CONTEST

Время проведения: 26.11.05, 00.00 UTC...27.11.05, 24.00 UTC.

Вид излучения: CW.

Диапазоны, МГц: 1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28.

Зачётные подгруппы:

Single Op/Single Band;

Single Op/All Band;

Single Op/Assisted;

Multi Op/Single Tx;

Multi Op/Two Tx;

Multi Op/Multi Tx.

Для первых двух подгрупп дополнительно существует разделение по мощности – High Power, Low Power (Pout <100 Вт), QRP (Pout <5 Вт).

Контрольные номера: RST и номер зоны WAZ.

Очки:

- за связь со своей страной – 0 очков;

- за связь с другой страной на своём континенте – 1 очко;

- за связь с другим континентом – 3 очка.

Множитель: различные зоны WAZ и страны DXCC на каждом диапазоне.

Отчёт, составленный по диапазонам, не позднее 15 января 2006 г. направлять по адресу:

CQ Magazine, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, USA.

E-mail: cw@cqww.com

ОЦЕНКА ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ КАСКАДИРУЕМЫХ БЛОКОВ

В. Артёменко, UT5UDJ,

01021, г. Киев-21, а/я 16

E-mail: box302@post001.kiev.ua

В настоящее время качественная работа в эфире возможна только с использованием сверхдинамичной аппаратуры. Если при конструировании такой аппаратуры ещё можно оценить конкретные параметры каждого блока, то оценка интермодуляционных и динамических свойств соединения отдельных блоков, не говоря уже о конструкции в целом, представляет собой значительные трудности. Поэтому данный вопрос в литературе практически не рассматривался.

Обычно конструкторы ограничиваются замечаниями о том, что чем больше динамика отдельных блоков, тем больше будет и динамика всего устройства в целом. Однако без конкретных цифровых характеристик говорить о том или ином уровне динамичности некорректно.

Как правило, для описания динамических характеристик устройства оперируют значением точки перехвата третьего порядка. Динамический диапазон характеризуют значением точки перехвата третьего порядка и шумовыми характеристиками.

В данной статье рассмотрены искажения каскадируемых блоков и их анализ в численном виде с использованием понятия точек перехвата третьего порядка. Общие понятия и определения динамических характеристик рассмотрены, например, в [1, 2].

В устройствах с последовательным каскадированием блоков (трансивер, приёмник) очень важно знать уровень продуктов искажений на выходе последнего блока цепочки при подаче двухтонового сигнала (два сигнала с одинаковой амплитудой, но с разной частотой) на вход первого блока.

Рассмотрим сначала один блок устройства. Пусть на вход блока поступает входная мощность P_{in} , выраженная в дБм (мощность одного тона двухтонового сигнала). Сам блок имеет коэффициент усиления по мощности G , дБ, и точку перехвата по входу третьего порядка $IP3_{in}$, дБм. Требуется найти уровень искажений третьего порядка D_{out} , дБм, получающийся на выходе этого блока.

Обычно коэффициент усиления (если нет компрессии) однозначно характеризует любой блок. Как известно,

в самом общем случае

$$IP3_{outN} = IP3_{inN} + G_N, \quad (1)$$

где N – индекс (N -го блока устройства).

Заметим, что само по себе использование понятия “точка перехвата” некорректно. Следует говорить о точке перехвата (определённого порядка) либо по входу, либо по выходу блока или устройства [3].

Для не очень больших уровней сигналов равенство (1) выполняется достаточно хорошо, поэтому в наших расчётах, охватывающих уровни сигналов реального эфира, будем считать такое равенство достаточно строгим.

Точно такое же предложение вводим и для формулы интермодуляционных искажений по выходу любого N -го блока:

$$D_{outN} = 3 \cdot P_{inN} - 2 \cdot IP3_{inN} + G_N, \quad (2)$$

где D_{outN} – мощность интермодуляционных искажений третьего порядка на выходе N -го блока (для одного тона двухтонового сигнала, поданного на вход данного блока), дБм; P_{inN} – мощность одного тона двухтонового сигнала, подаваемого на вход N -го блока, дБм; $IP3_{inN}$ – точка перехвата третьего порядка по входу N -го блока, дБм; G_N – коэффициент усиления по мощности N -го блока, дБ.

Пусть, например, блок (рис. 1) имеет параметры $G=10$ дБ и $IP3_{in}=5$ дБм. На вход его подаётся двухтоновый сигнал с мощностью одного тона, равной $P_{in} = -30$ дБм. Тогда на выходе блока образуется продукт интермодуляции третьего порядка (от одного данного тона входного испытательного сигнала) с мощностью, равной

$$D_{out} = 3 \cdot (-30) - 2 \cdot (5) + 10 = -90 - 10 + 10 = -90 \text{ (дБм)}.$$

Далее рассмотрим уже два блока с параметрами, указанными на рис. 2.

Как было отмечено выше, уровни сигналов (рассматриваемых с точки зрения реального эфира) будут не очень велики, поэтому и нелинейности блоков будут также невелики (используются достаточно динамичные блоки). В этой связи можно применить квазилинейный подход к решению поставленной задачи.

Пусть на вход первого блока подаётся двухтоновый сигнал с мощностью одного тона, равной $P_{in1} = -10$ дБм (рис. 2).

Тогда

$$D_{out1} = 3 \cdot (-10) - 2 \cdot (5) + 10 = -30 \text{ (дБм)}.$$

Поскольку на вход первого блока подали сигнал -10 дБм, на выходе первого блока мощность будет равна

$$-10 + 10 = 0 \text{ (дБм)},$$

т.е. на вход второго блока будет подаваться мощность (одного тона) испытательного сигнала величиной 0 дБм (первый каскад усилил мощность испытательного сигнала).

На выходе второго блока согласно (2) будем иметь

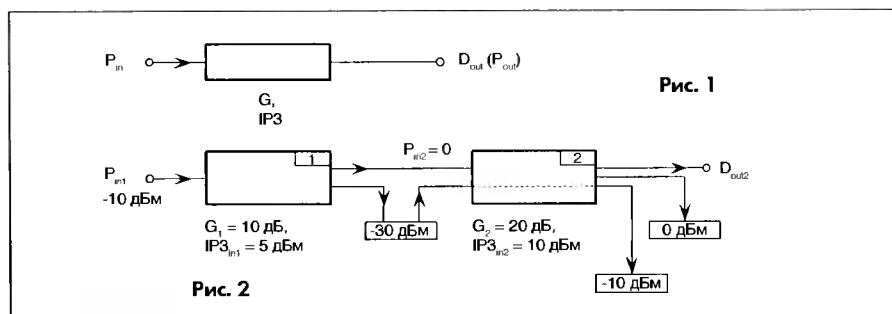
$$D_{out2} = 3 \cdot (0) - 2 \cdot (10) + 20 = 0 \text{ (дБм)}.$$

Вместе с тем искажения, возникшие в первом блоке (на выходе первого блока имеем -30 дБм), поступают также на вход второго блока и уже на выходе второго блока имеем их величину (учитывая, что $G_2 = 20$ дБ), равную

$$-30 + 20 = -10 \text{ (дБм)}.$$

Поскольку, как было указано выше, используется квазилинейный подход к решению задачи, мощности (искажений) 0 дБм и -10 дБм в нагрузке устройства суммируются, что даёт в итоге искажения двухблочного устройства.

Как известно, значения в дБм суммировать нельзя, поэтому переводим величины мощности в ватты, затем сум-



мируем полученные значения и переводим далее эту сумму в ваттах в мощность дБм.

Формула для перевода мощностей, выраженных в дБм, в мощности в ваттах, имеет вид

$$PW = 10^{\frac{P_{\text{дБм}} - 30}{10}} \quad (3)$$

(число 10 возводим в соответствующую степень, т.е. десятично антилогарифмируем).

Принятые здесь и далее обозначения в большей степени использованы как имена переменных в разработанной автором программе (см. ниже).

В данном случае PW – мощность, выраженная в ваттах (W), $P_{\text{дБм}}$ – мощность, выраженная в дБм.

Тогда

$$PW1 = 10^{\frac{0 - 30}{10}} = 0,0010 \text{ (Вт)}$$

соответствует мощности 0 дБм,

$$PW2 = 10^{\frac{-10 - 30}{10}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ (Вт)}$$

соответствует мощности -10 дБм.

Итоговая мощность (суммарная мощность искажений в нагрузке) равна $PS = 0,0010 + 1 \cdot 10^{-4} = 0,0011 \text{ (Вт)}$.

Далее переводим суммарную мощность в ваттах в мощность в дБм и получаем окончательный ответ.

Формула для такого перевода имеет вид

$$P_{\text{дБм}} = 10 \cdot \log_{10}(PW) + 30. \quad (4)$$

Тогда

$$P_{\text{дБм}} = 10 \cdot \log_{10}(0,0011) + 30 = 0,4139 \text{ (дБм)}.$$

Таким образом, на выходе двухблочного устройства (рис. 2) имеем уровень интермодуляционных продуктов третьего порядка 0,4139 дБм.

Теперь рассмотрим устройство, состоящее из трёх последовательно соединённых блоков (рис. 3). Пусть на вход такого устройства (вход первого блока) подаётся мощность -30 дБм (для одного тона двухтонового сигнала). Рассчитаем уровень интермодуляционных искажений на выходе устройства (точнее в нагрузке, подключённой к выходу третьего блока), используя квазилинейный подход к решению задачи.

Под действием входного сигнала на выходе первого блока образуется интермодуляционная помеха с уровнем

$$D_{\text{out1}}^* = 3 \cdot (-30) - 2 \cdot (5) + 10 = -90 \text{ (дБм)}.$$

Далее эта интермодуляционная по-

меха усиливается вторым и третьим блоком.

На выходе устройства первый блок порождает искажения с уровнем (учитывая, что $G_2 = 15$ дБ, $G_3 = 20$ дБ)

$$D_{\text{out1}} = -90 + 15 + 20 = -55 \text{ (дБм)}.$$

Одновременно на вход второго блока поступает усиленный первым блоком сигнал с уровнем ($G_1 = 10$ дБ)

$$-30 + 10 = -20 \text{ (дБм)}.$$

Таким образом, для второго блока

$$D_{\text{out2}}^* = 3 \cdot (-20) - 2 \cdot (10) + 15 = -65 \text{ (дБм)}.$$

На вход третьего блока поступает сигнал (усиленный первым и вторым блоками) с уровнем

$$-30 + 10 + 15 = -5 \text{ (дБм)}.$$

Вместе с тем величина D_{out2}^* также усиливается третьим блоком, и на выходе устройства второй блок порождает искажения с уровнем

$$D_{\text{out2}} = -65 + 20 = -45 \text{ (дБм)}.$$

Для третьего блока (т.е. выхода устройства) окончательно имеем

$$D_{\text{out3}}^* = D_{\text{out2}} + 3 \cdot (-5) - 2 \cdot (15) + 20 = -25 \text{ (дБм)}.$$

Как отмечалось выше, на выходе устройства величины мощности искажений $D_{\text{out1}} = -55$ дБм, $D_{\text{out2}} = -45$ дБм и $D_{\text{out3}} = -25$ дБм должны быть переведены в ватты, суммированы, а сумма вновь переведена в дБм.

