

РАДИОКОМПОНЕНТЫ

Выдается с липня 1998 р.
№5 (5) вересень-жовтень 2005

Щоквартальний науково-популярний журнал
Зареєстрований Державним Комітетом
інформаційної політики, телебачення та
радіомовлення України
сер. КВ, № 3132, 23.08.98 р.
Засновник - МП «СЕА»



Київ, Видавництво "Радіоаматор"

Головний редактор О.Н. Партала
electrik@sea.com.ua

Редакційна колегія:

Ю.А. Коваль, К.Ю. Лупич, Е.А. Салахов,
Ю.Б. Сурнін, П.М. Федоров

Адреса редакції:

Київ, вул. Краківська, 36/10, к. 21

Для листів:

а/с 50, 03110, Київ-110, Україна

тел./факс (044) 573-39-38

ra@sea.com.ua, http:// www.ra-publish.com.ua

Видавець: Видавництво "Радіоаматор"

Г.А. Ульченко, директор, ra@sea.com.ua

А.М. Зінов'єв, літ. ред.

О.І. Поночовний, верстка, san@sea.com.ua

С.В. Латиш, реклама,

т/ф 573-32-57, lat@sea.com.ua

В.В. Моторний, підписка та реалізація,

тел.: 573-25-82, val@sea.com.ua

Адреса видавництва "Радіоаматор"

Київ, Солом'янська вул., 3, к. 803

Підписано до друку 29.09.2005 р.

Дата виходу в світ 11.10.2005 р.

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 3,46

Облік. вид. арк. 4,62. Індекс 48727.

Тираж 1500 прим. Зам. Ціна договірна.

Віддруковано з комп'ютерного набору

в друкарні «СІГМАТРЕЙД» м.Київ, пр. 40-річчя Жовтня,
120, корп. 1. Тел. (044) 230-49-88

Реферується ВІНИТИ (Москва):

Журнал "Радиокомпоненты", Киев.

Издательство "Радиоаматор",

Украина, г. Киев, ул. Краковская, 36/10.

При передруку посилання на «Радиокомпоненты» обов'язкове. За
зміст реклами і оголошень несе відповідальність рекламодавець.
При листуванні разом з листом вкладайте конверт зі зворотною
адресою для гарантованого отримання відповіді.

© Видавництво «Радіоаматор», 2005

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ

- 2 Новости фирм-производителей компонентов и оборудования
- 5 Новости телекоммуникаций Украины

БИЗНЕС

- 6 "Контрон-Украина", представительство холдинга Kontron в Украине, провело пресс-конференцию, посвященную деятельности холдинга Kontron в 2005 г.
- 8 Болонья 18-19 июня 1999 г. Зона европейского высшего образования. Совместное заявление европейских министров образования

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- 10 Перспективы беспроводных технологий M2M от SonyEricsson В.П. Олейник
- 13 Разъемы типа SC для абонентских устройств фирмы Molex
- 15 Конфиденциальная беспроводная цифровая магнитная связь на короткие расстояния. С.А. Добрусенко
- 19 Универсальные асинхронные приемопередатчики
- 20 Медицинский имплантируемый радиочастотный передатчик ZL70100 фирмы Zalink
- 22 Особенности системы связи Bluetooth

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ И ПРИБОРОВ

- 24 STMicroelectronics расширяет семейство микроконтроллеров с ядром 8051 В.П. Олейник
- 26 Обмен опытом. В.А. Мельник
- 27 Работа и применение синхронной динамической памяти В.Е. Бычков
- 29 Диоды и выпрямительные мосты фирмы Vishay
- 30 Силовые полупроводниковые приборы SEMIKRON А. Колпаков
- 32 Новые разработки AMP/Tyco Electronics

НОВЫЕ ПРИБОРЫ И АППАРАТУРА

- 34 Цифровой измеритель мощности СВЧ диапазона ORITEL MH 600 производства фирмы CHAUVIN ARNOUX
- 35 Мегомметры промышленные С.А.6545, С.А.6547 и С.А.6549
- 38 Цифровой запоминающий осциллограф TDS460A от Tektronix
- 39 Возможность повышения мощности осциллографов с помощью функции управления поступающими данными и аппаратным соединением приборов с периферийными устройствами
- 40 Компания FOD представляет
- 41 Визитные карточки
- 47 Приборы и инструменты почтой
- 48 Книга-почтой

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Тематическая направленность данного номера журнала "Радиокомпоненты" связана с проходящей в октябре выставкой "Информатика и связь". Телекоммуникации - наиболее динамично развивающаяся отрасль электроники в Украине. Еще несколько лет назад мобильный телефон был диковинкой, а сейчас каждый четвертый украинец пользуется мобильным телефоном. А современный студент без мобильного вообще не ходит.

Кстати, о студентах. В этом выпуске журнала опубликован текст Болонской декларации о принципах высшего образования в Европе. Среди подписантов представителя Украины не было. Украина только в этом году присоединилась к Болонской декларации. Ларчик открывается просто: украинские дипломы признают за границей только в случае выполнения требований декларации. Сейчас в Министерстве образования и науки настоящий аврал по внедрению этой декларации. А самого текста никто не видел. Поэтому журнал "Радиокомпоненты", который не выпускает из внимания подготовку специалистов в Украине, публикует текст декларации. Из многих направлений, указанных в декларации, необходимо отметить требование, чтобы в вузах учили только тем специальностям, которые в данный момент нужны обществу (чтобы специалист мог трудоустроиться).

Началась подписная компания. Советую подписаться сразу на год, потому что могут быть сюрпризы с повышением подписной цены. А для подписавшихся на год возможное повышение цен не коснется. Оставайтесь с нами!

Главный редактор журнала "Радиокомпоненты" О.Н. Партала

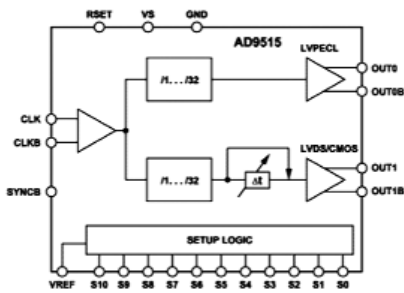
НОВОСТИ ФИРМ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАДИОКОМПОНЕНТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

AGILENT TECHNOLOGIES <http://www.agilent.com>

Фирма представила первый в промышленности стенд разработчика лазерной мыши ADNK-6003. Лазерная мышь превосходит оптические мыши в том плане, что может работать на таких поверхностях, на которых оптическая мышь работать не может. Кроме того лазерная мышь обеспечивает высокое разрешение (до 800 dpi), высокую скорость передачи данных (до 6400 изображений в секунду), благодаря чему обеспечивается высокая скорость перемещения (до 20 дюймов в секунду). Стенд подключается к компьютеру через порт USB или PS/2. Стенд позволяет производить полную отладку работы лазерной мыши.

ANALOG DEVICES <http://www.analog.com>

Новая микросхема AD9515 представляет собой схему двойного управляемого тактового генератора. Микросхема



работает от внешнего тактового сигнала частотой до 1,6 ГГц. В каждом из двух каналов микросхемы установлены делители частоты с программируемым коэффициентом деления от 1 до 32. Кроме того, во втором канале установлена управляемая задержка (1,5; 5 и 10 нс). Синтезированный сигнал имеет весьма малое дрожание фазы (в среднем 0,225 пс). Микросхема имеет напряжение питания 3,3 В. Выпускается в корпусе LFCSP-32.

ATMEL CORPORATION <http://www.atmel.com>

Корпорация оптимизировала линейку микросхем последовательных EEPROM (AT24), увеличила тактовую частоту до 1 МГц при меньшем напряжении питания (1,8 В). Новые устройства будут повысодно совместимы с AT24C02/AT24C02A и будут выпускаться в корпусах без свинца. Для маркировки новых микросхем в наименование будет добавлен суффикс "B". Например, для замены AT24C02 будут выпускаться AT24C02B. Последняя дата заказа на снимаемые с производства микросхемы 26.02.2006.

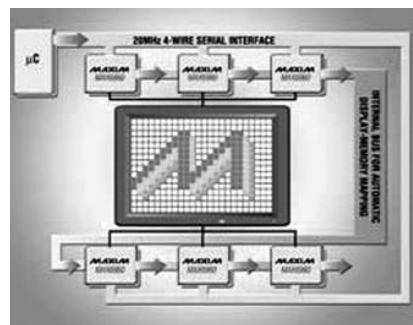
B&K PRECISION <http://www.bkprecision.com>

Корпорация объявила о выпуске нового программируемого источника питания модели 9122, имеющего диапазон выходных напряжений от 0 до 60 В и диапазон выходных токов от 0 до 2,5 А. Точность установки напряжения в приборе 10 мВ, тока – 1 мА. Прибор имеет защиту от перегрузки, интерфейс RS-232, через который можно вести удаленное управление прибором, например, от компьютера. Прибор имеет очень высокую температурную стабильность, малый уровень пульсаций и шумов. Выводы питания выполнены как на передней, так и на задней панели. Прибор имеет небольшие габариты (8x21x38 см) и вес (5,6 кг).



DALLAS SEMICONDUCTOR-MAXIM <http://www.maxim-ic.com>

Фирма представила серию матричных графических 8x8 драйверов MAX6960–MAX6963 для светодиодных матриц красного, зеленого и желтого цвета. Драйверы управляются от микроконтроллера через последовательный 4-проводный интерфейс с тактовой частотой до 20 МГц. Управление позволяет изменять интенсивность свечения матриц. Все драйверы работают с напряжением питания от 2,7 до 3,6 В в диапазоне температур от –40 до +125°C. Выпускаются в корпусах QFN-44 и MQFP-44.



EPSON CORPORATION <http://www.epson.co.jp>

Начато производство устройства P-2000, которое позволяет хранить фотографии, фильмы и музыку. Это компактный стильный плеер с цветным ЖК-экраном

размером 96 мм и разрешением 640x480 точек. На жестком диске объемом 40 Гбайт можно разместить солидную коллекцию. Имеются разъемы для подключения к телевизору и к компьютеру, возможна прямая печать изображений на принтеры. Литий-ионный аккумулятор обеспечивает долгую бесперебойную работу. Возможно питание от сети через адаптер.



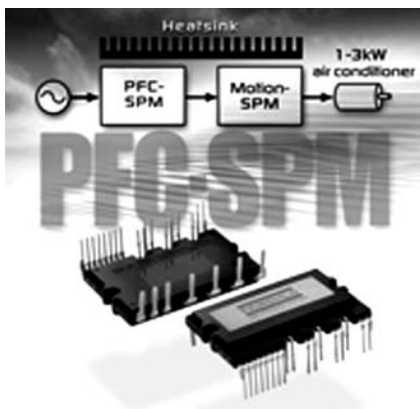
EPCOS <http://www.epcos.com>

Компания упростила работу контроллеров коэффициента мощности серии BR6000. Все изделия этой серии оборудуются новым программным обеспечением V.3. Много новшеств внесено в интерфейс пользователя. Стандартный дисплей имеет два режима: с цифровым представлением коэффициента мощности и реактивной мощности и с представлением в виде школьных индикаторов. Кроме того, пользователи имеют возможность пользоваться 7 языками, в том числе и русским.



FAIRCHILD SEMICONDUCTOR <http://www.fairchildsemi.com>

Начато производство первого в промышленности модуля PFC-SPM для коррекции коэффициента мощности. Модуль оснащен мощными IGBT транзисторами, управление которыми на каждой полуволне сетевого напряжения позволяет удерживать коэффициент мощности не хуже 97%. Модуль компактный (44x26,8 мм), имеет низкое термическое сопротивление (2,8°C/Wt), низкий уровень акустического шума, изоляцию на 2500 В. Предназначен для устройств мощностью 1...3 кВт, в частности для кондиционеров.



FLUKE CORPORATION
<http://www.fluke.com>

Корпорация представила четыре новых инфракрасных термометра серии 570, выполненных в виде пистолета. Термометры разработаны для бесконтактного измерения температуры вращающихся, находящихся под напряжением, горячих и труднодоступных объектов. Термометры новой серии имеют диапазон измерения температуры от -30 до +900°C. В термометры встроена трехточечная лазерная система, которая позволяет точно указать центр и края измеряемого объекта. Фокусировка позволяет измерять объекты малой величины (до 6 мм).



FREESCALE SEMICONDUCTOR
<http://www.freescale.com>

Начат выпуск микропроцессора MPC8641D с двумя ядрами, в каждое из которых входит процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц, контроллер памяти, контроллер Ethernet, интерфейс входа-выхода, а также высокоскоростная шина с тактовой частотой 667 МГц. Каждое из ядер может работать независимо по своей программе, но возможна и объединенная работа. Это позволяет расширить возможности пользователя. Напряжение питания 1,0...1,1 В.

HITACHI, LTD
<http://www.hitachi.com>

Объявлено о выпуске первого в мире модуля сервера, который имеет высокоскоростную шину FSB с быстродействием 667 МГц и использует процессор Intel®

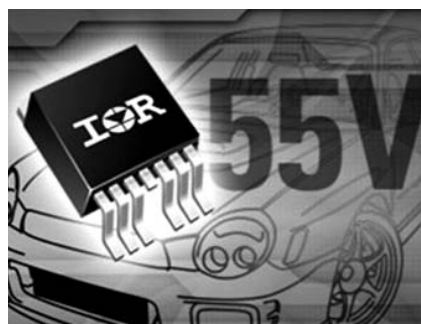
Itanium® 2 с тактовой частотой 1,66 ГГц. Это позволяет на 35% улучшить быстродействие по сравнению с предыдущими модулями сервера.

INTEL CORPORATION
<http://www.intel.com>

Процессор Intel®Xeon™ предназначен для двухпроцессорных серверов и рабочих станций. Процессор имеет тактовую частоту от 2,8 до 3,6 ГГц, системную шину с быстродействием 800 МГц, 64 разряда. Выпускается по 90-нм технологии.

INTERNATIONAL RECTIFIER
<http://www.irf.com>

Корпорация анонсировала два новых 55-вольтовых силовых МОП-транзистора в модифицированном корпусе D2Pak. Транзисторы IRF3805S-7P (непрерывный ток 160 А) и IRF1405ZS-7P (непрерывный ток 120 А) созданы для применения в таких силовых автомобильных приложениях, как электроусилитель руля, интегрированный стартер-генератор для 14-вольтовой автомобильной сети и автомобильный генератор с активным выпрямлением напряжения. Транзисторы IRF3805S-7P и IRF1405ZS-7P являются идеальной альтернативой параллельному соединению нескольких приборов в стандартных корпусах или приборам в более крупных корпусах.



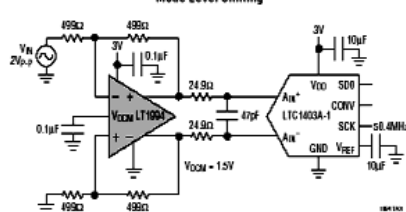
INTERSIL
<http://www.intersil.com>

Микросхема EL5525 предназначена для генерации опорного напряжения в применениях с ЖК-дисплеями и TFT-дисплеями. Ее особенностью является программирование опорного напряжения с разрешением 10 бит по 18 выходам. Точность установки напряжения ±0,1%. Диапазон питающих напряжений от 4,5 до 16,5 В. Микросхема имеет внутреннюю тепловую защиту и производится в корпусах HTSSOP-38.

LINEAR TECHNOLOGY
<http://www.linear.com>

В числе новых изделий фирмы микросхема LT1994 – усилитель-драйвер с дифференциальными входами и выходами. Усилитель имеет весьма низкий уровень шума (до 3 нВ/Гц^{0,5}), диапазон питающих напряжений от 2,375 до 12,6 В, выход rail-to-rail, частоту единичного усиления

A/D Preamplifier: Single-Ended Input to Differential Output with Common Mode Level Shifting



70 МГц, большой выходной ток (до 85 мА), высокий коэффициент усиления (при отсутствии обратной связи до 100 В/мВ). Выпускается в корпусах MSOP-8 размерами 3x3 мм.

MICROCHIP TECHNOLOGY
<http://www.microchip.com>

Новый микроконтроллер PIC16F872 имеет ту особенность, что для написания программы используются только 35 инструкций по одному слову. Выполнение команды занимает всего 200 нс. Микросхема имеет 22 входа-выхода, объем программной памяти 3584 байт, ОЗУ 128 байт, EEPROM – 64 байт. Имеется 5-канальный 10 разрядный АЦП. Выпускается по бессвинцовой технологии в корпусах SOIC-28, PDIP-28.

MOTOROLA INC.
<http://www.motorola.com>

Корпорация объявила о выпуске приемопередатчика системы Bluetooth H500, который выполнен в виде наушника и не требует рук для работы с ним. При одной зарядке H500 может поддерживать 8



разговора или 130 ч работы в режиме молчания. Связь с другими приборами поддерживается на расстоянии до 10 м. Прибор удобен для автомобильных приложений, мобильной связи (вплоть до связи через Интернет).

NATIONAL SEMICONDUCTOR
<http://www.national.com>

Фирма выпустила первый в промышленности видеодекoder LMN1251, который преобразует сигналы телевидения высокого разрешения в RGB-сигналы для компьютерного видео. Эта микросхема увеличивает совместимость между различными видеостандартами и форматами. Позволяет пользователю получить видео от DVD-проигрывателей, игровых приставок и других приборов непосредственно на монитор персонального компьютера.



Полоса частот прибора составляет 400 МГц, что позволяет обработать формат UXGA (1600x1200 пикселей). Микросхема выпускается в корпусе TSSOP-24.

ON SEMICONDUCTOR
<http://www.onsemi.com>

Объявлено о выпуске прецизионного синтезатора частот NB4N507A для диапазона частот от 50 до 200 МГц. Синтезирование производится путем умножения частоты входного источника сигнала. Например, частоту 155,52 МГц получают умножением в 8 раз входной частоты 19,44 МГц. Таким образом, микросхема заменяет высокочастотные кварцевые резонаторы. Напряжение питания от 3,3 до 5 В. Выпускается по бессвинцовой технологии в корпусах SOIC-16.

PHILIPS SEMICONDUCTOR
<http://www.semiconductors.philips.com>

Новый высокоскоростной прибор ISP1585 предназначен для согласования скоростных видеопотоков с USB-шиной. Прибор разработан для видеокамер, портативных медиаплееров, телевизионных тюнеров. Скорость передачи прибора до 480 Мбит/с.

SAMSUNG ELECTRONICS
<http://www.samsung.com>

Корпорация сообщила о выпуске мультимедиа карт с объемом информации 1 Гбайт и 2 Гбайт. Новые карты могут записывать и выдавать информацию со скоростью до 52 Мбайт в секунду. Имеют два напряжения питания (1,8 и 3 В). Предназначены для применения в видеокамерах, мобильных телефонах, мультимедийных плеерах, персональных цифровых секретарях.

SONY CORPORATION
<http://www.sony.com>

Новый мобильный телефон W800i может служить не только по прямому назначению. Он имеет 2-мегапиксельную цифровую видеокамеру, большой объем па-



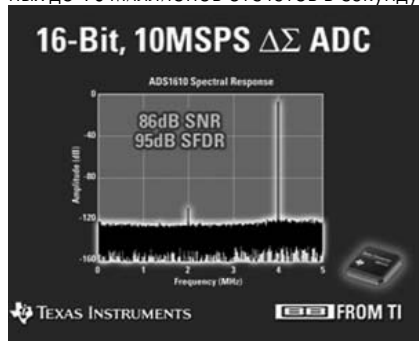
мяти для хранения изображений, фильмов и музыкальных записей (телефон может работать и как аудиоплеер).

ST MICROELECTRONICS
<http://us.st.com>

Микросхема CRX-14 предназначена для применения в системах радиочастотной идентификации объектов. Она выдает на внешнюю антенну сигнал с частотой 13,56 МГц. Функциональная схема состоит из 4 блоков: контроллер шины I²C для программирования микросхемы; двунравленную буферную память, которая хранит как сигналы для излучения, так и принятые сигналы; радиопередатчик; радиоприемник. Выпускается в миниатюрном корпусе SO-16.

TEXAS INSTRUMENTS
<http://www.ti.com>

Выпущен 16-разрядный дельта-сигма-аналого-цифровой преобразователь ADC1610 со скоростью обработки данных до 10 миллионов отсчетов в секунду.



Превосходя более чем в 4 раза выпускавшиеся до сих пор дельта-сигма-АЦП, прибор идеально подходит для телекоммуникаций, научного и тестового оборудования. Микросхема работает от двух источников питания: аналоговая часть от +5 В, цифровая – от +3 В. Выпускается в корпусе TQFP-64.

TEKTRONIX
<http://www2.tek.com>

Новый генератор сигналов AFG3000 может работать как функциональный генератор и как генератор произвольных функций. Выходные частоты генератора до 240 МГц при 2 гигаотсчетах сигнала в секунду. Имеется двухканальная модель, в которой каналы работают независимо. Прибор имеет большой цветной дисплей. Интерфейс позволяет передавать данные на ПК и получать данные с ПК.

