

Журнал для радиолюбителей и аудиофилов

<http://radiohobby.Ldc.net>

Радио хобби

№ 6 декабрь 2008

Трёхполосная
активная АС
Евгения Лукина

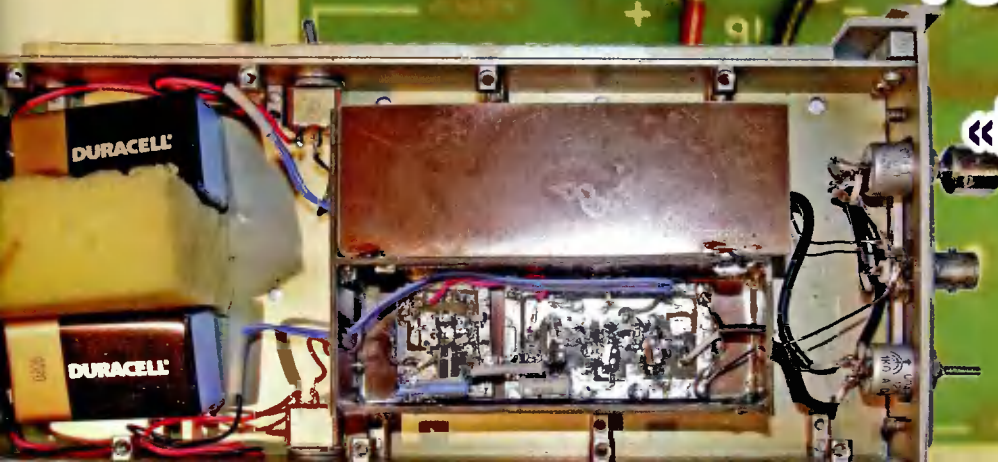
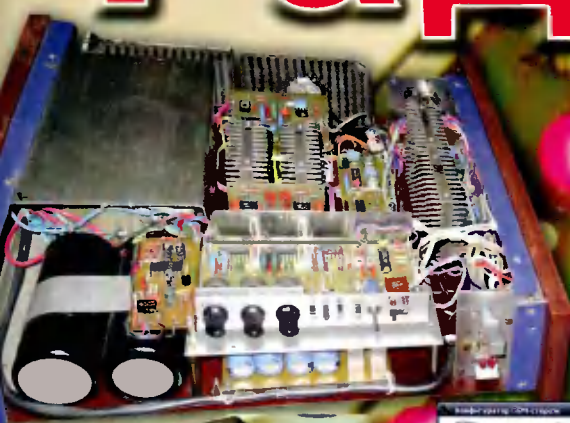
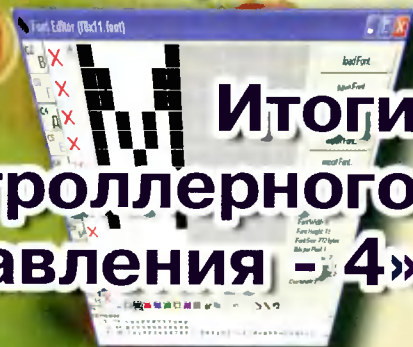
Программируем
«GSM-сторож 3»

Итоги
«Микроконтроллерного
управления - 4»

Windows 7
на смену Vista

Генератор для
измерения
«In band IMD»

С Новым
2009-м
Годом!





Главный редактор
Николай Сухов

Редакционная коллегия
Георгий Божко (UT5ULB)
Евгений Васильченко
Сергей Кубушин
Анатолий Манаков
Всеволод Марценюк
Юрий Садиков
Александр Торрес
Николай Федосеев (UT2UZ)
Георгий Члиянц (UY5XE)
Владимир Широков

Адрес редакции
Украина, 03190, Киев-190, а/я 56
Тел. (+3)80949256096 (моб., главред),
факс (+38044) 4437153
E-mail: radiohobby@ukr.net
<http://radiohobby.Ldc.net>

Распространение
по подписке в любом отделении связи:

Украина - по «Каталогу видань України 2009» ДП «Преса», **индекс 74221**

Россия и другие страны СНГ, Литва, Латвия, Эстония - по каталогу «Газеты и журналы 2009» агентства Роспечать, **индекс 45955**

Дальнее зарубежье - по каталогу
«Russian Newspapers & Magazines
2009» агентства Роспечать
<http://www.rossp.ru>

Выражаем благодарность всем авторам за их мысли и идеи и всем подписчикам за доверие и материальную поддержку журнала

Редакция может не разделять мнение авторов и не несет ответственности за содержание рекламы

© «Радиохобби». Копирование материалов без письменного разрешения редакции запрещено. При цитировании обязательна полная библиографическая ссылка с указанием названия и номера журнала

Подписано к печати 18.12.2008 г.
Отпечатано на журнальном комплексе издательства «Преса України», м.Киев, вул. Героїв космосу, 6 и РГУП ІПБК «Чувашия», г.Чебоксары, пр. И.Яковлева, 13.
Общий тираж 12200 экз.
Заказ №0148806, цена договорная
Учредитель и издатель ФЛП Сухов Н.Е.
г.Киев, ул.Гончарова, 21
Журнал выходит шесть раз в год
60х84/8 бум. форм., 7,44 усл.печл., 12,8 уч.-издл.
Зарегистрирован Госкомитетом Российской Федерации по печати 25.06.97 г., свид. №016258
Зарегистрирован Министерством информации Украины 11.06.97 г., свид.серия KB №2678

СОДЕРЖАНИЕ

2	Электродуговая вежа истории радиопередатчиков	В.Пестриков
6	Новая техника и технология: ИНТЕРНЕТ-обзор XCOR Aerospace планирует начать продажу билетов на частный космический корабль Lulach за 95 000 долларов; Microsoft продемонстрировала раннюю сборку новой ОС Windows 7; сервис работы с картами и мобильной навигации - Nokia Maps; бесплатный онлайн антивирусный сервис virustotal.com использует почти четыре десятка известных антивирусов; Dr.Web online check обеспечивает возможность проверки файлов по прямой ссылке непосредственно в Сети; AKVIS Magnifier v.2.0 обеспечивает увеличение цифровой фотографии в десятки раз без артефактов и ореолов; «10-Страйк: Схема Сети» v1.0 представляет собой мощный инструмент для быстрого создания графической схемы локальной сети; PIC Simulator IDE v6.70 - отладчик программ, написанных для микроконтроллеров PICmicro серии 12F и 16F; Intel® Atom™ - самый компактный процессор Intel; новейший процессор Intel Core i7 для настольных ПК обеспечивает увеличение скорости работы более чем на 30%; первый недорогой без кавычек нетбук Jointech JL7100; цифровая камера Xiao TP-521 с встроенным принтером; COMedia C328R - простой в применении модуль VGA-фотокамеры с UART-интерфейсом; ЖК-телевизоры Sony BRAVIA KDL-52Z4500 с интеллектуальной системой Motionflow 200 Гц; ЖК-телевизоры Sharp Aquos DX со встроенными пишущими приводами Blu-ray; Atmel анонсировала новое семейство AVR - XMEGA™, которое выводит 8/16-разрядные микроконтроллеры на новый уровень производительности; Wolfson Microelectronics выпустила серию кремниевых микрофонов WM7110 и WM7120; TAS5705 является одним из самых «продвинутых» цифровых УМЗЧ фирмы Texas Instruments; OY Texas Instruments OPA827 с коэффициентом гармоник на 600-омной нагрузке всего 0,00045%; OY EMI Hardened Operational Amplifiers фирмы National Semiconductor серии LMV861/LMV862 и LMV831/LMV832/LMV834 с высоким коэффициентом подавления электромагнитной интерференции; AVAGO предлагает HCPL-7860 - оптический изолированный дельта-сигма модулятор; 0,9х0,6х0,45 мм - в вакуум «блоку» фирма Murata сумела упрятать керамический конденсатор емкостью 1 мкФ на напряжение 2,5 В; мультислойные конденсаторы OxiCap® на твердом электролите из оксидов ниобия с ESR до 30 миллиом; микрогабаритный термисторный датчик Fntico фирмы ATC Semitec имеет диаметр 0,51, длину 2,3 мм; новый GPS-чип Venus 634LP SkyTraQ Technology; BVC RF Micro Devices ML5805 - одночиповый FSK-трансивер; Maxim MAX5881 - 12-разрядный ЦАП с частотой дискретизации 4,3 ГГц; ИМС усилителя AVAGO AMMP-5024 работает в беспрецедентном частотном диапазоне от 30 кГц до 40 ГГц; новый усилитель ВЧ мощности Alpha 9500 фирмы Alpha Radio Products для работы на всех любительских КВ диапазонах от 1,8 до 29,7 МГц; антенны итальянской фирмы Ultra Beam с элементами из бериллиевой перфорированной ленты	
19	Дайджест зарубежной периодики Классический ламповый УМЗЧ С.Комарова ориентирован на начинающих радиолюбителей; ламповый УМЗЧ О.Платонова на 6Н8С и 6П44С; УМЗЧ Станислава Малечка на двойных триодах 6Н8С и мощных пентодах ГУ-50; однотактный ламповый УМЗЧ Джима Дангена для высококачественных наушников; ламповое решение УН ЧИ Вонга для гибридного УМЗЧ обладает преимуществом перед SRPP; гибридный УМЗЧ Владислава Креймера; транзисторный усилитель Люсьена Брьндзы для головных телефонов; транзисторный УМЗЧ Лео Симпсона и Питера Смита отличается сверхмалым уровнем нелинейных искажений 0,0006% и собственных шумов -118 дБА; УМЗЧ М.Мульдина с выходным каскадом на мощных однотипных полевых транзисторах IRF620 и оригинальной схемой стабилизации тока покоя; УМЗЧ И.Пугачева построен по принципу «один каскад усиления напряжения + много эмиттерных повторителей»; автомобильный УМЗЧ Доминана Соосовски на ИМС TDA1566BT; 2х65-ваттный УМЗЧ Петра Вицжака на ИМС TDA8920; стереоусилитель В.Федорова с S/PDIF входом; винил-корректор Джона Кларка с поддержкой разных стандартов АЧХ грампластинок RIAA, Decca FFR LP, EMI LP, NARTB, Columbia, Westrex, Blumlein, BS; аудиопреусилитель Йозефа Кабана с переключаемыми частотами среза регуляторов тембра; домофон на шести радиозлектронных компонентах; удлинитель ИК ДУ; активный синхронный выпрямитель Томаса Шерера в 10 раз эффективнее диодов Шоттки; синхронный выпрямитель Е.Москатова на биполярных транзисторах; высокочастотный анализатор спектра Джорджа Стебера на основе быстрого преобразования Фурье, реализуемого программно в ПК; телеграфный QRP трансивер «Everest» Томаша Качура и другие наиболее интересные устройства из десятков зарубежных журналов	
35	QUA-UARL	
37	Служебные радиокоды	В.Пахомов
38	Блок НЧ RX трансивера «Мастер 2008»	О.Красноперов
39	Двухчастотный генератор для измерения «In band IMD»	С.Калиновский
42	Международное вещание на украинском языке	В.Гуляев
44	Источники питания с пошаговой регулировкой выходного напряжения	Ю.Садиков
46	Микроконтроллерное управление - 4	С.Рюмик
48	«GSM-сторож 3» - охранное устройство с оповещением по каналу сотовой связи и функциями дистанционного управления	М.Потапчук
53	Трехполосная активная АС	Е.Лукин
56	Электронные компоненты, системы, оборудование и аксессуары	
61	Содержание всех номеров журнала за 2008-й год	

Электродуговая веха истории радиопередатчиков

(Окончание. Начало см. «РХ» №4/2008, с.2-5, №5, с.2-5)

проф. Виктор Пестриков, г. Санкт-Петербург

Благодаря доходам от ранних демонстраций дугового передатчика Паульсена, С. Элвелл организовал Беспроводную компанию телефона и телеграфа Паульсена (Poulsen Wireless Telephone and Telegraph Company). С помощью датских инженеров дуговые передатчики были установлены в Стокуне, Сакраменто и Сан-Франциско в течение 1910 г. В то же самое время С. Элвелл основал завод по производству дуговых генераторов в Пало-Альто, чтобы избежать высокой стоимости импортирования генераторов Паульсена из Дании.

Несмотря на первые успехи, С. Элвелл и его компания постоянно испытывали недостаток в капитале. Но эта проблема нашла решение, когда в конце 1910 года С. Элвелл организовал новую компанию - Федеральную компанию телеграфа (Federal Telegraph Company) вместе с Бич Томпсоном (Thompson Beach), финансистом из Сан-Франциско, который занимался строительством линий электроэнергии.

Б. Томпсон имел необходимый капитал, и как Элвелл, знал стратегию рынка. По их идее необходимо было строить сеть радиостанций телеграфа, соединяющих главные города на Тихоокеанском побережье и простирающихся в восточном направлении в остальную часть Соединенных Штатов. При этом радиостанции должны были быть доступны для широкой публики, чтобы конкурировать с закрытыми системами телеграфа. В течение следующих двух лет было построено много новых станций, а к концу 1912 года уже имелось 14 Федеральных станций, которыми управляли на коммерческой основе.

С. Элвелл убеждал ВМС США в преимуществе дугового передатчика над новым роторным искровым передатчиком на 100 кВт, который был только что установлен в штабе в Арлингтоне (Arlington). В результате в начале 1913 года С. Элвелл получил разрешение установить временно дуговой передатчик на 30 кВт. Демонстрации передатчика показали, что он работает лучше, чем в три раза больший по мощности искровой передатчик. В итоге американский флот заказал Федеральной компании дуговой передатчик на 100 кВт. С. Элвелл принимал заказ, даже не зная, как строить такой мощный передатчик. Он был в затруднении, особенно после последних исследований дугового передатчика на 60 кВт, который по неизвестным причинам имел мощность сигнала в антенне меньше, чем передатчик на 30 кВт. Из возникшей сложной ситуации выход был найден Леонардом Фаллером (Leonard Fuller), новым компетентным инженером компании. После изучения дуговых генераторов он понял, что заниженные значения мощности были связаны с несовершенными формулами, ис-

пользованными для расчета. Проведя тщательные экспериментальные исследования, он получил эмпирические формулы и кривые, которые позволяли с достаточной для практики точностью рассчитывать дуговые передатчики. Полученные экспериментальные и теоретические знания позволили изготовить и поставить дуговой передатчик на 100 кВт ВМС США, а позже построить передатчики и на 1000 кВт.

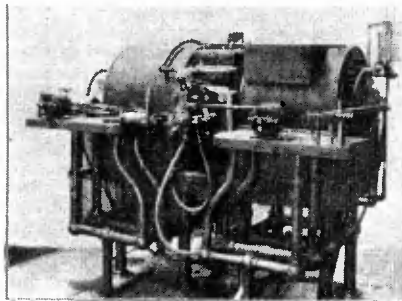


Рис. 27. Дуговой передатчик системы Паульсена мощностью 100 кВт Федеральной компании телеграфа

Новый путь получения незатухающих колебаний заявил о себе только во время первой мировой войны, когда радиостанции стран Антанты мгновенно перестали ловить сигналы передатчиков немецкого флота. Оказалось, что задолго до начала войны немецкие специалисты учли недостатки искровых передатчиков и перешли на передатчики с использованием электрической дуги. Во время Первой мировой войны на многих военных кораблях были установлены передатчики Паульсена. Дуговые передатчики хорошо себя зарекомендовали на мощных телеграфных станциях того времени. Они обеспечивали телеграфную связь на расстоянии в несколько тысяч километров.

В течение Первой мировой войны ВМС США установили по всему миру систему коммуникаций, основанную на дуговых радиопередатчиках Федеральной компании. В то же время большинство морских военных кораблей были оборудованы небольшими дуговыми радиостанциями системы Паульсена. Полное доверие ВМС США к системе Паульсена было важным фактором ее международного признания.

В 1920 г. была установлена рекордная связь между Гельтовым (Англия) и Малабаром (остров Ява, Индонезия) на расстоянии 12000 км. Регулярные радиотелеграфные передачи велись на значительно меньшие расстояния. Лучшие дуговые генераторы стабильно работали на волнах не короче 1000 метров (примерно середина нынешнего широкополосного диапазона длинных волн).

Благодаря разработкам В. Паульсена, дуговые генераторы получили широкое распространение на мощных радиостанциях многих стран. Это первый тип генераторов, генерировавших незатухающие колебания для радиосвязи. Было создано много модификаций дуговых генераторов, работавших на частотах до нескольких сотен килогерц. Относительно высокий КПД дуговых генераторов, в сравнении с искровыми, делал их применение особенно привлекательным на мощных радиостанциях дальней радиосвязи. Большой заслугой Вальдемара Паульсена явилось то, что он представил первую беспроводную систему радиосвязи, способную передавать с высоким качеством голос человека.

Дуговые передатчики в целом ряде усовершенствованных вариантов использовались как для телеграфной, так и для телефонной радиосвязи до 1930 г. Мощности дуговых радиостанций достигали 1000 и более киловатт. Наиболее мощные дуговые радиостанции с такими генераторами были сооружены во Франции в городе Бордо (1000 кВт) и на о-ве Ява (1500 кВт). Вес дуговых генераторов системы Паульсена был очень значительным и определялся весом электромагнита. Так, например, упомянутый выше тысячекilоваттный передатчик в Бордо весил 80 т, а передатчик мощностью 500 кВт на радиостанции в Пирл-Харборе - 54 т.

Дуговой передатчик в России

В России, на родине открытия электрической дуги, первые исследования русских ученых эффектов поющей электрической дуги появились уже через два года после публикации первой статьи Г.Симона, посвященной этой проблеме.

В конце 1901 г. в Санкт-Петербурге состоялся одиннадцатый съезд естествоиспытателей, на котором был заслушан доклад «О поющей вольтовой дуге» преподавателя Московского инженерного училища Александра Александровича Эйхенвальда (4.1.1864 - 12.09.1944). Его

выступление сопровождалось блестящими физическими экспериментами. А.А. Эйхенвальд в дальнейшем получил известность как первоклассный лектор и демонстратор опытов, а также как автор популярных учебников «Электричество» и «Теоретическая физика».



Рис.28. Александр Александрович Эйхенвальд

Работы немецкого физика Германа Симона вызвали настолько большой ин-

интерес у физиков России, что некоторые из них даже ездили к нему на стажировку. Так, молодой выпускник Санкт-Петербургского университета Дмитрий Аполлинариевич Рожанский проработал в Геттингенском университете у профессора Г.Симона два летних семестра 1905 г. и 1906 г. Большое значение исследованию работы электродуговых генераторов незатухающих колебаний предавал и А.С.Попов. На кафедре «Физика», которой он заведовал, как явствует из его пояснительной записки «Общее направление курсов физики в ЭТИ», датированной 1902 г., проводились такие научные исследования: 1. Возбуждение электрических колебаний высокого напряжения посредством поющей вольтовой дуги. 2. Возбуждение сравнительно медленных колебаний разрядом алюминиевого электролитического конденсатора. 3. Возбуждение непрерывного разряда электрического колебания малой длины с помощью тихого разряда лейденской батареи большой емкости.

После возвращения в Санкт-Петербург в 1906 году Д.А. Рожанский провел



Рис. 29. Дмитрий Аполлинариевич Рожанский. 1906 г.

исследования с поющей дугой в Императорском электротехническом институте Александра III. Результатом этой работы стала публикация в отечественных журналах в том же году трех статей, посвященных поющей дуге. Потом на эту же тему последовали его публикации за рубежом в немецких научных журналах, в частности, в «Physikalische Zeitschrift» (Физический журнал). Одним из редакторов этого журнала был Г.Симон.

В 1904 году преподаватель Минного офицерского класса Алексей Алексеевич Петровский (1873 - 1942) использовал звуковой дуговой генератор - поющую дугу для создания прибора, который позволял измерять индуктивности катушек и емкости конденсаторов. Для измерения индуктивности использовался

метод сравнения определяемого неизвестного значения индуктивности катушки с эталонным, известным, значением индуктивности катушки. Емкости конденсаторов же измерялись по методу, разработанному ранее А.А. Петровским и проф. И.И. Боргманом.

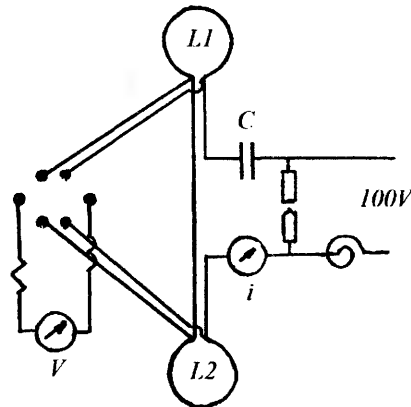


Рис. 31. Принципиальная схема прибора для измерения индуктивности конструкции А.А.Петровского. 1904г.

До этого экспериментальные методы измерения значений радиокомпонентов были довольно разнообразны, но основывались исключительно на применении постоянного тока. Измерение емкостей и самоиндукций было очень трудной проблемой и требовало весьма сложной установки и большого умения. Мостики и резонансные схемы с телефоном или иными удобными индикаторами появились значительно позднее.

Нужно заметить, что толчком для разработки прибора А.А.Петровского послужила его случайная встреча в 1901 г. в Кронштадте с А.С. Поповым, который высказывал ему свои суждения по поводу отсутствия хотя бы нескольких грубых, но простых и удобных способов измерения емкостей и самоиндукций. В первых приборах по определению индуктивности катушек, применявшихся в радиоустановках А.С. Попова, использовался для измерений вольтметр-амперметр на высокой частоте, полученной от поющей дуги. Позднее для такого рода измерений А.С. Попов сконструировал небольшой мостик оригинальной конструкции, который применялся на судах русского флота.

Исследованием физических процессов в электрической дуге занимались и в другом научном центре России - Санкт-Петербургском политехническом институте. Здесь проводил работы профессор Владимир Федорович Миткевич (1872 - 1951). Вначале он занимался проверкой гипотезы о возникновении обратной электродвижущей силы вольтовой дуги, якобы возникающей после размыкания тока, питающего дугу. Однако его экс-

перименты, как и французского физика Андре-Эжен Блонделя (28.08.1863 - 15.11.1938), дали отрицательные результаты. Из этого был сделан вывод, что гипотеза об обратной электродвижущей силе вольтовой дуги безосновательна. После этого В.Ф.Миткевич провел исследования по использованию в дуговом генераторе Дудделя и «говорящей» дуге Симона-Дудделя алюминиевого электролитического конденсатора собственной конструкции, который был по стоимости значительно дешевле применявшегося в этих устройствах бумажного конденсатора. Емкость конденсатора Миткевича составляла около 100 мкФ, то есть была почти 5 раз больше, чем в устройствах Дудделя. С конденсатором Миткевича дуга «говорила» так же хорошо, как и при емкости 20 мкФ.

В 1905 году В.Ф.Миткевич опубликовал большую статью о проведенных им оригинальных экспериментальных исследованиях механизма устойчивого горения вольтовой дуги, которая была помещена в IV томе журнала «Известия Санкт-Петербургского Политехническо-

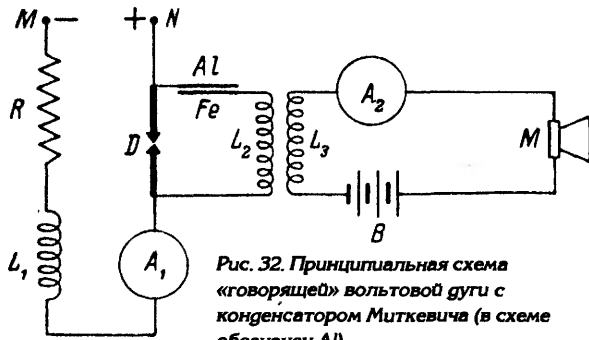


Рис. 32. Принципиальная схема «говорящей» вольтовой дуги с конденсатором Миткевича (в схеме обозначен Al)

го института». На тот момент времени было известно «явление Эдисона» и изобретен вакуумный диод А.Флеминга. Миткевич В.Ф. провел параллели между «явлением Эдисона» и процессами, происходящими в «говорящей» электрической дуге. Он рассматривал электрическую дугу как своеобразный вентиль Флеминга. Такой подход позволил ему предложить устойчивые электрические схемы горения дуги. Общим в этих схемах было наличие добавочного третьего угольного электрода, который служил только катодом в течение обоих полупериодов переменного тока. Для питания электрических дуг такой конструкции он использовал трансформаторы специальной конструкции. В том же 1905 году распоряжением Совета Санкт-Петербургского Политехнического института эта статья была издана в типографии Шредера в виде отдельного оттиска (монографии) под названием «О вольтовой дуге». На следующий год Миткевич В.Ф. в Политехническом институте защитил диссертацию на звание адъюнкта на тему «О вольтовой дуге» и был избран профессором, а в конце года ему была присуждена премия им. А.С. Попова за монографию. В.Ф. Миткевич стал первым лауреатом этой премии, получив де-



Рис. 30. Алексей Алексеевич Петровский. 1910 г.



Рис. 33. Профессор Санкт-Петербургского политехнического института В. Ф. Миткевич. 1906.

нежное возна-граждение в размере 500 руб.

Среди русских ученых, занимавшихся исследованием вольтовой дуги, следует еще отметить и

Майзеля С.О. Он показал, что теория Дудделя работы дугового генератора, основанная на допущении того, что ток в цепи конденсатора имеет синусоидальный характер, а его период соответствует упрощенной формуле Томсона, плохо согласуется с экспериментом. Майзель С.О. предложил свою теорию, в которой процесс получения незатухающих колебаний в дуговом генераторе делится на три фазы. Главным условием пения дуги является высокая температура или активированное состояние катода. Для расчета дугового генератора он предложил формулы, согласно которым период электрических колебаний в дуговом генераторе зависит от величины тока в главной цепи, а формула Томсона может быть использована только в частном случае.

В 1906 году одним из первых отечественных исследователей, который проводил практические опыты по использованию незатухающих колебаний дуговых генераторов, был будущий основатель Русского общества беспроволочных телеграфов и телефонов (РОБ-ТлТ) Семен Моисеевич Айзенштейн (25.01.1884 - 03.09.1962). Его работы носили пионерский характер, о чем свидетельствует полученный им в 1904 году патент на «способ увеличения интенсивности электрических колебаний, которые создаются методом Дудделя». В это же время ученый проводит испытания «полевых радиостанций большой мощности, созданных по системе Паульсена». С последними результатами научных исследований С. Айзенштейна по радиосвязи могли ознакомиться участники IV Всероссийского электротехнического съезда, который проходил в Киеве с 25 апреля по 4 мая 1907 года, и на котором он выступил с докладом «Станции беспроволочного телеграфирования большой мощности».

На следующий год было закончено строительство дуговых радиостанций в Киеве и Жмеринке. Это позволило установить радиосвязь Жмеринка-Одесса-Севастополь. В то время эти две радиостанции были самыми мощными в России. Через некоторое время Военное ведомство купило эти станции за 70000 рублей. В 1910 г. в Севастополе

С. Айзенштейном была построена мощная дуговая радиостанция вместо искровой станции «Сигнальная мачта», работавшей там с 1904 г.

Через восемь месяцев после Октябрьского переворота, летом 1918-го все крупные армейские радиостанции России были переданы из военного ведомства в Наркомпочтель (Народный комиссариат почт и телеграфов). 21 декабря 1918 г. состоялось совещание представителей науки и специалистов по радиотехнике при Высшем радиотехническом совете по устройству радиосети Советской республики. Совещание оказало большое влияние на развитие радиосвязи в стране. Одним



Рис. 34. Петр Алексеевич Остряков. 1920-е годы.

из результатов работы совещания было включение в план работы Нижегородской радиолaborатории исследований о возможности использования на радио-

ле электродуговые передатчики системы Паульсена. Все установленные передатчики Паульсена были радиотелеграфные. В них осуществлялась манипуляция по длительности сигналов, а вопросом производства модуляции телефонных сигналов никто серьезно не занимался. Даже такой видный в то время специалист в области радиотехники, как А. А. Чернышев, реставрируя радиостанцию в Детском Селе (ныне г. Пушкин), пытался совершенствовать генератор Паульсена для международной радиосвязи, не думая о радиотелефонировании.

В качестве объекта исследования П.А. Остряков воспользовался мощным электродуговым передатчиком, который в это время устанавливали в Москве на улице Шаболовка. Передатчик, поставленный одной из иностранных фирм для Наркомпочтеля, был способен телеграфировать на большие расстояния.

Экспериментальные исследования о возможности модуляции при передаче человеческой речи (радиотелефонирование) производились Остряковым в паузах работы дугового передатчика с января по май 1919 г. в диапазоне волн 1000-2000 м. Во время исследований выяснилось, что генератор не удовлетворяет техническим условиям. Мощность передачи сигнала была небольшой и не соответствовала паспортным данным. Генератор вырабатывал электромагнитные колебания лишь при силе постоянного тока не более 2,5-3

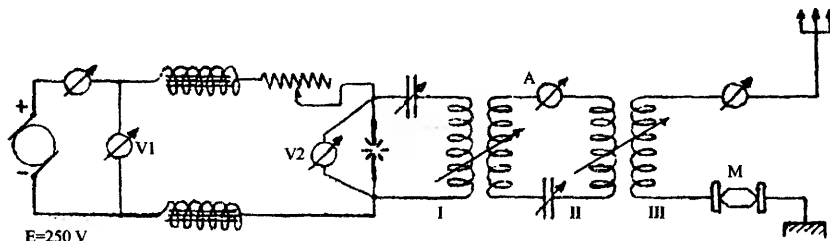


Рис. 35. Принципиальная схема электродугового передатчика в экспериментах П.А. Острякова. 1919 г.

станциях дуговых генераторов. Возглавил эти работы сотрудник лаборатории Петр Алексеевич Остряков (04.12.1887 - 24.02.1952).

В связи с переездом Советского правительства из Петрограда в Москву (1918 г.) Совет Труда и Оборона Советской Республики 30 июля 1919 года принял специальное постановление, обязывающее Наркомпочтель в сжатые сроки построить в новой столице современную радиостанцию для надежной связи правительства с окраинами страны и западными государствами.

Нужно заметить, что некоторые ведущие специалисты Нижегородской радиолaborатории сомневались в пригодности электрической дуги для осуществления качественного радиотелефонирования. Между тем во многих странах мира, а также и в России уже были в эксплуатации мощные дуговые радиотелеграфные станции, в том чис-

А и горение дуги при этом было неспокойное. Первое обстоятельство являлось следствием неудовлетворительной деионизации парами спирта, а второе было связано с изменением длины дуги из-за ее движения по неровной поверхности углей. Последний факт заставил отказаться от вращения дуги или угольного электрода при охлаждении угля.

Исходя из проведенных экспериментов П.А. Остряков сделал вывод о нецелесообразности применения электрической дуги для радиовещания. Результаты исследований были опубликованы в статье «Работа с вольтовой дугой, как с генератором колебаний для радиотелефонирования», помещенной в журнале ТлТбп (Телеграфия и телефония без проводов) за 1919 год: «Вся описанная работа, имевшая довольно длительный характер, дала возможность прийти к может быть, и ошибоч-

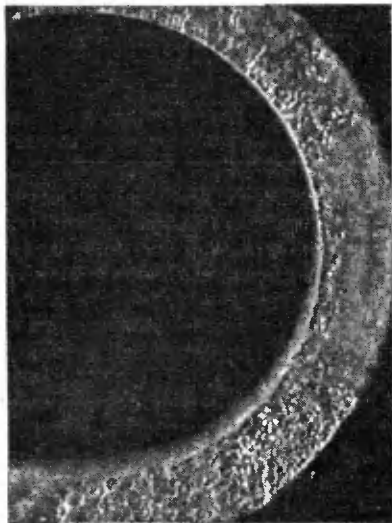


Рис.36. Вид поверхностей горения угольных электродов дугового передатчика

ному, но, во всяком случае, довольно твердому заключению о непригодности дуги, как генератора колебаний для радиотелефонии...».

П. А.Остряков, будучи сотрудником Нижегородской Радиолaborатории, 27 февраля 1919 г. в 10 часов 2 минуты и 11 часов 8 минут с помощью дугового генератора из стен лаборатории в Нижнем Новгороде передал в эфир речь: «Алло! Алло! Говорит Нижегородская радиолaborатория. Раз, два, три. Как слышно?». Это была проба работы радиотелефонного передатчика, изготовленного Нижегородской радиолaborаторией.

Однако, по утверждениям известного специалиста по истории средств массовой коммуникации Александра Шереля (23.06.1937-05.04.2005) все было несколько иначе, нежели написано в официальной истории советского радиовещания. Первоначально был утвержден следующий текст: «Алло, алло. Говорит Нижегородская радиолaborатория. Раз, два, три. Как слышно?» Но вышло по-другому. Очевидцы рассказали, что в студии над микрофоном была повешена электрическая лампочка. В другом городе у радиоприемника сидел техник, который должен был включить лампочку, как только услышит радиопередачу голоса. Передачу назначили ровно на 10.00. Щелкнула секундная стрелка, и инженер, которому доверили произнести заветные слова, торжественно начал; «Алло, алло. Говорит...»... А лампочка не зажигается. Что-то не включилось у радистов. Он опять: «Алло, алло...». (А попробуйте сами хотя бы 2 минуты повторять одно и то же!). Вот и он, то ли растерялся, то ли рассердился. И высказался откровенными русскими словами, то есть, мягко говоря, вспомнил ближайших родственников. И именно в это самое мгновение техника как раз и

включилась!». Похоже на правду, так как исторические источники утверждают, что первая радиопередача состоялась в 10 часов 2 минуты.

В Москве были приняты первые радиотелефонные передачи, осуществленные с помощью дугового передатчика. Они были неудовлетворительно-го качества и служили лишь доказательством позже сделанных П.А.Остряковым выводов о непригодности дугового генератора для качественной передачи речи. Однако, эти передачи явились стимулом для разработчиков других систем радиотелефонирования.

По-существу, с пробной радиопередачи из Нижнего Новгорода и ведет свой отсчет времени отечественное радиовещание. Новое средство массовой информации совершило революцию в сознании людей, как считал Александр Шерель.



Рис.37. Александр Аркадьевич Шерель. 80-е годы XX века

дожественного и публицистического радиовещания, историю грамзаписи и звука в кино - как в самостоятельном их развитии, так и в общем процессе организации обмена звуковой информации.

Наркомпочтель согласно постановлению правительства построил в Москве на улице Шаболовка в 1919 году в начале временную дуговую радиостанцию 25 кВт. Для поддержания антенны радиостанции были воздвигнуты три опорные мачты с деревянными стволами высотой по 150 м с многоярусными наклонными стальными оттяжками для их устойчивости. Введение в строй этой радиостанции позволило значительно снизить нагрузку, приходившуюся на Ходынскую искровую радиостанцию. В том же году одна из мачт упала на землю после того как ее задел почтовый самолет. Было принято решение на месте упавшей мачты построить металлическую антенную опорную башню без оттяжек. Интересно отметить, что в построенную металлическую башню в 1939 году тоже врезался почтовый самолет, но конструкция после этого устояла.

Функции заказчика по организации проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию этого объекта были

В 2004 году он написал книгу «Аудиокультура XX века» 576 страниц, в которой рассмотрел различные направления аудиокультуры XX века - становление ху-

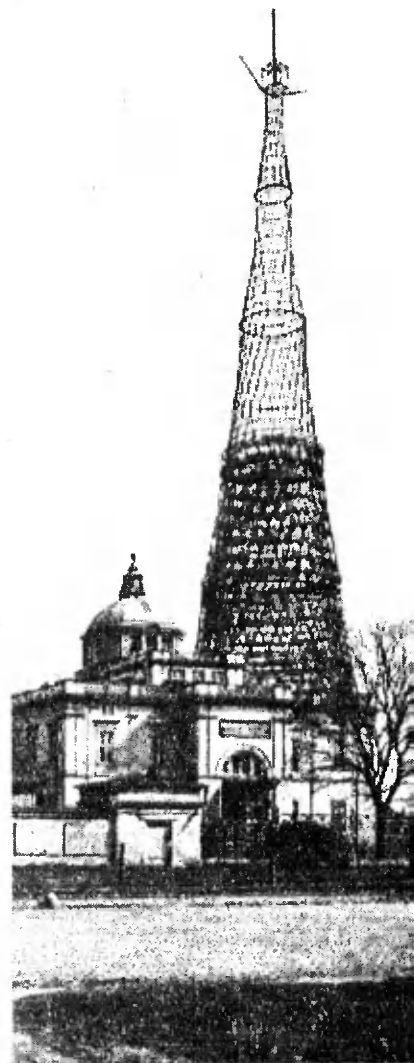


Рис. 38. Шуховская башня. Радиостанция им. Моссавета

поручены также Наркомпочтель. Разработчиком проекта башни был назначен Народный комиссариат тяжелой промышленности, в составе которого в то время находилась организация «Стальпроммеханизация-союзстальмост». Один из проектных секторов этой организации в те годы возглавлял инженер Владимир Григорьевич Шухов. Им и был предложен проект металлической башни в виде сетчатой оболочки в форме однополостного гиперболоида вращения. Башня благодаря оригинальности своей конструкции стала впоследствии известна во всем мире под названием «Шуховская башня». Она признана как одно из самых красивых и выдающихся достижений инженерной мысли, шедевр инженерного искусства. Кстати, только нехватка металла в тот период времени не позволила построить Шуховскую башню в два раза выше Эйфелевой башни в Париже, как задумывал В.Л. Шухов.

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Услуги космического туризма, ранее представлявшие собой экзотическое развлечение для миллионов-экстремалов, теперь формируют новый коммерческий рынок со своими участниками и общими экономическими правилами. Если ранее на рынке частных суборбитальных полетов фактически работала только Virgin Galactic Ричарда Бренсона, то недавно на этом рынке появился новый игрок - компания **XCOR Aerospace** (<http://www.xcor.com>), предложившая аналогичную услугу (вывод на орбиту космических туристов), только по цене, которая в два раза меньше расценок Virgin. Глава компании XCOR Жюль Клар **планирует начать продажу билетов на частный космической корабль Lynx за 95 000 долларов** с человека. Космические корабли Lynx пока, правда, не готовы, однако их проектирование и испытание ведется на базе XCOR в пустыне Мохаве (шт. Калифорния). Тестовые орбитальные полеты Lynx запланированы на 2010 год. Известно, что первым космическим туристом, пожелавшим слетать в космос на Lynx, стал датский инвестбанкир Пер Уиммер. По планам компании XCOR, Землю с высоты сотни километров и в условиях микрогравитации Уиммер сможет увидеть уже в самом начале 2011 года. С организационной точки зрения, модель работы XCOR похожа на принципы работы Virgin Galactic, которая предлагает коммерческим туристам полет на протестированном корабле SpaceShipOne. Этот аппарат был разработан еще в 2004 году инженером Бертом Рутаном и компанией Scaled Composites, который за свою разработку получил приз в размере 10 млн долларов. Сейчас Рутан руководит программой разработки более продвинутого 7-местного космического аппарата SpaceShipTwo. Чтобы через 2-3 года слетать на орбиту при помощи SpaceShipTwo, всем желающим придется забронировать себе место за 200 000 долларов. Virgin Galactic начала продажу космических билетов еще в 2005 году, когда с клиентов всю сумму не требовали, но вот депозит в размере 20 000 долларов заплатить все же было необходимо. В XCOR говорят, что на первых порах их пилотом станет Ричард Сирфосс, отставной полковник ВВС и бывший астронавт НАСА, покинувший ведомство в 1998 году, но успевший трижды по-

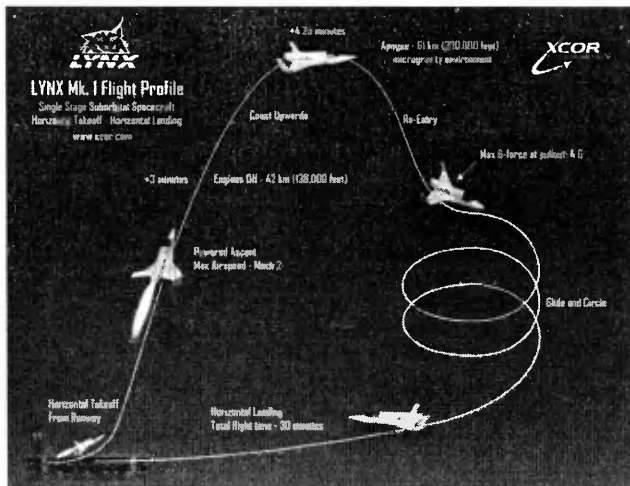
бывать на орбите. Первые полеты Lynx будут проходить с максимальной высотой около 62 километров, что вполне достаточно для того, чтобы увидеть земную атмосферу из космического пространства, однако недостаточно для выхода на орбиту вокруг Земли. После взлета с горизонтальной взлетной полосы и разгона до скорости $MAH=2$ в течение трех минут Lynx достигнет высоты 42 км, на которой ракетные двигатели будут выключены и космический аппарат продолжит набор высоты по баллистической траектории до высоты 60...62 км, а затем начнет падение вниз. В это время (примерно 1 минута) космические пассажиры, одетые в специальные костюмы с системой выравнивания давления и пристегнутые ремнями безопасности, будут испытывать состояние невесомости. Далее Lynx войдет в плотные слои атмосферы, аэродинамически затормозится (максимальная перегрузка при этом составит примерно 4G), спланирует и будет самостоятельно садиться на ту же взлетную полосу, с которой взлетал 30 минут назад. За 95 000 долларов космическим туристам предложат не только полет, но и 5-дневный курс подготовки с проживанием на специальной базе в штате Аризона. За 5 дней участникам будет нужно пройти инструктаж и медицинские обследования (<http://cybersecurity.ru/space/60164.html>, http://www.xcor.com/press-releases/2008/08-03-26_Lynx_suborbital_vehicle.html).

Microsoft



Операционную систему Windows Vista сегодня уже мало кто не называет «правильной». Видимо, осознавая это, **Microsoft не случайно postponила продемонстрировать** конференции разработчиков PDC 2008 **раннюю сборку новой ОС Windows 7**. Она должна ликвидировать весь негатив, образовавшийся (обосновано или нет) вокруг Windows Vista. Это значит, что в ней будет уделено внимание буквально каждому недочету и спорному моменту. Microsoft, несомненно, извлекла

важные уроки из истории с Windows Vista и, судя по всему, не собирается повторять прежних ошибок. А они, по большому счету, заключались в слишком радикальном характере некоторых изменений и неготовности к ним партнерской инфраструктуры (такова точка зрения ведущих менеджеров Microsoft). Ведь, по различным отчетам, значительная часть проблем с Vista объяснялась нестабильно работающими драйверами или несовместимостью ПО. Windows 7 загружается/выгружается и засыпает/просыпается быстрее Windows Vista, занимая при этом меньше оперативной памяти и работая с нехарактерной для ранних сборок стабильностью (по сообщениям самих разработчиков, помимо всего, была проделана огромная работа по оптимизации имеющегося кода и избавлению его от ненужной избыточности). Новый touch-интерфейс подразумевает не только замену мыши пальцем или стилусом, но и соответствующую адаптацию внешнего вида системы. Скажем, при обнаружении сенсорной активности стандартный указатель прячется, расстояние между пунктами списков увеличивается, а в месте касания отображается эффект кругов на воде. Также поддерживается большое количество жестов, к примеру, Jump List нужно как бы «вытянуть» из пиктограммы. Кроме того, новый интерфейс не просто touch, а multi-touch (при соответствующей аппаратной поддержке), т. е. пользователь может действовать сразу двумя пальцами или стилусами там, где это уместно, — скажем, растягивать окна или рисовать в графической программе. Вообще, пользователям планшетных компьютеров, вероятно, повезло больше других. Кроме собственно развитого сенсорного интерфейса, в Windows 7 они получают средства распознавания слитного письма на 12 языках, в том числе на русском, и математических формул. Разработчики Windows 7 делают все для того, чтобы будущие пользователи как можно реже сталкивались с проблемами аппаратной несовместимости. На самом деле это крайне непростая задача, поскольку по некоторым оценкам ежедневно в мире появляется около полутора тысяч новых уникальных PnP-идентификаторов. Во всяком случае новая ОС стандартно поддерживает Blue-ray (чтение и запись), Bluetooth 2.1, Wireless USB, Ultra Wideband, в нее изначально встроены

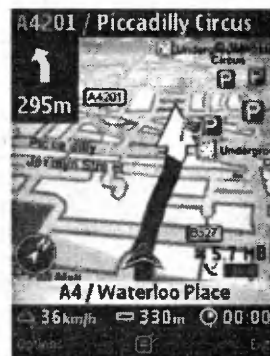
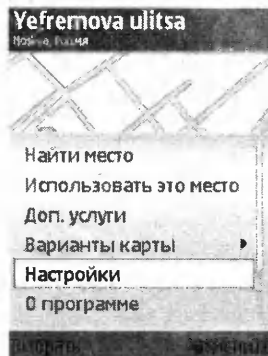




инфраструктуры поддержки сканеров отпечатков пальцев и всевозможных датчиков (GPS, акселерометров и т. д.), что должно значительно упростить жизнь разработчикам соответствующих программно-аппаратных решений. Windows 7 знакома с огромным количеством технологий и стандартов и не просто их поддерживает, но и старается по возможности применять в явном виде. Скажем, Windows Media Player обзавелся функцией Play To, обеспечивающей передачу медиапотока на сетевые устройства, поддерживающие DLNA (Digital Living Network Alliance) 1.5 – это могут быть музыкальные центры, домашние кинотеатры и пр. Не осталась без внимания и тенденция современных устройств к многофункциональности. МФУ, мобильные телефоны, плееры и другая периферия (в широком смысле этого слова, т. е. даже мониторы) независимо от типа подключения будут появляться в общей папке Devices and Printers. Еще более интересно, что для работы с ними придуман единый интерфейс Device Stage, призванный заменить разрозненные апплеты Windows Vista и обеспечивающий доступ ко всем базовым настройкам и функциям, а также к любым дополнительным инструментам и ресурсам, предусмотренным производителем (поскольку все эти возможности должны быть описаны в драйвере). Microsoft представила Windows 7 широкой публике на очень ранней стадии разработки. Это даже не бета, а сборка МЗ, т. е. некая внутренняя для самой компании версия. Таким образом, ни внешний вид, ни функциональное наполнение будущей ОС окончательно еще не сформировались и до ее выхода еще не менее года (<http://itc.ua/node/34333>).

Nokia объявила о выходе новой версии своего удостоенного наград сервиса работы с картами и мобильной навигации - **Nokia Maps** (<http://europe.nokia.com/maps>), а также персонализированного онлайн-сервиса работы с картами на Ovi. Этот пакет является первым бесплатным сервисом, который позволяет предварительно планировать поездку дома на ПК, и затем синхронизировать ее с мобильным устройством, предоставляя доступ к заранее запланированным маршрутам и выбранным адресам. Сервис Nokia Maps был расширен за счет многочисленных добавлений, в том числе изображения аэрофотосъемки высокого разрешения, трехмерных ориентиров для 216 городов, карт ландшафта, а также функции обзора маршрута во время планирования и вождения, которая может

быть приобретена с системой навигации для автомобиля. Карты на Ovi становятся большим, чем просто инструментом навигации: это будет платформа, позволяющая сохранять и упорядочивать сведения о местоположении, заранее планировать поездки, редактировать маршруты. Пользователи смогут обмениваться информацией об их местоположении и всем личным и социально-значимым контентом с друзьями, приглашать их к участию в мероприятиях и делиться впечатлениями. Nokia также предложит в качестве опции в некоторых странах мгновенный доступ к информации в реальном времени, такой как предупреждения об опасных участках, информация о пробках, а также доступ к путеводителям Wcities, которые предоставляют информацию в реальном времени о мероприятиях и фильмах в более чем 450 пунктах. Пешеходная навигация (режим



«Walk») улучшена по сравнению с предыдущей версией за счет опции прямолинейного движения, позволяющей спланировать наиболее короткий путь из пункта А в пункт Б. При перемещении по городу звуковые сигналы и вибрация будут оповещать пешехода о необходимости сделать поворот на маршруте. Уровень детализации на картах увеличен настолько, что позволяет видеть несколько входов на одной станции метро. Качество карт было улучшено, в том числе, благодаря существующим взаимоотношениям между Nokia и NAVTEQ. Тесное партнерство позволяет Nokia лучше использовать картографические данные, поставляемые NAVTEQ. В результате повышается качество и широта покрытия, что обеспечивает более удобную работу с сервисами. Для навигации в реальном времени или обнаружения местоположения с помощью Nokia необходим встроенный или внешний GPS-приемник. Но даже без GPS-приемника Вы можете использовать Nokia Maps, чтобы просмотреть карту, объекты, представляющие интерес и проложить маршрут (<http://itnews.com.ua/45347.html>). Сегодня в сервисе Nokia Maps уже есть российские карты с графом движения для следующих регионов: Санкт-Петербург, Москва + главные дороги европейской части России, а также карты Украины без графа движения (<http://www.nokiainmaps.ru/howitworks/territory>).



Вам надоело обновлять вирусные базы антивирусных программ типа Dr.Web, NOD32, Kaspersky, Avast или вы не уверены, что какой-то из них может обнаружить самый свежий вирус или есть подозрения, что ваш антивирус выдал как найденное ложное срабатывание, т.е. посчитал безобидный файл вирусом? Тогда **воспользуйтесь бесплатным онлайн-антивирусным сервисом <http://www.virustotal.com>**, предложенной фирмой Hispasec Sistemas (интерфейс можно выбрать на 23 языках, включая русский). **Virustotal использует почти**


**VIRUS
TOTAL**

Virustotal - сервис, который анализирует подозрительные файлы и облегчает быстрое обнаружение вирусов, червей, троянгов и всех видов вредоносных программ, определяемых антивирусами. Подробнее:

Анализ Hash Search Статистика E-mail/Загрузчик O VT

Отправить файл

2019年10月10日 星期三

Google Earth Pro 4 2 180 1134 RusVPatch.exe 0530p

Настройки

Отправить через SSL ?

Отправить файл

Отправка файла

Не забывайте также до загрузки отключить
файлы
Время загрузки будет зависеть от размера
файлов, загрузки сети и скорости Вашего
соединения.

который анализирует
файлы и облегчает
ние вирусов червей,
ов вредоносных программ
и вирусами. Подробнее

Файл уже проанализирован:

MD5: 2302eace8e12fa460b14c2e6764ac952
First received: 2007.11.04 23:39:21 (CET)
Date: 2008.12.09 02:22:56 (CET) [<1D]
Резюме: 10/38
Permalink: mailman/9/issue/5026b7135344de2ff11a92

Показать последний отчет Повторить анализ сейчас

Файл Patch.exe получен 2008.12.09 02:22:56 (CET)

Текущий статус **закончено**

Результат 10/38 (26.32%)

· 3 · **ФИЗИКОМАТЕМАТИЧЕСКОЕ**

Приватъ пресъдѣтелъ 

Антивирус	Версия	Обновление	Результат
AhnLab-V3	-	-	-
AntiVir	-	-	ADSPY/LinkReplacer.C
Authentium	-	-	-
Avast	-	-	-
AVG	-	-	-
BitDefender	-	-	-
CAT-QuickHeal	-	-	-
ClamAV	-	-	-
Comodo	-	-	-
DrWeb	-	-	-
eSafe	-	-	-
eTrust-Vet	-	-	Win32/Woldfox.D
Ewido	-	-	-
F-Prot	-	-	-
F-Secure	-	-	Suspicious;W32/UltimatePAT.NU [Patched]
Fortinet	-	-	W32/LinkReplacer.B'itx
GData	-	-	-
Ikarus	-	-	not-a-virus:AdWare.Win32.BHG
K7AntiVirus	-	-	-
Kaspersky	-	-	-
McAfee	-	-	-
McAfee+Artemis	-	-	Generic.Artemis
Microsof	-	-	-

четыре десятка известных антивирусов. Позволяет загружать ваши файлы для проверки не только через веб-интерфейс, но и по почте (размер прикрепленного файла при этом не должен превышать 10 МБ), а также (после установки соответствующего плагина) через пункт Send to в контекстном меню ОС. В конце проверки отображает детальный отчет о результатах сканирования, полученных от каждого антивируса, и вывод о том, заражен файл или нет. Ограничение на максимальный размер составляет 20 МБ. **Dr.Web online check** (<http://online.drweb.com>) не только проверяет закачиваемые на него ваши файлы, используя самые последние базы Dr.Web, но и обеспечивает возможность проверки файлов по прямой ссылке непосредственно в Сети (такого не предлагает ни



один онлайн-сканер). Еще одной отличительной особенностью Dr.Web online check является **проверка любой веб-страницы на наличие вредоносных скриптов**. Dr.Web link checker <http://www.freedrweb.com/browser> оформлен как дополнение к популярным браузерам Firefox/Opera/Internet Explorer для проверки файлов на серверах Dr.Web еще до их скачивания на ваш компьютер. Размер сканируемого объекта не должен превышать 12 МБ. Чтобы убедиться в безопасности ссылки, необходимо выбрать в контекстном меню пункт Scan with Dr.Web. Кроме этого, обеспечена возможность сканирования веб-страницы и всех присутствующих на ней скриптов еще до перехода на нее. Все онлайн-сканеры только определяют наличие или отсутствие вируса, но не могут вылечить зараженный файл. Выход из ситуации - **Cure it** <http://www.freedrweb.com/cureit>.

CureIt![®] Это кандидат номер один на загрузку, если система заражена вирусами. Cure it распространяется в виде одного исполняемого файла (11 МБ), не требует инсталляции и умеет проверять как отдельные папки/диски, так и запущенные в памяти процессы и загрузочные секторы. Найденные зараженные файлы будут вычлечены либо помещены в карантин. Вкратце Cure it можно охарактеризовать как тот же Dr.Web, только бесплатный, без резидентного модуля и функции обновления базы.

Для изменения размера изображений большинство графических программ используют самые простые алгоритмы интерполяции. Этого вполне достаточно, чтобы было проблем уменьшить фотографию, так как в полученном уменьшенном изображении содержится гораздо меньше информации. Но **если вы захотите увеличить фотографию**, да еще во много раз, то обязательно столкнетесь с проблемой потери качества. Обычные алгоритмы не справляются с такой сложной задачей - на увеличенном размытом изображении заметны ступеньки и ореолы. Компания «АКВИС» разработала программу для изменения размера изображения **AKVIS Magnifier v.2.0** (<http://akvis.com/ru/magnifier/index.php>), которая обеспечивает **увеличение снимка в десятки раз без артефактов и ореолов**. Изменяя размер изображения, Magnifier восстанавливает границы и детали, борется с jpg-артефактами, всего для получения наилучшего результата увеличения конкретной фотографии есть возможность регулировать 7 параметров алгоритма увеличения, в том числе продвинутые возможности управления над переходными зонами и четкостью краев, а также добавление «зернистости», что улучшает восприятие изображения, придает ему объем и реалистичность. Максимально возможный размер получаемого с помощью программы изображения по 30 тысяч пикселей по ширине и высоте, то есть максимально возможное изображение будет 900 миллионов пикселей. В версии 2.0 представлено два варианта AKVIS Magnifier: обычная программа и плагин для Adobe Photoshop. Плагин поддерживает пакетную обработку файлов, что позволяет применять Magnifier автоматически с одними и теми же настройками на папки с фотографиями. Теперь Magnifier умеет работать с изображениями RGB, Grayscale, CMYK и Lab. В версию standalone добавлен диалог Печати, улучшенный алгоритм позволяет распечатывать на принтере даже большие

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

найденными устройствами. При этом значки устройств и связи располагаются на схеме в виде графов. «10-Страйк: Схема Сети» применяет специальный алгоритм для распознавания типов устройств. Так, программой могут быть найдены сетевые и локальные принтеры, сервера, сервера баз данных, роутеры, коммутаторы, хабы. Все эти устройства обозначаются различными значками на схеме. Программа позволяет быстро скопировать полученную схему сети в буфер обмена в формате Windows Metafile (векторный формат) и вставить в любой документ Microsoft Office (текстовый документ, таблица, презентация, документ Visio и т.д.). Схема сети может быть сохранена для дальнейшего редактирования и печати. Поддерживается экспорт схем в пакет Microsoft Visio. Скачать инсталлятор «10-Страйк: Схема Сети» v1.0 (1,8 МБ) можно по адресу <http://www.10-strike.com/rus/download.shtml#nd>

PIC Simulator IDE – это отладчик программ, написанных для микроконтроллеров

PICmicro серии 12F и 16F компании Microchip (12F629, 12F675, 12F683, 16F627, 16F627A, 16F628, 16F628A, 16F630, 16F648A, 16F676, 16F684, 16F685, 16F687, 16F688, 16F689, 16F690, 16F72, 16F73, 16F74, 16F76, 16F77, 16F737, 16F747, 16F767, 16F777, 16F83, 16F84, 16F84A, 16F87, 16F88, 16F818, 16F819, 16F870, 16F871, 16F872, 16F873, 16F873A, 16F874, 16F874A, 16F876, 16F876A, 16F877, 16F877A). Программа позволяет разработчику непосредственно в отлаживаемой программе работать с виртуальной периферией, а процесс отладки и написания программы выполнить непосредственно в PIC Simulator IDE. Компания-разработчик OshonSoft (<http://www.oshonsoft.com/pic.html>) приводит примеры работы с программой PIC Simulator IDE, проработав которые, даже начинающие разработчики смогут самостоятельно тестировать свои программы. Специальные программные модули PIC Simulator IDE имитируют работу различных реальных электронных устройств: символьного ЖК экрана, 7-сегментных индикаторов, терминала связи, 4-канального генератора, осцил-



OshonSoft
Software Solutions

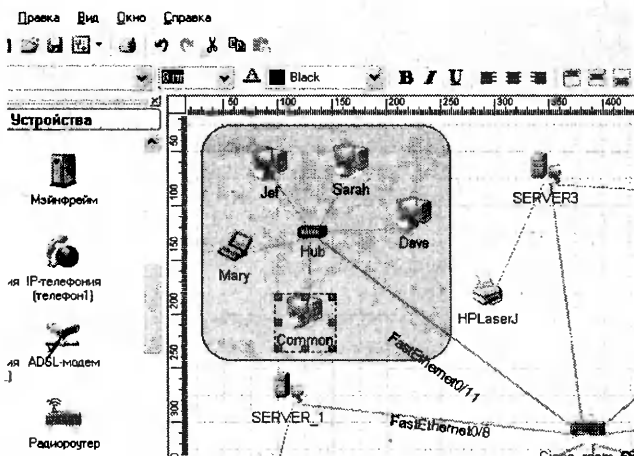
изображения с высоким разрешением. Поддержка Exif и IPTC гарантирует сохранность метаданных изображений, полученных цифровыми фотоаппаратами. Загрузить AKVIS Magnifier можно со страницы программы <http://akvis.com/ru/magnifier/download-resize-image.php>, доступны дистрибутивы для Windows 2000/XP/2003/Vista и Mac OS X 10.3.9-10.5.

Компания **10-Strike**

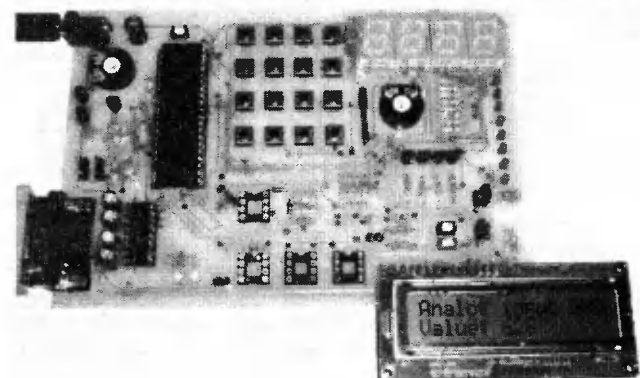
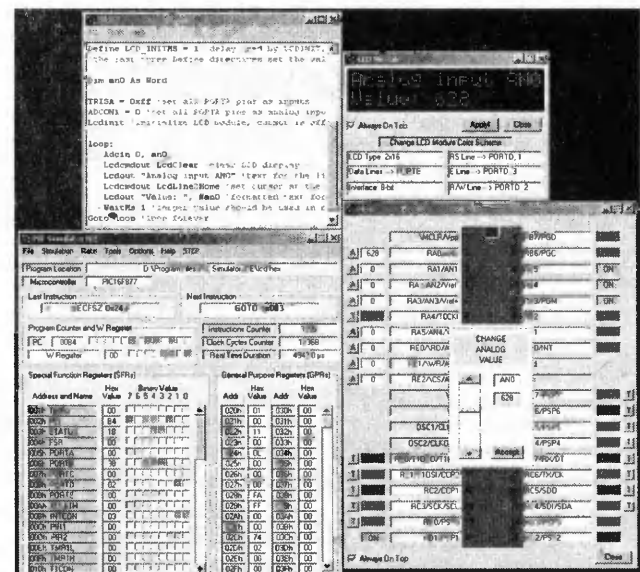
Software представила новый продукт для системных администраторов, сотрудников ИТ-отделов и инженеров «10-Страйк: Схема Сети» v1.0 (<http://www.10-strike.com/rus/network-diagram/>). Программа представляет собой мощный инструмент для быстрого создания графической схемы локальной сети, сохранения ее в форматы MS Visio, векторной и растровой графики, и печати. Схема сети может



создаваться как вручную, так и в полуавтоматическом режиме по результатам опроса сетевых устройств и прорисовкой связей между ними при опросе коммутаторов по протоколу SNMP. В основе программы лежит удобный и функциональный графический редактор, а также библиотека объектов: широкий набор пиктограмм устройств, «растягивающиеся» линии и области разных форм. Путем несложных действий на карту можно перенести требуемые значки, соединить их линиями, обрисовать областями. Все операции интуитивно понятны и не занимают много времени. Наибольший интерес представляет автоматический режим построения схемы локальной сети. По заданному пользователем диапазонам IP-адресов и выбранным проверкам программа производит поиск устройств в сети. Доступен поиск обычным пингом по ICMP-протоколу, перебор заданных TCP-портов, и попытки преобразования IP-адреса в MAC-адрес (ARP). Программа может обнаружить устройства с активными SNMP-агентами: коммутаторы, сетевые принтеры, роутеры и т.д. По протоколу SNMP программа исследует топологию сети и прорисовывает графические связи между



создаваться как вручную, так и в полуавтоматическом режиме по результатам опроса сетевых устройств и прорисовкой связей между ними при опросе коммутаторов по протоколу SNMP. В основе программы лежит удобный и функциональный графический редактор, а также библиотека объектов: широкий набор пиктограмм устройств, «растягивающиеся» линии и области разных форм. Путем несложных действий на карту можно перенести требуемые значки, соединить их линиями, обрисовать областями. Все операции интуитивно понятны и не занимают много времени. Наибольший интерес представляет автоматический режим построения схемы локальной сети. По заданному пользователем диапазонам IP-адресов и выбранным проверкам программа производит поиск устройств в сети. Доступен поиск обычным пингом по ICMP-протоколу, перебор заданных TCP-портов, и попытки преобразования IP-адреса в MAC-адрес (ARP). Программа может обнаружить устройства с активными SNMP-агентами: коммутаторы, сетевые принтеры, роутеры и т.д. По протоколу SNMP программа исследует топологию сети и прорисовывает графические связи между

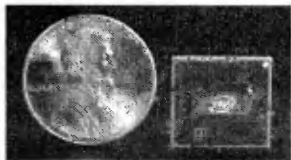


НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

логафа и другого оборудования. Практически весь процесс отладки и написания программы можно выполнить непосредственно в PIC Simulator IDE, т.е. нет необходимости, внося в программу какие-либо изменения, программировать МК и подключать его в отладочную плату с присоединёнными внешними устройствами. Благодаря этому PIC Simulator IDE ускоряет процесс написания и отладки программ для МК. PIC Simulator IDE имеет встроенный ассемблер и компилятор Basic-подобного языка, что также упрощает процесс написания программ для МК и уменьшает время разработки изделий в целом. В PIC Simulator IDE имеется большое количество всевозможных настроек и режимов работы, что позволяет пользователю самостоятельно выбрать оптимальный режим отладки программы для МК. Все эти возможности программы PIC Simulator IDE делают её отличным инструментом как для начинающих разработчиков, так и для опытных программистов. Инсталлятор PIC Simulator IDE v6.70 доступен по адресу <http://www.oshonsoft.com/picsimulatoridesetup.exe> (1,5 МБ).