Воспользовавшись формулой (3), получаем, что $D_{\text{out1}} = 3,1623 \cdot 10^{-9}$ Вт, $D_{\text{out2}} = 3,1623 \cdot 10^{-8}$ Вт и $D_{\text{out3}} = 3,1623 \cdot 10^{-6}$ Вт.

Суммарная мощность искажений на выходе устройства (в нагрузке) будет равна (в ваттах)

$$PS = 3,1623 \cdot 10^{-9} + 3,1623 \cdot 10^{-8} + 3,1623 \cdot 10^{-6} = 3,1971 \cdot 10^{-6} \text{ (Вт)}.$$

Воспользовавшись формулой (4) и выполнив перевод значения в ваттах в значение в дБм, получим окончательный ответ

$$P_{\text{дБм}} = 10 \cdot \log_{10}(PS) = -24,9520 \text{ (дБм)}.$$

Автором был рассчитан также пример оценки интермодуляционных свойств устройства, состоящего из четырёх блоков с характеристиками соответственно: $G_1 = 0$ дБ и $IP3_{\text{in1}} = 10$ дБм, $G_2 = 2$ дБ и $IP3_{\text{in2}} = 15$ дБм, $G_3 = 4$ дБ и $IP3_{\text{in3}} = 20$ дБм, $G_4 = 6$ дБ и $IP3_{\text{in4}} = 25$ дБм.

При подаче на вход устройства сигнала с уровнем -10 дБм на его выходе появляется продукт интермодуляционных искажений с уровнем -37,4273 дБм (точнее, появляется в нагрузке этого каскада). Как показал опыт проведения подобных расчётов, по мере роста чис-

ла последовательно включённых блоков объём вычислений стремительно возрастает. Поскольку в трансивере (приёмнике) до кварцевого фильтра (считая от антенного входа) может быть до 10 блоков, без специальной программы выполнить подобные расчёты крайне сложно. В этой связи автором была разработана и апробирована программа оценки интермодуляционных свойств каскадируемых блоков. С помощью расчётов по разработанной автором программе удаётся правильно располагать каскады для достижения наилучших динамических показателей устройства, т.е. минимизировать имеющиеся искажения.

Рассмотрим конкретный пример. Пусть входной высоколинейный ВЧ-тракт (Front-End) трансивера начинается полосовым фильтром, а заканчивается кварцевым фильтром (рис. 4). Подобное классическое построение упоминалось в книгах Э. Т. Рэда [1, 2]. Такое построение считается наилучшим вариантом (даёт наилучшие параметры устройства). Но так ли это с точки зрения интермодуляционных искажений?

Принимаем, что сигнал идёт от антенны к кварцевому фильтру, т.е. реализуется режим приёма (блок 1 подключён к антенному входу). При анализе данных расчётов по программе предполагается, что все блоки предварительно согласованы по мощности и импедансам. Это, например, означает, что в случае использования 50-омной схмотехники генератор сигнала (или антенна) также имеет сопротивление по ВЧ, равное 50 Ом. Это же сопротивление имеют и все порты рассматриваемых блоков, а также индикатор нелинейных искажений, подключаемый к выходу кварцевого фильтра (спектроанализатор, другой контрольный приёмник и пр.).

Рассматривая общую усилительную структуру каждого блока (усиливает ли данный блок сигнал или нет), анализируется не только знак значения в децибелах мощности (дБм), но и конкретное численное значение. В структуре устройства знак “-” (минус) характеризует пассивный блок, а знак “+” (плюс) – блок активный. Уровни интермодуляционных продуктов третьего порядка приведены по выходу каждого блока (с учётом имеющихся искажений и их усиления от впереди стоящих блоков). Окончательный

итог указан на выходе – это уровень искажения третьего порядка, присутствующий на согласованной нагрузке, подключённой к выходу кварцевого фильтра (-122 дБм). С целью возможности адекватного сравнения различных модификаций структур, образующихся при перестановке бло-

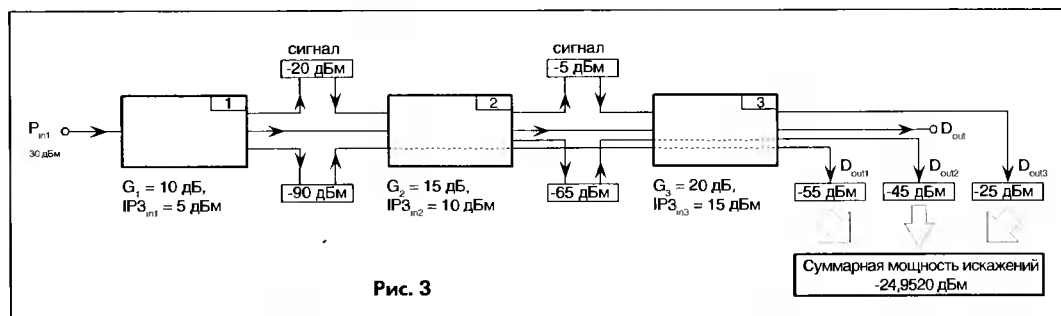


Рис. 3

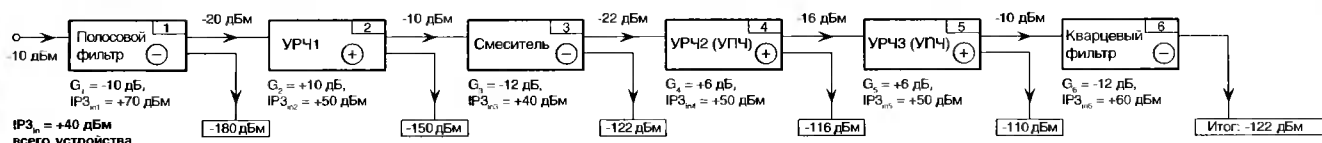


Рис. 4

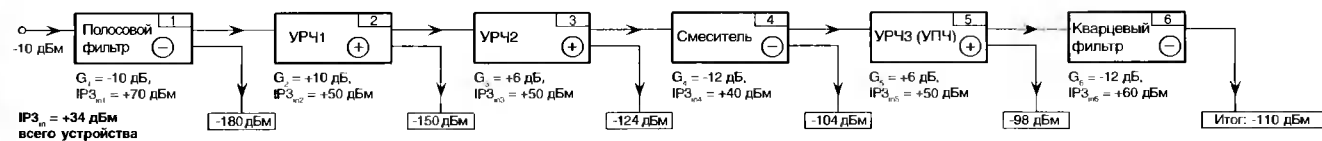


Рис. 5

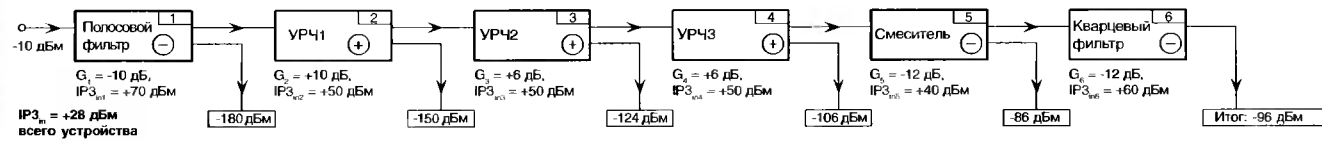


Рис. 6

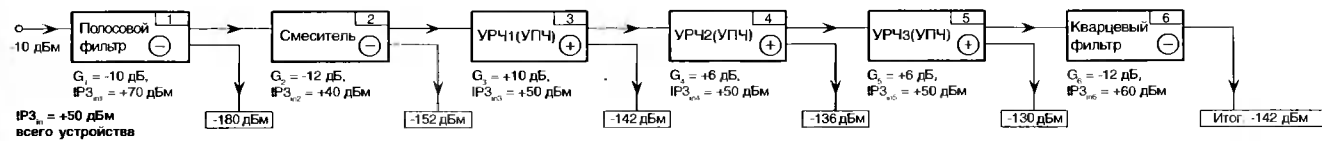


Рис. 7

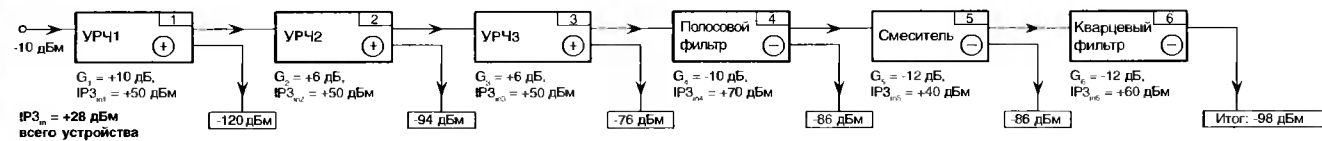


Рис. 8

ков, всегда на вход устройства подаётся мощность одной величины (в данном случае -10 дБм).

На рис. 5...8 приведены другие возможные структуры входного высокочастотного ВЧ-тракта.

Поскольку

$$D_{out} = P_{IMDout} - 3 \cdot P_{in} - 2 \cdot IP3_{in} + G,$$

то с учётом очевидного соотношения

$$P_{IMDin} = P_{IMDout} - G,$$

Приходим к расчётной формуле вида

$$P_{IMDin} = \frac{1}{2} (3P_{in} - P_{IMDout} + G),$$

где $G = G_1 + G_2 + \dots + G_N$ – суммарный коэффициент усиления по мощности устройства в целом (в дБ), равный сумме усиления отдельных его блоков (в дБ). Расчётные значения точек перехвата третьего порядка по входу также приведены на рис. 4...8.

Анализируя данные расчётов для рассматриваемых структур, можно видеть, что наилучшими динамическими свойствами (не путать с динамическим диапазоном, учитывающим также и шумовые свойства!) обладает структура, представленная на рис. 7, а наихудшими – струк-

туры, представленные на рис. 6 и 8.

Классически построенная структура (рис. 4) также достаточно динамична, но уступает по рассматриваемым показателям структуре, приведенной на рис. 7. При этом, как видно, структура, приведенная на рис. 7, явно противоположна классической (рис. 4).

Понятно, что поскольку рассматриваются лишь демонстрационные примеры, наилучшая по интермодуляционным показателям структура может и не обладать другими очень высокими характеристиками, например, шумовыми (т.е. её динамический диапазон не будет, по-видимому, наибольшим среди всех других анализируемых в данном случае структур). Но, тем не менее, на этот факт (наилучшие динамические свойства структуры на рис. 7) следует обратить особое внимание. Реальная польза от расчётов по разработанной автором программе состоит в том, что конструктор быстро получает конкретные числовые значения интермодуляционных свойств реальных устройств.

Поскольку динамические свойства всего устройства определяются не толь-

ко свойствами каждого отдельного блока, но и его взаимодействием с другими блоками (т.е. порядком следования блоков), появляется возможность не только анализа, но и синтеза различных устройств с высокими динамическими параметрами.

Программа написана на М-языке, рассчитанном как на MATLAB 5.3 [4], так и на более высокие его реализации. Также предусмотрена реализация в виде EXE-файла, что позволяет пользоваться программой на компьютерах, где MATLAB не установлен.