TOSHIBA ELECTRONIC

COMPONENTS, INC
<http://www.toshiba.com>

Новый микроконтроллер TMP86FM29 имеет встроенную флэш-память объемом 32 Кбайта, ОЗУ на 1,5 Кбайта, 10-разрядный АЦП, 4-канальный 8-разрядный таймер-счетчик, одноканальный 18-разрядный таймер-счетчик и обширный набор интерфейсов. Прибор работает с тактовой частотой 16 МГц и предназначен для разнообразных применений. Выпускается в корпусе P-LQFP-64.

VISHAY INTERTECHNOLOGY
<http://www.vishay.com>

Фирма объявила о расширении семейства SuperTan® танталовых конденсаторов с наибольшими емкостями, достигнутыми в стандартном корпусе T4. Корпус T4 имеет длину 27 мм и диаметр 9,5 мм. Достигнуты емкости 750 мкФ для 75 В и 6000 мкФ для 16 В. Рабочий диапазон



температур конденсаторов от -55 до +85°C.

ZARLINK SEMICONDUCTOR
<http://www.zarlink.com>

Новая микросхема ZL™38002 представляет собой акустический эхоподавитель с улучшенным подавлением шума специально для применений, обеспечивающих оператору свободные руки (автомобильные приборы, охранная сигна-



лизация и пр.). Прибор использует новый нелинейный алгоритм, который обеспечивает качественную дуплексную связь. Микросхема выпускается в корпусах QSOP-36 или TQFP-48 размерами не более 7x7 мм.

Новости телекоммуникаций Украины

Принято постановление о создании Государственной инспекции связи (ГИС) как правительственного органа государственного управления. По словам главы НКРС Олега Гайдук, инспекция создается в исполнение законов Украины "Про телекоммуникации" и "Про радиочастотный ресурс Украины" для совершенного контроля на рынке телекоммуникаций и использованием радиочастотного ресурса.

В соответствии с постановлением, для создания ГИС аппарат НКРС увеличен до 310 человек, кроме того, предусмотрено создание восьми региональных подразделений инспекции.

ГИС направит свою деятельность не только на выявление и пресечение правонарушений на территории Украины, но и будет выполнять комплекс мероприятий, которые станут обеспечивать эффективное использование радиочастотного ресурса и четкое соблюдение законодательства и порядка на отечественном рынке телекоммуникаций.

Оператор "Датагруп" 31 августа в информационном агентстве "УНИАН" провела пресс-конференцию, на которой объявила о запуске в эксплуатацию первого сегмента собственной магистральной оптоволоконной сети передачи данных. Он имеет протяженность 1800 км, проходит через восемь областей Украины и имеет точку присутствия во Франкфурте (Германия).

Полный проект сети, протяженность которой будет составлять 6,5 тыс. км, а емкость до 320 Gbps, предусматривает охват всех регионов Украины. Его завершение запланировано на апрель 2006 г.

В качестве опорной технологии передачи данных выбрано DWDM, а узлами сети служат многофункциональные устройства ONS 15454 производства Cisco Systems. Сеть предоставит возможность оказывать современные телекоммуникационные услуги (аренда каналов электросвязи, Интернет, передача данных) операторам связи, интернет-услуг и корпоративным заказчикам. Сумма инвестиций составила более 30 млн. дол.

Украинское представительство Hewlett-Packard и компания "ЕПОС" 31 августа провели пресс-конференцию, где объявили о начале сотрудничества, основная задача которого – обеспечить отечественных пользователей серверных решений, разработанных HP, бесплатным сервисом восстановления дан-

ных и гарантировать безопасность информации.

В начале мероприятия Алексей Шаталов, менеджер по развитию направления серверов и систем хранения данных из киевского офиса HP, отметил, что основную ценность в современном мире представляет не аппаратная часть компьютерных систем, а информация, хранящаяся на них. Фактически для многих компаний стоимость последней может в сотни и тысячи раз превышать стоимость самого сервера, более того, с каждым годом ее ценность в денежном эквиваленте увеличивается.

Желая обеспечить своих клиентов максимально возможной защитой от потери важных данных, Hewlett-Packard заключила соглашение с компанией "ЕПОС", существенно расширяющее спектр сервисов для поддержания гарантии на серверные системы, произведенные HP. На протяжении акции, которая продлится с 1 сентября 2005 г. по 1 сентября 2006 г., все клиенты, использующие серверы HP ProLiant, находящиеся на гарантийном обслуживании, получат возможность бесплатно восстанавливать утерянную информацию, если утеря произошла по вине изготовителя, например, в случае выхода из строя дисковой подсистемы или сбоя RAID-контроллера.

Компания Wnet объявила о запуске национальной программы поддержки учебных заведений. Начиная с первого сентября, провайдер вводит специальную скидку на доступ к Интернету по выделенным каналам для образовательных учреждений Украины. Сообщается, что данная программа действует для всех тарифных планов без ограничения по трафику и обеспечивает двукратное снижение расходов на подключение и абонентскую плату.

Напомним, что это уже вторая всеукраинская программа поддержки, открытая Wnet. В марте текущего года начала действовать акция "Пора стать прибыльными", по условиям которой отечественные веб-ресурсы, размещенные на площадках этого провайдера, получали компенсацию за исходящий украинский трафик.

Национальная Комиссия по Регулированию Связи объявила о принятии решения "Об утверждении предельных тарифов на общедоступные телекоммуникационные услуги". Данный документ разработан рабочей группой, созданной

НКРС, в которую входили также представители ЗАО "Укртелеком", Минтрансвязи, Минэкономики, а также операторов и общественных организаций.

Как подчеркнул Олег Гайдук, глава Комиссии, новые тарифы более сбалансированы. Вместе с повышением цен на городские разговоры, стоимость междугородных и международных звонков по некоторым направлениям уменьшилась на 70%. Рентабельность международных звонков, утвержденных много лет назад, сегодня слишком высока и объективно должна быть ниже. Олег Гайдук также сообщил, что введение новых тарифов связано с тем, что в течение последних трех лет они совершенно не менялись, за это время возникла необходимость приближения их к себестоимости, преодоления явления перекрестного субсидирования, а также их приведение в соответствие с новыми нормативными документами.

Соблюдать граничные тарифы на общедоступные телекоммуникационные услуги обязаны все предприятия сферы связи, независимо от их форм собственности и ведомственной принадлежности. Установленный порядок регистрации решения предполагает его утверждение рядом ведомств, после чего оно в 10-дневный срок вводится в действие.

Холдинг MENATEP ведет переговоры о покупке украинской телекоммуникационной компании "Оптима Телеком", перехватив, таким образом, ее у "Голден Телеком", сообщает газета "Коммерсант" (www.kommersant.ru). Данная сделка в целом соответствует новой стратегии группы компаний, которая постепенно сокращает свои инвестиционные проекты в России и переводит активы в Восточную Европу и на Ближний Восток.

Аналитики оценивают стоимость "Оптима Телеком" в 100–120 млн. дол. Примерно такую же сумму MENATEP должен выручить от продажи своих телекоммуникационных активов в России.

Напомним, что MENATEP – основной акционер НК "ЮКОС". Группа компаний также владеет телекоммуникационным холдингом GTS Central Europe – восточноевропейские операторы, входящие в него, оказывают услуги передачи данных и фиксированной связи. Ожидается, что в 2005 г. выручка GTS должна составить около 300 млн. евро, а после покупки "Оптима Телеком" годовой оборот увеличится до 350–360 млн. евро.

Киев, 16 августа 2005

Контрон-Украина, представительство холдинга Kontron в Украине, провело пресс-конференцию, посвященную деятельности холдинга Kontron в 2005 г.

На пресс-конференции были представлены последние технические и финансовые достижения компании, позволившие ей расширить свое присутствие на мировом и украинском рынках ВКТ (встраиваемые компьютерные технологии).

Журналистам были представлены финансовые итоги работы компании в 2004 г. Оборот компании в 2004 г. составил 262,1 млн. евро, превысив показатели прошлого года (229,3 млн. евро) более чем на 20%. Валовые доходы компании составили 99,8 млн. евро против 88,5 млн. евро в 2003 г. Доход компании до налогообложения (ЕБИТ) составил более 20 млн. евро, против запланированных 13 млн. евро.

В 2005 г. холдингу Kontron компанией Venture Development Corporation (VDC) было присвоено звание платинового производителя 2004–2005 по категории “встраиваемые платы” (embedded boards).

В этом году ведущая компания холдинга Kontron – Kontron Modular Computers отпраздновала свое 30-летие, еще раз подтвердив компетенцию и стабильность компании как с точки зрения финансовой надежности, так и с точки зрения технической компетенции.

Kontron подтвердил свою приверженность открытым стандартам, представив для открытого общего пользования спецификации двух новых стандартов, разработанных Kontron и получивших мировое признание. Это спецификация модульного компьютера E2Brain и спецификация PISA Express, которая призвана заменить устаревшую технологию PISA (ISA+PCI) с учетом технологии PCI Express™.

Также на презентации были представлены технические новинки холдинга Kontron, такие, как новый одноплатный компьютер формата PC104 для расширенного температурного диапазона, промышленные материнские платы 889LCD/ATX, 889LCD/ATXu с поддержкой PCI Express™ x16, новый процессорный модуль AT8001 современного коммуникационного стандарта AdvancedTCA и новый модульный компьютер формата ETX на процессоре Pentium M с поддержкой новейшей технологии PCI Express™.

kontron

...always a Jump ahead!

О компании Kontron

Компания Kontron (TecDAX 30, “КВС”) является одним из ведущих мировых производителей встраиваемого компьютерного оборудования для последующего применения в системах телекоммуникационного назначения, промышленной автоматизации, медицинском оборудовании, контрольно-измерительном оборудовании, системах на-

земного транспорта, авиационно-космических системах, системах военного назначения.

Kontron поставляет свою продукцию производителям оборудования, компаниям-системным интеграторам и государственным оборонным ведомствам.

Продукция компании позволяет ее потребителям существенно сокращать время разработки новых изделий и добиваться конкурентного преимущества, благодаря применению высокопроизводительных открытых компьютерных платформ и систем, одноплатных и мобильных компьютеров, человеко-машинных интерфейсов и специализированных компьютерных модулей.

В группе Kontron работают свыше 1700 сотрудников. Основные производственные и проектные подразделения расположены в Баварии (Германия), США, Канаде, в Тайпее. Компании группы Kontron представлены в 20 странах. Штаб-квартира Kontron расположена в Эйхинге, Бавария.

Компания Kontron является членом ассоциаций, определяющих техническую политику: Intel Communications Alliance, PC/104 Embedded Consortium (Kontron – Executive member), PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) (Kontron – founding member), VITA (VMEbus International Trade Association), CiA (CAN in Automation), PNO (Profibus User Organization), PLCOpen, IAONA (Industrial Automation Open Networking Alliance), VDMA (Association of the machinery and plant manufacturing industry in Germany).

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь: Елена Приходько Контрон-Украина, тел. +38 (044) 408-40-86.

kontron

...always a Jump ahead!

Киев, 16 августа 2005 г. Контрон-Украина, представительство холдинга Kontron AG в Украине, сообщает об изменении продуктовой линейки Kontron в направлении поддержки стандарта PCI Express и стратегического сотрудничества с Intel. В рамках поддержки политики открытых систем Kontron AG открыл стандарты E2Brain и PISA Express для общего пользования.

В 2005 г. встраиваемые компьютерные технологии (ВКТ) выходят на следующую ступень – новая шина PCI Express начинает постепенно вытеснять шину PCI, успешно работающую в бесчисленном количестве компьютерных систем уже более десяти лет. Стандарт последовательной шины PCI Express, разработанный корпорацией Intel и ее партнерами, призван заменить параллельную шину PCI и ее специализированный вариант AGP. Основные преимущества PCI Express – это высокая производительность, упрощение и унификация процедур ввода/вывода,

легкость использования, а также совершенная архитектура, позволяющая впоследствии ускорять и улучшать шину.

Следуя растущим требованиям рынка ВКТ, компания Kontron в 2005 г. начинает производство продуктов на основе технологии PCI Express во всех ключевых открытых компьютерных форматах: CompactPCI, VME, AdvancedTCA, AMC, COM Express, PCIMG 1.0, ATX, micro-ATX, PISA Express. Технология PCI Express будет также интегрирована в промышленные компьютеры и человеко-машинные интерфейсы, которые широко применяются практически во всех отраслях промышленности. Первые продукты, реализующие все преимущества PCI Express, уже появились – промышленные материнские платы 889LCD/ATX и 889LCD/ATXU, одноплатный компьютер в формате PCIMG 1.0 PCI-955, промышленный сервер KISS и революционный по своим характеристикам процессорный модуль ETXexpress-PM.

Являясь членом Intel Communications Alliance и стратегическим партнером Intel, Kontron активно участвует в разработке и внедрении новых стандартов на базе PCI Express. Так, разработанный компанией Kontron стандарт “компьютеров-на-модуле” (Computer-on-Modules – COM) ETXexpress был взят ассоциацией PCIMG за основу для создания нового международного стандарта COM Express. Стандарт COM Express представляет собой форм-фактор следующего поколения для малогабаритных модулей и поддерживает, помимо PCI Express, новейшие интерфейсные технологии: Serial ATA, Gigabit Ethernet, Dual Channel DDR и USB 2.0. Использование COM Express-модулей позволит значительно увеличить масштабируемость и гибкость разрабатываемой системы, а также сократить время ее выхода на рынок.

Благодаря стратегическому партнерству с корпорацией Intel, компания Kontron имеет наиболее выгодные условия для производства своих продуктов, что способствует их высокой конкурентоспособности на рынке. Прямой доступ к самой свежей информации по разрабатываемым технологиям Intel позволяет холдингу Kontron обеспечивать технологическое превосходство своих продуктов и оставаться лидером на мировом рынке ВКТ.

О новых открытых стандартах E2 Brain

Вдохновившись успехом продуктов E2Brain (Embedded Electronic Brain – встраиваемый электронный мозг), международный холдинг Kontron опубликовал их полную спецификацию. В результате у разработчиков всего мира появился первый открытый стандарт на “компьютеры-на-модуле” (Computer-On-Module – COM) с процессорами RISC.

Kontron-Ukraine Ltd.,

Vasilenko 7, office 306, 03124, Kiev tel. +38 (044) 408-4086, fax +38 (044) 408-4084 e-mail: info@kontron.kiev.ua, www.kontron.kiev.ua

kontron

...always в Jump ahead!

Ряд потенциальных производителей уже выразили Kontron свою заинтересованность в данной спецификации. Со стандартом E2Brain можно ознакомиться на веб-странице <http://www.e2brain.com/Specification.pdf>.

Новый открытый стандарт на изделия типа COM даст ощутимую экономию при создании встраиваемых сис-

тем в тех случаях, когда цена компонентов имеет большое значение. До сих пор в этом секторе доминировали частно-фирменные решения. Унифицированные взаимозаменяемые модули обеспечивают масштабируемость конечных систем и значительно сокращают сроки выхода на рынок. До последнего времени указанные преимущества были доступны лишь для решений на базе архитектуры x86, однако стандарт E2Brain включил в сферу их действия также системы на основе RISC-процессоров. Модули E2Brain отличаются высокой производительностью, широкими коммуникационными возможностями и малым энергопотреблением.

Процессорные модули с шиной PISA Express

Международный холдинг Kontron представляет новую концепцию процессорных модулей с шиной PISA Express. Новая спецификация впервые была представлена на выставке Embedded World (Нюрнберг, Германия) и отличается тем, что в одном и том же слоте половинного размера реализованы и PCI, и PCI Express.

Как и стандарт PISA (ISA+PCI), разработанный компанией Kontron в 1996 г. и завоевавший с тех пор многочисленных сторонников, новая спецификация PISA Express устраняет разрыв между испытанными и признанными модулями и новейшими высокопроизводительными платами расширения, причем для этого была задействована минимально возможная часть слота. При классическом подходе потребовались бы полноразмерные модули. Таким образом, PISA Express идеально подходит для разработки компактных встраиваемых систем на основе высокопроизводительной шины PCI Express, в которых, тем не менее, требуется применение модулей ввода/вывода с шиной PCI. Кроме того, новые процессорные модули надежнее фиксируются в гнезде благодаря двухуровневой конструкции разъема, а значит, более устойчивы к вибрации. Открытая спецификация PISA Express находится на веб-сайте: www.pisa-express.com.

Модули PISA Express обмениваются данными через стандартный 360-контактный разъем с двумя интерфейсами PCIe x1 (одним PCIe x4, одним PCIe x16), тремя PCI, а также с шиной LPC и двумя модулями Express. Питание модулей расширения подается через контакты разъема в полном соответствии со стандартами ATX и BTX. PISA Express является идеальным балансом между новыми интерфейсными технологиями типа FireWire, Gigabit LAN, Framegrabber и общепринятыми модулями PCI, которые, как и модули ISA, еще долго будут находить свое применение. Более того, разработчики встраиваемых систем, безусловно, оценят компактную пассивную панель PISA Express, поддерживающую взаимозаменяемость всех активных компонентов и спроектированную с учетом прикладных задач.

Большинство поставщиков продукции стандарта PISA уже выразили согласие поддержать новую спецификацию. Таким образом, успех нового форм-фактора обеспечен. По оценкам компании Kontron, первые модули PISA Express других производителей появятся на рынке в начале 2006 г. Компания Kontron начинает серийное производство модулей в стандарте PISA Express во второй половине 2005 г.

Kontron-Ukraine Ltd.,

Vasilenko 7, office 306, 03124, Kiev tel. +38 (044) 408-4086, fax +38 (044) 408-4084, e-mail: info@kontron.kiev.ua, www.kontron.kiev.ua

От редакции. Начиная с нынешнего учебного года Министерство образования и науки Украины взяло решительный курс на внедрение в систему высшего образования Украины так называемой Болонской декларации. Основные черты современного высшего образования: четкая система ученых степеней, соответствие изучаемых предметов и специальности потребностям общества, контроль за получением студентами знаний, переход от зубрежки к творческому освоению знаний и многие другие, к сожалению, не соответствуют украинским реалиям. В системе украинского высшего образования слишком много направлений и специальностей, некоторые из них обществу в данный момент не нужны. Поэтому выпускники не могут найти себе работу. В числе 29 министров образования, подписавших Болонскую декларацию, украинского министра не было. И присоединилась Украина к этой декларации буквально недавно. Внедрение принципов Болонской декларации приведет к признанию дипломов украинских вузов в Европе, чего сейчас, к сожалению, нет. Помещаем для ознакомления текст Болонской декларации.

Болонья 18–19 июня 1999 года

Зона европейского высшего образования

Совместное заявление европейских министров образования

г. Болонья, 19 июня 1999 года

Благодаря исключительным достижениям последних нескольких лет процессы, происходящие в Европе, приобрели более конкретный характер, стали более полно отвечать реалиям стран Европейского союза и его граждан. Открывающиеся в связи с этим перспективы, наряду с углубляющимися отношениями с другими европейскими странами, обеспечивают еще большие возможности развития. Тем самым, по общему мнению, мы являемся свидетелями возрастающего понимания все большей части политического и академического мира в потребности установления более тесных связей во всей развивающейся Европе, в формировании и укреплении ее интеллектуального, культурного, социального и научно-технологического потенциала.

“Европа знаний” теперь уже широко признана как незаменимый фактор социального и гуманитарного развития, а также как необходимый компонент объединения и обогащения европейского гражданства, способного к противостоянию вызовам нового тысячелетия одновременно с пониманием общности ценностей и принадлежности к общему социальному и культурному пространству.

Важность образования и образовательного сотрудничества в развитии и укреплении устойчивых, мирных и демократических обществ является универсальной и подтверждается как первостепенная, особенно в связи с ситуацией в Юго-Восточной Европе.

Сорбонская декларация от 25 мая 1998 года, которая была инициирована этими соображениями, подчеркнула центральную роль университетов в развитии европейских культурных ценностей. Она обосновала создание Зоны европейского высшего образования как ключевого пути развития мобильности граждан с возможностью их трудоустройства для общего развития континента.

Многие европейские страны согласились с целями, изложенными в декларации, подписали или в принципе одобрили ее. Направленность реформ нескольких систем высшего образования, начатых в настоящее время в Европе, доказала, что многие правительства имеют намерение действовать именно в этом направлении.

Европейские высшие учебные заведения, следуя фунда-

ментальным принципам, сформулированным в университетской хартии “Magna Charta Universitatum”, принятой в Болонье в 1988 году, восприняли вызов, в части их касающейся, и стали играть основную роль в построении Зоны европейского высшего образования. Это имеет самую высокую значимость, поскольку независимость и автономия университетов дают уверенность в том, что системы высшего образования и научных исследований будут непрерывно адаптироваться к изменяющимся нуждам, запросам общества и к необходимости развития научных знаний.

Курс был принят в правильном направлении и со значимой целью. Однако достижение большей совместности и сравнимости систем высшего образования требует непрерывного движения с тем, чтобы быть полностью завершенным. Чтобы достичь первых материальных результатов, мы должны поддержать этот курс через выполнение конкретных мер. Встреча 18-ого июня, в которой участвовали авторитетные эксперты и ученые из всех наших стран, обеспечила нас очень полезными предложениями по инициативам, которые должны быть приняты.