Процессор Intel® Atom™ - самый компактный (13x13 мм) процессор Intel (<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/rus/latest/393342.htm?cid=rss-107037-c1-206472>),

созданный на основе самых миниатюрных в мире транзисторов по передовой 45-нанометровой производственной технологии Intel с использованием металлических затворов и диэлектриков Hi-k. Ориентированные на работу в Интернете настольные ПК, ноутбуки и нетбуки на базе процессоров Intel® Atom™ представляют собой простые в использовании и компактные устройства. Они отличаются надежностью и гибкими возможностями беспроводной связи. Эти устройства представляют собой



CPU-Z

CPU | Cache | Mainboard | Memory | SPD | About

Processor

Name	Intel Atom		
Code Name	Silverthorne	Ex. id ID	
Package	Socket 441 FCBGA8		
Technology	45 nm	Core Voltage	1.072 V

Specification

Genuine Intel(R) CPU 230 @ 1.60GHz			
Family	6	Model	C
Ext. Family	6	Ext. Model	1C
Stepping	2	Revision	C0
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, EM64T		

Clocks (Core #0)

Core Speed	1596.2 MHz
Multiplier	x 12.0
Bus Speed	133.0 MHz
Rated FSB	532.1 MHz

Cache

L1 Data	24 KBytes
L1 Inst.	32 KBytes
Level 2	512 KBytes
Level 3	

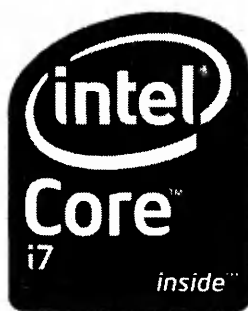
Selection: Processor #1 | Cores: 1 | Threads: 2

Version 1.45

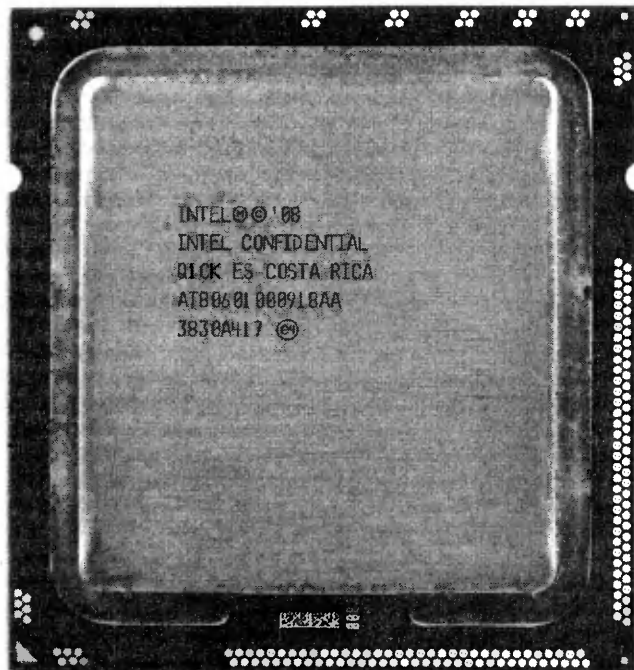
CPU-Z OK

недорогое решение для обучения, просмотра видео и фотографий, общения в социальных сетях, интернет-телефонии, работы с электронной почтой, обмена сообщениями, просмотра сайтов и решения других задач. Самая экономичная модель Intel® Atom™ Processor Z500 потребляет всего 0,65 Вт, имеет кэш 512 К, тактовую частоту 800 МГц и шину 400 МГц FSB, а самая быстродействующая Intel® Atom™ Processor 330

- 8 Вт, 1М Cache, 1,6 ГГц, 533 МГц FSB (<http://ark.intel.com/ProductCollection.aspx?familyID=29035>).



Корпорация Intel сообщила о выпуске **новейшего процессора Intel Core i7 для настольных ПК** (http://www.intel.com/pressroom/archive/releases/20081117comp_sm.htm?id=pr1_marqmain_Corei7). На рынок вышел первый представитель нового семейства Nehalem — самый сложный CPU от Intel. Применение Intel Core i7 в настольных ПК **обеспечивает увеличение скорости работы более чем на 30%** при обработке видео, в игровых и многих других популярных приложениях.



ях. Немаловажный факт: прирост производительности не привел к увеличению энергопотребления процессора. Выход на рынок процессоров Intel Core i7 ждали все специалисты отрасли, и эти ожидания оправдались: ПК на базе нового процессора набрал 117 баллов в популярном пакете эталонных тестов SPECint_base_rate2006, что является настоящим рекордом для однопроцессорных систем, результаты которых никогда не превышали 100 очков. Уникальная технология Turbo Boost регулирует производительность процессора в зависимости от его загрузки. Специальный контроллер, интегрированный в ядро процессора, автоматически изменяет тактовую частоту одного или нескольких ядер, чтобы ускорить выполнение однопоточных или параллельных приложений без повышения энергопотребления системы. Пропускная способность шины памяти компьютеров с процессорами Intel Core i7 выросла более чем в два раза по сравнению с процессорами Intel серии Extreme благодаря новому интерфейсу Intel Quickpath, заменившему привычную системную шину FSB (Front-Side Bus). Не осталась в стороне и технология Intel Hyper-Threading, реализующая одновременное выполнение нескольких вычислительных потоков и позволяющая сделать больше за равное время: четырехядерные процессоры Core i7 способны обрабатывать до 8 параллельных задач. Новые процессоры выпускаются по 45-нанометровой производственной технологии High-K Metal Gate, которая использует транзисторы с металлическим затвором и диэлектриком на основе оксида гафния. Энергопотребление таких процессоров заметно снижается при отключении неиспользуемых ядер. Новая архитектура поддерживает и усовершенствованные технологии энергосбережения, ранее характерные лишь для ноутбуков. Процессоры Intel Core i7 ощутимо быстрее работают в сложных играх. По сравнению

с мощными процессорами Intel предыдущих поколений, их производительность выросла более чем на 40% в тестах игровой физики и искусственного интеллекта 3DMark Vantage — пакета, широко используемого в отрасли для проверки игровых возможностей ПК. Процессоры серии Extreme Edition способны обрабатывать до 8 потоков одновременно, что обеспечивает глубокое погружение в игровой процесс за счет более совершенного искусственного интеллекта и весьма реалистичной физики. Выпущенные процессоры Intel Core i7 — «первые ласточки» новой микроархитектуры с кодовым наименованием Nehalem, которая предусматривает дальнейший выпуск процессоров для серверов и мобильных устройств. Новинки для настольных ПК имеют 8 МБ кэш-памяти и поддерживают работу с самой современной технологией ОЗУ — DDR3-1066. Ориентировочная стоимость процессора с тактовой частотой 2,93 ГГц (Intel® Core™ i7 940) составит 562 доллара США, а с 2,66 ГГц Intel® Core™ i7-920 — 284\$. Для опытных пользователей и энтузиастов Intel приготовила подарок: самый высокопроизводительный представитель семейства, Intel® Core™ i7-965 Extreme Edition (999\$), обладающий большими возможностями разгона для дальнейшего увеличения скорости работы (<http://news.ferra.ru/hard/2008/11/18/82967/>). В штатном (неразогнанном) режиме новые процессоры потребляют 130 Вт (TDP). Как сообщила HotHardware (<http://hothardware.com/News/ASUS-Rampage-II-Extreme-Sets-Core-i7-OC-Record/>), энтузиаст-оверклокер из Японии сумел повысить частоту процессора Intel Core i7 с указанного на маркировке значения 3,2 ГГц более чем в полтора раза. В ходе экспериментов умелец под псевдонимом duck использовал материнскую плату **Asus R.O.G. Rampage II Extreme**, ориентированную специально на оверклокеров. В этой модели реализована фирменная технология Asus TweakIT, которая позволяет динамически изменять частоту процессора, напряжение и другие параметры при помощи расположенных на материнской плате кнопок. Причем изменения вступают в силу в режиме реального времени — без перезагрузки компьютера. В комплект поставки платы вхо-

дит внешний ЖК-модуль, на котором отображаются параметры системы. **Экспериментируя с чипом Core i7, оверклокер duck смог разогнать его до частоты в 5,51 ГГц.** Правда, не совсем ясно, какая при этом использовалась система охлаждения, однако можно предположить, что одним лишь кулером дело вряд ли обошлось. Примечательно, что именно duck смог установить рекорд при разгоне процессора Pentium 4 631: в прошлом году умелец довел частоту этой модели до 8,18 ГГц. Заметим также, что разгону хорошо поддаются четырехъядерные чипы AMD Phenom II, пока не поступившие в продажу. В ходе недавней демонстрации возможностей Phenom II компания AMD повысила частоту этого процессора до 6,3 ГГц, применив в системе охлаждения жидкий азот (<http://hard.compulenta.ru/news/385748/>).



Нетбуки, которые первоначально позиционировались как дешевая и компактная альтернатива субноутбукам, очень скоро лишились одного из своих привлекательных свойств —

невысокой цены. Вслед за первыми ASUS Eee, которые, хотя и с некоторой натяжкой, еще можно было назвать недорогими, стали появляться модели, сопоставимые по цене с куда более мощными ноутбуками. Пожалуй, **первым нетбуком, который наконец-то заслуживает эпитета «недорогой» без кавычек, можно назвать модель Jointech JL7100** (<http://www.jointech.com.hk/>). Устройство оснащено 7-дюймовым экраном разрешением 800 x 480 пикселей. В его конфигурацию входит процессор (ядро ARM9 с чипсетом S3C) производства Samsung, 64 МБ оперативной памяти и 64 МБ флэш-памяти (расширяется с помощью USB-накопителя до 8 Гб). Миниатюрный компьютер имеет разъем VGA и три порта USB. К сожалению, в качестве ОС используется WinCE 5.0. Впрочем, хотя Windows XP исключается, энтузиасты, вероятно, найдут способ установить Linux. До того, как вы начнете смеяться, обратите внимание на цену изделия — \$99. В набор ПО вошли программы MS Word Viewer, MS Excel Viewer, MS Powerpoint Viewer, MSN Messenger, Media Player, Image Viewer, Wordpad, PDF Viewer, Calculator, Paint, Internet Explorer. Можно установить и другие программы WinCE 5.0, например, Skype, WinRAR, Messenger, PDF reader. Список поддерживаемых форматов включает популярные MP3, WMA, WAV, AVI, BMP, JPG, GIF и другие. Устройство имеет QWERTY-клавиатуру, тачпад и стереофонические акустические системы. Т.е. читать и редактировать текстовые и графические файлы, принимать и отправлять электронную почту, просматривать сайты, а также мультимедийные файлы Jointech JL7100 умеет, а что еще надо, находясь в командировке или просто вне офиса? Вес Jointech JL7100 не превышает 680 г (с литий-полимерной аккумуляторной батареей 7,4 В 2000 мА·ч), а размеры — 225 x 165 x 36 мм. Время автономной работы, в зависимости от на-

Intel Core i7 Extreme 965

Windows Vista Home Premium 32-bit

CPU Arch : 1 CPU - 4 Cores - 8 Threads
CPU PSN : Intel Core i7 CPU 965 @ 3.20GHz
CPU EXT : MMX SSE SSE2 SSE3 SSE4.1 SSE4.2 EM64T
CPUID : 6.A.4 / Extended : 6.1A
CPU Cache : L1 : 4 x 32 / 4 x 32 KB - L2 : 4 x 256 KB
CPU Cache : L3 : 8192 KB
Core : Bloomfield (45 nm) / Stepping : C0
Freq : 5510.09 MHz (190 * 29)

MB Brand : Asus
MB Model : Rampage II Extreme
NB : Intel X58 rev 12
SB : Intel 82801JR (ICH10R) rev 00

GPU1 Type : GeForce GTX 280
GPU1 Clocks : Core 300 MHz / RAM 100 MHz
GPU2 Type : GeForce GTX 280
GPU2 Clocks : Core 300 MHz / RAM 100 MHz
GPU3 Type : GeForce GTX 280
GPU3 Clocks : Core 300 MHz / RAM 100 MHz
DirectX Version : 10.0

RAM : 3072 MB DDR3 Triple Channel
RAM Speed : 760 MHz (2:8) @ 8-8-8-22
Slot 1 : 1024MB (PC3-10700H)
Slot 1 Manufacturer : A-Data Technology
Slot 2 : 1024MB (PC3-10700H)
Slot 2 Manufacturer : A-Data Technology
Slot 3 : 1024MB (PC3-10700H)
Slot 3 Manufacturer : A-Data Technology

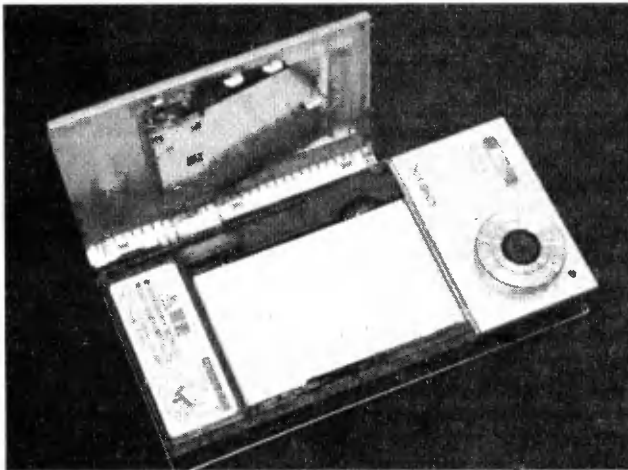


НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

грузки, лежит в пределах от 4 до 72 часов. Компания выпускает JL7100 в четырех цветовых вариантах: черном, розовом, белом и голубом (<http://www.ixbt.com/news/all/index.shtml?10/81/67>). Старшая модель JL7200 оснащена Wi-Fi адаптером и 400-мегагерцовым процессором, а весит 800 г (http://www.jointech.com.hk/products_JL7200.html). *



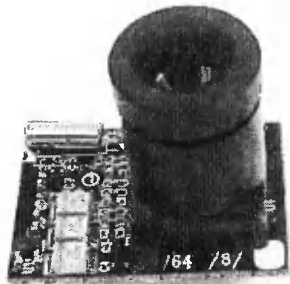
Цифровая камера Xiao TIP-521, подготовленная к выпуску японской компанией Takara Tomy (<http://www.takaratomy.co.jp>), пока является единственной в своем роде. В



компактном корпусе устройства нашлось место не только для 5-мегапиксельного фотоаппарата, но и цветного принтера. В нем применяется технология печати по лицензии американской фирмы Zink Imaging Inc, которая в свое время также лицензировала эту технологию для Polaroid. Воскрешая в цифровом веке идею камер Polaroid, Xiao TIP-521 позволяет, сделав снимок, тут же его и напечатать. На вывод одного отпечатка требуется не более минуты. Справедливости ради нужно сказать, что размеры отпечатка невелики — они равны 50x76 мм, так что сфера применения «цифрополяроида» ограничена. Камера оборудована портом IrDA и может использоваться как беспроводной принтер для других мобильных устройств с интерфейсом IrDA, например, смартфонов или КПК. Технические данные Xiao TIP-521: разрешение — 5 Мп (КМОП); дисплей — 2,48 дюйма по диагонали; память — 16 МБ, расширяется карточками SD и SDHC; встроенная вспышка; питание — литиево-ионный аккумулятор (одной зарядки хватает на 230 снимков или печать 20 листов) или сетевой адаптер; интерфейс — IrSimple/IrDA; размеры — 149,5 x 74,5 x 25 мм; вес — 294 г (с аккумулятором). Продажи Xiao TIP-521 на японском рынке стартовали 28 ноября по цене около \$350. Упаковка из десяти листов бумаги для принтера ZINK стоит примерно \$9 (<http://www.ixbt.com/news/all/index.shtml?11/28/11>).



Гонконгская компания **COMedia** (<http://www.comedia.com.hk>) выпустила **C328R** — простой в применении модуль VGA-фотокамеры со встроенной функцией JPEG-компрессии, который может быть легко подключён к практически любому портативному или беспроводному устройству с UART-интерфейсом, например, охранной системе. Удаляя управляя фотокамерой, пользователь



может быстро делать одиночные снимки в полном разрешении 640x480 пикселей и принимать их по последовательному интерфейсу со скоростью до 115.2 Кб/с в сжатом встроенным JPEG-компрессором виде. Напряжение питания 3...3,6 В, по-

требляемый ток 60 мА (100 мкА в режиме ожидания). Датчиком изображения служит чип OV7640 фирмы OmniVision, оснащенный 9-миллиметровым объективом с углом обзора 57 градусов. Сигнал с датчика поступает на ИМС последовательного моста OV528 Serial Bridge, которая представляет собой JPEG-кодек с встроенным контроллером, обеспечивающую сжатие изображения и его передачу на внешнее устройство. Модули фотокамеры производятся в виде печатной платы с размерами 20x28x10 мм и установленными на ней компонентами, а также оптическими системами с разным фокусным расстоянием. Для быстрого освоения работы с фотокамерой рекомендуется ознакомиться с руководством пользователя C328 (http://www.comedia.com.hk/fp2008/Spec_pdf/C328R_UM.pdf).

SONY BRAVIA



Sony снова опередила весь мир: в то время как топовые телевизоры других фирм имеют удвоенную частоту кадров 100 Гц, в новейших ЖК-телевизорах Sony BRAVIA KDL-52Z4500 интеллектуальная система Motionflow 200 Гц создает новые кадры, делая все динамичные сцены плавными, с четкой детализацией, и избавляет изображение от размытости. Принцип работы технологии Motionflow 200 Гц заключается в увеличении числа кадров, которые вы видите на экране. Новые кадры появляются в отрезках, изображающих быстрое движение, например, полет мяча. Визуально это делает движение более реалистичным. Основываясь на кадрах, расположенных до и после



каждого обрабатываемого кадра, интеллектуальная система Motionflow «предвидит» движение во всех направлениях и интерполирует новые кадры, т.е. существующие кадры не просто копируются, как во многих 100-герцовых ТВ других фирм. Новые телевизоры идеально подходят для фанатов спорта, любителей видеоигр и боевиков. Фильмы и мультфильмы, снятые со скоростью 24 кадра в секунду, воспроизводятся также в лучшем качестве, благодаря тому, что Motionflow 200 Гц добавляет семь новых кадров, избавляя изображение от мерцания и размытости. ЖК-экран KDL-52Z4500 обеспечивает динамическую контрастность 50000:1 и угол обзора 178 градусов, разрешение Full HD 1920 x 1080 (6,2 мегапикселей), диагональ 132 см. Акустическая система телевизора оснащена декодером Dolby® Digital Plus, системой авторегулировки громкости и обеспечивает мощность 2x10 Вт. ТВ поддерживает системы цветности NTSC 3.58/4.43, PAL, Secam, имеет входы HDMI™, USB 2.0, Scart, DLNA Ethernet, Composite Video. Размеры KDL-52Z4500 126.2 x 82.9 x 11.9 см.

SHARP

А фирма Sharp решила удивить мир новой серией ЖК-телевизоров Aquos DX со встроенными пишущими приводами Blu-ray. Купив телевизор этой серии, пользо-

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

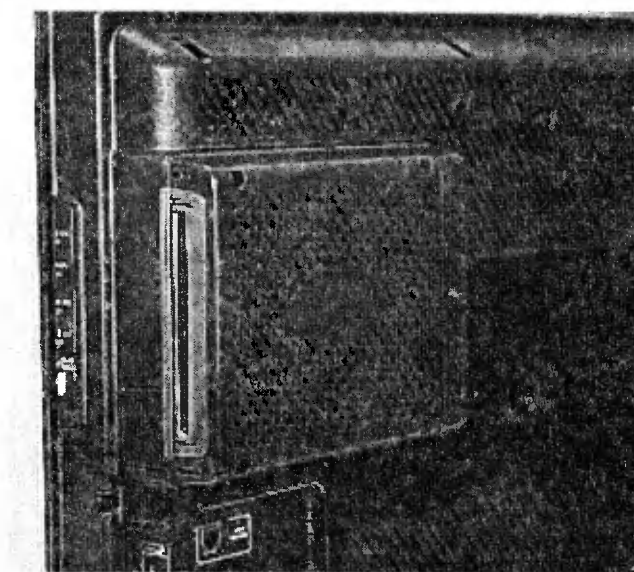
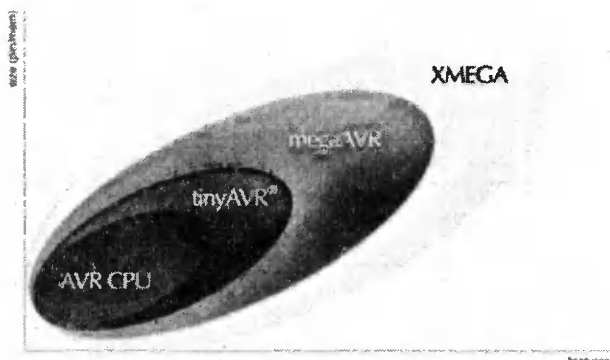
поддерживает форматы MPEG-2 и MPEG-4 AVC/H.264 и позволяет сжимать видеосигнал высокой четкости и записывать на двухслойный 50-ГБ диск Blu-ray в 5 раз больше информации. Так, на один BD может вместиться запись длительностью 21 час 40 минут со потоком 4,8 Мбит/с. Панели с диагональю от 37 до 52 дюймов имеют физическое разрешение 1920 x 1080 пикселей (Full HD). Динамическая подсветка у этих панелей анализирует гистограмму яркости входящего сигнала и выставляет соответствующий уровень светового потока. В результате контрастность достигает 15000:1. Статическая контрастность составляет 2000:1. Модели с диагональю 26 и 32 дюйма имеют разрешение 1366 x 768 пикселей и максимальную контрастность 7000:1. Телевизоры способны отображать по 1024 цветовых оттенка на каждый из RGB-каналов и выводить изображение со скоростью до 120 кадров в секунду. Продажи новой линейки телевизоров стартуют в Японии 20 ноября этого года. В США телевизоры Sharp со встроенным пишущим Blu-ray-приводом планируется выпустить в продажу в конце 2008 г., а в Европе и в Азии – в 2009 г (<http://www.hdtv.ru/news/5293-sharp-aquos-dx-zhk-tv-blu-ray-rekorder.html>).

Компания **Atmel** анонсировала новое семейство **AVR – XMEGA™**, которое выводит 8/16-разрядные микроконтроллеры на новый уровень производительности. Современные микроконтроллеры для встроенных систем должны обладать не только высокой производительностью и интеграцией встроенных устройств, но также иметь низкие стоимость и энергопотребление, небольшие размеры, широкую поддержку средствами разработки. В этом плане микроконтроллеры AVR

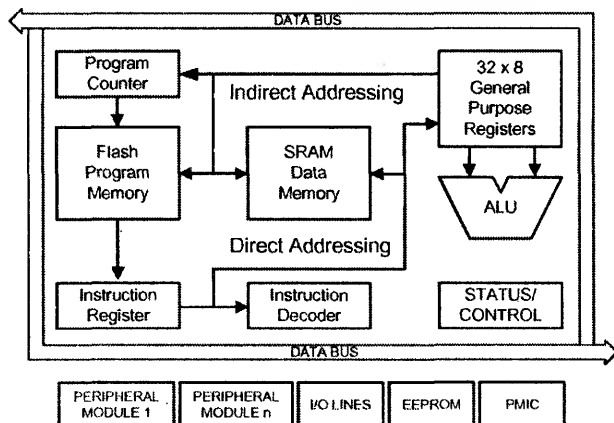
ATMEL

XMEGA

AVR



ватели смогут записывать на лазерные диски формата Blu-ray фильмы и другие телевизионные передачи с разрешением HD. Телевизор, однако, не имеет встроенного жесткого диска – особенность, популярная в Японии. Встроенный привод, естественно, поддерживает просмотр фильмов с Blu-ray, DVD- и CD-дисков. Серия включает модели телевизоров с диагональю экрана от 26 до 52 дюймов (LC-26DX1, LC-32DX1, LC-37DX1, LC-42DX1, LC-46DX1 и LC-52DX1) стоимостью от \$1690 до \$4970 соответственно. Помимо Blu-ray рекордера, новые телевизоры Sharp будут оснащены двойным цифровым тюнером, – пользователи смогут смотреть один канал и одновременно записывать передачи на другом канале. «Мы уже давно планировали выпустить такой продукт, потратили на его разработку немало времени, и теперь телевизоры готовы – прямо к началу праздничного сезона», – передает слова президента и главного операционного директора Sharp Микио Катаяма издание Tech On!. «В отличие от премиум-моделей, в новой серии мы предлагаем популярные диагонали 26 и 32 дюйма, а также 42- и 52-дюймовые модели, которые подойдут для гостиной», – продолжает Катаяма. – Мы надеемся, что эти ТВ станут нашим основным продуктом в праздничный сезон». Каждый встроенный Blu-ray-привод собирается компанией самостоятельно на основе своих же компонентов. Кроме того, и панель, и тюнер, и оптический привод – все подсоединено к одному блоку питания. В результате издержки на изготовление телевизора были сокращены максимальным образом, говорят в Sharp. В каждый из телевизоров установлен процессор, разработанный совместно с **ViXS Systems** (Канада). Он



XMEGA™ могут выступить в качестве образцовых: производительность до 32 MIPS; низкое энергопотребление (технология **picoPower** второго поколения); инновационная система обработки событий «**Event System**», обеспечивающая независимую от ЦПУ быстросействующую передачу данных между интегрированными периферийными устройствами; контроллер прямого доступа в память; контроллер многоуровневых прерываний,

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

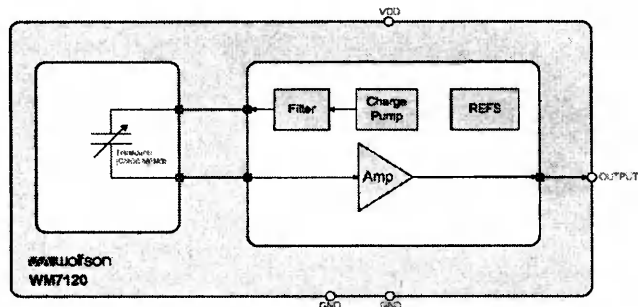
поддерживающий приоритеты прерываний и немаскируемые прерывания; быстродействующие 12-разрядные АЦП и ЦАП; поддержка криптографических алгоритмов AES и DES. Новые микроконтроллеры работают при напряжении питания от 1,6 до 3,6 В и достигают производительности 32 MIPS на тактовой частоте 32 МГц. Микроконтроллеры содержат флэш-память объемом от 16 до 384 кбайт и поставляются в 44...100-выводных корпусах (CBGA, TQFP, MLF). AVR XMEGA являются микроконтроллерами общего назначения и могут применяться в широком спектре устройств, таких как аудиосистемы, системы ZigBee®, медицинская техника, промышленное оборудование, системы автоматизации, коммуникационные оборудование, измерительные приборы, оптические трансиверы, системы управления электроприводами, бытовое электрооборудование, системы климат-контроля и приборы с батарейным питанием. Микроконтроллеры AVR XMEGA поддерживаются основными средствами разработок для AVR-контроллеров - AVRISP2, JTAGICE2, AVR Studio, компилятором IAR Systems. Также компания Atmel предлагает новый стартовый набор STK600, который поддерживает все микроконтроллеры AVR, включая XMEGA и AVR32 UC3. В настоящее время доступны для заказа образцы ATxmega128A1. Разработчики электроники сегодня могут создавать базовые разработки на основе ATxmega128A1, а в будущем, т.к. все контроллеры AVR XMEGA программно совместимы, перейти на микроконтроллеры с необходимым объемом памяти и набором периферии. Начало серийного производства других микроконтроллеров AVR XMEGA планируется уже в четвертом квартале 2008 года. Более подробную информацию по семейству AVR XMEGA можно найти на сайте компании Atmel: http://www.atmel.com/products/AVR/default_xmega.asp.



wolfson
microelectronics

Компания **Wolfson Microelectronics** выпустила серию кремниевых микрофонов, созданных

для обеспечения высококачественной записи во множестве портативных пользовательских устройств. Первые два модели, начавшие данную серию – **WM7110** и **WM7120** – представ-



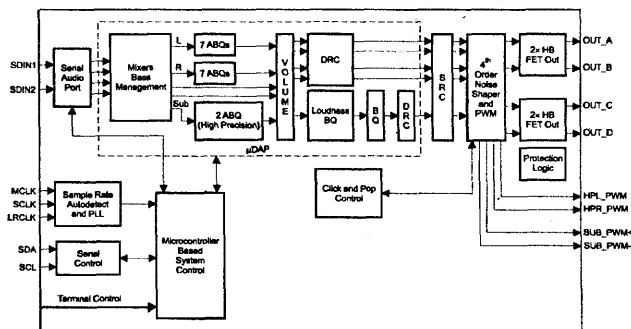
ляют собой аналоговые микрофоны с высоким отношением сигнал-шум и сверхмалой потребляемой мощностью. В обеих моделях использована фирменная технология изготовления CMOS/MEMS мембран, известная как **AudioPlus True Mics** (<http://www.wolfsonmicro.com/technology/truemics>) и позволяющая производить устройства, используя только стандартные средства CMOS-технологии. WM7110 представляет собой компактную (4,72 x 3,76 x 1,25 мм, на фото слева он показан в увеличенном в 4 раза масштабе), а WM7120 – ультракомпактную модель (3,76 x 2,95 x 1,1 мм), обе с током потребления 160 мкА при напряжении питания 1,5...3,7 В. Представленные микрофоны обеспечивают соотношение сигнал/шум 59 дБ, нелинейные искажения не более 0,5% при уровне звукового давления 100 дБ, широкую и линейную АЧХ. В мелкооптовых поставках цена WM7110 и WM7120 составят \$1,64.



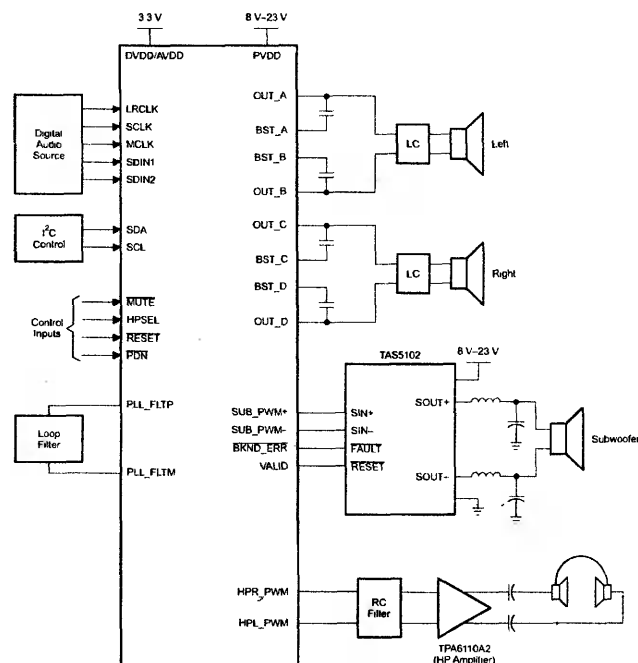
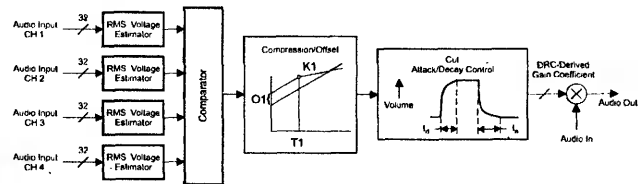
ИМС **TAS5705** является одним из самых «продвинутых» цифровых УМЗЧ фирмы Texas Instruments Incorporated (<http://www.ti.com>), нацеленных на домаш-

ние кинотеатры, ЖК-телевизоры и другие стационарные аудио-комплексы, включая Blu-ray-плееры. Как и большинство УМЗЧ

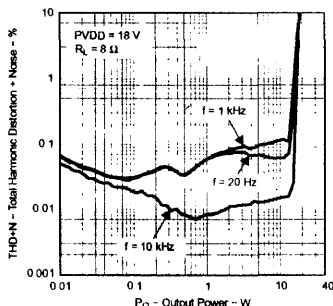
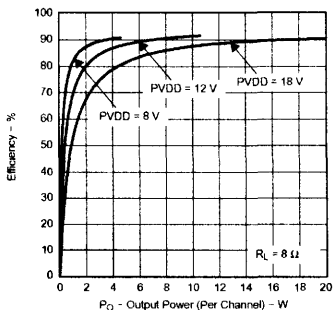
класса D, он имеет очень высокий КПД (90%) и поэтому при выходной мощности 2x20 Вт не требует радиатора, что существенно экономит площадь монтажа (микросхема выполнена в корпусе 64HTQFP размерами 10x10x1,2 мм). Управление осуществляется через I²C, а аудиовходы микросхемы подключаются через I²S интерфейс непосредственно к аудиопроцессору или MPEG-декодеру, что исключает необходимость применения АЦП. Поддерживаются до 4 входных каналов с частотами дискретизации от 32 до 192 кГц и разрядностью от 16 до 24 бит. Отличительной особенностью микросхемы является функция автоматического выбора ее встроенным процессором μ DAP частоты ШИМ-несущей (от 352 до 384 кГц), при которой исключаются помехи радиоприему в наиболее критичных длинноволновом и средневолновом (от 540 до 1840 кГц) диапазонах, а также стандартной ПЧ 455 кГц. Для этого процессор TAS5705 анализирует как частоту дискретизации аудиодан-



ных, так и частоту настройки АМ-приемника, входящего в аудиокomплекс, и (посредством преобразователя частоты дискретизации SRC) устанавливает частоту ШИМ так, чтобы исключить помехи как по прямому, так и по зеркальному каналу, а также ПЧ приемника. Кроме того, процессором формируются 7-полосные параметрические эквалайзеры 7 ABQs для правого и левого каналов, 2-полосный эквалайзер 2 ABQ для саб-

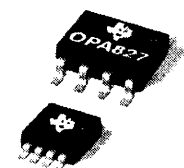


вуфера, тонкомпенсированный Loudness BQ регулятор громкости VOLUME, а также динамический компрессор DRC. Последний элемент не просто ограничивает амплитуду при перегрузках, а является полным программным эквивалентом студийных аналоговых компрессоров динамического диапазона. Т.е. он по цифровым отсчетам звукового сигнала вычисляет среднеквадратические значения их аналогового представления, накапливает и усредняет ряд этих значений (операция, эквивалентная инерционности среднеквадратического детектора), сравнивает с заданным порогом, при превышении которого умножает цифровое значение аудиовыборки на коэффициент компрессии (его, как и остальные параметры, можно выбирать), наконец, накапливает и усредняет ряд этих значений по алгоритму, моделирующему время атаки, удержания и спада квазипикового детектора аналогового компрессора. Далее следуют широтно-импульсный

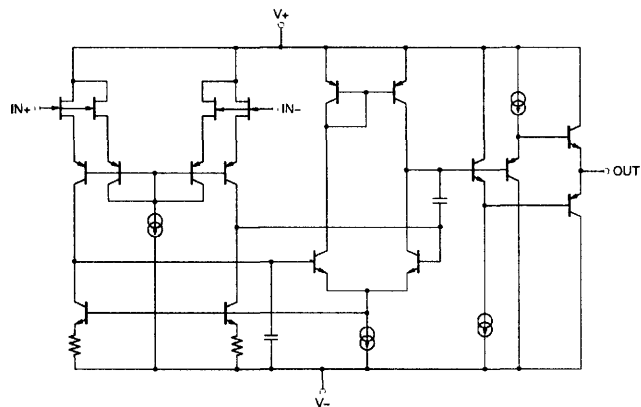


модулятор с парафазными выходами на встроенные мощные полевые ключи правого и левого каналов, а также отдельными ШИМ-выходами для внешних полевых ключей сабвуфера и головных телефонов. Напряжение питания TAS5705 от 8 до 23 В, система встроенной защиты ограничивает ток КЗ выходов на уровне 4,5 А при перегрузке длительностью более 0,63 мс. Коэффициент гармоник при половинной выходной мощности 0,1%, отношение сигнал/шум 105 дБА. Цена в мелкооптовых поставках 2,45\$ (<http://www.ti.com/lit/gpn/tas5705>).

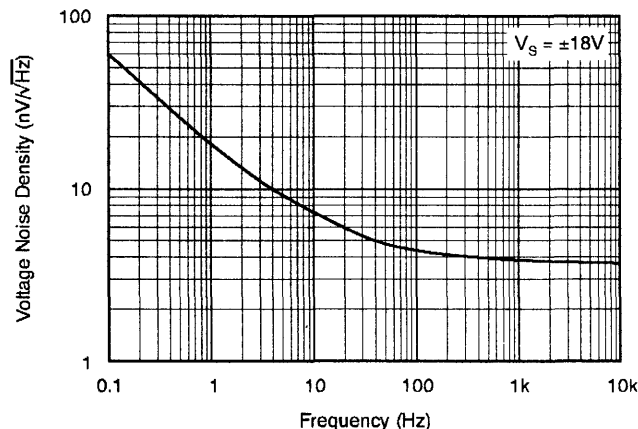
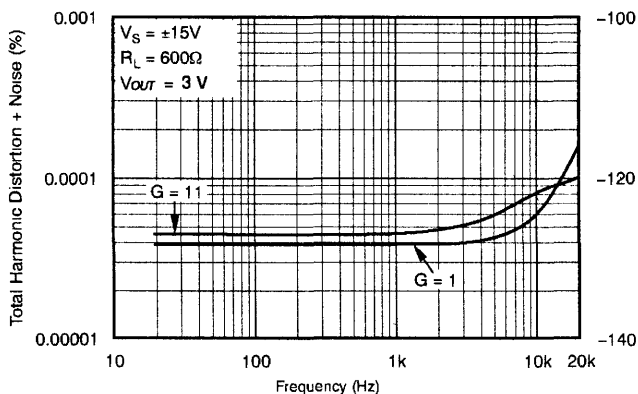
TEXAS INSTRUMENTS



В полевых (входной дифкаскад выполнен на четырех спаренных JFET транзисторах) **OU Texas Instruments OPA827** сочетаются отличные характеристики как по постоянному току, так и по переменному, что делает их перспективными для широкого круга применений, включая 16-ти и 18-ти разрядные смешанные аналого-цифровые системы, трансимпедансные усилители, фильтры, интеграторы, входные/выходные каскады измерительных и медицин-



ских систем с напряжением ± 10 В, а также профессиональное аудио. Напряжение смещения нуля не превышает 150 мкВ, а дрейф не более 1,5/°C, входной ток 15 пА, частота единичного усиления 22 МГц, скорость изменения выходного напряжения 28 В/мкс, спектральная плотность напряжения собственных шумов 4 нВ/√Гц, амплитуда напряжения шумов на инфранизких частотах от 0,1 до 10 Гц не более 125 нВ. Для аудиофилов

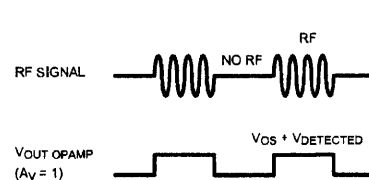
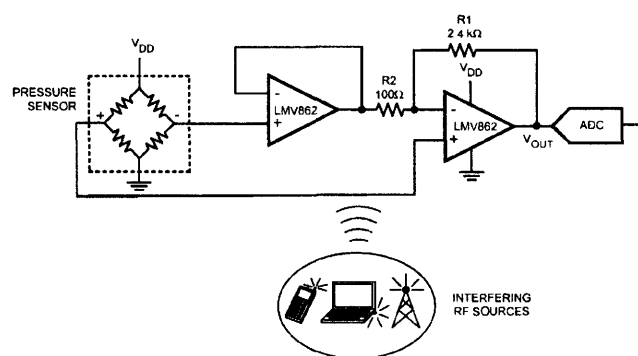


специально укажем, что **коэффициент гармоник на частоте 1 кГц при выходном напряжении 3 В на 600-омной нагрузке составляет всего 0,000045%**. Конструктивно упакован в корпуса SO-8 или MSOP-8, диапазон напряжений питания от ± 4 до ± 18 В, потребляемый ток 4,8 мА (<http://focus.ti.com/docs/prod/folders/print/opa827.html>).

National Semiconductor

При разработке новой серии **OV EMI Hardened Operational Amplifiers** (аппаратно защищенные от радиоинтерференции операционные усилители) фирма

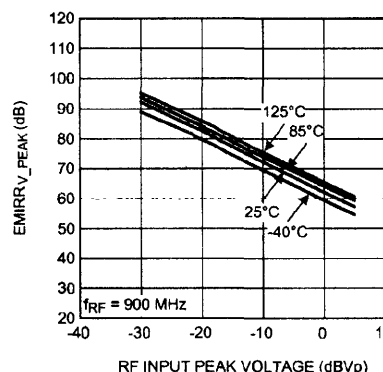
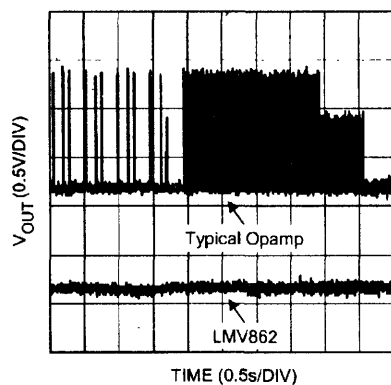
National Semiconductor впервые реально обратила внимание на проблему электромагнитной интерференции. С ростом числа радиоизлучающих устройств (например, мобильных телефонов) в последнее десятилетие в десятки раз эта проблема особенно обострилась - поднесите свой «мобиль-



ник» в момент звонка на него поближе к входным цепям или регулятору громкости своей мультимедийной акустики, и вы убедитесь сами. Кратко суть проблемы состоит в следующем. По сравнению с длиной волны ра-

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

диодностотных помех современные микросхемы имеют пренебрежимо малые габариты, поэтому собственно кристаллы микросхем практически не принимают радиопомех. Чего нельзя сказать про проводники печатных плат - именно они являются гораздо более эффективными антеннами, посредством которых на входы ОУ могут попадать радиочастотные сигналы значительной амплитуды. И хотя сигналы гигагерцовых частот (характерны для сотовых телефонов, Wi-Fi, Bluetooth адаптеров и т.п. мобильных устройств с передатчиками мощностью в единицы и десятки доли Вт) слабо усиливаются операционными усилителями и поэтому практически отсутствуют на выходе, но их выпрямление на нелинейностях входных каскадов ОУ эквивалентно побочному смещению нуля - постоянному напряжению, усиление которого каскадами любого ОУ максимально. Оказывается, что расположенный недалеко от ОУ передатчик мобильного телефона, излучение которого носит импульсный характер, способен в типовом ОУ навести в такт с радиоизлучением импульсы смещения нуля, имеющие значительную (до сотни милливольт!) амплитуду, на много порядков превышающую собственные шумы ОУ. Для оценки защищенности ОУ от такого рода помех National Semiconductor предложила **новый параметр EMIRR (ElectroMagnetic Interference Rejection Ratio)** - коэффициент подавления электромагнитной интерференции. Метод измерения EMIRR детально описан в документе Application Note AN-1698 (<http://www.national.com/an/AN/AN-1698.pdf>), здесь же кратко заметим, что он определяется формулой $EMIRR = 20 \lg(V_{rf_peak} / \Delta V_{offset})$, где V_{rf_peak} - амплитуда немодулированного радиочастотного напряжения, прилагаемого к неинвертирующему входу ОУ, ΔV_{offset} - изменение постоянного напряжения (приведенное ко входу ОУ), вызванное подачей V_{rf_peak} . Поскольку EMIRR зависит как от уровня, так и от частоты V_{rf_peak} , рекомендовано производить измерения при напряжении $V_{rf_peak} = 100$ мВ на частотах 400 МГц, 900 МГц, 1,8 ГГц и 2,4 ГГц. Новые ОУ серии **EMI Hardened Operational Amplifiers** гарантируют следующие EMIRR: не хуже 105 дБ (1,8 ГГц) для **LMV861/LMV862** и 120 дБ для **LMV831/LMV832/LMV834**.



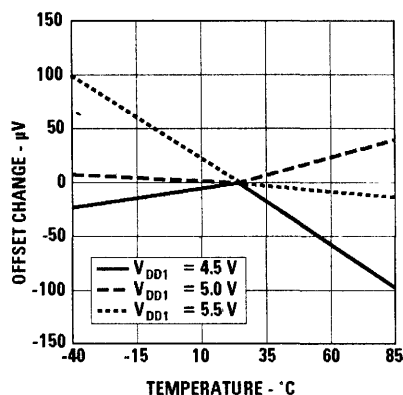
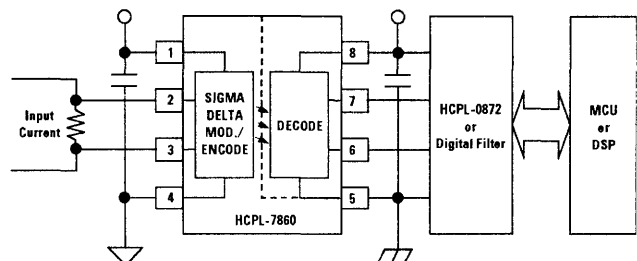
ность приведенной ко входу ЭДС собственных шумов 8 нВ/√Гц, максимальный выходной ток 67 мА. Напряжение питания от 2,7 до 5,5 В, потребляемый ток 2,25 мА на канал (число каналов соответствует последней цифре в обозначении ОУ). Диапазон рабочих температур расширенный: от -40 до +125°C, конструктивное исполнение 5/8/14-выводный SC70/

На рисунке для сравнения показаны на напряжения на выходе V_{OUT} типовой схемы датчика давления PRESSURE SENSOR при звонке расположенного в нескольких сантиметрах от дорожек печатной платы мобильного телефона в случае использования обычного ОУ (верхняя осциллограмма) и EMI Hardened Operational Amplifiers LMV862 (нижняя осциллограмма). Привычные параметры новых КМОП ИМС LMV861/LMV862 позволяют применять их почти во всех общепринятых для ОУ схемах: напряжение смещения нуля 1 мВ, входной ток 0,1 пА, частота единичного усиления 30 МГц, скорость изменения выходного напряжения 18 В/мкс, спектральная плот-

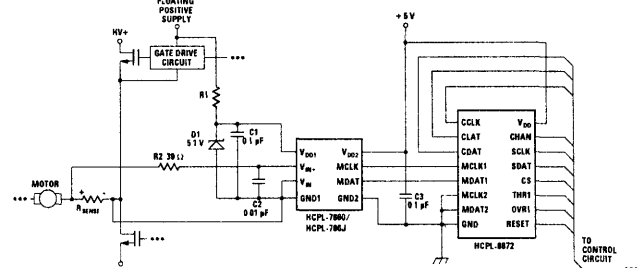
MSOP/TSSOP, цена 0,67...0,95\$ (<http://www.national.com/pf/LM/LMV862.html>, <http://www.national.com/ds/LM/LMV861.pdf>).

Avago
TECHNOLOGIES

Разработчики силового оборудования знают, как трудно проектировать измерительные системы с одновременной гальванической развязкой мощных и сигнальных



цепей. Особенно это касается такого важного узла, как аналого-цифровой преобразователь. Для этого случая компания **AVAGO** предлагает **HCPL-7860 - оптически изолированный дельта-сигма модулятор (Δ-Σ)**, предназначенный для совместного использования с цифровым интерфейсом HCPL-0872 или цифровым фильтром, которые



вместе образуют программируемый изолированный аналого-цифровой преобразователь. Такой модулятор способен измерять прямую токи в мощных многофазных инверторах или электродвигателях. Функционально HCPL-7860 преобразует низкочастотный входной аналоговый сигнал в высокоскоростной последовательный поток данных разрядностью 1 бит посредством Δ-Σ модулятора с передискретизацией. Таким образом, обеспечивается высокая помехозащищенность при передаче сигнала через изолирующий барьер. Эффективное разрешение - 12 разрядов при времени преобразования 5 мкс или 14 разрядов при 102 мкс, быстрое обнаружение выхода за допустимый диапазон - не более 3 мкс, диапазон входных напряжений ±200 мВ, входное сопротивление 450 кОм, напряжение питания 4,5...5,5 В, устойчивость изоляции к переходным процессам до 15 кВ/мкс, статическая - 6 кВ. Модуляторы HCPL-7860 выпускаются в корпусе DIP-8 для температурного диапазона от -40 до +85°C (<http://www.avagotech.com>).

0,9x0,6x0,45 мм - в такую «блоку»

фирма **Murata** (<http://www.murata.com>) сумела упрятать керамический конденсатор GNM0M2R60E105ME17B емкостью **1 мкФ** на напряжение **2,5 В**. Поставки осуществляются на лентах в упаковке по 1000 или 10000 шт для автоматического монтажа на поверхности (smd). Допуск ±20%, изменение емкости в диапазоне рабочих температур от -55 до +85 °C не превышает +15/-20% (<http://search.murata.co.jp/Ceramy/image/img/PDF/ENG/GNM0M2R60E105ME17.pdf>).

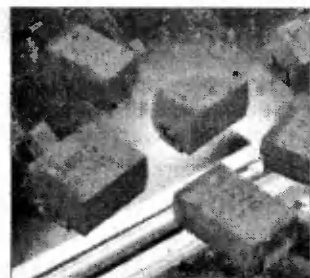
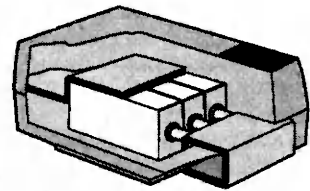
AVX



NON-BURN
NON-SMOKE

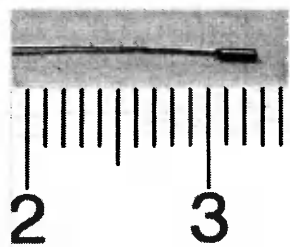
А другой изготовитель конденсаторов - фирма **AVX** (<http://avxcorp.com>) продвигает на рынок конденсаторы собственной технологической разработки, известной под торговой маркой **OxiCar®**. Это изделия на т.н. **твердом электролите из оксидов ниобия**. Керамический оксид ниобия NbO₂ в качестве анода, диэлектрический слой Nb₂O₅ в сочетании с «самозаживляющимся» катодом из двуокиси марганца MnO₂ позволяют формировать малогабаритные (**1000 мкФ на 4 В : 7,3х6,3х3,45 мм**) конденсаторы емкостью от 4,7 до 1000 мкФ с рабочим напряжением от 1,8 до 10 В. Их основное отличие от алюминиевых и танталовых электролитов состоит (http://www2.electronicproducts.com/Audio_coupling_with_niobium_oxide_capacitors-article-farr_avx_oct2008-html.aspx) в высокой надежности, стабильности и повышенной объемной эффективности. Типовый уход емкости конденсаторов AVX OxiCar® экономай подсерии NOS не превышает 0,2% за 1000 часов при температуре до +125 °C. Ниобиевые конденсаторы не взрываются, по сравнению в сегнетокерамическими конденсаторами свободны от акустоэлектрического пьезоэффекта. Наконец, емкость конденсаторов OxiCar® очень слабо зависит от приложенного напряжения. В мультислойной подсерии **NOM Low ESR Multianodes OxiCar®** фирме удалось снизить последовательное сопротивление ESR до 30 миллиом и ниже, одновременно допуская переменный ток более 3 А на частоте 100 кГц. Совокупность описанных характеристик позволяет отдать предпочтение конденсаторам OxiCar® в таких устройствах, как блоки питания (в качестве блокировочных) и профессиональное аудио (в качестве блокировочных и разделительных).

NOM MULTIANODE CONSTRUCTION



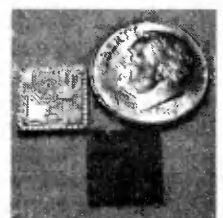
характеристик позволяет отдать предпочтение конденсаторам OxiCar® в таких устройствах, как блоки питания (в качестве блокировочных) и профессиональное аудио (в качестве блокировочных и разделительных).

AT SEMITEC



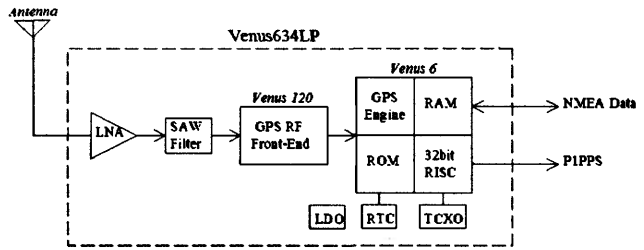
14004 Ом, 50 °C - 3454 Ом (http://www.atcsemitec.co.uk/ntc_thermistor.html).

SkyTraQ



Микрогабаритный термисторный датчик Fm100 фирмы ATC Semitec (<http://www.atcsemitec.co.uk>) имеет диаметр 0,51, длину 2,3 мм и поэтому может быть свободно установлен в любое оборудование, включая медицинские катетеры для внутреннего измерения температуры органов. Благодаря использованию тонкопленочной технологии с лазерной подгонкой гарантирована высокая ($\pm 0,2$ °C) точность измерения температуры от -10 до +70 °C. Сопротивление при температуре 37 °C равно

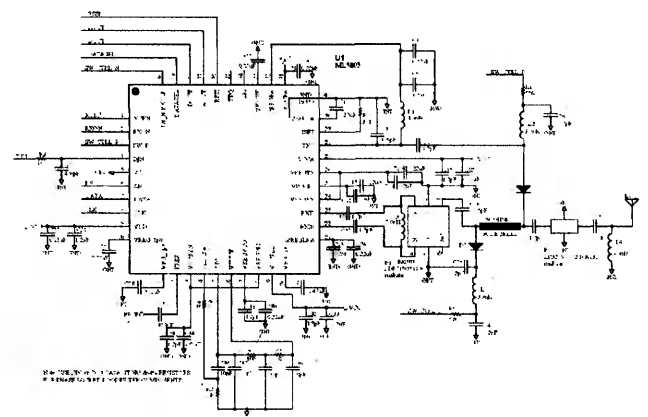
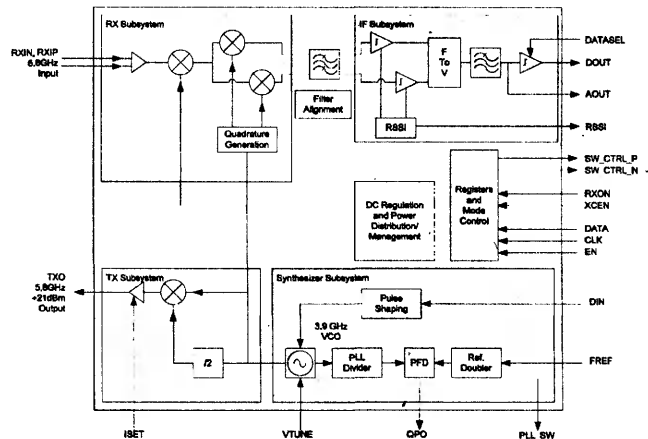
Тайваньская компания **SkyTraQ Technology** (<http://www.skytraq.com.tw>) представила **новый GPS-чип Venus 634LP**, построенный на основе архитектуры Venus 6T. При размерах 10x10x1,2 мм Venus 634LP содержит встроенный маломощный усилитель (LNA), фильтр SAW, аналоговую часть, кварцевый тактовый генератор, часы реального времени и различные пассивные компоненты. Таким образом, для работы этому чипу требуется только антенна и блок питания. Благодаря высокой степени интег-



рации, малой площади подложки (всего 1 см²), высокой чувствительности и малому энергопотреблению, Venus 634LP позволяет разрабатывать дешевые встроенные GPS-решения для различных портативных устройств без увеличения размеров и снижения времени автономной работы. Потребляемый ток чипа составляет 50 мА во время поиска спутников и 30 мА во время трекинга. Время холодного старта 29 секунд, а горячего старта всего 1 секунда обеспечено высокой производительностью встроенного контроллера, который может производить восемь миллионов проверок гипотез в секунду. Чувствительность новинки составляет -158 дБм, благодаря чему Venus 634LP сможет работать даже в условиях плотной городской застройки. Точность определения координат (CEP) равна 2,5 м, а скорости 0,1 м/с. Venus 634LP конструктивно выполнен в корпусе LGA44.

RFMD

BVC RF Micro Devices ML5805 - одноканальный FSK-трансивер, работающий в нелицензируемом ISM-диапазоне (англ.)



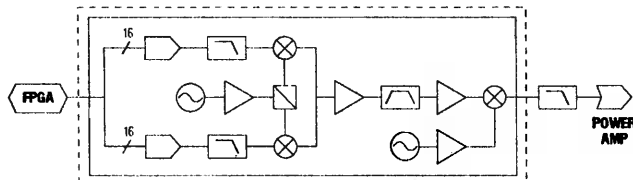
Industry, Science and Medicine) от 5,725 до 5,850 ГГц. Он может работать с потоком данных от 576 Кб/с до 2,048 Мб/с, обеспечивая как цифровые беспроводные телефоны стандартов DSSS или DECT, так и более потокоёмкие беспроводные аудио и видео. Приемная часть с двойным преобразованием частоты низкой ПЧ не требует внешних фильтров ПЧ и обеспечивает чувствительность -97 дБм. Мощность выходного каскада передатчика 21 дБм. Fractional-N синтезатор с разрешением 30 Гц и самокалибрующийся VCO исключают необходимость подстройки частоты как приемника, так и передатчика.

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Управление режимами осуществляется по 3-проводному интерфейсу. Напряжение питания 2,7...3,6 В, потребляемый ток 100 мА, конструктивное исполнение 40QFN, 6х6х1 мм (<http://products.rfmd.com>).

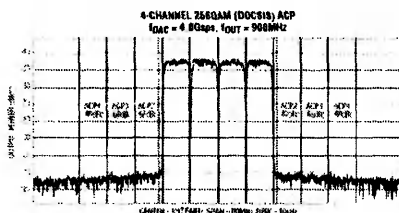
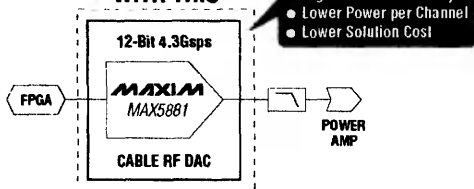
Maxim MAX5881 - 12-разрядный ЦАП с частотой дискретизации 4,3 ГГц, оптимизированный для прямого синтеза потока многоканальных (до четырех 6-мегагерцовых каналов) сигналов квадратурной АМ (QAM) в кабельных системах передачи данных в диапазоне от 50 до 1000 МГц в соответствии со спецификацией Data-Over-Cable Service Interface Specification (DOCSIS®). Микросхема содержит 4 мультиплексированных 12-разрядных низкочастотных дифференциальных (LVDS) входных порта, каждый из которых может работать на

REPLACE THIS



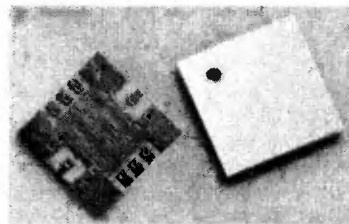
частотах до 1075 МГц в режимах с удвоенной (DDR) или учетверенной (QDR) тактовой частотой. Преобразование тактируется как по фронту, так и спаду синхросигнала, поэтому частота входного сигнала равна 1/4 частоты дискретизации ЦАП или 1/2 частоты синхросигнала. Максимальная частота синхросигнала равна 2,15 ГГц, что соответствует частоте дискретизации ЦАП 4,3 ГГц. Для упрощения интерфейса с ПЛИС и заказными СБИС выход сформирован в LVDS уровнях. Токовый ЦАП с дифференциальным выходом имеет встроенный автокалибратор. Микросхема питается от источников напряжением 3,3 и 1,8 В, потребляя 1,2 Вт. Конструктивно выполнена в 169-выводном корпусе CSBGA 11х11х2 мм (http://www.maxim-ic.com/quick_view2.cfm/qv_pk/5607).