Литература

1. Рэд Э. Схемотехника приёмников. – М.: Мир, 1989.
2. Рэд Э. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике. – М.: Мир, 1990.
3. Артёменко В. Особенности оценки компрессии // Радиолобитель. КВ и УКВ. – 2003. – №11. – С. 29-30.
4. Дьяконов В. П., Абраменкова Н. В., Круглов В. В. MATLAB 5.3/1 с пакетами расширений. – М.: Ноллидж, 2001.

КЛЮЧЕВОЙ СМЕСИТЕЛЬ НА МИКРОСХЕМЕ ADG774

С. Макаркин, RX3АКТ

Первый смеситель любого трансивера весьма ответственный узел. От его параметров зависят свойства всего приёмопередающего тракта. Но как же работает смеситель? От чего зависит его самый популярный параметр – динамический диапазон? На самом деле – всем нам знакомый смеситель в зависимости от его использования называется по-разному: фазовый детектор, балансный модулятор или просто переключатель сигналов.

При упрощённом подходе хорошо всем знакомый балансный смеситель на диодах (рис. 1) фактически представляет собой коммутатор симметричных выходов входного трансформатора Tr1 на симметричные входы выходного трансформатора Tr2. Коммутация происходит под воздействием и с частотой сигнала гетеродина, который подаётся на средние точки трансформаторов Tr1 и Tr2 через трансформатор Tr3. В зависимости от полярности сигнала гетеродина попеременно открываются то горизонтальные диоды D1, D2, передавая сигнал со входа на выход смесителя без изменения фазы, то диагональные – D3, D4, которые переключают фазу сигнала на противоположную. Управляющие токи гетеродина протекают по половинкам обмоток входного и выходного трансформаторов в противофазе, и магнитные поля в сердечниках этих трансформаторов, вызванные данными токами, взаимно уничтожаются. Однако из-за неидеальной симметричности схемы и разброса параметров элементов, полная компенсация происходит не полностью. В результате на входе и выходе такого смесителя мы всегда имеем неподавленный сигнал с частотой гетеро-

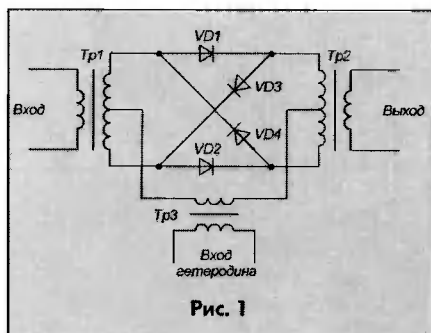


Рис. 1

дина. Такой смеситель имеет ещё один недостаток. При уменьшении амплитуды входного сигнала из-за разницы сопротивлений плеч коммутации наступает момент, когда работает только одно из них, с меньшим сопротивлением. Причём подбор диодов тут уже малоэффективен. Можно подобрать диоды с идентичными характеристиками для определённого уровня сигнала, но при минимальном сигнале от этого подбора толку не будет – характеристики диодов всё равно будут разными. Возникает эффект прямого детектирования. Смеситель при таком уровне сигнала на входе перестаёт выполнять свои функции. Этот эффект в основном ограничивает динамический диапазон смесителя «снизу» (для малых сигналов). Максимальная амплитуда сигнала, которую допустимо подавать на вход смесителя, зависит от амплитуды напряжения гетеродина и свойств применяемых диодов. Когда токи через диоды, вызванные проходящим сигналом, приближаются или, тем более, превосходят и компенсируют токи сигнала гетеродина, смеситель также перестаёт выполнять свои функции. Наступает его блокировка. Это верхний предел динамического диапазона смесителя. Надо сказать, что амплитуда напряжения на любом открытом диоде не может быть более 1,5 В. Поэтому в смесителях используется только начальный, нелинейный участок АЧХ диодов. Для увеличения допустимой максимальной амплитуды на входе смесителя применяется последовательное включение нескольких диодов в каждом плече, т.е. высокоуровневые смесители. Однако это ограничивает динамический диапазон «снизу» по уже упомянутым причинам. Получается своеобразный «тришкин кафтан», казалось бы, безвыходная ситуация. Но для инженерной мысли нет неразрешимых задач! Представим себе, что в качестве переключателей вместо диодов мы поставили обыкновенное электромагнитное реле с соответствующим числом групп контактов и их соединением. Такой смеситель схемно очень похож на традиционный, но принципиально отличается от него тем, что сигнал управления не проходит по коммутируемым цепям.

Смеситель на реле всем хорош – почти отсутствует проникновение управляющего сигнала от обмотки в коммутируемые цепи, мизерное сопротивление замкнутых контактов по сравнению с открытыми диодами. Но скорость переключения никуда не годится. Вот если бы нашёлся такой радиоэлемент, который соединял бы в себе все достоинства реле с быстродействием, предположим, в сотню мегагерц, да ещё и без «дребезга» контактов! Это позволило бы создать «идеальный» смеситель. Такой элемент есть! Это микросхема ADG774 фирмы ANALOG DEVICES.

Микросхема представляет собой счетверённый электронный переключатель с однополярным управлением (рис. 2). В схеме смесителя используется только два из четырёх переключателей. Остальные не задействованы и их выводы никуда не подсоединяются. Параметры микросхемы повергают в изумление отечественных специалистов, ранее занимавшихся разработкой подобных микросхем.

Электронные контакты в замкнутом положении способны пропускать через себя без затухания сигналы с частотой более 400 МГц. Проходное сопротивление замкнутых контактов не более 2,2 Ом. Разомкнутые контакты ослабляют прохождение сигнала с частотой 10 МГц на величину не менее 65 дБ. На той же частоте проникновение сигнала с одной

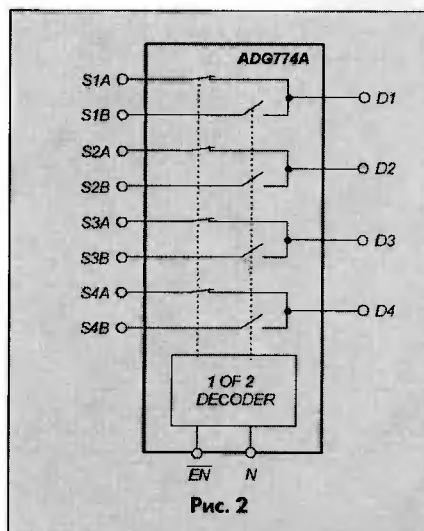


Рис. 2

группы контактов в другую происходит с ослаблением не менее 70 дБ. При прохождении сигнала через контакты искажения сигнала увеличиваются не более, чем на 0,3%. Контакты могут переключаться с частотой более 100 МГц. Управляющий сигнал однополярный (вход IN) и может иметь логические уровни TTL или CMOS. При уровне логической единицы на входе EN, все контакты микросхемы размыкаются. Напряжение питания однополярное +2...7 В.

Данная микросхема не предназначена для применения специально в смесителях. Однако смеситель, собранный с её использованием, показал просто удивительные результаты. Судите сами. Какой смеситель, имея "внизу" потери меньше на 4...6 дБ, чем двойной кольцевой смеситель на диодах Шоттки, способен "вверху" при больших уровнях входного сигнала давать на своём выходе мощность 90 мВт без искажений!

На схеме (рис. 3) смеситель двух высокочастотных сигналов – сигнала гетеродина и входного сигнала. Смеситель реверсивный. Сигнал свободно может поступать на выход, а сниматься со входа. На вход Fget. подаётся прямоугольный сигнал от синтезатора. Так как амплитуда этого сигнала равна всего 1,8 В, что не гарантирует надёжной работы микросхемы, применяется "подставка" по постоянному току – с резисторного делителя 4,7 кОм и 1,8 кОм на вывод 1 микросхемы подаётся постоянное смещение. Резистор 300 Ом определяет входное сопротивление схемы по входу гетеродина. Величина это-

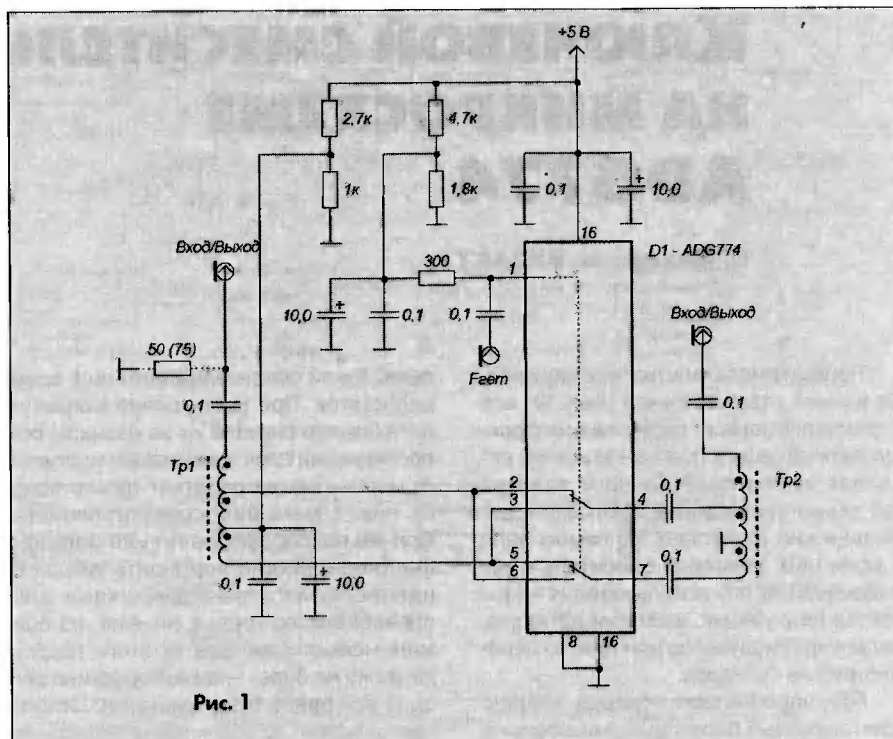


Рис. 1

го резистора может быть изменена в широких пределах. Если смеситель конструктивно расположен на некотором расстоянии от синтезатора, то сигнал гетеродина лучше подавать по коаксиальному кабелю. При этом номинал нагрузочного резистора должен совпадать с волновым сопротивлением применяемого кабеля. Если вход смесителя непосредственно соединён с антенным разъёмом или с антенным фильтром, рассчитанным на опреде-

лённое сопротивление нагрузки, то для обеспечения хорошего КСВ по входу смесителя желательно поставить нагрузочный резистор (на схеме обозначен пунктиром), величина которого равна выходному сопротивлению подключённых цепей. Этот резистор можно не ставить, если сигнал на вход смесителя подаётся через резонансный LC-контур, который трансформирует сопротивление источника сигнала во входное сопротивление смесителя, ко-