Мы должны, в частности, рассмотреть цель увеличения международной конкурентоспособности европейской системы высшего образования. Жизнеспособность и эффективность любой цивилизации обусловлены привлекательностью, которая ее культура имеет для других стран. Мы должны быть уверены, что европейская система высшего образования приобретает всемирный уровень притяжения, соответствующий нашим экстраординарным культурным и научным традициям.

Подтверждая нашу поддержку общим принципам, указанным в Сорбонской декларации, мы принимаем обязательство координировать нашу политику с тем, чтобы достичь в ближайшей перспективе (и, в любом случае, – в пределах первого десятилетия третьего тысячелетия) следующих целей, которые мы рассматриваем как первостепенные для создания Зоны европейского высшего образования и продвижения европейской системы высшего образования по всему миру.

Принятие системы легко понимаемых и сопоставимых степеней, в том числе, через внедрение Приложения к диплому, для обеспечения возможности трудоустройства

европейских граждан и повышения международной конкурентоспособности европейской системы высшего образования.

Принятие системы, основанной, по существу, на двух основных циклах – постепенного и постепенного. Доступ ко второму циклу будет требовать успешного завершения первого цикла обучения продолжительностью не менее трех лет. Степень, присуждаемая после первого цикла, должна быть востребованной на европейском рынке труда как квалификация соответствующего уровня. Второй цикл должен вести к получению степени магистра и/или степени доктора, как это принято во многих европейских странах. Внедрение системы кредитов по типу ECTS – европейской системы перезачета зачетных единиц трудоемкости, как надлежащего средства поддержки крупномасштабной студенческой мобильности. Кредиты могут быть получены также и в рамках образования, не являющегося высшим, включая обучение в течение всей жизни, если они признаются принимающими заинтересованными университетами.

Содействие мобильности путем преодоления препятствий эффективному осуществлению свободного передвижения, обращая внимание на следующее: учащийся должен быть обеспечен доступ к возможности получения образования и практической подготовки, а также к сопутствующим услугам; преподавателям, исследователям и административному персоналу должны быть обеспечены признание и зачет периодов времени, затраченного на проведение исследований, преподавание и стажировку в европейском регионе, без нанесения ущерба их правам, установленным законом.

Содействие европейскому сотрудничеству в обеспечении качества образования с целью разработки сопоставимых критериев и методологий. Содействию европейскому сотрудничеству в обеспечении качества образования с целью разработки сопоставимых критериев и методологий.

Содействие необходимым европейским воззрениям в высшем образовании, особенно относительно развития учебных планов, межинституционального сотрудничества, схем мобильности, совместных программ обучения, практической подготовки и проведения научных исследований.

Мы, тем самым, обязуемся достичь этих целей (в рамках наших институциональных полномочий и принятия полного уважения к разнообразным культурам, языкам, национальным системам образования и университетской автономии) с тем, чтобы укрепить Зону европейского высшего образования. Мы, вместе с неправительственными европейскими организациями, компетентными в высшем образовании, будем использовать путь межправительственного сотрудничества. Мы ожидаем, что университеты ответят, как всегда, быстро и положительно и будут активно способствовать успеху нашей попытки.

Убежденные в том, что создание Зоны европейского высшего образования требует постоянной поддержки, внимательного управления и адаптации к непрерывно меняющимся потребностям развития, мы решили встретиться снова в течение ближайших двух лет, чтобы оценить достигнутый прогресс и выработать новые мероприятия, которые необходимо будет принять.

Подписано министрами образования 29 европейских стран:

Каспар ЭЙНЕМ Министр науки и транспорта (Австрия);

Герард ШМИТ Генеральный директор Министерства высшего образования и исследований французского общества (Бельгия);

Ян АДЕ Генеральный директор департамента образования Министерства фламандского сообщества, (Бельгия);

Анна Мария ТОТОМАНОВА Заместитель министра образования и науки (Болгария);

Эдуард ЗЕМАН Министр по делам образования, молодежи и спорта (Чешская Республика);

Маргарет ВЕСТАГЕР Министр образования (Дания);

Тонис ЛУКАС Министр образования (Эстония);

Майя РАСК Министр образования и науки (Финляндия);

Клод АЛЛЕГРИ Министр национального образования, исследований и технологии (Франция);

Вольф-Михаэль КАТЕНХУЗЕН Парламентский государственный секретарь Федерального министерства образования и исследований (Германия);

Утэ ЭРДСИЕК-РАВЕ Министр образования, науки, исследований и культуры земли Шлезвиг-Гольштейн (постоянно действующая конференция Министров культуры немецких земель);

Херасимос АРСЕНИС Министр по делам народного образования и религии (Греция);

Адам КИСС Заместитель Государственного секретаря по высшему образованию и науке (Венгрия);

Гудригур СИГУРДАРДОТТИР Генеральный секретарь Министерства образования, науки и культуры (Исландия);

Пат ДУУЛИНГ Управляющий сотрудник Министерство образования и науки (Ирландия);

Ортенцио ЗЕКЧИНО Министр университетов, научных и технологических исследований (Италия);

Татьяна КОКЕК Государственный Министр высшего образования и науки (Латвия);

Корнелиус ПЛАТЕЛИС Министр образования и науки (Литва);

Эрна ХЕННИКОТ-ШОЕРГЕС Министр национального образования и профессионально-технической подготовки (Люксембург);

Луис ГАЛЕА Министр образования (Мальта);

Люк ХЕРМАНС Министр образования, культуры и науки (Нидерланды);

Ион ЛИЛЛЕТУН Министр по делам образования, исследований и церкви (Норвегия);

Вилибалт ВИНКЛЕР Помощник Государственного секретаря по национальному образованию (Польша);

Эдуардо Маршал ГРИЛО Министр образования (Португалия);

Андрей МАРГА Министр национального образования (Румыния);

Милан ФТАЦНИК Министр образования (Словацкая Республика);

Павел ЗГАГА Государственный секретарь по делам высшего образования (Словения);

Хуан ФЕРНАНДЕС ДИАС Государственный секретарь по делам образования, университетов, исследований и развитию (Испания);

Агнета БЛАДХ Государственный секретарь по делам образования и науки (Швеция);

Чарльз КЛЕЙБЕР Государственный секретарь по делам науки и исследований (Швейцарская Конфедерация);

Баронесса Тесса БЛЭКСТОУН Государственный министр по делам образования и занятости (Великобритания).

Перспективы беспроводных технологий M2M от SonyEricsson

В.П. Олейник, фирма "СЭА", г. Киев, solaris@sea.com.ua

Введение

В сегодняшнем мире нас окружает большое количество оборудования: дома, офисная техника, всевозможные системы охраны и безопасности, промышленное и полупромышленное оборудование, такое, как датчики, системы доступа, всевозможные измерительные и контрольные системы, исполнительные механизмы и т.д. Многие из них требуют постоянного наблюдения, контроля, установок определенных параметров или же собирают данные, результаты измерений и т.д. В абсолютном большинстве случаев требуется обеспечение передачи данных или сигналов управления к таким устройствам или получения информации от них. Именно это и называется технологии M2M, передача информации, связь: machine-to-machine, mobile-to-machine или machine-to-mobile.

Что такое M2M?

Решения M2M (machine-to-machine или mobile-to-machine) как раз и предназначены для управления мобильными или удаленными объектами. M2M объединяет телекоммуникационные и информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов и создания более проработанных комплексов услуг. M2M-платформа может найти широкое применение в различных сферах: системы безопасности, автоматизация промышленных процессов, телемедицина и др. Платформа machine-to-machine состоит из двух элементов: шлюза и GSM-терминала. Программный пакет M2M связывает GSM-сеть и Интернет двусторонней связью между приложениями, расположенными на интернет-сервере или сервере компании и на удаленных устройствах. Как правило, модуль, оснащенный SIM-картой, встраивается во внутреннюю информационную систему устройства (будь то деревенская электростанция или грузовик). Сигналы, генерирующиеся машиной, передаются по сети GSM (через технологии SMS или GPRS) в центральную информационную систему. Она либо при участии человека, либо полностью самостоятельно принимает решения и транслирует их обратно. По словам специалистов, в большом количестве случаев беспроводное соединение обеспечивает более легкий, эффективный и экономичный способ связи машин с системами управления.

Элементы системы M2M

К элементам системы M2M относятся периферийные узлы (они

служат для определения условий и событий реального мира, управления физическими устройствами), коммуникационное оборудование (обеспечивает передачу данных приложениям централизованного управления и другим узлам), а также программное обеспечение (анализирует входную информацию и принимает решения по результатам этого анализа).

Периферийные узлы могут быть датчиками, служащими для определения температуры, влажности, измерения потоков и влажности почвы. Кроме того, они могут служить контроллерами и активаторами для таких машин, как кондиционеры, лифтовые насосы и светофоры.

Датчики собирают и объединяют данные, а затем преобразуют информацию в аналоговые сигналы и в конечном счете в цифровые сигналы для передачи по сети. Программное обеспечение централизованного управления на основе информации, полученной от датчиков, и с учетом набора правил посылает команды контроллерам и активаторам. Последние выдают электрические сигналы, необходимые для того, чтобы машины выполнили определенные действия.

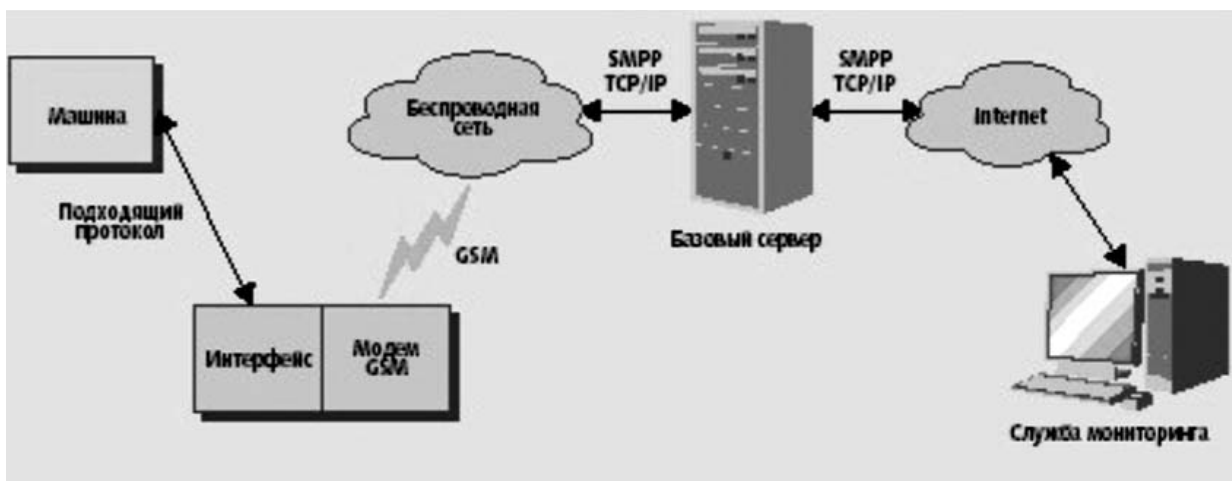
Типичная реализация беспроводной системы межмашинного взаимодействия показана на рис. 1. Система передает информацию о состоянии машины в беспроводную сеть через модем, который в данном случае использует сотовую технологию GSM. Через такие протоколы, как TCP/IP и Short Message Peer-to-Peer Protocol, система передает информацию на базовый сервер. Он обрабатывает данные и посылает их через Интернет в службу, которая проводит мониторинг и управляет машиной.

Беспроводные M2M

Беспроводные подходы позволяют увеличить мобильность M2M, сэкономить деньги, отказаться от реализаций, предусматривающих протяжку кабеля, и от соответствующего оборудования. Беспроводные системы M2M передают данные несколькими способами, в том числе, с помощью однокристалльных радиосхем или радиомодулей.

Перспективы развития M2M

Беспроводные M2M-решения становятся все более приемлемыми с точки зрения практической реализации из-за снижения затрат на технологии беспроводной связи, а также благодаря их производительности, функциональности и надежно-



сти. К этим технологиям относятся сотовые “подходы”, IEEE 802.11, Bluetooth (обычно используемый для обеспечения связи между устройствами на коротком расстоянии), сети стандарта IEEE 802.15.4 с ограниченным радиусом действия и низкой скоростью передачи данных, протоколы Zigbee (созданные на основе IEEE 802.15.4 и предназначенные для низкоэнергетических сетей мониторинга, сбора информации и управления), радиочастотная идентификация RFID (при которой используется электромагнитное или электростатическое взаимодействие для передачи сигналов о состоянии с устройств, оснащенных тегами), форматы данных и методы беспроводной связи в стандарте IEEE 1451.5 для датчиков, контроллеров и активаторов.

Сотовые сети обещают значительно снизить уровень энергопотребления решений M2M и, тем самым, дать возможность удаленным датчикам дольше работать без смены батарей. С помощью сотовых сетей узлы могут взаимодействовать и передавать данные непосредственно на другие узлы, пересылая информацию на дальние расстояния через множество промежуточных узлов, которые связаны короткими сетевыми сегментами. По традиционным сетям данные передаются с серверов на отдельные узлы и обратно, в силу чего такие системы имеют ограниченный диапазон действия, определяемый длиной сетевого сегмента (без промежуточных узлов).

Снижение стоимости и увеличение точности датчиков упрощает их широкое внедрение и делает его менее дорогостоящим. Теперь можно подключать их к машинам практически любого типа, которые вам необходимо контролировать. А ведущие операторы сотовой связи разрабатывают службы для систем M2M.

Для масштабных приложений M2M интеграция встроенных в узлы сотовых радиомодулей вполне оправдана. Эти модули преобразуют и форматируют данные для передачи по беспроводным сетям, упрощая соединения с системами M2M, и обходятся компаниям дешевле, чем разработка собственного оборудования.

Концепция автоматизации с помощью средств мобильной телефонной связи

Суть концепции заключается в автоматизации взаимодействия производственного оборудования и систем контроля с помощью средств мобильной телефонной связи. При этом предполагается использовать три технологии обмена данными: передачу SMS-сообщений, транспортировку данных поверх GSM-протокола, а пакетов – на основе GPRS. Естественно, наиболее прогрессивным решением является комбинация технологий GSM и GPRS. А в перспективе M2M ожидается эволюция к стандартам 3G и UMTS.

Концепция M2M предусматривает поэтапное внедрение беспроводных технологий управления. Соблюдение этого принципа позволит безболезненно интегрировать новые решения в сложившуюся информационную пирамиду предприятия.

Для оснащения одного рабочего места на платформе M2M предоставляется простейший набор оборудования: GSM-контроллер и GSM-модем. С помощью службы SMS такая система способна выполнять несложные детерминированные задачи: обеспечивать мониторинг среды, аварийную сигнализацию, стандартные измерения параметров оборудования, информировать сотрудников о критически значимых событиях и др. В случае дополнения системы модулем GPRS возможен контроль за перемещениями транспортных средств или важных грузов.

С ростом числа удаленно контролируемых объектов и мобильных пользователей рекомендуется переходить ко второму этапу развития системы M2M. Он состоит в объединении информационных серверов предприятия с корпоративным центром беспроводной связи, который в простейшем случае представляет собой ПК с соответствующим ПО, снабженный GSM-модемом. Для хранения и обработки данных на ПК применяется стандартное ПО MS Excel или SQL. Информация от контролируемых объектов передается по беспроводной сети с использованием стандартных протоколов DDE и OPC.

Третий шаг внедрения концепции M2M связан с формированием базы данных технологических параметров и организацией отчетности. Сбор и обработку информации предложено осуществлять на платформе SQL с генерацией отчетов и анализом времени простоя производственных объектов.

Заключительным этапом реализации указанной концепции является полная интеграция данных информационной системы предприятия (с поддержкой всех видов среды передачи: кабель, беспроводная сеть, GSM, GPRS). Перед выводом на пользовательские устройства вся корпоративная информация подлежит адаптационной корректировке с помощью специального программного обеспечения. Необходимость такой корректировки обусловлена высокой разнородностью форматов представления информации, поддерживаемых оконечными устройствами, протоколов и пропускной способности каналов связи между элементами системы. Пользовательский доступ к интегрированным данным корпоративной сети осуществляется через Web-портал.

**Применение M2M
Практическая реализация**

Компания *SonyEricsson* наиболее активно продвигает на рынок концепцию M2M. Это GSM/GPRS-модемы. GPRS – это технология пакетной передачи данных по ра-





диоканалу (General Packet Radio Service) в сетях GSM. Главной особенностью GPRS является то, что информация (принимаемая/передаваемая) делится на небольшие пакеты данных и затем передается одновременно по нескольким каналам связи. Благодаря этому максимально возможная скорость доступа с помощью технологии GPRS составляет 170 кбит/с. При этом голосовой канал занят только во время передачи данных, а не постоянно, как при других формах доступа в сеть.

Компания SonyEricsson предлагает 4 класса GSM/GPRS-модемов:

- 1-й класс – GSM универсальные модули (GR47, GM47);
- 2-й класс – GSM специализированные терминалы (GM29, GT47);
- 3-й класс – PCMCIA GSM-модули;
- 4-й класс – модули стандарта AMPS/CDMA.

Последними разработками компании SonyEricsson в этой области являются модули GSM/GPRS GR47, GR48, GM47 и GM48, поддерживающие протокол TCP/IP. Проведем краткий обзор модемов GR47 (модуль – **рис.2**) и GT47 (терминал – **рис.3**).

Основные параметры модуля GR47

Диапазоны частот	900/1800 МГц
Совместимость со стандартом 3GPP GSM Phase 2+	
Выходная мощность	2 Вт/900 МГц, 1 Вт/1800 МГц
Чувствительность	-102 дБм
Напряжение питания	3,4...4 В
Средний ток потребления:	
в режиме связи	250 мА;
в режиме GPRS	350 мА;
в режиме ожидания	5 мА
Диапазон рабочих температур:	
по полной спецификации	-30...+75°C;
по сокращенной спецификации	-40...+85°C
(без аналогов)	
Температура хранения	-40...+85°C
Габаритные размеры	50x33x7,2 мм
Вес	18,5 г

Модуль оборудован антенным разъемом MMCX и 60-контактным разъемом с определенным набором функций данного класса. GSM-модули **GM47, GM48** открывают новые возможности для приложений, т.е. возможность отправлять данные прямо на терминал GSM-сети. Модули работают в двух частотных диапазонах: **GM47** – в стандарте 900/1800; **GM48** – в стандарте 850/1900. Обеспечивая легкий доступ к интернет-соединениям, эти два продукта интегрируются в информационные системы достаточно просто. Они предназначены к использованию в M2M-приложениях (машина-машина, человек-машина), где необходимо управление голосом и/или отправка/получение данных через GPRS, CSD, HSCSD и SMS.

Возможности:

- возможность взаимодействия с GPS;
- асинхронная передача данных CSD с 9.6/14.4 kbps;
- режим оцифровывания звука;
- диапазоны частот (800/1900 или 850/1900);
- асинхронная передача данных HSCSD (2+1);
- готовое устройство для работы с Интернетом;
- поддерживает текстовой и PDU форматы;
- MO/MT/CB/SMS Status Report;
- возможность одновременной передачи и получения голосовых данных FR/EFR;
- поддержка TCP/IP-стека;
- AT-команды;
- GPRS Class 8 (4+1).

Основной отличительной особенностью модулей **GR47, GM47** является фирменное программное обеспечение. Следует отметить, что модули позволяют загружать во внутреннюю Flash-память до двух скриптов общим объемом 44 Кбайта, написанных с помощью программного обеспечения M2M-Power, поставляемого компанией SonyEricsson. При использовании внутренних скриптов модуль начинает функционировать без внешнего источника AT-команд. Следовательно, модуль может работать автономно, без внешнего микроконтроллера. При этом все внешние порты ввода/вывода (UART, I2C, I/O 1-7 digital) становятся доступны для внутреннего скрипта. Таким образом, задействуются все внутренние и внешние ресурсы модуля.

Основные параметры терминала GT47

Диапазон частот	900/1800 МГц
Совместимость со стандартом	3GPP GSM Phase 2+
Выходная мощность	2 Вт/900 МГц, 1 Вт/1800 МГц
Напряжение питания	5...32 В
Средний ток потребления:	
в режиме связи	250 мА;
в режиме GPRS	350 мА;
в режиме ожидания	15 мА
Рабочая температура	-30...+75°C
Температура хранения	-40...+85°C
Габаритные размеры	77x67x26 мм
Вес	110 г
Антенна присоединяется к модему через разъем FME; на 15-контактный разъем выведены:	
• интерфейс RS-232 с поддержкой управления модемом с помощью AT-команд и скоростью передачи данных 1,2...460,8 кбит/с;	
• один АЦП или цифровой вход (конфигурируемый);	
• два цифровых входа и два цифровых выхода (конфигурируемые);	
• выход постоянного напряжения 4,8 В/75 мА.	

Модемы **GR47, GT47** сделаны на одной и той же основе, отличие лишь в конструкции и в дополнительных сервисных возможностях, поэтому основные функции GT47 совпадают с функциями GR47.