WITH THIS



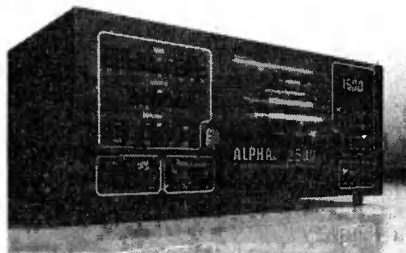
AVAGO TECHNOLOGIES

Используя электронно-лучевую технологию формирования сверхтонкого (0,15 мкм) затвора PHEMT GaAs MMIC TWA, компания **AVAGO** (<http://www.avagotech.com>) создала самую широкополосную на сегодня **ИМС усилителя AMMP-5024**, работающую в беспрецедентном частотном диапазоне от 30 кГц до 40 ГГц. Усилитель состоит из девяти соединенных последовательно каскадов на полевых транзисторах, гарантирующих усиление 14,8 дБ на частоте 22 ГГц, коэффициент шума 4,6 дБ, выходную мощность при компрессии 1 дБ (P1dB) 22 дБм и согласованные 50-омные вход и выход. Напряжение питания 7 В, потребляемый ток 200 мА. Конструктивно AMMP-5024 выполнен в планарном корпусе (5х5х2 мм) для температурного диапазона от -40 до +150°C.



Усиление 14,8 дБ на частоте 22 ГГц, коэффициент шума 4,6 дБ, выходную мощность при компрессии 1 дБ (P1dB) 22 дБм и согласованные 50-омные вход и выход. Напряжение питания 7 В, потребляемый ток 200 мА. Конструктивно AMMP-5024 выполнен в планарном корпусе (5х5х2 мм) для температурного диапазона от -40 до +150°C.

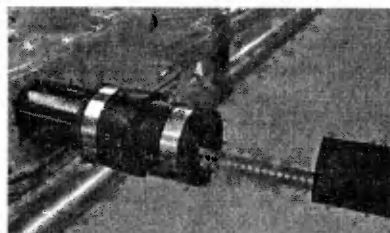
Новый усилитель ВЧ мощности **Alpha 9500** фирмы **Alpha Radio Products** (<http://www.alpharadioproducts.com/index.asp>) предназначен для работы на



всех любительских КВ диапазонах от 1,8 до 29,7 МГц. Он вообрал в себя самое лучшее от старшей модели 87А, а благодаря использованию вместо одного пяти микропроцессоров обеспечивает более линейное усиление

сигнала на всех диапазонах, быструю настройку, надежную работу с КСВ<3 и возможность подключать и автоматически коммутировать 4 антенны. Его основные характеристики: выходная мощность не менее 1500 Вт, уровень интермодуляционных составляющих третьего порядка не выше -30 дБ относительно несущей, номинальная входная мощность 65 Вт, лампа 3CX1500 8877, 4 антенных выхода и 1 вход SO-239, настройка и коммутация диапазонов только автоматическая, питание от сети переменного тока напряжением 100, 120, 200, 220, 240 В 50/60 Гц с автоматическим определением параметров сети, полностью автоматическое управление выполняется по последовательному порту. Усилитель оснащен системой защиты от всех стандартных ошибок в управлении и аварийных ситуаций в работе.

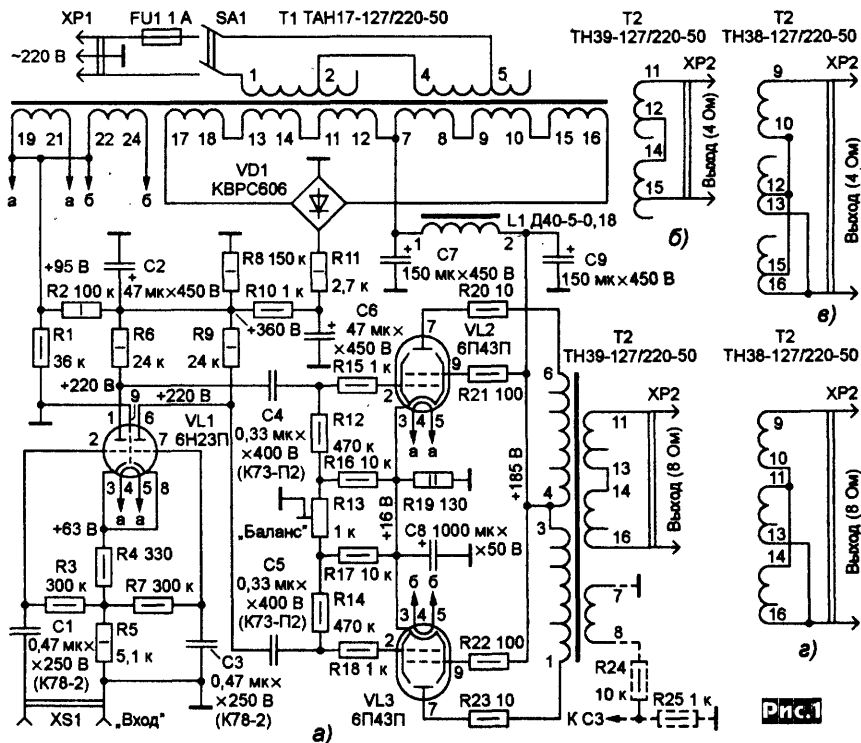
Ultra Beam Dynamic Antenna Systems



У антенн SteppIR появились конкуренты, это аналогичные по идее антенны итальянской фирмы **Ultra Beam** (<http://www.ultrabeam.it/ultra-beam-dynamic-antenna-systems.html>) у которых элементы изготовлены из бериллиевой перфорированной ленты, вставленной в полые трубчатые телескопические каркасы из ультрафиолето- и погодостойкого стекловолокна. Длина ленточных элементов под выбранную рабочую частоту устанавливается с помощью шаговых двигателей, управляемых блоком контроллера. Специалисты фирмы уделили особое внимание надежности драйверов двигателей, которые вы-

полнены на мощных транзисторах и способны обеспечить ток управления до 10 А, а также имеют хорошую защиту от статического электричества. В настоящее время фирма выпускает большой ассортимент антенн, от вертикальных и диполей, до направленных 2...4-элементных Яги. Антенны могут поставяться для работы в диапазонах 10-20 м, 10-40 м или 6-20 м, 6-40 м. Для 6-метрового диапазона по заказу поставляются отдельные пассивные элементы. Например, 4-элементная антенна для 10-40 метров состоит из трех длинных элементов размахом по 22 метра, средний из которых является вибратором для 30-40 метров (он же работает и как первый директор на 10-20 метрах). Два остальных - рефлектор и второй/первый директор для 10-40 метров. Короткий элемент размахом 11 метров - вибратор для 10-20 метров. Эта антенна имеет следующие характеристики: максимальное усиление 8 дБд и 6,2 дБд, отношение излучений фронт/тыл 25 и 30 дБ, количество элементов 4 и 3 соответственно для 10-20 и 30-40 метров, подводимая ВЧ мощность 3 кВт, двойная траверса длиной 9,7 м состоит из двух труб диаметром по 50 мм.

Классический ламповый **УМЗЧ** **С.Комарова (рис. 1)** ориентирован на начинающих радиолюбителей, желающих опробовать мягкость лампового звучания при воспроизведении компакт-дисков. Его выходной мощности 15 Вт вполне достаточно, чтобы раскачать малогабаритные полочные акустические системы. Входной каскад на двойном триоде VL1 6Н23П выполнен по схеме парафазного диффузителера с катодной связью. Помимо усиления входного сигнала примерно в 14 раз (чувствительность усилителя 1,55 В) он обеспечивает функции фазоинвертора. Интересно, что такой каскад позволяет подключать усилитель и к профессиональным источникам сигнала с симметричным выходом. Для этого достаточно «оторвать» земляной вывод конденсатора С3, а входное напряжение подавать одновременно на С1 и С3, а не на С1 и землю. На этот же «оторванный» конденсатор С3 при желании можно подать и напряжение ООС, которое снимают с обмотки 7-8 выходного трансформатора и делителя R24R25. Каскад питается от сравнительно высоковольтного источника анодного напряжения +360 В, что позволяет применить в катодной цепи резистор R5 большого сопротивления, благодаря чему достигается высокая симметрия и линейность фазоинвертора. Поддача на накальную цепь положительного смещения +95 В через R2R1 закрывает «паразитный диод» между катодом и накалом и таким образом предотвращает появление избыточного фона переменного тока. Выходной каскад выполнен по двухтактной схеме на пентодах VL2, VL3 с автоматическим смещением (R19C8). Сетевой T1 и выходной T2 трансформаторы - унифицированные. Несмотря на то, что T2 типа ТН39-127/220-50 или ТН38-127/220-50 по своему назначению - накаливающие, они оказались вполне пригодными и для применения в качестве



выходных: АЧХ усилителя простирается от 40 до 25000 Гц с завалом не более 3 дБ. Налаживание устройства сводится к установке триммером R13 равных начальных токов анодов ламп VL2 и VL3. Измерять ток анода можно любым вольтметром на пределе 1...2 В, подключая его попеременно к резисторам R20 и R23. При этом будьте предельно осторожны, ведь анодное напряжение +185 В опасно для жизни. Монтаж усилителя - навесной на П-образном шасси 30х90х300 мм из 2-миллиметрового листа алюминиевого сплава АМЦ или АМГ («Радио» №8/2008, с. 49, 50, №9, с. 45-48, №10, с. 47, 48).

Фазоинверсный каскад **УМЗЧ** **О.Платонова (рис. 2)** также выполнен по схеме парафазного диффузителера с катодной связью, но вместо пальчиковой серии 6Н23П в нем применен двойной триод VL2 6Н8С с октальным цоколем. Двухтактный выходной каскад выполнен на пентодах VL3, VL4 с октальным цоколем. В отличие от предыдущей конструкции здесь применено фиксированное смещение управляющих сеток пентодов, регулируемое раздельно для VL3 и VL4 подстроечными резисторами R17 и R18, на которые через R15, R16 подается напряжение отрицательной полярности -80 В от отдельного маломощного выпрями-

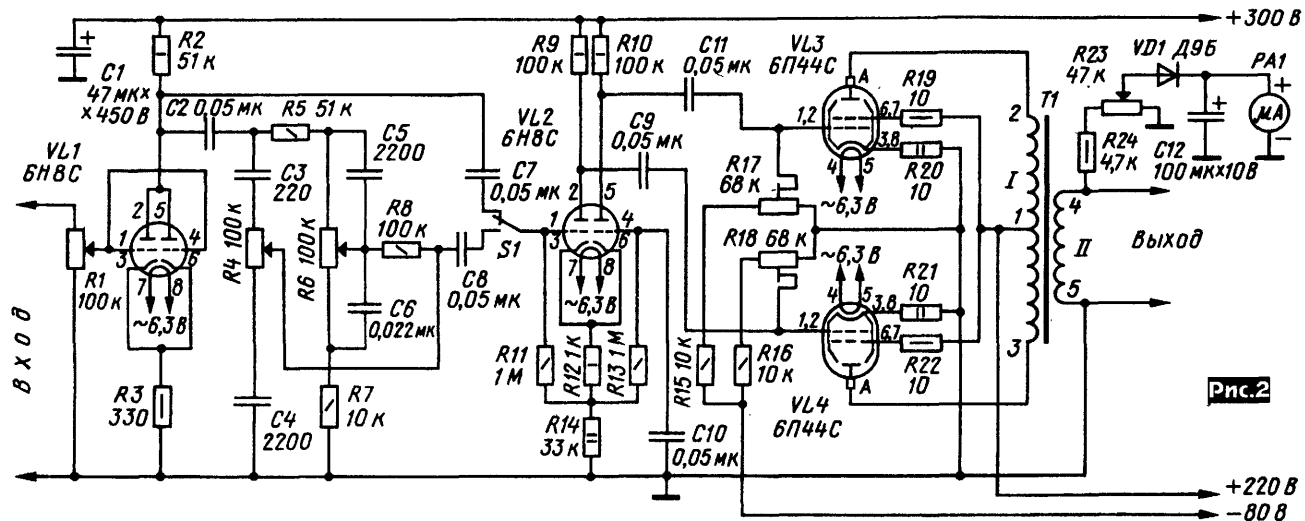
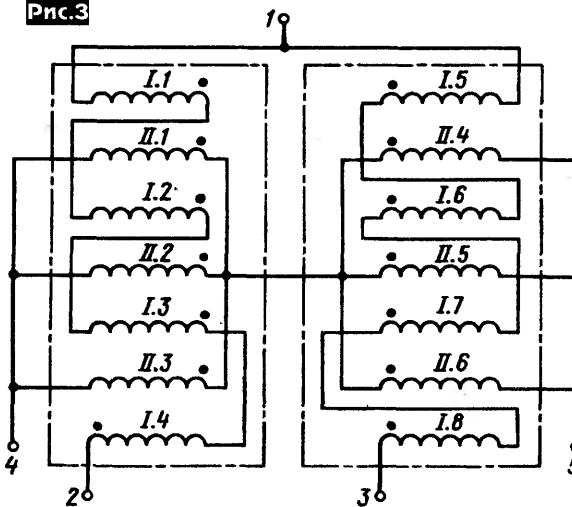


Рис.3



регуляторов тембра. На выпрямителе VD1C12 и стрелочном микроамперметре PA1 собран индикатор уровня сигнала. Выходной трансформатор ТТ изготовлен на магнитопроводе трансформатора ТС-90. Его новые обмотки соединяют по схеме рис.3, здесь каждая секция первичной обмотки (I.1-I.8) содержит по 100 витков ПЭЛ-0,33, а вторичной (II.1-II.6) - ПЭЛ-0,86. На каждой катушке три секции вторичной обмотки расположены между четырьмя секциями первичной, причем секции первичной соединены

торм C5L2C6, а повышенное до +300 В анодное напряжение предварительных каскадов - VD2, C3L1C4. Номинальная выходная мощность усилителя 8 Вт, полоса частот от 80 Гц до 48 кГц («Радио» №10/2008, с.10-12).

УМЗЧ Станислава Малечка

(рис.5) построен на двойных триодах 6Н8С V1, V2 и мощных пентодах ГУ-50 V3, V4. В его ламповом фазоинверторе применена транзисторная схемотехника: катодные цепи дифференциального усилителя V2/1, V2/2 запитаны не резистором большего или меньшего сопротивления, а активным генератором тока на триоде V1/2, имеющим практически бесконечное выходное сопротивление переменному току и таким образом обеспечивающим почти идеальную симметрию противофазных напряжений на анодах V2/1 и V2/2 без отбора ламп и каких-либо подстроек. С фазоинвертора звуковой сигнал через разделительные конденсаторы C4, C5 подается на управляющие сетки ламп V3, V4 выходного двухтактного трансформаторного каскада. Переключателями W11, W12 экранирующие сетки пентодов можно соединить как с отводами первичной обмотки выходного трансформатора (в этом случае лампы работают в т.н. ультралинейном режиме), так и с анодами (в этом случае лампы работают в триодном режиме). Фиксированное смещение на управляющие сетки организовано через резисторы R10, R11 подачи напряжений отрицательной полярности Us со специальных выходов блока питания. Входной каскад усилителя выполнен на триоде V1/1. Регулятор громкости P1 с целью минимизации числа разделительных конденсаторов имеет непосредственную связь с управляющей сеткой входного триода. В катод V1/1 с выхода усилителя через резистивный делитель R9R1 подается напряжение общей ОС. Поскольку в петлю общей ООС оказывается охвачен выходной трансформатор, АЧХ усилителя существенно линеаризуется: она простирается от 7 Гц до 95 кГц при неравномерности всего 1 дБ. Сни-

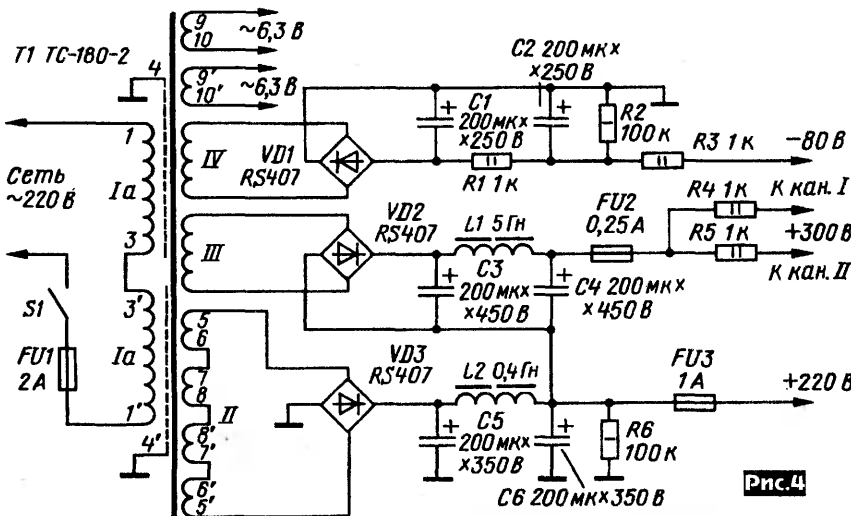


Рис.4

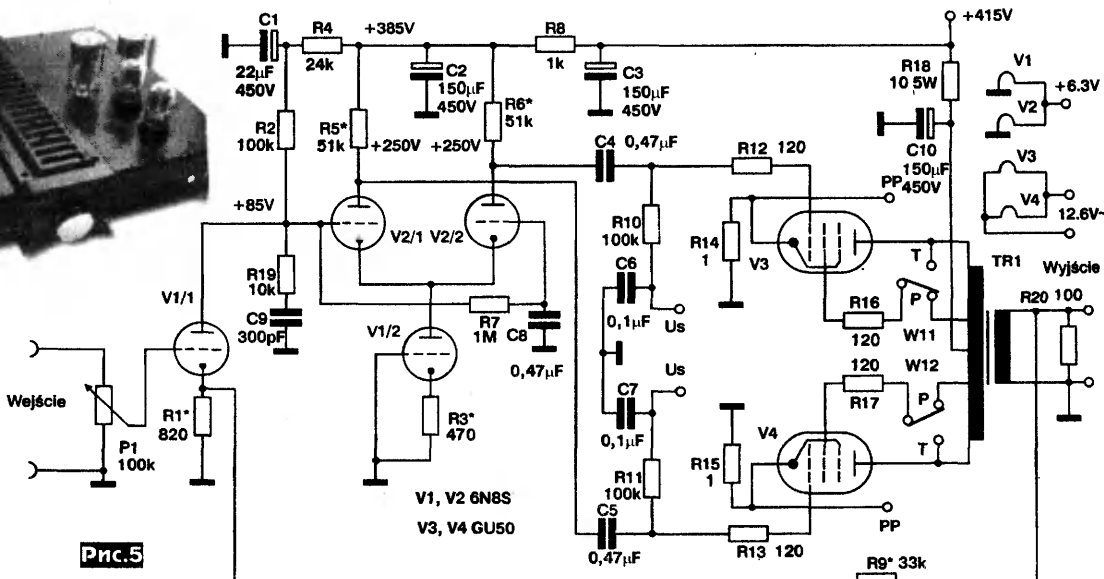
теля. Режим VL3, VL4 с начальным анодным током 80 мА близок к классу «А» (токи при налаживании контролируют по падению напряжения на резисторах R20, R21, которые необходимо установить равными 0,8 В триммерами R17 и R18). Переключателем S1 можно включить пассивные регуляторы тембра НЧ (R6)

последовательно, а вторичной - параллельно. На рис.4 изображена схема блока питания, общего для обоих стереоканалов. Накал ламп осуществляется переменным током с обмоток 9-10, анодное напряжение +220 В выходного каскада формирует мостовой выпрямитель VD3 с П-образным сглаживающим филь-



и ВЧ (R4), обеспечивающие глубину регулировки ±12 дБ. На запаралеленных триодах лампы VL1 собран входной каскад, обеспечивающий усиление напряжения и развязку входных цепей и

Рис.5



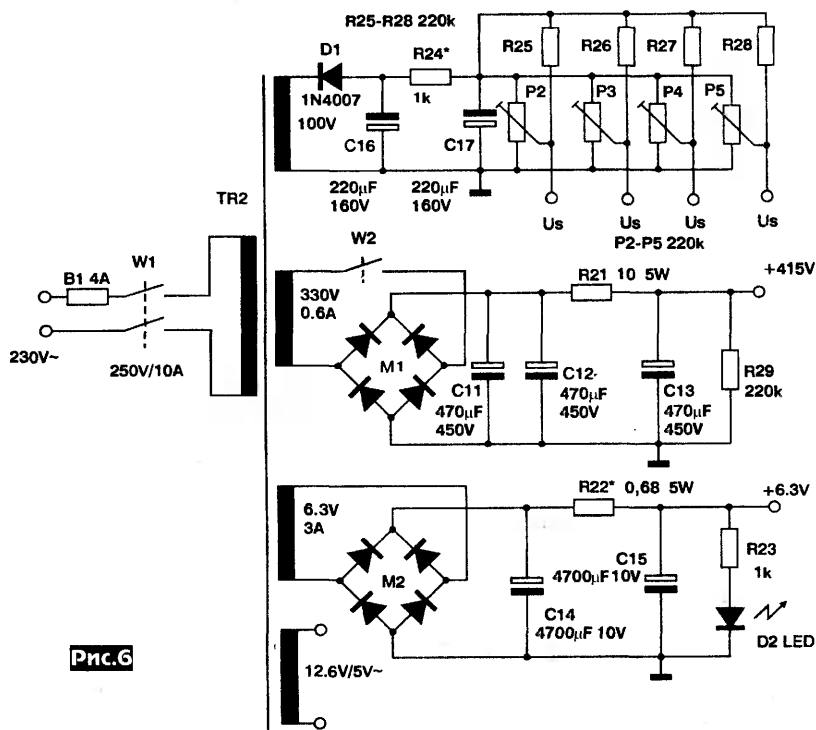


Рис.6

жены и нелинейные искажения: если без ООС при выходной мощности 30 Вт коэффициент гармоник выходного каскада достигает 18%, то при замкнутой ООС коэффициент гармоник всего усилителя при той же выходной мощности не превышает 2%, а при выходной мощности 10 Вт он становится меньше 1%. Для обеспечения устойчивости усилителя при замкнутой петле ООС параллельно нагрузке входного каскада - резистору

R2 включена корректирующая цепочка R19C9. Схема блока питания показана на рис.6. Здесь анодное напряжение +415 В формируется выпрямителем на диодном мосте M1 (10 А, 1000 В) с П-образным сглаживающим фильтром C11C12R21C13. Выключателем W2 обеспечивается задержка подачи анодного напряжения при включении, а резистор R29 служит для разряда конденсаторов C11-C13 после выключения питания. На

мосте M2 и фильтре C14R22C15 собран выпрямитель для питания накала ламп входного и фазоинверсного каскадов постоянным током (с целью избавления от фона). D1C16R24C17, R25-R28 и подстроечные резисторы P2-P5 формируют отделно для каждой лампы выходного каскада напряжения фиксированного смещения управляющих сеток. Переменное напряжение 12,6 В подается для накала выходных пентодов. Налаживание заключается в установке триммерами P2-P5 начальных анодных токов ламп V3, V4 равным 35 мА (по 35,0 мВ постоянного напряжения на резисторах R14, R15). Выходная мощность усилителя 30 Вт достигается при входном напряжении 0,6 В: Сетевой трансформатор блока питания рассчитан на мощность 300 ВА, вторичные обмотки: анодная 330 В 0,6 А, накальные 6,3 В 3 А и 12,6 В 5 А, смещения 100 В 10 мА. («Elektronika Praktyczna» №4/2008, с. 12-20). **Примечание редакции.** Рекомендуем 2 варианта исполнения выходного трансформатора. Первый вариант на железе ОСМ-0,25: ШЛ32х50, габарит намотки 68х15. Первичная обмотка: провод 0,25 по меди, в изоляции 0,3 мм, секция 225 витков. Намотка по слоям 2-4-4-ср. точка-4-4-2, по виткам 450+900+900-ср. точка-900+900+450, всего витков 2х2250, соединение секций последовательное. Вторичная обмотка для нагрузки 8 Ом - 110 витков, провод 0,53-0,55 по меди, в изоляции 0,6 мм. 5 секций по 110 витков в один слой мотаются между секциями первичной обмотки, соединение секций параллельное. Прокладки: калька или бумага для выпечки 0,05 мм межслойная 1 слой, межсекционная 2 слоя. Пропитка в смеси парафин-воск для устранения дребезга витков и магнитострикции железа. Второй вариант - на железе от унифицированного ТС-180. Первичная обмотка: провод 0,3, в изоляции 0,34 мм, 2х2000 витков, 4 секции по 500 витков на каждой катушке, в секции два слоя по 250 витков. Соединение секций по Z. Вторичная обмотка для нагрузки 8 Ом: 100 витков в один слой провод 0,75, по изоляции 0,82 мм, 6 секций между секциями первичной обмотки, по три секции на каждой катушке, соединены параллельно. Между слоями калька или бумага для выпечки 0,05 мм, между секциями тоже в 2-3 слоя. Пропитка в смеси парафин-воск для устранения дребезга витков и магнитострикции железа. Ультранийный отвод для подключения экранирующих сеток пентодов делать от первых секций первичной обмотки, считая от средней точки.

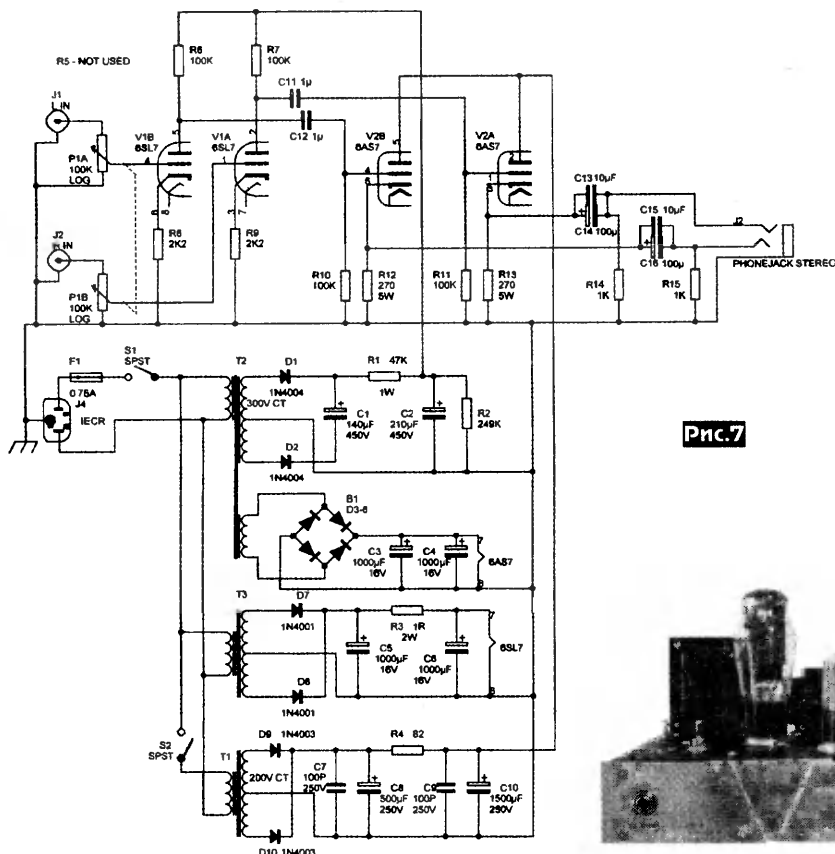
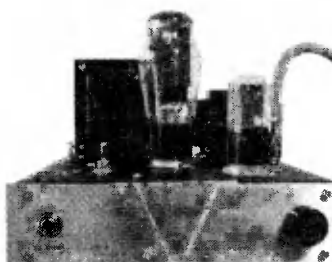


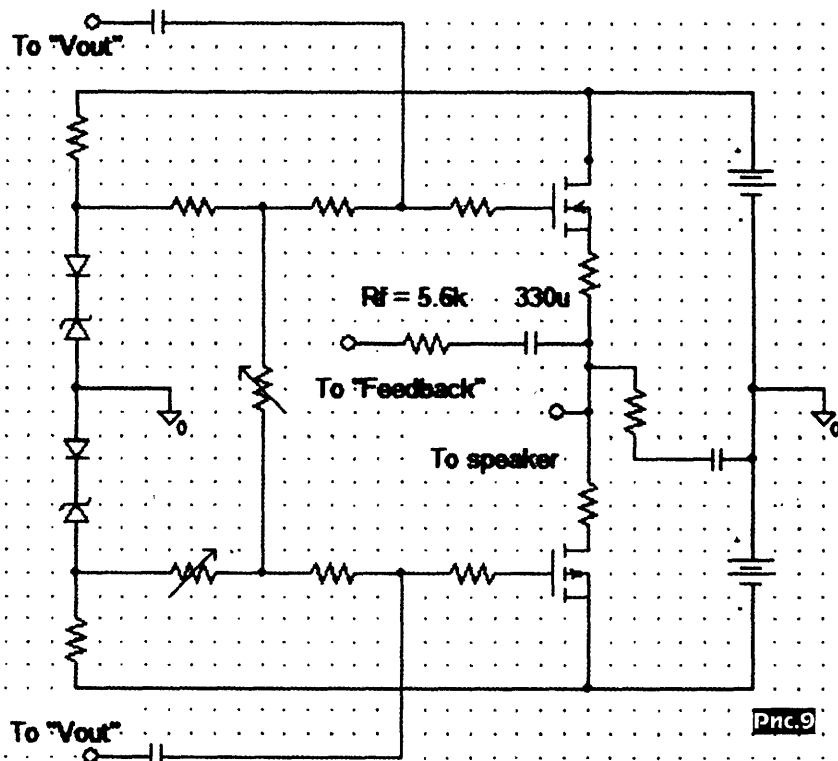
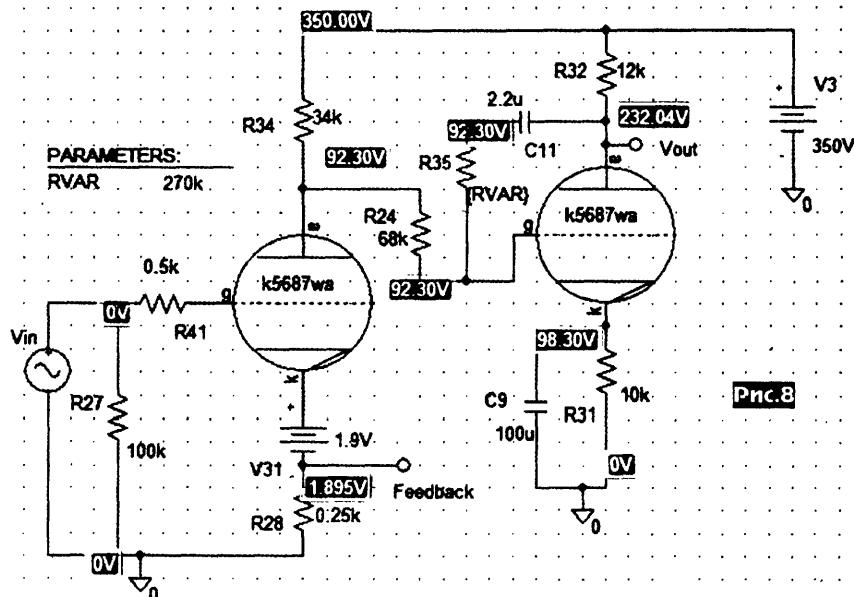
Рис.7

Однотактный УМЗС (рис.7) разработан Джимом Дангеном специально для высококачественных наушников, таких как Sennheiser HD-280 с сопротивлением 64 Ома и звуковым давлением 102 дБ при подводимом напряжении 1,0 В, Sennheiser HD-600 с сопротивлением 600 Ом и звуковым давлением 97 дБ и т.п. Одной из предпосылок разработки стала «медитация», к которой предраспола-



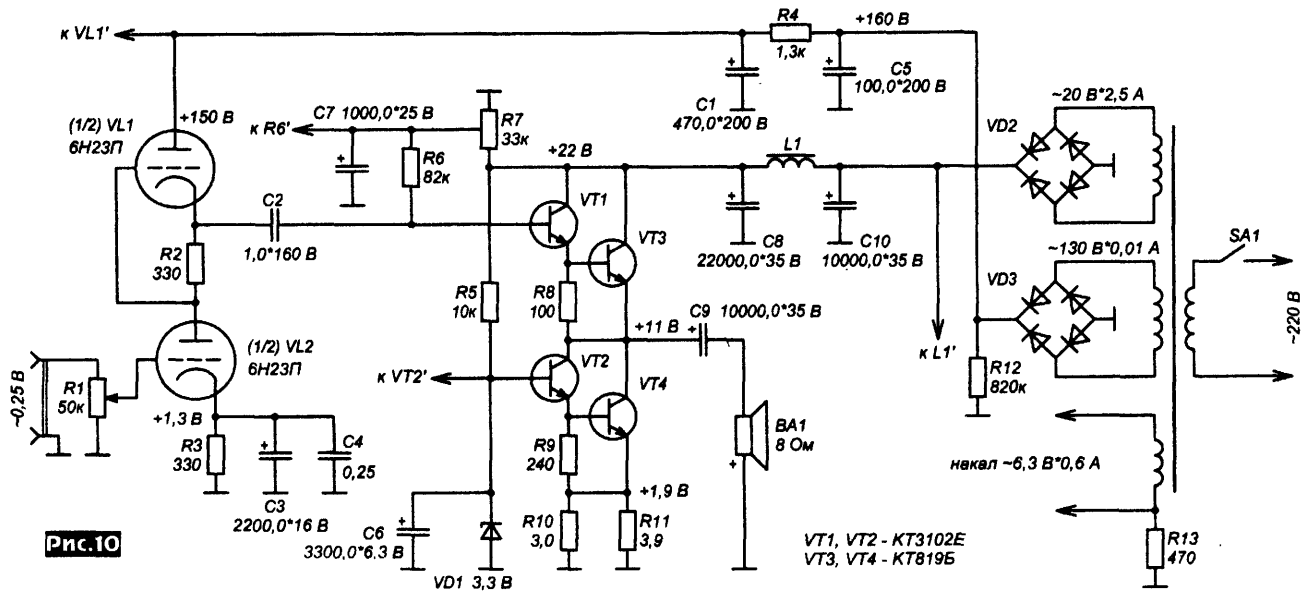
гают подсвечиваемые катодами в темноте баллоны октальных ламп, в отличие от равнодушно-холодных металло-керамических микросхем и транзисторов. При выборе лампы выходного каскада V2A, V2B Джим руководствовался стремлением создать бестрансформаторную конструкцию, для чего она должна иметь достаточный анодный ток и минимальное внутреннее анодное сопротивление. Забрав популярными выходные пентоды 6L6G и 6550 из-за многокилоомных внутренних сопротивлений, автор остановил свой выбор на двойном триоде 6AS7G (отечественный аналог 6Н5С) с анодным током до 125 мА и внутренним сопротивлением 280 Ом. Для компенсации падения напряжения на входном регуляторе громкости P1A, P1B и обеспечения возможности работы с разнообразными, в т.ч. низкоуровневыми бытовыми аудиоустройствами с выходным напряжением 200...300 мВ, в качестве лампы входного каскада V1A, V1B был выбран двойной триод 6SL7G (аналог 6Н9С), обладающий большим усилением, чем популярный 6SN7 (6Н8С). Поскольку V2A, V2B включены по схеме катодных повторителей с однополярным питанием, на их катодах присутствует постоянное напряжение и для согласования с нагрузкой обязательно применение разделительных конденсаторов. В данном случае это электролитические C14, C16 (обеспечивают корректную передачу низших частот), зашунтированные пленочными C13, C15 (устраняют электролитические эффекты на средних и высших звуковых частотах). В связи с высокой чувствительностью наушников и их расположением в непосредственной близости от уха, малейший сетевой фон недопустим, поэтому питание накалов обеих ламп выполняется постоянным током от соответствующих выпрямителей на B1, D7D8. Анодное напряжение входного каскада формируется выпрямителем на D1D2, а ламп V2A, V2B - выпрямителем на D9D10. Сетевой трансформатор T1 подключают к сети выключателем S2 спустя 45...60 секунд после включения S1, что обеспечивает безопасный разогрев катодов мощных ламп («AudioXpress» №6/2008, с.31-37).

Анализируя схемотехнику гибридных УМЗЧ, Чи Вонг констатировал, что наибольшей популярностью сегодня пользуются ламповый усилитель напряжения на двух триодах по схеме SRPP, нагруженный на двухтактный выходной каскад на комплементарных МОП-транзисторах. Моделирование показало, что узким местом такой схемы является выходное сопротивление SRPP (порядка единиц кОм), превосходное для целиком ламповых схем, но великоватое для нагрузки в виде большой и нелинейной входной емкости мощных полевых транзисторов. В результате гибридный усилитель в



целом имеет ощутимые ограничения АЧХ и заметные нелинейные искажения на высших звуковых частотах. Для преодоления указанного недостатка автор предложил вместо SRPP два триода сконфигурировать в виде двух модифицированных каскадов с общим катодом, как показано на рис.8. Здесь анод лампы первого каскада с общим катодом соединен непосредственно, без разделительного конденсатора, со входом второго каскада. Для обеспечения нормального режима по постоянному

току в цепи катода второго триода приходится установить резистор большого сопротивления R31, а для исключения возникающей из-за этого «бесполезной» местной ОС по переменному току - зашунтировать этот резистор конденсатором большой емкости C9, рассчитанным на напряжение 100 В. Такие затраты позволяют охватить второй каскад тоже местной, но уже «полезной» ОС с анода через R35 в цепь управляющей сетки. Опытные схемотехники наверняка заметят, что в такой конфигурации второй



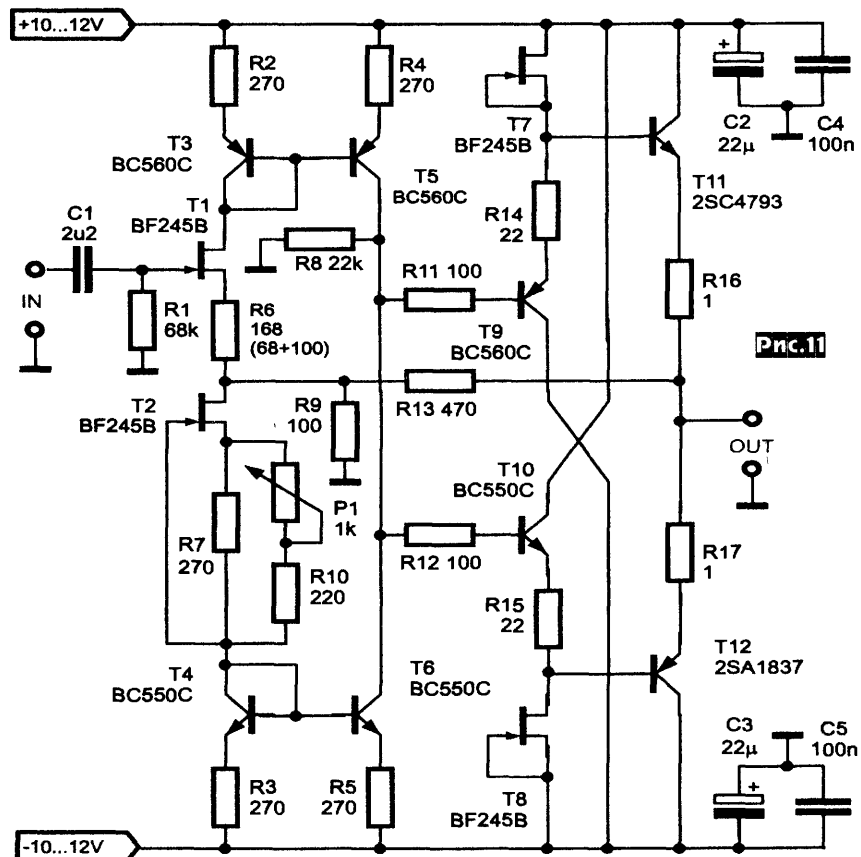
триод вместе с резисторами R35 и R24 напоминает операционный усилитель в инвертирующем включении. А «полезность» ОС через R35 состоит в том, что она значительно снижает эквивалентное выходное сопротивление. Для триодов 5687 подбором оптимального $R35=270$ кОм Чи Вонгу удалось снизить выходное сопротивление до 457 Ом, а нелинейные искажения до 0,13% при амплитуде выходного напряжения 35 В и в то же время сохранить усилительные свойства схемы: коэффициент усиления 31 дБ, что в совокупности лучше, чем у SRPP. Совместно с типовой КМОП-парой Exipon ECF10P16/ECF10N16 в типовой схеме **рис.9** описанный каскад обеспечивает выходную мощность 60 Вт на нагрузке 8 Ом с общим усилением 23 дБ и полосой частот (завал -1 дБ) 100 кГц. Здесь неглубокая общая ОС по переменному току подается с выхода двухтактного истокового повторителя через резистор Rf **рис.9** в цепь катода первого лампового каскада **рис.8** («AudioXpress» №7/2008, с.26-30).

Гибридный УМЗЧ Владислава Креймера (рис. 10) содержит ламповый усилитель напряжения по схеме SRPP (VL1VL2), нагруженный на составной эмиттерный повторитель VT1VT3. Режим класса А этому эмиттерному повторителю задает и стабилизирует генератор тока (1,1 А) на транзисторах VT2, VT4 и стабилитроне VD1. Использование активного генератора тока вместо резистора эмиттерной нагрузки существенно улучшает линейность выходного каскада. Подстроечным резистором R7, общим для обоих стереоканалов, при налаживании устанавливают напряжение на эмиттере VT3, равным половине питающего (т.е. 11 В при питании 22 В). АЧХ усилителя простирается от 5 Гц до

100 кГц, выходная мощность 20 Вт, чувствительность 250 мВ, отношение сигнал/шум 70 дБ («Радиолубитель» №8/2008, с.22-25).

Усилитель для головных телефонов, предложенный Люсьеном Брындзой, состоит (**рис.11**) из входного каскада на полевом транзисторе T1, нагруженном на токовое зеркало T3T5. Цепь

истока T1 также нагружена на токовое зеркало T4T6. Транзистор T2 с подстроечным резистором P1 симметрирует схему по постоянному току, обеспечивая нулевое постоянное напряжение на выходе усилителя. Транзисторы T9-T11 сконфигурированы двухтактным составным эмиттерным повторителем. Высокая термостабильность и линейность этого



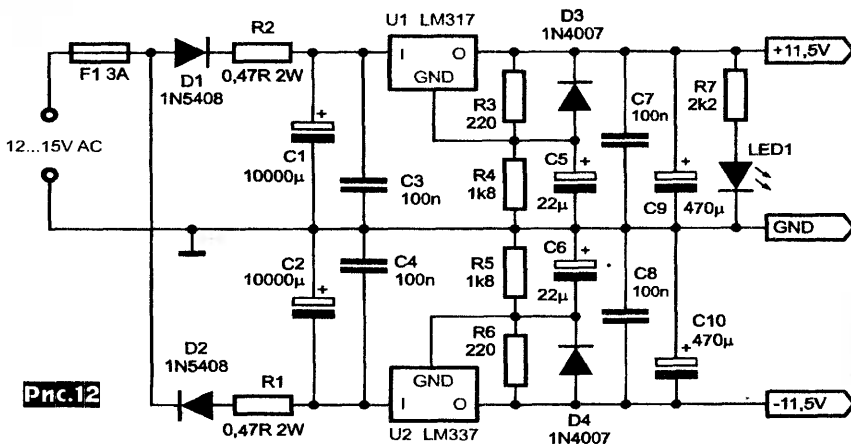


Рис.12

каскада обеспечены применением в каждом его плече последовательного соединения биполярных транзисторов противоположного типа проводимости, благодаря чему постоянное смещение переходов база-эмиттер, например, транзистора Т9 компенсируется равным по величине, но противоположным по полярности напряжением база-эмиттер транзистора Т11. R13R9 формируют цепь ООС, задающей коэффициент передачи устройства равным 5,5. Питание осуществляется от источника переменного напряжения 12...15 В через (рис. 12) выпрямитель на диодах D1, D2 и интегральных стабилизаторах U1, U2 в типовой схеме включения («Elektronika Praktyczna» №7/2008, с.40).

Транзисторный УМЗЧ Лео Симпсона и Питера Смита (рис. 13) отличается сверхмалым уровнем нелинейных искажений 0,0006% и собственных шумов -118 дБА. Его выходной каскад собран по двухтактной схеме на аудиофильских комплементарных транзисторах Q12/Q14 MJL21193/21194, разработанных специально для звуковых применений фирмой Motorola и переданных впоследствии для производства фирме On Semiconductor. Транзисторы имеют расширенную зону постоянства $h_{21э}$ в функции тока коллектора, а также высокие мощностные характеристики: максимальный ток коллектора 16 А (30 А в пике), напряжение коллектор-эмиттер 250 В, рассеиваемая мощность 200 Вт.

В отличие от распространенного выходного каскада на соединенных последовательно двухтактных эмиттерных повторителях, авторы применили здесь схему комплементарных пар с общим эмиттером и 100%-ной местной ООС (CFP - complementary feedback pairs). Например, для верхнего плеча Q11 является усилителем с ОЭ, нагруженным на 100-омный резистор и усилитель тока на транзисторе Q12. Соединение коллектора Q12 с эмиттером Q11 формирует местную 100%-ную ООС, которая обеспечивает практически идеально единичный коэффициент передачи выходной ступени (а не $1 - h_{11э}/(h_{11э} + (h_{21э} + 1)Z_n) < 1$, как у эмиттерного повторителя, причем для разных $h_{11э}$ и $h_{21э}$ в транзисторах верхнего и нижнего плеча - разные K_u), а также лучшую линейность. Транзистор Q10 - умножитель напряжения база-эмиттер транзисторов выходного каскада. Он монтируется на одном с ними радиаторе и обеспечивает термостабилизацию тока покоя Q12, Q14 в режиме класса А - 1,12 А (устанавливают при налаживании подстроечным резистором VR1). Каскад усиления напряжения выполнен на транзисторе Q9, включенном по схеме ОЭ. С целью полной реализации его усилительных свойств он нагружен на активный генератор тока Q7Q6, а цепи эмиттера привычный резистор местной ОС отсутствует. Кроме того, для минимизации эффекта емкости Миллера и связанного с ним ухудшения высокочастотных свойств сигнал на Q9 посту-

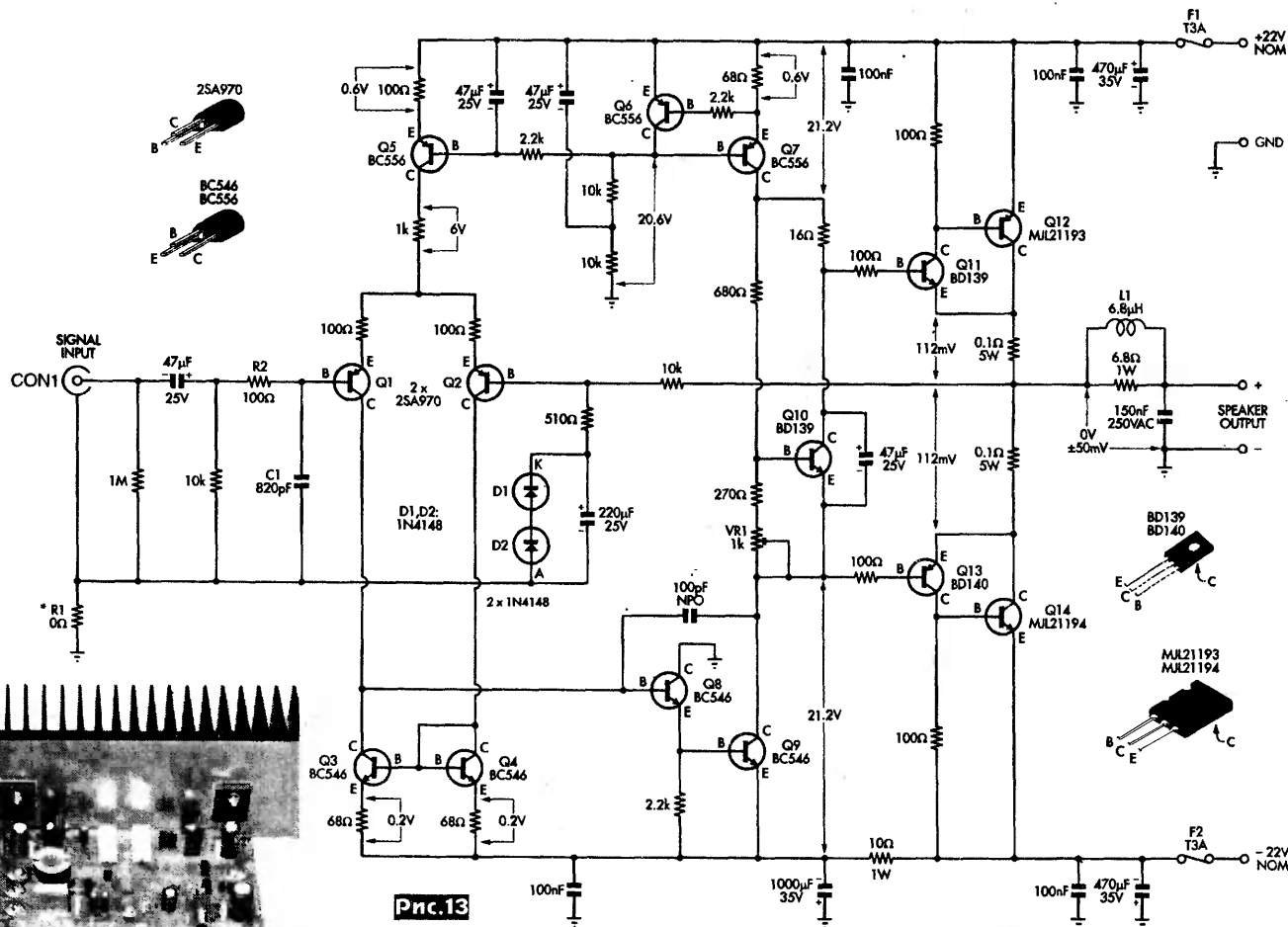


Рис.13

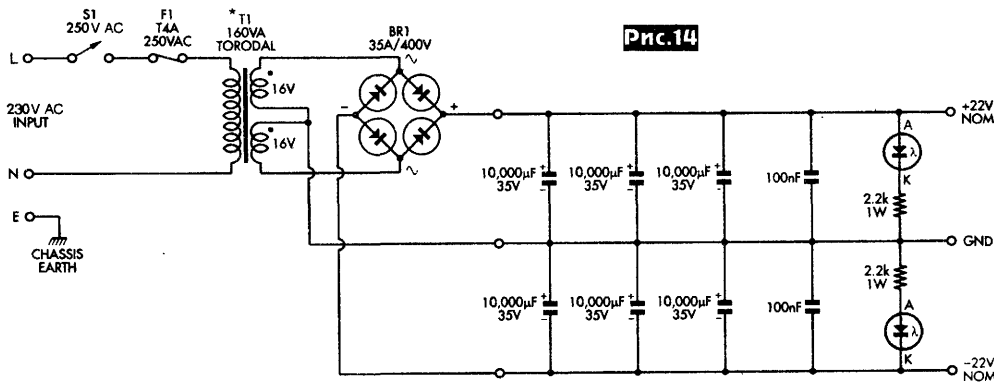


Рис.14

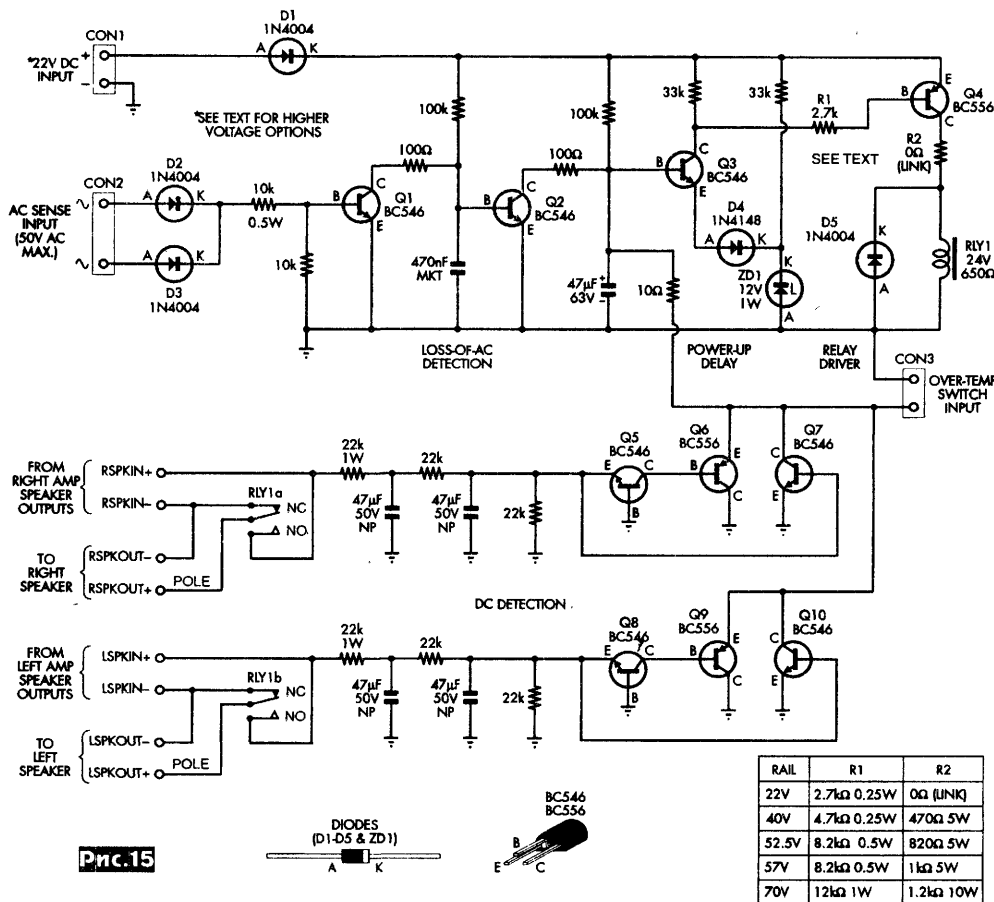
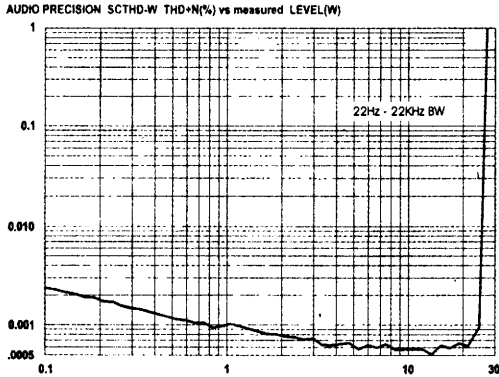


Рис.15

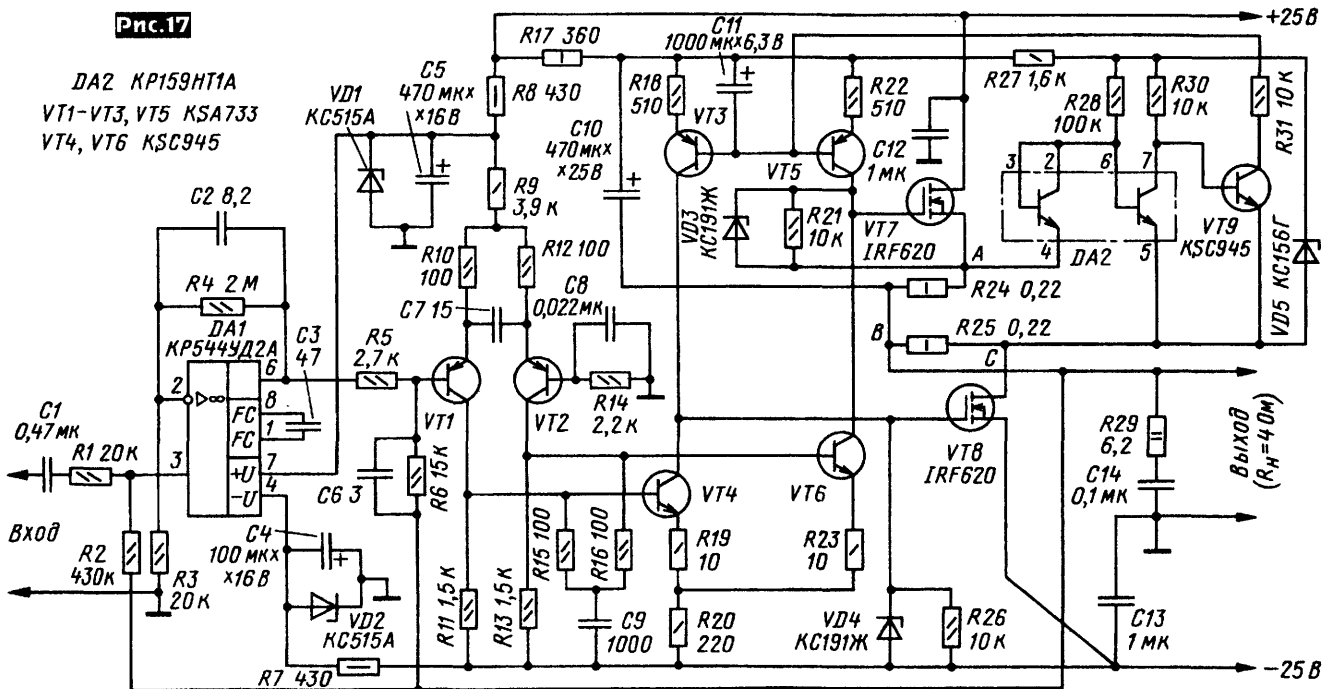
пает через развязывающий эмиттерный повторитель Q8. Таким образом, малошумящие транзисторы входного дифференциального усилителя Q1, Q2 также полностью реализуют свои усилительные свойства, т.к. оказываются нагруженными на токовое зеркало Q3Q4 и повторитель Q8 с большими эквивалентными входными сопротивлениями. Активный генератор тока Q5 обеспечивает режим по постоянному току и высокую линейность транзисторов Q1, Q2. Кроме того, применение токового зеркала и активных генераторов тока в обоих каскадах усиления напряжения обес-

Рис.16



печивает высокий коэффициент подавления пульсаций питающих напряжений, что немаловажно ввиду большого (по сравнению с типовым УМЗЧ класса АВ или В) на порядок тока потребления всего усилителя в режиме паузы и соответственно большего на порядок напряжения пульсаций питающих напряжений, формируемых обычным нестабилизированным блоком питания (рис.14). Входной R2C1 и выходной L16,80\150nF фильтры отсекают возможность проникновения в усилитель радиочастотных помех как на основной вход, так и с выхода через цепочку общей ООС 10k\510Ω в петлю ООС. Диоды D1 и D2 предназначены для предотвращения обратной поляризации электролитического конденсатора 220 µF 25 V, которое может произойти в нештатной ситуации «выгорания» транзисторов выходного каскада. При этом акустическая система будет в безопасности - отключена схемой защиты рис.15, но конденсатор может выйти из строя, если транзисторы нижнего плеча замкнут выход усилителя на шину -22 В. В схеме защиты инфразвуковые ФНЧ 22k/47µF и транзисторы Q5-Q7 и Q8-Q10 являются сенсорами аварийного (более 0,7 В) постоянного напряжения на выходе усилителя. Q3, Q4 - ключи, управляющее электромагнитным реле RLY1, контакты которого RLY1a, RLY1b при аварии размыкают соединение выхода усилителя с акустической системой (АС). Интегрирующая цепь 100k/47µF в базовой цепи Q3 обеспечивает 5-секундную задержку подключения АС при включении питания, а Q1 и Q2 - быстрое (100 мс) отключение АС при выключении; в обоих случаях предотвращается проникновение в АС щелчков, вызываемых переходными процессами в схеме усилителя. Схема защиты универсальна и может использоваться с другими УМЗЧ - в правом нижнем углу схемы рис.15 указаны номиналы R1 и R2, которые необходимо изменить в соответствии с напряжениями пи-

Рис.17



тания RAIL усилителя. Номинальная выходная мощность усилителя на нагрузке 8 Ом равна 20 Вт, максимальная - 25 Вт (при этом выходной каскад переходит в режим класса АВ). АЧХ по уровню - 3 дБ простирается от 1,5 Гц до 190 кГц, коэффициент демпфирования равен 180, график зависимости коэффициента гармоник от выходной мощности изображен на рис. 16 («Everyday Practical Electronics» №10/2008, с.32-38, №11, с.30-41, №12, с.21-27 *).