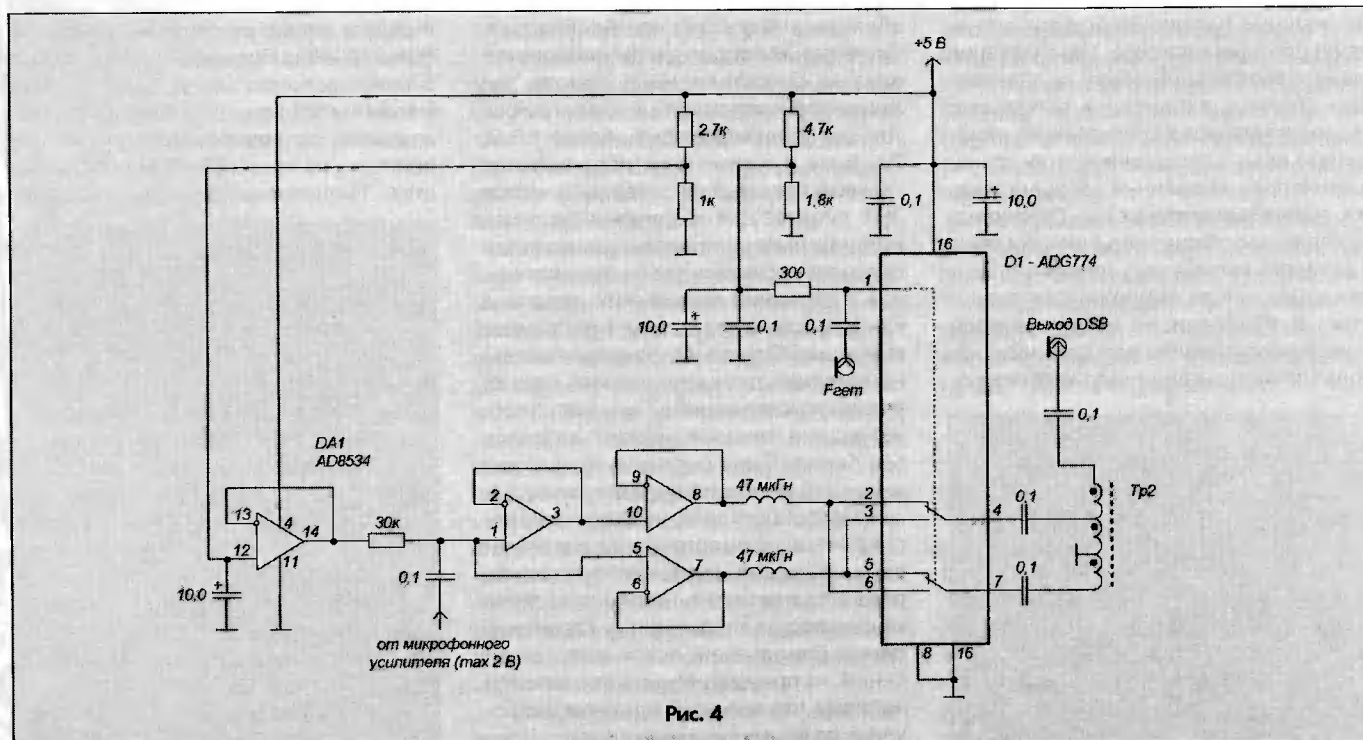


Рис. 4

торое, в свою очередь, в данном случае будет определяться сопротивлением схемы, подключённой к выходу смесителя. LC- контур на входе позволяет уменьшить потери входного сигнала, но делает схему узкополосной.

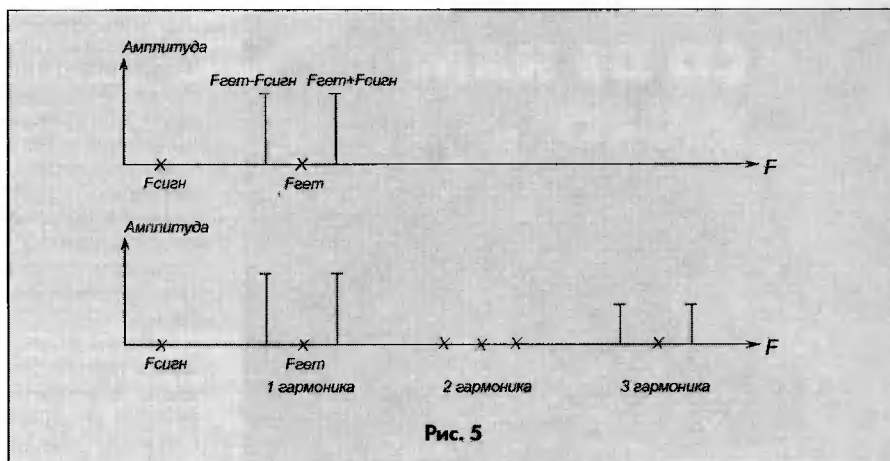
Трансформаторы Tr1 и Tr2 – широкополосные с коэффициентом трансформации 1:1. Выполнены по классической схеме, известной под названием ШПТЛ с компенсирующей обмоткой. Tr1 – симметрирующий, а Tr2 – десимметрирующий. Трансформаторы идентичны по конструкции. В качестве сердечника используются ферритовые кольца с внешним диаметром 8...15 мм и магнитной проницаемостью 400...2000. Каждая обмотка состоит из 4...8 витков втрое скрученного провода. Шаг скрутки – 2...3 мм. Провод диаметром 0,1...0,3 мм. Острые грани колец стачиваются наждачным камнем. Перед намоткой кольца обматываются изоляционной лентой в один слой.

Резисторный делитель 2,7 кОм и 1,0 кОм задаёт напряжение смещения на ключи. Напряжение выбрано из расчёта получения максимальной линейности характеристик каждой группы контактов.

На схеме (рис. 4) показан смеситель, выполняющий функции балансного модулятора. Вместо входного трансформатора здесь используется счетверённый операционный усилитель AD8534.

Это – ещё один шедевр фирмы ANALOG DEVICES. Вот краткие характеристики этой микросхемы:

- размер корпуса микросхемы 9x4 мм;
- однополярное напряжение питания от +2 до +7 В;
- каждый из четырёх операционных усилителей этой микросхемы способен отдавать со своего выхода ток в нагрузку до ± 250 мА;
- собственное потребление тока от источника питания 3 мА;
- частотный диапазон до 3 МГц;
- отсутствие явления переворота фазы выходного сигнала при максимальной амплитуде;



- максимальный размах входного напряжения (двойная амплитуда) равен напряжению питания;

- максимальный размах выходного напряжения (двойная амплитуда) также равен напряжению питания.

Эти свойства называются "Rail-to-Rail" по входу и выходу, что буквально означает "От рельсы до рельсы". Кто занимался операционными усилителями, тот знает, что такие свойства могут присниться только во сне!

В схеме балансного модулятора отсутствует регулировка подавления несущей. Это объясняется тем, что сигнал гетеродина проникает в управляемые цепи с ослаблением более 120 дБ. Этот параметр даже не нормируется производителем микросхемы ADG774. Он получен в результате собственных измерений. Уровень несущей в смесителе зависит только от разбаланса постоянных составляющих на его противофазных входах. В схеме смесителя высокочастотных сигналов с трансформатором на входе этот разбаланс отсутствует. Так, как обмотки трансформатора для постоянной составляющей являются коротким замыканием. Реальное подавление несущей в этой схеме составляет более 100 дБ, то есть несущая фактически отсутствует.

Смеситель является ключевым.

Многие думают, что ключевой смеситель отличается от "гладкого" только тем, что на ключевой подаётся прямоугольный сигнал гетеродина, а на "гладкий" – синусоидальный. Ещё существует мнение, что ключевые смесители дают больше "грязи" на выходе. Причём, имеется ввиду область частот вблизи спектра полезного сигнала. Это мнение неверно! Вблизи полезного спектра оба смесителя совершенно идентичны, конечно, при условии, что они правильно сконструированы и на них подаётся "чистый" сигнал гетеродина. Разницу в спектре сигналов на выходах обычного и ключевого балансных смесителей можно понять из рис. 5.

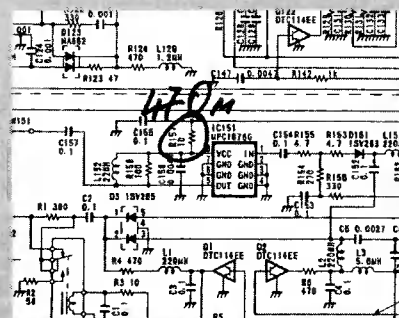
Разница, конечно, есть! В "гладком" смесителе, как и положено, "всё гладко". Существуют только продукты с суммарной и разностной частотой сигнала гетеродина и входного сигнала. В ключевом смесителе вблизи полезного спектра первых гармоник преобразования, всё так же, как и в "гладком". Чётные гармоники подавлены, а нечётные идут с уменьшением амплитуды. Гармоническими продуктами преобразования в ключевом смесителе можно пренебречь. Они, как правило, далеко отстоят от полезных сигналов и легко фильтруются даже несложными фильтрами.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАНСИВЕРА ICOM IC-746

В радилюбительском трансивере Icom IC-746 есть одно слабое место – периодически выходит из строя микросхема trc-1678G. И хотя стоимость этой микросхемы мала, всё же неприятно хоть и изредка лазить внутрь корпуса трансивера паяльником с целью её замены.

При посещении в Москве сервисного центра фирмы ICOM была получена схема, позволяющая решить данную проблему. Для исключения пробоя этой микросхемы необходимо увеличить номинал резистора R157 до 47 Ом.

И. УСТИМЕНКО, RA3CQ.





“Затерянные острова”

Профессиональный документальный фильм о полярной кино-радиоэкспедиции “Затерянные острова” (R10B&RU0B, 2001 г.), фирменная видеокассета VHS, русско- и англоязычные версии (PAL и NTSC), продолжительность 55 мин., производство LBL-Сибирь, г. Новосибирск.

Премьера фильма “Затерянные острова” состоялась 5 октября 2002 г. на конференции RCC в Воронеже. Первый показ англоязычной версии фильма прошёл на Всемирной IOTA Hamvention в Великобритании 12 октября 2002 г., где экспедиция и фильм были отмечены специальными наградами IOTA-комитета RSGB и Полярного института им. Скотта в Кембридже.

Фильм занял первое место на IV Томском фестивале путешественников 7-8 декабря 2002 г., опередив фильмы “Гренландия” клуба “Путешествие” Дмитрия Шаро, UA3AJH, снятый его сыном Матвеем (2 место) и “Гренландия” клуба альпинистов ТГУ RZ9HNB (3 место).

С материалами кинорадиоэкспедиции можно ознакомиться в 10-серийной статье “Полярный дневник” и “Затерянные острова” (или “Как покорился последний NEW ONE в Центральной Арктике”) на сайте RRC

<http://www.hamradio.ru/rrc> и на сервере радиолюбителей России <http://www.qrz.ru>. Там же размещены экспедиционные фотоматериалы.

Желающие получить копию фильма “Затерянные острова” для домашнего просмотра могут направлять свои заявки в виде почтового перевода на сумму 200 руб. (с отправкой по России) по адресу: 630092, г. Новосибирск-92, а/я 1, Зарубе Юрию Витальевичу.

Для Беларуси, Украины, Узбекистана, Таджикистана, Армении и Эстонии – стоимость 250 руб. или эквивалент 8 USD. Для других стран СНГ и дальнего зарубежья – 10 USD.

Англоязычная версия фильма “Lost islands” для иностранных корреспондентов – 30 USD (PAL или NTSC, с заказной почтовой авиаотправкой за рубеж). Заказ и оплата банковскими карточками (типа VISA и др.) на сайте

<http://www.nsiradio.com>

Для россиян – скидка 50%. Радиолюбителям из стран СНГ и соотечественникам за рубежом – уточнение стоимости по запросу.