Более подробную информацию о модемах SonyEricsson можно получить на сайте SonyEricsson www.sonyericsson.com в разделе M2M по адресу <http://www.sonyericsson.com/spg.jsp?cc=ru&lc=ru&ver=4002&template=pp1&zone=pp&lm=pp1>.

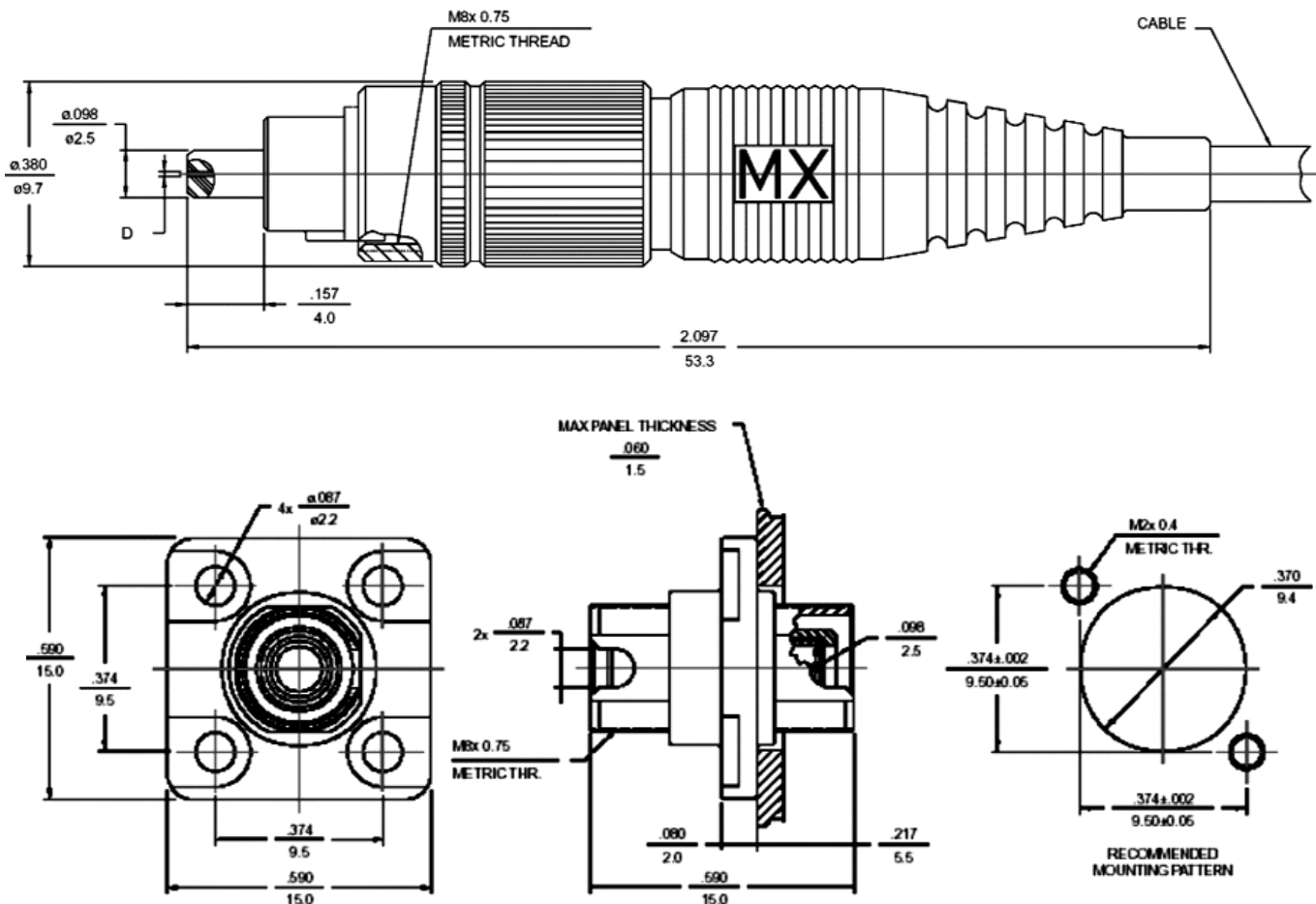
Для заказа GSM/GPRS-модемов компании SonyEricsson, а также для получения технической информации обращайтесь в офис "СЭА", тел. (044) 575-94-00, e-mail: info@sea.com.ua, сайт http://www.sea.com.ua.

Разъемы типа SC для абонентских устройств фирмы Molex

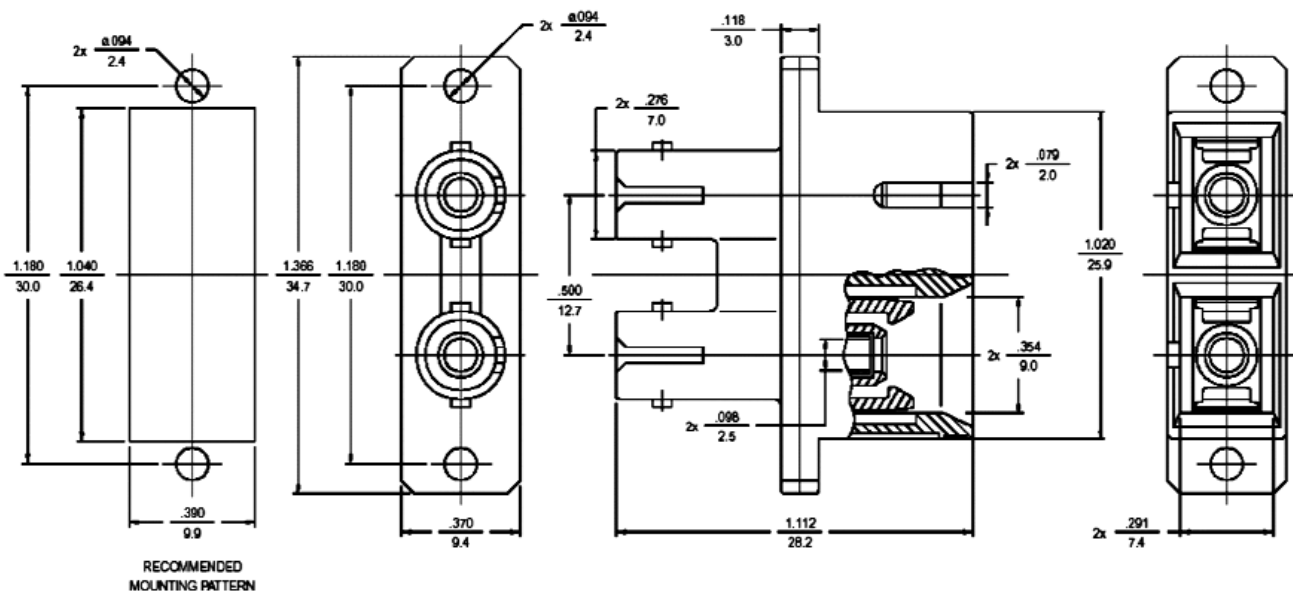
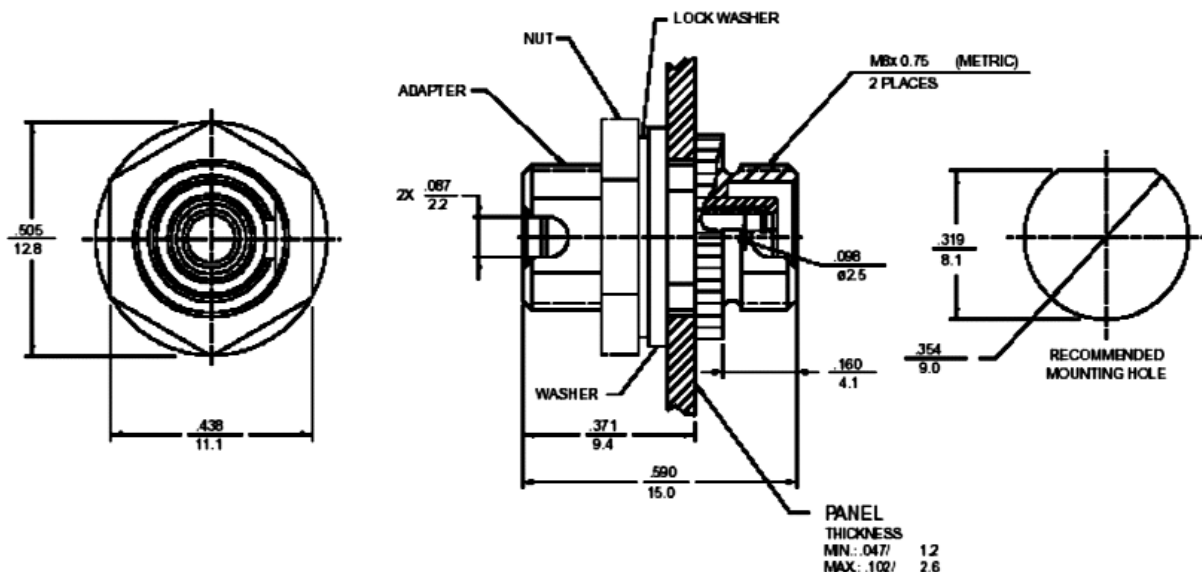
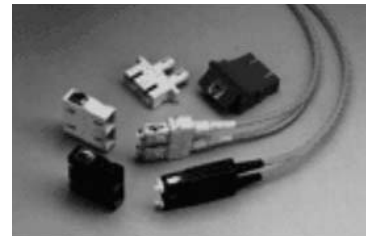
Разъем SC (от англ. subscriber connector – абонентский разъем, иногда используется такая неофициальная расшифровка этого сокращения, как Stick-and-Click – вставить и защелкнуть) был разработан в 1986 г. японской телекоммуникационной корпорацией NTT для использования в абонентских устройствах различного назначения. В настоящее время нормирован международным стандартом IEC-874-13. Действующими редакциями стандартов он определен как основной тип разъема для применения в структурированных кабельных системах (СКС). Может быть выполнен в одинарном и двойном (дуплексном) вариантах. Основная идея, заложенная в его конструкцию, заключается в создании устройства с пластмассовым корпусом, хорошо защищающим наконечник и обеспечивающим плавное подключение и отключение линейным движением. Подавляющее большинство вилок разъемов SC снабжается наконечниками из керамики, имеются также единичные образцы этих изделий с наконечниками, изготавливаемыми из нержавеющей стали. Наконечник разъема SC утоплен в корпус вилки, что предохраняет его от загрязнения. Линейное движение при подключении и отключении делает этот разъем особенно удобным для применения в 19-дюймовых полках, так как позволяет увеличить плотность портов за счет сближения розеток. Защелка открывается только при вытягивании за корпус, что увеличивает эксплуатационную надежность.

Разъемы SC обеспечивают большую стабильность параметров (выдерживают не менее 500 подключений и отключений), чему в немалой степени способствует отсутствие проворачиваний наконечников друг относительно друга при включении и отключении. Этот разъем по величине вносимого затухания является одним из лучших. На верхней стороне корпуса вилки имеется ключ в виде выступа, который препятствует ее подключению в розетку в неправильном положении.

Для получения дуплексного (двойного) разъема из симплексных (одинарных) используют два способа. Первый из них основан на том, что на корпусе вилки предусмо-



трены фиксаторы, взаимодействующие между собой в собранном состоянии. Во втором случае применяется внешний фиксатор. Он может быть выполнен в виде состоящей из двух симметричных половин обоймы с гнездами для корпусов вилок или же представлять собой H-образную деталь, в боковые пазы которой вставляются вилки. По последней схеме реализован, например, фиксатор типа 2A1 компании Lucent Technologies, снабженный штатной символической маркировкой в виде букв А и В. Расстояние между осями наконечников вилок в двойном разъеме составляет 12,7 мм. Большой пластмассовый корпус вилки и розетки разъема SC позволяет дополнительно к символической применять также эффективную цветовую маркировку. Одномодовый и многомодовый варианты разъема SC, со-



гласно стандарту TIA/EIA-568-A, имеют соответственно голубой и серый (или бежевый) цвет корпуса. Выпускается также одномодовый разъем SC с корпусом зеленого цвета и со скошенной торцевой частью наконечника для уменьшения обратного отражения. Широко распространены также отдельные образцы разъемов SC с корпусом вилок и розеток нестандартной окраски.

Симплексные SC разъемы

Характеристики:

- разработано по NTT-FC стандартам;
- целостный корпус;
- керамический наконечник;
- низкие потери передачи: менее 0,34 дБ (типовое).

Применение:

- телекоммуникационные сети;
- телевидение;
- контрольно-измерительная аппаратура.

Дуплексные SC-разъемы

Характеристики:

- используются разъемы стандарта NTT-SC;
- выполнены по стандартам EIA/TIA 568A и IEC 874-19;
- низкие потери передачи: менее 0,34 дБ (типовое).

Применение:

- телекоммуникационные сети;
- сети передачи данных;
- оптоволоконные магистрали.

Конфиденциальная беспроводная цифровая магнитная связь на короткие расстояния

С.А. Добрусенко, г. Черкесск, Россия

LibertyLink™ технология, патентованная фирмой Aura Communications Technology Inc., использует расширенную форму магнитной связи и позволяет обеспечить конфиденциальную беспроводную передачу аудио- и цифровых данных в закрытой области на короткие расстояния.

Aura Communications Technology Inc. – полупроводниковая компания, не имеющая собственных производственных мощностей, разработавшая обеспечение следующего поколения беспроводной связи, а не технологии широкополосной радиопередачи, приборы и технология Aura Communications Technology Inc. позволяют спроектировать сегодня наиболее компактные из всех возможных изделий для беспроводной связи. Технология LibertyLink® Aura Communications Technology Inc. обеспечивает закрытую зону безопасности/секретности, которая окутывает пользователя подобно ауре и имеет ярко выраженную ограниченную зону, окружая индивидуально каждого пользователя и обеспечивая его безопасной, частной связью. Фирмой Aura Communications полу-

чены многочисленные патенты на технологию беспроводной передачи музыки, голоса и данных LibertyLink® на основе магнитной индукции.

Блок стереоаудио плюс RS-232 порт и соединитель питания в натуральную величину показаны на **рис. 1**.

Немного о теории полей или Технология Магнитной Связи на короткие расстояния LibertyLink®

Главное отличие состоит в том, что большинство систем радиосвязи функционирует, распространяя стоячую RF-волну через свободное пространство, а магнитная беспроводная система связи использует нераспространяющееся квазистатическое магнитное поле. Например, в типичной системе связи RF-передатчик подает модулируемое RF-напряжение к антенне. Антенна, в свою очередь, создает в пространстве модулируемую стоячую RF-волну, которая распространяется через свободное пространство, поочередно передавая энергию между его электрическими и магнитными полями. Передача энергии между полями происходит в несущей частоте, которая в современных передвижных устройствах составляет 900 МГц или 2,4 ГГц. Приемная антенна удаленного приемного устройства принимает энергию стоячей волны и преобразует ее в модулируемое входное напряжения на входе приемника, который извлекает информационное содержание сигнала.

Магнитная беспроводная система свя-

зи, с другой стороны, не основывается на использовании потока энергии для связи. Вместо этого модулируемое магнитное поле, генерируемое элементом преобразователя, остается относительно ограниченным вокруг устройства передачи. Квазистатическая характеристика поля – результат геометрии преобразователя в комбинации с несущей частотой передатчика. Информация “передается” через окружающую среду передатчиком, модулирующим магнитное поле. Для приема информации используется аналогичный преобразователь в удаленном приемном устройстве, – это принцип магнитной индукции. Все же незначительное количество RF-составляющей неизбежно излучается преобразователем, но все же подавляющее количество энергии передается в форме магнитного поля, что обеспечивает некоторые уникальные преимущества магнитной связи.

Ограниченная область и ослабление сигнала

Хотя особенности распространения стоячей RF-волны чрезвычайно сложны и трудно поддаются моделированию, различные приближения оказываются действительными при некоторых условиях. Одна специфическая особенность магнитной связи интересна, поскольку это касается свойств ограниченной области как величины, зависящей от расстояния.

Мощность распространения в стоячей RF-волне описывается выражением

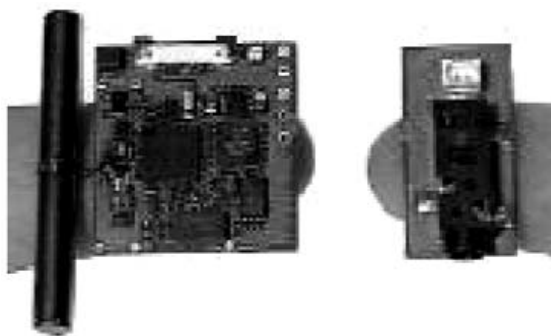


рис. 1

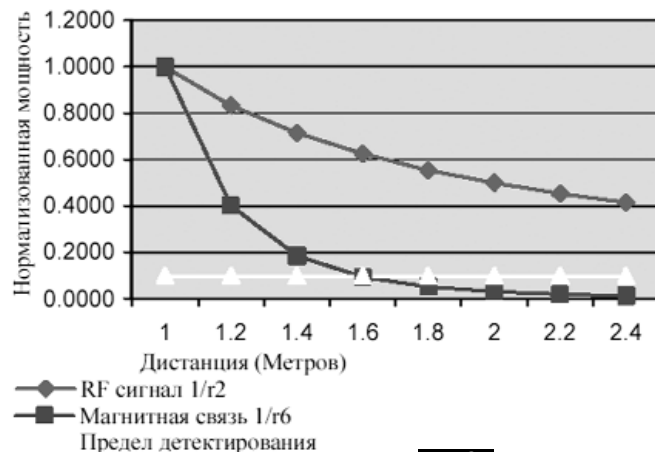


рис. 2

($1/r^2$). Сравните это с квазистатическим магнитным полем, где ограниченная область описывается выражением $1/r^6$. Приведенная на **рис.2** диаграмма показывает относительное сравнение значений нормализованной мощности сигнала от расстояния для напряженности поля RF (E-поле) и магнитной связи (B-поле).

На первый взгляд это может показаться значительным недостатком магнитных систем связи. Действительно, для любого применения, которое требует существенной дальности RF-связи – это единственный и естественный выбор. Однако в замкнутых системах связи, работающих на небольшие расстояния, типа персонального радио для бытовой электроники, свойство ограниченной области магнитной связи может быть существенным преимуществом. Жесткое ослабление с дистанцией создает замкнутую, компактную связь, “пузыри” размером 1...3 м, которые обеспечивают еще и многократное повторное использование частотного спектра. Кроме того, полевые особенности магнитной связи точно предсказуемы и относительно не зависят от типа окружающей среды. Магнитные поля надежно соответствуют $1/r^6$ свойству распространения независимо от присутствия металлических объектов, токопроводящих материалов или людей. Стоячие RF-волны, с другой стороны, очень зависят от типа окружающей среды. В то время как стоячая волна RF значительно поглощается человеческим телом, магнитное поле проходит относительно беспрепятственно. В системах RF-связи это неблагоприятное ослабление сигнала обычно восстанавливается путем передачи большей мощности. Это решение далее усложняет проблемы повторного использования спектра.

Поляризация

Как и в системах RF, поляризация в магнитных системах имеет интересные особенности при проектировании. Поляризация вообще относится к направлению или угловому компоненту векторного поля. Магнит-

ные и электрические поля – примеры векторных полей. В стоячей RF-волне магнитные и электрические составляющие поля поляризованы ортогонально друг к другу и к направлению распространения. В магнитных системах поляризация магнитного поля сильно зависит от генератора поля, а именно от преобразователя. Ферритовый стержень с обмоткой из провода – типичный пример источника магнитного поля. В то время как этот преобразователь генерирует магнитное поле, типичное для классического диполя, взаимные свойства магнитных цепей подразумевают, что приемный стержень аналогичной формы будет иметь эквивалентное поле чувствительности. Максимальная связь достигается, когда два стержня, один – передатчика, а другой – приемника, направлены друг на друга. Это называют коаксиальной ориентацией (**рис.3**). Устойчивая связь также достигается при компланарной ориентации, когда стержни параллельны друг другу. Сравните это с ортогональным случаем, где связь минимальна. Здесь приемный стержень перпендикулярен передающему стержню. В этом нулевом положении фактически никакая связь невозможна. Возможность разнообразной поляризации должна обязательно учитываться, чтобы реальная связь происходила независимо от ориентации преобразователей приемника и передатчика. К счастью, так как связь в магнитных системах взаимна, поляризация для оптимального приема идентична поляризации для оптимальной передачи. Это свойство очень упрощает выполнение разнообразных пользовательских схем.