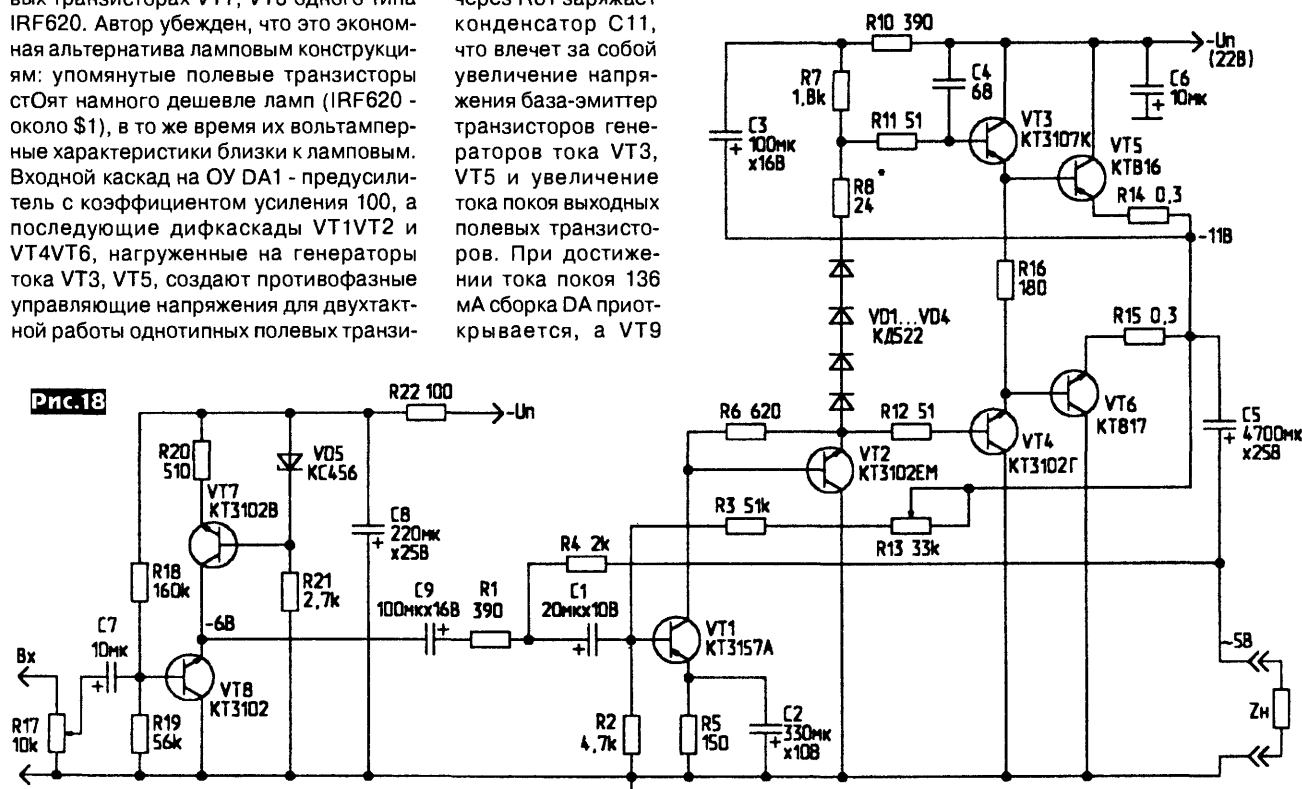
Выходной каскад УМЗЧ М.Мулыдина (рис. 17) выполнен на мощных полевых транзисторах VT7, VT8 одного типа IRF620. Автор убежден, что это экономная альтернатива ламповым конструкциям: упомянутые полевые транзисторы стоят намного дешевле ламп (IRF620 - около \$1), в то же время их вольтамперные характеристики близки к ламповым. Входной каскад на ОУ DA1 - предусилитель с коэффициентом усиления 100, а последующие дифкаскады VT1VT2 и VT4VT6, нагруженные на генераторы тока VT3, VT5, создают противофазные управляющие напряжения для двухтактной работы однотипных полевых транзи-

сторов VT7, VT8. Общая ООС образована резисторами R2 и R1, задающими коэффициент усиления всего усилителя. Изюминкой схемы является устройство стабилизации тока покоя выходных транзисторов, выполненное на микросборке DA2 и транзисторе VT9. Принцип его работы заключается в измерении минимального за период звукового сигнала значения тока через VT7, VT8, которое и равно току покоя. При сумме напряжений на резисторах R24 и R25 меньше 60 мВ правый по схеме транзистор сборки DA2 закрывается, а VT9 - открывается и через R31 заряжает конденсатор C11, что влечет за собой увеличение напряжения база-эмиттер транзисторов генераторов тока VT3, VT5 и увеличение тока покоя выходных полевых транзисторов. При достижении тока покоя 136 мА сборка DA2 приоткрывается, а VT9

призакрывается, чем и обеспечивает стабилизацию тока покоя, причем не только в настоящем «покое», но и при наличии сигнала. Выходная мощность описанного усилителя 20 Вт, коэффициент гармоник 0,04%, скорость изменения выходного напряжения 6 В/мкс, полоса частот по уровню - 3 дБ 20 Гц...190 кГц («Радио» №10/2008, с.9, 10).

УМЗЧ И.Пугачева построен по принципу «один каскад усиления напряжения + много эмиттерных повторителей» - рис. 18. Единственный каскад с общим эмиттером на VT1 благода-

Рис.18



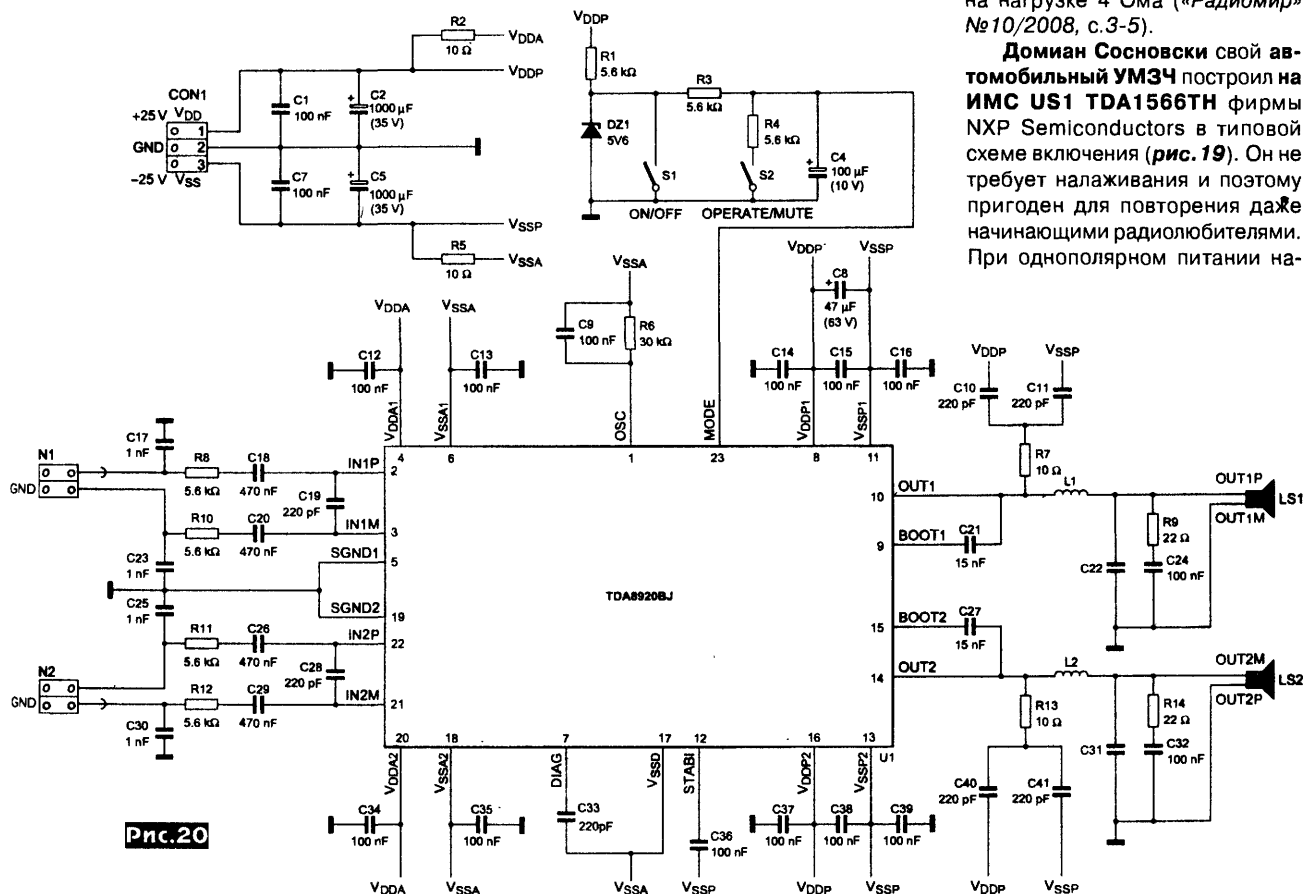
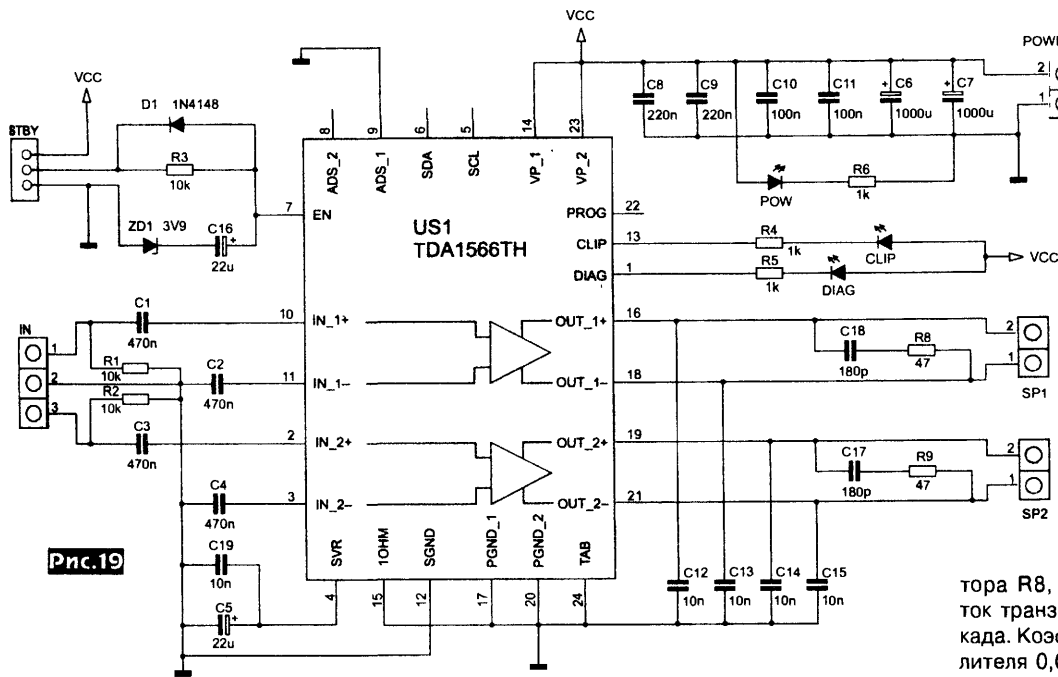
ря входному повторителю на VT8 с активным генератором тока VT7 в цепи эмиттера, а также трем последовательно соединенным выходным эмиттерным

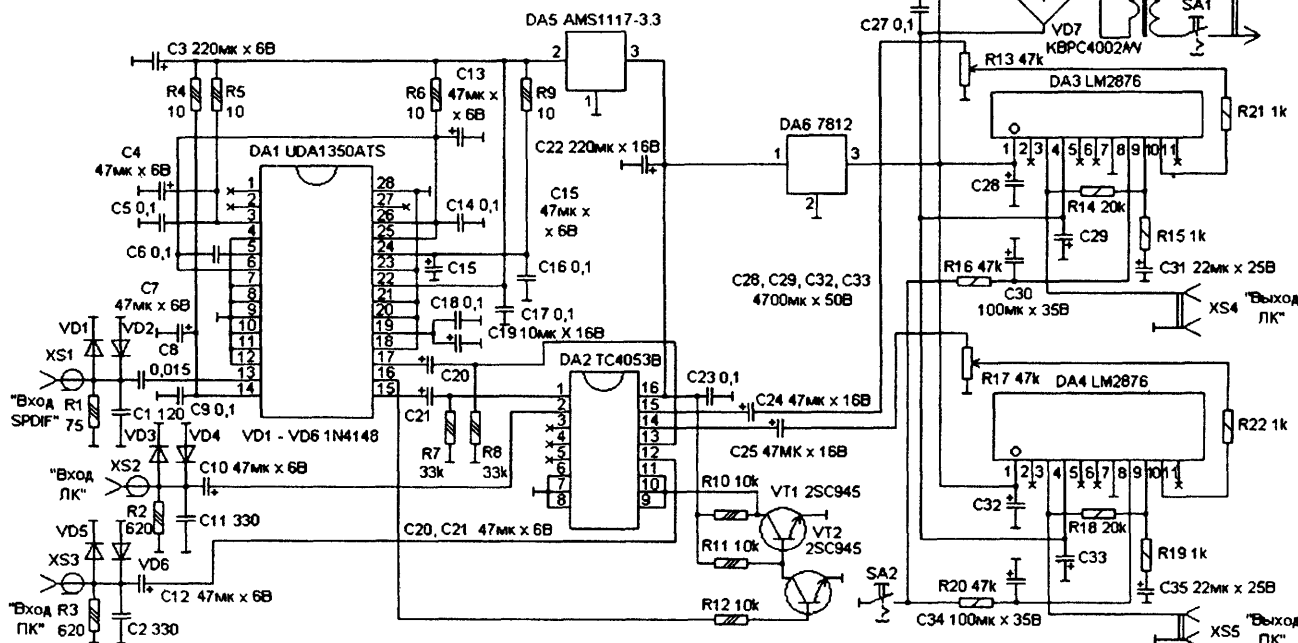
повторителям VT2/VT3/VT4/VT5/VT6 находится в благоприятном режиме по переменному току как со стороны базы (источник сигнала - VT8 с низким выходным

сопротивлением), так и со стороны коллектора (тройка повторителей эквивалентна высокоомному сопротивлению - нагрузке Z_n , увеличенной в h_{213}^3 раз).

Вольтодобавка с выхода через C3 в цепь эмиттера VT2 дополнительно увеличивает линейность и коэффициент усиления каскада на транзисторе VT1. Усилитель охвачен общей ООС по постоянному току - R13, R3, R2, а также общей ООС по переменному R4R1. Налаживание сводится к установке триммером R13 постоянного напряжения на выходе усилителя, равного половине питающего ($22 / 2 = 11$ В), а также к подбору сопротивления резистора R8, задающего начальный ток транзисторов выходного каскада. Коэффициент гармоник усилителя 0,025% на частотах до 20 кГц, верхняя граничная частота 100 кГц, выходная мощность 8 Вт на нагрузке 4 Ома («Радиомир» №10/2008, с.3-5).

Домиан Сосновски свой **автомобильный УМЗЧ** построил на **ИМС US1 TDA1566TH** фирмы NXP Semiconductors в типовой схеме включения (рис. 19). Он не требует налаживания и поэтому пригоден для повторения даже начинающими радиолюбителями. При однополярном питании на-





грузки (акустические системы) включаются по мостовой схеме, не требующей разделительных электролитических конденсаторов большой емкости. На нагрузке сопротивлением 4 Ома и питании напряжением 14,4 В микросхема развивает 2х23 Вт, а на нагрузке 2 Ома - 2х40 Вт. Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц при выходной мощности 12 Вт на нагрузке 4 Ома равен 0,005%, а на 2 Ома - 0,01%. Коэффициент подавления пульсаций напряжения питания 70 дБ для частот от 100 Гц до 10 кГц, АЧХ по уровню -1 дБ 20 Гц ... 20 кГц, коэффициент усиления 26 дБ, уровень собственных шумов -100 дБА. Ток потребления в паузе не превышает 180 мА. Развита система самодиагностики обеспечивает защиту от перегрузок по току и перегрева с индикацией ограничения светодиодами CLIP и срабатывания защиты светодиодами DIAG. Режимы приглушения и дежурный включаются соответственно промежуточным (от 2,6 до 4,5 В) и нулевым уровнями на управляющем входе EN и разъеме STBY («Elektronika Praktyczna» №11/2008, с.63, 64 *).

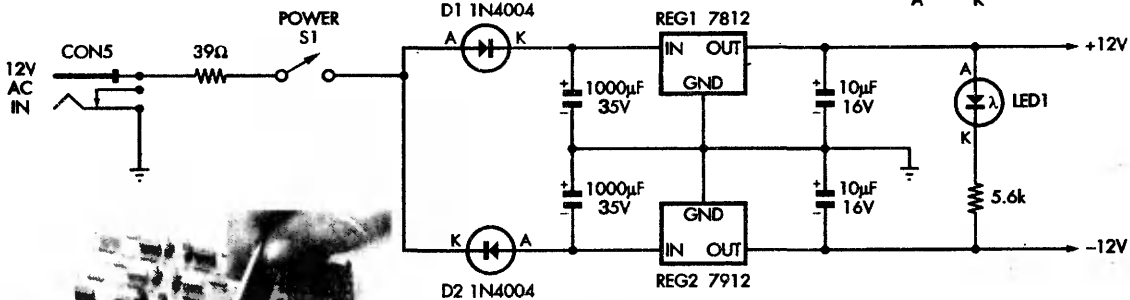
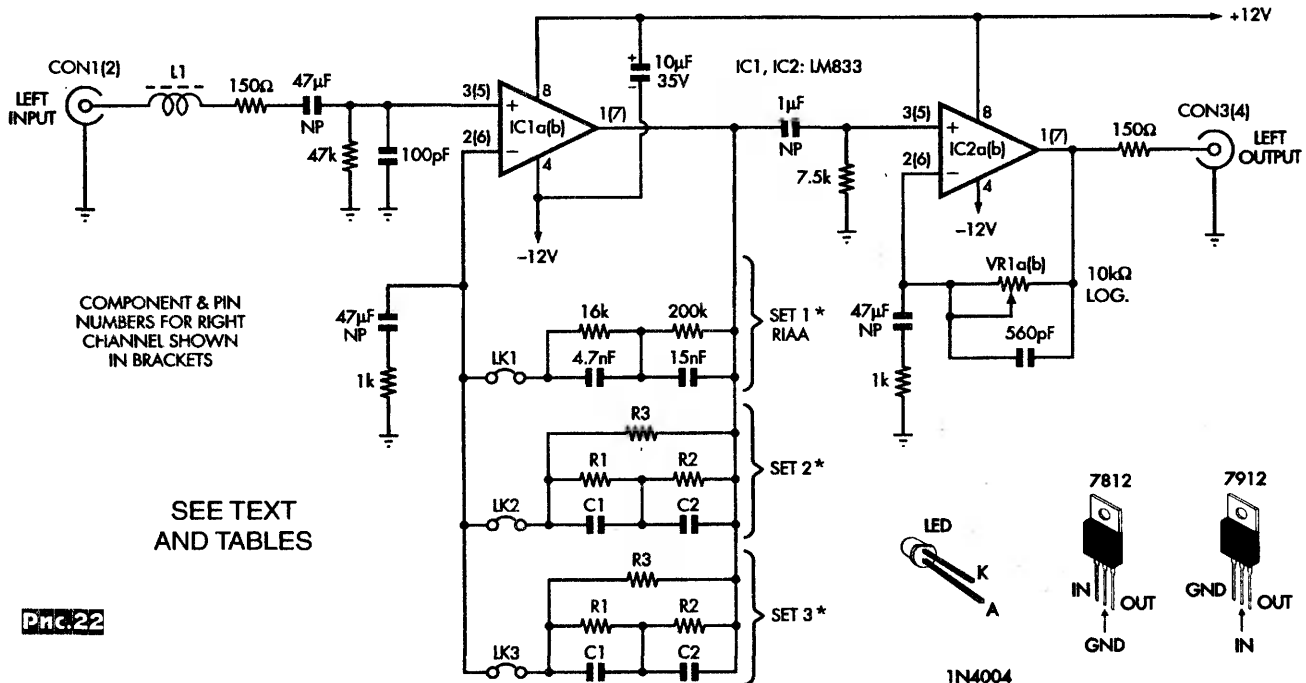
Петр Вицжак свой 2х65-ваттный УМЗЧ (рис.20, см. с.27) построил на ИМС TDA8920 Philips Semiconductors. Это стереоусилитель класса D с встроенными мощными ДМОП-ключами. Положительной особенностью является наличие балансных входов, позволяющих подключать устройство не только к бытовому, но и к профессиональным источникам сигнала. Частота ШИМ несущей определяется по формуле $f_{\text{ШИМ}}[\text{кГц}] = 9 \times 10^3 / R6[\text{кОм}]$ и в данном случае чуть выше 300 кГц. Звуковой сигнал выделяется из ШИМ-последовательности с помощью LC-ФНЧ второго порядка на L1C22, L2C31 (22 мкГн, 680 нФ). Вы-

ключатели S1 и S2 переводят устройство в дежурный режим и режим приглушения с потреблением тока 100 мкА и 55 мА соответственно. Встроенный контроллер обеспечивает защиту от перегрева ИМС выше 150 °С с автоматическим возобновлением работы при охлаждении до 130 °С, быстродействующую (время реакции 1 мкс) защиту от перегрузок по выходному току (более 7,5 А), а также безопасное автоматическое выключение при снижении питающего напряжения до $\pm 12,5$ В или его превышении ± 32 В. В данном случае при напряжении ± 25 В усилитель на 4-омную нагрузку отдает мощность 2х65 Вт. Коэффициент усиления равен 30 дБ, отношение сигнал/шум 97 дБ, коэффициент гармоник 0,02%, КПД 90% («Elektronika Praktyczna» №11/2008, с.61, 62 *).

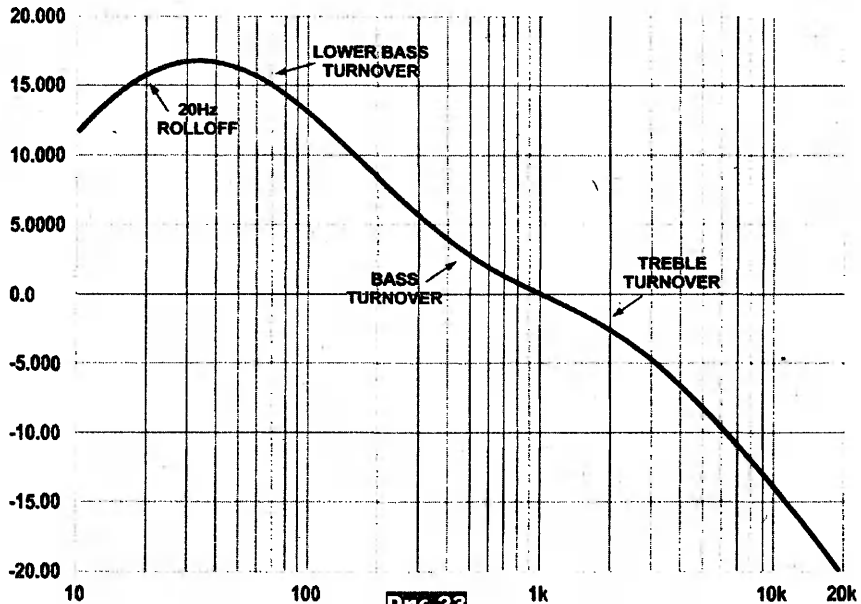
Стереоусилитель с S/PDIF входом (рис.21) предложенный **В.Федоровым**, умеет работать как с аналоговыми, так и цифровыми входными аудиосигналами. S/PDIF декодер собран на ИМС DA1. Он преобразует цифровой сигнал с частотами дискретизации 32, 44,1 или 48 кГц, поступающий с разъема XS1, в аналоговые на выходах 15 и 17. Аналоговый мультимплексор DA2 обеспечивает автопереключение на аналоговые входы XS2, XS3, если декодер DA1 не обнаруживает на своем входе цифрового сигнала (в этом случае он выдает на вывод 16 управляющее напряжение для транзисторных ключей VT1, VT2). Усилители мощности собраны на ИМС DA3, DA4 National Semiconductor LM2876, которые устанавливают на радиаторы площадью 100 см² или более. На 8-омную нагрузку они обеспечивают мощность 40 Вт при коэффициенте гармоник 0,1% в полосе частот 20 Гц ... 20 кГц и отношении сиг-

нал/шум 95 дБ. Питание осуществляется от нестабилизированного двухполярного сетевого блока напряжением ± 25 В. DA1 получает питание 3,3 В от интегрального стабилизатора DA5, а мультимплексор - 12-вольтовым DA6. Сетевой трансформатор T1 намотан на тороидальном магнитопроводе диаметром 100 мм и сечением 15х60 мм. Первичная обмотка 1250 витков ПЭВТЛ-2-0,6 мм, вторичная 2х140 витков ПЭВТЛ-2-1 мм («Радиомир» №8/2008, с.3-6).

Винил-корректор Джона Кларка (рис.22) отличается не только высокими техническими характеристиками, но и расширенной универсальностью. Он выполнен на двух малошумящих ОУ IC1, IC2 LM833. Кроме непривычного для такого рода устройств плавного регулятора чувствительности VR1, позволяющего оптимизировать перегрузочную способность и уровень выходного сигнала как для головок звукоснимателя с малой, так и с повышенной отдачей, автор также предусмотрел возможность выбора нескольких стандартов корректирующей АЧХ. Дело в том, что т.н. стандартная RIAA-коррекция (рис.23) для долгоиграющих стереофонических грампластинок «устаканилась» не сразу, ей предшествовали Decca FFRR (Full Frequency Range Recording) LP, EMI LP, NARTB, Columbia (табл.1), а еще раньше, в эпоху монофонических 78-оборотных шеллачных грампластинок - Decca, Westrex, Blumlein, BSI (табл.2). Поскольку сегодня грампластинки - удел меломанов-коллекционеров, для которых оригинальные фонограммы начала и середины прошлого века зачастую гораздо ценнее современных цифровых домашнеатеральных ремастеров, Джон предоставил возможность формирования АЧХ своего устрой-



AUDIO PRECISION SCFREQRE AMPL(dBr) vs FREQ(Hz)



ства по любому из этих стандартов. Для этого достаточно во второй и третий сеты (SET2, SET3) ООС IC1, формирующей АЧХ, установить резисторы и конденсаторы, номиналы которых указаны в табл.3 для долгоиграющих стандартов 331/3 и 45 об/мин и в табл.4 для 78 об/мин. Если вам попадет раритетная грампластинка, то переключками LK1-LK3 можно будет оперативно выбрать соответствующую ей кривую коррекции АЧХ. Если не устанавливать R1 и C1, а R2=3,6 кОм, R3=200 кОм, C2=15 нФ, то формируется АЧХ усилителя воспроизведения магнитофона по стандарту NAB. Во

Table 1: Microgroove 45 and LP frequencies

Curve	Treble turnover	Bass turnover	Lower bass turnover	Cut at 10kHz	Boost at 50Hz
RIAA	2.1215kHz	500Hz	50.5Hz	-13.6dB	17dB
ffrr LP	3kHz	500Hz	100Hz	-10.5dB	12.5dB
EMI LP	2.5kHz	500Hz	70Hz	-12dB	14.5dB
NARTB	1.6kHz	500Hz	-	-16dB	16dB
Columbia	1.59kHz	500Hz	100Hz	-16dB	12.5dB

Table 3: Components for microgroove 45s and LPs

Curve	R1	R2	C1	C2	R3
RIAA	16kΩ	200kΩ	4.7nF	15nF	-
ffrr LP	220kΩ	18kΩ	15nF	3.3nF	270kΩ
EMI LP	330kΩ	18kΩ	15nF	3.9nF	270kΩ
NARTB	2.2nF	18kΩ	18nF	5.6nF/390pF	270kΩ
Columbia	100kΩ	18kΩ	18nF/2.2nF	5.6nF/390pF	270kΩ

Table 2: Coarse groove 78 frequencies

Curve	Treble turnover	Bass turnover	Lower bass turnover	Cut at 10kHz	Boost at 50Hz
Decca 78	3.4kHz	150Hz	-	-9dB	11dB
ffrr 78	6.36kHz	250Hz	40Hz	-5dB	12dB
Westrex	Flat	200Hz	-	-	15dB
Blumlein	Flat	250Hz	50Hz	-	12dB
BSI 78	3.18kHz	353Hz	50Hz	-10.5dB	14dB

Table 4: Components for coarse groove 78s

Curve	R1	R2	C1	C2	R3
Decca 78	open	18kΩ	68nF	3.3nF	270kΩ
ffrr 78	220kΩ	18kΩ	33nF	1.5nF	270kΩ
Westrex	18nF	18kΩ	33nF	-	270kΩ
Blumlein	220kΩ	18kΩ	33nF	-	270kΩ
BSI 78	220kΩ	18kΩ	22nF	3.3nF	270kΩ

входную цепь устройства, кроме элементов, задающих стандартное входное сопротивление 47 кОм и емкость 100 пФ, введена индуктивность L1 (монтажный провод, пропущенный через ферритовую «бусинку»), предотвращающая попадание на вход радиочастотных помех. Питание осуществляется от источника переменного тока напряжением 12...15 В через выпрямитель D1D2 и интегральные стабилизаторы REG1, REG2. Номинальное входное напряжение винил-корректора 10 мВ (1 кГц), выходное 560 мВ, уровень собственных шумов -89 дБА (относительно входного напряжения 10 мВ), коэффициент гармоник 0,014%, перегрузочная способность на частоте 1 кГц 32 дБ («Everyday Practical Electronics» №9/2008, с.40-46 *).

Отличительной особенностью **аудиопредусилителя Йозефа Кабана** является возможность регулировки не только глубины коррекции тембра ВЧ/НЧ, но и изменения частот среза этих активных фильтров.

Основу схемы составляет транзисторный усилитель (**рис.24**), содержащий входной дифференциальный усилитель на транзисторах Т1-Т3 с линейной АЧХ и триммером чувствительности R7, а также выходной каскад на Т4 с общим эмиттером. Между точками А, В, С вклю-

чается блок регуляторов тембра (**рис.25**) ВЧ Р2, НЧ Р1 с переключателями частот среза ВЧ Р4 (2/4/8 кГц) и НЧ Р3 (100/200/400 Гц). Такое построение позволяет более гибко регулировать тембральную окраску фонограммы по сравнению с обычными темброблоками. На **рис.26** приведена схема пассивного регулятора стереобаланса Р3 и тонкомпенсированного (частотнозависимыми цепочками R31-R34C15C16) регулятора громкости

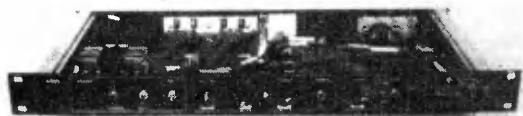
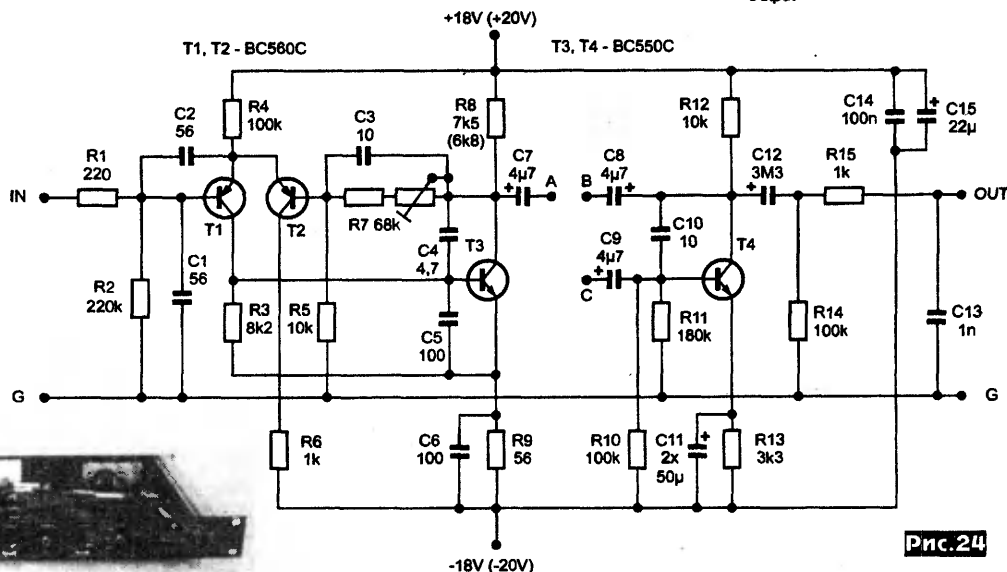
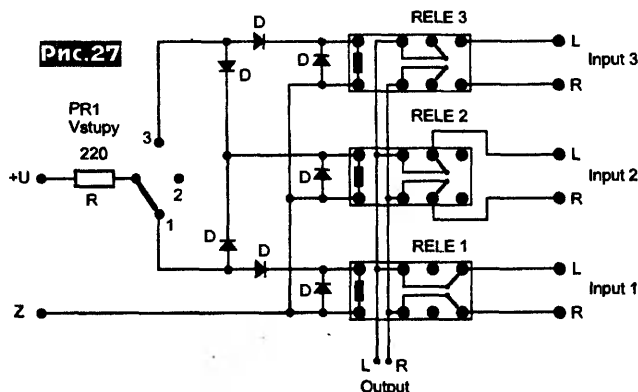
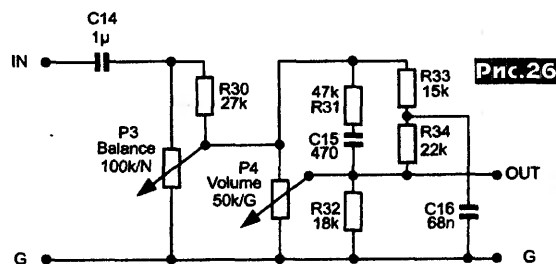
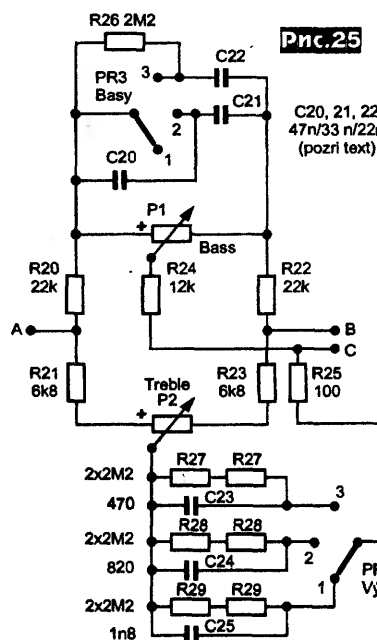
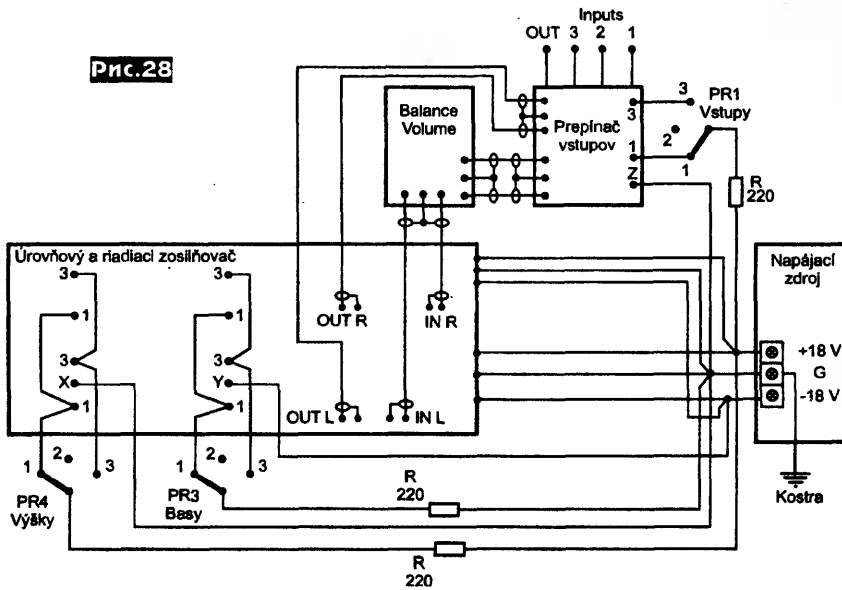


Рис.28



Р4. Последний блок предусилителя - релейный коммутатор входов по схеме **рис.27**. Схема соединений всех блоков приведена на **рис.28**. Питание осуществляется от внешнего двухполярного источника напряжением ± 18 В (потребляемый ток 4,5 мА). Чувствительность предусилителя 150 мВ при выходном напряжении 1 В, коэффициент гармоник 0,05%, относительный уровень собственных шумов -95 дБ, глубина регулировки тембра ВЧ ± 10 дБ на частотах 8/16/32 кГц, тембра НЧ ± 10 дБ на частотах 25/50/100 Гц (в зависимости от положения переключателей PR4, PR3). В среднем положении регуляторов тембра P1, P2 АЧХ устройства линейна (завал не более -1 дБ) от 5 Гц до 50 кГц («*Praktická elektronika A Radio*» №9/2008, с.27-30 *).

Домофон Томаса Скарборо (рис.29) собран всего на шести радиоэлектронных компонентах. Функции динамика и микрофона в нем попеременно выполняют недорогие 2-дюймовые пьезодинамики X1, X2 типа KSN1020A, выпускаемые фирмой Motorola. В показанном на схеме положении спаренного переключателя-кнопки S2aS2b (говорите/слушайте) динамик

X2 работает микрофоном, X1 - динамиком, а при нажатии кнопки они меняются местами. ИМС IC1 обеспечивает $K_u=50$ и усиливает звук пьезомикрофона до мощности около 0,5 Вт. При напряжении питания 12 В в режиме молчания она потребляет 12 мА, что позволяет питать устройство не только от сетевого адаптера, но и от батареи. Все элементы домофона, кроме одного из динамиков, располагают внутри дома/квартиры в виде единого конструктива **рис.30**. Отдельный динамик располагают снаружи калитки или входа в парадное и соединяют с основным блоком двумя телефонными проводами («*Elektor i-TRIXX collection*» №12/2008, с.9).

Для тех случаев, когда «дальностью» вашей ИК «дистанционки» не хватает для надежного управления телевизором, плеером или другим бытовым устройством, **Жерон Питерс разработал удлинитель ИК ДУ**, схема которого показана на **рис.31**. Интегральный ИК приемник IC1 принимает

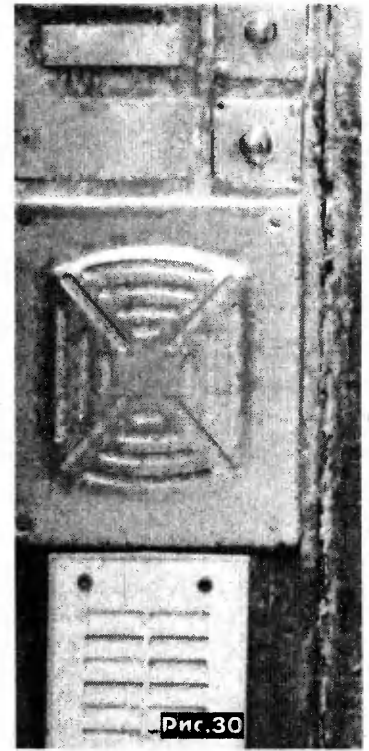


Рис.30

стандартный (на несущей 36 кГц) ИК сигнал в зоне действия вашего пульта ДУ и демодулирует его в соответствующую последовательность импульсов. Инвертор на транзисторе T1 изменяет их полярность таким образом, чтобы запускать по входу /R мультивибратор IC2. Частота генерации последнего 36 кГц задается элементами R3R4C2. Радиопульсы с этой частотой заполнения поступают на усилитель тока - транзистор T2 и через токоограничительный резистор - на мощный (60 мА) ИК светодиод

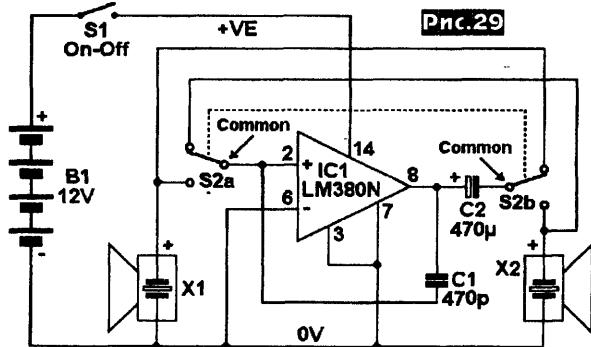


Рис.29

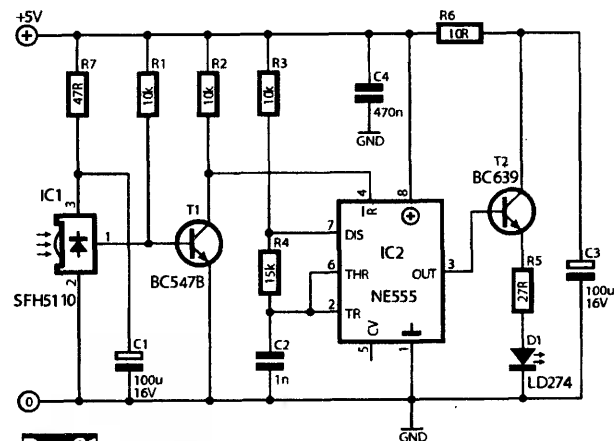
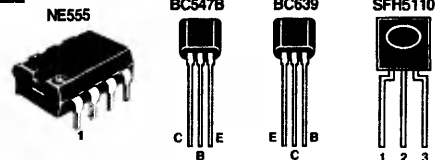


Рис.31



D1, переизлучающий сигнал ДУ удаленному приемнику. Отметим, что D1 можно разместить за углом стены или даже в другой (в том числе глухой - «без окон и дверей») комнате, соединив с платой удлинителя тонкими проводами длиной 3 и более метров («Elektor i-TRIXX collection» №12/2008, с.11).

Простые кремниевые диоды в качестве выпрямительных просты и недороги, но падение прямого напряжения на них приводит к потерям мощности в среднем от 0,7 до 1 Вт на один ампер протекающего через них тока. Даже у популярных в последнее время выпрямительных диодов Шоттки потери лишь вдвое ниже и составляют от 0,4 до 0,5 Вт на ампер. Добавим, что приведенные цифры относятся к одному диоду, а поскольку большинство выпрямителей строится по мостовой схеме, то потери удваиваются ввиду протекания тока через 2 соединенных последовательно диода. **Томас Шерер предложил схему активного выпрямителя (рис.32)**, в которой потери снижены благодаря использованию мощных полевых транзисторов T1, T2, открываемых до режима насыщения компараторами на ОУ IC1A, IC1B синхронно с соответствующими полупериодами сетевого напряжения. Компараторы непрерывно сравнивают напряжение на выходе выпрямителя (тест-точка 1) и парафазных его входах (точки 2 и 3, подключенные к противоположным концам AC1 и AC2 вторичной обмотки сетевого трансформатора; средняя точка обмотки подключена к клемме AC3) и вырабатывают управляющие напряжения, обеспечивающие быстрое переключение T1, T2 из режима отсечки в режим насыщения и наоборот. Таким образом, транзисторы работают в чисто ключевом режиме с минимальными потерями мощности. Триммеры P1, P2 позволяют оп-

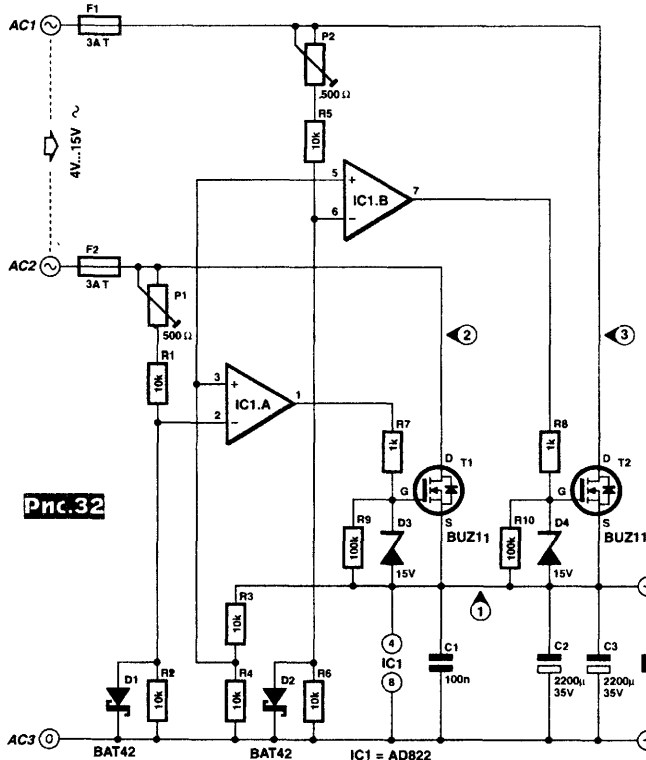


Рис.32

тимизировать зону переключения таким образом, чтобы исключить пересечение во времени открытого состояния обоих ключевых транзисторов и тем самым предотвратить даже короткие импульсы сквозного тока. При токе нагрузки 5 А и входном напряжении 15 В мощность потерь на транзисторах составляет около 200 мВт, что в 25 раз меньше, чем у обычных диодов и в 10 раз меньше, чем у диодов Шоттки («Elektor Electronics Worldwide» №7-8/2008, с.74, 75).

В синхронном выпрямителе **Е.Москатова (рис.33)** управление ключевыми биполярными (а можно и полевыми, указанными справа) транзисторами VT1, VT2 обеспечивается напряжением с дополнительных обмоток II и IV сетевого трансформатора T1, прикладываемом к эмиттерным переходам через ускоряющие цепочки C1R1, C2R2. Фильтр L1C3C4 служит для уменьшения пульсаций выпрямленного напря-

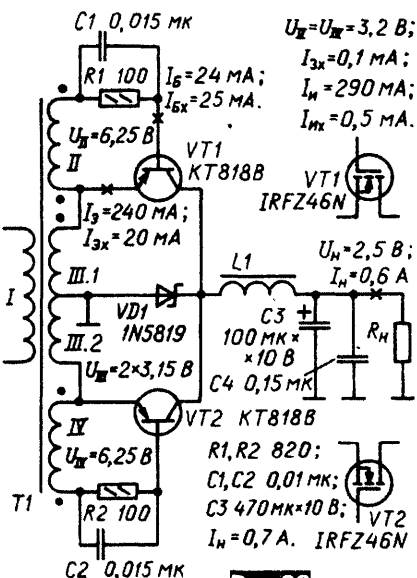


Рис.33

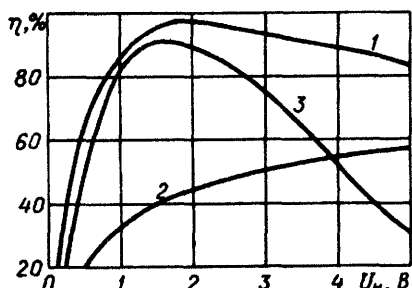


Рис.34

жения, а диод Шоттки VD1 предотвращает всплески напряжения самоиндукции на L1, которые могут пробить транзисторы. Устройство нормально работает с частотой выпрямляемого напряжения от нескольких десятков килогерц. При малых (несколько вольт) выходных напряжениях он имеет КПД, существенно превышающий КПД диодного выпрямителя. На **рис.34** кривая 1 отображает КПД в функции выпрямленного напряжения на нагрузке для описанного синхронного выпрямителя на полевых транзисторах IRFZ46N, кривая 3 - на биполярных транзисторах KT818, кривая 2 - двухполупериодному выпрямителю на диодах Шоттки 2Д2998В. Дроссель L1 на-

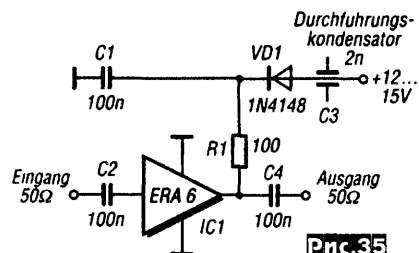


Рис.35

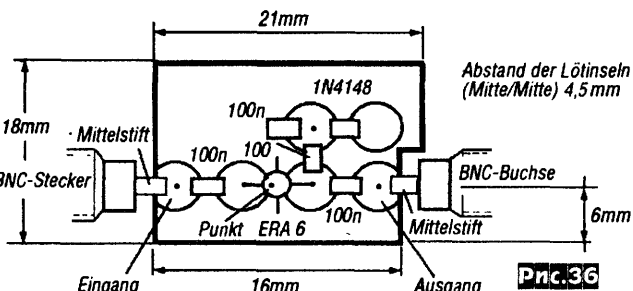
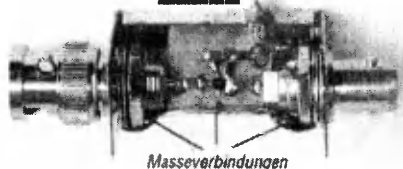


Рис.36

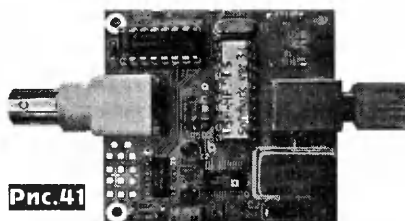
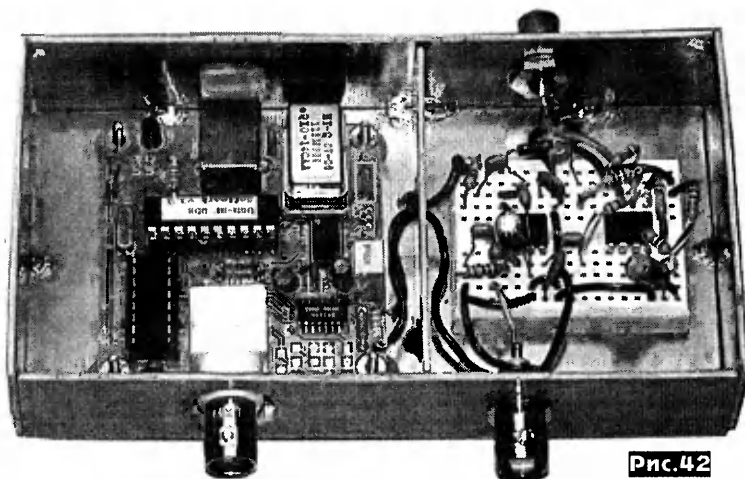
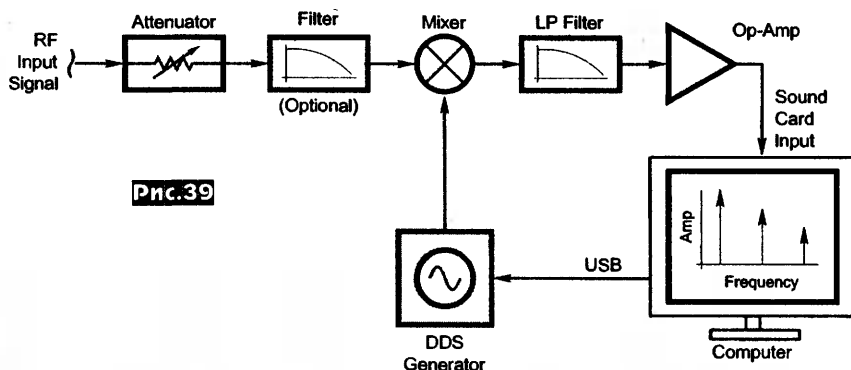
мотан на ферритовом кольце 2000НМ-1 K10x6x2,5, 21 виток в три провода ПЭЛ-0,6 мм; его индуктивность 20 мкГн («Радио» №8/2007, с.34, 35).

Ганс Нуссбаум (DJ1UGA) предложил конструкцию измерительного усилителя на ИМС ERA6 типа MMIC (микроволновая монолитная интегральная схема), который обеспечивает усиление 10...12 дБ при коэффициенте шума F=6 дБ в диапазоне частот от 50 кГц до 1,5 ГГц. Его электрическая схема показана на **рис.35**, а монтажная - на **рис.36**. Усилитель со-

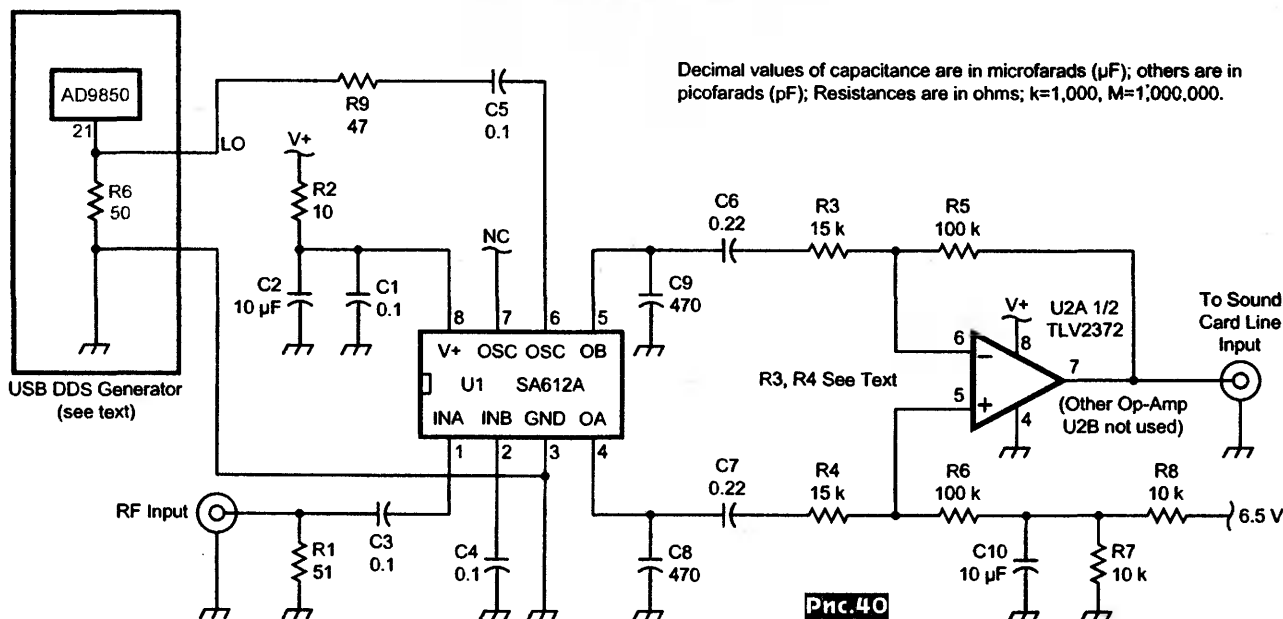


бран на плате размером 18x21 мм из фольгированного стеклотекстолита, на которой вырезаны круглые контактные площадки диаметром 4 мм. Их можно вырезать с помощью, например, сверла по дереву, у которого центральное острие сделано более тонким, как показано на **рис.37**. Собранный усилитель со снятой верхней крышкой показан на **рис.38**. Для того, чтобы он работал до 1,5 ГГц необходимо соединить отдельным толстым проводом корпуса входной коаксиальной вилки и выходной розетки и общую шину платы возле ERA6 («Funkamateure» №10/2008, с.1062-1063).

Высокочастотный анализатор спектра Джорджа Стебера (WB9LVI) построен на основе быстрого преобразования Фурье, реализуемого программно в ПК. Его функциональная схема показана на рис.39, где входные аттенуатор и фильтр (ФНЧ) подключа-



ются при необходимости как отдельные устройства. Собственно анализатор (**рис.40**) состоит из трех узлов: покупного USB DDS генератора, смесителя на SA612A и выходного операционного усилителя на половине TLV2372, сигнал с которого подается на левый канал полнодуплексной маломощней



ДАЙДЖЕСТ

звуковой карты компьютера. Одинаковыми резисторами R3R4 задается необходимое усиление ОУ. Автор применил оригинальный программный метод устранения зеркальных каналов преобразования, добившись их подавления на 70-90 дБ. Прибор способен анализировать сигналы от десятков килогерц до 85 МГц в программно переключаемых полосах обзора от 24 кГц до 12,2 МГц при полосах разрешения от 46 Гц до 24 кГц. Автор использовал готовый USB HF DDS Generator от Softmark (<http://www.ar.com.au/~softmark/page37.html>), который генерирует сигналы от 0 Гц до 85 МГц с программируемым ослаблением до 44 дБ с шагом 2 дБ (рис. 41). Он собран на DDS ИМС AD9850 и микросхеме программируемого аттенюатора RF2420. Выходной ВЧ сигнал с DDS генератора на смеситель берется непосредственно с 21 вывода AD9850, точнее с резистора R6, который подключен между ВЧ выходом AD9850 и общим проводом. На рис. 42 показан внешний вид собранного прибора, где слева - USB DDS генератор, а справа - смеситель и выходной ОУ. На передней панели установлены коаксиальные разъемы выхода генератора (слева) и входа анализатора (справа), а на задней панели - разъемы USB и НЧ выхода на звуковую карту ПК. На рис. 43 показан внешний вид программного интерфейса управления анализатором. По адресу <http://www.arri.org/files/qst-binaries/QS1008Steber.zip> можно свободно взять программное обеспечение для этого анализатора и рекомендации автора по сборке, настройке, установке ПО и калибровке анализатора спектра («QST» №10/2008, с.36-40).

Телеграфный QRP трансивер «Everest» Томаша Качура (HA8LHT) предназначен для работы на 80-метровом диапазоне и собран на трех транзисторах и двух микросхемах (рис. 44). На Т₁ построен задающий генератор пе-

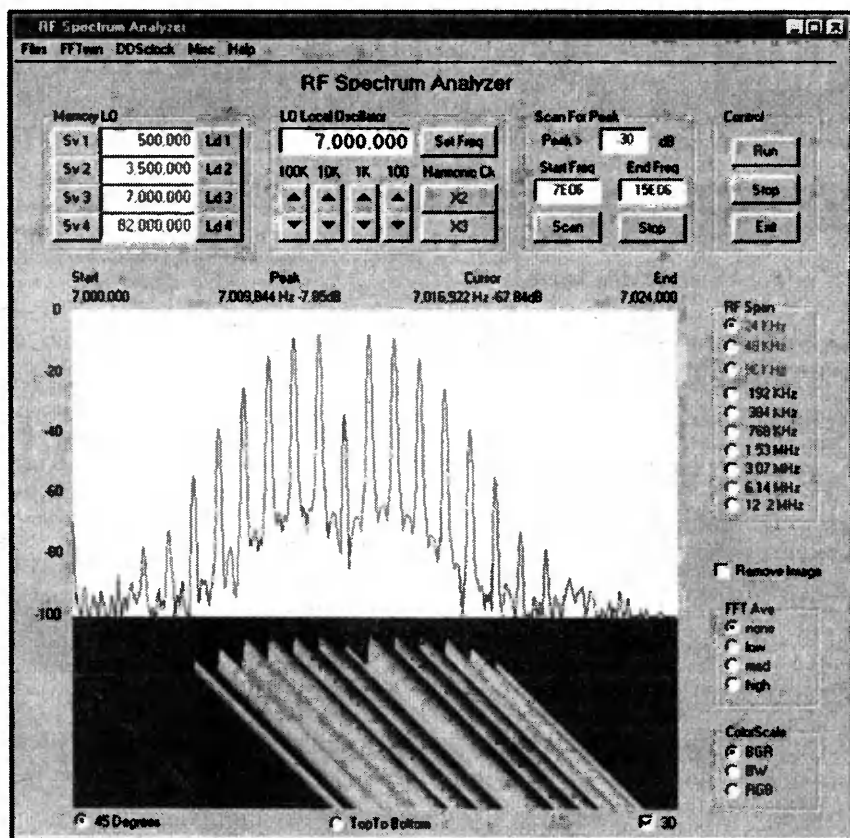


Рис. 43

редатчика (он же и VFO приемника прямого преобразования), который может перестраиваться в небольших пределах 1...1,5 кГц с помощью потенциометра Р₁. Усилитель мощности передатчика собран на Т₂Т₃ и обеспечивает выходную мощность около 200 мВт. На ИМС NE612 (IC₁) - смеситель приемника, а на LM386 - УНЧ. На передачу трансивер включается при нажатии телеграфного ключа KEY, при этом приемник остается в рабочем состоянии для самопрослушивания, а C10D4D5 предохраняют вход его

смесителя от пробоя ВЧ сигналом передатчика. Трансивер собран на печатной плате из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита 50x80 мм. Используемые детали - как SMD, так и выводные. L₁ и L₂ содержат по 22 витка медного провода диаметром 0,4 мм на кольцах Т37-2, трансформатор Tr₁ - 3 витка (первичная обмотка) и 17 витков (вторичная) медным проводом диаметром 0,25 мм на кольце FT37-61. Дроссели L₃ и Ft₁ - стандартные по 100 мкГн («Radiotekhnika» №11/2008, с.645-646 *).

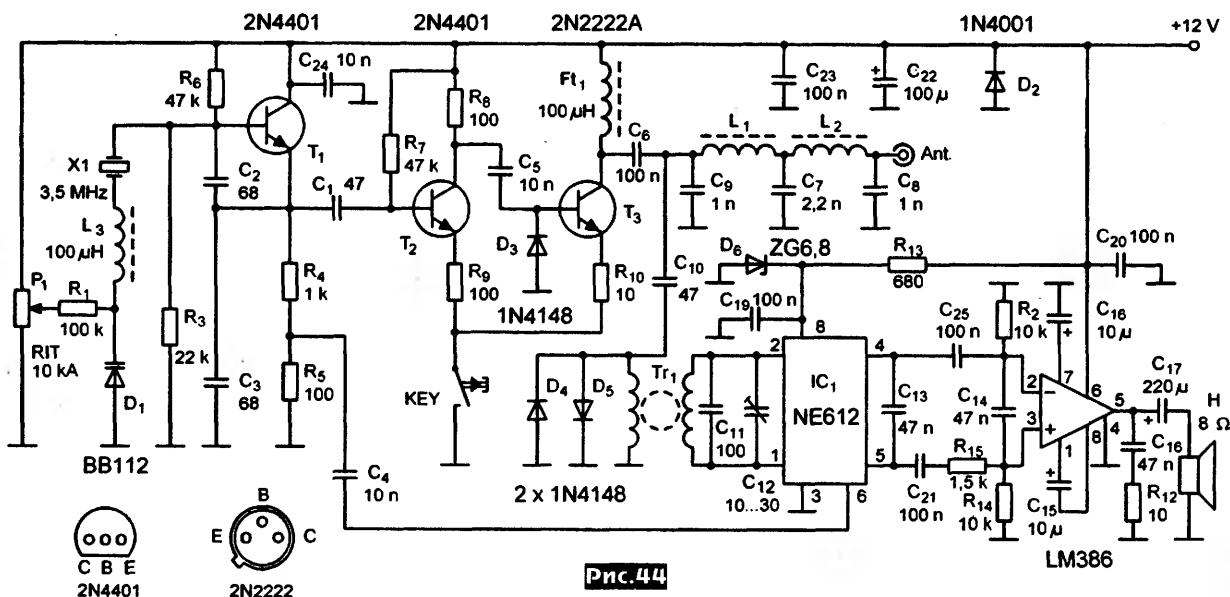


Рис. 44

НОВОСТИ

* **Очередная отчетно-перевыборная конференция ЛРУ проходила 6-7 декабря в Киеве.** На конференцию прибыло 137 делегатов из 25 областей Украины и г.Киева. Основные решения конференции: 1. Избран новый Совет ЛРУ в составе UT2UB - президент, UT7UV - первый вице-президент, UY5ZZ - вице-президент, UR8LV - вице-президент, UT1UC - вице-президент, UT5DL - УКВ комитет, UT7QF - KB-комитет, UT5UO - комитет по работе с молодежью, UY0IA - комитет по работе с ветеранами и инвалидами, UR5WCW - дипломный комитет, UT5XA - QSL-bureau, UY5XE - коллегия судей. 2. Членские взносы установлены в размере 30 грн. (эквивалент \$4). 3. Основные статьи утвержденной сметы расходов на 2009 год следующие: ЩСЛ бюро - 29800 грн., бухгалтер - 99000 грн., проведение чемпионатов Украины по 600 грн., проведение URDXC - 2500 грн., KB комитет - 850 грн., УКВ комитет - 1000 грн., дипломный комитет - 700 грн., комитет по работе с молодежью - 1650 грн., комитет по работе с ветеранами и инвалидами - 450 грн. Проведены награждения по чемпионатам Украины и другим контекстам. Звание почетный член ЛРУ присвоено Присяжнюку В.В. UT5ZZ (Ивано-Франковск).