С вопросами и отзывами о фильме обращаться к UA9OBA по E-mail: NSI@LV.SU

“Над нами Южный Крест”

Художественный кинофильм “Над нами Южный Крест”, фирменная видеокассета VHS, продолжительность 76 мин., производство Киевской киностудии им. Довженко, 1965 г. (цветной).

Сценарий И. Болгарина и С. Наумова, постановка Игоря Болгарина и Вадима Ильенко, главный консультант – Герой Советского Союза И. П. Мазурук, полярный лётчик.

В главной роли – Борис Федорович Андреев. В фильме также играют известные советские актеры: Евгений Леонов, Раднэр Муратов, Борис Новиков, Михаил Пуговкин, Юрий Саранцев, Станислав Хитров. Фильм о радиолюбителях-коротковолновиках и полярниках (Арктика/Антарктика).

“В небольшом приморском городке жили два друга – задиристый Федька Бойко и вдумчивый тихоня Вовка. Однажды ребята вызвали врача к больному и стали его навещать. Так в их жизнь вошел необыкновенный человек – полярный лётчик Павел Иванович Федосеенко, оказавшийся радиолюбителем-коротковолновиком. От него ребята впервые узнали о далекой Антарктиде – и поклялись стать полярниками...”

Фильм повествует о смелой мечте героев, воплотившейся в жизнь. В антарктическом посёлке Мирный встречаются полярники Владимир Сазонов и Фёдор Бойко – старые друзья, не видевшиеся много лет, которые вспоминают детство в южном приморском городе и романтику дальних радиосвязей на коротких радиоволнах”.

“Если парни всего мира” (“Si tous les gars du monde”)

Фильм о радиолюбителях-коротковолновиках.

Производство Франция, 1956 г., ч/б, продолжительность 99 мин.

Авторы сценария: Жак Реми, А.Ж. Клузо, Кристиан-Жак, Жак Ферри, Жером Жероними. Режиссер: Кристиан-Жак. В ролях: Андре Вальми, Жан Гавен, Дуду-Баве, Жорж Пужули, Бернар Деран, Элен Перариер.

Роли дублируют: А. Алексеев – Геллок, М. Ульянов – Жос, Ю. Кротенко – Бенж, А. Кельберер – Карл, В. Тихонов – Жан-Луи, И. Карташева – Кристина. Фильм дублирован на Московской киностудии им. Горького в 1957 г.

Во всём мире имеются сотни тысяч радиолюбителей, страстных мастеров, которые любят на коротких радиоволнах держать связь через моря с континентами. В силу капризных законов, короткие волны могут быть приняты иногда только на очень длинных расстояниях. Днём и ночью любители в готовности, принимая иногда сигнал бедствия.

“Килиманджаро. Первая высота”

Фильм о горной радиоэкспедиции клуба “Русский Робинзон” на высочайшую вершину Африки – Килиманджаро (5895 м). Радиолюбители-путешественники совершили восхождение на первую высоту африканского континента и вышли в эфир (5H2VS) из Танзании в декабре 2003 г., приурочив свое путешествие к 50-летию Липецкой области. На прошедшем 25-29 февраля 2004 г. V Томском фестивале путешественников фильм стал лауреатом и был награждён специальным призом фестиваля. Режиссер: Борис Мамлин. Производство: LBL-Сибирь, г. Новосибирск, 2004 г. по заказу клуба “Русский Робинзон”. Продолжительность 38 мин.

Желающие получить VHS-копию кинофильмов “Над нами Южный Крест”, “Если парни всего мира”, “Килиманджаро. Первая высота” могут направить свои заявки на тех же условиях, что и для фильма “Затерянные острова”.



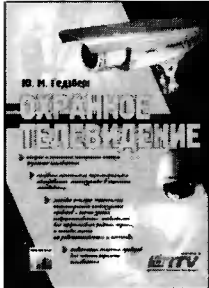
**Почтовое агентство “DESSY”
предлагает книги по радиоэлектронной тематике, электронные наборы и модули**

Мы продолжаем информировать Вас о всех интересных товарах – уже имеющихся и вновь появляющихся в нашем магазине.

Подробную информацию по всему ассортименту Вы можете посмотреть в нашем интернет-магазине WWW.DESSY.RU. По телефону (095) 304-72-31 или e-mail: post@deesy.ru. Вы можете сделать заказ и задать вопросы. Заказать книги наложенным платежом можно выслав почтовую открытку по адресу: 107113, Москва, а/я 10 “Dessy”.

Стоимость указана в рублях РФ, БЕЗ УЧЕТА почтовых затрат, которые будут начислены Вам в соответствии с тарифами почты России. Любая книга или набор высылается Вам наложенным платежом при получении заявки по телефону, телефаксу, почте или e-mail. Ваша заявка обязательно должна содержать полностью адрес, включая почтовый индекс, и полностью фамилию, имя и отчество, а также код товара и количество.

Жители Республики Беларусь могут приобрести все указанные ниже книги, электронные модули и наборы по каталогу МАСТЕР КИТ в представительстве почтового агентства “DESSY” в г. Минске. Тел. (8-0297) 73-88-01. E-mail: sales@radiodelo.com



Гедзберг Ю. М. **Охранное телевидение.** – М.: Горячая линия-Телеком. – 2005. – 312 с., ил. – ISBN 5-93517-260-7.

В сжатой форме систематизирована информация об основных технических характеристиках различных видов оборудования, используемого в охранном телевидении. Рассмотрены теоретические и практические вопросы проектирования систем охранного телевидения. Даны рекомендации по подбору приборов и их стыковке для совместной работы в рамках единой видеосистемы. Рассмотрены методы анализа технических характеристик используемых приборов с точки зрения информативности, необходимой для эффективной работы охраны, способы оценки их работоспособности и качества. Приведены формулы и поясняющие их примеры расчёта различных характеристик систем охранного телевидения. Рассмотрены особенности ремонта приборов для систем охранного телевидения.

Для специалистов по проектированию систем охранного телевидения. Книга может быть использована для повышения квалификации сотрудников фирм-поставщиков оборудования и услуг в области интеллектуальных систем безопасности.

Код книги: GLN2607. Цена: 224,40 руб.



Смирнов А. В., Пескин А. Е. **Цифровое телевидение: от теории к практике.** – М.: Горячая линия-Телеком. – 2005. – 352 с.: ил. – ISBN 5-93517-222-4.

Изложены основные принципы построения систем цифрового телевидения и телевизионных приёмников для таких систем. Рассмотрены действующие стандарты цифрового представления телевизионных сигналов и методы их цифровой обработки. Описаны методы сжатия телевизионных сигналов и сигналов звукового сопровождения по стандартам JPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 и др. Приведены сведения о помехоустойчивом кодировании в системах цифрового телевидения и об используемых методах передачи сигналов цифрового телевидения по радиоканалам. Большое внимание уделено стандартам телевизионного вещания DVB, используемым в Европе. Дан обзор интегральных микросхем для приёмников цифрового телевидения, выпускаемых ведущими в этой области фирмами. Подробно описаны структура, принципиальные схемы и работа одного из наиболее современных цифровых телевизоров.

Для специалистов, студентов вузов и подготовленных радиолюбителей.

Код книги: GLN2224. Цена: 290,40 руб.



Игумнов Д. В., Костюнина Г. П. **Основы полупроводниковой электроники.** Учебное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком. – 2005. – 392 с., ил. – ISBN 5-93517-226-7.

В книге изложены основы построения современных полупроводниковых аналоговых и цифровых устройств. Приведены сведения о физических явлениях в полупроводниковых элементах, рассмотрены различные диоды, биполярные и полевые транзисторы. Описаны особенности интегральных схем. Основное внимание уделяется рассмотрению разнообразных транзисторных и интегральных устройств непрерывного и импульсного действия.

Для студентов вузов, также специалистам смежных с электроникой областей, которые занимаются вопросами, требующими от них дополнительных знаний по электронике.

Код книги: GLN2267. Цена: 303,60 руб.

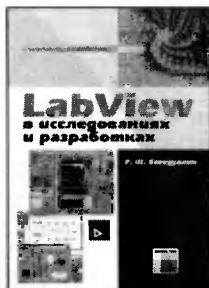


Покровский Ф. М. **Материалы и компоненты радиоэлектронных средств.** Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком. – 2005. – 350 с.: ил. – ISBN 5-93517-215-1.

Систематизированы базовые сведения о структуре твёрдых тел, применяемых в качестве радиоматериалов, а также их электрических, механических, химических свойствах, некоторых способах их промышленного получения. Приведены общие сведения о наиболее часто используемых радиокомпонентах (классификация, назначение, основные характеристики). Рассмотрены некоторые схемотехнические и конструктивные особенности применения компонентов в составе узлов и блоков радиоэлектронных средств (РЭС). Уделено внимание перспективным функциональным компонентам РЭС, принцип действия которых основан на физических явлениях и эффектах в твёрдом теле.

Для студентов радиотехнических специальностей, изучающих дисциплину “Радиоматериалы и радиокомпоненты”, также может быть полезна специалистам, занятым разработкой, изготовлением и ремонтом электронных устройств.

Код книги: GLN2151. Цена: 227,20 руб.



Загидуллин Р. Ш. **Lab View в исследованиях и разработках.** – М.: Горячая линия-Телеком. – 2005. – 352 с.: ил. – ISBN 5-93517-211-9

Приведена информация об использовании пакета LabView как в области моделирования различных объектов, так и в качестве средства для работы с внешними устройствами, подключёнными к персональному компьютеру через последовательные порты, шины ISA и PCI. Рассмотрены язык программирования G и конкретные примеры решения задач сопряжения внешних устройств с персональным компьютером и обработки полученных данных средствами LabView. Представлены программы для работы со стандартными приборами (мультиметрами) через последовательный порт, с платами, выпускаемыми отечественными разработчиками (ЗАО “Компания Сигнал” и ЗАО “L-CARD”), даны конкретные примеры решения задач обработки сигналов, полученных от этих устройств. Приведена информация об использовании звуковой карты персонального компьютера в качестве генератора и осциллографа для решения простых задач в лабораторной разработке и исследователя. При подготовке книги использован опыт автора по работе с пакетом LabView в процессе обучения студентов МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Для инженерно-технических работников, специалистов автоматизации проектирования электронной аппаратуры, студентов и аспирантов.

Код книги: GLN2119. Цена: 224,20 руб.