Затухание

В типичной ситуации затухания RF-сигнала прямые и отраженные волны различных амплитуд и фаз частично, а иногда и полностью смешиваются в приемной антенне, вызывая пропадание полезного сигнала. Обычно используется более чувствительный приемник, чтобы разрешить эту проблему. Но в ситуации дублированного использования высокой RF-частоты, полезный

сигнал может падать ниже сигнала от нежелательного источника (источника помех). Это не является редким случаем, особенно на более высоких частотах, когда сигнал от желательного источника сигнала на расстоянии в один метр оказывается ниже сигнала от другого, нежелательного источника, находящегося на расстоянии в десять метров. Обычно единственная защита для подавления источника помех выражается в увеличении мощности, передаваемой от желательного источника. В то время как это увеличение мощности отодвигает границы затухания сигнала, это также усугубляет проблемы сосуществования. Магнитные поля не подвержены подобным проблемам, потому что они не распространяются свободно, поэтому не происходят различные отражения и фазовые инверсии сигнала. Точное и предсказуемое свойство ограниченной области магнитных полей позволяет нескольким близко расположенным пользователям передавать и принимать на той же самой частоте без интерференции. Это особенно важно для передачи голоса или музыки в применениях с высокой плотностью различных RF-устройств типа сотовых телефонов, компьютеров и т.п., когда необходимы гарантируемая ширина полосы и качество воспроизведения.

Замечание об электрических полях

Разделы физики, описывающие электромагнитные явления, показывают, что существует дуальность между магнитными и электрическими полями. Поэтому теоретически возможна беспроводная связь на короткие расстояния на основе электрических полей. Хотя подобные емкостные системы связи могут быть реально построены и могут обладать таким же свойством ограниченной области ($1/r^6$), как индуктивные системы, они, к сожалению, очень чувствительны к окружающей среде. В типичной магнитной системе магнитное поле имеет низкий импеданс и может быть искажено только крупными, сильно проникаемыми для магнитных полей объектами, с которыми обычно пользователи не сталкиваются в нормальных ситуациях. В емкостных системах электрические поля имеют высокий импеданс и очень чувствительны к окружающей среде. Умеренно токопроводящие объекты, включая

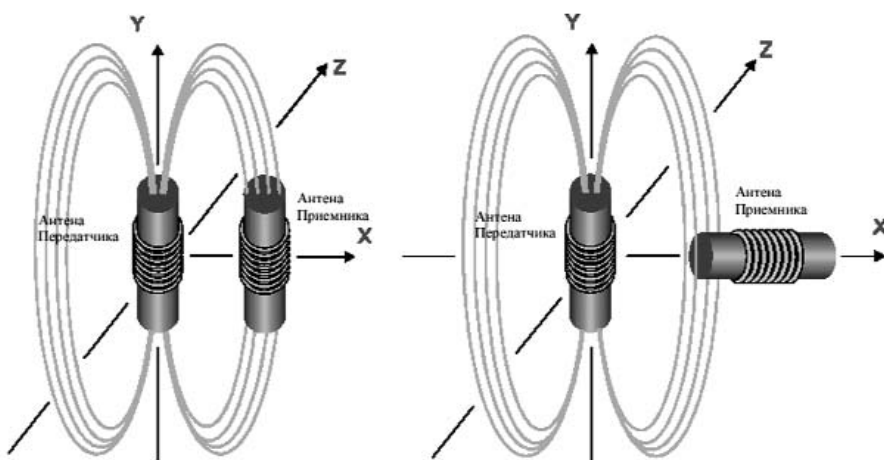


рис.3

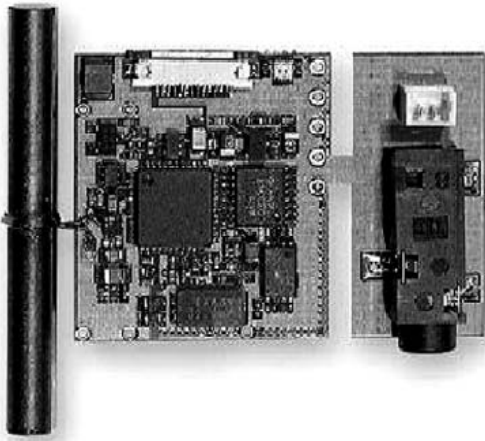


рис.4

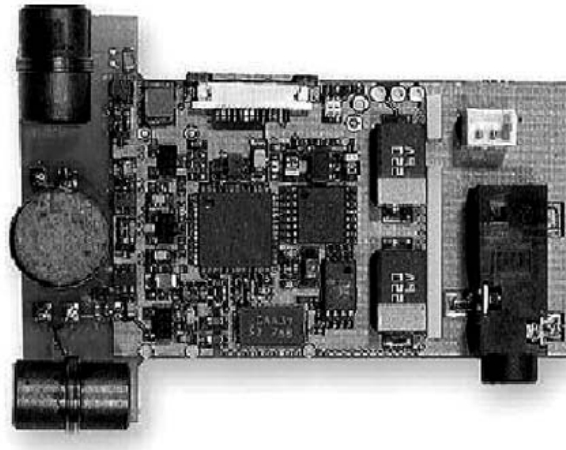


рис.5

тела людей, сильно изменяют и поглощают электрическое поле, что делает исключительно трудной задачу построения системы связи с использованием только электрического поля.

Беспроводная цифровая магнитная связь на короткие расстояния не является простой заменой RF-связи, но является предпочтительной для замены проводных соединений для персональных портативных и передвижных аудио- и музыкальных устройств. В контексте таких устройств, где размер, мощность и надежность являются определяющими параметрами, а дальность связи обычно определяется пределами персонального места пользователя, беспроводная цифровая магнитная связь на короткие расстояния обладает уникальными преимуществами, недостижимыми при использовании обычных технических средств.

LibertyLink® LL888 – рекомендуемый проект беспроводных наушников

На рис.4 и рис.5 показаны две платы набора REF1, рекомендуемого Aura Communications Technology Inc. для проектирования и оценки приборов LL888 беспроводного приемопередатчика на короткие расстояния для потоковых звуковых применений. С их небольшими размерами, низкой мощностью потребления и полным набором необходимых функций, рекомендуемый проект полезен в проектировании и испытании опытного образца будущих пользовательских изделий типа беспроводных наушников. Набор состоит из базовой платы (рис.4), которая включает аналоговый звуковой стереовход с тремя проводами и плату наушников (рис.5), имеющую аналоговые стереоаудиовыходы с тремя проводами, чтобы подключить пару динамиков наушников. Каждая плата разработана с возможностью питания от батарей и поставляется с предустановленным программным обеспечением для быстрой

оценки параметров магнитной связи.

Функциональное описание

Рекомендуемые односторонние базовая плата и плата наушников реализуют рекомендуемый проект беспроводных аудиостереонаушников и включают каждая приемопередатчик LL888, внешнюю EEPROM 128 Кб и ферритовые антенны. Светодиодные индикаторы состояния на базовой плате и плате наушников обеспечивают визуальную индикацию состояния связи исходя из условий дальности. Платы набора полностью функциональны и автономны и дополнительно имеют встроенный порт программирования для того, чтобы обеспечить загрузку будущих версий программного кода в размещенное на плате EEPROM. Диагностика устройств и их калибровка могут также быть выполнены через этот порт, используя расширенный программный пользовательский интерфейс, который будет свободно доступен пользователям в скором времени. "Откалывающаяся" печатная плата со звуковым интерфейсом и разъемом питания обеспечена для каждой базовой платы и платы наушников, чтобы облегчить испытание при сохранении небольших размеров при создании прототипа изделия.

Особенности

- рекомендуемый проект содержит две платы для реализации беспроводных наушников на основе приемопередатчика LL888;
- откалывающийся аудиоввод/вывод и разъем питания;
- LED индикация состояния связи;
- аналоговый аудиовход;
- стереоаудиовыход наушников;
- SPI интерфейс для конфигурации и программирования (опция);
- RS-232 последовательный порт;
- напряжение батареи (+2,4, +4,5 В).

Состав

- одна REF1-B LL888 базовая плата;
- одна REF1-H LL888 плата наушников;

- два кабеля программирования;
- REF1-м руководство пользователя.

Потребности клиента

- микрофон или аудиоисточник;
- динамики наушников (> 16 Ом);
- SPI или RS-232 интерфейс (выбор);
- электропитание или батарея.

LL888 – общее описание

Прибор LL888, анонсированный Aura Communications Technology Inc в январе 2005 года, – это полнофункциональный 410 кбит приемопередатчик, использующий GMSK-модуляцию магнитного поля для беспроводной передачи аудио- и цифровых данных в закрытой области на короткие расстояния на дистанционно подключенные устройства (функциональная схема показана на рис.6). Прибор рассчитан на работу в диапазоне температур от -20 до $+60^{\circ}\text{C}$ и изготавливается в миниатюрном 48-выводном QFN-корпусе. Работая в диапазоне частот 13,56 МГц, прибор магнитной связи позволяет обеспечить в закрытой области низкую мощность потребления, высокое качество связи и передачи данных на небольших расстояниях между устройствами. Низкая потребляемая мощность и архитектура прибора оптимизированы для того, чтобы передать звуковые данные от CD- или MP3-плеера к беспроводным наушникам. Прибор LL888 может также использоваться для контроля/управления данными и связи в коммерческих и промышленных применениях.

Приемопередатчик LL888 использует с обеих сторон для обеспечения беспроводной связи и требует минимальных внешних компонентов. Конструкция антенны состоит из ферритовой антенны и катушки на одном (базовая станция) приемопередатчике и трех маленьких ортогональных антенн на втором приемопередатчике (подвижная станция). Внутренний микропроцессор SoC и архитектура прибора обеспечивают контроль и управление подводом мощнос-

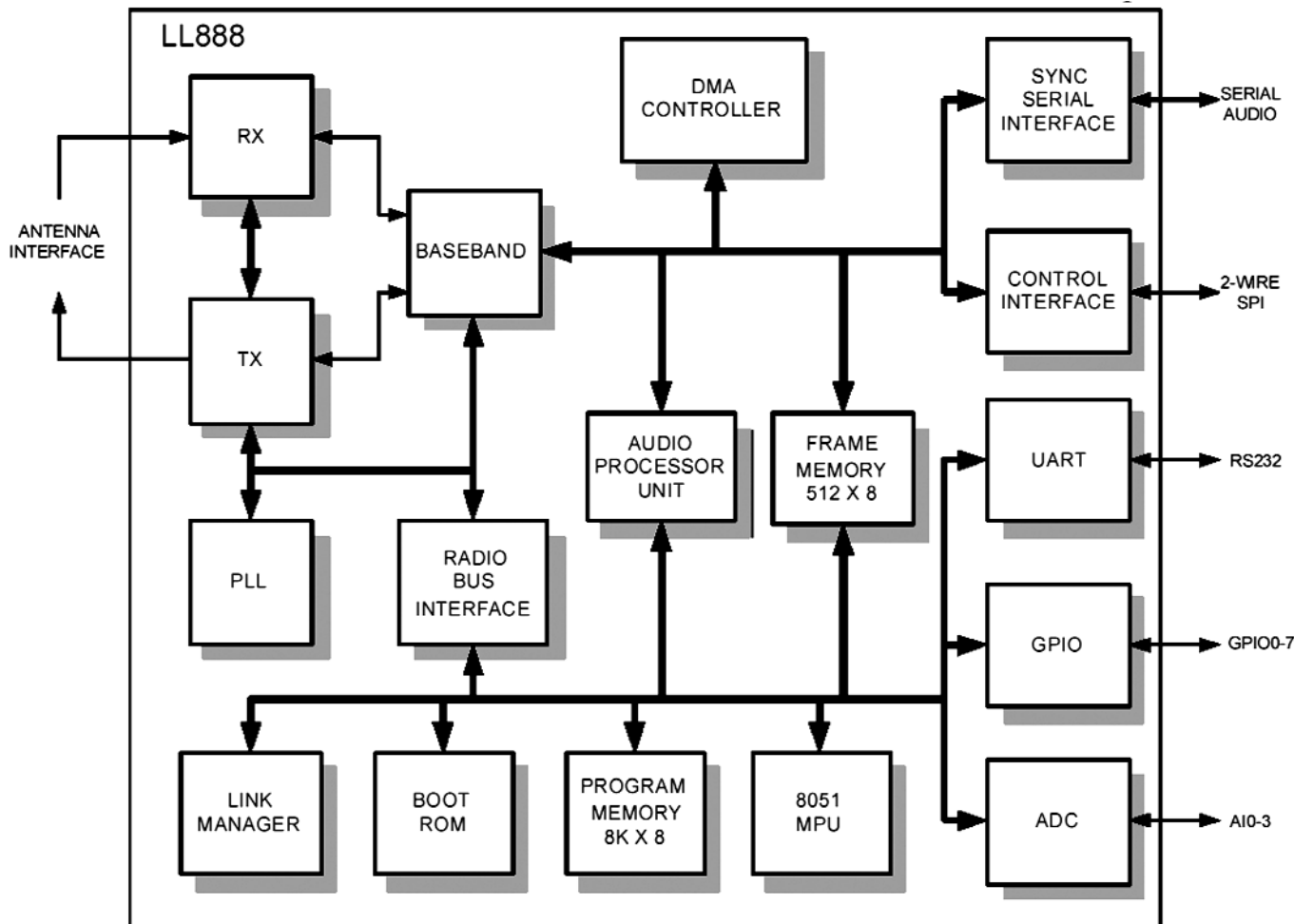


рис.6

ти к антенной системе в зависимости от ориентации в пространстве подвижной станции. Система конфигурируется фирменным программным оборудованием для настройки на конкретные прикладные требования. Рекомендуемый проект доступен и обеспечивает полное беспроводное решение аудиосистемы.

Применения

Технология LibertyLink® в настоящий момент находится в динамичном развитии, так же как и сами SoC-приборы фирмы Aura Communications Technology Inc. находя все новые и новые применения и новых сторонников магнитной беспроводной связи. Первой фирмой, начавшей массовое применение приборов и технологий магнитной связи, была известная фирма Creative, выпускающая различные Handset-наборы на их основе. Непосредственными инвесторами и партнерами являются следующие фирмы: Creative Technologies, Motorola Ventures, Duchossois Technology Partners, Entrepia Ventures и iSherpa Capital.

Имеющаяся во всех приборах возможность одновременной передачи аудиосигнала и отдельный цифровой канал передачи данных делают сферу применения данных приборов и технологии

чрезвычайно широкой. А цена в \$5 делает их применение еще более широким в бытовых изделиях.

Все приборы, изготавливаемые фирмой Aura Communications Technology Inc., поддерживаются соответствующими недорогими Development Kit и доступными в продаже непосредственно от изготовителя. Фирма обеспечивает хороший сервис при поддержке клиентов, оказывает грамотные консультации, дает рекомендации по применению и особенно схемам и конструированию печатных плат.

Магнитная беспроводная связь на короткие расстояния не является прямой заменой для RF-связи, но представляется весьма привлекательной для применения в личных портативных и мобильных звуковых устройствах. В контексте таких устройств, где размеры, мощность и надежность являются критическими, и требования дальности – в пределах личного места пользователя, магнитная беспроводная связь на короткие расстояния предлагает уникальные преимущества, недостижимые использованием обычными техническими решениями.

Это позволяет использовать эту связь при снятии телеметрии у новорожден-

ных, тяжелобольных и т.п., там, где другие виды беспроводной связи не разрешены Министерством Здравоохранения.

Изготавливаемые наушники MP3- и DVD-плееров, гарнитуры мобильных телефонов и т.п. оказываются совершенно безопасными для здоровья. Эта связь используется в агрессивной и других жидких средах, где радиосвязь вообще невозможна. Очень перспективными считаются применения технологии LibertyLink® в системах контроля доступа и идентификации, SMART-картах. В транспондерах и системах идентификации, так как ни один злоумышленник уже не перехватит сигнал и ничего не взломает, и никто машину не угонит и т.п.! Магнитная беспроводная связь на короткие расстояния применяется военными и полицией для обеспечения скрытности переговоров.

Так как магнитная беспроводная связь на короткие расстояния не использует радиочастот и не создает помех радиоприемным устройствам, весьма перспективным считается ее применение в помещениях с повышенным радиофоном и, наоборот, в помещениях и приборах, критичных к внешним электромагнитным полям.

Универсальные асинхронные приемопередатчики

UART, или универсальные асинхронные приемопередатчики, конвертируют потоки данных из параллельного формата в последовательный и позволяют процессору пересылать данные по последовательным каналам передачи данных. UART таким образом уменьшают нагрузку процессора при одновременном увеличении объема приема-передачи данных в различных приложениях: сбора данных, удаленного доступа, промышленной автоматизации. Фирмы EXAR, Oxford Semiconductor, Texas

Instruments выпускают целый ряд приемопередатчиков, различающихся, прежде всего, количеством каналов (одно-, двух-, четырех- и восьмиканальные). В табл. 1–2 приведены наиболее популярные приборы.

По вопросам поставок универсальных асинхронных приемопередатчиков обращайтесь в "СЭА" по тел. (044) 575-94-00.

Таблица 1

Продукция Oxford Semiconductor									
Тип	Описание	Кол-во UART каналов	Параллельный порт	Локальная шина	PC-совместимость	Макс. скорость асинхронного потока (Мб/с)	Объем FIFO	Макс. Скорость в синхронном режиме (Мб/сек)	Корпус
OXCF950*	Высокопроизводительный UART с шиной Compact Flash/PCMCIA Bus и локальной интерфейсной шиной	1		+	+	15	128	60	48 TQFP
OX16mPCI954*	Интеллектуальный 4-канальный UART	4	+	+	+	15	128	60	160 LQFP
OX16PCI954	Высокопроизводительный 4-канальный UART со встроенным 3V3 PCI & mini PCI-интерфейсом, параллельным портом и локальной шиной	4	+	+	+	15	128	60	160 TQFP
OX16mPCI952*	Высокопроизводительный 2-канальный UART со встроенным 3V3 PCI & mini PCI-интерфейсом, параллельным портом и локальной шиной	2	+	+	+	15	128	60	160 LQFP
OX16PCI952	Высокопроизводительный 4-канальный UART со встроенным PCI & mini PCI-интерфейсом, параллельным портом и локальной шиной	2	+		+	15	128	60	128 TQFP
OX12PCI840	Оптимизированный 1-канальный параллельный порт		+		+				100 PQFP
OXCB950	Интеллектуальный UART с интегрированным CardBus/3v3 PCI-интерфейсом	1			+	15	128	60	100 TQFP
OX16C950B	Высокопроизводительный UART	1			+	15	128	60	48 TQFP 44 PLCC
OX16C954	Высокопроизводительный 4-канальный UART	4			+	15	128	60	68 PLCC 80 LQFP
OXUSB950	USB с 1-канальным Serial Port Bridge	1			+	0,23	128		44 LQFP
OXUSB954	USB с 4-канальным Serial Port Bridge	4			+	0,23	128		100 LQFP

* промышленный температурный диапазон

Таблица 2

Продукция Eхag								
Тип прибора	Кол-во каналов	Скорость передачи, Мбит/с	Объем FIFO	Наличие счетчиков памяти	Управление по RS-485	Шина данных	Ток потребления, мА	Тип корпуса
ST16C454	4	1,5/0,5	1/1	Нет	Нет	Intel, Motor.	3	PLCC-68
ST16C554	4	1,5/0,5	16/16	Нет	Нет	Intel, Motor.	3	PLCC-68, TQFP-64
ST16C654	4	1,5/0,5	64/64	Нет	Нет	Intel, Motor.	6	PLCC-68, TQFP-64, QFP-100
XR16C854	4	1,5/0,5	128/128	Да	Да	Intel, Motor.	6	PLCC-68, TQFP-64, QFP-100
XR16C864	4	1,5/0,5	128/128	Да	Да	Motorola	3	QFP-100
ST68C454	4	1,5/0,5	1/1	Нет	Нет	Motorola	3	PLCC-68
ST68C554	4	1,5/0,5	16/16	Нет	Нет	Motorola	3	PLCC-68
ST16C2450	2	1,5/0,5	1/1	Нет	Нет	Intel	1,2	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C2550	2	4,0/1,875	16/16	Нет	Нет	Intel	1,2	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C2552	2	1,5/0,5	16/16	Нет	Нет	Intel	1,2	PLCC-44
XR16C2850	2	1,5/0,5	128/128	Да	Да	Intel	3	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C452	2S1P	1,5/0,5	1/1	Нет	Нет	Intel	1,2	PLCC-68
ST16C552	2S1P	1,5/0,5	16/16	Нет	Нет	Intel	1,2	PLCC-68
XR16C872	2S1P	460 Kbps	128/128	Да	Нет	Intel, ISA	3	QFP-100
ST16C1450	1	1,5/0,5	1/1	Нет	Нет	Intel	1,2	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C1550	1	1,5/0,5	16/16	Нет	Нет	Intel	1,2	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C450	1	1,5/0,5	1/1	Нет	Нет	Intel	1,2	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C550	1	1,5/0,5	16/16	Нет	Нет	Intel	1,2	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
ST16C650A	1	1,5/0,5	32/32	Нет	Нет	Intel COM-порт	1,3	PDIP-40, PLCC-44, TQFP-48
XR16L784	4	6,2/4	64/64	Да	Да	Intel, Motor.	5	LQFP-64
XR16L788	8	6,2/4	64/64	Да	Да	Intel, Motor.	5	QFP-100

Медицинский имплантируемый радиочастотный передатчик ZL70100 фирмы Zarlink

Микросхема ZL70100 представляет собой высокоэффективный полудуплексный узел связи для имплантации в организм. Для ввода микросхемы в работу требуется так называемый "пробуждающий сигнал" частотой 2,45 ГГц.