* **KB-комитет ЛРУ постоянно ведет сбор и учет статистических данных о достижениях украинских радиолюбительских станций по программам DXCC и UDXA.** С итогами за 2008 год можно ознакомиться в **таблице 1** (всего по странам и видам работы) и в **таблице 2** (по 10 диапазонам), в которые подали свои данные практически большинство ведущих DX-менов Украины. Личные достижения, соответствующие требованиям, изложенным в таблицах (подтверждено более 300 «стран» всего и более 1000 - суммарно на 10 диапазонов) и их обновление просьба присылать в адрес председателя KB-комитета ЛРУ Игоря Серикова (UT7QF): mailto:ut7qf@a-teleport.com или а/я 4597, Запорожье, 69006. Обращаем внимание, что вносятся только «действующие» страны: в таблицу №1 - сработанные и подтвержденные, №2 - только подтвержденные.

* **Вышла из печати книга «СРТ в Украине (хроника)» - первая попытка собрать воедино и систематизировать хронологию зарождения, становления и дальнейшего развития в Украине современных по «Скоростной радиотелеграфии» (СРТ) - одному из видов очного радиоспорта, в развитии которого вклад и заслуги Украины неоспоримы.** Существенную личную лепту внесли радиоспортсмены - представители Винницы, Донецка, Киева, Львова, Одессы, Севастополя, Симферополя и Харькова. Вполне понятно, что радиоспорт в Украине развивался в рамках единой системы Оборонного общества СССР. В связи с вышеизложенным, в тексте книги упоминаются и многие известные спортсмены-«скоростники» из других союзных республик бывшего СССР, о которых более подробно (вкл. фотографии) рассказано в соответствующем Приложении. Выходные данные: тираж 250 экз., 52 с., свыше 100 фотографий. Все, кто оказал финансовую поддержку и помощь в подготовке материалов к публикации, приведены в соответствующем разделе брошюры и в их адреса уже рассылаются ее дарственные экземпляры. Автор глубоко признателен коротковолновикам: EK6GB, EY8CQ, RU3AX, RW3VA, RW4WZ, UA9NN, U5WF [ныне - S.K.], UR5LCV, UT2UB, UT5UO, UJ2JA, UX5EF [ныне - S.K.], UX5HY за оказанную помощь в подготовке материалов к публикации [Info: UY5XE].

Диплом «Чернобыль» (ред. от 01.10.08)

Учредитель - Ассоциация радиолюбителей «Союз-Чернобыль». Выдается за QSOs/SWLs после 25 апреля 1986 г. на всех диапазонах, всеми видами излучений. Повторы не засчитываются. Необходимо набрать 100 очков.

Очки начисляются:

- Любительская радиостанция (ЛРС) члена Ассоциации радиолюбителей «Союз-Чернобыль» (участники ликвидации последствий аварии) и ЛРС-HQ - 5 очков;
- специальные ЛРС - 10;
- ЛРС областей Украины, России и Беларуси, затронутые катастрофой (UR: ..1-0 R., ..1-0 U., ..1-0 X.; UA: ..3E., ..3P., ..3X., ..3Y; EW: ..7. и ..8.) - 1.

Примечание: За QSOs/SWLs, проведенные 26 апреля (день катастрофы на ЧАЭС) и 14 декабря (День ликвидаторов аварии Украины) очки удваиваются.

Стоимость диплома (с учетом почтовых затрат): для Украины - 10 грн., для СНГ - экв. 2 USD и для других стран - экв. 3 USD.

Примечание: Для членов Ассоциации стоимость диплома: 6 грн., экв. 1,5 USD и экв. 2,5 USD соответственно. Им необходимо провести 50 QSO и в заявке указать только их обобщающие данные.

Адрес дипломного менеджера: Владимир Анайко (US7IUF), а/я 60, г. Курахово, Донецкая обл., 85612, Украина.

Таблица 1

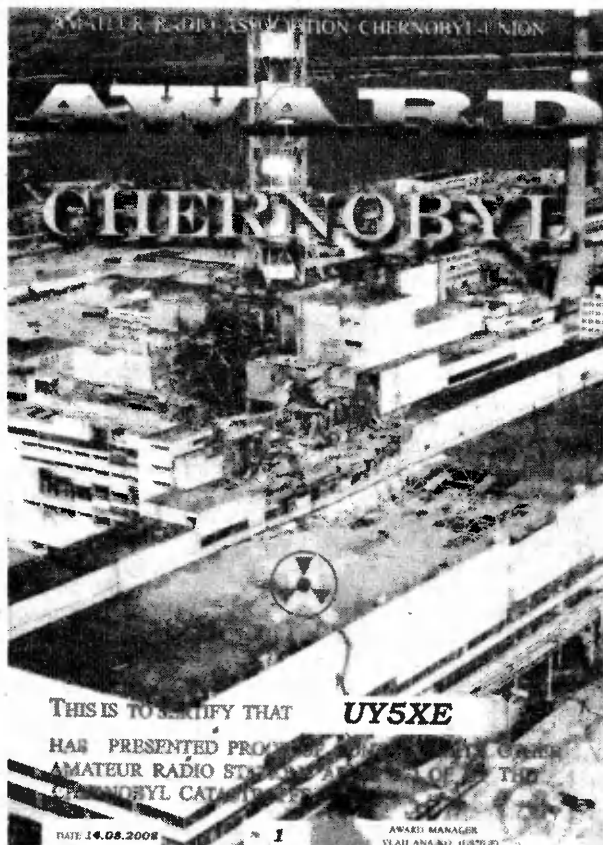
№	Позывной	MIX		SSB		CW		DIGI		Дата, источник информации
		WKD	CFM	WKD	CFM	WKD	CFM	WKD	CFM	
1	UT7WZA	338	338	338	338	338	338			01.11.2008 ARRL
2	UT7GG	338	338	336	336	334	334			01.11.2008 ARRL
3	US7MM	338	338	336	333	329	328	236	192	01.11.2008 ARRL
4	UT5MD	338	338							01.11.2008 ARRL
5	UY0MM	338	338							01.11.2008 ARRL
6	U02JQ	338	338	336	336	333	333	279	256	01.11.2008 E-mail
7	UY5XE	338	338	333			307			01.11.2008 E-mail
8	UY0IM	338	338							10.11.2008 E-mail
9	UY5AB	338	338							13.11.2008 E-mail
10	UX0UN	337	337	336	336	335	335			10.12.2007 ARRL
11	UX7UN	337	337		309		335		81	10.12.2007 ARRL
12	USWF	337	337		325					10.12.2007 ARRL
13	UR5WA	337	337							10.12.2007 ARRL
14	UT7WZ	337	337	337	337	336	336			12.12.2007 лично
15	UT3UA	337	337	320	320	333	333		154	03.12.2007 E-mail
16	UR5LCV	337	337							10.12.2007 E-mail
17	US5WE	337	337		335		333			08.12.2007 лично
18	UT5IM	338	337							01.11.2008 E-mail
19	UR5EDU	337	337	337	337	326	326	310	309	01.11.2008 E-mail
20	UY5ZZ	337	337	333	332	331	330	269	251	01.11.2008 E-mail
21	UT5UY	336	336							08.12.2007 E-mail
22	UT5UT	336	336							10.12.2007 E-mail
23	UY5EG	336	336						174	30.11.2006 письмо
24	UR5IM	336	336							01.12.2007 по эфиру
25	UR7GW	336	336							01.11.2008 E-mail
26	UX5UO	335	335		327		327		133	31.03.2005 ARRL
27	UU1JA	335	335							20.05.2006 ARRL
28	UT5UGR	335					329			10.12.2007 ARRL
29	UT2UB	335					327			01.11.2008 ARRL
30	UT7EC	335	335	324	298	331	328	194	51	15.11.2008 E-mail
31	UY5OHZ	335	335							02.11.2008 E-mail
32	UX4UM	335								31.12.2007 UDXC
33	UT3UY	334								01.11.2008 ARRL
34	UT2IW	334	334	331	313	326	322	-	-	10.11.2008 E-mail
35	UR5ECE	334	334							18.02.2005 E-mail
36	UR5MID	334	334	323	313	322	311	291	240	01.11.2008 E-mail
37	UT4UZ	333								01.11.2008 UDXA
38	UT7LW	333								01.11.2008 UDXA
39	UR31FD	333	333	325	325	325	325			12.12.2007 E-mail
40	UU2JA	334	333			324	324	-	-	11.12.2006 E-mail
41	US5IIM	334	332							11.11.2008 E-mail
42	UT7QF	332	332	328	328	323	323	285	252	01.11.2008 лично
43	UT7NT	332								29.01.2007 UDXA
44	US0GA	332	331	319	294	324	321	-	-	01.11.2008 UDXA
45	UY0ZG	331	331	261	231	328	326	47	29	01.11.2008 E-mail
46	UR5BO	330					330			01.11.2008 ARRL
47	UY7QF	330								01.11.2008 UDXA
48	UX4UA	329								01.11.2008 ARRL
49	UR9FJ	329								01.11.2008 ARRL
50	UX1UA	331	329	310	303	328	325	193	167	01.11.2008 E-mail
51	UR5ZEL	329	329		155		319			01.11.2008 E-mail
52	UX3ZW	329	329				320			01.11.2008 E-mail
53	UU5JR	328								20.05.2006 ARRL
54	UY5AA	328								20.05.2006 ARRL
55	UR3EA	327								20.05.2006 ARRL
56	UT7UW	327	327							01.11.2008 E-mail
57	UT5JAJ	327	326							30.11.2007 E-mail
58	UY0IF	326		314			301		6	20.05.2002 E-mail
59	UR5IFB	326	326							01.11.2008 E-mail
60	UT7CR	325		269			294		39	01.11.2004 E-mail
61	UT1QK	326	325							02.12.2006 письмо
62	US1QV	325	324							02.12.2006 письмо
63	UX7IB	324								11.11.2005 письмо
64	UT5RP	323		242			242		311	29.11.2006 E-mail
65	UY5YY	320	320							02.12.2006 письмо
66	UT7IY	318								22.01.2005 UDXC
67	UR6QA	326	318	317	287	320	310	249	132	01.11.2008 E-mail
68	UT3IW	317								01.11.2008 E-mail
69	UR8RF	320	316	-	-	320	316	-	-	01.11.2008 E-mail
70	UR4QWW	319	315							29.01.2007 UDXA
71	UW2ZM	315	315							01.11.2008 E-mail
72	UT1IF	318	314	301	287	273	207			27.07.2005 письмо
73	UT4EO	312	311	261	217	237	163			01.11.2008 E-mail
74	UT4EK	312	310	207	204	299	285	133	72	01.11.2008 E-mail
75	UT4ZG	312	310	171	93	309	308	234	131	01.11.2008 E-mail
76	US8UX	310								29.06.2008 UDXC
77	US3IMZ	309								14.12.2007 UDXC
78	UY0CA	308		281		269				01.03.2003 E-mail
79	UT7LD	305								16.03.2005 UDXA
80	US7QO	310	305							02.12.2006 письмо
81	UT5PI	312	304	278	243	309	293	-	-	10.12.2007 E-mail
82	UX7QJ	304	304				301			02.12.2006 письмо
83	US8UA	302								30.11.2006 E-mail
84	U5MZ	302								11.03.2007 UDXC
85	UT3UZ	308	302	263	248	300	290			01.11.2008 E-mail
86	UY2MQ	300					300			29.01.2007 UDXA
87	UR3EO	300								29.01.2007 UDXA
88	UR0YA	300								12.12.2007 E-mail

Примечание: В таблицу включены те у кого подтверждено не менее 300 действующих стран

Таблица 2

№	Позывной	6 м*	10м	12м	15м	17м	20м	30м	40м	80м	160м	всего	Дата, источник
1	UU2JQ	-	320	311	332	323	334	317	327	298	266	2828	07.11.2008 E-mail
2	UY0IM	-	320	304	331	318	335	329	322	300	166	2725	10.11.2008 E-mail
3	UR7GG	129	325	324	328	324	336	296	310	292	165	2700	01.11.2008 E-mail
4	UT7QF	131	292	258	316	297	322	300	319	292	258	2654	01.11.2008 лично
5	UR5EDU	77	311	287	320	321	335	309	323	266	174	2646	01.11.2008 E-mail
6	UY5ZZ	96	297	267	325	305	329	298	300	263	196	2580	01.11.2008 E-mail
7	UT5IM	-	271	276	309	301	334	295	319	277	175	2558	01.11.2008 E-mail
8	US5IIM	-	263	261	309	300	316	319	309	274	167	2518	01.11.2008 E-mail
9	UX5UO	-	301	287	320	290	320	269	299	271	156	2513	07.08.2003 E-mail
10	UT5JAJ	144	276	285	313	310	314	304	299	267	137	2505	01.11.2008 E-mail
11	UY0ZG	-	255	249	309	285	320	292	302	257	197	2466	01.11.2008 E-mail
12	UX7UN	63	300	291	316	294	331	284	277	197	151	2443	12.12.2007 E-mail
13	UY5EG	9	313	243	330	272	336	269	300	241	138	2442	02.12.2006 письмо
14	UR6IM	107	292	231	311	260	312	250	295	243	186	2380	01.12.2007 по эфиму
15	UR3IFD	84	278	265	300	304	322	286	277	187	147	2368	12.12.2007 E-mail
16	UR7GW	-	288	256	308	277	319	266	298	226	129	2367	01.11.2008 E-mail
17	UT3UA	34	278	223	311	235	325	259	302	258	117	2357	05.12.2007 E-mail
18	UY0MM	-	285	288	309	288	333	282	267	184	115	2351	18.05.2005 UDХС
19	UY5AB	-	283	206	305	241	326	242	306	255	136	2300	13.11.2008 E-mail
20	UT7EC	52	231	228	265	278	274	282	292	251	198	2299	04.11.2008 E-mail
21	UR5MID	68	257	175	284	233	321	233	263	253	200	2287	05.11.2008 E-mail
22	US7MM	23	277	215	315	251	332	229	279	240	140	2278	03.11.2008 E-mail
23	UR5LCV	43	298	239	325	240	315	229	283	204	120	2253	07.12.2007 E-mail
24	UY9IF	71	252	250	280	265	297	259	248	221	175	2243	20.04.2004 E-mail
25	UT2UB	35	249	240	288	220	308	237	279	242	110	2173	12.12.2007 E-mail
26	UT7LW	-	242	280	273	279	295	278	252	176	115	2170	25.09.2008 UDХС
27	UR6QA	44	204	162	263	237	293	241	286	239	230	2155	01.11.2008 E-mail
28	UX1UA	18	249	185	300	247	303	222	265	211	151	2151	07.11.2006 E-mail
29	UW2ZM	-	216	207	257	240	266	250	254	220	202	2131	01.11.2008 E-mail
30	UR5ZEL	56	267	267	300	282	290	269	212	114	44	2045	05.11.2007 E-mail
31	UT5HP	-	268	167	309	199	335	176	273	184	102	2013	26.05.2003 E-mail
32	UX3ZW	-	222	181	260	238	306	262	258	171	104	2003	01.11.2008 E-mail
33	UT4 ZG	34	190	208	252	264	271	258	254	177	114	1988	01.11.2008 E-mail
34	UT2IW	-	260	56	296	208	304	210	287	217	75	1913	10.11.2008 E-mail
35	UX4UM	-	268	86	304	150	329	148	297	241	82	1905	31.12.2007 UDХС
36	UU2JA	-	241	176	278	164	287	156	266	170	115	1853	11.12.2006 E-mail
37	US8UX	-	229	211	224	243	280	232	200	136	55	1810	29.06.2008 UDХС
38	UT5PI	42	164	203	219	221	265	228	235	160	97	1792	10.12.2007 E-mail
39	US3IMZ	-	229	204	249	190	249	197	210	136	103	1787	14.12.2007 UDХС
40	UT7UW	42	213	136	240	158	251	156	238	200	166	1757	04.11.2008 E-mail
41	UX4UA	-	125	125	267	131	303	118	237	199	155	1750	05.02.2003 E-mail
42	UR8RF	-	190	107	239	148	265	183	234	176	135	1677	01.11.2007 E-mail
43	USMZ	-	201	201	224	235	228	200	176	112	73	1650	11.03.2007 UDХС
44	UY0CA	42	223	165	254	168	250	176	204	116	71	1627	01.03.2003 E-mail
45	UT3UZ	36	180	152	241	186	254	157	208	174	58	1610	01.11.2008 E-mail
46	US4IDY	-	188	102	214	148	199	161	228	140	86	1589	30.11.2006 письмо
47	UT4EK	-	168	157	202	181	244	189	211	151	84	1587	01.11.2008 E-mail
48	UR5UJ	-	210	163	234	197	238	169	222	117	30	1580	08.09.2005 UDХС
49	UT7IY	55	219	103	213	101	241	113	231	141	175	1537	22.01.2005 UDХС
50	UT7CR	19	202	126	229	149	230	154	212	137	92	1531	01.11.2007 E-mail
51	US8UA	-	158	176	195	190	249	187	183	108	78	1524	30.11.2006 E-mail
52	UT5JDS	-	186	189	237	207	239	140	166	83	52	1499	29.08.2004 E-mail
53	UY5YY	-	219	120	258	147	256	142	163	98	68	1468	02.12.2006 письмо
54	UY0ZA	-	192	100	223	97	204	120	215	155	131	1437	05.11.2007 E-mail
55	UR5IKN	-	113	63	166	191	251	271	199	141	36	1431	01.11.2008 E-mail
56	USWF	-	191	113	232	131	280	105	189	118	68	1427	15.03.2005 E-mail
57	UT4EO	39	167	112	195	120	201	135	187	141	94	1391	01.11.2008 E-mail
58	US7IB	-	114	105	180	178	229	173	219	111	60	1369	04.11.2008 E-mail
59	UT3IWB	-	189	113	214	112	236	106	165	102	76	1313	01.11.2008 E-mail
60	UT5ULB	-	140	29	220	185	240	128	161	85	67	1255	14.11.2008 E-mail
61	UR8IDX	-	135	60	199	127	224	164	187	94	20	1243	01.11.2008 E-mail
62	UX7IB	-	224	42	216	97	288	41	179	112	7	1206	01.11.2008 E-mail
63	UX0ZZ	-	195	124	180	130	189	73	91	70	133	1185	05.11.2007 E-mail
64	UR0MM	-	146	113	193	147	189	120	148	84	24	1164	11.03.2008 UDХС
65	UR5IFB	-	235	53	190	104	236	54	172	106	13	1163	01.11.2008 E-mail
66	UX8IR	38	128	95	170	130	210	144	152	109	9	1147	10.11.2008 E-mail
67	US6IMA	-	166	78	183	120	159	98	160	98	82	1144	01.11.2008 E-mail
68	UR5ZDN	-	115	127	143	190	161	121	178	65	14	1114	01.11.2008 E-mail
69	UT4ZX	-	84	70	190	168	224	123	161	69	6	1105	01.11.2008 E-mail
70	UT8IM	19	156	57	170	76	168	84	172	120	77	1080	01.11.2008 E-mail
71	UY5TE	-	178	58	189	100	179	90	135	86	52	1067	01.11.2008 E-mail
72	UX3ZZ	-	104	112	142	130	185	116	139	78	56	1062	01.11.2008 E-mail

Примечание: В таблицу включены те у кого в сумме подтверждено более 1000 "действующих" стран
* Суммы стран подсчитаны без учета диапазона 6м (по многим просьбам)



АССОЦИАЦИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ «СОЮЗ-ЧЕРНОБЫЛЬ» (коллективный член Лиги радиолобителей Украины - UARL)

1. Список действующих членов Ассоциации (по сост. на 10.11.08).

Вне Украины (42): **ER4OG** (#7); **EU1DR** (#52); **EW7FV** (#19); **K7UWN** (#68); **KO5D** (#63); **LY2JI** (#20); **RA1ALA** (#107); **RA3: RKU** (#51), **VK** (#145), **YA** (#101), **YR** (#50); **RA4LF** (#10); **RA6AGC** (#105); **RA9AIZ** (#70); **RN3DA** (#46); **RV3: LT** (#77), **LU** (#118); **RV6: ABL** (#5), **LMG** (#125); **RW1AQ** (#122); **RW3: WM** (#54), **VV** (#23), **XX** (#124); **RZ3CC** (#2); **UA1CUM** (#48); **UA3: GPO** (#141), **LNQ** (#130), **WDO** (#126), **XGM** (#25); **UA4: AKA** (#18), **AMN** (#102); **UA6: AMX** (#116), **APQ** (#114), **ASC** (#64), **LJF** (#91); **UA9: CCN** (#34), **OAI** (#133), **OMS** (#59), **XCM** (#66); **UN7AT** (#55).

В Украине (89): **U5UD** (#104); **UR0: CB** (#136), **HA** (#113), **UP** (#134); **UR3: CFB** (#137), **HR** (#110), **ICK** (#53), **IGH** (#117); **INM** (#120), **IOO** (#121), **IJI** (#93), **MN** (#24), **QL** (#3), **UR** (#69); **UR4: GK** (#78), **LFG** (#94), **LY** (#112), **MGB** (#27), **MPG** (#62), **UBX** (#31), **UC** (#74), **UT** (#4); **UR5: ERG** (#21), **ERS** (#9), **HMN** (#111), **HVZ** (#129), **IOT** (#80), **KAX** (#140), **KDT** (#76), **MGO** (#142), **MGV** (#56), **RHG** (#81), **OJB** (#103), **TO** (#65), **UW** (#39), **ZMF** (#82); **UR7: UK** (#96), **UO** (#11); **US2MA** (#92); **US4: CU** (#71), **ICT** (#35); **US5: AFI** (#88), **CW** (#100), **EHB** (#139), **EPD** (#79), **ERV** (#17), **IDM** (#84), **HO** (#123), **MB** (#33), **MH** (#30), **MFZ** (#32), **QW** (#119); **US7: KC** (#132), **IUF** (#144); **US8: CQ** (#138), **IZ** (#135); **UTOMD** (#83); **UT1: HB** (#115), **HD** (#73), **MI** (#67), **QC** (#106), **UT** (#36), **WL** (#14), **WPR** (#99); **UT3: ET** (#85), **EX** (#8), **UR** (#43), **UW** (#40), **UZ** (#38); **UT5: EA** (#108), **EM** (#57), **UA** (#60), **UKD** (#41), **ULK** (#6), **UPR** (#109); **UT6UM** (#131); **UT7: CO** (#28), **IN** (#95), **LO** (#29); **UU4: JA** (#90), **JG** (#16); **UX0IY** (#87); **UX2: MD** (#37), **RZ** (#127); **UX3UN** (#98); **UX4: CZ** (#45), **MP** (#44), **UU** (#49); **UY1MB** (#89); **UY2RO** (#128); **UY5: HK** (#75), **XE** (#1).

2. **S.K.:** **RA4AF** (#72), **RW9CM** (#22), **UR4UBF** (#61), **UR7UL** (#13), **US5EPD** (#79), **UT0CF** (#26), **UT8LL** (#15/Hon.), **UU2JN** (#12), **UX2IE** (#97), **UR5WN** (б/н).

3. **QRT:** **RB5CG** (#47), **UB5MLR** (#58), **UQ2GTA** (#86), **UR5UT** (#42).

4. Не вступили в члены Ассоциации: **RA9URN** (Юрий Ломовцев), **exUB4NH**, **UR0MB** (Сергей). **US5MNB**, **UT3UT**, **UT5UO** (Юрий Малиновский) и **UY0YI** (Иван Милованов).

5. Коллективный член - ЛРС **UR4MXA** (#142/к; «Союз-Чернобыль», г. Кировск).

6. Президент Ассоциации - Георгий Члиянц (**UY5XE**).

Служебные радиокоды

Валерий Пахомов (UA3AO), г. Москва

Граждане, получающие в установленном порядке разрешение на эксплуатацию радиостанции Любительской службы, наделяются не только правами, но и обязанностями, исполнение которых, как правило, требует некоторой специальной подготовки.

Изучение азбуки Морзе - прием на слух и передача на ключе с определенной скоростью - это, пожалуй, самая трудоемкая часть подготовки на пути к долгожданному «Разрешению...», а став его обладателем, каждый выбирает в РАДИО свое место. Кто-то через год-два заявит о себе прекрасным результатом в соревнованиях, другой «уйдет в цифру», а третий найдет себя в «разговорном жанре». Именно здесь быстрее всего забывают о необходимости соблюдения определенных правил. Да, забывают и подменяют правила чем-то доморощенным.

В практике радиосвязи труднопроизносимые слова, имена, географические названия и позывные сигналы передаются по буквам, причем каждая передается определенным словом, начинающимся на эту букву (исключение составляют

Так вот, фонетический алфавит есть ни что иное, как код. Он должен обладать свойствами кода, важнейшим из которых является помехоустойчивость. Последнее обстоятельство особо актуально в радиосвязи, где уровень взаимных помех одновременно работающих радиостанций может привести к невозможности осуществления радиообмена. В процессе разработки фонетического алфавита, которая продолжалась несколько десятилетий, задачей №1 всегда была помехоустойчивость.

В результате отобранные простые, известные из повседневного общения слова - в основном имена - которые трудно спутать даже при плохой слышимости и в условиях помех. Рассмотрим два варианта приема позывного сигнала RN4YMD в условиях сильных помех (далее пользуемся русским алфавитом):

ВАРИАНТ №1 (произвольный фонетический алфавит)

РО!!!!!!!!!!АША!!!!!!!!!!Тый!!!!!!!!!!ИГ!!!!!!!!!!ИНА!!!!!!!!!!АША

Услышанное дает нам такие варианты восстановления позывного сигнала (табл.3):

Таблица 3

РОМАН	ДАША	ЧЕТВЕРТЫЙ	ИГОРЬ	ЕКАТЕРИНА	ДАША
РОМАН	НАТАША	ПЯТЫЙ		МАРИНА	НАТАША
РОМАН	МАША	ДЕВЯТЫЙ	ИГРЕК	ИРИНА	САША

Таблица 4

ПРЕФИКС	ЦИФРА	СУФФИКС			
РД	4	И	Е	Д	
РН	5		М	Н	
РМ	9	Ы	И	С	

Итак, имеем таблицу 4 с восстановленными на бумаге (в эфире позывной не принят) позывными сигналами.

Разгул пренебрежения правилами дает 378 вариантов восстановления позывного сигнала.

А теперь этот же позывной в условиях таких же помех, но переданный нормальным фонетическим кодом:

РО!!!!!!!!!!!!!!!!!!ЛАЙ!!!!!!!!!!ЫРЕ!!!!!!!!!!РЫ!!!!!!!!!!АИЛ!!!!!!!!!!ТРИЙ
РОМАН НИКОЛАЙ ЧЕТЫРЕ ЕРЫ МИХАИЛ ДМИТРИЙ

Позывной принят без вариантов. Это и есть стойкость кода. Хотя и следует заметить, что абсолютно стойких помехоустойчивых кодов не существует.

А теперь представьте себе, что иностранные радиолюбители тоже начали передавать позывные сигналы, пользуясь произвольным (просто как мы!) фонетическим алфавитом:

СЫ КЬЮ ЮНИФОРМ АЛЬФА 3 АЛЬФА
ОСКАР...а в ответ:

ДЖЁЗИ СЕКОНД СТРОК ФИФС ЗИНОН
ФЁСТ КОМПЬЮТЕР СЕКИТ ШАМЕ.

Проблем нет? Микрофон вам в руки!

Таблица 1

А - АННА	Л - ЛЕОНИД	Ц - ЦАПЛЯ
Б - БОРИС	М - МИХАИЛ	Ч - ЧЕЛОВЕК
В - ВАСИЛИЙ	Н - НИКОЛАЙ	Ш - ШУРА
Г - ГРИГОРИЙ	О - ОЛЬГА	Щ - ЩУКА
Д - ДМИТРИЙ	П - ПАВЕЛ	Э - ЭХО
Е - ЕЛЕНА	Р - РОМАН	Ю - ЮРИЙ
Ж - ЖЕНЯ	С - СЕМЕН	Я - ЯКОВ
З - ЗИНАИДА	Т - ТАТЬЯНА	Ы - ЕРЫ или ИГРЕК
И - ИВАН	У - УЛЬЯНА	Ь - МЯГКИЙ ЗНАК
Й - ИВАН КРАТКИЙ	Ф - ФЕДОР	Ъ - ТВЕРДЫЙ ЗНАК
К - КОНСТАНТИН	Х - ХАРИТОН	

Й, Ы, Ъ, Ь), согласно таблице 1 для русского алфавита и таблице 2 - для английского (учитывая, что далеко не все радиолюбители знают английскую транскрипцию, даю очень близкое произношение в русской транслитерации).

Что касается цифр, то с этим еще проще; цифры в позывных сигналах передаются только как количественные числа - ОДИН, ДВА, ТРИ...ДЕВЯТЬ, НОЛЬ. При плохой слышимости - ЕДИНИЦА, ДВОЙКА, ТРОЙКА...ДЕВЯТКА...и никогда не должны передаваться как порядковые - первый, третий-

Таблица 2

A - Alfa (Алфа)	J - Juliett (Джулиэт)	S - Sierra (Сиэрра)
B - Bravo (Браво)	K - Kilo (Кило = Кийло)	T - Tango (Танго)
C - Charlie (Чали)	L - Lima (Лыима)	U - Uniform (Юниформ = Униформ)
D - Delta (Дэлта)	M - Mike (Майк)	V - Victor (Викта)
E - Echo (Эко)	N - November Новэмбэр)	W - Whiskey (Виски)
F - Foxtrot (Фокстрот)	O - Oscar (Осска)	X - X-Ray (Экс рэй)
G - Golf (Голф)	P - Papa (Папа)	Y - Yankee (Ианки)
H - Hotel (Хотэл = Отэл)	Q - Quebec (Кезбек)	Z - Zulu (Зулууу)
I - India (Индия)	R - Romeo (Роумэо)	

...нулевой. И не требуется «семи пядей во лбу», чтобы запомнить эти простые правила. А может требуется? Откуда тогда берется: Радио Наташа Третий Игрек Зоя Центральный? А должно-то быть (RN3YZC) Роман Николай Три Еры Зинаида Цапля. Любопытный читатель наверняка спросит: - Какая разница? Результат-то один и тот же.

Верно, но только на бумаге. А разница огромна. Начнем с того, что ты, уважаемый собрат по хобби, получая разрешение на вход в наше великое глобальное сообщество, взяв на себя (добровольно!) некоторые обязательства, прописанные и в Регламенте радиосвязи, и в «Инструкции». «... Запрещается пользоваться произвольными сокращениями и неразрешенными кодами.»

В связи с «кризисом» многие глянцево-рекламные периодические издания прекращают выход, и наши постоянные читатели беспокоятся по поводу любимых радиолюбительских журналов. Журнал «Радиолюбитель» - не рекламный, поэтому снижение этой статьи нашего бюджета не носит катастрофического характера. К сожалению, ряд оптовых организаций, распространяющих периодику, сворачивают свою деятельность, поэтому поступление журнала в розницу будет ограничено. Но редакционные гарантии получения журнала всеми подписчиками мы продлеваем и на будущий 2009-й год. Вместе с любимым занятием - хобби - пережить кризис всем нам будет легче.

С Новым годом!

Редколлегия

Блок НЧ RX трансивера «Мастер 2008»

Олег Красноперов (UR6EJ), г.Никополь

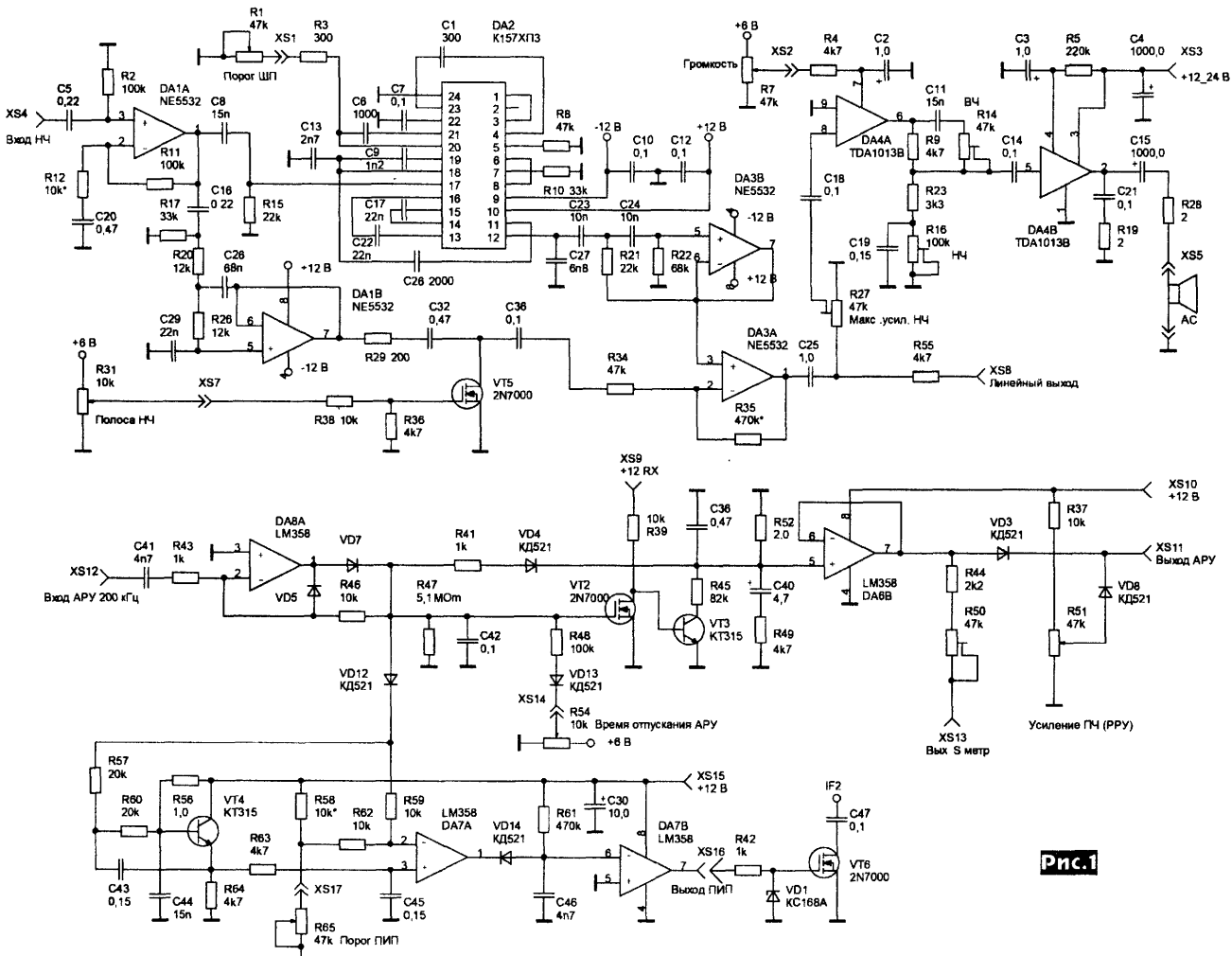
Этот узел является дальнейшей модернизацией аналогичного блока трансивера Мастер 2007, опубликованного на страницах журнала РадиоХобби («РХ» №№1-3/2008 г.). Несмотря на более простую схему, он имеет лучшие параметры. Изменен алгоритм работы шумоподавителя ВЧ канала, основной ФВЧ включен после динамического фильтра, что позволяет полностью удалить помехи канала управления от полезного сигнала. Регулятор НЧ канала работает не по уровню, а по управлению частотой НЧ среза, это аналогично плавному сужению полосы снизу. Проще и функциональнее стал регулятор тембра, работает только на подъем НЧ и ВЧ компонентов. Диодный выпрямитель АРУ заменен схемой линейного выпрямителя на ОУ. Этот узел можно применять не только при 2-й ПЧ 200 кГц, но и 500 кГц, параметры современных ОУ это легко позволяет сделать. Благодаря лучшей линейности стало возможным убрать диодную цепочку антилогарифмирования S-метра. При условии линейной регулировки АРУ в ПЧ такое устройство можно перевести из разряда «показометров» в измерители. Формирователь сигнала подавателя импульсных помех (ПИП) перенесен с низкой частоты в ПЧ2. Это повысило скорость и точность удаления помех, сам ключ ПИП установлен в блоке ПЧ2 непосредственно перед вторым смесителем. (От редакции: доработанная схема блока Мастер 2008 IF2 планируется к публикации в первых номерах журнала следующего года).

Схема (**рис. 1**) работает следующим образом. НЧ сигнал со смесителя подается на вход нормирующего усилителя, выполненного на маломощном ОУ DA1A, его задача оторваться от шумов, доведя выходной сигнал до уровня 50-70 мВ. Далее сигнал с выхода раздвигается на два канала. ВЧ канал обра-

зует ФВЧ на С8R15, динамический шумопонижающий фильтр на МС К157ХПЗ (DA2) и основной ФВЧ с частотой среза 350 Гц (DA3B). НЧ канал образован ФНЧ на ОУ DA1B и регулятором частоты НЧ среза на VT5. Даже столь простое схемное решение позволяет изменять характер звука при приеме от колоритного студийного до стандартного в условиях неуверенного приема или сильных помех. Дальнейшее сужение полосы снизу выше 350 Гц сильно уменьшает разборчивость приема. Сумматор обоих каналов выполнен на ОУ DA3A, его относительно низкое R выхода позволяет без развязки подключить к нему линейный выход и регулятор начального уровня выходного УНЧ.

Принятые меры позволили дополнительно улучшить отношение сигнал/шум и коэффициент гармоник. Это наглядно видно на спектрограмме **рис.2**. При измерении на антенный вход подавался сигнал с кварцевого ВЧ генератора 150 мкВ эфф (примерно S9+10 дБ), снимался с линейного выхода трансивера на звуковую карту и далее обрабатывался программным анализатором SpectralLab.

МС TDA1013 прекрасно зарекомендовала себя в качестве оконечного УНЧ, схема практически без изменений перекочевала в этот вариант блока. Более простой регулятор тембра на R14 (ВЧ) и R16 (НЧ) позволяет, тем не менее, установить нужную окраску звучания или скорректировать АЧХ применяемой акустической системы (АС). Для повышения выходного сопротивления УНЧ на выходе включен дополнительный резистор R28. При использовании АС с сопротивлением 4 Ома этот резистор имеет величину 2 Ома (при АС 8 Ом - соответственно 4 Ома). Этот прием позволяет несколько снизить искажения самой АС без заметного снижения громкости. Возникно-



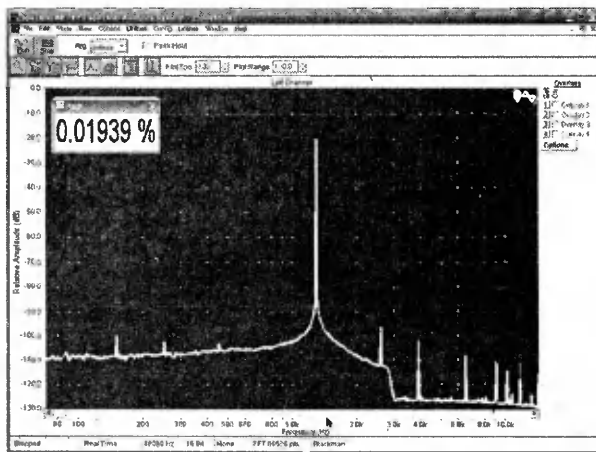


Рис.2

вения бубнения на низких частотах в связи с ухудшением демпфирования не происходит, т.к. сигналы в эфире с полосой ниже 100 Гц встречаются крайне редко.

Для оптимального отношения сигнал/шум головные телефоны следует подключать через делитель напряжения.

Формирователь сигнала АРУ выполнен на ОУ DA8A по схеме «идеального» выпрямителя, его линейная область начинается с единиц милливольт. Это происходит за счет включения диода VD7 через R46 в цепь ОС. Отношение резисторов R43 и R46 определяет крутизну выпрямления.

Времязадающий узел и регулировка времени отпускания АРУ остались прежними.



Рис.3

При сравнительном испытании АРУ двух трансиверов IC-756pro2 и «Мастер 2008» на реакцию при подаче сигналов уровнем S9+40 дБ были получены результаты, показанные на рис.3.

Сигнал для подавителя импульсных помех берется в этом варианте прямо с выпрямителя АРУ, но до основного фильтра. Роль линии задержки выполняет ФНЧ на транзисторе VT4, на DA7A собран следующий компаратор. Сигнал на его выходе сменит логическую 1 на 0 только в том случае, если на инвертирующем входе (2) он появится раньше, чем на прямом (3). Это может произойти только при крутом фронте входного сигнала, что характерно для импульсных помех.

На MC DA7B и элементах R61C46 выполнен расширитель сигнала помехи до нужной длительности. Выход ПИП подключен к ключу на VT6 последнего каскада ПЧ2.

Вся схема этого узла собрана на одной печатной плате, при правильной сборке процесс налаживания сводится к проверке линейности АЧХ предварительного усилителя и возможной корректировке элементов фильтров в случае их значительно разброса.

Двухчастотный генератор для измерения «In band IMD»

Сергей Калиновский, г.Ялта

В нашем интересном и многогранном увлечении, имя которому Радиолюбитель, возникает потребность в выполнении измерений параметров радиоустройств.

В последние годы отмечено появление трансиверов и радиоприемных устройств с применением цифровых технологий, позволяющих получить характеристики, ранее трудно или недостижимые в чисто аналоговых устройствах. Субъективная оценка качества звучания радиоприемных устройств (далее РПУ) с применением цифровой обработки сигнала в разных условиях вызывает зачастую диаметрально противоположные оценки качества звучания РПУ. Для определения объективных характеристик наилучшим решением является измерение их значений. Из всего многообразия параметров РПУ наиболее информативным для определения качества звучания является измерение параметра in band IMD (по терминологии лаборатории ARRL), или измерение величины интермодуляционных искажений в полосе пропускания радиоприемного устройства. Измерение этого параметра применяется в радиолюбительской практике сравнительно недавно и производится лабораторией ARRL при расширенном тестировании, результаты, как правило, доступны только членам ARRL.

Государственный стандарт советского времени ГОСТ 22579-86 «Радиостанции с однополосной модуляцией сухопутной подвижной службы» нормировал только общий коэффициент нелинейных искажений на уровне 7 % для стационарных и возмущаемых радиостанций с мощностью передатчика 50-150 Вт. Отдельным пунктом интермодуляционные искажения не нормировались. ГОСТ Р 52016-2003 «Приемники магистральной радиосвязи гектометрового-декаметрового диапазона волн» устанавливает нормы на уровень интермодуляционных искажений в полосе приема.

В Российском ГОСТе этот параметр называется «ослабление составляющих интермодуляции внутри полосы пропускания канала одной боковой полосы» и нормируется на уровне 50 дБ. То есть уровень интермодуляционных искажений дол-

жен быть на 50 дБ меньше чем уровень одного из двух сигналов в полосе пропускания приемника. Разнос испытательных сигналов по требованиям вышеуказанного ГОСТ Р 52016-2003 составляет 600 Гц. Требования к генераторам высокочастотных сигналов очень высокие, уровень фазовых шумов не более -140 дБ при отстройке на 10 кГц, уровень побочных составляющих не более -100 дБ.

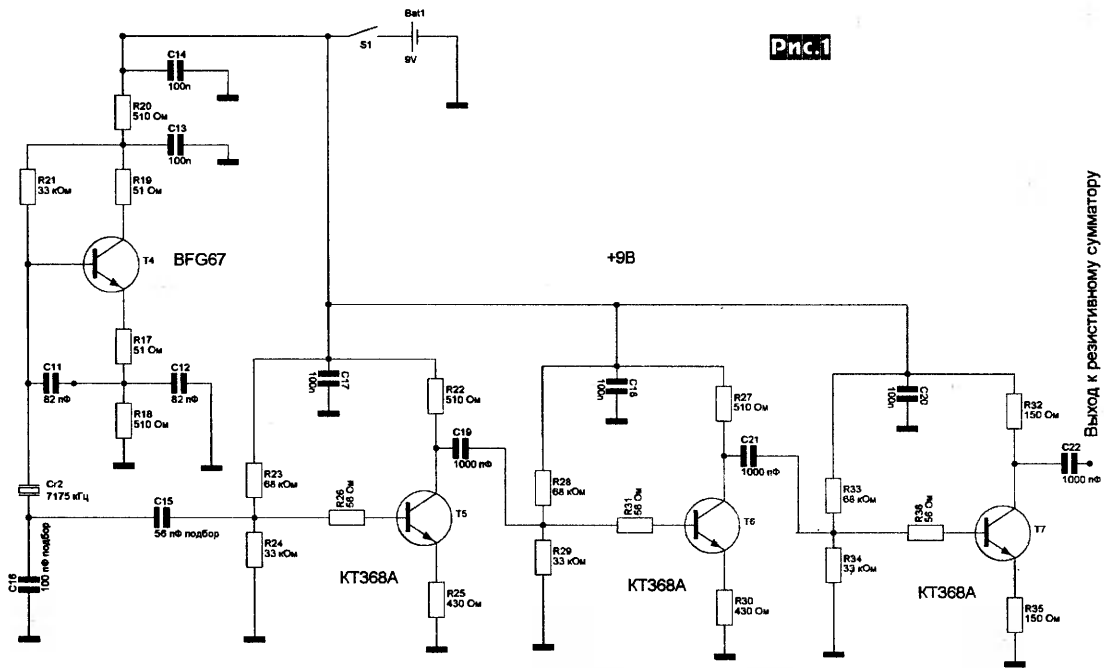
Методика лаборатории ARRL предлагает ещё более высокие требования, чем Российский ГОСТ. По методике этой лаборатории на антенный вход РПУ подаются два сигнала с разнесом по частоте 200 Гц. Например, 7174,9 кГц и 7175,1 кГц. Частота настройки РПУ такова, чтобы на линейном выходе на звуковой частоте получились сигналы с частотами 900 Гц и 1100 Гц. К линейному выходу подключают анализатор спектра. На экране анализатора спектра, кроме тестовых сигналов, наблюдаются и сигналы, возникшие в результате интермодуляционных искажений в тракте РПУ. Уровень интермодуляционных искажений определяют как разность в уровнях между одним из сигналов и самой большой помехой.

Уровни сигналов на антенном входе РПУ устанавливают от S9 (50 мкВ) до S9+60 дБ (50 мВ) с шагом 10 дБ. Измерения производят для двух режимов АРУ, «быстрая» и «медленная». На величину интермодуляционных искажений оказывает влияние схема АРУ. Для проведения теста in band IMD в лаборатории ARRL применяют высокочастотные синтезаторы Marconi 2041 ценой по 20 тыс. долларов.

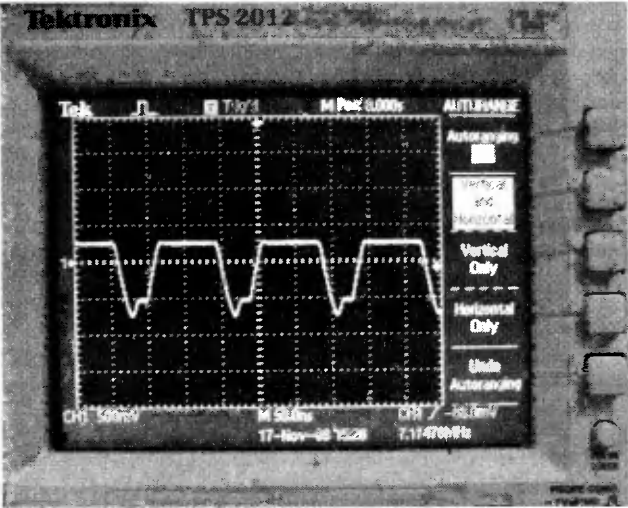
Тем не менее, измерения такого уровня доступны и радиолюбителям.

Для проведения в радиолюбительской практике измерений, по методике in band IMD test предлагается схема и конструкция двухчастотного кварцевого генератора.

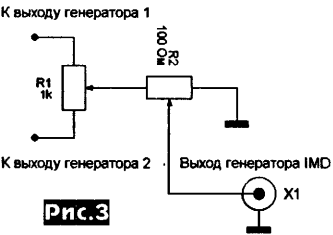
Для получения двух частот изготовлены два одинаковых кварцевых генератора с буферными каскадами и разнесом частот 200 Гц. Частоты выбираются на нужный диапазон, исходя из имеющихся в наличии одинаковых кварцев.



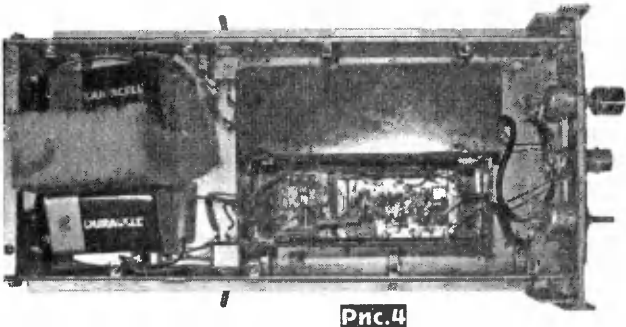
Принципиальная схема одного генератора приведена на **рис. 1**. На малошумящем СВЧ транзисторе Т1 типа BFG67 выполнена почти классическая емкостная трехточка. Транзистор



работает в ключевом режиме, открыт 1/3 периода. На **рис. 2** - форма напряжения на резисторе R19 в цепи коллектора. ВЧ напряжение снимается с конденсатора C16, включенного последовательно с кварцем, и через конденсатор C15 подается на базу первого транзистора трехкаскадного буферного усилителя. Подбором конденсаторов C15 и C16 устанавливается заданный разнос частот двух генераторов и уровень напряжения 0,7-1,0 Вэфф на базе транзистора Т5. Усилители инвертирующие, собраны по схеме с общим эмиттером. Коэффициент усиления двух первых каскадов -1,18, выходного каскада -1.

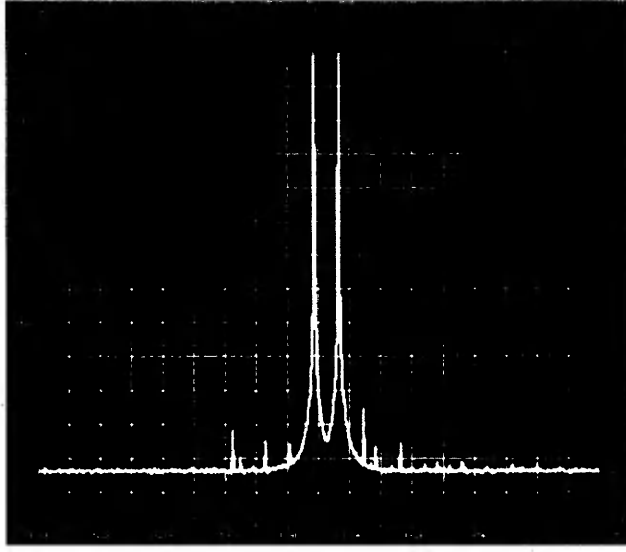


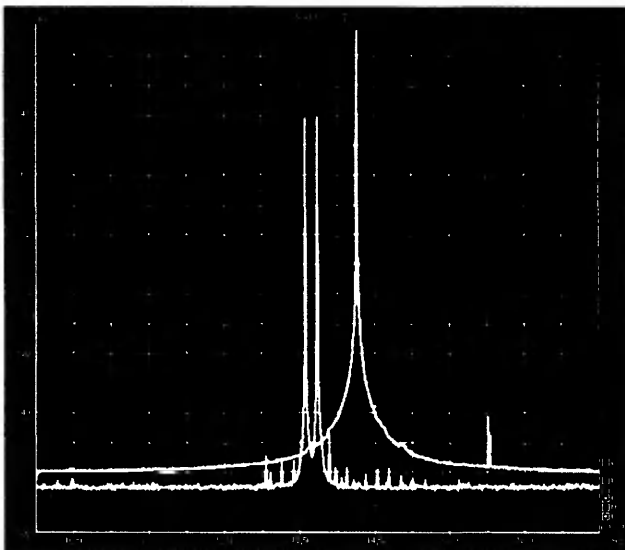
Сигнал с резистора R32 снимается на резистивный сумматор (**рис. 3**). Резистор R1 предназначен для балансировки сигналов, то есть для достижения равенства величин сигналов. Резистор R2 - для одновременной регулировки уровня двух сигналов.



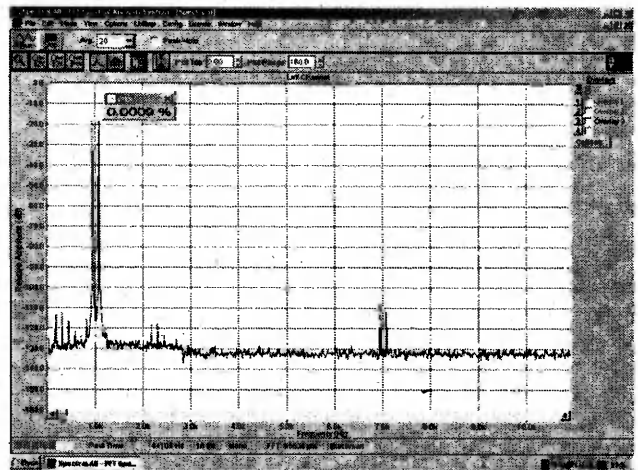
Конструктивно генераторы собраны в дюралевом корпусе и для дополнительной экранировки помещены в экраны из стеклотекстолита. Питание каждого генератора индивидуальное от батарейки типа «Крона». Ток потребления 19 мА. Конструкция генератора показана на **рис. 4**, для наглядности с нижнего отсека отпаян экран, верхняя крышка снята.

С коаксиального разъема X1 двухчастотный сигнал подается на вход радиоприемного устройства. По необходимости для получения заданных уровней сигнала подключаются внешние

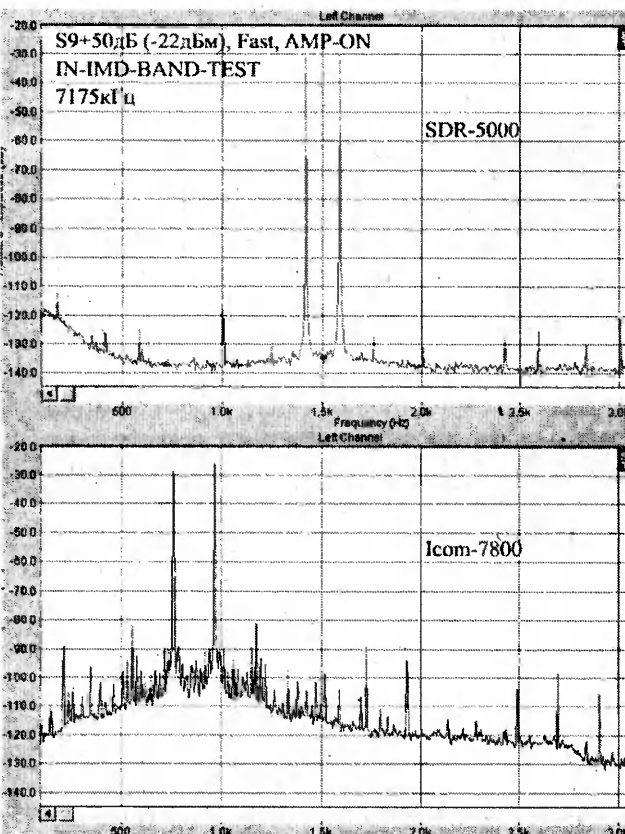




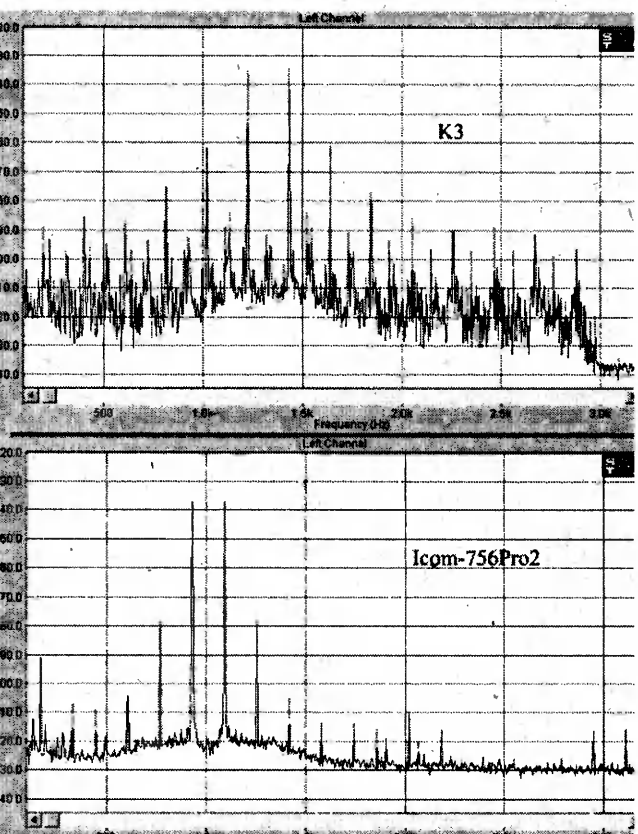
Pnc.6



Pnc.7



Pnc.8



аттенуаторы. С линейного или выхода для наушников тестируемого РПУ низкочастотный сигнал подается на вход звуковой карты персонального компьютера. Наблюдение и измерения уровня интермодуляционных искажений производится с помощью программы спектрального анализа, например, SpectraLAB.

Уровень интермодуляционных составляющих генераторов при уровне сигнала 20 мВ не хуже -105 дБ (рис. 5). Для тестирования двухчастотный сигнал 7175 кГц подавался на смеситель с опорным гетеродином для переноса спектра частот на звуковой и затем - на вход звуковой карты. На рис. 6 справа представлен спектр сигнала другого экземпляра генератора с уровнем S9+80 дБ (500 мВ), уровень шума которого при отстройке на 1 кГц -143 дБ. На рис. 7 - результат теста in band IMD для самодельного SDR приемника, величина интермоду-

ляционных искажений (IMD) составляет всего 0,0009%.

Первый экземпляр этого генератора для испытания был отправлен в Донецк Александру UR0ID.

Результаты измерений in band IMD трансиверов Flex-5000, IC-7800, K3, IC-756pro2, сделанных Александром UR0ID, можно посмотреть на Интернет ресурсе по адресу <http://forum.cqham.ru/viewtopic.php?t=17119>. На рис. 8 очень наглядно представлены результаты сделанных UR0ID измерений четырех трансиверов в сравнении.

Считаю, что испытания двухчастотного генератора для измерений in band IMD прошли успешно.

МЕЖДУНАРОДНОЕ РАДИОВЕЩАНИЕ
Міжнародне радіовещання
на українському мові

Василий Гуляев, г. Астрахань

В мировом эфире работает огромное количество радиовещательных станций на самых различных языках. В данной статье приводятся действующие в зимнем сезоне 2008 - 2009 годов расписания вещания международных радиостанций на украинском языке.

Различна история создания этих радиостанций, задачи, и соответственно, транслируемые программы. Что выбирать для прослушивания - каждый решает сам. А мы вам желаем чистого эфира. И, в заключение - напоминание: время везде приведено всемирное - UTC.

Одна из старейших радиостанций мира - католическое «**Радио Ватикан**». На украинском языке двадцатиминутные передачи ведутся по следующему расписанию:

- * с 17 часов 40 минут на частотах 6185 и 7365 килоГерц.

По воскресеньям и во время религиозных праздников выходят специальные полтора часовые программы - литургии, начинающиеся в 7 часов 15 минут на частотах 9850 и 11740 кГц.

[illegible]

Коротковолновые передатчики мощностью 100 и 250 ки-
лоВатт располагаются в передающем центре «Радио Ватикан»
- в местечке Санта Мария ди Галерия.

Утренняя программа транслируется также и в самом Ватикане через 5-килоВаттный передатчик на частоте 1260 килоГерц, а вечерняя и специальная - на частоте 1611 килоГерц с использованием передатчика мощностью 20 килоВатт.

Сайт радиостанции: <http://www.radiovaticana.org/ucr/index.asp>, посылать письма и рапорты о приеме можно на украинском языке по следующему электронному адресу: ukr@vativradio.va.

Почтовые адреса: «Programma Ucraino», «Radio Vaticana»,
Piazza Pia 3, I-00120 Vatican City или: для «Радио Ватикан», а/
я 20, г. Киев - 54, 01054, Украина.

Следующая информация опять-таки о религиозном вещателе - «**Радио «Теос»**». Оно транслирует свои программы при помощи коротковолновой радиостанции KFBS, находящейся на острове Сайпан в Тихом океане. Большую часть времени вещание идет на русском языке, понемногу каждый день - на языках народов бывшего СССР.