Код	НАИМЕНОВАНИЕ	Цена, р.			
DDK33007	«СОБЕРИ САМ 55 конструкций МАСТЕР КИТ» книга 1	71,50	NK340	Компьютерный программируемый лазерный эффект	751,00
DDK33013	«СОБЕРИ САМ 60 конструкций МАСТЕР КИТ» книга 2	71,50	NK139	Конвертер 100...200 МГц	512,00
DDK33025	«СОБЕРИ САМ 65 конструкций МАСТЕР КИТ» книга 3	71,50	NM6011	Контроллер электрохимического замка	639,00
NF222	13-ти канальный мини-орган	90,00	NM5033	Коробельная сирена	142,00
BM2051	2-х канальный микрофонный усилитель	155,00	NM5034	Коробельная сирена «ТУМАН»	125,00
NF192	3-х канальная цветомузыкальная приставка 2400 Вт/220 В	315,00	NM5022	Кояк-сирена 15 Вт	133,00
MK056	3-х полосный фильтр для акустических систем	187,00	NF212	Крик ведьмы	118,00
NM4411	4-х канальное исполнительное устройство (блок реле)	394,00	NF194	Крик обезьяны	118,00
MK304	4-х канальный LPT-коммутатор для управления шаговым двигателем	563,00	MK325	Лазерное шоу	411,00
NM4413	4-х канальный сетевой коммутатор в корпусе «Пилот»	712,00	MK301	Лазерный модуль	734,00
NK294	6-канальная цветомузыкальная приставка	546,00	NK300	Лазерный эффект	591,00
NM4412	8-ми канальное исполнительное устройство (блок реле)	653,00	NM2202	Логарифмический детектор	121,00
NM6013	Автоматический включатель освещения на базе датчика движения	471,00	NM8052	Логический пробник	170,00
NS172	Автоматический фото-чувствительный выключатель сети	358,00	NS073	Маленькое сердце на светодиодах	180,00
NM5426	Автоматическое зарядное устройство «Арго-1»	1017,00	NM5425	Маршрутный диагностический компьютер МДК	631,00
NS015	Автомобильная охранная система	434,00	NM5037	Метромон	112,00
NM3101	Автомобильный антенный усилитель 12 В	110,00	BM8041	Микропроцессорный металлоискатель	789,00
NM5401	Автомобильный тахометр с индикатором «бегающая точка»	218,00	NM8042	Микропроцессорный металлоискатель (импульсный)	960,00
NM5402	Автомобильный тахометр с индикатором «светящийся столб»	210,00	NM8041	Микропроцессорный металлоискатель (на базе частотомера)	676,00
NM2116	Активный 3-х полосный фильтр	217,00	NS018	Микрофонный усилитель	261,00
BM2117	Активный блок обработки сигнала для сабвуферного канала	354,00	NM2051	Микрофонный усилитель (двухканальный)	118,00
NM2117	Активный блок обработки сигнала для сабвуферного канала	300,00	NK114	Миниатюрная охранная система	129,00
BM2115	Активный фильтр НЧ для сабвуфера	208,00	NS177	Миниатюрное охранное устройство	471,00
NM2115	Активный фильтр НЧ для сабвуфера	208,00	AK076	Миниатюрный пьезоизлучатель	110,00
NS048	Акустическое реле	486,00	NM4011	Минигаймер 1... 30 секунд	87,00
NK138	Антенный усилитель 30...850 МГц	297,00	NM5422	Многоскоростное электронное зажигание «Пульсар-М» («классика»)	534,00
NK147	Антенный усилитель 50...1000 МГц	275,00	NM5424	Многоскоростное электронное зажигание «Пульсар-М» (ГАЗ, УАЗ и др.)	592,00
NS099	Блок задержки	245,00	MK317	Модуль 4-канального ДУ 433 МГц	697,00
NS162	Блок защиты акустических систем	283,00	MK318	Модуль защиты аккумуляторной батареи 12 В	321,00
MK152	Блок защиты электроприборов от молнии	180,00	MK319	Модуль защиты от накипи	197,00
NM5302	Блок индикации - автомобильный вольтметр «бегающая точка»	179,00	MK331	Модуль радиуправляемого реле 433 МГц (220 В/2,5 А)	1054,00
NM5202	Блок индикации - автомобильный вольтметр «светящийся столб»	187,00	MK306	Модуль управления двигателем постоянного тока	526,00
NM5301	Блок индикации «бегающая точка»	179,00	NF219	Музыкальный генератор	90,00
NM5201	Блок индикации «светящийся столб»	170,00	NM5039	Музыкальный звуковой оповещатель	236,00
NK149	Блок управления знаковыми индикаторами 12... 15 В	313,00	MK350	Отпугиватель грызунов «ТОРНАДО»	938,00
NK303	Блок управления шаговым двигателем	431,00	NK315	Отпугиватель подземных грызунов на солнечной батарее	352,00
NM5102	Большое сердце на микроконтроллере	734,00	NS173	Охранная сигнализация дом/магазин	1111,00
NS053	Выпрямитель дуопольный +40 В/8 А	810,00	NK127	Передачик 27 МГц	297,00
AK059	Высокочастотный пьезоизлучатель	138,00	NK017	Переносной электронный балласт для люминесцентной лампы 10...15 Вт (авто, 12 В)	396,00
NS009	Генератор звуковой частоты	712,00	NF218	Полифонная сирена	78,00
NS123	Генератор звуковых эффектов	259,00	NM5021	Полифонная сирена 15 Вт	125,00
NM5036	Генератор Морзе	112,00	NS041	Предварительный усилитель	283,00
NS047	Генератор прямоугольных импульсов 250 Гц... 16 кГц	321,00	MK321	Предварительный усилитель (модуль)	238,00
NF216	Голос приведения	100,00	NM2118	Предварительный усилитель с балансными входами (двухканальный)	179,00
NK032	Голос робота	261,00	NM1035	Преобразователь напряжения (универсальный) 7... 30 В в 1,5... 20 В/3 А	315,00
NF196	Голоса животных «Волк»	118,00	NK289	Преобразователь напряжения 12 В в 220 В/50 Гц	297,00
NF198	Голоса животных «Динозавр»	118,00	NM1032	Преобразователь напряжения 12 В в 220 В/50 Гц	495,00
NF195	Голоса животных «Корова»	118,00	NM1025	Преобразователь напряжения 12 В/4-45 В, 200 Вт (авто)	836,00
NF209	Голоса животных «Кошка»	118,00	MK302	Преобразователь напряжения 24 В в 12 В/3 А	373,00
NF197	Голоса животных «Лев»	118,00	NM1034	Преобразователь напряжения 24 В в 12 В/3 А	261,00
NF204	Голоса животных «Лошадь»	118,00	NK131	Преобразователь напряжения 6... 12 В в 12... 30 В/1... 1,5 А	512,00
NF207	Голоса животных «Лягушка»	118,00	NM1031	Преобразователь однополярного напряжения в дуопольное	95,00
NF203	Голоса животных «Овца»	118,00	BM8032	Прибор для проверки ЕSR электролитических конденсаторов	629,00
NF201	Голоса животных «Петух»	118,00	NM8032	Прибор для проверки ЕSR электролитических конденсаторов	524,00
NF206	Голоса животных «Пуля»	118,00	BM8031	Прибор для проверки строчных трансформаторов	512,00
NF202	Голоса животных «Свинья»	118,00	NM8031	Прибор для проверки строчных трансформаторов	375,00
NF199	Голоса животных «Слон»	118,00	MK324PRD	Применник (дополнительный) для программируемого модуля 4-х канального дистанционного управления 433 МГц	336,00
NF200	Голоса животных «Собака»	118,00	MK320	Проблесковый маячок 5... 12 В/1 А	161,00
NF205	Голоса животных «Тигр»	118,00	NK051	Проблесковый маячок на светодиоде	90,00
NF208	Голоса животных «Цыпленок»	118,00	NM9211	Программатор микроконтроллеров серии AT89S/90S фирмы ATMEL	486,00
NS068	Голосовой коммутатор	373,00	NM9215	Программатор универсальный (базовый блок)	375,00
NM4012	Датчик уровня воды	89,00	MK305	Программируемое устройство управления шаговым двигателем	659,00
NF220	Дверной звонок	90,00	MK324	Программируемый модуль 4-х канального дистанционного управления 433 МГц	749,00
NM2905	Декодер телевизионного стереозвукового сопровождения формата NICAM	979,00	MK334	Программируемый одноканальный модуль дистанционного управления 433 МГц	850,00
NS311	Детектор валюты	375,00	MK333	Программируемый одноканальный модуль радиуправляемого реле 433 МГц (220 В/7 А)	1245,00
NK284	Детектор инфракрасного излучения	197,00	NF214	Пронзительный крик	118,00
NK314	Детектор лжи	133,00	NM2114	Процессор пространственного звучания (ТА3810)	218,00
NF215	Детский плач	118,00	MK324PRD	Пульт (дополнительный) для программируемого модуля 4-х канального дистанционного управления 433 МГц	524,00
NF211	Звук разбитого стекла	118,00	MK335	Радио-выключатель 433 МГц	890,00
NM5035	Звуковой сигнализатор уровня воды	112,00	NS087	Разветвитель видеосигналов	336,00
NM5023	Звуковой эффект «Космическая» сирена 15 Вт	136,00	NM1021	Регулируемый источник питания (LM317) 1,2...20 В/1 А	223,00
NK148	Знаковый индикатор на светодиодах	248,00	NM1022	Регулируемый источник питания (LM317) 1,2...30 В/1 А	217,00
MK287	Имитатор видекамеры наружного наблюдения	218,00	NS023	Регулируемый источник питания (LM317) 3...30 В/2,5 А	749,00
NK058	Имитатор звуков паровоза	321,00	NK010	Регулируемый источник питания 0... 12 В/0,8 А	142,00
MK077	Имитатор лая собаки	338,00	NS168	Регулируемый источник питания 8... 20 В/8 А	1186,00
NF210	Имитатор пения птицы	100,00	MK074	Регулируемый модуль питания 1,2 В...30 В/2 А	297,00
NF213	Имитатор смеха ребенка	118,00	NK037	Регулируемый стабилизатор напряжения 1,2...30 В/4 А	246,00
BM8042	Импульсный микропроцессорный металлоискатель	1107,00	NS070	Регулятор для автомобильных стеклоочистителей	411,00
NS178	Индикатор высокочастотного излучения	434,00	NF246	Регулятор мощности 1000 Вт/220 В	139,00
NS020	Индикатор заряда аккумулятора	225,00	MK071	Регулятор мощности 2600 Вт/220 В	349,00
MK153	Индикатор микроволновых излучений	157,00	NF245	Регулятор мощности 500 Вт/220 В	100,00
NM8021	Индикатор уровня заряда аккумуляторной батареи DC-12 В	91,00	NM1041	Регулятор мощности с малым уровнем помех 650 Вт/220 В	245,00
NM2223	Индикатор уровня сигнала «бегающая точка» (двухканальный)	338,00	NK050	Регулятор скорости вращения мини-дрели 12 В/50 А	208,00
NM2222	Индикатор уровня сигнала «светящийся столб» (двухканальный)	321,00	NM4511	Регулятор яркости ламп накаливания 12 В/50 А	208,00
NK121	Инфракрасный барьер 18 м	345,00	NK295	Световой эффект «Бегающие огни» 220 В 10х100 Вт	488,00
NK083	Инфракрасный барьер 50 м	58,00	NK296	Световой эффект «Бегающие огни» 220 В 3х500 Вт	613,00
NM4015	Инфракрасный детектор	121,00	MK064	Световой эффект «Бегающие огни» 220 В 3х700 Вт	396,00
AK095	Инфракрасный отражатель	100,00			
NK092	Инфракрасный проектор	321,00			
NK146	Исполнительный элемент	118,00			
NK146EOX	Исполнительный элемент	179,00			
NK150	Компьютерный программируемый 8-ми канальный коммутатор	734,00			