Особенности микросхемы

- два канала передачи данных на частотах 402...405 МГц и 433...434 МГц;

- высокая скорость передачи данных (800/400/200 кбит в секунду);
- малое количество внешних элементов: две детали + антенное согласование;
- очень малое потребление энергии (5 мА в режиме приема-передачи, менее 1 мА в остальных режимах);
- малопотребляющая цепь пробуждения (менее 200 пикоА);
- стандартный интерфейс.

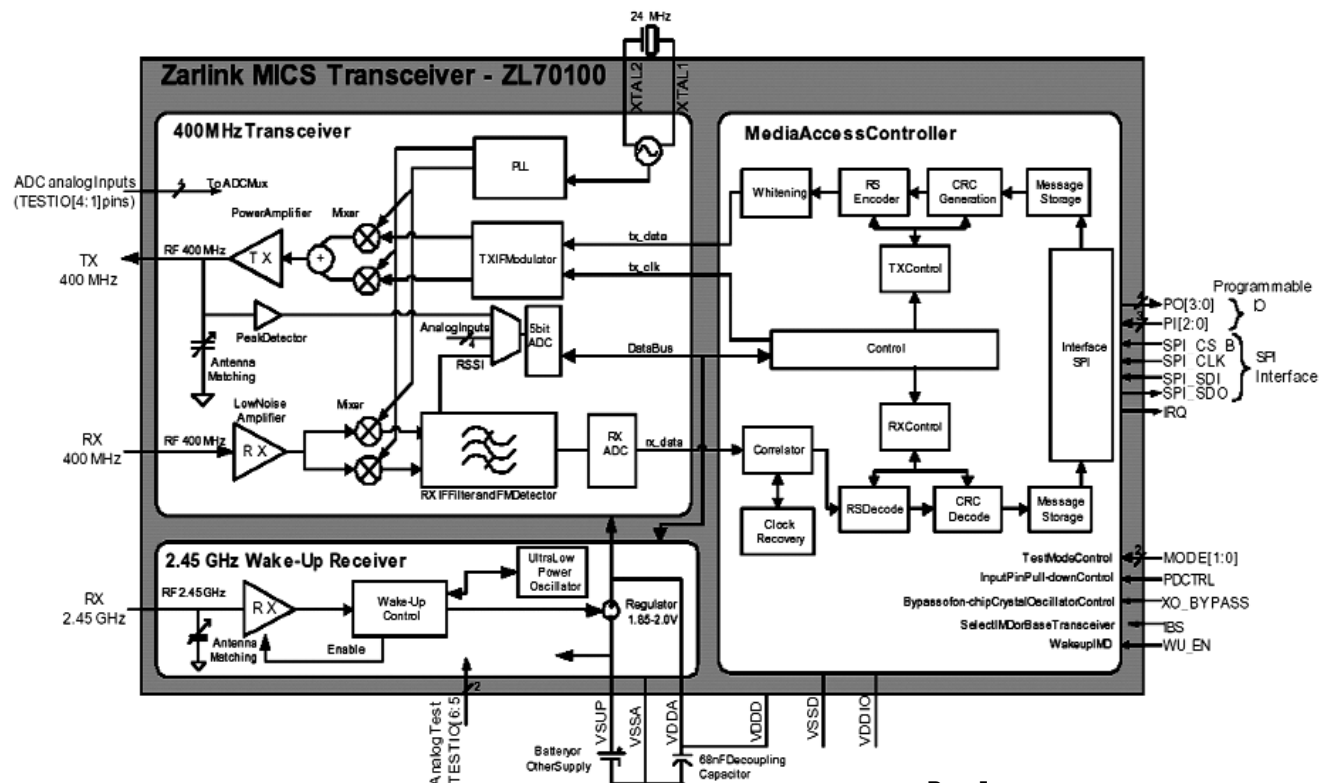


Рис. 1

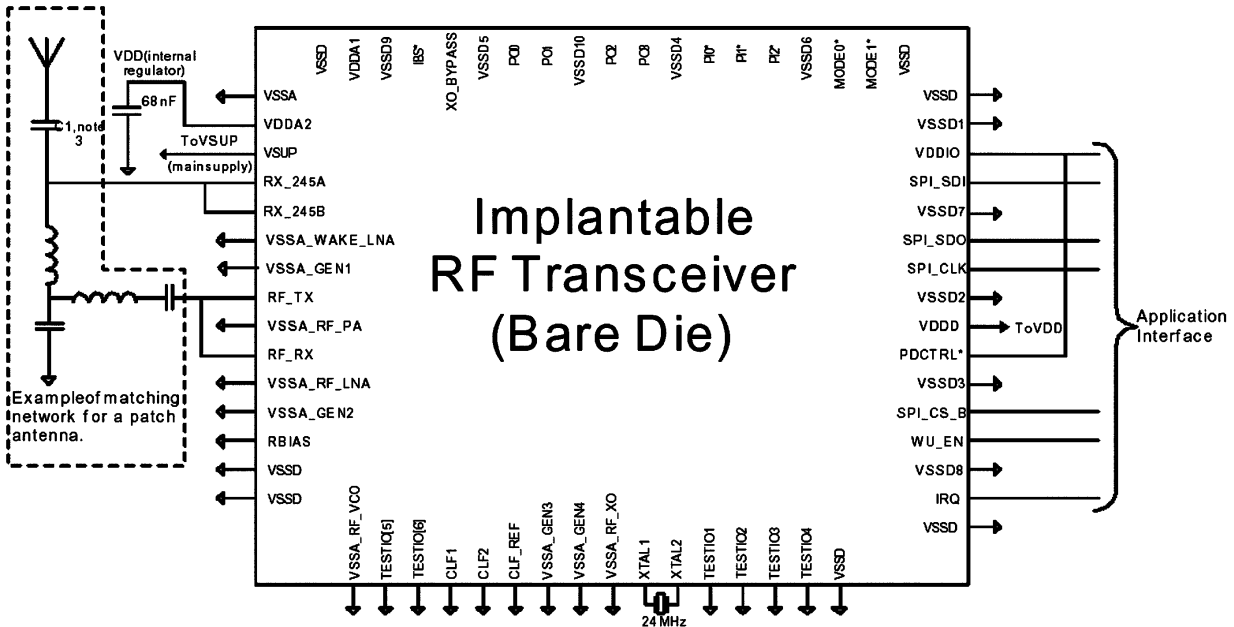


Рис.2

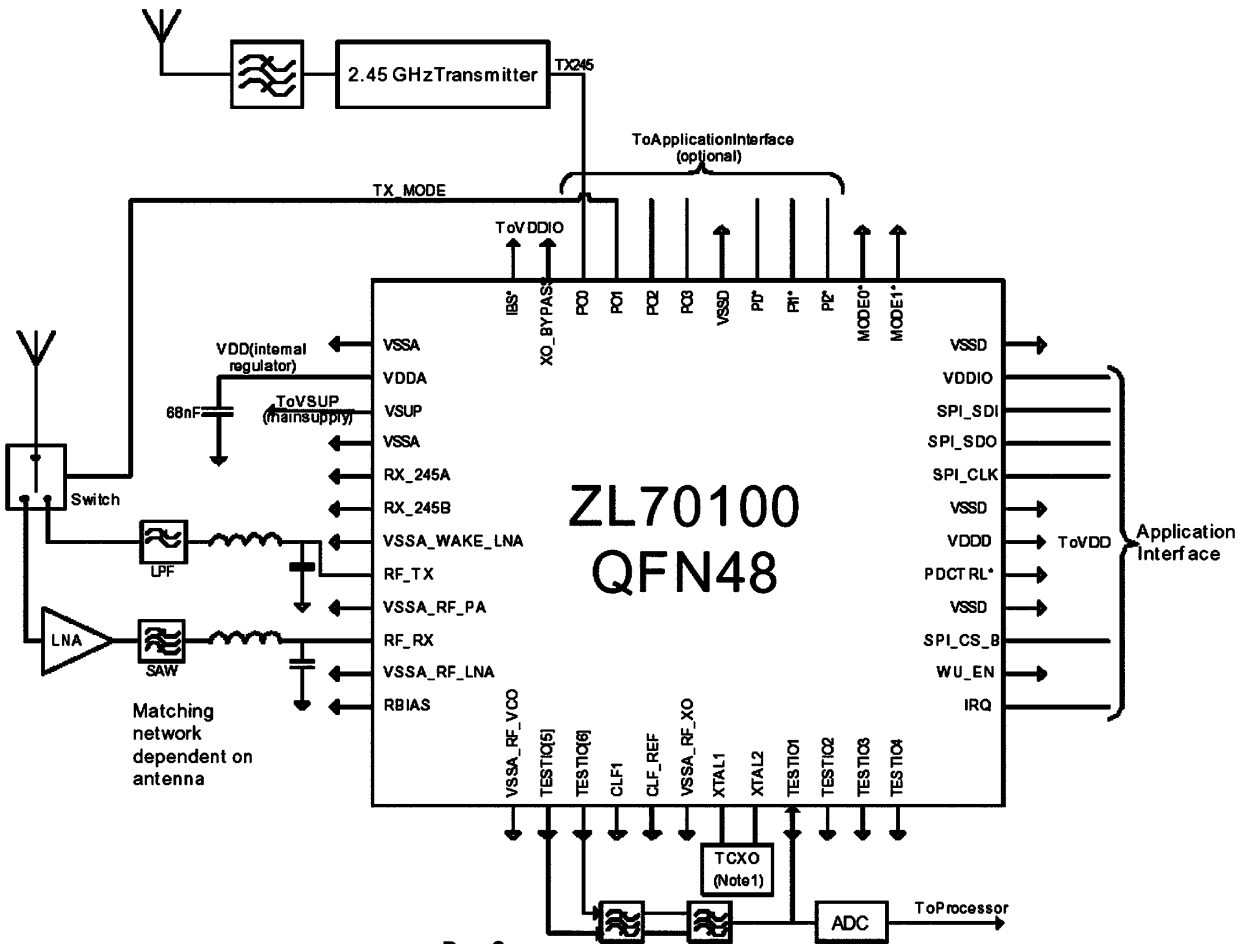


Рис.3

Применения

• встраиваемые в организм устройства: кардиостимуляторы, легочные стимуляторы, нейростимуляторы, приборы контроля состояния крови, физиологические мониторы.
 Функциональная схема микросхемы ZL70100 показана на рис. 1. Прибор состоит из трех частей: пере-

датчик диапазона 400 МГц, контроллер с внешним доступом, схема пробуждения на частоте 2,45 ГГц. Конфигурация микросхемы в режиме имплантации показана на рис. 2. Микросхема может быть также конфигурирована в качестве базовой станции, как это показано на рис. 3.

Особенности системы связи Bluetooth

(По материалам сайта <http://www.palowireless.com>)

Частотный диапазон и расположение каналов

Диапазон Bluetooth обычно разделен на 79 частот, разделенных на 1 МГц, начиная с частоты 2,402 ГГц и заканчивая 2,480 ГГц. В некоторых странах (например, во Франции) этот частотный диапазон временно уменьшен и используется сетка из 23 частот. В обеих системах на границах диапазона используются охранные диапазоны.

Характеристики передатчика

Каждый прибор характеризуется по трем классам мощности: 1, 2 и 3.

- Класс мощности 1 используется для больших расстояний (до 100 м) и имеет максимальную выходную мощность 20 дБм.
- Класс мощности 2 используется для обычных расстояний (до 10 м) и имеет максимальную выходную мощность 4 дБм.
- Класс мощности 3 используется для малых расстояний (до 10 см) и имеет максимальную выходную мощность 0 дБм.

Интерфейс радио Bluetooth основан на номинальной мощности антенны 0 дБм. Каждый прибор может управляться по выходной мощности по командам протокола LPM.

Радиомодуль Bluetooth использует модуляцию типа GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying), в которой единичный бит дает положительную девиацию частоты, а нулевой – отрицательную. Индекс модуляции должен быть между 0,28 и 0,35.

Точность центральной частоты излучаемого сигнала должна быть в пределах ± 75 кГц.

Характеристики приемника

Приемник должен иметь уровень чувствительности, при котором ошибка бита должна быть не более 0,1%. Такая же ошибка должна быть в присутствии мешающего сигнала по соседнему каналу. Реальная чувствительность при этом должна быть –70 дБм или лучше.

Максимальный используемый уровень приемника должен быть лучше, чем –20 дБм. При таком уровне ошибка бита должна быть меньше или равна 0,1%.

Физический канал

Два или более приборов Bluetooth, использующих один и тот же канал, образуют пикосеть. Один из приборов является “хозяином”, один или более – “слугами” (различные варианты взаимодействия показаны на **рис. 1**). Номер канала определяется тактовой частотой “хозяина”.

Канал делится на временные отрезки по 625 мкс. Они нумеруются в соответствии с “хозяином” пикосети. Если “хозяин” и “слуга” работают по очереди, используется схема временного разделения. “Хозяин” должен начать излучение во временном отрезке с четным номером, а “слуга” – в нечетном.

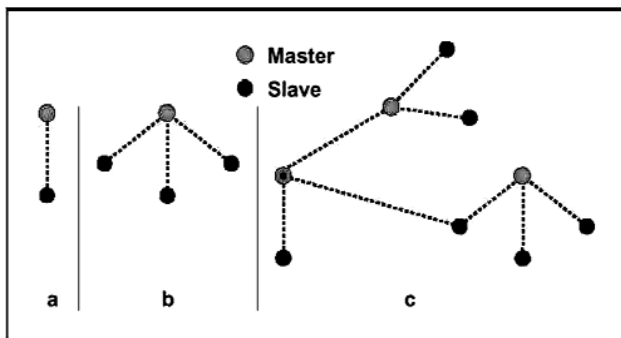


рис. 1

Имеются два типа связи: SCO (Synchronous Connection Oriented – ориентированный на синхронное соединение) и ACL (Asynchronous Connection-Less – асинхронная связь). Первый тип используется только в случае одного “хозяина” и одного “слуги” в пикосети. “Хозяин” поддерживает связь SCO, используя резервные временные интервалы. “Хозяин” может поддерживать до трех одновременных SCO связей, “слуга” – два или три. Пакеты SCO никогда не повторяются, они используются для передачи речи со скоростью 64 кбит/с.

Связь ACL используется для связи одного “хозяина” со всеми “слугами” в пикосети. Может существовать только одна ACL-связь. Переизлучение пакета допускается.

Bluetooth имеет пять логических каналов, которые могут использоваться для передачи различных типов информации: CC (Control Channel – канал управления), LM (Link Manager – менеджер связи), каналы UA, UI, US используются для передачи синхронной и асинхронной информации пользователя.

В системе Bluetooth используется четыре типа адресов:

• BD_ADDR – каждый передатчик системы имеет уникальный 48-битовый адрес прибора.

• AM_ADDR – это трехбитовый номер, который действует только тогда, когда “слуга” активен в канале.

• PM_ADDR – это 8-битовый номер “хозяина”, который разделяет задействованных “слуг”. Действует только при работе многих “слуг”.

• AR_ADDR – используется “службой” для определения времени разрешенного для него доступа. Адрес не обязательно уникальный.

Пакеты

В системе используется 13 различных типов пакетов:

- пакеты ID, NULL, POLL, FHS, DM1 используются в обоих режимах SCO и ACL;
- пакеты DH1, AUX1, DM3, DH3, DM5, DH5 используются только в режиме ACL;
- пакеты HV1, HV2, HV3, DV используются только в режиме SCO.

Формат пакета показан на **рис. 2**. Каждый пакет состоит из трех частей: код доступа (access code) – 68/72 бита, головки (header) – 54 бита и основной части (payload) – от 0 до 2745 бит.

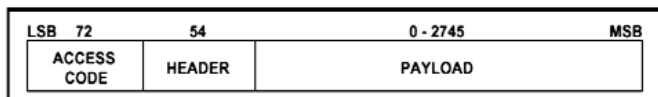


рис. 2

Код доступа используется для временной синхронизации, компенсации сдвига. Имеется три вида кода доступа: код доступа канала (CAC), код доступа прибора (DAC) и код доступа запроса (IAC). Код доступа канала обозначает уникальную пикосеть, код доступа прибора используется для приема и передачи данных, код доступа запроса используется для различных запросов.

Головка содержит информацию о предназначении пакета, его переадресации, адреса слуги и проверки ошибок.

Основная часть может содержать голосовую информацию, данные или то и другое.

Канал управления

Состояния контроллера

Контроллер Bluetooth работает в двух основных состояниях: ожидания (standby) и соединения (connection). Имеется семь

подсостояний: страница, сканирование страницы, запрос, сканирование запроса, отклик “хозяина”, отклик “слуги” и отклик запроса.

Состояние ожидания – это состояние с низким потреблением мощности, включается по умолчанию. Работает только тактовый генератор, и ни один прибор не связывается с другим. В состоянии соединения “хозяин” и “слуга” могут обмениваться сообщениями, используя код доступа “хозяина”.

Установка связи

В обычных условиях связь между двумя приборами происходит следующим образом. Если ничего не известно об удаленном приборе, необходимо выполнить две процедуры: запрос (1) и страница (2) в указанном порядке. Если есть сведения об удаленном приборе, необходима только процедура (2).

Шаг 1. Процедура запроса заставляет прибор обнаружить, какие приборы находятся в диапазоне, и установить адреса и тактовые частоты приборов.

Производится посылка прибором запроса (источник) и затем получение ответов (подсостояние запроса).

Прибор, который отвечает на пакет запроса (назначение) – подсостояние “сканирование запроса”.

Затем открывается подсостояние “отклик запроса” и посылается ответ источнику.

Шаг 2. В подсостоянии “страница” может быть установлена реальная связь. Для установки связи нужен только адрес прибора Bluetooth. Прибор, который устанавливает связь, автоматически становится “хозяином”.

Прибор-источник запрашивает другой прибор (назначение) – подсостояние “страница”.

Прибор назначения принимает страницу – подсостояние “сканирование страницы”.

Прибор назначения посылает ответ прибору источнику – подсостояние “отклик “слуги””.

Прибор-источник посылает пакет прибору назначения – подсостояние “отклик “хозяина””.

Прибор назначения посылает второй ответ прибору-источнику – подсостояние “отклик “слуги””.

Прибор-источник и прибор назначения подключаются к параметрам канала источника.

Состояние “связь” начинается с посылки пакета от “хозяина” для проверки, переключился ли “слуга” на параметры такта и частоту “хозяина”. “Слуга” может ответить любым типом пакета.

Режимы связи

В состоянии “связь” прибор Bluetooth может работать в одном из четырех режимов: активный, удержание, пассивный и парковка.

Активный режим. В этом режиме прибор системы Bluetooth активно работает в канале. “Хозяин” ведет передачу по расписанию, зависящему от количества “слуг”. Вдобавок “хозяин” поддерживает регулярную передачу, чтобы удерживать “слуг” в синхронизме. Активные “слуги” принимают от “хозяина” пакеты. Если к “слуге” не обращаются (не подается адрес “слуги”), то он переходит в “спящее” состояние, пока его адрес не будет снова подан.

Пассивный режим. Приборы, синхронизированные в пикосети, могут вводить энергосберегающие режимы, в которых активность уменьшается. В этом режиме “слуги” прислушиваются к пикосети с уменьшенной частотой. Интервал работы этого режима программируется и зависит от применения.

Режим удержания. Приборы, синхронизированные в пикосети, могут вводить энергосберегающие режимы, в которых активность уменьшается. “Хозяин” может установить “слугу” в этот режим, и у “слуги” работает только внутренний таймер. “Слуги” также могут требовать входа в этот режим.

Режим парковки. Приборы по-прежнему синхронизированы в пикосети, но не участвуют в передаче данных. Приборы

в этом режиме “прислушиваются” к связи и при необходимости могут выйти в активный режим.

Рассеянная сеть

Многие пикосети могут занимать одну зону. Поскольку каждая пикосеть имеет своего “хозяина”, пикосети работают независимо, каждая в своем частотном канале и с фазой, определяемой “хозяином”. Но по мере роста числа пикосетей, возрастает вероятность столкновений, что приводит к росту вероятности ошибки.

Если множество пикосетей находятся в одной зоне, прибор может участвовать в двух или более перекрывающихся пикосетях при соответственном мультиплексировании по времени. Прибор Bluetooth как “слуга” может участвовать в нескольких пикосетях, но как “хозяин” – только в одной пикосети. Группа пикосетей, в которых связь осуществляется между несколькими пикосетями, называется рассеянной сетью.

Протокол управления соединениями (Link Manager Protocol – LMP)

Управление соединениями выполняет установку соединения, опознание, конфигурацию соединений и другие протоколы. Для выполнения этой роли используется контроллер соединений (Link Controller – LC).

Протокол управления соединениями состоит из ряда единиц данных протокола (PDU – Protocol Data Units), которые посылаются от одного прибора к другому и определяются адресом AM_ADDR в головке пакета.

Единицы LMP PDU

Общий отклик. LMP_accepted (LMP принят), LMP_not_accepted (LMP не принят). Эти PDU используются как ответы на другие PDU.