Передачи на украинском языке в эфире по понедельникам, вторникам и пятницам. В понедельник и вторник они начинаются в 15 часов, а по пятницам в 15 часов 15 минут. Длительность: по понедельникам и пятницам - 15 минут, по вторникам - 30 минут.

Частота всех указанных передач на украинском языке -

9465 килоГерц, мощность передатчика - 100 килоВатт.

Адрес для писем и рапортов о приеме (писать на английском языке): «FEBC Radio International», KFBS, P.O.Box 500209, Saipan MP 96950, USA.

Сайт радиостанции: <http://www.radioteos.ru/>, адрес электронной почты - kfbprog@febc.org.

Довольно много на украинском языке в эфире работает находящаяся неподалеку Польша. Международная радиовещательная служба этой страны несколько раз изменяла свое название и сейчас называется «Польское радио для заграничных». На длинноволновой частоте 198 килогерц (передатчик в городе Рашин мощностью 200 киловатт) станция в эфире ежедневно с 9 до 10 часов, с 11 до 11 часов 30 минут и с 15

[illegible]

часов 30 минут до 16 часов. Только по воскресеньям программы на украинском языке на этой частоте звучат с 16 часов 30 минут до 17 часов. Такое расписание действует до того момента, когда начинаются заседания одной из палат Парламента Польши - в эти дни на этой частоте транслируется «Радио Парламент» на польском языке.

Коротковолновое расписание станции характерно тем, что она не использует больше свой собственный радиовещательный центр в Лешчинке, вблизи Варшавы. Это произошло из-за того, что на протяжении ряда лет его коротковолновые передатчики выдавали в эфир очень некачественный, "булькающий" сигнал с низким уровнем модуляции. Специалисты так и не смогли привести его в норму.

Именно поэтому сейчас вещание всей зарубежной службы идет через немецкие передающие центры: для вещания на Украину арендованы передатчики с минимальными для международного радиовещания мощностями в 100 килоВатт.

Все передачи на коротких волнах получасовые, первая из них в эфире с 15 часов 30 минут на частоте 6000 килоГерц.

С 16 часов трансляция на частотах 7170 и 9440 килоГерц;
с 19 часов 30 минут на частотах 5850 и 5935 килоГерц и с 20
часов на частоте 5935 килоГерц.

Источники питания с пошаговой регулировкой выходного напряжения



Юрий Садиков, г. Москва

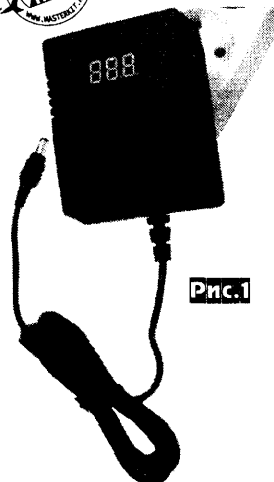


Рис.1

Источник питания МК038 выполнен в виде сетевого адаптера 220 В, общий вид которого показан на рис. 1, его «блочный» аналог ВМ038 имеет входное постоянное напряжение 18 В. Оба ИП способны выдавать напряжение в диапазоне 1,5...15 В с нагрузочной способностью до 1 А. Выходное напряжение регулируется с шагом 0,5 В двумя кнопками на печатной плате.

Основой схемы устройства является интегрированный стабилизатор напряжения на микросхеме DA2 LM2576S. Структурная схема ИМС DA2 LM2576S приведена на рис. 2,

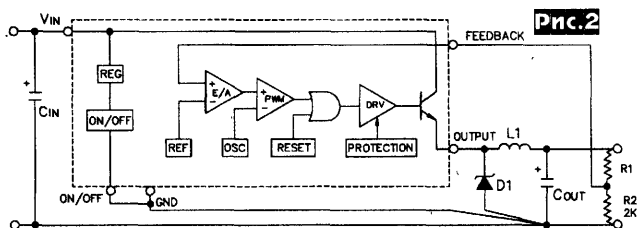


Рис.2

а схема блока ВМ038 с входным напряжением 18 В - на рис.3.

Управляющее напряжение подается на 4 контакт стабилизатора с микроконтроллера DD1 (ATmega8) через повторитель - усилитель тока, построенный на ОУ DA3. Регулировка выходного напряжения осуществляется ступенчато следующим образом: кнопкой SB1 уменьшается, кнопкой SB2 - увеличивается. При замыкании кнопки, например, SB2 на цепочку R2, R4, C3, C4 подается управляющий импульс с 14 вывода микроконтроллера, и далее через резистор R1 сформированное управляющее напряжение поступает на инвертирующий вход 2 операционного усилителя DA3. Необходимая «эталонная» величина выходного напряжения DA3 определяется величиной выходного напряжения на неинвертирующем входе 3

Табл.1

:1000660028D2C85003E001B00FEF02BB07BB08BB99
:1000760004E003BF0EEF02BF02E009BF7894ECD0A4
:10008600002711271DBD0CBD08E808BF00270FBDDBE
:1000960001E00EBD0AE0E7E6008300270B830A8332
:1000A600E0E60083118309830883E6E600830930CE
:1000B60048F422273327E02FEE0FE75920833183B8
:1000C6000395F5CF839B03C005E0E7E6008308B7F9
:1000D6000870002349F0E0E6008111810F5F1F4F91
:1000E6000083118308E008BF08B70078002379F37E
:1000F600E0E600811181E7E6408155274CD1E0E634
:100106000083118364D0F894E2E600811181012B0B
:1001160011F07894F8CF44B455B466247724E4E615
:100126000081118122273327401A510A620A730A75
:1001360000E0401A500A0FEF600A700A48D0F8949F
:10014600E2E600811181012B19F078948895F7CFAA
:1001560004B515B522273327E4E640815181662789
:100166007727041B150B260B370B005010402F4F1B
:100176003F4FA02FB12F042D152DA01BB10B7ED004
:10018600802F0A2F1B2F212F220F220B322F47E3FE
:1001960050E060E070E01FD199270696482F592F4E
:1001A600652F660F660B762F58D1A02FB12FA0387A
:1001B60000E0B00714FAFE7B0E0A1380FEF007EA
:1001C60014F4A1E8BFEF0A2F6CD001D0B8CF08E530
:1001D60008BF08B708700023E1F3002711271DBDEB
:1001E6000CBD08E508BF08B708700023E1F304B5A5
:1001F60015B5E4E60083118308E808BFE0E6008150
:100206001181E2E6008311830AE009BF00E205BF1F
:1002160078940895F894B59BFECFB79BFECFC69A07
:10022600B799FEFCFC69821E030E06627603190F49A
:10023600402F512F42235323452B11F44FE01C07E
:100246004FEF220F331FB79BFECFC48BBB799FECA8
:100256006395ECCF7894089500271127222733273A
:10026600003241EA140747E0240740E0340728F447

операционного усилителя DA3. С выхода 6 микросхемы DA3 управляющее напряжение подается на вход 4 интегрального стабилизатора DA2, на выходе 2 которого формируется выходное напряжение, например, 1,5 В. Трехразрядный светодиодный индикатор HG1 индицирует выходное напряжение. При последующем нажатии на кнопку SB2 на выходе DA2 формируется напряжение 2,0 В и так далее.

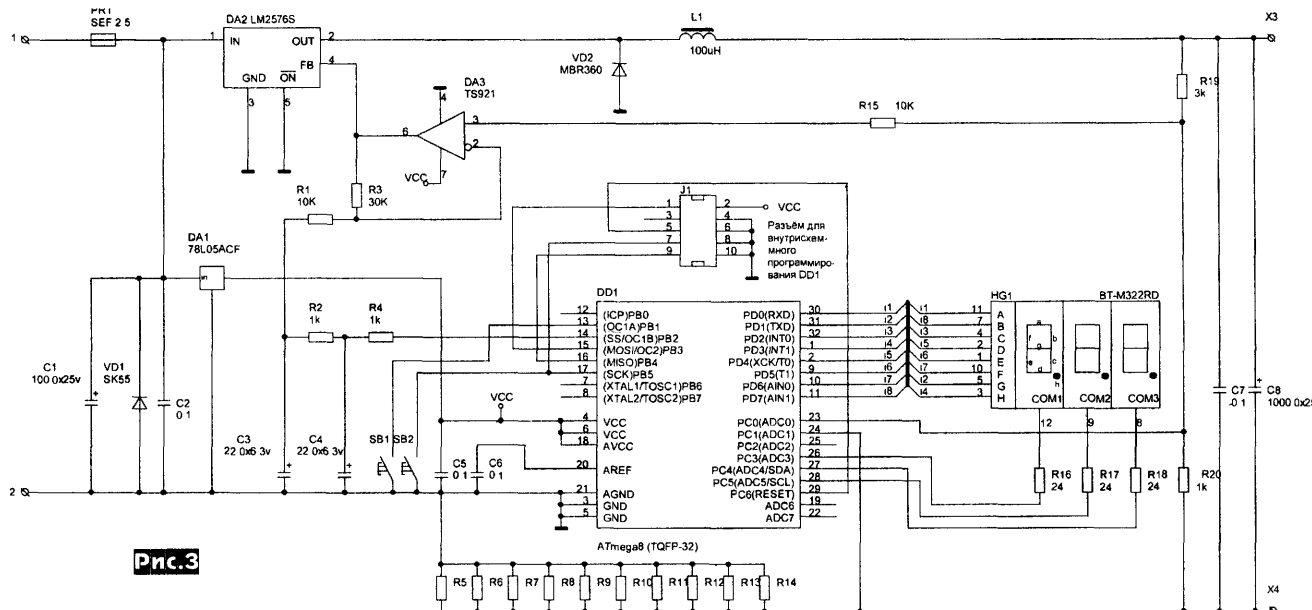


Рис.3

Индуктивность L1 с электролитическими конденсаторами C7 и C8 предотвращает появление ВЧ наводок в выходном напряжении.

Интегральный стабилизатор DA1 формирует напряжение питания микроконтроллера DD1. Прошивка микроконтроллера (HEX-файл) изображен в **таблице 1**. Разъём J1 предназначен для подключения к микроконтроллеру DA2 программатора, например, BM9010 MASTER КИТ, с целью отладки программного обеспечения или прошивки нового.

Номиналы всех компонентов приведены на схеме, резисторы R5-R14 - 1 кОм. Показания выходного напряжения индицируются светодиодным индикатором HG1.

Чертеж печатной платы показан на **рис. 4**. Размеры печатной платы: 70x48 мм. Рисунок печатной платы и прошивку контроллера в архиве bm038.rar можно скачать с сайта журнала РадиоХобби из раздела, посвященного декабрьскому номеру за 2008-й год.

Порядок включения и эксплуатации

- * Подключите адаптер к сети 220 В.
- * Нажимая на кнопки, установите требуемое Вам напряжение в диапазоне 1,5...15 В.

Заключение

Чтобы избавить Вас от поиска электронных компонентов, изготовления печатных плат и проведения монтажа, МАСТЕР КИТ предлагает готовое корпусированное устройство «Сетевой адаптер с регулируемым выходным напряжением 1,5...15 В/1А» МК038, а также блок BM038 без корпуса.

Изделие МАСТЕР КИТ, опубликованное в данной статье, в России Вы можете приобрести через почтовое агентство «Десси», тел. +7 (495) 543-47-96, а в Украине через поссылторг «Кедр +», тел. +38-094-925-64-96, а также в радиоматериалах вашего города, список магазинов см. на сайте www.masterkit.ru.

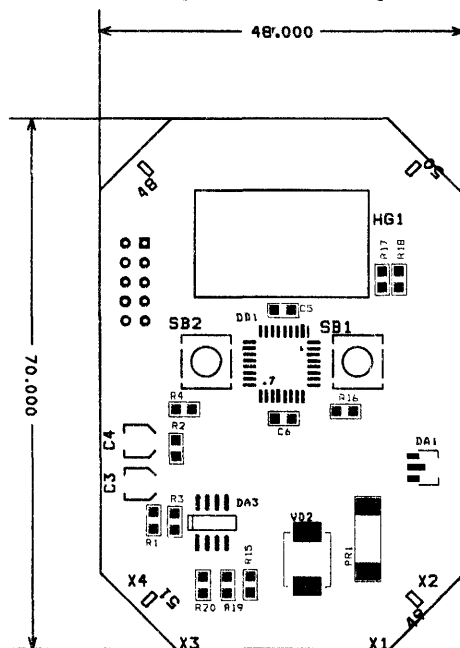
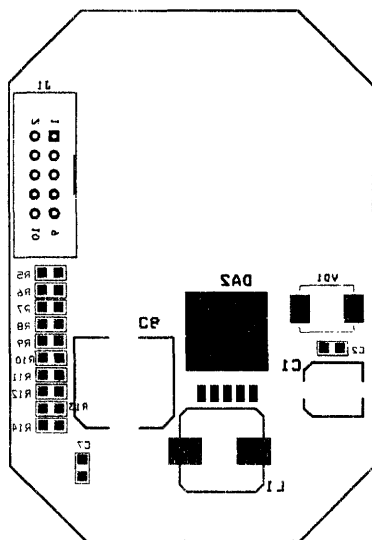


Рис. 4



Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР КИТ-2008», CD-каталога «МАСТЕР КИТ-2008» и на сайте www.masterkit.ru.

Вниманию наших авторов

В письмах в редакцию наши читатели - потенциальные авторы - нередко спрашивают о требованиях к материалам статьи.

Главное требование - затронутая тема должна представлять интерес для широкого круга современных радиолюбителей и/или профессиональных разработчиков. Если у вас есть сомнения на этот счёт, то сначала пришлите нам аннотацию, в которой кратко опишите, что вами разработано, для каких целей, и в чём «изюминка».

Ваш материал будет опубликован оперативнее, а сумма гонорара больше, если текст статьи будет напечатан на пишущей машинке (что даст возможность оперативно автоматически распознать его на ПК), а ещё лучше - набран на компьютере. Но и от рукописных статей мы не отказываемся. В любом случае отключите **переносы слов и «разгонку по формату»** (justify off), используйте выравнивание по левому краю, а между абзацами - пустую строку. Рекомендуем **формат текстового файла - txt** или **tif**, но, пожалуйста, **не сохраняйте текст в doc-файле**. Простые формулы пишите **чисто текстовыми** средствами, а сложные «многоэтажные» - при помощи **MS Equation Editor** (вставлять в текст как объекты).

Фотографии (с ними любая статья воспринимается намного «живее») рекомендуем присылать в «среднежато» формате **jpg, 300 dpi; схемы, рисунки печатных плат - в pdf** (Acrobat) с выключенным сжатием, **b/w png, tif, bmp 300...600 dpi, cdr** с толщиной соединительных линий 0,25 мм, **sch/pcb** (PCAD2000), **cir** (Microcap); **vpl** (sPlan 4.0). Точные **размеры печатных плат обязательно указывайте и в тексте**.

Пожалуйста, не сохраняйте черно-белые схемы в цветной или полутоновой jpg или gif greyscale 72 dpi!

Мы не требуем строгого соответствия схем ЕСКД, но в них и/или в тексте **обязательно должны быть указаны все данные, необходимые и достаточные для повторения**, включая не только сопротивления резисторов, ёмкости конденсаторов, типы транзисторов, микросхем, но и тип и/или конструктивные данные катушек индуктивности, трансформаторов, напряжения/мощность питания и т. д.

К описанию конструкций на микроконтроллерах **обязательно приложение hex-файла прошивки**.

В тексте знаки препинания пишите слитно с предшествующим словом, но с обязательным последующим пробелом. Избегайте слов-паразитов «достаточно», «величина», «номинал» (вместо «**величина резистора**» пишите «**сопротивление резистора**», «**величина импульса**» - «**амплитуда импульса**», «**ёмкость номиналом**...» - «**конденсатор ёмкостью**...» и т. д.).

Графические материалы следует прилагать **отдельными файлами**, а в тексте только выделять полужирным наклонным шрифтом ссылку **рис. 1, рис. 2** и т. д. Общую нумерацию рисунков и фото (фото обозначаем как рис.) привязывайте к **порядку их первого упоминания** в тексте (т. е. в тексте первые упоминания рисунков должны быть в порядке 1-2-3-4..., но не 1-7г-4-3а-2...). Простые двухколоночные таблицы (например, технические характеристики) форматируйте текстовым табулятором, а сложные - встроенными средствами формата **rtf** (MS Word).

В **именах файлов используйте только английские буквы** без пробелов (и желательно в формате 8.3), а все файлы статьи упакуйте архиваторами zip или rar в один файл с именем {ваша фамилия_дата}.zip, например, ivanov_181209.zip.

Пожалуйста, не называйте свои файлы radiohobby.zip.

Не забывайте указывать **ваш полный почтовый адрес** (с почтовым индексом, а **фамилию, имя и отчество без сокращений**) и e-mail, мобильный/домашний/служебный телефон (если есть).

Мы не требуем эксклюзивности присылаемых материалов (т. е. отправки статьи **только** в наш журнал), но факт передачи нам вашей статьи расцениваем как согласие на публикацию в нашем журнале **без права отзыва материалов обратно**. При полном или частичном использовании в вашей статье опубликованных ранее материалов (как ваших, так и других авторов) **обязательна** полная ссылка на первоисточник.

Редколлегия

Предыдущие статьи цикла можно сравнить с элементами цветной мозаики. В каждой из них рассказывалось о вполне законченных объектах: BootLoader, HiAsm (PX2/2008), конвертор USB-UART (PX3/2008), GLCD Nokia-6100, конвертор USB-LPT (PX4/2008), GLCD Siemens-S65 (PX5/2008). Настало время собрать мозаичное панно в единое целое, отступить на 2 шага назад и издалека рассмотреть получившуюся картину...

На рис.34 приведена электрическая схема микроконтроллерной части предварительного аудиоусилителя (или другого аналогичного устройства). По сути дела это воплощенный в «железе» автономный индикаторный блок А2 и часть блока А1 согласно структурной схеме на рис. 1 (PX2/2008).

Сердцем устройства является связка двух МК: DD1 и DD2. К свободным линиям портов DD1 подключаются базовые узлы аудиоусилителя: ИК-приемник, кнопки управления, входные цепи двухканального АЦП, звуковой драйвер TDA73xx. Связь DD1 с DD2 осуществляется через канал UART аналогично рис. 10 (PX3/2008). Оттуда же заимствованы: схема сопряжения с USB (XS1, R1, R6, R7), выход на адаптер программирования ISP (R3, R4, R5), кварцевая стабилизация частоты (ZQ1, ZQ2, C1, C2, C5, C6), кнопка «бутлоудера» (SB1, R8), технологический светодиод (HL1, R9), канал питания +5 В (X1, S1, VD1, C4, C7, C8, DA1).

Канал питания +3 В (DA2, C3, C9), резистор подсветки индикатора Siemens-S65 (R10), диоды VD2, VD3 взяты из рис.30 (PX5/2008). Контакты подключения индикатора Nokia-6100 и резистор подсветки R11 взяты из рис.23 (PX4/2008).

Схема сделана универсальной для установки любого из двух дисплеев от телефонов Nokia-6100 или Siemens-S65. Пользоваться «стереокартинкой» сразу на двух экранах не удастся, поскольку используется аппаратный канал SPI с одними и теми же выводами МК: 16 (SS), 17 (MOSI), 19 (SCK). Сигналы, понятные одному дисплею, будут сбивать изображение на другом дисплее и наоборот.

Программная часть

Программу для МК DD1 каждый составляет самостоятельно. За основу можно взять листинг 2 (PX3/2008) и наработки прежних лет из статей [1]. Кстати, многие радиолюбители, повторившие конструкцию аудиоусилителя, творчески подхо-

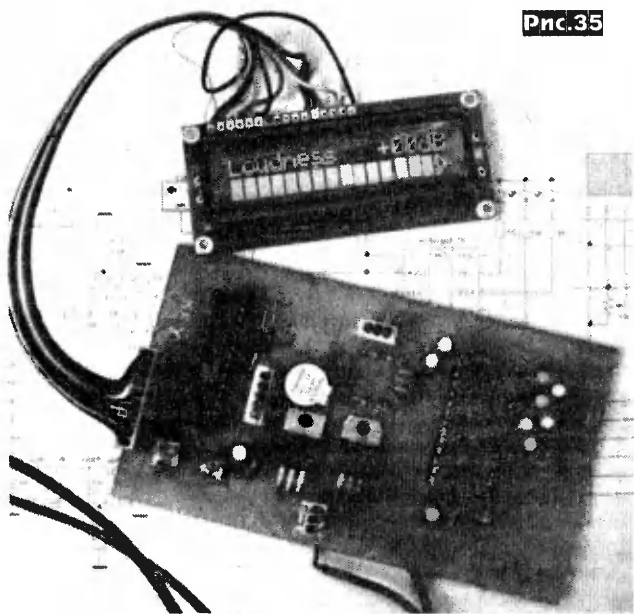


Рис.35

дят к разработке программного обеспечения и смело вносят коррективы. Образец - на сайте <http://www.acust.narod.ru/index.html> (г. Казань, рис.35).

Программа для МК DD2 должна содержать начальный загрузчик USB-BootLoader (PX2/2008). Дальнейшая «начинка» зависит от типа применяемого дисплея. Если это будет экран от Siemens-S65, то использовать можно библиотеку Си-функций Кристиана Кранца http://www.superkranz.de/christian/S65_Display/DisplaySoftware.html (три файла модификаций LS020, LPH88, L2F50) и листинг 3 (PX5/2008). В табл.9 дана расшифровка базовых функций библиотеки, а в табл.8 (PX5/2008) приведен список изменений, которые надо внести в исходные листинги для адаптации к схеме, изображенной на рис.34.

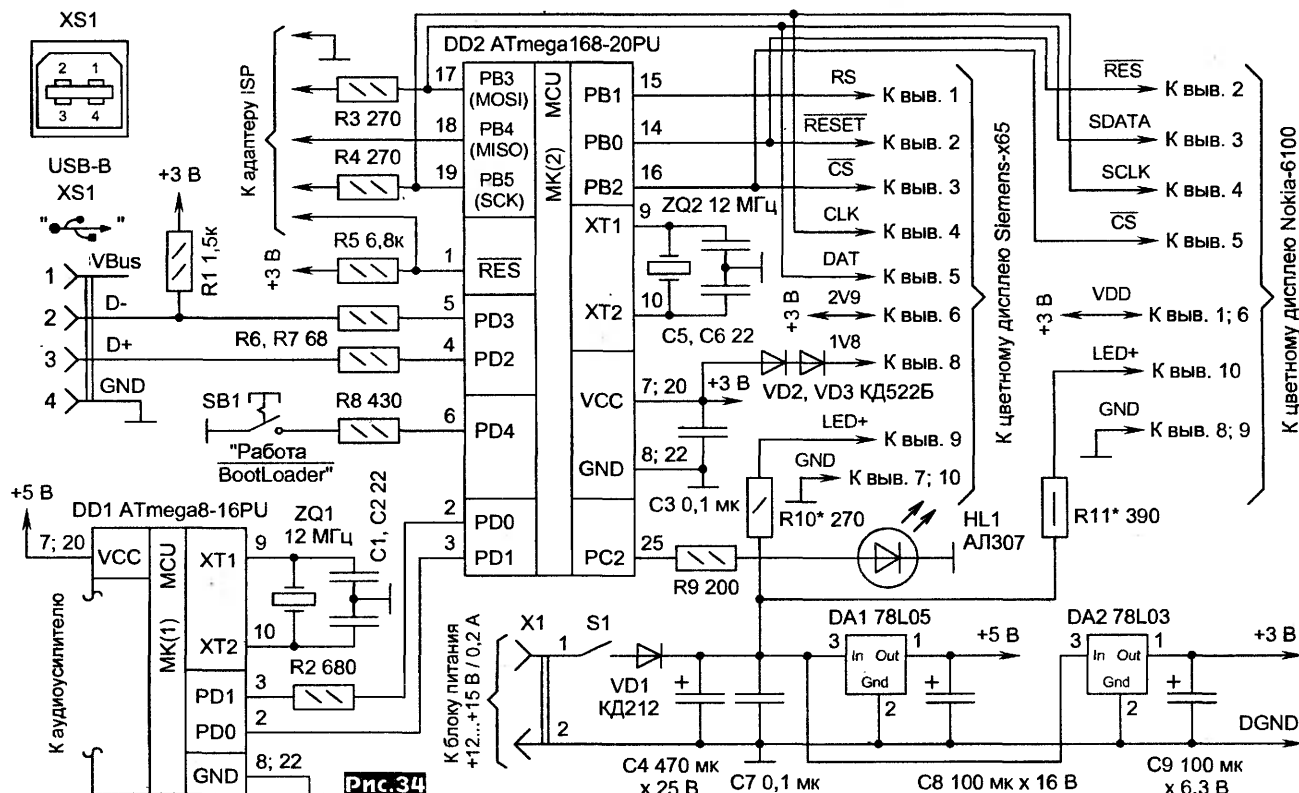


Рис.34

Таблица 9

Функция для Siemens-S65	Назначение
port_init()	Инициализация портов МК
lcd_init_c(void)	Инициализация GLCD
lcd_cspulse(void)	Генерация импульса /CS
fill_screen(uint16_t color)	Закрашивание экрана цветом "color"
put_char(uint8_t x, uint8_t y, char c, uint8_t rot)	Вывод символа "с" в позицию "x*y" с поворотом "rot"

Для экрана от мобильного телефона Nokia-6100 модификации Epson S1D15G1х подойдут Си-программы Refik Hadzialic & Thomas Pfeifer (<http://www.e-dsp.com/controlling-a-color-graphic-lcd-epson-s1d15g10-controller-with-an-atmel-atmega321/>, http://thomaspfeifer.net/nokia_6100_display_en.htm), а для модификации Philips PCF8833 - библиотека Си-функций Хагена Рэдмана (Hagen Reddmann, <http://www.mikrocontroller.net/topic/12218>). В последнем случае можно скачать файл <http://www.mikrocontroller.net/attachment/3613/glcd.zip> (272 КБ), внести изменения в исходные листинги согласно табл. 10, «защитить» скомпилированный файл «GLCD.hex» длиной 34435 байтов в МК DD2 и наблюдать на экране красивое цветное двухминутное шоу.

Таблица 10

Файл	Строка	Имеется	Должно быть
makefile	26	MCU = atmega32	MCU = atmega168
glcd.h	6	(пустая строка)	#define F_CPU 12000000
	11	#if defined (_AVR_ATmega8_)	#if defined (_AVR_ATmega168_)
	17	#define LCD_RESET PB4 //MISO	#define LCD_RESET PB0 //MISO
glcd.c	4	(пустая строка)	#include "glcd.h"
	7	#include <avr/signal.h>	#include <avr/interrupt.h>
	8	#include <avr/delay.h>	#include <util/delay.h>
	10	#include "glcd.h"	(пустая строка)

В табл. 11 дана расшифровка текстовых и графических функций для Nokia-6100. Русифицировать надписи позволяет программа «Font Editor» (рис. 36, автор Hagen Reddmann), входящая в папку «Font» ранее скачанного файла «glcd.zip» (прямая ссылка на обнов-

Таблица 11

Функция для Nokia-6100	Назначение
glcdDisplayInit(void)	Инициализация GLCD
glcdSetOrientation(...)	Направление 0-90-180-2700
glcdSetPixel(...)	Вывод цветной точки
glcdFillRect(...)	Заливка прямоугольника
glcdRectangle(...)	Рисование прямоугольника
glcdFrame(...)	Установка окна
glcdLine(...)	Рисование линии
glcdCircle(...)	Рисование окружности
glcdEllipse(...)	Рисование эллипса
glcdSelectFont(...)	Выбор шрифта
glcdSetColors(...)	Выбор цвета
glcdPrint(...)	Вывод надписи

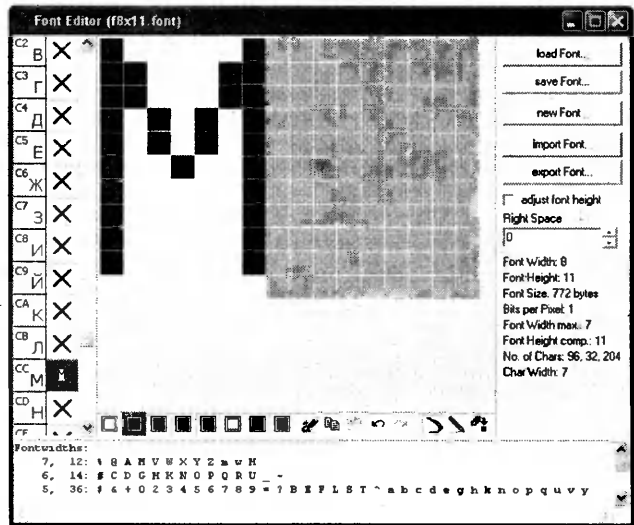


Рис. 36

ленную версию - http://www.mikrocontroller.net/attachment/26376/FontEditor_BitmapConverter.zip, 573 КБ). Преобразовать BMP-файлы в Си-код помогают специализированные утилиты, например, «Bitmap to RGB8 Converter» (http://www.zipfelmaus.com/nokia6100lcd_en/, 21 КБ).

Технология сборки программного комплекса.

1) Составить «техническое задание» на интерфейс управления. Разработать Си-программу для аудиоусилителя. Скомпилировать проект в среде WinAVR и «защитить» получившийся HEX-файл в МК DD1 через интерфейс ISP. Адаптер программатора значения не имеет, порты подключения COM, LPT, USB.

2) Запрограммировать МК DD2 USB-бутлоудером (BootloadHID,

Таблица 12

Файл	Строка	Имеется	Должно быть
makefile	17	DEVICE = atmega8	DEVICE = atmega168
	18	BOOTLOADER_ADDRESS = 1800	BOOTLOADER_ADDRESS = 3800
bootloaderconfig.h	46	#define USB_CFG_DMINUS_BIT 0	#define USB_CFG_DMINUS_BIT 3
	111	PORTD = 1 << 3;	PORTD = 1 << 4;
	115	#define bootLoaderCondition() ((PIND & (1 << 3)) == 0)	#define bootLoaderCondition() ((PIND & (1 << 4)) == 0)

автор Christian Starkjohann, PX2/2008). Важный нюанс: схемы, изображенные на рис. 4 (PX2/2008) и рис. 34, различаются линиями портов подключения канала USB и кнопки SB1. Следовательно, нельзя напрямую использовать файл «main.hex», прилагаемый к архиву BootloadHID. Необходимо провести самостоятельную компиляцию проекта. Требуемые изменения для исходных листингов архива <http://www.obdev.at/downloads/avrusb/bootloadHID.2008-11-26.zip> (129 КБ) показаны в табл. 12. Кстати, в предыдущей версии BootloadHID-20081022 в строке 115 файла «bootloaderconfig.h» была ошибка PORTD-PIND, приводящая к неработоспособности «бутлоудера».

После компиляции проекта в среде WinAVR-20080610 в текущей папке должен появиться адаптированный файл «main.hex» длиной 5418 байтов, который необходимо «прошить» в МК DD2 через интерфейс ISP. Фьюзы: EXT=0x00, HIGH=0xD6, LOW=0xDF (рис. 37). В зависимости от типа программатора может понадобиться временно отсоединить провода, идущие от линий MOSI, SCK (выводы 17, 19 DD2) к GLCD.

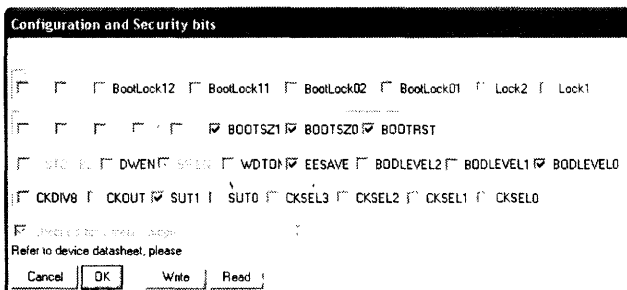


Рис.37

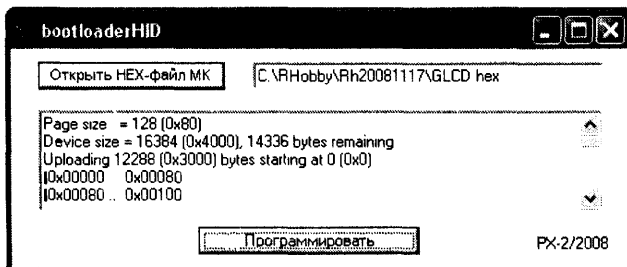
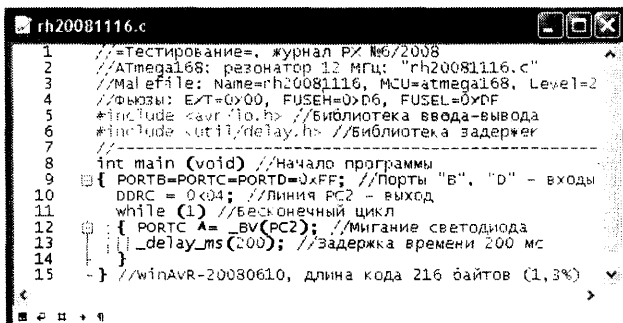


Рис.38

3) Разработать Си-программу для вывода изображения на экран GLCD, скомпилировать проект и «зашить» получившийся HEX-файл в МК DD2 через «бутлоудер» (рис.38, программа «bootloaderHID.exe», PX2/2008). Разумеется, первоначаль-

Листинг 4



но необходимо зарегистрировать USB-BootLoader в операционной системе компьютера по методике PX2/2008 при нажатой кнопке SB1. Если возникнут какие-либо неполадки, то для оперативной проверки работоспособности можно использовать простую тестовую программу (листинг 4), заставляющую мигать светодиод HL1 с частотой 2,5 Гц.

Итак, «сборка» программного комплекса завершена. Остается этап отладки и внесения изменений и усовершенствований. Как показывает практика, это самый сложный, длительный и самый увлекательный период в жизни настоящего радиолюбителя-эмбеддера. Наградой будет служить хорошо работающее изделие.

От редакции. Все листинги и файлы продублированы на сайте «РадиоХобби» <http://radiohobby.Ldc.net/> в разделе, посвященном декабрьскому номеру за 2008 год.

«GSM-сторож 3» - охранный устройство с оповещением по каналу сотовой связи и функциями дистанционного управления

(Продолжение. Начало см. «РХ» №5/2008, с.47-51)

Марис Потапчук, г. Ровно

Часть 2.

Конструкция и сборка устройства

На рис.7 представлена разводка печатной платы устройства, на рис.8 - схема размещения элементов на плате со стороны печатных проводников, на рис.9 - с основной стороны.

Большинство деталей устройства представляют собой миниатюрные элементы для поверхностного монтажа (SMD-элементы) типоразмера 1206 и размещены со стороны печатных проводников. В устройстве специально использованы SMD-элементы большого размера (1206), что позволяет собирать его без специальных приспособлений с помощью обычного паяльника. Микросхемы, электролитические конденсаторы, дроссель, светодиоды и все контактные разъемы размещены с главной стороны печатной платы. Устройство не критично к изменению номиналов резисторов и конденсаторов ($\pm 20\%$).

Микросхему DA2 LM2576-ADJ можно использовать в разных типах корпусов, наиболее подходящий - TO220. Следует иметь в виду, что эта микросхема выпускается и с постоянным значением выходного напряжения, поэтому необходимо обязательно использовать только ее вариант с индексом ADJ - регулируемый стабилизатор. Микросхему стабилизатор DA1 78L33 (3,3 В) можно заменить на 78L03 (3,0 В). Дроссель L1 желательно использовать заводского изготовления. Он должен быть рассчитан на ток не менее 0,8 А. Вместо индуктивности 150 мкГ подойдет любая индуктивность из диапазона 100-220 мкГ. Диод Шоттки VD9 1N5822 можно заменить на менее мощный 1N5821 или любой другой с рабочим током не менее 1 А. Разъем XS1 и панелька считывателя SIM-карт SIM1 стандартные, поставляются в комплекте с GSM-модулем. Контактная колодка XS4 собрана из пяти двухконтактных винтовых разъемов типа DG300-02. Их можно заменить на любые другие подходящие по габаритным размерам и распо-

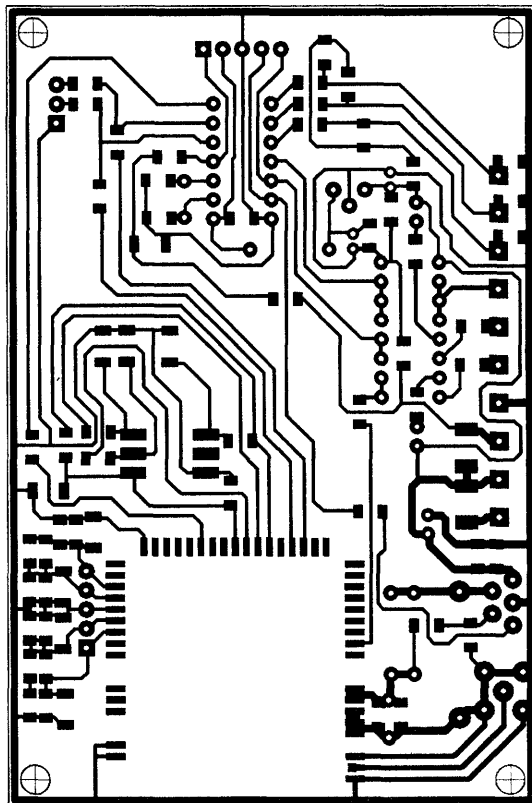


Рис.7



Кнопка постановки/снятия с охраны

Датчик №3 Датчик №2 Датчик №1

Датчик №3 Датчик №2 Датчик №1

Вх кнопки

Вх шлейфа №1

Вх шлейфа №2

Красный Зеленый

XS4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

XS1

Аккумулятор+ 6.. 25В (2А) Резервная батарея питания

Питание+ 7.. 25В (2А) Основной источник питания

Питание-

Вых. питания 7.. 25В (0,1А) Выход для питания датчиков

Светодиод 2 HL2

Светодиод 1 HL1

Вывод сирены

Питание сирены + 12В (1А)

Звуковая сирена 12В/30Вт

Рис.10

Рис.10

Радиолюбби 6/2008

БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Рассмотрим более детально подключение разъема XS4. К выводу 1 подключается кнопка постановки/снятия устройства в режим охраны. Вместо кнопки можно использовать двухпозиционный тумблер. К выводам 2 и 3 подключаются шлейфы от охранных датчиков. К каждому из шлейфов можно последовательно или параллельно подключить несколько охранных датчиков одного типа. Устройство можно настроить на срабатывание как при обрыве шлейфа, так и при его замыкании. К выводу 4 подключается силовой прибор с током потребления не более 1,0 А при напряжении 12 В, например, звуковая сирена мощностью 5-10 Вт. В зависимости от настроек данный выход может использоваться как для включения звуковой и световой сигнализации во время срабатывания устройства, так и для дистанционного включения/выключения других силовых приборов по команде с телефона пользователя. К выводам 5 и 6 подключаются внешние (выносные) светодиоды, которые дублируют работу основных. К выводу 7 и 8 подключается основной источник питания. Вывод 10 используется для подключения резервного источника питания, например аккумуляторной батареи. Подключение резервного источника также осуществляется относительно «общего провода» (выв. 7). Вывод 9 является выходом внутреннего питания, которое может использоваться для питания слаботочных внешних приборов, например активных датчиков и др.

Все силовые линии устройства желательно также защитить при помощи плавких предохранителей (на схеме не показаны). Так, на входах 8 и 10 XS4 нужно установить предохранители на ток 3-5 А, а на входе 4 - на ток 1,5-3 А.

Часть контактных разъемов размещена внутри под корпусом устройства на главной стороне печатной платы (рис.9). Это разъем внутрисхемного программирования микроконтроллера XS3, разъем подключения дата-кабеля для настройки

Рис.11

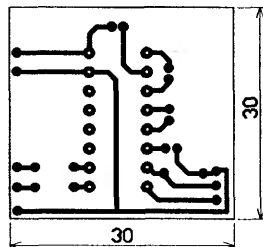
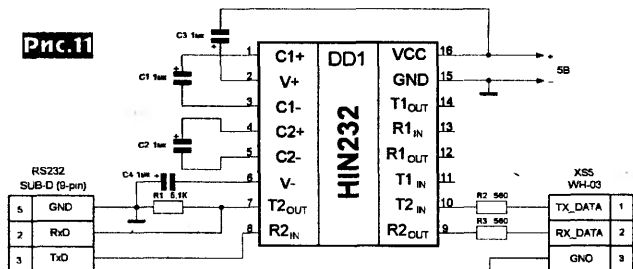


Рис.12

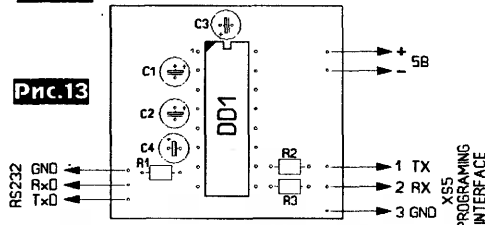


Рис.13

устройства XS5 и разъем для подключения аудиоустройств XS2.

Разъем XS3 является стандартным разъемом для подключения внутрисхемного программатора к микроконтроллерам серии PIC16. В качестве программатора могут использоваться как заводские приборы, так и самодельные устройства.

К разъему XS5 подключается стандартный компьютерный кабель с преобразователем уровней. В качестве примера на рис.11 приведена не- сложная схе-

Конфигуратор GSM-сторож

GSMСТОРОЖ

охранное устройство с оповещением по каналу сотовой связи

COM3 Связь не установлена

Отключить связь Записать настройки Заводские настройки

Телефонные номера

1-й номер 2-й номер

+380974813665 13/14 +380362438035 13/14

Настройка служебной ячейки SIM-карты

Отправка SMS при выключении системы

разрешена для 1-го абонента в справочнике на SIM-карте

Отправка SMS при включении системы

разрешена для 1-го и 2-го абонентов в справочнике на SIM-карте

Отправка SMS при пропадании/появлении питающего напряжения

разрешена при пропадании питающего напряжения

Отправка SMS при появлении сигналов на входах

разрешена для 1-го абонента в справочнике на SIM-карте

Отправка SMS при недостаточности денежных средств

разрешена, тип USD запроса «111#»

Разрешение/запрет дозвона абонентам

разрешен

Разрешение прослушивания своим абонентам

разрешено 135 сек.

Режим работы входа №1

вход реагирует на разрыв охранного шлейфа

Режим работы входа №2

вход реагирует на замыкание охранного шлейфа

Подтверждение SMS-команд

разрешена

Время постановки системы под охрану

50 сек.

Время снятия системы с охраны

70 сек.

Время работы силового выхода №1

90 сек.

Режим работы кнопки «VALET» - кнопка/тумблер

кнопка (вход срабатывает на одиночные нажатия)

Разрешение отправки информации с координатами устройства

карта отправляется с периодичностью 20 мин.

Одиночный сигнала сирены о постановки/снятии в режим охраны

не подается

Рис.14

ма такого преобразователя уровней, собранная на специализированной микросхеме HIN232 (аналог MAX232). На **рис. 12** представлена печатная плата кабеля с преобразователем, а на **рис. 13** схема размещения деталей. После соединения охранного устройства и персонального компьютера таким кабелем, пользователь имеет возможность при помощи специальной программы (см. скриншот внешнего вида программы на **рис. 14**), настроить основные параметры работы устройства. Более детально о правилах работы с прикладным программным обеспечением будет рассказано ниже.

Разъем XS2 используется для подключения выносного микрофона и громкоговорителя. Схема подключения показана на **рис. 15**. В качестве микрофона можно использовать любой электретный, который используется в телефонии, в качестве громкоговорителя - малоомный высокоомный (50 Ом) динамик. При необходимости воспроизводить звуковой сигнал с большей мощностью нужно использовать дополнительный усилитель мощности, например, на основе специализированных микросхем.

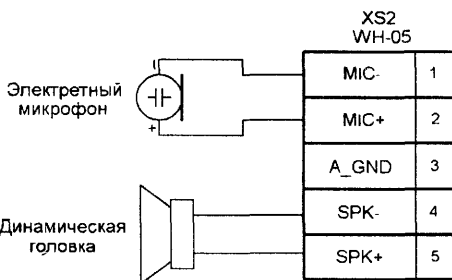


Рис. 15

Настройка и запуск охранной системы.

Перед началом работы с устройством необходимо записать на SIM-карту, которая будет работать в составе устройства, номера телефонов абонентов и некоторую служебную информацию. Записать данную информацию можно двумя способами. Первый способ - установить SIM-карту в любой мобильный телефон и при помощи стандартных действий записать нужные номера в телефонный справочник на SIM. Второй способ - соединить устройство с персональным компьютером дата-кабелем и при помощи прикладной программы (**рис. 14**) записать требуемые настройки и номера телефонов в устройство. По сути два способа записи настроек просто дублируют друг друга. Далее более детально рассмотрим первый способ.

Структура содержимого телефонного справочника на SIM-карте, необходимого для нормального функционирования охранного устройства, следующая. В ячейку №1 записывается так называемое слово настроек - кодовая последовательность, содержащая в себе параметры настроек работы устройства. В ячейки №2 и №3 записываются номера телефонов абонентов, на которые будет производиться как отправка SMS-сообщений, так и тревожный дозвон. В ячейки справочника с №4 по №9 номера телефонов абонентов, на которые будет осуществляться только тревожный дозвон. В ячейку №10 записывается USD-код запроса для отправки «Мобильной карты» (более подробно об этом будет рассказано в продолжении статьи).

В поле «номер» этих ячеек записываются программируемые значения. Поле «имя» оставляют без записей. Ячейка №1 программируется в строгой последовательности, описанной ниже. В ячейки с 2-ой по 9-ую записываются телефонные номера абонентов в соответствии с международной стандартизацией (включая знак «+» и международный префикс страны, например для Украины - «+38», для России - «+7»).

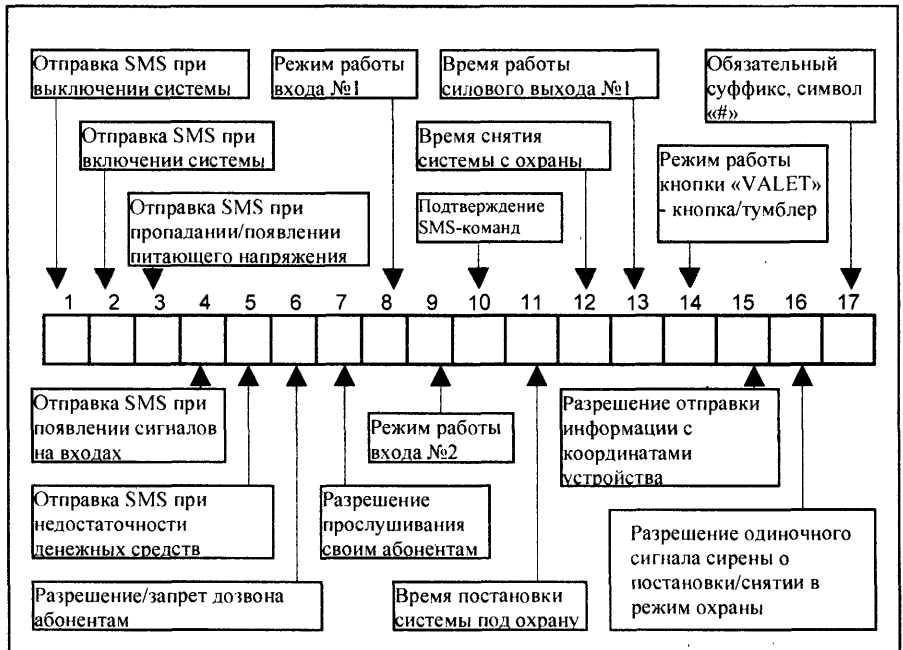


Рис. 16

На **рис. 16** представлено содержимое слова настроек. Оно состоит из 17 символов, первые 16 - цифры, а последний 17-й - символ окончания «#».

Значения, которые может принимать та или иная позиция данной ячейки приведены в следующем списке:

(X *****) - данная позиция разрешает или запрещает от отправку сигнальных SMS-сообщений при выключении охранной системы:

0 - отправка SMS-сообщения запрещена;

1 - отправка SMS-сообщения разрешена для 1-го абонента в справочнике на SIM-карте;

2 - отправка SMS-сообщения разрешена для 1-го и 2-го абонентов в справочнике на SIM-карте.

(* X *****) - данная позиция разрешает или запрещает от отправку сигнальных SMS-сообщений при включении охранной системы:

0 - отправка SMS-сообщения запрещена;

1 - отправка SMS-сообщения разрешена для 1-го абонента в справочнике на SIM-карте;

2 - отправка SMS-сообщения разрешена для 1-го и 2-го абонентов в справочнике на SIM-карте.

(** X *****) - данная позиция разрешает или запрещает от отправку сигнальных SMS-сообщений при пропадании/появлении внешнего питающего напряжения:

0 - отправка SMS-сообщения запрещена;

1 - отправка SMS-сообщения разрешена при пропадании питающего напряжения;

2 - отправка SMS-сообщения разрешена как при пропадании питающего напряжения так и при его появлении.

(*** X *****) - данная позиция разрешает или запрещает от отправку сигнальных SMS-сообщений при появлении сигналов от охранных датчиков на входах устройства:

0 - отправка SMS-сообщения запрещена;

1 - отправка SMS-сообщения разрешена для 1-го абонента в справочнике на SIM-карте;

2 - отправка SMS-сообщения разрешена для 1-го и 2-го абонентов в справочнике на SIM-карте.

(**** X *****) - данная позиция разрешает или запрещает от отправку сигнальных SMS-сообщений о недостаточности денежных средств на текущем счете:

0 - отправка SMS-сообщения запрещена;

1 - отправка SMS-сообщения разрешена, тип USD запро-

БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

са «*111#»;

2 - отправка SMS-сообщения разрешена, тип USD запроса «*101#».

(*****X*****) - данная позиция разрешает или запрещает автоматический сигнальный дозвон абонентам из телефонного справочника на SIM-карте:

0 - дозвон запрещен;

1 - дозвон разрешен.

(*****X*****) - данная позиция разрешает или запрещает прослушивание помещения своим абонентам:

0 - прослушивание запрещено;

1 - прослушивание разрешено 15 сек.;

2 - прослушивание разрешено 30 сек.;

3 - прослушивание разрешено 45 сек.;

4 - прослушивание разрешено 60 сек.;

5 - прослушивание разрешено 75 сек.;

6 - прослушивание разрешено 90 сек.;

7 - прослушивание разрешено 105 сек.;

8 - прослушивание разрешено 120 сек.;

9 - прослушивание разрешено 135 сек.

(*****X*****) - данная позиция позволяет настроить режим работы входа №1 охранной системы к которому подключаются охранные датчики:

0 - вход не работает;

1 - вход реагирует на разрыв охранного шлейфа;

2 - вход реагирует на замыкание охранного шлейфа.

(*****X*****) - данная позиция позволяет настроить режим работы входа №1 охранной системы, к которому подключаются охранные датчики:

0 - вход не работает;

1 - вход реагирует на разрыв охранного шлейфа;

2 - вход реагирует на замыкание охранного шлейфа.

(*****X*****) - данная позиция позволяет настроить режим работы входа №2 охранной системы, к которому подключаются охранные датчики:

0 - вход не работает;

1 - вход реагирует на разрыв охранного шлейфа;

2 - вход реагирует на замыкание охранного шлейфа.

(*****X*****) - данная позиция позволяет настроить режим подтверждения выполнения устройством SMS-команды:

0 - отправка SMS-сообщения с подтверждением выполнения команды запрещена;

1 - отправка SMS-сообщения с подтверждением выполнения команды разрешена.

(*****X*****) - данная позиция позволяет настроить время задержки постановки охранной системы в режим охраны:

0 - 10 сек.;

1 - 20 сек.;

2 - 30 сек.;

3 - 40 сек.;

4 - 50 сек.;

5 - 60 сек.;

6 - 70 сек.;

7 - 80 сек.;

8 - 90 сек.;

9 - 100 сек.

(*****X*****) - данная позиция позволяет настроить время задержки для снятия охраной системы с режима охраны:

0 - 10 сек.;

...

...

9 - 100 сек.

(*****X*****) - данная позиция позволяет

настроить время работы силового выхода №1 когда он находится в режиме «сигнализация»:

0 - силовой выход не работает;

1 - 20 сек.;

...

...

9 - 100 сек.

(*****X****) - данная позиция позволяет настроить режим работы входа кнопки постановки в режим охраны:

0 - кнопка (вход срабатывает на одиночные нажатия);

1 - тумблер (вход реагирует на постоянные сигналы с переключателя);

(*****X**) - данная позиция позволяет настроить время отправки карты с координатами устройства:

0 - карта не отправляется;

1 - карта отправляется с периодичностью 10 мин.;

2 - карта отправляется с периодичностью 20 мин.;

3 - карта отправляется с периодичностью 30 мин.;

4 - карта отправляется с периодичностью 40 мин.;

5 - карта отправляется с периодичностью 50 мин.;

6 - карта отправляется с периодичностью 60 мин.;

7 - карта отправляется с периодичностью 70 мин.;

8 - карта отправляется с периодичностью 80 мин.;

9 - карта отправляется с периодичностью 90 мин.

(*****X*) - данная позиция позволяет настроить время отправки карты с координатами устройства:

0 - сигнал не подается;

1 - сигнал подается при постановке устройства в режим охраны (два коротких гудка);

2 - сигнал подается при постановке устройства в режим охраны (два коротких гудка) и при снятии устройства с режима охраны (три коротких гудка);

(*****X) - обязательный суффикс слова с настройками охранной системы:

- символ «#».

Если у пользователя нет желания заполнять первую ячейку SIM-карты со словом настройки, то он может просто не заполнять его, при этом система подставит свое, стандартное слово с настройками. При этом пользователю будет достаточно лишь записать номера телефонов в соответствующие ячейки сим карты.

Слово со стандартными настройками имеет следующий вид:

«111101022111000#»

- отправка SMS-сообщений при постановке, снятии, пропадании напряжения и срабатывании шлейфов разрешена на первый номер телефона; проверка счета запрещена; дозвон разрешен; прослушивание своими абонентами запрещено; шлейфы настроены на срабатывания при замыкании; отправка SMS-сообщений, подтверждающих выполнение SMS-команд, разрешена; время постановки системы на охрану 20 сек.; время снятия с охраны 20 сек.; сирена срабатывает на время 20 сек.; режим работы входа постановки - кнопка; отправка SMS-сообщения с координатами запрещена; одиночный звуковой сигнал сиреной при постановке снятия запрещен.

Это же слово настроек будет подставляться устройством как основное в случае, если пользователь неверно запишет слово настроек в SIM-карте (недостаточное количество символов или запись не в ту ячейку).

Кроме всего вышеперечисленного, пользователь обязательно должен выключить проверку PIN-кода SIM-карты и очистить все SMS-сообщения, хранящиеся в ее памяти.

После этого программирование SIM-карты завершено и ее можно устанавливать в устройство.

Второй альтернативный способ записи данных в устройство - это использование персонального компьютера с соответствующим программным обеспечением (см. рис. 14). Для этого необходимо соединить персональный компьютер с устройством при помощи кабеля и запустить программу «Конфи-

гуглатор GSM-сторож» (файл GSMConfiguration.exe в архиве GSMConfiguration.rar размером 302 КБ можно свободно скачать с сайта журнала Радиолюбби из раздела, посвященного декабрьскому номеру за 2008-й год). После этого в окне программы необходимо выбрать COM-порт, к которому подключен кабель, и нажать кнопку «Соединиться». Если связь с устройством была установлена, то выводится соответствующее сообщение, при этом красный светодиод на устройстве начинает мигать. Также программа сразу считывает данные с устройства и отображает текущее состояние настроек и номеров телефонов. Далее пользователь выбирает требуемые настройки и вводит номера телефонов двух первых абонентов, после чего нажимает «Записать настройки». При успешной записи программа выводит соответствующее сообщение, после чего можно отсоединять кабель.

Следует иметь в виду, что фактически устройство имеет два банка памяти с данными. Первый хранится непосредственно на SIM-карте и записывается при помощи другого мобильного телефона. Второй - в памяти микроконтроллера и записан при помощи программы конфигуратора. Поэтому система имеет приоритетный режим работы с данными. Так, если данные записаны и на SIM-карту, и в память микроконтроллера, то более приоритетными будут данные на SIM-карте, то есть устройство будет работать по данным, записанным в ней. Если же пользователь хочет, чтобы устройство работало с данными, записанными при помощи программного обеспечения, то он должен удалить соответствующие данные с SIM-карты (если они там были).

(Окончание следует)

Трехполосная активная АС

Евгений Лукин, г. Донецк

Как уже говорилось в [1], создание широкополосной системы «на все случаи жизни» является довольно проблематичным, и если бы это было возможным, то такой УМЗЧ был бы уже создан. Такое положение только на руку производителям Hi-Fi и High-End усилителей и АС. Производители акустического (колоночного) кабеля также стараются воя, предлагая кабели по несколько десятков, а то и сотен долларов за метр. Ну что мешает, например, поставить компенсатор кабелей, как в [2]? Но тогда выбивается почва у создателей кабелей, и знаменитая Monster Cable с заявлением президента оной, что «абсолютно прозрачных акустических кабелей не бывает», - сильно сдаст свои позиции. Есть еще межблочные кабели этой же фирмы (и не только). Но здесь ситуация несколько иная. Многие источники сигналов (CD плееры, например) имеют на выходе фильтр третьего порядка, причем, на ОУ сделан фильтр второго порядка, а уже после него стоит пассивное звено первого порядка. Становится понятным влияние кабеля на воспроизведение сигнала. Но если на выходе поставить буфер (обычный повторитель на ОУ), - то влияние кабеля уже заметно снижается, если даже не устраняется совсем. Вас это не приводит к мысли об определенной маркетинговой политике некоторых фирм?

Различные аудиофильские журналы также не остаются в стороне и обладают немалой долей снобизма, причисляя себя к касте «избранных», позволяющих себе слушать аппаратуру за несколько десятков или сотен килобаксов, поэтому они считают себя вправе снисходительно поучать остальных, как правильно жить (и слушать ☺), а на дешевую аппаратуру, а уж тем более самодельную, смотрят с презрением. Ну а как же иначе может звучать такая аппаратура? На одном из интернетовских сайтов я встретил объявление, что продаются колонки (б/у!) по \$20000 (каждая)! Причем вполне традиционное исполнение и размеры средние. Ну посудите сами - как может АС стоить, как автомобиль? Сравните сложность и трудоемкость при их изготовлении, пусть даже если АС будет собрана полностью вручную. Но динамики ведь не вручную делаются. Да, конечно, АС и динамики надо спроектировать, но ведь и автомобиль тоже проектируется, притом сложность проекта гораздо выше.

Вероятно, в результате влияния аудиофильских журналов на формуле «Радиолюбби» [3] появилась тема «Хай-Энд - это когда недоступно простым смертным.» и сообщением: «Наивные люди полагают, что можно взять определённые материалы и сделать соответствующую аппаратуру. Ничего не выйдет! Только тысячи (десятки и сотни) «зелёных» ставят аппаратуру в разряд Хай-Энд». Но товарищ попал не по адресу - это радиолобительский форум и люди, руководствующиеся не информацией в аудиофильских журналах (хотя и это полезно), а теорией, здравым умом и своим собственным опытом, интуицией, наконец. Наш журнал - наглядное подтверждение тому. В нем опубликовано немало материала именно по High-End'у, созданному именно простыми смертными, за сумму на несколько порядков меньше упомянутой. Немало High-End усилителей было когда-то изготовлено именно любителями, а потом уже пошли на предприятия, где уже возможностей гораздо больше, и есть свой бренд. Но за бренд, как известно, надо платить, и здесь начинается уже маркетинговая политика. А такие наивные люди, вроде меня, еще в 80-е года

прошлого века делали самодельные катушечники, которые вполне подходили под разряд High-End, только тогда еще слова такого не было. Вот у меня был катушечник - гораздо лучше только появившейся тогда «Электроники ТА1-003», которую «достать», как тогда говорили, могли только особы, приближенные к императорам (от торговли). В моем аппарате было: три скорости (9, 19, 38, с плавной регулировкой), кварцевый стробоскоп с подсветкой, электронный счетчик времени, два ведущих тонвала (закрытый тракт), реверс ленты, можно было ставить даже километровые (29 см) студийные рулоны, съемный блок головок (как в студийных аппаратах), привод тонвалов от коллекторного двигателя (в то время он предавался анафеме в магнитной записи из-за высокого уровня помех), полное дистанционное управление (правда по проводам, но зато только по двум). В ЛПМ использовался датчик движения ленты, по сигналу которого происходило переключение в другой режим. Только в лентопротяжке было около 50 (!) микросхем. Притом все на советских деталях, так как импортом тогда и не пахло. Слесарные и токарные работы тоже сам делал (только тонвалы мне выточили на прецизионном станке). Ну по дизайну, конечно, тяжело тягаться с заводами, но он тоже был вполне на высоте. На радиовыставку я не собирался его отправлять, чтобы не возникло нездорового интереса у определенных лиц. В те времена тоже говорили, что сделать самому такой аппарат невозможно, пока не видели действующий образец. Ну так вот такой аппарат и слушать надо было на соответствующей акустике. В те времена знаменитая 35АС была доступна далеко не всем, и ее тоже надо было «доставать», естественно с переплатой. Но позже появились в продаже динамики от 35АС, чему безмерно обрадовались радиолубители. Ну вот и я приобрел эти динамики, сделал корпус (в те времена и простая ДСП была проблемой), а потом взялся за изготовление фильтров. Когда я некоторое время повозился с фильтрами и посмотрел, какие чудеса они вытворяют, то пришел к выводу, что надо делать активную трехполоску, где все можно настроить «легким движением руки».