NS179	Световой эффект «Влюбленное сердце»	509,00
NS094	Световой эффект «Живое сердце»	208,00
NS180	Световой эффект «Новогодняя елка»	283,00
NS069	Светодиодный индикатор мощности	261,00
NK024	Светодиодный проблесковый маячок	99,00
NS181	Светомузыкальные колокола	276,00
NM4013	Сенсорный выключатель	104,00
NS007	Сенсорный переключатель	255,00
MK332	Сенсорный регулятор мощности 1000 Вт/220 В	659,00
NK045	Сетевой фильтр	179,00
NM5101	Синтезатор световых эффектов	488,00
NM5031	Сирена воздушной тревоги	142,00
NF217	Сирена скорой помощи	100,00
NM5024	Сирена ФБР 15 Вт	125,00
NM3312	Система ИК дистанционного управления (передатчик)	358,00
NM3311	Система ИК дистанционного управления (приёмник)	471,00
MK107	Стационарный ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов	298,00
NK022	Стерефонический темброблок	510,00
NM2111	Стерефонический темброблок	394,00
NM2112	Стерефонический темброблок	337,00
NM3201	Стерефонический УКВ ЧМ приёмник с низковольтным питанием	534,00
NK297	Стробоскоп	300,00
NS165	Стробоскоп	847,00
NK005	Сумеречный переключатель	218,00
NK005BOX	Сумеречный переключатель в корпусе	297,00
MK113	Таймер 0... 10 минут	300,00
NM4021	Таймер 1...99 минут на микроконтроллере	601,00
NM4023	Таймер 1...99 секунд на микроконтроллере	584,00
MK327	Телеграфный манипулятор «Альманах-ПРО»	1 878,00
MK329	Телеграфный манипулятор «Зеро»	1 694,00
NM9010	Телефонный «антипират»	170,00
NS061	Телефонный усилитель	659,00
NK082	Термо- и фотореле (комбинированный набор)	206,00
NM1042	Терморегулятор с малым уровнем помех	248,00
NK108	Термореле 0... 150°C	197,00

NM4022	Термореле 0... 150°C	197,00
NM4016	Термореле 20... 120°C	166,00
NS066	Термореле 20... 70°C	396,00
NS042	Тестер для транзисторов	259,00
NM8034	Тестер компьютерного сетевого кабеля «витая пара»	659,00
NS065BOX	УКВ ЧМ приёмник 64... 108 МГц	546,00
NK096	УКВ-радиоприёмник	376,00
AK157	Ультразвуковой пьезоизлучатель	283,00
NK028	Ультразвуковой свисток для собак	262,00
NK106	Универсальная охранная система	416,00
NM9213	Универсальный автомобильный адаптер К-Л-линии (для автомобилей с инжекторным двигателем)	375,00
NM9212	Универсальный адаптер подключения сотовых телефонов к компьютеру	358,00
MK075	Универсальный ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов	488,00
MK084	Универсальный усилитель НЧ 12 Вт	186,00
MK072	Универсальный усилитель НЧ 18 Вт	324,00
MK079	Универсальный усилитель НЧ 32 Вт	315,00
NM2902	Усилитель видеосигнала	114,00
NK046	Усилитель НЧ 1 Вт	133,00
NS054	Усилитель НЧ 10 Вт (TDA2003)	411,00
NS090	Усилитель НЧ 100 Вт	1 336,00
BM2033	Усилитель НЧ 100 Вт (TDA7294)	321,00
NM2033	Усилитель НЧ 100 Вт (TDA7294)	283,00
NK014	Усилитель НЧ 12 Вт (TDA2003)	208,00
BM2042	Усилитель НЧ 140 Вт (TDA7293, Hi-Fi)	411,00
NM2042	Усилитель НЧ 140 Вт (TDA7293, Hi-Fi)	375,00
NM2045	Усилитель НЧ 140 Вт или 2x80 Вт (D-класс, TDA8929+TDA8927)	1 203,00
NM2037	Усилитель НЧ 18 Вт (TDA2030A)	187,00
NK140	Усилитель НЧ 200 Вт (TDA2030, мост)	692,00
NM2041	Усилитель НЧ 22 Вт (TDA1516BQ/1518BQ, авто)	180,00
NK057	Усилитель НЧ 22 Вт (TDA2005, мост)	189,00
NS049	Усилитель НЧ 25 Вт (TDA1515)	637,00
NS175	Усилитель НЧ 2x18 Вт (TDA2030)	584,00
NK040	Усилитель НЧ 2x2,5 Вт	261,00

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на ~~счёт~~ журнал

84536

(индекс издания)

Радиодело

(наименование издания)

Количество комплектов:

1

на 20 _____ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ДОСТАВочная КАРТОЧКА

ПВ

место

ли-тер

на ~~счёт~~ журнал

84536

(индекс издания)

Радиодело

(наименование издания)

Стоимость

подписки
пере-адресовки

руб. _____ коп.
руб. _____ коп.

Количество комплектов:

1

на 20 _____ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

NM2044	Усилитель НЧ 2х22 Вт (TA8210AH/AL, авто)	365,00	NM8051/1	Частотомер (приставка-делитель 100 кГц... 1 ГГц)	245,00
NS166	Усилитель НЧ 2х25 Вт (TDA1515)	900,00	NM8051/3	Частотомер (приставка для измерения резонансной частоты динамика)	236,00
NM2039	Усилитель НЧ 2х40 Вт (TDA8560Q/B563Q)	276,00	NS182.2	Четырехканальные часы-таймер-терморегулятор с энергонезависимой памятью/ходом и исполнительным устройством	847,00
NK030	Усилитель НЧ 2х8 Вт	416,00	P5108	Шаговый двигатель	157,00
MK063	Усилитель НЧ 3,5 Вт (модуль)	225,00	NS031	Электронная 4-х голосная сирена	396,00
NM2036	Усилитель НЧ 32 Вт (TDA2050, Hi-Fi)	223,00	NS006	Электронная сирена 5 Вт	321,00
MK322	Усилитель НЧ 40 Вт (модуль)	509,00	NM8022	Электронное зарядное устройство NiCd/NiMH аккумуляторов (MAX713)	488,00
NM2038	Усилитель НЧ 44 Вт (TDA2030A+BD907/908, Hi-Fi)	276,00	NS011	Электронное охранное устройство	411,00
NM2031	Усилитель НЧ 4х30 Вт (TDA7385, авто)	434,00	NS182	Электронные часы-будильник с энергонезависимой памятью/ходом и исполнительным устройством	772,00
BM2032	Усилитель НЧ 4х40 Вт (TDA7386, авто)	509,00	NM5421	Электронный блок зажигания «классика»	373,00
NM2032	Усилитель НЧ 4х40 Вт (TDA7386, авто)	450,00	NK043	Электронный гонг (3 тона)	274,00
NM2040	Усилитель НЧ 4х40 Вт (TDA8571J, авто)	375,00	NS103	Электронный замок	449,00
NM2043	Усилитель НЧ 4х77 Вт (TDA7560, авто)	791,00	NM2113	Электронный коммутатор сигналов (TDA1029)	300,00
NM2021	Усилитель НЧ 4х11 Вт/2х22 Вт (TDA1514)	261,00	MK080	Электронный отпугиватель подземных грызунов	355,00
NM2035	Усилитель НЧ 50 Вт (TDA1514, Hi-Fi)	563,00	NK013	Электронный предохранитель	187,00
NS034	Усилитель НЧ 60 Вт	1148,00	NM2061	Электронный ревербератор (эффект «эхо»/«объемный звук»)	471,00
NS026	Усилитель НЧ 7 Вт (TBA810S)	315,00	NK134	Электронный стетоскоп	248,00
BM2034	Усилитель НЧ 70 Вт (TDA1562, авто)	509,00	NK298	Электрошок	589,00
NM2034	Усилитель НЧ 70 Вт (TDA1562, авто)	434,00	KATALOГ	Каталог всей продукции «МАСТЕР КИТ» со схемами, описаниями, характеристиками	35,00
NM2011	Усилитель НЧ 80 Вт	411,00	STR006*	Металлоискатель «POINTER», собранный и готовый к эксплуатации	3400,00
NM2011MS	Усилитель НЧ 80 Вт	471,00	STR007*	Набор деталей для сборки металлоискателя «POINTER»	2400,00
NM3204	Устройство для беспроводной коммутации аудиокomпонентов	337,00	STR088*	Программатор «EXTRA PIC» для программирования PIC-контроллеров. В сборе	650,00
NM8033	Устройство для проверки ИК пультов ДУ	283,00	STR352*	Набор деталей для сборки программатора «EXTRA PIC» для программирования PIC-контроллеров	500,00
NM9217	Устройство защиты компьютерных сетей (BNC)	482,00	STR089*	Цифровая шкала трансивера - частотомер. До 35 МГц	750,00
NM9218	Устройство защиты компьютерных сетей (UTP)	450,00	STR119*	Набор деталей для сборки частотомера до 250 МГц	490,00
NK299	Устройство защиты от накали	157,00	STR120*	Внутрисхемный отладчик MCD (MPLAB-ICD)	1300,00
NM9214	Устройство обработки ИК-сигналов управления для ПК	321,00	STR121*	Программатор PICSTARTER (полный аналог программатора PICSTART Plus)	2990,00
NM1043	Устройство плавного включения/выключения ламп накаливания 220В/150Вт	170,00			
NM5403	Устройство управления стоп-сигналами автомобиля	245,00			
NM4014	Фотоприёмник	123,00			
NK089	Фотореде	177,00			
NM2062	Цифровой диктофон	509,00			
NS312	Цифровой термометр с ЖК-дисплеем	1111,00			
NK112	Цифровой электронный замок	445,00			
NM8051	Частотомер - универсальная цифровая шкала (базовый блок)	659,00			

Подписной индекс журнала «Радиodelo» по каталогу «РОСПЕЧАТЬ» – 84536.

Оформить подписку можно с любого месяца

(до 15-го числа месяца, предшествующего выходу журнала).

Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию компании МАСТЕР КИТ и журналы "Радиодело"

Россия Москва

"Посылторг", наборы по почте наложенным платежом, e-mail: post@solon.ru, <http://www.solon.ru>
111401, г. Москва, а/я 1. Тел. (095) 304-72-31.

"МиТраКон", e-mail: mtk@mitracon.ru, <http://www.mitracon.ru>
3-й Павловский пер, д. 14/18, стр. 1.
Тел. (095) 237-10-95, 237-11-29, факс 959-96-32.
Провзд до ст. м. "Серпуховская", "Павелецкая", далее 10 мин. пешком.

"Чип и Дип", e-mail: sales@chipindustry.ru, <http://www.chipindustry.ru>
ул. Беговая, д. 2; ул. Гиляровского, д. 39; ул. Земляной вал, д. 34.
Тел. единой справочной (095) 780-95-09, опт. 780-95-00, факс 671-31-45.

"На Можайке", радиорынок, пав. 14/22.
Проезд до ст. м. "Киевская" или "Молодежная", далее бесплатным экспрессом до магазина "Три кита". Время работы: 9.00 – 18.00. Выходной день: понедельник.

"Царицыно", радиорынок, место 126.
Проезд до ст. метро "Царицыно", далее пешком 5 мин. Время работы: 9.00–16.00 б/в выходных.