Опознание. Процедура опознания основана на схеме вызов-ответ. Запрос представляет собой PDU типа LMP_auth_req, который содержит случайное число (вызов претендента). Претендент вычисляет ответ, который является функцией вызова, выдает адрес BD_ADDR претендента и секретный ключ (LMP_sres). Ответ посылается запрашивающему, который проверяет, правильный ответ или нет. Успешный результат опознания требует от двух приборов сохранения секретного кода. Запросы могут подаваться как “хозяин”, так и “слуга”.

Соединение в пары. Когда два прибора не имеют общего ключа соединения, он создается на основе случайного числа. Когда оба прибора установили совместный ключ связи, произошло совместное опознание. Процедура соединения в пары начинается с прибора, посылающего LMP_in_auth_req (прибор-инициатор), второй прибор называется ответчиком и посылает LMP_auth_req.

Смена ключа связи. Если текущая связь полупостоянная, то ключ связи может быть изменен. Для этого посылается LMP_key_req.

Смена текущего ключа связи. Если связь происходит только на одну сессию, то может быть применен текущий ключ связи. Для этого посылается LMP_key_req.

Шифровка. Если прошло хоть одно опознание, может быть использована шифровка. Если “хозяин” хочет, чтобы все “слуги” в пикосети использовали одинаковые параметры шифровки, то он должен использовать временный ключ. Используются четыре последовательные команды: LMP_encrypt_req, LMP_start_encrypt_req, LMP_encrypt_key_size_req, LMP_stop_encrypt_req.

Когда “слуга” получает пакет, он рассчитывает разность между своей тактовой частотой и тактовой частотой “хозяина”. “Хозяин” может потребовать в любой момент связи устаревания смещения командой LMP_clkoffset_req, на что “слуга” отвечает LMP_clkoffset_res.

(Продолжение следует)

STMicroelectronics расширяет семейство микроконтроллеров с ядром 8051

(Продолжение. Начало см. в РК 4/2005)

В.П. Олейник, фирма "СЭА", г. Киев

На блок-схеме микроконтроллера uPSD325x, показанной на рис.2, видна стечковая структура микроконтроллера – кристалл модуля MCU с ядром 8032 (с соответствующей архитектуре 8032 встроенной периферией и портами) и дополнительной периферией, расширяющей возможности микроконтроллера и обеспечивающей поддержку системы, и кристалл модуля PSD. В модуле PSD расположена конфигурируемая память программ и данных для ядра 8032 и, кроме того, программируемая логика распределения памяти, программируемая логика общего назначения и программируемые порты А, В, С и D с архитектурой, отличной от архитектуры портов 0–4 модуля MCU.

Поскольку в основе модуля MCU лежит ядро 8032, то в набор регистров специальных функций входят все SFR регистры архитектуры 8032 (A, B, SP, PC, PSW, DPTR и регистры встроенной в 8032 периферии), к ним добавлены регистры организации работы новой встроенной в модуль MCU периферии (каналы PWM, ADC, DDC, интерфейсы I²C и USB и другая встроенная периферия). Регистры управления конфигурацией PLD (распределения памяти, конфигурирования портов и пр.) находятся в пространстве CSIOP – отдельном блоке энергонезависимой памяти объемом 256 байт, размещаемом в пространстве адресов микроконтроллера и обеспечивающем, следовательно, адресацию микроконтроллером всех находящихся в этом пространстве регистров. Первичное конфигурирование этих регистров выполняется средствами проектирования PSDsoft.

Стандартное ядро архитектуры 8032, используемое в прибо-

рах uPSD325X, работает с отдельными пространствами адресов памяти программ и данных объемом по 64 Кбайт. Расположена как в пространстве программ, так и в пространстве данных, состоит из двух блоков: основной (1 или 2 Мбит) и вторичной (256 кбит) Flash-памяти. Преодоление ограничения пространства адресов в 64 Кбайт организуется 8-разрядным регистром страниц, обеспечивающим 256-кратное расширение адресуемого пространства. За исключением времени выполнения процедур программирования или модификации, Flash-память обеспечивает только чтение, но не запись.

Ядро 8032 работает с внутренней и внешней памятью данных, обеспечивающей как чтение, так и запись. В объем внутренней SRAM, составляющий 256 байтов, входит область стека.

Старшие 128 байтов внутренней SRAM занимают регистры специальных функций (SFR). К этим регистрам обращение идет только в режиме прямой адресации (рис.3). Прибор uPSD325X располагает еще двумя блоками внешней, относительно ядра 8032, SRAM: один блок емкостью 256 байтов предназначен для хранения данных DDC. Другой блок SRAM емкостью 32 Кбайт, находящийся в модуле PSD, может быть отображен в любом задаваемом пользователем пространстве адресов.

Дополнительными к архитектуре 8032 функциями модуля MCU являются: второй UART, 4-канальный 8-разрядный аналого-цифровой преобразователь (ADC), 5 каналов широтно-импульсного модулятора (PWM), блок супервизорных функций (детектор снижения напряжения питания – LVD и сторожевой таймер –

WDT), два канала шины I²C. Один из каналов I²C, совместно со специальным блоком SRAM емкостью 256 байтов, используется для организации канала отображаемых данных (Display Data Channel – DDC). Представление о средствах управления встроенной периферией модуля MCU дает карта регистров специальных функций (табл.2).

Наличие дополнительных функций привело к тому, что в модуле MCU был организован пятый порт I/O – порт 4, выполняющий функции как I/O PWM и DDC, так и I/O общего назначения. Архитектура и основные функции портов с 0 по 3 аналогичны архитектуре и функциям портов стандартных микроконтроллеров 8032 (порт 2 имеет только 4 вывода – с 0 по 3), однако, в связи с добавлением новых периферийных функций, альтернативные функции выводов портов изменились (рис.2). Управление альтернативными функциями порта 1 организуется регистром P1SFS, за исключением таймера 2 и UART2, разрешение которых организуется их собственными регистрами конфигурации, управление альтернативными функциями порта 3 и порта 4 организуется с использованием регистров выбора специальных функций

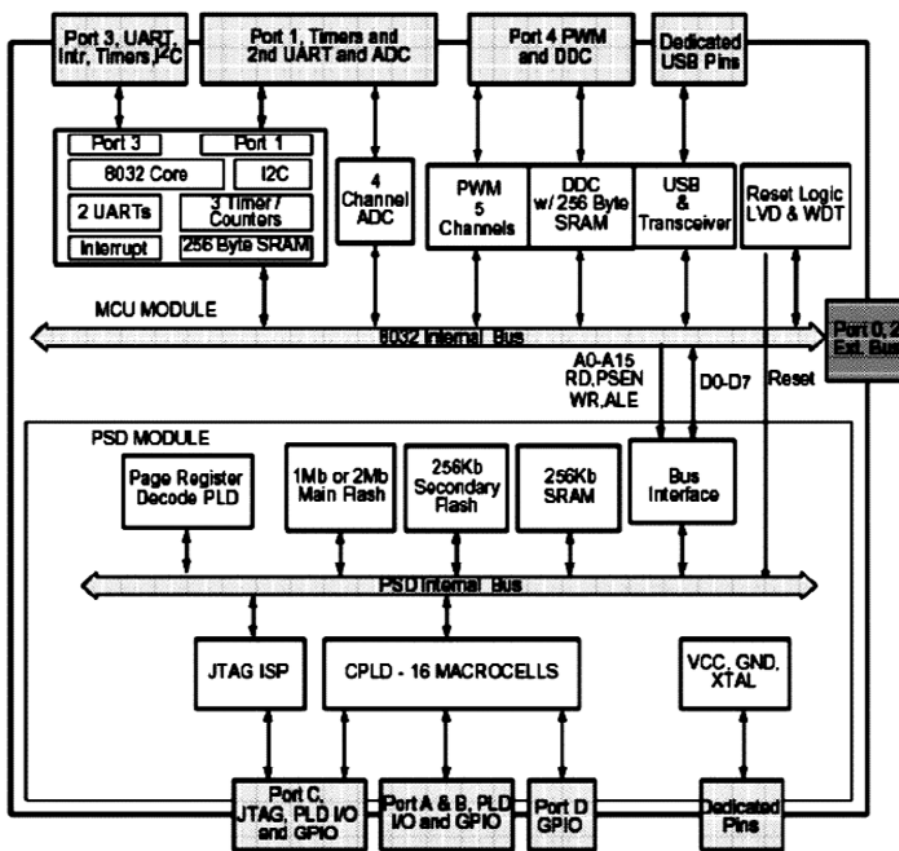


Рис.2

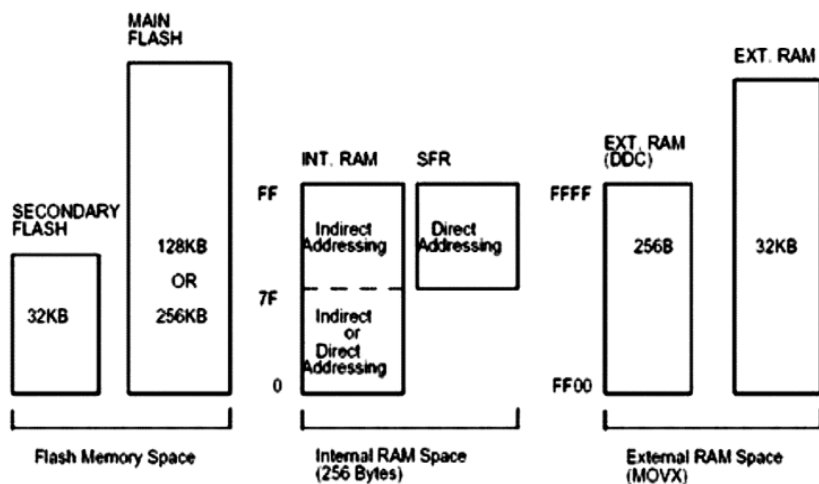


Рис.3

Таблица 2

F8									FF
F0	B ¹ Регистр B								F7
E8	USTA ¹ Состояние прерыв. USB	UIEN Разреш. прерыв. USB	UCON0 Управл. Xmit USB Endpt0	UCON1 Управл. Xmit USB Endpt1	UCON2 Управление USB	USTA Состояние USB Endpt0	UADR Регистр адреса USB	UDR0 Прием данных USB Endpt0	EF
E0	ACC ¹ Аккумулятор	USCL Предделит. для логики USB					UDT1 Xmit данных USB Endpt1	UDT0 Xmit данных USB Endpt0	E7
D8	S1CON ¹ Управление DDC I ² C	S1STA Состояние DDC I ² C	S1DAT Сохранение данных DDC I ² C	S1ADR Адрес DDC I ² C	S2CON Управл шиной I ² C	S2STA Состояние шины I ² C	S2DAT Сохранение данных шины I ² C	S2ADR Адрес шины I ² C	DF
D0	PSW ¹ Слово состояния	S1SETUP Установка DDC I ² C (S1)	S2SETUP Установка I ² C (S2)		RAMBUF Буфер RAM DDC	DDCDAT Xmit данные DDC	DDCADR Указатель адреса DDC	DDCCON Регистр управления DDC	D7
C8	T2CON ¹ Управление таймером 2	T2MOD Режим таймера 2	RCAP2L Перезагр таймера 2 младш.	RCAP2H Перезагр таймера 2 старш.	TL2 Младш. байт таймера 2	TH2 Старш. байт таймера 2			CF
C0	P4 ¹ Порт 4								C7
B8	IP ¹ Приоритет прерыв.								BF
B0	P3 ¹ Порт 3	PSCL0L Предделит. 0 младший	PSCL0H Предделит. 0 старший	PSCL1L Предделит. 1 младший	PSCL1H Предделит. 1 старший			IPA Приоритет прерыв. 2	B7
A8	IE ¹ Разреш. прерыв.		PWM4P Период PWM4	PWM4W Ширина импульса PWM4			WDKEY Ключ WDT		AF
A0	P2 ¹ Порт 2	PWMCON Полярность PWM	PWM0 Скважн. PWM0	PWM1 Скважн. PWM1	PWM2 Скважн. PWM2	PWM3 Скважн. PWM3	WDRST Сброс WDT	IEA Разреш. прерыв. 2	A7
98	SCON Управл. UART	SBUF Буфер UART	SCON2 Управл. UART2	SBUF2 Буфер UART2					9F
90	P1 ¹ Порт 1	P1SFS Выбор порта 1		P3SFS Выбора порта 3	P4SFS Выбора порта 4	ASCL Предделит. такт. ADC	ADAT Регистр данных ADC	ACON Управление ADC	97
88	TCON ¹ Управл. тайм./сч.	TMOD Управл. режимом тайм./сч.	TL0 Таймер 0 младш. байт	TL1 Таймер 1 младш. байт	TH0 Таймер 0 старш. байт	TH1 Таймер 1 старш. байт			8F
80	P0 ¹ Порт 0	SP Указатель стека	DPL Указатель данных старший	DPH Указатель данных младший				PCON Управление потребл.	87

P3SFS и P4SFS. При сбросе выводы I/O по умолчанию устанавливаются в режим I/O общего назначения. Альтернативная функция разрешается, если соответствующий бит в регистре PxSFS установлен в состоянии 1.

Отметим, что у приборов в 52-выводных корпусах порты 0 и 2 модуля MCU отсутствуют, отсутствует и порт A модуля PSD.

В приборах uPSD325X к стандартному для архитектуры 8032 полнодуплексному приемопередатчику (UART) добавлен еще один (UART2) – полностью аналогичный первому. Первый порт соединен с выходами P3.0 (RX) и P3.1 (TX). Второй порт подсоединен к выводам P1.2 (RX) и P1.3 (TX). Работа этих двух последовательных приемопередатчиков и средства управления обычными четырьмя режимами одинакова и управляется регистрами SCON и SCON2 соответственно.

Модуль MCU приборов uPSD325X оснащен 4-канальным 8-разрядным аналогоцифровым преобразователем (ADC) последовательного приближения. Аналоговое опорное напряжение подается на вывод AV_{REF}. Каналы подключаются к схеме выборки/хранения мультиплексором, управляемым битами ADS0 и ADS1 регистра управления ACON. Результат преобразования сохраняется в регистре ADAT. Частота тактирования логики ADC должна быть порядка 6 МГц, и настройка частоты тактирования организуется 8-разрядным предварительным делителем системного тактового сигнала ASCL. По завершению преобразования, отмечаемому установкой бита ADSF регистра ACON, может быть сформирован запрос прерывания INT1.

Отличительными особенностями блока PWM, которым оснащен модуль MCU, являются:

- 4-канальный 8-разрядный PWM модуль (PWM 0–3) с предварительным 16-разрядным делителем;
- 1-канальный 8-разрядный модуль PWM (PWM 4) с предварительным 16-разрядным делителем и с программируемыми частотой и шириной импульса;
- программируемая полярность PWM выходов.

В 4-канальном модуле PWM 8-разрядный счетчик PWM считает по модулю 256 (т.е. от 0 до 255 включительно). Значение, сохраняемое в 8-разрядном счетчике, сравнивается с содержимым регистра специальных функций (PWM 0–3) соответствующего канала PWM. Полярность выходов PWM программируется и задается битом PWML регистра PWMCON. Если содержимое регистра PWM 0–3 больше значения счетчика, то соответствующий выход PWM устанавливается на высокий уровень (при PWML=0). Если содержимое этого регистра меньше или равно значению счетчика, то соответствующий выход PWM устанавливается на низкий уровень (при PWML=0). Следовательно, соотношение ширины импульса и длительности периода

определяется содержимым соответствующего регистра специальных функций PWM (PWM 0–3). Загружая соответствующий регистр специальных функций (PWM 0-3) состоянием 00h или FFh, выход PWM можно постоянно удерживать соответственно на высоком или низком уровне (при PWML=0). Выходной сигнал выводится через выводы 3, 4, 5 и 6 порта 4.

Четырехканальный PWM модуль оснащен 16-разрядным предварительным делителем 0, делящим частоту основного входного тактового сигнала до частоты сигнала PWM модуля и обеспечивающим получение необходимой частоты повторения сигнала 4-канального PWM модуля. Для хранения 16-разрядного значения деления используются SFR регистры PSCLOL и PSCLOH (адреса B1h и B2h). Частота повторения выхода PWM модуля вычисляется по формуле:

$$f_{PWMg} = (f_{OSC} / \text{предделитель} 0) / (2 \cdot 256)$$

и входная частота тактирования счетчика PWM = $f_{OSC} / 2 / (\text{значение данных предделителя} 0 + 1)$.

Программируемый канал PWM 4 позволяет сформировать на выходе PWM 4 (вывод 7 порта 4) сигнал с переменными шириной импульса и периодом. PWM 4 оснащен 16-разрядным предварительным делителем, 8-разрядным счетчиком, регистрами ширины (PWM4W) импульса и периода (PWM4P). 16-разрядный предварительный делитель 1 делит входной тактовый сигнал ($f_{OSC} / 2$) до желаемой частоты, поступающей на 8-разрядный счетчик канала PWM 4.

Входная частота тактирования счетчика PWM 4 рассчитывается по формуле:

$$f_{PWM4} = (f_{OSC} / 2) / (\text{значение данных предделителя} 1$$

+ 1).

При установке в регистре предварительного делителя 1 (PSC1L и PSC1H (адреса B4h и B3h)) значений 0, максимальная входная частота счетчика PWM4 равна $f_{OSC} / 2$ и может достигать частоты 20 МГц. Выход 8-разрядного счетчика свободного счета PWM 4 сравнивается с содержимым регистров сравнения, загружаемыми данными регистров ширины импульса (PWM4W, ABh) и периода (PWM4P, AAh), задающими соответственно длительность импульса и период PWM. Если канал PWM 4 разрешен, значения регистров загружаются в регистры компаратора и сравниваются с выходом счетчика. Если содержимое счетчика равно или больше значения регистра ширины импульса, то выход PWM 4 устанавливается на низкий уровень (при PWM P=0). Если содержимое регистра периода равно счетчику PWM4, то счетчик очищается, и выход канала PWM 4 устанавливается в высокое логическое состояние (начало следующего импульса PWM).

Регистр периода не может иметь значение "00", и его содержимое должно всегда быть больше значения регистра ширины импульса. Во время активности канала PWM 4, регистр предварительного делителя 1, регистр ширины импульса и регистр периода могут быть модифицированы. Значения этих регистров автоматически загружаются в счетчик предварительного делителя и регистры компаратора при окончании текущего периода PWM 4.

Регистр PWMCON (биты 5 и 6) управляет разрешением/запретом и полярностью канала PWM 4.

(Продолжение следует)

Обмен опытом

В.А. Мельник, г. Днепродзержинск

В [1] описано устройство на микроконтроллере AT89C2051 в режиме, который не документирован разработчиком (фирма ATMEЛ). В этом режиме используется только внутренняя FLASH-память, а процессор и другие его узлы заблокированы. Работа устройства возможна благодаря тому, что тактовые импульсы увеличивают на единицу значение адреса ячейки памяти, а по достижении старшего адреса просмотр ячеек продолжается с нулевого, т.е. просмотр всей памяти повторяется циклически.

Предположение о такой возможности работы микроконтроллера предварительно проверялось на программаторе, разработанном автором, программным путем.

Имея накопленный опыт, была проверена способность памяти CMOS EEPROM на

возможность циклического просмотра всей памяти. Проверялось две имевшиеся в наличии микросхемы с обозначениями на корпусах 93LC46 I/P CCM (корпус DIP8) и 93LC46B S2913 (корпус SO8) емкостью 1 кбит. Из них первая оказалась с двойной организацией хранения данных 128x8 бит или 64x16 бит, вторая – 64x16 бит. Взаимодействие сигналов записи, чтения и стирания оказались одинаковыми, хотя одинаковые описания сигналов оказались на разных выводах микросхем. При разработке программы для программатора в наличии имелись описания лишь на микросхемы памяти NM93C86A, ST93C06, ST93C46A.

Выполненные эксперименты показали, что микросхема 93LC46 обладает способностью циклического просмотра всей памяти. Можно предположить, что и дру-

гие микросхемы с переключаемой разрядностью, с другой емкостью памяти будут обладать подобной возможностью. Это можно с успехом использовать для создания различных световых эффектов на светодиодах и т.д.

Для чтения памяти (рис.1) необходимо на вывод 1 установить сигнал 1, на вывод 2 подавать тактовые импульсы от генератора, на вывод 3 подать только в начале процесса сигнал 1 на время прохождения двух тактовых импульсов и после этого через 8 тактовых импульсов на выводе 4 снимать последовательность импульсов, записанных в памяти с циклическим повторением.

Ни в одном из указанных выше описаний такая возможность работы памяти не просматривается, но экспериментально подтверждается.

Взаимодействие сигналов при циклическом чтении показано на рис.2.

Литература

1. Мельник В. Елка-сувенир на микроконтроллере... без программы // Радио. – 2004. – № 11. – С.36.