Параметры УМЗЧ достигли практически предела, но ведь в АС остаются пассивные фильтры, от которых никуда не деться. Несколько десятков метров обычного провода в НЧ фильтре сведут на нет применение дорогого выходного кабеля. Активное сопротивление еще можно как-то уменьшить, применив более толстый (или качественный) провод (бескислородный :)), но реактивное-то все равно останется. А еще свое последнее и весомое слово скажут динамики, у которых Кг значительно больше, чем у УМЗЧ, особенно на низких частотах. Конструкция же динамических громкоговорителей практически не изменилась со времен его изобретения, используются только различные новые материалы и технологии.

Обычно в АС применяются пассивные фильтры второго порядка, так как крутизна среза у них больше (чем у первого порядка). Это порождает несколько проблем:

- 1) Необходимость точно согласовать частоты среза ФНЧ и ФВЧ.
- 2) При противофазном включении головок возникает подъем на 3 дБ на частоте раздела (об этом можно почитать, например, в [4]), для уменьшения которого частоты среза фильтров прихо-

дится раздвигать (а на сколько?). А при синфазном включении динамиков суммарная АЧХ имеет глубокий провал на частоте раздела, поэтому оно не применяется. Но на частоте раздела СЧ-ВЧ картина уже не такая однозначная (из-за временных задержек в самих динамиках), и при синфазном включении динамиков звучание может быть лучше.

3) Фаза такой системы плавно меняется от $+180^\circ$ до -180° , так что говорить о линейной ФЧХ уже не приходится.

4) Для разделения полос НЧ и СЧ габариты фильтра, а значит и потери в нем, будут больше, что приведет к падению мощности и уменьшению демпфирования динамиков.

5) Пассивные фильтры обычно рассчитываются на работу с активной нагрузкой, а динамик таковой не является, поэтому приходится вводить специальные цепи для стабилизации нагрузки фильтров, которые усложняют схему и так же оказывают влияние на звук.

6) Сложно согласовывать динамики с различной отдачей и сопротивлением звуковой катушки, а именно это и имеет место в подавляющем большинстве случаев. Обычно для этой цели используются резистивные делители, которые снижают демпфирование динамиков. При недостаточно тщательном согласовании НЧ и СЧ все огрехи сразу же скажутся на звуке, так как частота раздела лежит обычно в районе 1 кГц - в области максимальной чувствительности уха.

7) В совокупности фильтры и динамики создают на выходе УМЗЧ нагрузку, которая имеет резко выраженный реактивный, притом нелинейный характер, что требует от усилителя большого запаса по мощности.

Пример неудачной АС с пассивными фильтрами и ее анализ описан в [5]. Неудачный выбор СЧ динамика и схемы фильтра может привести к «бубнению», как в этом случае. Для выравнивания отдачи НЧ и СЧ динамиков, последовательно с СЧ головкой был включен резистор (что практически то же самое, что и подключение к УМЗЧ с положительным $R_{вых}$). А это привело к уменьшению его демпфирования, и «бубнению» (подъем частот в районе 100-160 Гц). В случае активных фильтров эта проблема легко решается повышением его порядка и установкой нужного коэффициента усиления канального УМЗЧ. Все легко и просто. Аналогично и в ВЧ канале.

Надо сказать, что появились широкополосные импортные High-End динамики. Например Visaton B200 с полосой 18000 Гц (149,0 EUR) и частотой резонанса 40 Гц [6]. Да, конечно, успех есть, и очень даже неплохой, но до идеала еще далековато. С другой стороны, у широкополосников есть свои искажения АЧХ, вызванные переотражениями между основным и дополнительным диффузором (правда, у Visaton B200 его нет). Да, 40 Гц резонанс - это совсем неплохо. И многих устроит. Но в ящике он станет как минимум 63, а то и 80. Но все таки для хороших басов хотелось бы, как минимум 30 Гц. Звучание широкополосного динамика, естественно, лучше, чем у системы с двумя или тремя динамиками, у которых возникает интерференция в зоне их совместной работы. Но требования к УМЗЧ при этом все равно остаются высокими, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Отличный вариант - коаксиальные громкоговорители, выпускающиеся некоторыми фирмами.

Еще существуют многополосные АС с сабвуфером. Обычно апеллируется к тому, что стереоэффект не ощущается на частотах ниже 300 Гц. Однако звучание двух полноценных АС по низам заметно лучше, чем звучание одной. Для сомневающихся можно рекомендовать прослушать композицию «Welcome to the machine» группы Pink Floyd из альбома «Wish You Were Here», где реализован стереоэффект именно на низких (и даже инфранизких) частотах.

Радикальное решение для повышения качества звучания - 3-полосная активная АС, в которой каждый динамик работает от своего усилителя, на которые подается сигнал, разделенный на полосы от активного разделительного фильтра (кроссовера). Сразу хочу сказать, что в активных трехполосных АС совершенно иная философия, чем в широкополосных УМЗЧ и АС, поэтому автоматически переносить требования к широкополосным УМЗЧ на канальные усилители становится бессмысленным - их условия работы совершенно различны.

О преимуществах трехполосных уже многократно говорилось в различных радиожурналах. Такие системы давно применяются в кино и студийной технике. Надо ли говорить, что качество раз-

деления полос в таком случае практически идеально: не зависит от типа применяемых динамиков, их отдачи, сопротивления звуковых катушек и т.д.? Кроме того, в этом случае становится возможным применение фильтров более высоких порядков (4-6) и фазокорректоров, что при применении пассивных фильтров весьма проблематично, а то и совсем невозможно. Не проблема и получение суммарной линейной АЧХ и ФЧХ. Искажения всех видов так же снижаются (так как каждый УМЗЧ работает в своей полосе). Продукты искажений в НЧ и СЧ каналах просто физически не смогут попасть в ВЧ канал. Снижаются так же интермодуляционные искажения (IMD). Проиллюстрируем снижение IMD на простом примере. Подадим на УМЗЧ сумму частот 15 и 16 кГц (такой сигнал часто является тестовым для измерений такого рода). Если в ВЧ канале возникнут IMD, то появится на выходе канала ВЧ их разностная частота - 1 кГц. Такая частота практически не воспроизводится (или воспроизводится очень плохо) пищалками, и, кроме того, попасть в СЧ она канал не может. В случае широкополосного УМЗЧ все это отчетливо прослушивается.

Многих отпугивает сложность изготовления таких АС. В воображении сразу рисуются шесть УМЗЧ с мощностью по 100 Вт типа УМЗЧ ВВ [2] и куча проводов к самой АС. Аудиофильские журналы предлагают бивайеринг, а иногда и тривайеринг, суть которых сводится к раздельному подключению фильтров в АС отдельными проводниками к широкополосному УМЗЧ. В этом случае имеем так же кучу проводов, с незначительным улучшением качества звучания. Но ведь структурная схема остается прежней! То есть все равно имеем широкополосник и пассивные фильтры, только несколько изменилась «монтажная схема». Раньше на изготовление трехполосок решались только маньяки от аудио (и я в том числе) - элементная база 80-х годов не отличалась богатством выбора, а мощные микросхемы были из области фантастики.

В этой статье описывается множество нюансов, возникающих в трехполосной активной АС и приведено описание реальной конструкции. Это не значит, что ее надо повторять 1:1 - у каждого свои возможности, то есть статью следует воспринимать не как догму, а как руководство к действию. Наилaborее подходящий случай - это модификация АС типа S-90 (35АС).

Изготовление 1-полосного УМЗЧ - не такая уж сложная задача, тем более в настоящее время, когда появились мощные и качественные микросхемы (например, TDA 7293 и TDA 7294). От каналов СЧ и ВЧ не требуется большой мощности, 30 Вт хватает с большим запасом, например для 3-полоски на базе S-90. При этом быстродействие нужно только в ВЧ канале, а согласиться, что сделать такой УМЗЧ на 20...30 Вт гораздо проще, чем широкополосник на 100 Вт, да чтобы еще имел запас по мощности как [2]. УМЗЧ НЧ канала не требует каких-то супер-параметров, так как его верхняя полоса обычно находится в районе 1 кГц. Кроме того, он может даже работать в режиме небольшого ограничения. Высшие гармоники при этом маскируются СЧ и ВЧ составляющими сигнала. АС в таком режиме прослушивалась одним звукорежиссером. Замечаний к качеству звучания не было. Когда я ему показал на осциллографе, что творится в НЧ канале (заход в ограничение) - он был слегка шокирован. А попробуйте обычный (широкополосный) УМЗЧ в таком режиме! Думается, что комментарии здесь излишни.

Возьмем для примера типичные вопросы, которые взяты из форума на сайте Vegalab [7] :

Хотелось бы узнать мнение окружающих о целесообразности применения активной фильтрации.

Из достоинств активной фильтрации я вижу:

- 1) Фильтры гораздо более дешевые.
- 2) Настройка осуществляется проще и быстрее.
- 3) Можно сделать разностные фильтры, для более простого согласования полос.

4) Более высокий коэффициент демпфирования, ввиду отсутствия фильтров на выходе.

5) Более низкие искажения в УМЗЧ ввиду, нагруженности каждого на свой диапазон.

6) Требуются более маломощные УМЗЧ, особенно для ВЧ, СЧ каналов.

7) Требования к качеству самих УМЗЧ менее жесткие. Из недостатков:

- 1) Комплект акустики без пассивных фильтров работает только с тем усилителем для которого был спроектирован.

2) Усилитель с активными фильтрами годится только для той акустики для которой был спроектирован.

3) Для нормального стереокомплекта надо делать 6 УМЗЧ. А делать столько УМЗЧ на рассыпухе очень сложно и дорого, значит надо делать на интегральных усилителях, а это уже снижение качества.

4) К акустике идет 6 проводов.

Так вот стоит ли сооружать такую систему, или пойти классическим путем?

Ну если с достоинствами все более-менее понятно, то сразу перейдем к недостаткам. По 1 и 2 пунктам хочется ответить - разве мы так часто меняем акустику? Ну пусть даже и поменяем - перестроить активную трехполоску значительно проще, чем перестроить пассивные фильтры. По третьему пункту. Да, надо делать 6 УМЗЧ. Но мощных - только 2 - для НЧ канала. Собрать СЧ и ВЧ УМЗЧ даже «на рассыпухе» мощностью 20...30 Вт - не такая уж сложная задача. А в случае применения микросхем, например TDA 7294/7293 - и того проще. И при этом никакого снижения качества не будет. И, наконец, по 4 пункту. Да, если делать весь УМЗЧ отдельно - то будет 6 проводов. Ну а что мешает сделать 2 трехканальных моно усилителя и прикрепить его снизу (или сверху) АС? Здесь мы имеем сразу несколько выгод: кабели к динамикам становятся минимальной длины, сама система автоматически превращается в «двойное моно», а к самой АС идут только 2 кабеля: сеть и аудио. Таким образом из недостатков остался практически один - работа на свою АС. Но и его нельзя назвать значительным, так как это легко устраняется регулировкой (см. пункт 2 в достоинствах). Такая конструкция предполагает наличие предусилителя, сигнал с которого подается на активные АС, в котором производится коммутация входов, различные регулировки. В нем же находится и усилитель для стереонаушников..

Звуковую кабель к АС в предлагаемом варианте может иметь значительную длину, поэтому вход такого усилителя следует делать симметричным (балансным). Соответственно, выход предусилителя также должен быть балансным. В студийной технике подключение различных звуковых устройств производится только симметричными кабелями, длина которых может достигать десятки метров. Для этой цели используется микрофонный кабель (КММ, например) с двумя жилами и экраном. Каждый канал подключается отдельным кабелем, поэтому переходное затухание будет определяться только предусилителем (и источником сигнала). Длинный сигнальный кабель (к тому же экранированный) - гораздо меньшее зло, чем длинный кабель к АС, по которому могут течь довольно значительные токи, а значит и потери в нем могут быть также большие, особенно при работе на низкоомную нагрузку. Кроме того, на выходной кабель может попасть высокочастотная наводка (например, от импульсных блоков питания, которые стали очень популярны). Она может попасть на вход широкополосного УМЗЧ по цепи ООС, ну и что получится после этого - догадаться нетрудно.

Существует еще вариант биампинга - для НЧ (например, до 1000 Гц) используется один усилитель, а для остальной полосы - другой. Сигнал на них подается с активного кроссовера, а разделение СЧ-ВЧ (в районе 4 кГц) производится пассивными фильтрами. По такой структурной схеме сделана одна из студийных АС разработкой конца 70-х годов. Но это компромиссный вариант, и для СЧ-ВЧ части все равно стоит вопрос о применении качественных УМЗЧ, да и для динамиков СЧ и ВЧ теряются преимущества по сравнению с чисто трехполосным вариантом. Для серийного производства такой вариант вполне приемлем (так как проектируется под конкретные динамики), но для радиолюбителей он не является оптимальным. Например, при смене пищалки (особенно с другой отдачей и сопротивлением) придется заново перестраивать пассивный фильтр, а это задача хоть и решаемая, но требует значительной затраты времени.

Возможен так же вариант, когда для канала НЧ используется уже готовый мощный усилитель, на который подается НЧ сигнал с кроссовера. В этом случае изготавливаются лишь блок СЧ и ВЧ усилителя. При этом для подключения АС требуется 6 проводов, но несколько снижаются трудозатраты.

В приведенных случаях использование широкополосного усилителя с высокими параметрами, например, как [2], для воспроизведения только НЧ сигнала - нечто вроде забивания гвоздей микроскопом ☺.

Для любителей ламповой техники в трехполосных АС также большое поле деятельности. Канал НЧ можно сделать на транзисторах или микросхеме, а СЧ - ВЧ каналы - на лампах. При этом отпадает необходимость делать УМЗЧ с большой мощностью и полосой. Делать НЧ канал на лампах, по моему, - пустая трата времени. Да и для СЧ я не вижу преимуществ ламп. Впрочем, это личное дело конструктора. В традиционном ламповом УМЗЧ его параметры во многом определяют выходной трансформатор, а для широкополосного усилителя он нужен довольно габаритный и качественный. Так как полоса раздела НЧ - ВЧ находится обычно в районе 1 кГц, то требования к выходным трансформаторам (по габаритам, мощности, сложности намотки) заметно снижаются. В ламповые времена двух- и трехканальные УМЗЧ не были редкостью.

S-90 (и ее модификации) - хороший вариант для изготовления активной трехполоски. От нее остается только корпус и НЧ динамик. На НЧ качество звука будет даже несколько лучше, так как отсутствует пассивный фильтр. В крайнем случае можно оставить и среднечастотник. Но пищалку надо обязательно помянуть. Дело в том, что подвижные системы в таких динамиках (а также других, сделанных по такой же технологии) имеют очень высокую жесткость, и, как следствие - высокую резонансную частоту. В некоторых экземплярах она находится в районе 6...7 кГц. Такой резонанс не убирается пассивными разделительными фильтрами, так как их частота раздела обычно ниже (около 4 кГц). В принципе, этот резонанс можно было бы убрать режекторным фильтром, но ведь надо еще подобрать его частоту и добротность, что очень проблематично в случае применения пассивных элементов и коррекции их номиналов под конкретную головку. Думаю, что теперь понятно, почему на умеренных ВЧ с такими пищалками получается «каша». Прослушайте, например, композицию «Hawaiian Chance» группы Yello из альбома «One Second» - на плохих пищалках «каша» стоит невыобразимая. Другие пищалки (6...10 Вт) производства exUSSR имеют такую же конструкцию катушки и диффузора. Разница лишь в количестве витков и внешнем оформлении. С импортными пищалками дело обстоит заметно лучше - у них резонансная частота обычно лежит в районе 1,5 кГц и хорошо отфильтровывается кроссовером.

Теперь о сложности изготовления. Сравним трехполосный вариант с УМЗЧ Сухова [2], а тем более Агеева [8]. Первый довольно капризный в настройке (может подвозбуждаться и требует отбора ОУ и пр.), о чем можно почитать на форуме [9]. Кроме того, наличие устройств компенсации выходных кабелей в [2] хоть и дает замечательный результат, но ставит жирный крест, если мы в УМЗЧ хотим получить отличное от нулевого выходное сопротивление. По существу устройство компенсации само является формирователем выходного сопротивления УМЗЧ, только в этом случае выбрано нулевое, которое получаем на конце кабеля, а одна из жил служит датчиком тока. Можно, конечно, получить и небольшое отрицательное или положительное выходное сопротивление, но во всем звуковом диапазоне. Второй УМЗЧ [8] хоть и имеет высочайшие параметры (полоса полной мощности 600 кГц при IMD = 0,002%), но сложность его изготовления и настройки на порядок выше. Янисколько не умаляю достоинства этих усилителей, просто тот же или даже лучший результат можно получить другим способом.

Ссылки

1. Лукин Е. О выходном сопротивлении УМЗЧ. Радиохобби №2/2008, с.57-59, №3/2008, с.51-54.
2. Сухов Н. УМЗЧ высокой верности. Радио 1989 №6 с.55
3. Форум Радиохобби, <http://adsh.ukrweb.net/radiohobby/viewtopic.php?id=406&p=1>
4. Клопов В., Гончаров М. Разделительные фильтры в громкоговорителях. Радио 1980 №2 с.34
5. А. Фрунзе. О повышении качества звучания АС. Радио 1992 №12 с.25
6. Сайт http://shop2.raystream.de/product_info.php/info/p171_Visaton-B200-6-Ohm.html/XTCSid/000000000000006130000000000000
7. Форум Vegalab, <http://www.vegalab.ru/forum/showthread.php?t=2219&page=2>
8. Агеев С. Сверхлинейный УМЗЧ с глубокой ООС. Радио 1999 №10 с.15
9. Форум журнала Радиохобби <http://adsh.ukrweb.net/radiohobby/viewforum.php?id=6>
10. Дайджест Радиохобби 2000 №1 с.11 - Трехполосная активная АС Кристофа Хенцлеринга
11. Асланова М. Усилитель для бытового радиокомплекса. Радио 1989 №2 с.46
12. Лукин Е. Тестирование звуковых трактов с помощью компьютера. Радио-хобби 2006 №1 с.52

(Продолжение следует)

ФІРМА ТКД

Електронні компоненти
країн СНД та імпортні

- КОНДЕНСАТОРИ
- КВАРЦЕВІ РЕЗОНАТОРИ
- ДРОСЕЛІ
- ТРАНСФОРМАТОРИ
- ФЕРИТИ
- РЕЗИСТОРИ та інші чужі об'єкти

Баз. електронні компоненти
зі складу та під замовлення

Київ, бул. І. Лепсе, 8
Тел./факс: (044) 497-72-89, 454-11-31, 408-70-45

E-mail: tkd@iptelecom.net.ua
http://www.tkd.com.ua

RAINBOW TECHNOLOGIES

Офіційний дистриб'ютор
в Україні:

ATMEL, MAXIM (DALLAS), WINBOND,
INTERNATIONAL RECTIFIER, ALTERA,
NATIONAL SEMICONDUCTOR, ROHM

03035, Україна, м. Київ, вул. Урицького, буд. 32, оф. 1
тел./факс: +380 (44) 52-004-77, 52-004-78, 52-004-79
e-mail: cov@rainbow.com.ua

ELFA

http://www.elfaelectronics.com.ua
e-mail: office@elfaelectronics.com.ua

- електронні компоненти
- вимірювальні пристрої
- інструменти
- кабельна продукція

ДП «ЕЛФА Електронікс»
вул. Чорняківська, 28
Київ, 02094, Україна
Тел./факс: +38 044 451-48-34

■ Більш ніж 65 000 найменувань
електронної продукції від 650
найкращих світових виробників
■ Термін постачання: 10-14 днів

ELECOM

електронні компоненти - поставки

ТОВ «Елеком»

www.elecom.kiev.ua

60 мільйонів найменувань
електронних компонентів
від 3600 світових постачальників

Офіційний представник
Seoul Semiconductor Co., Ltd

Україна, Київ, 01030, вул. Б. Хмельницького, 52Б, оф. 312
тел.: +38 (044) 239-73-23, факс: +38 (044) 461-79-90
web: www.elecom.kiev.ua, mail: office@elecom.kiev.ua

VD MAIS

The Professional Distributor

(044) 492-8852, (057) 719-6718, (0562) 319-128, (062) 385-4947, (0692) 544-622,
(032) 245-5478, (048) 734-1954
Info@vdmais.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Електронні компоненти. Компоненти систем управління та автоматизації
виробництва. Контрольно-вимірювальна техніка. Технологічне обладнання та
матеріали. Контрактне виробництво. Проектування, виготовлення друкованих плат

AIM, Analog Devices, Astec, Cotco, Dynex, Electrolube, Essemtec, Freescale,
Gala, Geyer, Hameg, Harting, IDT, Kingbright, Lapkabel, LPKF, Mean Well,
Miele, Microsemi, Molex, Murata, Omron, PACE, Portwell, Digi Rabbit, Recom,
Rittal, Rochester, ROHM, Samsung, Schroff, Siemens, Tektronix, Tellt, Tyco
Electronics, Vislon, WAGO, Xilinx та ін.

IMRAD

ЕЛЕКТРОННІ КОМПОНЕНТИ

Електронні компоненти
провідних світових виробників
зі складу в Києві та на замовлення

Інформаційна та технічна підтримка

- 03113, Україна, м. Київ
вул. Шутова 9 офіс 211
- Тел. (044) 495-21-09, 490-91-59
факс: (044) 495-21-10
E-mail: imrad@imrad.kiev.ua
www.imrad.com.ua

**Филур Електрик
Filur Electric**

Радиоелектронные компоненты

Україна, г. Киев 03037, ул. Максима Крипоса, 2А
к. 700, 7-этаж

тел.: +(38044) 249-34-06, 248-88-12, 248-89-04
(многоканальный)
факс: +(38044) 249-34-77

http://www.filur.net
e-mail: asin@filur.kiev.ua

Радиоком

Сергей Иванович
тел. (050) 523-62-62
(068) 197-26-25 офис моб. (Билайн)

Сергей Анатольевич
тел./факс (0432) 53-74-58

- г. Киев, радиорынок Кар. Дачи, места № 363, 364 пятница, суббота, воскресенье
- г. Винница, ул. 600-летия, 15, маг. "РАДИОсвіт" понедельник... суббота тел. 50-58-80

ул. 600-летия, 15 8 (0432) 65-72-00, 65-72-01 офис - с. 01.01.2008
г. Винница, Украина e-mail: radiocom@svitonline.com
21021 www.radiocom.vinnitsa.com

РОПЛА
ЕЛЕКТРОНІК

НАНН
VARTA
PILKOR
MENTOR
JAMICON
DATEL INC.
HITACHI AIC
MURRPLASTIK
KOUHI TECHNOLOGY

Україна, 03035, м. Київ, вул. Солом'янська, 1, оф. 209
(044) 248-8048, 248-8117, www.ropla.eu, info@ropla.kiev.ua

**Продажа радиокомпонентов импортного
и отечественного производства**

керамические конденсаторы (выводные и SMD)
электролит. канд. (Samwha, Jamicon, CapXon, Cheng, Elzet)
плёночные конденсаторы (импортные и отечественные)
резисторы (выводные и SMD), резисторы-аналоги СПЗ-19а, б
диоды, мосты, стабилизаторы напряжения
стабилитроны (выводные и SMD), супрессоры, разрядники
светодиоды, светодиодные дисплеи, изделия из светодиода в
транзисторы, микросхемы (импортные и отечественные)
реле, разъемы, клемники, предохранители, держатели предохран.

"ТЕХЕКСПО"

Науково-проектне комерційне
підприємство Техекспо

Електронні компоненти

виробного та вітчизняного виробництва,
рідко-кристалічні індикатори, реле, мікросхеми,
комутаційні пристрої, елементи живлення,
реле, корпуси, вентилятори, радіатори,
сенсори, контрольно-вимірювальна техніка,
паяльні обладнання, а також аксесуари,
обладнання для SMT, друковані плати

Україна 79057, м. Львів,
вул. Антоновича, 112

тел. факс: +38 (032) 265-21-55
тел: +38 (032) 295-38-48
E-mail: Techexpo@livygu.net

Мощные светодиоды

EDISON

Авторизованный дистрибьютер
"Edison-Opto Corp." в Украине
ЧП "СтройСнаб" тел.: 062-3860026
www.edison-opto.com.ua



Интернет - магазин

[WWW.ELITAN.RU](http://www.elitan.ru)

Электронные компоненты - 200 тысяч наименований от 450 изготовителей, оборудование, наборы МАСТЕР КИТ, приборы, инструмент, компьютерная техника.
Доставка по России и за рубеж. Минимальный заказ не ограничен.
Оплата через почту, банк, Webmoney, Яндекс-деньги, кредитными картами.

Москва:
Тел.: (495) 649-84-45, факс: 646-80-01
Ижевск:
Тел.: (3412) 50-33-30, факс: 51-84-29
E-mail: info@elitan.ru
www.elitan.ru

Магазин «Компоненты и Микросхемы»



Продукция МАСТЕР КИТ
Митинский радиорынок
Цокольный этаж, место 56
Тел.: 8 903 791 4578

Москва, ул. Хромова, д. 36,
2-й этаж, Офис № 3
Тел.: 8(499) 161-6628, 161-5728
E-mail: kimkit@mail.ru www.kimkit.ru

Россия
г. Астрахань
ул. Савушкина, д. 6/2
Тел.: +7 903 321-32-64
+7 8512 60-04-63
+7 8512 25-43-63
E-mail: radiodetail@mail.ru

«Электронные компоненты»
Магазин «Радиодетали»

Наборы, блоки, модули и каталоги МАСТЕР КИТ, приборы, инструмент, паяльное оборудование, электронные компоненты для ремонта, для производства, для радиолюбителей, источники питания, программаторы, средства разработки и отладки

Мега-Э
Электроника
www.megachip.ru

Россия
199034, Санкт-Петербург
Большой пр. 80, 18 А
Станция метро "Василеостровская"
Тел.: (812) 336-53-86, 327-327-1
Тел./факс: (812) 320-86-13
E-mail: info@megachip.ru

Поставки продукции МАСТЕР КИТ, импортных электронных компонентов, современных средств для отладки и разработки электронных приборов и устройств, измерительного и паяльного оборудования, профессионального инструмента, промышленной мебели, средств электротехнической коммутации и автоматики, расходных материалов для ремонта, обслуживания, модернизации, разработки, производства электронной техники и современных источников питания

WWW.QRZ.RU

QRZ.RU СОЗДАН
ДЛЯ ТВОЕГО
ХОББИ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ПОРТАЛ

- Информация для начинающих радиолюбителей
- Действительный каталог соревнований
- Обширный раздел справочной информации
- Большой раздел схем и техдокументации
- Каталог радиолюбительских ссылок
- Огромная база данных по позывным
- Всемирный каталог дипломов
- Радиолюбительские новости
- Файловый архив программ
- УКВ и Си-Би разделы
- QSL-бюро



GSM СТОРОЖ

охранные устройства с оповещением по каналу сотовой связи

разработка, производство, внедрение

- охрана объектов с оповещением на телефон (звуковое и SMS сообщения)
- дистанционное управление устройствами
- определение координат автотранспорта (GSM и GPS навигация)
- возможность дистанционного контроля группы объектов

тел.: +38 097 48 13 665
+38 0362 43 80 36
e-mail: mapic@mail.ru

Светодиоды

мощные, овалы, флюксы, суперяркие, планарные, полноцветные, матрицы, цифровые дисплеи, блоки питания, модули, контроллеры.

ЧП «СтройСнаб» (062) - 3860026
www.leds.com.ua

«ТРИОД»

Радіолампи від виробника:
Г, ГИ, ГК, ГМ, ГМИ, ГС, ГУ, 6Н, 6П та ін.
Тіратрони, клістроны, розрядники, ФЕУ, відікони контактори ТКС, ТКД та ін.
ВЧ, НВЧ-транзистори, радіолампи Hi-End.
Зі складу та під замовлення.
Гарантія, доставка, знижки
(044) 422-65-10 (с 9.00 до 17.00)
www.triod.kiev.ua E-mail: ur@triod.kiev.ua

СВІТЛОДІОДНІ МОДУЛІ НА БАЗІ СВІТЛОДІОДІВ Luxeon Rebel

ТОВ "Люмен" т/ф +38 (044) 407-31-14, 8 (067) 232-34-99
<http://www.lumen.com.ua>

Уважаемые читатели, идя навстречу вашим пожеланиям, официальные представители компании **Мастер Кит в Украине - псылбортг «Кедр-плюс» и в России - почтовое агентство «Десси»** рассылают заказы для радиолюбителей **«Мастер Кит»**. В обозначениях первые две буквы NM, NS, NK, NF соответствуют наборам для собственной сборки, включающим все детали, печатную плату и инструкцию, BM - блок с уже припаянными на плату элементами, МК - готовое устройство в корпусе. Более подробные данные по наборам «Мастер Кит» можно получить в публикациях нашего журнала (в рубрике «Мастер Кит»), а также на сайте www.masterkit.ru

Вы имеете возможность заказать наборы, выбрав их из приводимого ниже перечня (внимание, перечень сокращенный! Полный перечень наборов можно получить на сайте <http://www.masterkit.ru>) и указав в заявке код, название набора и ваш полный обратный адрес с почтовым индексом и Ф.И.О. без сокращений (будут внимательны, заявки с неполным адресом к исполнению не принимаются). Цена*, указанная в перечне, выражена в у.е. и не включает в себя почтовые рас-

ходы, которые необходимо учитывать дополнительно по расценкам Укрпочты и Почты России для заказов бандеролью соответствующей массы. Оплату заказов жители Украины производят в гривнях, а России - в рублях по коммерческому курсу доллара США (при этом 1 у.е. = 1\$) на день получения заявки.

Для получения набора жители Украины направляют заявку по адресу 04073, Киев-73, а/я 84, на email: kedrplus@mail.ru, в он-лайн режиме из интернет-магазина www.radiohobby.Ldc.net/kedrplu.htm или по телефонам 8094-925-64-96, 8067-782-55-91, для Киева 360-94-96.

Жители России высылают заявку по адресу: 105318, г. Москва, а/я 10, ПОСЫЛТОРГ; телефон: +7 (495) 543-47-96, (985) 366-87-86, факс: +7 (495) 461-09-34, E-mail: post@dessy.ru, Интернет-магазин DESSY www.dessy.ru.

Заказ высылается ценной бандеролью наложенным платежом (оплата при получении на почте) в течение 1...3 недель со дня получения вашей заявки. Цены действительны до выхода в свет следующего номера журнала, для оперативного уточнения звоните по указанным телефонам.

Код	Название	Цена*, у.е.
BOX-G006	Корпус защитный 61х35х23 мм	2,82
BOX-G007	Корпус защитный 61х65х37 мм	2,64
BOX-G009	Корпус защитный для кодового замка 130х80х50 мм	9,63
BOX-G010	Корпус защитный 95х135х45 мм	8,31
BOX-G01B	Корпус с отсекком для элементов питания 101х60х26	4,50
BOX-G020	Корпус для звуковых устройств 72х50х28 мм	2,70
BOX-G021	Корпус прозрачный 72х50х40 мм	5,60
BOX-G022	Корпус пластиковый с крепежными кронштейнами 72х50х63 мм	5,78
BOX-G023	Корпус пластиковый с крепежными кронштейнами 72х50х27 мм	4,20
BOX-G024	Корпус пластиковый с крепежными кронштейнами 72х50х40 мм	4,70
BOX-G025	Корпус пластиковый 72х50х21 мм	2,70
BOX-G026	Корпус пластиковый 72х50х28 мм	3,00
BOX-G027	Корпус пластиковый 72х50х35 мм	3,60
BOX-G028	Корпус пластиковый 72х50х42 мм	3,80
BOX-G070	Корпус защитный 120х50х24 мм	2,80
BOX-G080	Корпус стандартный 120х70х20 мм	4,80
BOX-G081	Корпус стандартный 120х70х35 мм	7,35
BOX-G083	Корпус стандартный 120х70х65 мм	9,19
BOX-G084	Корпус стандартный плоский 120х70х20 мм	7,88
BOX-G086	Корпус стандартный 120х70х50 мм	9,29
BOX-G087	Корпус стандартный высокий 120х70х65 мм	11,29
BOX-G088	Корпус стандартный плоский с прозрачной крышкой	9,01
BOX-G089	Корпус стандартный с прозрачной крышкой 120х70х30 мм	7,61
BOX-G100	Корпус для дисплея 130х130х17 мм	11,15
BOX-G201	Корпус с прозрачной панелью 284х160х76 мм	16,34
BOX-KA01	Корпус-вилка 85х60х50 мм	2,73
BOX-KA02	Корпус-вилка 80х55х40 мм	2,70
BOX-KA03	Корпус пластиковый 210х120х80 мм	5,43
BOX-KA04	Корпус пластиковый 180х100х75 мм	5,15
BOX-KA05	Корпус пластиковый 155х80х60 мм	3,40
BOX-KA06	Корпус пластиковый 120х75х70 мм	3,68
BOX-KA08	Корпус пластиковый 65х45х22 мм	1,64
BOX-KA08	белый	2,05
BOX-KA08	бирюзовый	2,35
BOX-KA08	желтый	2,35
BOX-KA08	красный	2,35
BOX-KA08	оранжевый	2,35
BOX-KA08	п/прозрачный	2,35
BOX-KA08	прозрачный	2,35
BOX-KA10	Корпус пластиковый 118х78х40 мм	3,52
BOX-KA10	белый	3,52
BOX-KA11	Корпус пластиковый 90х65х30 мм с крепеж. проушинами (черный)	2,18
BOX-KA11	белый	2,18
BOX-KA11	белый/прозрачн Корпус пластиковый 90х65х30 мм с крепеж.	2,18
BOX-KA11	черный/прозрачн Корпус пластиковый 90х65х30 мм с крепеж.	2,18
BOX-KA12	Корпус пластиковый 90х65х35 мм	2,04
BOX-KA13	Корпус пластиковый 63х45х15 мм	2,76
BOX-KA14	Корпус пластиковый 63х45х28 мм	2,76
BOX-KA15	Корпус пластиковый 63х45х35 мм	2,76
BOX-KA16 серый	Корпус пластиковый 50х35х22 мм	1,80
BOX-KA17	Корпус пластиковый 50х35х19 мм	1,50
BOX-KA18	Корпус пластиковый 50х35х16 мм	1,50
BOX-KA18 серый	Корпус пластиковый 50х35х16 мм	1,50
BOX-KA19	Корпус пластиковый с крепежными кронштейнами	2,20
BOX-FB04	Корпус пластиковый 134х89х45	7,00
BOX-FB05	Корпус пластиковый 150х105х58 мм	9,63
BOX-M54P	Корпус пластиковый 90х63х32 мм	39,48
BOX-Z24	Корпус пластиковый 47х66х38 мм	2,59
штанга 8043/8044	Штанга телескопическая для металлоискателя с подложником	104,55
Книга Собири сам 65 электронных устройств из наборов МАСТЕР КИТ (304с.)		1,20
CD каталог «МАСТЕР КИТ-2008»		3,10
AK059 (L001)	Высокочастотный пьезоизлучатель (полоса частот 2500-45000 Гц)	6,58
AK076 (P1523)	Миниаторный пьезоизлучатель, полоса частот 2500-45000 Гц	5,90
AK110 (A003)	Датчик для охранных систем на окна и двери (торцевой)	30,51
BM005	Сумеречный переключатель	27,68
BM037	Регулируемый стабилизатор напряжения 1,2...30 В/4 А	12,43
BM038	Источник регулируемого напряжения от 1,5 до 15 В	30,00
BM046	Усилитель НЧ 0,7 Вт	9,10
BM051	Трехцветный светодиодный светильник	4,00
BM057	Усилитель НЧ 22Вт с радиатором (TDA2005, мост)	13,60
BM070	Регулятор мощности 220 В/300 Вт	13,10
BM071	Регулятор мощности 220 В/3 кВт	19,90
BM083	Инфракрасный барьер 50 м	13,26
BM137	Микрофонный усилитель (Ku=900, Uвх=2 мВ)	8,58
BM146	Исполнительный элемент (6А, 220 В)	9,28
BM1043	Устройство плавного вкл. и выкл. освещения 220В/800Вт	10,50
BM1044	Устройство плавного включения ламп накаливания	10,50
BM1060	Источник бесперебойного питания 12В/0,8А	69,50
BM1061	Источник бесперебойного питания 3,3/4/5/6/7/8/9 В - 1А	52,20
BM2032	Усилитель НЧ 4х40 Вт (TDA7386, авто)	17,10
BM2033	Усилитель НЧ 100 Вт (TDA7294)	15,40
BM2034	Усилитель НЧ 70 Вт (TDA1562, авто)	17,10
BM2036	Усилитель НЧ 32 Вт (TDA2050, Hi-Fi, блок)	11,73
BM2037	Усилитель НЧ 18 Вт (TDA2030A)	11,10
BM2039	Усилитель 2х40 Вт (TDA8560Q/TDA8563Q)	14,30
BM2042	Усилитель НЧ 140 Вт (TDA7293, Hi-Fi)	13,84
BM2043	NEW! Усилитель НЧ 4 х 77 Вт (TDA7560)	22,00
BM2051	2-х канальный микрофонный усилитель	7,10
BM2061	Электронный ревербератор (эффект эхо/объемный звук)	17,10
BM2071	NEW! Усилитель НЧ 315 Вт (класса D на TASS261)	48,15

BM2072	NEW! Комплект BM2071 с цифровым процессором BM2070	124,15
BM2111	Стереочастотный темброблок (LM 1036)	17,10
BM2115	Активный фильтр НЧ для сабвуфера	9,98
BM2116	NEW! Активный 3-х полосный фильтр (блок)	11,95
BM2118	Предусилитель с балансными входами (двухканальный)	9,98
BM2412	Преобразователь напряжения из 24В в 12В	38,66
BM245	Регулятор мощности 500 Вт/220 В	7,88
BM246	Регулятор мощности 1000 Вт/220 В	7,88
BM247	Регулятор мощности 2500 Вт/220 В	16,25
BM2902	Усилитель видеосигнала (BC548B)	6,39
BM3421	Бесконтактное устройство доступа на базе технологии RFID	45,63
BM4012	Датчик уровня воды	5,30
BM4022	Термореле 0...150 °С	10,68
BM4511	Регулятор яркости ламп накаливания 12В/50А	10,68
BM5201	Блок индикации «светящийся столб» (UAA180)	10,35
BM6010	Музыкальный плейер-диктофон	77,35
BM6020	Светодиодный модуль	28,65
BM6120	Светильник 12 В на мощных светодиодных лампах	37,00
BM6121	RGB светильник РЕЛАКС	60,14
BM6122	Дополнительный RGB светильник для BM6121	41,37
BM6220	Светодиодный светильник 220В с акустическим и световым датчиками	48,27
BM6221	Светодиодный светильник 220В с акустическим и световым датчиками	43,15
BM8031	Прибор для проверки строчных трансформаторов	16,45
BM8032	Прибор для проверки ESR электролитических конденсаторов	132,95
BM8036	8-канальный микропроцессорный таймер, термостат, часы	79,85
BM8037	Цифровой термометр (до 16 датчиков)	20,30
BM8037 BLUO	Цифровой термометр (до 16 датчиков)	23,43
BM8038	GSM-сигнализация	31,86
BM8040	Дистанционное управление на ИК-лучах (RC5)	19,76
BM8041	Микропроцессорный металлоискатель (AT90S2313-10PI)	25,34
BM8042	Импульсный микропроцессорный металлоискатель (AT90S2313)	35,55
BM8043 8044 АКБ	Аккумуляторная батарея с зарядным устройством	45,00
BM8043	Селективный металлоискатель КОЩЕЙ	257,10
BM8044	Импульсный микропроцессорный металлоискатель КОЩЕЙ-5И	104,55
BM8050	Переходник USB - COM (RS232C)	16,00
BM8051	Переходник USB - UART адаптер	14,00
BM9009	Внутрисхемный программатор микроконтроллеров AVR	13,13
BM9010	USB внутрисхемный программатор AVR микроконтроллеров	19,50
BM9213	Универсальный адаптер K-L линии USB	23,56
BM9215	Универсальный программатор	19,60
BM9221	Устройство для ремонта и тестир. компьютеров - POST Card PCI	29,77
BM9222	Устройство для ремонта и тест. компьютеров - POST Card PCI	49,48
ME1000	Алкотестер	20,91
ME1002	Блокатор телевизора (родительский замок)	30,75
ME1003	«Аллианс» - устройство для дистанционного управления домашним освещением с режимом диммера	36,90
ME1008	Мобильный классон	24,60
MK035	Ультразвуковое устройство для отпугивания грызунов, площадь воздействия до 30 кв.м (напряжение питания 220В)	17,15
MK038	Сетевой адаптер с регулируемым выходным	34,44
MK056	3-полосный фильтр для акустических систем	8,84
MK063	Универсальный усилитель НЧ 3,5Вт (полоса частот 40...20000 Гц, готовый залитый компаундом блок, пр-ва Германия)	10,76
MK067	Модуль регулировки переменного напряжения 1200Вт/220В	13,84
MK071	Регулятор мощности 2200Вт/220В	70,34
MK072	Усилитель НЧ 18Вт, (готовый залитый компаундом блок, пр-ва Германия)	16,45
MK075	Универсальный ультразвуковой отпугиватель грызунов	16,36
MK080	Электронный отпугиватель подземных грызунов (рабочая площадь 1000 кв.м.)	16,80
MK084	Усилитель НЧ 12Вт, (готовый залитый комп. блок, пр-ва Германия)	11,38
MK107	Стационарный ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов	14,26
MK113	Таймер 2 с...10 мин.	14,26
MK152	Блок защиты электроприборов от молнии, токопротекс. способность до 400А (22х18х10 мм)	37,22
MK153	Индикатор СВЧ излучения, вредного для здоровья.	7,35
MK180	USB-EDGE модем	69,00
MK301	Лазерный излучатель (Улит. 3В, мощность 3,5мВт)	23,99
MK303	Сотовый стационарный телефон стандарта GSM	104,55
MK305	Программируемое устройство управления двигателем постоянного тока, напряжение питания 4...18 В	22,50
MK308	Программируемое устройство управления шаговым двигателем постоянного тока, напряжение питания 4...18 В	22,39
MK317	Модуль 4-канального ДУ 433 МГц, напряжение питания 12В	25,83
MK319	Модуль защиты от накали	9,68
MK321	Модуль предусилителя 10 Гц...100 кГц, напряж. питания 9...24 В	1,38
MK324 ZIG BEE	Программируемый модуль 4-х канального ДУ	43,05
MK324	Программируемый модуль 4-х канального ДУ	26,45
MK324 передач	Дополнительный пульт для МК324	17,65
MK324 приемн	Дополнительный приемник для МК324	16,28
MK325	Лазерное шоу, напряжение питания 9В	13,90
MK331	Модуль исполнительного у-ва для систем ДУ МК324/MK317	21,46
MK331	Модуль радиоуправляемого реле 433 МГц (220В/2,5А), Un=12В	36,78
MK333	Программируемый 1-канальный модуль радиоуправляемого реле 433 МГц (220 В/7 А)	39,91
MK341	Охранная система слежения «Радионезабудка»	30,34
MK342	Электронный сторож	22,06
MK343	Устройство для дистанционного включения/выключения света	61,50
MK353	Электронный отпугиватель грызунов	36,30
MK355	Отпугиватель крыс и мышей	28,29

МК360	Тестер автомобильный 12/24 В	12,30	NM1055	Стабилиз. источник пост. напряжения 24В/0,2А в корпусе	15,60
МК800	Накопитель GPS координат «Черный ящик»	97,00	NM1060	Источник бесперебойного питания 12В/0,8А	42,30
МК8044	Универсальный импульсный металлоискатель	288,00	NM1061	Источник бесперебойного питания 3,3/4/5/6/7/8/9 В 1А	25,35
NF183	Проблесковый маячок 220 В/700 Вт	12,32	NM2011	Усилитель НЧ 80 Вт с радиатором, (полоса частот 20...100000 Гц, на- пряжение питания 5...40 В)	14,97
NF184	Двухканальный проблесковый маячок 2х700 Вт/220 В	14,53	NM2011/MOSFET	Усилитель НЧ 80 Вт на полевых транзисторах с радиатором (полоса ча- стот 20...100000 Гц, напряжение питания 15...40 В)	16,77
NF185	Бегущие огни на 10-ти светодиодах	14,56	NM2012	Усилитель НЧ 80 Вт (полоса частот 20...100000 Гц, напр. пит. 5...40 В)	17,12
NF187	Двухрядные бегущие огни на 12-ти светодиодах	14,53	NM2021	Усилитель НЧ 4х11 Вт 2х22 Вт (TDA1514)	12,44
NF189	Стробоскоп (12 В, авто)	16,96	NM2032	Усилитель НЧ 4х40 Вт (TDA7386, авто)	15,15
NF192	3-х канальная цветомузыкальная приставка 2400 Вт/220В	19,37	NM2033	Усилитель НЧ 100 Вт (TDA7294)	14,30
NF193	Электронная игра «КТО БЫСТРЕЕ»	8,45	NM2034	Усилитель НЧ 70 Вт (TDA1562, авто)	14,60
NF194	Крик обезьяны	10,65	NM2035	Усилитель НЧ 50 Вт (TDA1514, Hi-Fi)	18,94
NF195	Голоса животных «Корова» (наборы NF195-NF218 выполнены на специали- зированной ИМС с «протискающим» звуковым эффектом и комплектуются динамиком)	10,06	NM2036	Усилитель НЧ 32 Вт (TDA2050, Hi-Fi)	10,63
NF203	Голоса животных «Овца»	10,06	NM2037	Усилитель НЧ 18 Вт (TDA2030A)	8,92
NF204	Голоса животных «Лошадь»	10,06	NM2038	Усилитель НЧ 44 Вт (TDA2030A+BD907/908, Hi-Fi)	13,48
NF205	Голоса животных «Тигр»	10,06	NM2039	Усилитель НЧ 2х40 Вт (TDA8560Q/8563Q)	13,52
NF207	Голоса животных «Лягушка»	10,06	NM2040	Усилитель НЧ 4х40 Вт (TDA8571J, авто)	12,65
NF208	Голоса животных «Цыпленок»	10,06	NM2042	Усилитель НЧ 140 Вт (TDA7293, Hi-Fi)	12,65
NF211	Звук разбитого стекла	10,06	NM2043	Усилитель НЧ 4х77 Вт (TDA7560, авто)	26,66
NF212	Крик ведьмы	10,06	NM2044	Усилитель НЧ 2х22 Вт (TA8210AH/AL, авто)	15,35
NF215	Детский плач	10,06	NM2045	Усилитель НЧ 140 Вт или 2х80 Вт (D-класса, TDA8929+TDA8927)	40,50
NF218	Пожарная сирена	8,54	NM2051	Двухканальный микрофонный усилитель (K548YUН1)	5,95
NF221	Двухтональный дверной звонок	8,40	NM2061	Электронный ревербератор (НТ8970)	16,34
NF226	Сигнализатор заднего хода	11,90	NM2111	Стереосоничный темброблок (LM1036, KP142EH8Б)	13,85
NF227	Адаптер для записи телефонных разговоров	14,53	NM2112	Стереосоничный темброблок (TDA1524, KP142EH8Б)	16,10
NF228	Приставка-усилитель к телефону	16,80	NM2114	Процессор пространственного звучания (TDA3810)	10,47
NF229	Дополнительный телефонный звонок	11,97	NM2115	Активный фильтр НЧ для сабвуфера (LM538)	9,95
NF230	Усилитель телефонного звонка (10 Вт)	13,50	NM2116	Активный 3-полосный фильтр (78L09, LM324)	10,63
NF232	Индикатор занятости телефонной линии	8,40	NM2117	Активный блок обраб. сигнала для сабвуф. канала (LM324, LM358)	14,35
NF233	Сумеречный переключатель	12,67	NM2118	Преда. стереоф. регул. усил. с двумя балансными входами (LM324)	8,90
NF234	Управляемый светом переключатель	16,63	NM2202	Логарифмический детектор (157DA1)	5,77
NF235	Сумеречный переключатель 12В	11,90	NM2901	Разветвитель видеосигналов (6МГц, 75Ом)	8,83
NF237	Сенсорный переключатель (вкл./выкл. 12 В)	13,65	NM2902	Усилитель видеосигнала (6МГц, 75Ом, коэфф. усиления 15 дБ)	5,41
NF241	Акустическое реле	15,45	NM2905	Декодер ТВ стереозвукового сопровождения формата NICAM	20,80
NF242	Инфракрасный пульт ДУ 12В (7,5 метра)	18,40	NM3101	Автомобильный антенный усилитель (Ku—20 дБ, 0,1-150 МГц)	5,97
NF243	Инфракрасный пульт ДУ 12В (15 метров)	19,56	NM3311	Система ИК ДУ (приемник), (AT90S2313, TSOP1736CB1)	15,84
NF244	Двухканальный инфракрасный пульт ДУ 12 В (7,5 метров)	37,58	NM4011	Минитаймер	5,15
NF245	Регулятор мощности 500Вт/220В	5,80	NM4012	Датчик уровня воды для ванны, бака и др. емк.	5,20
NF246	Регулятор мощности 1000Вт/220В	5,80	NM4013	Сенсорный выключатель для ламп и др. бытов. пр.	5,67
NF247	Регулятор мощности 2500Вт/220В	14,90	NM4015	Инфракрасный детектор, напряжение питания 9В	5,77
NF248	Кодовый замок	15,40	NM4021	Таймер 1...99 минут на микроконтроллере	20,24
NF249	Отпиратель 220В/10А	16,67	NM4022	Термореле 0...150 °С (макс. допустимый ток нагрузки 10А)	9,94
NF250	Устройство управления насосом	15,40	NM4411	4-канальное исполнительное устройство (блок реле), максимальные параметры каналов 6А/277В	13,85
NF251	Циклический таймер 1...180 минут/ секунд 220В/ 200Вт	19,07	NM4412	8-канальное исполнительное устройство (блок реле), максимальные параметры каналов 6А/277В	23,45
NF256	Охранная система на ИК лучах	22,81	NM4511	Регулятор яркости ламп накаливания 12В/50А (LM358)	9,91
NF259	Усилитель НЧ 2 Вт (TBA620M)	13,30	NM5017	Электронный репеллент (отпугиватель насекомых)	5,97
NF261	Усилитель НЧ 8 Вт (моно, TDA2030)	13,35	NM5021	Полициклическая сирена 15 Вт	5,95
NF262	Усилитель НЧ 2х8 Вт (TDA2005)	16,61	NM5035	Звуковой сигнализатор уровня воды	28,46
NF263	Усилитель НЧ 15 Вт (TDA2005)	15,70	NM5041	Метроном	5,41
NF283	Сигнализатор открытой двери холодильника	10,61	NM5050	Новогодняя красно-зеленая звездочка	12,95
NF400	Сигнализатор разряда батареи (9-12 В)	13,36	NM5051	Новогодняя красно-желтая звездочка	72,30
NF401	Ультразвуковой репеллент	47,16	NM5052	Новогодняя снежинка	168,70
NF402	Металлоискатель	13,16	NM5053	Новогоднее предложение NM5050, NM5051, NM5103	185,88
NF404	Цифровой вольтметр (до 1000 В)	23,25	NM5201	Блок индикации «светящийся столб» (UAA180)	8,10
NF405	Электронный массажер	14,10	NM5202	Блок индикации - вольтметр (UAA180)	8,95
NF406	Усилитель НЧ 100 Вт	44,90	NM5301	Блок индикации «бегущая точка» (UAA180)	8,53
NK005	Сумеречный переключатель	10,48	NM5302	Блок индикации - вольтметр (UAA180)	8,53
NK005/в корпусе	Сумеречный переключатель NK005 в корпусе	14,32	NM5401	Автомобильный тахометр с индикатором «бегущая точка»	10,42
NK008	Регулятор мощности 2200Вт/220В (печатная плата 62х43мм)	10,70	NM5402	Автомобильный тахометр с индикатором «светящийся столб»	10,00
NK010	Регулируемый источник питания 0...12В	6,83	NM5403	У-во управления стоп-сигналами автомобиля (NE555)	11,72
NK016	Полициклическая сирена 15Вт	5,95	NM5422	Электронный блок зажигания с корректором детонации «Пульсар-М»	21,35
NK024	Проблесковый маячок на двух светодиодах	5,36	NM5426	Автоматическое зарядное устройство «АРГО-1» (12В, 75А/ч)	45,22
NK027	Регулируемый источник питания 1,2...30В/2А	9,28	NM6013	Автоматический выключатель освещения на базе датчика движения	15,84
NK037	Регулируемый источник питания 1,2...30 В/5А	11,75	NM8021	Индикатор уровня заряда аккумуля. бат. DC-12 В	4,94
NK040	Усилитель НЧ 2х2,5 Вт	12,44	NM8022	Зарядное устройство NiCd/NiMH аккумуляторов (MAX713)	16,41
NK046	Усилитель НЧ 1Вт	6,31	NM8031	Тестер для проверки трансформаторов (LM393, МС14015BCP)	12,61
NK051	Большой проблесковый маячок на светодиоде (ч-та имп. 60-120 в минуту)	4,86	NM8032	Прибор для проверки ESR электролитических конденсаторов	17,65
NK052	Электронный репеллент (отпугиватель насекомых)	5,15	NM8034	Тестер компьютерного сетевого кабеля «витая пара»	22,17
NK057	Усилитель НЧ 22 Вт (TDA2005, мост)	9,01	NM8036	4-канальный микропроцессорный таймер, термостат, часы	39,98
NK082	Термо-фотореле -40...+150°С (основа - триггер Шмидта, датчик - терморезис- тор или фотодиод)	9,84	NM8041	Металлоискатель на микроконтроллере	22,78
NK083	Инфракрасный барьер 50м (передатчик NE556, приемник TSOP1736CB1)	17,12	NM8041 42 44	Датчик для металлоискателей	17,25
NK092	Инфракрасный прожектор	15,32	NM8042	Микропроцессорный металлоискатель (импульсный)	33,60
NK102	Таймер 0...10 минут	13,52	NM8043	Датчик для металлоискателя	119,93
NK121	Инфракрасный барьер 18м (коммут. ток реле фотоприемника 10А)	16,49	NM8044 датчик	Поисковая катушка для универсального имп. металлоискателя	47,97
NK127	Передатчик 27МГц	13,83	NM9211	Программатор микроконтроллеров AT 89S/90S фирмы ATMEL	16,35
NK134	Электронный стетоскоп (МС34119Р)	14,25	NM9212	Универс. адаптер подключения сотовых телефонов к ПК	17,12
NK137	Микрофонный усилитель	6,16	NM9213	Универсальный автомобильный адаптер К-Л-линии (для автомобилей с инжекторным двигателем) (HIN322, MC33199, 78L05)	15,38
NK140	Усилитель НЧ 200 Вт (TDA2030+ по паре KT818 и KT819 в каждом пле- че моста)	22,76	NM9214	Устройство обработки ИК-сигналов управления для ПК	15,32
NK146	Исполнительный элемент 12В	5,59	NM9215	Программатор универсальный (базовый блок) (LM2936Z-5)	14,15
NK149	Блок управления буквенно-цифровым индикатором (Четыре переключа- емых канала, напряжение питания 12...15В, ток до 5А на канал)	13,86	NM9216/1	Плата-адаптер для NM9215 (для ATMEL)	15,35
NK150	Программируемый 8-канальный исполнительный блок	24,70	NM9216/2	Плата-адаптер для NM9215 (для PIC)	10,63
NK155	Аналог NM5024	5,95	NM9216/3	Плата-адаптер для NM9215 (для Microwire EEPROM 93xx)	6,31
NK289	Преобразователь постоянного напряжения 12В в 220В/50Гц	13,86	NM9216/4	Плата-адаптер для NM9215 (PC-Bus EEPROM)	7,66
NK292	Ионизатор воздуха	14,40	NM9216/5	Плата-адаптер для NM9215 (EEPROM SDE2560, NVM3060 и SPI 25xxx)	10,27
NK293	Металлоискатель (глубина поиска до 60 мм)	10,70	NM9217	У-во защиты компьют. сетей (витая пара) 10 Мбит/с	16,22
NK294	6-канальная светомузыкальная приставка 320В/500 Вт	12,92	NM9218	Устройство защиты компьют. сетей (коакс.), 10/100 Мбит/с	15,14
NK298	Электрошок (выходное напряжение 1000 В)	20,30	NM9221	Устройство для ремонта и тестирования компьютеров - POST Card PCI	28,55
NK300	Лазерный световой эффект (513Д)	19,10	NS018	Микрофонный усилитель	8,06
NK314	Детектор лжи (напряжение питания 9 В)	6,31	NS047	Генератор звуковых частот	15,32
NK315	Отпугиватель кроват на солнечной батарее, площадью действия 1000 м²	16,04	NS073	Маленькое сердце на 20 светодиодах	8,60
NK316	Ультразвуковой отпугиватель грызунов с рабочей частотой 16...28 кГц, площадью действия 20 м²	10,45	NS093	Блок защиты акустических систем (время задержки 3-5 сек)	12,44
NM1016	Стабилизированный источник питания (LM7818) 18 В/1 А	8,11	NS094	«Живое сердце» (HA17555)	9,91
NM1021	Регулируемый источник питания (LM317) 1,2...20 В/1 А	10,65	NS162	Блок защиты акустических систем	14,87
NM1024/1	Сетевой нестабилизированный двупольный источник питания 220 В/± 27 В (2 А)	44,00	NS180	«Новогодняя елка» на светодиодах	66,18
NM1031	Преобразователь однополярного постоянного напряжения в двуполь- ное (LM258N)	5,15	NS182	Четырехканальные часы-таймер-терморегулятор с энергонезависи- мой памятью/ходом и исполнительным устройством (PCF8563, AT90S2313, 74HC164)	156,06
NM1034	Преобразователь 24 В в 12 В/3А (IN5822, ZEN 15V0)	12,44	RW0320K	Импульсный источник питания 3,3В, 2А в корпусе	18,66
NM1041	Регулятор мощности с малым уровнем помех 650 Вт/220 В	11,72	RW0360B	Импульсный источник питания 3,3В, 6А в корпусе	18,07
NM1042	Терморегулятор с малым уровнем помех (K5611M2, LM393, 4N35)	12,44	RW0510	Импульсный источник питания 5В, 1А в корпусе	13,16
NM1050	Стабилизированный ист. постоя. напряжения 3,3В/0,1А в корпусе	15,60	RW0515K	Импульсный источник питания 5В, 1,5А в корпусе	17,20
NM1051	Стабилиз. ист. постоя. напряжения 12В/0,1А в корпусе	15,60	RW0520	Импульсный источник питания 5В, 2А	14,65
NM1052	Стабилиз. источник постоя. напряжения 9В/0,1А в корпусе	15,60			
NM1053	Стабилиз. источник постоя. напряжения 5В/0,1А в корпусе	15,60			
NM1054	Стабилиз. источник пост. напряжения 15В/0,2А в корпусе	15,60			

PW0520K	Импульсный преобразователь напряжения 9-18В/5В, 2А	13,28
PW0530K	Импульсный источник питания 5В, 3А в корпусе	68,79
PW0530B	Сетевой адаптер 5В, 3А	15,58
PW0550D	Импульсный источник питания 5В, 5А на DIN рейку	27,04
PW0720B	Сетевой адаптер 7.5В, 2А	15,58
PW0920B	Сетевой адаптер 9В, 2А	15,58
PW1209K	Импульсный преобразователь напряжения 12В/9В, 0.1А	7,86
PW1210PPS	Импульсный источник питания 12В, 10,5А	47,36
PW1212K	Импульсный преобраз. напряжения 9-18В/±12В, 0.42А	22,02
PW1212PD	Импульсный источник питания +/-12В, 1.2А	16,64
PW12125PS	Импульсный источник питания 12В, 1.25А	15,23
PW1215K	Импульсный преобраз. напряжения 9-18В/±15В, 0.333А	22,02
PW1215B	Сетевой адаптер 12В, 1.5А	15,93
PW1220D	Импульсный источник питания 12В, 2А на DIN рейку	23,10
PW1221B	Импульсный источник питания 12В, 2.1А в корпусе	18,07
PW12040UPS	Источник бесперебойного питания 12В/4А	40,90
PW12045PS	Импульсный источник питания 12В, 0.45А	56,04
PW1221PS	NEW! Импульсный источник питания 12В, 2.1А	15,23
PW1232K	Двухполярный имп. источник питания 12В, 0.32А в корпусе	21,77
PW1235D	Импульсный источник питания 12 В, 3,5А на DIN рейку	27,10
PW1263D	Импульсный источник питания 12В, 6.3А на DIN рейку	44,10
PW1285	Импульсный источник питания 12В, 0.85А	12,73
PW15035PS	Импульсный источник питания 15В, 0.35А	12,69
PW1512B	Сетевой адаптер 15В, 1.2А	15,60
PW1514	Импульсный источник питания 15В, 1.4А	19,43
PW1517B	Импульсный источник питания 15В, 1.7А в корпусе	17,54
PW1520D	Импульсный источник питания 15В, 2А на DIN рейку	24,31

PW1528D	Импульсный источник питания 15В, 2.8А на DIN рейку	26,64
PW1584PPS	Импульсный источник питания 15В, 8.4А	48,35
PW1810B	Сетевой адаптер 18В, 1А	15,58
PW24022PS	Импульсный источник питания 24В, 0.22А	12,69
PW2405K	Импульсный преобразователь напряжения 18-36В/5В, 1А	15,36
PW2409K	Импульсный преобразователь напряжения 18-36В/9В, 0.55А	15,74
PW2411B	Импульсный источник питания 24В, 1.1А в корпусе	18,07
PW2412K	Импульсный преобраз. напряжения 9.2-36В/12В, 1.25А	19,07
PW2420D	Импульсный источник питания 24В, 2А на DIN рейку	27,04
PW2452PPS	Импульсный источник питания 24В, 5.2А	47,36
PW2475B	Сетевой адаптер 24В, 0.75А	68,79
PW249K	Импульсный преобразователь напряжения 24В/9В, 0.1А	42,56
PW2864B	Сетевой адаптер 28В, 0.64А	15,58
PW48011PS	Импульсный источник питания 48В, 0.11А	12,69
PW4831PS	Импульсный источник питания 48В, 0.313А	15,23
PW4837B	Сетевой адаптер 48В, 0.37А	15,60
PW4857B	Импульсный источник питания 48В, 0.57А в корпусе	17,10
PW4873B	Импульсный источник питания 48В, 7.3А в	53,78
РАДИАТОР И-110	Игольчатый, размеры 90х268х20 мм, S=1160 см². Вес 400 г	24,70
РАДИАТОР P-68100	FISCHER Ребристый 46х33х100 мм, 530см², 200 г	16,63
РАДИАТОР P-6837	FISCHER Ребристый 46х33х37,5 мм, 200 см², 80 г	6,13
РАДИАТОР P-216	Ребристый 64х62,5х18 мм. Площадь 194 см². Вес 80 г.	4,97
РАДИАТОР P-217	Ребристый 32х25х16 мм. Площадь поверхности 36 см². Вес 20 г	3,68
РАДИАТОР P-218	Ребристый 50х42х16,5 мм. Площадь 100 см². Вес 35 г	7,50
РАДИАТОР P-232	Ребристый 40х32х29 мм. Площадь 103 см². Вес 40 г.	4,97
РАДИАТОР P-721	Ребристый 148х122х17 мм. Площадь 761 см². Вес 340 г.	16,42

Фирменный магазин

предлагает КНИГИ-ПОЧТОЙ

код	Наименование	цена
009933	32/16-битные микроконтроллеры ARM7 семейства AT91SAM7 фирмы Atmel. Руководство пользователя (+ CD). Редькин	148,00
010017	PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать. Катцен С.	157,00
009759	VHDL: Справочное пособие по основам языка. Бабак В.П., Корченко А.Г., Тимошенко Н.П., Филоненко С.Ф.	52,00
006878	Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров. Болл Стюарт Р.	77,00
005947	Микроконтроллеры AVR. Вводный курс...	54,00
009413	Микроконтроллеры семейства XC166. Вводный курс разработчика. Бич М., Гринхилл Д.	54,00
009763	Микроконтроллеры смешанного сигнала C8051Fxxx фирмы Silicon Laboratories и их применение. Руководство пользователя. Гладштейн М.А.	93,00
008836	Микроконтроллеры? Это же просто! Том 1., Фрунзе	48,00
010085	Микроконтроллеры? Это же просто! Том 4 + CD, Фрунзе	118,00
006096	Полезные схемы с применением микроконтроллеров и ПЛИС + CD...	47,00
009930	Полупроводниковая схемотехника: В 2-х томах, Титце, Шенк	459,00
004546	Пульт дистанционного управления для бытовой радиоэлектронной аппаратуры...	53,00
009761	Силовая электроника. Руководство разработчика... Сукер К.	67,00
010232	Силовые полупроводниковые ключи. Воронин	38,00
010188	Справочник по RFID Теоретические основы... Финкенцел	230,00
004814	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств... Волович	121,00
010018	Схемотехника и применение мощных импульсных устройств... Блум Х.	140,00
001590	Схемотехника усилительных каскадов на биполярных транзисторах... Ровдо	24,00
005132	Защита информации в телекоммуникационных системах... Конахович Г.Ф.	15,00
005777	Измерение, управление и регулирование с помощью AVR-микроконтроллеров. + CD... Трамперт В.	36,00
005959	Измерение, управление и регулирование с помощью PIC-микроконтроллеров. + CD... Дитер Кохл	34,00
010077	Измерение, управление и регулирование с помощью макросов VBA в Word и Excel... Г-И Берндт, Б.Капка	42,00
010100	Импульсные источники питания от А до Z. (+CD). Санджай Маниктала	59,00
005216	Источники питания. Расчет и конструирование... Браун М.	33,00
006000	Качественный звук - сегодня это просто... Авраменко Ю.Ф.	22,00
005488	Компьютерная стеганография. Теория и практика... Конахович Г. Пузыренко А.	33,00
003980	Компьютерна схемотехника. Пидручник для ВУЗів (Гриф МО України)... Бабич, Жукон	30,00
006262	Основы цифровой схемотехники... Бабич	35,00
005656	Персональный компьютер в радиобиблиотечской практике. + CD... Тяпичев Г.А.	40,00
005380	Построение систем защиты информации на нечетких множествах... Корченко А.Г.	30,00
010080	Применение микроконтроллеров PIC18. Архитектура, программирование и построение интерфейсов с применением C и ассемблера (+CD)... Барри Брай	105,00
009561	Проектирование интеллектуальных датчиков с помощью Microchip dsPIC + CD... Крид Хадлстон	41,00
009560	Радиобиблиотечские конструкции на PIC-микроконтроллерах. Книга 4 + CD... Заец Н.И.	37,00
009101	Специальный радиомониторинг... Конахович	42,00
004283	Антенны и не только... Гречихин А.И.	22,00
003620	Антенны КВ и УКВ компьютерное моделирование (MMANA) ч. 1... Гончаренко	21,00
005736	Антенны КВ и УКВ. Простые КВ антенны. ч. 3... Гончаренко И.В.	34,00
009753	Антенны КВ и УКВ. Ч. 4. Направленные КВ антенны: синфазные и продольного излучен... Гончаренко И.В.	34,00
003354	Антенны. Городские конструкции... Григоров	67,00
001552	Антенны. Настройка и согласование... Григоров	67,00
006462	Антенны. Практика коротковолновика... Григоров И.Н.	97,00
004475	Антенны КВ и УКВ. Основы и практика. Часть 2... Гончаренко	34,00
004211	Асинхронные двигатели в трехфазном и однофазном режимах... Алиев И.И.	16,00
010191	Байки старого телемастера...	67,00
002569	Взаимозаменяемые интегральные схемы. Справочник... Нефедов	21,00
000856	Кабельные изделия... Алиев	60,00
002416	КВ антенны - рупоры без видимых стенок... Харченко	15,00
009755	Конструкции вокруг сотового телефона... Кашкаров А.П.	37,00
010192	Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты... Борисов	127,00
010193	Помехозащищенность систем радиосвязи. Вероятностно-временной подход... Борисов	74,00
010194	Популярный справочник радиолюбителя...	67,00
010195	Пространственные и вероятностно-временные характеристики эффективности станций ответных помех... Борисов	92,00
005116	Ремонт электрооборудования... Кисаримов Р.А.	48,00
010196	Секреты радиомастеров...	60,00
010137	Справочник электрика 2-е изд... Кисаримов	45,00
006463	Справочник сварщика... Кисаримов Р.	27,00
003621	Справочник. Практическая автоматика... Кисаримов	16,00
003622	Справочник. Электрические аппараты... Алиев	21,00
010197	Хрестоматия радиолюбителя. Том 1...	157,00
009758	Электронные схемы для КВ и Си-Би связи и не только... Кашкаров А.П.	37,00

Цены указаны в гривнях без учета почтовых расходов. Любое из вышеперечисленных изданий можно получить наложенным платежом, оформив заявку по E-mail, телефону (см. ниже), факсу и почте (02002, Киев, ул.М.Расковой, 13, к.106, магазин «Микроника»). В заявке должны быть разборчиво указаны код и название книги, а также индекс, адрес и Ф.И.О. получателя.