С.-Петербург. "Мега-Электроника", e-mail: info@icshop.ru, <http://www.icshop.ru> — магазин электронных компонентов on-line
ул. Большая Пушкарская, д. 41.
Тел. (812) 327-32-71, факс (812) 320-86-13

Барнаул. "Поток", e-mail: escor_radio@mail.ru
ул. Титова, д. 18, 2-ой этаж.
Тел. (3852) 33-48-96, 36-09-61

Владивосток. "Электромаркет", e-mail: elektro@eastnet.febras.ru, <http://www.elektro.febras.ru>
Партизанский проспект, д. 20, к. 314.
Тел. (4232) 40-69-03, факс 26-17-27

Волгоград. "ChipSet", e-mail: chipset@interdacom.ru
ул. Петроградская, д. 3. Тел. (8442) 43-13-30

Екатеринбург. "Мегатрон", e-mail: 3271@mail.ur.ru
ул. Малышева, д. 90. Тел. (3432) 56-48-36

Ижевск. "Радио-Ижевск", e-mail: rdo@udmnet.ru, <http://radio.udm.net>
"Офис — отдел оптовых продаж"
ул. С. Ковалевской, д. 16.
Тел./факс 43-06-04, 43-72-51.
Магазин "Радио-2".
Широкий пер., д. 16. Тел. 22-80-91.
Магазин "Радио-3".
40 лет Победы, д. 52-А.
Магазин "Радио-4".
г. Сарапул, ул. Советская, д. 1.
Магазин "Радио-5".
г. Глазов, ул. Сибирская, д. 20.

Киров. "Алми", e-mail: mail@almi.kirov.ru
ул. Степана Халтурина, д. 2а.
Тел. (8332) 62-65-84

Красноярск. "Чип-маркет", e-mail: sergals@mail.ru, <http://www.chip-market.ru>
ул. Вавилова, д. 2а, радиорынок, строение 24.
Тел. (3912) 58-58-65

Мурманск. "Радиоклуб", e-mail: rclub137@aspol.ru
ул. Папанина, д. 5.
Тел. (8152) 45-62-91

Новокузнецк. "Дельта", e-mail: vic@nvkz.kuzbass.net, <http://www.delta-n.ru>
ул. Воровского, д. 13.
Тел. (3843) 74-59-49

Новосибирск. "Радиотехника", e-mail: wolna@online.sinor.ru
ул. Ленина, д. 48.
Тел./факс (3832) 54-10-23

Новосибирск. "Радиодетали", e-mail: wolna@online.sinor.ru
ул. Геодезическая, д. 17.
Тел./факс (3832) 54-10-23

Норильск. "Радиомаркетинг", e-mail: alex.minus@norcom.ru
ул. Мира, д. 1. Тел./факс (3919) 48-12-04

Ставрополь. "Радиотовары", e-mail: stavvt@mail.ru
ул. Доваторцев, д. 4а.
Тел. (8652) 35-68-24

Ставрополь. "Телезапчасти", e-mail: koketka@koketka.stavropol.net
пер. Чернышевского, д. 3.
Тел. (8652) 24-13-12, факс (8652) 24-23-15

Тольятти. "Радиодетали", e-mail: alexasa1@infopac.ru
ул. Революционная, д. 52.
Тел. (8482) 37-49-18

Тольятти. "Электронные компоненты", e-mail: impulse@infopac.ru
ул. Дзержинского, д. 70.
Тел. (8482) 32-91-19

Томск. ООО "Элко", м-н "Радиодетали", e-mail: elco@tomsk.ru, <http://elco.tomsk.ru>
пер. 1905 года, д. 18, оф. 205.
Тел. (3822) 51-45-25

Тюмень. "Саша", e-mail: vissa@sibtel.ru
ул. Тульская, д. 11.
Тел./факс (3452) 32-20-04

Уфа. "Электроника", e-mail: bes@diaspro.com
пр. Октября, д. 108.
Тел. (3472) 33-10-29, 33-11-39

Хабаровск. "ТВ Сервис", e-mail: tvservice@pop.redcom.ru
ул. Шеронова, д. 75, оф. 13.
Тел. (4212) 30-43-89

Беларусь

Минск
"Радио-Дело",
E-mail: sales@radiodelo.com
Тел. 8-0297-73-88-01.

Магазин "Электроника",
Логойский тракт 19, к. 1.
Тел. 262-26-70.

Магазин "Книга XXI век", пр. Ф. Скорины,
д. 92 (ст. метро "Московская")

Продажа под заказ, срок до 5 дней.
E-mail: service@imelcom.by
Тел. (375-17) 288-13-13, 285-24-13,
моб. 8-029-682-03-37, 8-029-771-50-32.
Почтовая доставка наложенным платежом.

Брест. ОДО "Лебедь"
ул. Гоголя, д. 82. Тел.: 21-38-87, 21-37-06.

Мозырь. УП "Гала". ул. Я. Коласа, д. 21.
Тел. 8-(023-51)-2-64-74.

Казахстан

Алматы. "IC FOR US",
e-mail: alexander@diy-ic.net,
пр. Сейфуллина, д. 534.
Время работы: с 9.00 до 19.00.
Тел.: +7 (3272) 61-64-29, 61-03-04,
факс 72-87-24.

Украина

Киев. "Кедр-плюс", e-mail: kedrplus@mail.ru
04073, Киев-73, а/я 84, "МАСТЕР КИТ".
Наборы почтой наложенным платежом по всей территории Украины
Моб. тел. по Украине: 8-067-782-55-91.

"Инициатива",
e-mail: ic@mgk-yaroslav.com.ua
Тел. (044) 234-02-50, 235-21-58, факс (044) 235-04-91, ул. Ярослав Вал, 28, помещение сервисного центра "SAMSUNG".
Рынок "Радиолюбитель" (ул. Ушинского, 4),
торговые места №43, 44.

"Имрад", e-mail: masterkit@tex.kiev.ua
ул. Дегтяревская, д. 62, 5-й этаж, офис 67.
Тел./факс (044) 495-21-09, 495-21-10.
Рынок "Радиолюбитель" (ул. Ушинского, 4),
торговые места № 45, 46, 47.

"НикС", e-mail: chip@nics.kiev.ua
<http://www.nics.kiev.ua>
ул.Флоренции, 1/11, 1 этаж, 24.
Тел. (044) 516-47-71, 290-46-51.
Рынок "Радиолюбитель" (ул. Ушинского, 4),
торговые места № 108, 109.

"Радиоман", <http://www.radioman.com.ua>
ул. Урловская, д. 12. Тел. (044) 255-15-80

Одесса. "NAD ПЛЮС",
e-mail: nad@paco.net.
ул. Успенская, д. 26 (во дворе).
Тел. (0482) 34-48-84, факс 47-69-94.
Радиорынок, место № 10, по воскресным
дням с 8.00 до 14.00.

ПОДПИСКА - 2006

Лучший способ получения журналов – оформление подписки.

Удобство – отпадает необходимость искать очередной номер журнала в розничной сети.

Простота – заполните бланк абонемента или квитанции, оплатите стоимость подписки, отправьте заполненные бланки (копии) по факсу (095) 305-69-11 или по адресу: 111401, г. Москва, а/я 1, отдел подписки.

Возврат – если Вас не устроит качество журнала или возникнут какие-либо причины для отказа от подписки, Вам вернут деньги за неполученные журналы.

Мы предлагаем Вам несколько вариантов подписки.



В РФ подписаться на журнал "РАДИОДЕЛО" можно по каталогу "Роспечать" (красному) – индекс 84536. Подписка принимается с любого месяца, но не позднее 15-ого числа месяца, предшествующего выходу журнала.

В Республике Беларусь подписаться на журнал "РАДИОДЕЛО" можно по каталогу "Белпочта. Издания стран СНГ" (стр. 252) – индекс 84536.



Для тех, кто не успел оформить подписку по каталогу "Роспечать", возможно оформление подписки через редакцию. Там же можно заказать имеющиеся в наличии отдельные номера журнала.

Стоимость журналов "РАДИОДЕЛО" при получении из редакции (по состоянию на 1.10.2005 г.):

	РФ	Республика Беларусь
Комплект журналов №1-6 за 2006 г. (со стоимостью доставки)	270 руб. (РФ)	20400 руб (РБ)
Отдельные номера журнала (со стоимостью доставки)	45 руб. (РФ)	3400 руб (РБ)

Для получения журналов перечислите деньги на наш счёт через Сбербанк по квитанции или через почтовое отделение почтовым переводом.

	РФ	Республика Беларусь
Реквизиты	ИП Биняковский А. А., ИНН 771800039041 р/с 40802810438290100069 Сбербанк России, Стромынское ОСБ 5281, г. Москва к/с 30101810400000000225, БИК 044525225	ЧУП "Радио-Дело" УНП 190596459 р/с 3012009510004 в ЗАО "БелСвицсБанк", г. Минск, код 175 Адрес банка: г. Минск, ул. Я. Купалы 25

Отправьте квитанцию об оплате (или копию) и свой точный почтовый адрес (индекс обязателен) в редакцию по почтовому адресу (или E-mail).

	РФ	Республика Беларусь
Адрес	111401, г. Москва, а/я 1, отдел подписки	220005, г. Минск, а/я 202, отдел подписки
E-mail	podpiska@radiodelo.com	
Телефон	(095) 305-69-11	(8-0297) 73-88-01

Организации могут получить счёт на оплату журналов, связавшись с отделом подписки.

О наличии номеров можно узнать по телефону.



Подписку на журнал "РАДИОДЕЛО" можно заказать в Интернет-магазине DESSY: www.dessy.ru. Только здесь возможен заказ журналов наложенным платежом (по РФ).

Внимание! К сведению подписчиков: отдел подписки не несёт ответственности, если подписка оформлена другими способами.

РАДИО ДЕЛО

10-2005

Теория и практика

• ЭЛЕКТРОНИКА • АУДИО • ВИДЕО • КОММУНИКАЦИИ • КОМПЬЮТЕРЫ • ТЕХНОЛОГИИ •

В НОМЕРЕ :

Новости мира
электроники

Новости от производителей
электронных компонентов

Цветные телевизоры "Витязь"
седьмого поколения

Электронный калейдоскоп

Предварительный усилитель
с темброблоком

Использование
переменных резисторов
в качестве датчиков
и элементов управления
в устройствах на основе микроконтроллеров

Двухчастотный металлоискатель
КОЩЕЙ - BM8043

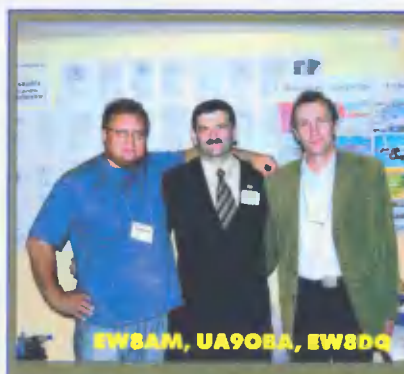
Проблесковый маячок
на симметричном мультивибраторе



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
DESSY
www.dessy.ru

МАСТЕР
БИТ

ВЫБОР ИНФОРМАЦИОННОГО ПАРТНЕРА
QRZ.RU
WWW.QRZ.RU
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ВАШЕГО ДОМА



EW8AM, UA9OBA, EW8DQ

КВ/УКВ

QUA

Оценка интермодуляционных
свойств каскадируемых блоков

Ключевой смеситель
на микросхеме ADG774