Юридические лица могут получить книги через Спецсвязь, оплатив заказ по безналичному расчету.

Полный прайс-лист (более 1500 наименований) можно получить, заказав его по E-mail: info@micronika.com.ua или тел. (044) 517-7377. На сайте компании www.micronika.com.ua можно ознакомиться с аннотациями и содержаниями книг.



СОДЕРЖАНИЕ ВСЕХ НОМЕРОВ ЖУРНАЛА «РАДИОХОББИ» ЗА 2008-Й ГОД

Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе (через знак дроби) - номер начальной страницы.

Материалы рубрики «Дайджест» включены в соответствующие тематические разделы содержания

CQ HAMRADIO

УКВ трансвертеры от Elecraft	1/16
Новая радиостанция Yaesu FT-950	1/16
Измеритель напряженности электромагнитного поля в диапазоне от 0 до 10 миллигаусс с частотами от нескольких ГГц до 7 МГц	1/28
Схема УПЧ с эффективной АРУ для связанных приемников	1/29
Минитрансивер Junior на 80 м	1/30
Высокочастотный S-метр для приемника прямого преобразования	1/31
Вертикальная антенна SQ-Vertical (Super Quick Vertical) конструкции DK9SQ может работать на всех диапазонах от 80 до 10 метров	1/32
Высококачественный трансивер с аналоговой обработкой сигнала «Мастер 2007»	1/34, 2/34, 3/38
Узкополосный телеграфный и режекторный фильтры от URSLBZ	1/41
БИС цифрового радиочастотного предсказателя (Digital Pre-Distortion - DPD) OP4400 фирмы Optichron	2/11
Автоматический антенный тюнер MFJ-998 фирмы MFJ	2/13
Автоматический телеграфный ключ SP5EIN на микроконтроллере AT90S2313	2/27
Портативный NUE-PSK модем, не требующий компьютера	2/29
Активная антенна для диапазонов 10...20 м для мониторинга в мобильных условиях	2/29
Три магнитные антенны maxLOOP Матиса Запката для работы от 80 до 40 м как на прием, так и на передачу	2/30
Осень в Крыму или G5RV на 2 метра	2/39
50-ваттный линейный усилитель мощности SQ7JHM на двух полевых транзисторах IFR520 для работы на всех КВ диапазонах	3/32
Антенна для ручного VHF/UHF трансивера	3/33
Укороченные четырехэлементные Yги DK7ZB для диапазонов 10, 15 и 20 м	3/34
Трансивер Icom IC-7200	4/15
Коротковолновый 2-киловаттный усилитель мощности ALPIN 200 фирмы Reimesch Kommunikationssysteme GmbH	4/15
Управляемый ВЧ напряжением автоматический антенный коммутатор MFJ-1707	4/15
Первая антенна DB36 новой серии DREAM BEAM фирмы SteppIR	4/15
Приемник 80-метрового диапазона для спортивной телеграфии	4/30
Минитрансивер TRX2008 для диапазона 3,7 МГц	4/31
Коммутатор диполь на пневматических реле	4/32
40-метровый CW/SSB QRP трансивер	4/33
Простой метод повышения стабильности ГТД	4/37
Простая DX антенна	4/40
Конвертер для приема DRM станций	4/40
Новый трансивер Icom IC-7600	5/15
«Самый маленький» высококачественный синтезатор Томаса Байера с USB-управлением	5/28
QRP трансивер Дудаша Левенте для проведения PSK связей на 80-метровом диапазоне	5/29
Две Quadri для 80-метрового диапазона	5/30
Устройства сложения мощности двух генераторов	5/32
«Карат-2H» для начинающих радиоблюбителей	5/36
Новый усилитель ВЧ мощности Alpha 9500 фирмы Alpha Radio Products для работы на всех любительских КВ диапазонах от 1,8 до 29,7 МГц	6/18
Антенны итальянской фирмы Ultra Beam с элементами из бериллиевой перфорированной ленты	6/18
Измерительный усилитель Ганса Нуссбаума на MMIC (микроволновая монолитная интегральная схема) обеспечивает усиление 10...12 дБ при коэффициенте шума F=6 дБ в диапазоне частот от 50 кГц до 1,5 ГГц	6/33
Служебные радиокоды	6/37
Блок НЧ RX трансивера «Мастер 2008»	6/38
Двухчастотный генератор для измерения «In band IMD»	6/39

QUA-UARL

План мероприятий ЛРУ на март-декабрь 2008 года	1/33
К 100-летию радиоблюбительской идеи (приглашение к размышлению)	2/33, 3/36
Поработать в Чемпионате IARU ? или - «За Державу обидно»	3/35
XVII международные соревнования по спортивной радиопеленгации «Киевская весна 2008»	3/35
Кубок Днепра 2008	4/35
Почему радиоблюбители называют «НМС»	4/36
Экспедиция радиоклуба «Дельта» - работа С1С по дипломным программам	4/36
14-й Чемпионат мира по спортивной радиопеленгации	5/30
Всеукраїнські змагання зі швидкісної радіотелеграфії, радіоз'явуку на коротких та ультракоротких хвилях	5/30
Очередная отчетно-перевыборная конференция ЛРУ	6/35
Достижения украинских радиоблюбительских станций по программам DXCC и UDXA	6/35
Диплом «Чернобыль»	6/35

Audio

IMC драйвера IRS2092 позволяет при минимуме внешних элементов создавать УМЗЧ мощностью до 500 Вт	1/13
«Долготрационный» (в смысле малого энергопотребления) радиопротокol передачи данных для высококачественного звука Kleer's Audio LC technology	1/13
Аналоговое решение приема и передачи высококачественного стереофонического звукового сигнала портативными плеерами предложила Texas Instruments Incorporated в IMC SN761633	1/14
Гибридный УМЗЧ Билла Кристи на полевых транзисторах ОУ и пентодах 6550	1/17
Гибридный УМЗЧ Дэвида Глатховича построен по принципу «малый сигнал - транзистором, большой сигнал - лампой»	1/18
«Твердотельный» вариант популярного высоколинейного лампового SRPP-каскада	1/20
Бас-бустер Дэниса Колина для коррекции потерь низших звуковых частот, возникающих в автомобильных и малагобаритных мультимедийных акустических системах	1/20

Предусилитель Питера Смита для работы со сверхлинейными УМЗЧ	1/20
Синхронный выпрямитель на мощных МДП транзисторах с LC-фильтром для УМЗЧ	1/22
Схема усовершенствованного сетевого фильтра Йоса Ваггера для аудиотехники	1/23
Прецизионный индикатор уровня звукового сигнала	1/23
Автономный аудиовизуализатор на основе микроконтроллера и цветного ЖК-дисплея от неисправного мобильного телефона Nokia 3510i	1/24
100-ваттный УМЗЧ на двойных тетрах 6P3C	1/52
Зачем нужно быстрействие УМЗЧ (или УМЗЧ BB - 2008)	1/55, 2/49
Программа Audio DiffMaker разработана Биллом Вэсло специально для решения проблемы дифференциального аудиотестирования	2/7
8-канальный аудиоАЦП Cirrus Logic CS5368 берет рекорды качества аналого-цифрового преобразования	2/12
Аудиоповторитель National Semiconductor LME49600 при токе нагрузки до +250 мА обеспечивает беспрецедентно малый коэффициент гармоник до 0,00003 %	2/13
Классический двухтактный ламповый УМЗЧ Дж.Р. Лафлина	2/14
Оригинальное схемное решение и конструкция совмещенного на одном общем магнитопроводе выходного трансформатора стереофонического однотактного лампового УМЗЧ SC-SCC-SET Аристиды Полисоиса и Джованни Марини	2/15
Необычный способ смещения с прямой связью на резисторе анодной нагрузки драйвера (Direct Coupling Modulated Bias - DCMB)	2/16
УМЗЧ Хироши Обамы с местной катодной ООС	2/17
Алекс Арлон свой УМЗЧ построил в полном соответствии со всеми High-End канонами с выходным каскадом на паре запаралелленных мощных триодов 6A3	2/18
Усилитель Питера Смита для студийных головных телефонов	2/19
Усилитель Алена ван Варде для головных телефонов	2/19
Универсальный высококачественный аудиопредусилитель Момира Миловановича Винчип-корректор А.Мичуринова на сверхмалошумящем усилителе SSM2019 с балансным подключением головки звукоснимателя	2/23
Необычный 6-полосный регулятор тембра Рихарда Берглунда	2/23
Приставка «дистош» для электрогитары	2/23
Реализация вазевишающего фильтра CCIR/ITU/ARM на активных RC-фильтрах	2/24
Точный детектор среднеквадратических значений	2/24
Святая Простота или бестрансформаторный лампово-транзисторный усилитель мощности	2/55
О выходном сопротивлении УМЗЧ	2/57, 3/51
Гибридный УМЗЧ ZenKido Стивена Мура	3/16
Высоколинейный выходной каскад А.Копысова для УМЗЧ, обеспечивающий линейность режима класса А при экономичности и термостабильности класса В	3/18
Тонкомпенсируемый регулятор громкости И.Пугачева на спаренных переменных резисторах группы «А»	3/18
Внешний аудиоАЦП Томаша Яблоко	3/19
Гибридный циркулятор класса «А» без ООС	3/54
Акустическая система Sony Sountina NSA-PF1 с круговой диаграммой направленности	4/8
Ультразвукомичный кодек для переносных мультимедиа Wolfson Microelectronics WM8903 с телефонным усилителем в патентованном режиме класса W	4/11
IMC автомобильного УМЗЧ 4 x 41 Вт Toshiba TB2934HQ	4/11
Технология интеллектуальной регулировки громкости Dolby Volume в 32-разрядных цифровых сигнальных процессорах Cirrus Logic CS48DV2/6	4/11
УМЗЧ Marshall Super PA100	4/16
УМЗЧ TransAm 2x120 Войцеха Ворачека с выходным каскадом на транзисторах серии ThermalTrak™	4/17
Предусилитель Яна Трика на аудиопроцессоре Philips TDA9860	4/17
Высококачественный телефонный усилитель Брайана Берджера	4/19
Микшер для дискотек	4/19
Система защиты УМЗЧ	4/21
Многоцветный индикатор мощности, подводимой к акустической системе	4/21
Автоматический SP/PDF селектор	4/21
Современная цветомузыка	4/48
Ламповый Classic	4/52
SanDisk представила новый формат распространения музыки slotMusic	5/9
Creative Zen X-Fi - первый mp3-плеер, поддерживающий технологию X-Fi	5/9
mp3-плеер-наушники Irbt Digital не нуждаются в проводах	5/10
Тангентальный тонамер Thales	5/10
MAX9744 - первый в отрасли стереоусилитель класса D с «распылением спектра», содержащий схему аналоговой и цифровой 64-шаговой регулировки громкости	5/11
СтереоУМЗЧ класса D Texas Instruments TPA2016D2 с встроенным программируемым компрессором и АРУ	5/12
Однотактный ламповый УМЗЧ Рика Спенсера для начинающих аудиофилов	5/16
«Греческая Триада» - однотактный УМЗЧ Александра Ариона на мощном прямокальном триоде	5/16
Однотактный ламповый УМЗЧ Пита Миллета на двойных пентодах с положительным напряжением на защитной сетке	5/17
Двухтактный ламповый УМЗЧ Джозефа Норвулда Стилла	5/19
Оригинальное схемное решение гибридного УМЗЧ Ай ван Дорна на триоде PL509 и IMC TDA7294	5/20
Гибридный УМЗЧ Hybrid Blue Алекса Ариона	5/21
Двухкаскадный двухтактный полевой УМЗЧ «F5» Нельсона Пасса	5/22
Цифровой ревербератор	5/23
Цветомузыкальная установка	5/26
Оверкликинг «Амфитона» или Очередной удар в бубен Хай-Энду	5/52
Wolfson Microelectronics выпустила серию кремниевых микрофонов WM7110 и WM7120	6/14
TAS5705 является одним из самых «продвинутых» цифровых УМЗЧ фирмы Texas Instruments	6/14
OY Texas Instruments OPA827 с коэффициентом гармоник на 600-омной нагрузке	

всего 0,000045%	6/15
ОУ новой EMI Hardened Operational Amplifiers фирмы National Semiconductor серии LMV861/LMV862 и LMV831/LMV832/LMV834 с высоким коэффициентом подавления электромагнитной интерференции	6/15
Классический ламповый УМЗЧ С. Комарова ориентирован на начинающих радиодилетелей	6/19
Ламповый УМЗЧ О. Платонова на 6Н8С и 6П44С	6/19
УМЗЧ Станислава Малечка на двойных триодах 6Н8С и мощных пентодах ГY-50	6/20
Однотактный ламповый УМЗЧ Джима Дангена для высококачественных наушников	6/21
Ламповое решение УН ЧИ Вонга для гибридного УМЗЧ обладает преимуществом перед SRPP	6/22
Гибридный УМЗЧ Владислава Креймера	6/23
Транзисторный усилитель Люсьена Брында для головных телефонов	6/23
Транзисторный УМЗЧ Лео Симпсона и Питера Смита отличается сверхмалым уровнем нелинейных искажений 0,0006% и собственных шумов -118 дБА	6/24
УМЗЧ М. Мулыгина с выходным каскадом на мощных охлуптиных полевых транзисторах IRF620 и оригинальной схемой стабилизации тока покоя	6/26
УМЗЧ И. Пугачева построен по принципу «один каскад усиления напряжения + много эмиттерных повторителей»	6/26
Автомобильный УМЗЧ Доминана Сосновски на ИМС US1 TDA1566TH	6/27
2х65-ваттный УМЗЧ Петра Вийцка на ИМС TDA8920	6/28
Стереосицистель В. Федорова с S/PDIF входом	6/28
Винил-корректор Джона Кларка с поддержкой разных стандартов АЧХ грампластинок RIAA, Decca FFRF LP, EMI LP, NARTB, Columbia, Westrex, Blumlein, BSI	6/28
Аудиопредусилитель Йозефа Кабана с переключаемыми частотами среза регуляторов тембра	6/30
Трехполосная активная АС	6/53

Компьютеры

Spectrum Laboratory V2.7b.20	1/4
CodeWarrior Development Studio for Microcontrollers v6.1 - интегрированный набор программ для разработки систем на микроконтроллерах серий RS08, HC(S)08 и ColdFire V1 фирмы Freescale Semiconductor	1/6
LED WEBENCH	1/6
Концепт пластичной компьютерной мыши под названием Moldable Mouse	1/6
Свободно-распространяемые программы для расчетов и моделирования в области радиотехники (Calcoi, RF-Sim99, PCB Transmission Line Calculator) на сайте TECHNOLOGY SYSTEMS	2/4
Новый сервис НародДиск - интернетовский виртуальный «диск» для хранения ваших файлов открылся на Яндекс.Народе	2/4
Бесплатный онлайн калькулятор ANSI PCB Trace Width Calculator Ника де Смита позволяет анализировать температурный режим печатных проводников с током Current до 35 А	2/5
PCB Trace Calculator и Crosstalk Calculator	2/5
Bypass Capacitance Impedance Calculator поможет в инженерном решении проблемы выбора блокировочных конденсаторов на выходе блоков питания	2/6
Сверхуниверсальный контроллер «умного дома» Трента Джексона с подключением к ПК через COM-порт	3/28
Маленькие хитрости ремонта дисковых аккумуляторов ноутбуков	3/57
Геостационарный спутник Kizuna обеспечивает пользователю с 45-см антенной интернет-поток 155 мегабит в секунду	4/6
Служба Карты Google для смартфонов	4/6
Сервис навигации Wi2Geo, альтернативный GPS и основанной на использовании WiFi-технологий	4/6
Онлайн-доступ к 44 FM-станциям Москвы, 12728 артистам и 51929 песням на сайте moskva.fm	4/7
Adobe Media Player 1.0	4/7
Ахистач, вызванный выпуском фирмой ASUS ультрапортативного ноутбука Eee PC 4G/701	4/7
Первый ноутбук Dell Inspiron 910	4/8
Безвентиляторный 400-ваттный БП для ПК с пассивным охлаждением Zen фирмы FSP	4/8
Веб-камера Thinko с зеркальцем и подсветкой	4/8
Программа Logic Simulator 2.3.5	4/9
Программа-конвертер EmtosPICE™	4/9
Excel-таблицы для построения диаграмм Смита	4/9
Коммутатор видеовходов с управлением от ПК через USB	4/23
Новые версии электронных словарей Emotion Labs Multi-Dic на 45 языках	5/7
ASTRA32 Advanced System Information Tool 2.00 - инструмент для определения аппаратной конфигурации и диагностики компьютера с уникальной функцией поиска устройств с неустановленными драйверами	5/7
Microsoft продемонстрировала раннюю сборку новой ОС Windows 7	6/6
Сервис работы с картами и мобильной навигации - Nokia Maps	6/7
Бесплатный онлайн антивирусный сервис virustotal.com использует почти четыре десятка известных антивирусов	6/8
Dr.Web online check обеспечивает возможность проверки файлов по прямой ссылке непосредственно в Сети	6/8
AKVIS Magnifier v.2.0. обеспечивает увеличение цифровой фотографии в десятки раз без артефактов и ореолов	6/8
«10-Страйк: Схема Сети» v1.0 представляет собой мощный инструмент для быстрого создания графической схемы локальной сети	6/9
Intel® Atom™ - самый компактный процессор Intel	6/10
Новейший процессор Intel Core i7 для настольных ПК обеспечивает увеличение скорости работы более чем на 30%	6/10
Первый недорогой без кавычек ноутбук Jointech JL7100	6/11

INTERNet, FidoNet

LED WEBENCH	1/6
Новый сервис НародДиск - интернетовский виртуальный «диск» для хранения ваших файлов открылся на Яндекс.Народе	2/4
Бесплатный онлайн калькулятор ANSI PCB Trace Width Calculator Ника де Смита позволяет анализировать температурный режим печатных проводников с током Current до 35 А	2/5
Онлайн видеоконвертер http://www.bbk.tv позволяет искать в интернете бесплатное потоковое видео, конвертировать его в нужный формат и затем загружать на ваш MP4 флэш-плеер	2/8
Геостационарный спутник Kizuna обеспечивает пользователю с 45-см антенной интернет-поток 155 мегабит в секунду	4/6
Служба Карты Google для смартфонов	4/6
Сервис навигации Wi2Geo, альтернативный GPS и основанной на использовании WiFi-технологий	4/6
Онлайн-доступ к 44 FM-станциям Москвы, 12728 артистам и 51929 песням на сайте moskva.fm	4/7
Веб-камера Thinko с зеркальцем и подсветкой	4/8
Первые космоснимки спутника GeoEye-1 разрешением 0,5 м/пиксель для Google Earth	5/6
Web-ресурс National Semiconductor WEBENCH дополнен разделом WEBENCH Sensor Designer для облегчения выбора и проектирования аналогового или цифрового температурного, фото, датчика давления или влажности	5/13
Бесплатный онлайн антивирусный сервис virustotal.com использует почти четыре десятка известных антивирусов	6/8
Dr.Web online check обеспечивает возможность проверки файлов по прямой ссылке непосредственно в Сети	6/8

Схемные идеи

«Твердотельный» вариант популярного высоколинейного лампового SRPP-каскада	1/20
Синхронный выпрямитель на мощных МДП транзисторах с LC-фильтром для УМЗЧ	1/22
Нестандартное использование «бузеров»	1/48
Простой мощный токовый ключ со стабилизированным выходным напряжением	3/57
«Идеальный диод» на основе контроллера Linear Technology LTC4357	4/14
Двухполярное питание ОУ от одного 5-вольтового внешнего источника питания в устройстве, содержащих ИМС COM-TTL преобразователя MAX232	4/25
Простой метод повышения стабильности ГТД	4/37
Снова о применении светодиодов. Год 2008-й	4/56, 5/40
ИМС бескарикового задающего генератора Si500 фирмы Silicon Laboratories	5/14
Активный синхронный выпрямитель Томаса Шерера в 10 раз эффективнее диодов Шоттки	6/32
Синхронный выпрямитель Е. Москатова на биполярных транзисторах	6/32

Профессиональная схемотехника

Предусилитель Питера Смита для работы со сверхлинейными УМЗЧ	1/20
Зачем нужно быстроедействие УМЗЧ (или УМЗЧ BB - 2008)	1/55, 2/49
УМЗЧ Marshall Super PA100	4/16
УМЗЧ TransAmp 2x120 Войцеха Ворачека с выходным каскадом на транзисторах серии ThermalTrak™	4/17
«GSM-сторож 3» - охранное устройство с оповещением по каналу сотовой связи и функциями дистанционного управления	5/47, 6/48

Минисправочник

LED WEBENCH	1/6
Как подобрать пассивные радиодетекторные компоненты для самодельного устройства или для замены при ремонте	1/43
Снова о применении светодиодов. Год 2008-й	4/56, 5/40

Измерения

Приставка к сотовому телефону - малогабаритный переносной осциллограф	1/25
Измеритель напряженности электромагнитного поля в диапазоне от 0 до 10 миллигаусс с частотами от нескольких Герц до 7 МГц	1/28
Говорящий термометр	1/42
Программа Audio DiffMaker разработана Биллом Васло специально для решения проблемы дифференциального аудиотестирования	2/7
Реализация автешающего фильтра COIR/ITU/ARM на активных RC-фильтрах	2/24
Точный детектор среднеквадратических значений	2/24
Универсальный импульсный микропроцессорный металлоискатель BM8044 - КОШЕЙ СИМ	2/40
Автоматический измеритель индуктивности Coil Clinic Герта Баарса	3/22
Частотомер до 5 МГц на микроконтроллере ATiny2313	3/23
Простой частотомер-приставка к цифровому мультиметру	3/23
Микрофарадметр с пределом 999000 мкФ	3/24
Звуковой свип-генератор на микроконтроллере SX28AC	3/24
Простейший звуковой пробник	3/26
Индивидуальный чувствительный сейсмограф	3/26
Микрорентгенометр-приставка к мультиметру	3/30
PC-анализатор	4/25
Измеритель RLC на звуковой карте ПК	4/26
Минималистский осциллограф	4/27
Светодиодный вольтметр автолюбителя	4/28
Модернизированный блок «Импульсный микропроцессорный металлоискатель» BM8042smc (КОШЕЙ СИМ)	4/42
Высокочастотный анализатор спектра Джорджа Стебера на основе быстрого преобразования Фурье, реализуемого программно в ПК	6/33
Двухчастотный генератор для измерения «In band IMD»	6/39

Технологические советы, обмен опытом, ремонт

Как подобрать пассивные радиодетекторные компоненты для самодельного устройства или для замены при ремонте	1/43
Нестандартное использование «бузеров»	1/48
Быстрый паяльник на основе импульсного преобразователя	1/51
Система сбора данных, хранящая выборки четырех аналоговых каналов AN0-AN3 на стандартной флэш-карте SD	2/26
Свободно-распространяемые программы для расчетов и моделирования в области радиотехники (Calcoi, RF-Sim99, PCB Transmission Line Calculator) на сайте TECHNOLOGY SYSTEMS	2/4
Бесплатный онлайн калькулятор ANSI PCB Trace Width Calculator Ника де Смита позволяет анализировать температурный режим печатных проводников с током Current до 35 А	2/5
PCB Trace Calculator и Crosstalk Calculator	2/5
Bypass Capacitance Impedance Calculator поможет в инженерном решении проблемы выбора блокировочных конденсаторов на выходе блоков питания	2/6
Доработка Data-кабеля для мобильного телефона Samsung C230	3/56
Простой мощный токовый ключ со стабилизированным выходным напряжением	3/57
Маленькие хитрости ремонта дисковых аккумуляторов ноутбуков	3/57
Снова о применении светодиодов. Год 2008-й	4/56, 5/40
ИМС бескарикового задающего генератора Si500 фирмы Silicon Laboratories	5/14
Оверкилинг «Амбигитон» или Очередной удар в бубен Хай-Энду	5/52

Автоматика, бытовая электроника, блоки питания, зарядные устройства

Питание устройств током до 25 А способна обеспечить ИМС ШИМ-контроллера синхронного понижающего стабилизатора напряжения Analog Devices ADP1828	1/12
Синхронный выпрямитель на мощных МДП транзисторах с LC-фильтром для УМЗЧ	1/22
Приставка к сотовому телефону - малогабаритный переносной осциллограф	1/25
«Говорящие» часы KS-9829C + сотовый телефон Siemens A35/S35 с гарнитурой = возможность дистанционного контроля температуры в загородной даче	1/25
Переделка малогабаритных зарядных устройств мобильного телефона для подзарядки аккумулятора ноутбука	1/26
Зарядное USB-устройство Джона Кларка для популярных сверхтонких аудиоплееров Apple iPod	1/27
Сетевой детектор для бесконтактного и безопасного мониторинга периодического включения холодильника, кондиционера или иного бытового устройства	1/27
Радиомикрофон Ференца Бекеа работает от одного 1,5-вольтового элемента	1/28
Говорящий термометр	1/42
Нестандартное использование «бузеров»	1/48
Автомат для управления бытовым электрическим насосом	1/49
Простой стробоскоп для дискотеки	1/50
Система сбора данных, хранящая выборки четырех аналоговых каналов AN0-AN3 на стандартной флэш-карте SD	2/26
Фотоувключатель-автомат осветительных ламп	2/26
Источник постоянного тока Влатко Болтара с выходным током 50 А при напряжении от 10 до 14 В	2/27
Спаренные высоковольтные выпрямительные диоды Vishay General Semiconductor VB30200C выполнены по технологии траншейного МОП-барьера Шоттки	2/12
Универсальный импульсный микропроцессорный металлоискатель BM8044 - КОШЕЙ СИМ	2/40
Сумеречный выключатель	3/27
Акустическое реле	3/27
Сверхуниверсальный контроллер «умного дома» Трента Джексона с подключением к ПК через COM-порт	3/28

Устройство «антибраконьер» для обнаружения электроудочек	3/30
ЗУ для ухода за автомобильными аккумуляторами	3/30
Источник постоянного тока 25 А напряжением 12 В на солнечной батарее и свинцово-гелевом аккумуляторе	3/32
Контроллер понижающе-повышающего импульсного DC/DC преобразователя National Semiconductor LM5118	4/12
Сверхмощные планарные резисторы Anometh WDBR фирмы TT Electronics	4/12
«Идеальный диод» на основе контроллера Linear Technology LTC4357	4/14
Автоматический S/PDIF селектор	4/21
Устройство управления и сбора аналоговых и цифровых данных, подключаемое к ПК по шине USB	4/23
USB электрокардиограф	4/23
Преобразователь USB-TTL	4/25
Двухполярное питание ОУ от одного 5-вольтового внешнего источника питания в устройстве, содержащих ИМС COM-TTL преобразователя MAX232	4/25
Модернизированный блок «Импульсный микропроцессорный металлоискатель» BM8042smd (КОЦЕЙ 5И) МАСТЕР КИТ	4/42
Современная цветомузыка	4/48
Снова о применении светодиодов. Год 2008-й	4/56, 5/40
Сенсорный датчик Quantum Research Group Q1102 на патентованной технологии переноса заряда QTouch позволяет идентифицировать приближение или прикосновение любого предмета к электроду датчика даже через толстый слой стекла	5/12
Преобразователи постоянного напряжения с гальванической развязкой UCE фирмы Murata Power Solutions при массе 20 г обеспечивают ток до 40 А и мощность до 100 Вт	5/14
8-зонная система охранной сигнализации	5/26
Микрорадиодюжучок	5/28
«GSM-сторож 3» - охранный устройство с оповещением по каналу сотовой связи и функциями дистанционного управления	5/47, 6/48
Домофон на шести радиодетекторных компонентах	6/31
Удлинитель ИК ДУ	6/31
Активный синхронный выпрямитель Томаса Шерера в 10 раз эффективнее диодов Шоттки	6/32
Синхронный выпрямитель Е.Москатова на биполярных транзисторах	6/32
Источник питания с пошаговой регулировкой выходного напряжения	6/44

ВидеоТВ

Dazzle Video Creator Platinum позволяет записывать видео с видеокамеры, видеоматрицы, телевизора или любого другого видео оборудования с аналоговыми выходами напрямую на CD или DVD	1/7
Онлайн видеоконвертер http://www.bbk.tv позволяет искать в интернете бесплатное потоковое видео, конвертировать его в нужный формат и затем загружать на ваш MP4 флэш-плеер	2/8
Новые видеоплееры серии V компании BBK	2/8
Новые мультимедийные плееры фирмы Cowon System Inc. способны воспроизводить аудиосайфлы не только «жатых» форматов MP3 MPEG 1/2/2.5 Layer 3, WMA, и OGG, но и «беспотеряного» формата FLAC, а также сочетают возможности мультимедиа-плеера, компьютера, интернет-терминала, портативного цифрового телевизора и GPS-навигатора	2/9
Портативный DVD-плеер Nakamichi Lumos	2/10
Преобразователь компонентного видеосигнала, передаваемого по S-Video кабелю, в обычный композитный	3/19
Активный видеоразветвитель Люциана Бранды	3/22
Коммутатор видеовходов с управлением от ПК через USB	4/23
Видеокасы - персональный цифровой центр фирмы Irbi Digital	5/9
Цифровая камера Xiao T1P-521 с встроенным принтером	6/12
СОМЕда C328R - простой в применении модуль VGA-фотокамеры с UART-интерфейсом	6/12
ЖК-телевизоры Sony BRAVIA KDL-52Z4500 с интеллектуальной системой Motionflow 200 Гц	6/12
ЖК-телевизоры Sharp Aquos DX со встроенными пишущими приводами Blu-ray	6/12

Радиобиблиотеки - автолюбителям

СиБи радиостанция PRESIDENT	2/31
ЗУ для ухода за автомобильными аккумуляторами	3/30
Универсальный OBD-II USB адаптер K-линии BM9213 USB МАСТЕР КИТ для тоннажа инженерного двигателя автомобиля	3/44
Модельный ряд СиБи радиостанций PRESIDENT	3/59
Светодиодный водометр автолюбителя	4/28
Мощные автомобильные преобразователи напряжения 24 В в 12 В для автобусов и грузовых автомобилей	5/39

Цифровая техника, микроконтроллеры

CodeWarrior Development Studio for Microcontrollers v6.1 - интегрированный набор программ для разработки систем на микроконтроллерах серий RS08, HC(S)08 и ColdFire V1 фирмы Freescale Semiconductor	1/6
Microchip Technology Inc. к популярным сериям своих 8 и 16-разрядных микроконтроллеров PIC8 и PIC16 добавила новую 32-разрядную серию PIC32	1/11
Автономный аудиовизуализатор на основе микроконтроллера и цветного ЖК-дисплея от неисправного мобильного телефона Nokia 3510i	1/24
Говорящий термометр	1/42
Внутрисхемный программатор для микроконтроллеров ATMEL семейства AVR	1/47
4-канальный логический анализатор на микроконтроллере IC2 PIC18F4580-I/P с выводом на матричный (64х128 пикселей) ЖК дисплей до 1024 выборки каждого из каналов с частотой выборки от 200 Гц до 2 МГц	2/25
Система сбора данных, хранящая выборки четырех аналоговых каналов на стандартной флэш-карте SD	2/26
Универсальный импульсный микропроцессорный металлоискатель BM8044 - КОЦЕЙ 5ИМ	2/40
Микроконтроллерное управление - 4 (USB-BootLoader, конструктор HiAsm)	2/46
Микроконтроллерное управление - 4 (USB-UART, терминальная программа)	3/47
Микроконтроллерное управление - 4 (LPT-тестер дисплея Nokia-6100, конвертор USB-LPT)	4/45
Микроконтроллерное управление - 4 (Два тестера дисплея Siemens-S65)	5/44
Микроконтроллерное управление - 4 (Библиотеки Си-функций Nokia-Siemens)	6/46
Сверхуниверсальный контроллер «умного дома» Трента Джексона с подключением к ПК через COM-порт	3/28
Автоматический измеритель индуктивности Coil Clinic Герта Баарса	3/22
Частотомер до 5 МГц на микроконтроллере ATtiny2313	3/23
Простой частотомер-приставка к цифровому мультиметру	3/23
Микрофарадометр с пределом 999000 мкФ	3/24
Звуковой свип-генератор на микроконтроллере SX28AC	3/24
Модернизированный блок «Импульсный микропроцессорный металлоискатель» BM8042smd (КОЦЕЙ 5И) МАСТЕР КИТ	4/42
Современная цветомузыка	4/48
«GSM-сторож 3» - охранный устройство с оповещением по каналу сотовой связи и функциями дистанционного управления	5/47, 6/48
Atmel анонсировала новое семейство AVR - XMEGA™, которое выводит 8/16-разрядные микроконтроллеры на новый уровень производительности	6/13
PIC Simulator IDE v6.70 - отладчик программ, написанных для микроконтроллеров PICmicro серии 12F и 16F	6/9
Источник питания с пошаговой регулировкой выходного напряжения	6/44

Новая техника и технология

Spectrum Laboratory V2.7b20	1/4
CodeWarrior Development Studio for Microcontrollers v6.1 - интегрированный набор программ для разработки систем на микроконтроллерах серий RS08, HC(S)08 и ColdFire V1 фирмы Freescale Semiconductor	1/6
LED WEBENCH	1/6
Концепт пластичной компьютерной мыши под названием Moldable Mouse	1/6
Устройство для чтения электронных книг iBook eReader V8	1/7
Dazzle Video Creator Platinum позволяет записывать видео с видеокамеры, видеоматрицы, телевизора или любого другого видео оборудования с аналоговыми выходами напрямую на CD или DVD	1/7
Eye-Fi Card - флэш-карта SD размерами со встроенным Wi-Fi адаптером	1/8
GPS-чипсет LEA-5 фирмы u-blox AG	1/9
Одночиповое Wi-Fi-решение Radio-On-Chip for Mobile - ROCm фирмы Atheros Communications	1/9
Цифровой плоскостный детектор рентгеновских лучей (flat panel X-ray detector, FPXD) Samsung Electronics	1/10
Контроллер сенсорного экрана Texas Instruments TSC2004 предназначен для mp3-плееров, наладочных ком-пьютеров, коммуникаторов и т.п.	1/10
Microchip Technology Inc. к популярным сериям своих 8 и 16-разрядных микроконтроллеров PIC8 и PIC16 добавила новую 32-разрядную серию PIC32	1/11
Новый электронный компонент - резистор (Rejistor™ - electronically adjustable resistor) или электрически перестраиваемый резистор предложен фирмой Microbridge Technologies	1/11
Спаренный ОУ Analog Devices AD8506 отличается сверхмалым током потребления 15 мА на канал	1/12
Питание устройств током до 25 А способна обеспечить ИМС ШИМ-контроллера синхронного понижающего стабилизатора напряжения Analog Devices ADP1828	1/12
Оптрон ACNW3190 фирмы Avago Technologies способен управлять нагрузкой с током до 5 А	1/12
Мультимедийный кодек Wolfson WMB400 серии AudioPlus™	1/12
ИМС драйвера IRS2092 позволяет при минимуме внешних элементов создавать УМЗЧ мощностью до 500 Вт (в смысле малого энергопотребления) радиопротокol передачи данных для высококачественного звука Kleeer's Audio LP technology	1/13
Аналоговое решение приема и передачи высококачественного стереофонического звукового сигнала портативными плеерами предложила Texas Instruments Incorporated в ИМС SN761633	1/14
Silicon Laboratories Inc. создала первую ИМС AM/FM приемника Si4735, позволяющую принимать радиостанции не только в УКВ и ДВ, но и КВ диапазонах	1/14
ИМС Linear Technology LT5570 является радиочастотным детектором истинных средне-квадратических значений	1/15
Pulse Finland Oy разработала сверхмалогабаритную 5-диапазонную комбинированную антенну для всех GSM и W-CDMA 2100 диапазонов	1/15
Активные оптические кабели серии Blazar LUX5010 фирмы Luxtera	1/15
Радиочастотный модуль Panasonic PAN2341 для применения в системах телеметрии малого радиуса действия с двухсторонней передачей данных в безлицензионном диапазоне частот 868 МГц	1/15
Коаксиальные нагрузки серии 4000 от Coaxial Dynamics	1/16
УКВ трансвертеры от Elecraft	1/16
Новая радиостанция Yaesu FT-950	1/16
Новый сервис НародДиск - интернетовский виртуальный «диск» для хранения ваших файлов открылся на ЯндексНароде	2/4
Телефон NETGEAR Skype Wi-Fi Phone (SPH200W) - Wi-Fi-телефон, с помощью которого можно при наличии доступа Wi-Fi без ПК бесплатно разговаривать по Skype с другими пользователями Skype	2/4
Свободно-распространяемые программы для расчетов и моделирования в области радиотехники (Calcoil, RFSim99, PCB Transmission Line Calculator) на сайте TECHNOLOGY SYSTEMS	2/4
Бесплатный онлайн калькулятор ANSI PCB Trace Width Calculator Ника де Смита позволяет анализировать температурный режим печатных проводников с током Current до 35 А	2/5
PCB Trace Calculator и Crosstalk Calculator	2/5
Bypass Capacitance Impedance Calculator поможет в инженерном решении проблемы выбора блокировочных конденсаторов на выходе блоков питания	2/6
Программа Audio DiffMaker разработана Биллом Васло специально для решения проблемы дифференциального аудиотестирования	2/7
Онлайн видеоконвертер http://www.bbk.tv позволяет искать в интернете бесплатное потоковое видео, конвертировать его в нужный формат и затем загружать на ваш MP4 флэш-плеер	2/8
Новые видеоплееры серии V компании BBK	2/8
Новые мультимедийные плееры фирмы Cowon System Inc. способны воспроизводить аудиосайфлы не только «жатых» форматов MP3 MPEG 1/2/2.5 Layer 3, WMA, и OGG, но и «беспотеряного» формата FLAC, а также сочетают возможности мультимедиа-плеера, компьютера, интернет-терминала, портативного цифрового телевизора и GPS-навигатора	2/9
Портативный DVD-плеер Nakamichi Lumos	2/10
Цифровые микрофоны фирмы Akustica Inc. на основе микроэлектромеханических (MEMS) КМОП-структур	2/10
Сверхтонкий светодиод WH108 корейской фирмы Seoul Semiconductor имеет толщину всего 0,17 мм	2/10
Светодиод Acriche - первый в мире полупроводниковый источник света на переменном токе	2/11
Analogue Devices ADL5571 - усилитель мощности мобильных WiMAX терминалов	2/11
БИС цифрового радиочастотного предискажителя (Digital Pre-Distortion - DPD) OP4400 фирмы Optichron	2/11
Спаренные высокочастотные выпрямительные диоды Vishay General Semiconductor VB30200C выполнены по технологии траншейного МОП-барьера Шоттки	2/12
8-канальный аудиоАЦП Cirrus Logic CS5368 бьет рекорды качества аналого-цифрового преобразования	2/12
Аудиопотребитель National Semiconductor LME49600 при токе нагрузки до ±250 мА обеспечивает беспрецедентно малый коэффициент гармоник до 0,00003 %	2/13
Автоматический антенный тонер MFJ-998 фирмы MFJ	2/13
Hubner-Berlin и Baumer Electric	2/13
Бесплатный обучающий веб-ресурс HTML.net поможет научиться проектированию и разработке сайтов	3/4
LikeRuSP Localization 5.4 - мощный программный комплекс для локализации (универсальный русификатор)	3/4
audioTester v2.2c - программа Ульриха Моллера с рядом уникальных свойств для аудио-измерений	3/4
Онлайн-сервис ADIsimADC моделирует характеристики АЦП	3/5
Простой, но эффективный RS-232 анализатор Крейга Пикоса	3/6
Следует ли брать двухъядерный процессор или стоит сразу же перейти на четыре ядра (Intel Q6600 против E6750)?	3/6
Простой способ ощутимо улучшить акустические характеристики системного блока 3/7	
Аудио High-End: Швейцарская компания DaVinci Audio Labs представила новую разработку — тонары Noble за 7500\$, а итальянская компания Bluenote - MC-головку звукоснимателя Tuscani по цене 2995 евро	3/8
KEF представила свой High-End суперпроект — напольную акустику Muon по цене \$170000 за пару	3/8
Covert Systems Group из Техаса создала самую миниатюрную в мире цифровую видеокамеру	3/8
Видео максимально возможного качества в формате Full HD с разрешением 1920х1080	

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2008-й ГОД

при минимальных габаритах и массе 300 г. обеспечивает флэш-видеокамера Sony HDR-TG3E	3/9
Способ изготовления транзисторов из углеродных наноструктур - «нанолент»	3/9
NXP Semiconductor анонсировала создание TV543 - первого в мире однокрипового решения для цифрового ЖК-телевизора высокой четкости	3/10
OY OPA369 фирмы Texas Instruments	3/10
СтереОУМ3СН класса D Maxim MAX9736A	3/10
Ультравысококачественные аудиорезисторы VAR (Vishay Audio Resistor) Vishay's Bulk Metal® naked Z-toil	3/11
Подстроечные конденсаторы переменной емкости серии SGNM фирмы Sprague-Goodman Electronics работают при напряжении до 7500 В и имеют добротность до 3500	3/11
ИМС серии 3D3428 фирмы Data Delay Devices, Inc. являются линиями задержки, программируемыми через 8-разрядный последовательный или параллельный порт	3/11
STMicroelectronics LIS244AL - ультракомпактный и экономичный двухосевой линейный акселерометр	3/12
Melexis Microelectronic Integrated Systems NV и Atmel Corporation разработали систему бесконтактной идентификации RFID по ISO14443B с повышенной секретностью Yumat+	3/12
Maxim DS8113 - интерфейс для смарт-карт	3/12
Зарядное устройство Solar Handy Charger компании Ansmann AG работает от солнечной энергии	3/13
Бельгийская фирма IMEC разработала персональный двухканальный беспроводной электроэнцефалограф (EEG), гибридное автономное питание которого осуществляется от шести термоэлектробатарей, дополненных двумя кремниевыми солнечными батареями	3/12
Новое решение Sony для передачи больших файлов данных между мобильными телефонами, фотовидеокамерами, компьютерами, HDTV и т.п. - технология TransferJet	3/14
AMI Semiconductor выпустила серию ИМС CAN-трансиверов AMIS-4267x для передачи данных локальной сети на расстояние до 1 км	3/14
ИС Maxim MAX2990 модема для передачи данных по электросети (PLC-модем)	3/14
Плмбле анонсировал GPS-модуль CorepicusTM II с низким потреблением тока и очень высокой чувствительностью	3/14
Новый ZigBee/IEEE 802.15.4-совместимый трансивер Atmel AT86RF231 для высокоскоростной беспроводной передачи данных в диапазоне частот ISM 2,4 ГГц	3/14
Вертикальная антенна без противовесов D-original OUT-250-F от FALCON предназначена для работы на всех любительских диапазонах от 6 до 80 метров	3/15
Геостационарный спутник Kizilpa обеспечивает пользователю с 45-см антенной интернет-поток 155 мегабит в секунду	4/6
Служба Карты Google для смартфонов	4/6
Сервис навигации Wi2Geo, альтернативный GPS и основанный на использовании Wi-Fi-технологий	4/6
Онлайн-доступ к 44 FM-станциям Москвы, 12728 артистам и 51929 песням на сайте moskva.fm	4/7
Adobe Media Player 1.0	4/7
Ажистаж, вызванный выпуском фирмой ASUS ультрапортативного нетбука Eee PC 4G/701	4/7
Первый нетбук Dell Inspiron 910	4/8
Безвентиляторный 400-ваттный БП для ПК с пассивным охлаждением Zen 400 фирмы FSP	4/8
50-мегапиксельная фотокамера Hasselblad H3DII-50	4/8
Веб-камера Thinko с зеркальцем и подсветкой	4/8
Акустическая система Sony Sountina NSA-PF1 с круговой диаграммой направленности	4/8
Программа Logic Simulator 2.3.5	4/9
Программа-конвертер EMTtoSPICE™	4/9
Excel-таблицы для построения диаграмм Смита	4/9
Программы для корпусов с поглощающими энергию удара микроскопическими пружинками из углеродных нанотрубок	4/9
Первые по-настоящему трехмерные микросхемы BeSang	4/10
Микросветодиод проекта FLAME от одной таблетки-микробатарейки может светить 80 лет	4/10
InP HEMT транзистор Нортроп-Грумман с граничной частотой 1000 ГГц	4/10
Ультразвуковой кодек для переносных мультимедиа Wolfson Microelectronics WM8903 с телефонным усилителем в патентованном режиме класса W	4/11
ИМС автомобильного УМЗЧ 4 x 41 Вт Toshiba TB2934HQ	4/11
Технология интеллектуальной регулировки громкости Dolby Volume в 32-разрядных цифровых сигнальных процессорах Cirrus Logic CS48DV2/6	4/11
Счетверенный мощный ОУ Арех PA162 с выходным током 1,5 А	4/12
Масштабирующие мультимплексоры Texas Instruments PGA112, PGA113, PGA116 и PGA117	4/12
Контроллер понижающего-повышающего импульсного DC/DC преобразователя National Semiconductor LM5118	4/12
Сверхтонкие планарные резисторы Another WDBR фирмы TT Electronics	4/13
Миниатюрные аналоговые акселерометры MMA73xL Freescale Semiconductor	4/13
«Идеальный диод» на основе контроллера Linear Technology LTC4357	4/14
Цифровые программируемые потенциометры Catalyst Semiconductor CAT5128	4/14
Кремниевые КМОП-усилители Amalfi Semiconductor AM8901 серии Stratos™ с архитектурой AdaptiveRF™	4/14
Трансивер Icom IC-7200	4/15
Коротковолновый 2-киловаттный усилитель мощности ALPIN 200 фирмы Reimesch Kommunikationssysteme GmbH	4/15
Управляемый ВЧ напряжением автоматический антенный коммутатор MFJ-1707	4/15
Первая антенна DB36 новой серии DREAM BEAM фирмы SteppIR	4/15
Первые космоснимки спутника GeoEye-1 разрешением 0,5 м/пиксель для Google Earth	5/6
Формирование мегапиксельного изображения однопиксельной фотокамерой с матрицей цифровых микрозеркал Digital Micromirror Device в терагерцовом диапазоне	5/6
Несущий усилитель на квантовых интерферометрических SQUID-детекторах	5/6
Новые версии электронных словарей Emotion Labs Multi-Dic на 45 языках	5/7
ASTRA32 Advanced System Information Tool 2.00 - инструмент для определения аппаратной конфигурации и диагностики компьютера с уникальной функцией поиска устройств с неустановленными драйверами	5/7
Технология беспроводной подзарядки аккумуляторов мобильных телефонов, плееров, карманных ПК, ноутбуков и т.п. устройств WildCharger™	5/8
Новый мобильный телефон Koninklijke Philips Electronics N.V. M200	5/8
SanDisk представила новый формат распространения музыки slotMusic	5/8
Creative Zen X-Fi - первый mp3-плеер, поддерживающий технологию X-Fi	5/9
Видеокасы - персональный цифровой центр фирмы Irbt Digital	5/9
mp3-плеер-наушники Irbt Digital не нуждается в проводах	5/10
Тангенциальный тонары Thales	5/10
MAX9744 - первый в отрасли стереоусилитель класса D с «распылением спектра», содержащий схему аналоговой и цифровой 64-шаговой регулировки громкости	5/11
СтереОУМ3СН класса D Texas Instruments TRA2016D2 с встроенным программируемым компрессором и АРУ	5/12
Сенсорный датчик Quantum Research Group QT102 на патентованной технологии переноса заряда QTouch позволяет идентифицировать приближение или прикосновение любого предмета к электроду датчика даже через толстый слой стекла	5/12
Новые прецизионные ОУ National Semiconductor серии PowerWise® - LMP7731 и LMP7715	5/13
Web-ресурс National Semiconductor WEBENCH дополнен разделом WEBENCH Sensor Designer для облегчения выбора и проектирования аналогового или цифрового температурного, фото, датчика давления или влажности	5/13

Преобразователи постоянного напряжения с гальванической развязкой UCE фирмы Murata Power Solutions при массе 20 г обеспечивают ток до 40 А и мощность до 100 Вт	5/14
ИМС бескаверного задающего генератора Si500 фирмы Silicon Laboratories	5/14
National Semiconductor выпустила RoHS-совместимый модуль Bluetooth LMX9838, отличающийся высокой степенью интеграции и малыми габаритами	5/14
RF Microdevices CXE10892 - ИМС усилителя для цифрового кабельного телевидения диапазона 50 - 1050 МГц	5/15
Радиомодуль RC2000 компании Radiocratts позволяет организовать беспроводную передачу данных со скоростью до 1 Мбит/с в диапазоне 2,4 ГГц	5/15
Новый трансивер Icom IC-7600	5/15
XCOR Aerospace планирует начать продажу билетов на частный космический корабль Lynx за 95 000 долларов	6/6
Microsoft продемонстрировала раннюю сборку новой ОС Windows 7	6/6
Сервис работы с картами и мобильной навигации - Nokia Maps	6/7
Бесплатный онлайн антивирусный сервис virusotal.com использует почти четыре десятка известных антивирусов	6/8
Dr.Web online check обеспечивает возможность проверки файлов по прямой ссылке непосредственно в Сети	6/8
AKVIS Magnifier v.2.0. обеспечивает увеличение цифровой фотографии в десятки раз без артефактов и ореолов	6/8
«10-Страйк: Схема Сети» v1.0 представляет собой мощный инструмент для быстрого создания графической схемы локальной сети	6/9
PIC Simulator IDE v6.70 - отладчик программ, написанных для микроконтроллеров PICmicro серии 12F и 16F	6/9
Intel® Atom™ - самый компактный процессор Intel	6/10
Новейший процессор Intel Core i7 для настольных ПК обеспечивает увеличение скорости работы более чем на 30%	6/10
Первый недорогой без кавычек нетбук Jontech JL7100	6/11
Цифровая камера Xiao TTP-521 с встроенным принтером	6/12
COMEDIA C328R - простой в применении модуль VGA-фотокамеры с UART-интерфейсом	6/12
ЖК-телевизоры Sony BRAVIA KDL-52Z4500 с интеллектуальной системой Motionflow 200 Гц	6/12
ЖК-телевизоры Sharp Aquos DX со встроенными пишущими приводами Blu-ray	6/12
Atmel анонсировала новое семейство AVR - XMEGA™, которое выводит 8/16-разрядные микроконтроллеры на новый уровень производительности	6/13
Wolfson Microelectronics выпустила серию кремниевых микрофонов WM7110 и WM7120	6/14
TAS5705 является одним из самых «продвинутых» цифровых УМЗЧ фирмы Texas Instruments	6/14
OY Texas Instruments OPA827 с коэффициентом гармоник на 600-омной нагрузке всего 0,00045%	6/15
OY новой EMI Hardened Operational Amplifiers фирмы National Semiconductor серии LMV861/LMV862 и LMV831/LMV832/LMV834 с высоким коэффициентом подавления электромагнитной интерференции	6/15
AVAGO HCPPL-7860 - оптический изолированный дельта-сигма модулятор	6/16
0,9x0,6x0,45 мм - в такую «блочку» фирма Murata сумела упрятать керамический конденсатор емкостью 1 мкФ на напряжении 2,5 В	6/16
Мультианодные конденсаторы OxiCap® на твердом электролите из оксидов ниобия с ESR до 30 миллиом	6/17
Микрогабаритный термисторный датчик Fmicro фирмы ATC Semitec имеет диаметр 0,51, а длину 2,3 мм	6/17
Новый GPS-чип Venus 634LP Sky Traq Technology	6/17
BVC RF Micro Devices ML5805 - однокриповый FSK-трансивер	6/17
Maxim MAX5881 - 12-разрядный ЦАП с частотой дискретизации 4,3 ГГц	6/18
ИМС усилителя AVAGO AMMP-5024 работает в беспрецедентном частотном диапазоне от 30 кГц до 40 ГГц	6/18
Новый усилитель ВЧ мощности Alpha 9500 фирмы Alpha Radio Products для работы на всех любительских КВ диапазонах от 1,8 до 29,7 МГц	6/18
Антенны итальянской фирмы Ultra Beam с элементами из бериллиевой перфорированной ленты	6/18

Мобильная связь, радиовещание

Silicon Laboratories Inc. создала первую ИМС AM/FM приемника Si4735, позволяющую принимать радиостанции не только в УКВ и ДВ, но и КВ диапазонах	1/14
Pulse Finland Oy разработала сверхмалогабаритную 5-диапазонную комбинированную антенну для всех GSM и W-CDMA 2100 диапазонов	1/15
Приставка к сотовому телефону - малогабаритный переносный осциллограф	1/25
«Говорящие» часы KS-9829C с сотовый телефон Siemens A35/S35 с гарнитурой = возможность дистанционного контроля температуры в загородном доме	1/25
Переделка малогабаритных зарядных устройств мобильного телефона для подзарядки аккумулятора ноутбука	1/26
Телефон NETGEAR Skype WiFi Phone (SPH200W) - Wi-Fi-телефон, с помощью которого можно при наличии доступа Wi-Fi без ПК бесплатно разговаривать по Skype с другими пользователями Skype	2/4
Analog Devices ADL5571 - усилитель мощности мобильных WiMAX терминалов	2/11
Сиби радиостанция PRESIDENT	2/31
Доработка Data-кабеля для мобильного телефона Samsung C230	3/56
Модельный ряд Сиби радиостанций PRESIDENT	3/59
Служба Карты Google для смартфонов	4/6
Сервис навигации Wi2Geo, альтернативный GPS и основанный на использовании Wi-Fi-технологий	4/6
Кремниевые КМОП-усилители Amalfi Semiconductor AM8901 серии Stratos™ с архитектурой AdaptiveRF™	4/14
Внешняя Wi-Fi антенна	4/29
Внешняя антенна для Bluetooth USB адаптера	4/30
Конвертер для приема DRM станций	4/40
Технология беспроводной подзарядки аккумуляторов мобильных телефонов, плееров, карманных ПК, ноутбуков и т.п. устройств WildCharger™	5/8
Новый мобильный телефон Koninklijke Philips Electronics N.V. M200	5/8
National Semiconductor выпустила RoHS-совместимый модуль Bluetooth LMX9838, отличающийся высокой степенью интеграции и малыми габаритами	5/14
RF Microdevices CXE10892 - ИМС усилителя для цифрового кабельного телевидения диапазона 50 - 1050 МГц	5/15
Радиомодуль RC2000 компании Radiocratts позволяет организовать беспроводную передачу данных со скоростью до 1 Мбит/с в диапазоне 2,4 ГГц	5/15
«GSM-стопор-ж» - охранный устройство с оповещением по каналу сотовой связи и функциями дистанционного управления	5/47
Сервис работы с картами и мобильной навигации - Nokia Maps	6/7
Новый GPS-чип Venus 634LP Sky Traq Technology	6/17
Международное вещание на украинском языке	6/42

Радиостория

Искровая вежа истории радиопередатчиков	1/2
Первые советские транзисторные радиоприемники	2/2, 3/2
Электродуговая вежа истории радиопередатчиков	4/2, 5/2, 6/2

Вниманию наших авторов

Содержание всех номеров «РадиоХобби» за 2008-й год	6/61
--	------