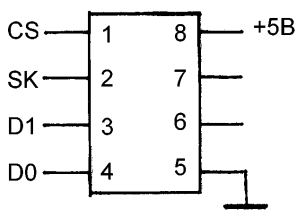


Рис.1

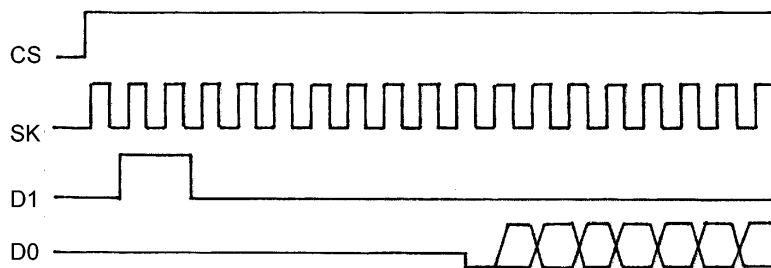


Рис.2

Начало чтения

Работа и применение синхронной динамической памяти

(Продолжение. Начало см. в РК 3, 4/2005)

В.Е. Бычков, г. Киев

Команда саморегенерации может быть использована для сохранения данных в SDRAM, даже если система находится в состоянии пониженного энергопотребления. В этом режиме SDRAM сохраняет данные без внешнего тактирования. Команда саморегенерации выполняется аналогично команде автоматической регенерации, за исключением того, что СКЕ запрещена (низкий уровень). При подаче команды саморегенерации состояние всех входов SDRAM безразлично, за исключением СКЕ, на котором должен быть низкий уровень.

В режиме саморегенерации SDRAM вырабатывает собственную внутреннюю тактовую частоту, с помощью которой выполняются внутренние циклы автоматической регенерации. SDRAM должна находиться в режиме саморегенерации не менее t_{RAS} и может находиться в нем неопределенно долго.

Процедура выхода из режима саморегенерации требует выпол-

нения последовательности команд. Сначала должна стабилизироваться тактовая частота, перед тем как на СКЕ будет установлен высокий уровень. После подачи высокого уровня на СКЕ надо подавать команду NOP в течение не менее двух тактовых циклов для завершения внутренних процессов регенерации.

После выхода из режима саморегенерации команда автоматической регенерации должна подаваться каждые 15,625 мкс или менее, так как и при саморегенерации, и при автоматической регенерации используется один счетчик страниц.

Теперь рассмотрим собственно работу памяти применительно к операциям чтения либо записи.

Чтение

Активация банка или страницы SDRAM

Перед подачей команды чтения или записи для банка SDRAM

страница в этом банке должна быть "открыта". Это обеспечивается с помощью команды ACTIVE, которая одновременно выбирает и активизирует банк и страницу памяти (рис.4).

После открытия страницы (командой ACTIVE) можно подавать команду чтения или записи для этой страницы памяти с учетом времени t_{RCD} . $t_{RCD} (MIN)$ надо разделить на период тактовой частоты и округлить до большего ближайшего целого числа, чтобы определить ближайший тактовый перепад после команды активизации, на котором можно подавать команду записи или чтения. Например, для $t_{RCD}=20$ нс и тактовой частоты 100 МГц (период 10 нс) получим результат 2,0 так-

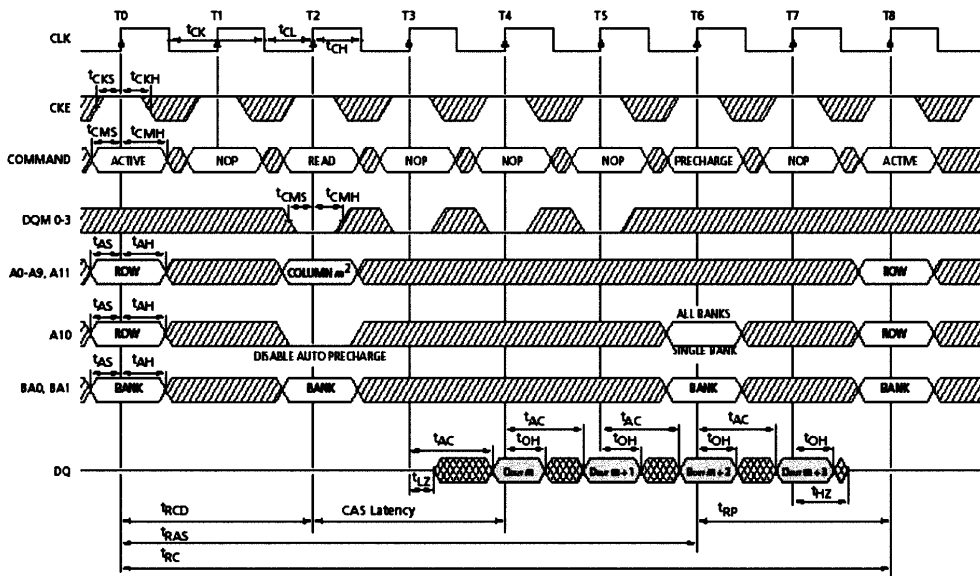


Рис.1

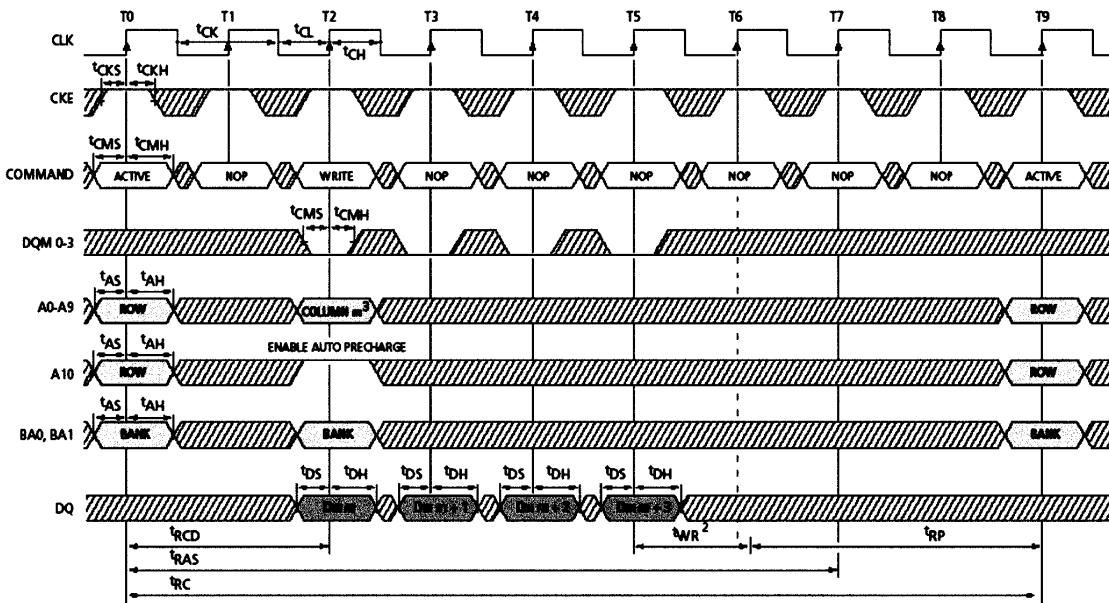


Рис.2

Таблица 6

SYMBOL*	-5		-6		-7		UNITS
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
t _{AC} (3)		45		55		55	ns
t _{AC} (2)		-		75		8	ns
t _{AC} (1)		-		17		17	ns
t _{AH}	1		1		1		ns
t _{AS}	1.5		1.5		2		ns
t _{CH}	2		2.5		2.75		ns
t _{CL}	2		2.5		2.75		ns
t _{CK} (3)	5		6		7		ns
t _{CK} (2)	-		10		10		ns
t _{CK} (1)	-		20		20		ns
t _{CKH}	1		1		1		ns
t _{CKS}	1.5		1.5		2		ns

SYMBOL*	-5		-6		-7		UNITS
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
t _{CMH}	1		1		1		ns
t _{CMS}	1.5		1.5		2		ns
t _{HZ} (3)		45		55		55	ns
t _{HZ} (2)		-		75		8	ns
t _{HZ} (1)		-		17		17	ns
t _{LZ}	1		1		1		ns
t _{OH}	1.5		2		2.5		ns
t _{RAS}	38.7	120,000	42	120,000	42	120,000	ns
t _{RC}	55		60		70		ns
t _{RCD}	15		18		20		ns
t _{RP}	15		18		20		ns

Таблица 7

SYMBOL*	-5		-6		-7		UNITS
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
t _{AH}	1		1		1		ns
t _{AS}	1.5		1.5		2		ns
t _{CH}	2		2.5		2.75		ns
t _{CL}	2		2.5		2.75		ns
t _{CK} (3)	5		6		7		ns
t _{CK} (2)			10		10		ns
t _{CK} (1)			20		20		ns
t _{CKH}	1		1		1		ns
t _{CKS}	1.5		2		2		ns
t _{CMH}	1		1		1		ns

SYMBOL*	-5		-6		-7		UNITS
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
t _{CMS}	1.5		1.5		2		ns
t _{DH}	1		1		1		ns
t _{DS}	1.5		1.5		2		ns
t _{RAS}	38.7	120,000	42	120,000	42	120,000	ns
t _{RC}	55		60		70		ns
t _{RCD}	15		18		20		ns
t _{RP}	15		18		20		ns
t _{WR}	2 t _{CK}		1 CLK+		1 CLK+		ns

та. Это проиллюстрировано на рис.4 (эта же процедура применяется для преобразования других временных ограничений из наносекунд в такты.)

Следующая команда активации для другой страницы этого же банка может быть подана в момент, когда доступ к первому банку еще не закончен. В результате получается сокращение общего времени доступа, используемого для режима максимальной скорости доступа к памяти. Минимальный промежуток времени между последовательными командами ACTIVE определяется величиной t_{RC}. Рис.4 иллюстрирует пакетный цикл чтения из памяти.

Из временной диаграммы видно, что после активации банка и страницы памяти, спустя t_{RCD} + Cas_Latency системных такта можно осуществлять команду пакетного чтения. Для исключения выполнения команды подзаряда PRECHARGE необходимо выполнить режим автоматического подзаряда, который осуществляется установкой линии A10 во время выполнения команды чтения. Временные параметры сведены в табл.6.

Адреса стартовой колонки и банка поступают с командой чтения. При этом автоматическая деактивация разрешается или запрещается только для текущего пакета. Если автоматическая деактивация разрешена, ряд, к которому производится доступ, будет деактивирован по окончании пакета. После окончания пакета, если не подаются другие команды, линии данных переходят в состояние высокого импеданса. Полностраничный пакет будет продолжаться, пока его не прервут. (В конце страницы он перейдет к колонке 0 и продолжится.) Данные из любого пакета чтения могут быть прерваны последующей командой записи, и за данными из пакета чтения фиксированной длины могут непосредственно следовать данные из команды записи (с учетом ограничений на переключение шины). Пакет записи может начинаться на тактовом перепаде, непосредственно следующим за последним (или последним требуемым) элементом данных из пакета чтения, при этом состязаний на шине не будет. При таком построении системы может получиться так, что устройство, подающее входные данные, перейдет в состояние низкого импеданса прежде, чем линии данных SDRAM перейдут в состояние высокого импеданса. В этом случае надо обеспечить один цикл задержки между последними читаемыми данными и командой записи.

За пакетом чтения фиксированной длины может следовать (или прерывать его) команда деактивации этого же банка (при условии, что автоматическая деактивация не разрешена), и полностраничный пакет может быть прерван командой деактивации для того же банка. Ко-

манда деактивации должна подаваться за x циклов до тактового перепада, на котором появится последний желаемый элемент данных, где x равен задержке CAS минус 1. Элемент данных x+3 – это последний элемент пакета из четырех слов или последний требуемый из длинного пакета. Команда для текущего банка, следующая за командой деактивации, не может быть подана раньше, чем через время t_{RP}. Обратите внимание, что часть времени деактивации ряда скрыта во времени доступа к последнему элементу (элементам) данных.

Когда пакет фиксированной длины выполняется целиком, команда деактивации, поданная в оптимальный момент, дает такой же результат, как если бы пакет той же самой фиксированной длины выполнялся с автоматической деактивацией. Недостатком отдельной подачи команды PRECHARGE является необходимость того, чтобы шины команд и адреса были доступны в заданное время для подачи команды. Преимуществом же является то, что ее можно использовать для прерывания пакета фиксированной длины или полностраничного пакета.

Полностраничный пакет чтения может быть прерван командой прерывания пакета BURST TERMINATE. Пакет фиксированной длины также может быть прерван этой командой, при условии, что автоматическая деактивация не включена. Команда прерывания пакета должна быть подана за x тактов до тактового перепада, на котором появляется последний требуемый элемент данных, где x равен задержке CAS минус 1. Элемент данных x+3 – это последний требуемый элемент данных длинного пакета.

Запись

Процедура записи отличается от процедуры чтения наличием сигнала WE, устанавливаемым на тактовом перепаде, в момент подачи адреса выбранной ячейки. Используются аналогичные командам чтения пакетные циклы, а также полностраничные режимы. На рис.5 продемонстрирован пакетный цикл записи в память. Временные параметры режимов записи сведены в табл.7.

Команда записи подается спустя заданное число тактов после команды активации выбранной страницы памяти шиной адреса A0-A11. Требуемая ячейка памяти выбирается аналогично шиной A0-A11, а требуемый банк – сигналами BA0, BA1. Сигнал A10, аналогично используемого в режиме чтения, управляет способом подзаряда банка. При установленном сигнале DQM в состоянии Low передаваемые данные записываются в память, в противном случае осуществляется маскирование записываемых данных. Причем маскироваться может любое значение из пакета данных.

(Продолжение следует)

Диоды и выпрямительные мосты компании Vishay

Компания Vishay один из крупнейших производителей дискретных полупроводниковых (диоды, выпрямительные мосты, стабилизаторы, транзисторы и т.д.) и пассивных компонентов (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и преобразователи).

Диоды от Vishay

Сокращения: $U_{обр}$ – максимальное обратное напряжение; $I_{пр}$ – максимальный прямой ток; $I_{обр}$ при $U_{обр}$ – обратный ток утечки при обратном напряжении или при 25 град., $V_{пр}$ при $I_{пр}$ – падение напряжения при прямом токе; T_r при $I_{пр}$ – время рас-
сасывания при прямом токе.

Однофазные диодные мосты от Vishay Диодные мосты серии DF

Параметры диодных мостов серии DF приведены в табл. 1, где U_o – максимальное обратное напряжение, I_p – максимальный прямой ток (в скобках импульсный), U_p – максимальное прямое падение напряжения, R – термическое сопротивление. Диапазон рабочих температур от -55 до $+150^{\circ}\text{C}$.

Чертеж корпуса DFM показан на рис. 1, корпуса DFS – на рис. 2.

Таблица 1

Тип	U_o , В	I_p , А	U_p , В	R , $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$	Корпус
DF005MA	50	1(30)	1,1	15	DFM
DF01MA	100	1(30)	1,1	15	DFM
DF02MA	200	1(30)	1,1	15	DFM
DF04MA	400	1(30)	1,1	15	DFM
DF06MA	600	1(30)	1,1	15	DFM
DF08MA	800	1(30)	1,1	15	DFM
DF10MA	1000	1(30)	1,1	15	DFM
DF005M	50	1(50)	1,1	15	DFM
DF01M	100	1(50)	1,1	15	DFM
DF02M	200	1(50)	1,1	15	DFM
DF04M	400	1(50)	1,1	15	DFM
DF06M	600	1(50)	1,1	15	DFM
DF08M	800	1(50)	1,1	15	DFM
DF10M	1000	1(50)	1,1	15	DFM
DF005SA	50	1(30)	1,1	15	DFS
DF01SA	100	1(30)	1,1	15	DFS
DF02SA	200	1(30)	1,1	15	DFS
DF04SA	400	1(30)	1,1	15	DFS
DF06SA	600	1(30)	1,1	15	DFS
DF08SA	800	1(30)	1,1	15	DFS
DF10SA	1000	1(30)	1,1	15	DFS
DF005S	50	1(50)	1,1	15	DFS
DF01S	100	1(50)	1,1	15	DFS
DF02S	200	1(50)	1,1	15	DFS
DF04S	400	1(50)	1,1	15	DFS
DF06S	600	1(50)	1,1	15	DFS
DF08S	800	1(50)	1,1	15	DFS
DF10S	1000	1(50)	1,1	15	DFS

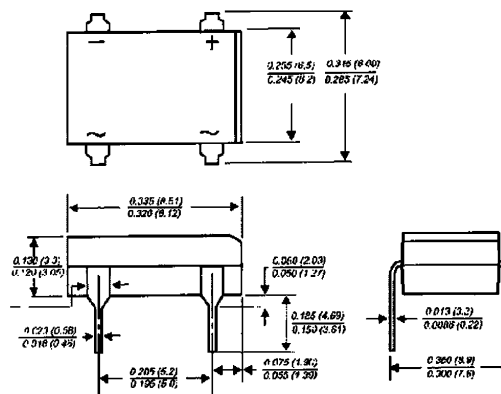


Рис. 1

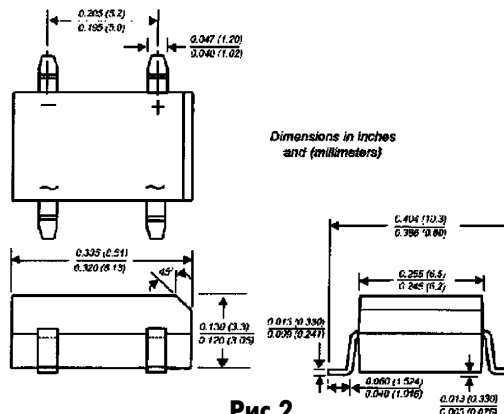


Рис. 2

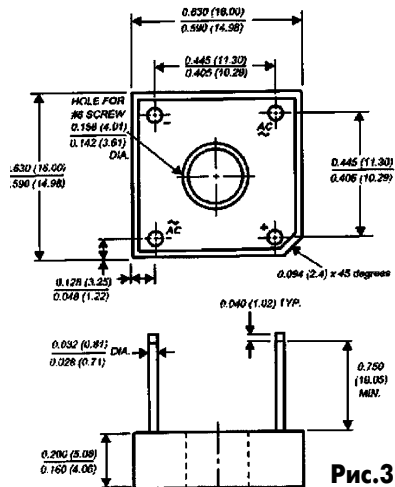


Рис. 3

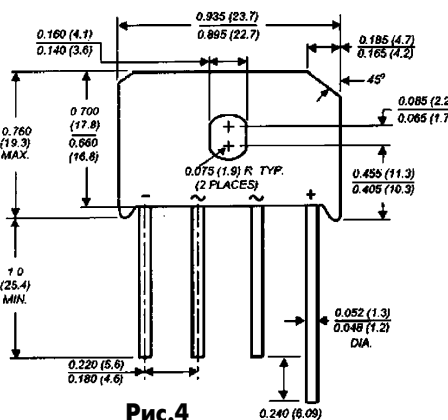


Рис. 4

Таблица 2

Тип	U _о , В	I _п , А	U _п , В	R, °С/Вт	Корпус
GBPC1005	50	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC101	100	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC102	200	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC104	400	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC106	600	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC108	800	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC110	1000	3(60)	1,0	8	GBPC1
GBPC6005	50	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC601	100	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC602	200	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC604	400	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC606	600	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC608	800	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC610	1000	6(175)	1,0	7,3	GBPC1
GBPC12005SA	50	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1201SA	100	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1202SA	200	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1204SA	400	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1206SA	600	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1208SA	800	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1210SA	1000	12(200)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC15005SA	50	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1501SA	100	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1502SA	200	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1504SA	400	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1506SA	600	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1508SA	800	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC1510SA	1000	15(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC25005SA	50	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC2501SA	100	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC2502SA	200	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC2504SA	400	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC2506SA	600	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC2508SA	800	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC2510SA	1000	25(300)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC35005SA	50	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC3501SA	100	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC3502SA	200	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC3504SA	400	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC3506SA	600	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC3508SA	800	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W
GBPC3510SA	1000	35(400)	1,1	1,4	GBPC-W

Диодные мосты серии GBPS

Параметры диодных мостов серии GBPS приведены в **табл.2**, где U_о – максимальное обратное напряжение, I_п – максимальный прямой ток (в скобках импульсный), U_п – максимальное прямое падение напряжения, R – термическое сопротивление. Диапазон рабочих температур от –55 до +150°C.

Диодные мосты серии KBU6

Параметры диодных мостов серии KBU6 приведены в **табл.3**, где U_о – максимальное обратное напряжение, I_п – максимальный прямой ток (в скобках импульсный), U_п – максимальное прямое падение напряжения, R – термическое сопротивление. Диапазон рабочих температур от –55 до +150°C.

Чертеж корпуса KBU показан на **рис.5**.

Таблица 3

Тип	U _о , В	I _п , А	U _п , В	R, °С/Вт	Корпус
KBU6A	50	6(250)	1	3,1	KBU
KBU6B	100	6(250)	1	3,1	KBU
KBU6D	200	6(250)	1	3,1	KBU
KBU6G	400	6(250)	1	3,1	KBU
KBU6J	600	6(250)	1	3,1	KBU
KBU6K	800	6(250)	1	3,1	KBU
KBU6M	1000	6(250)	1	3,1	KBU

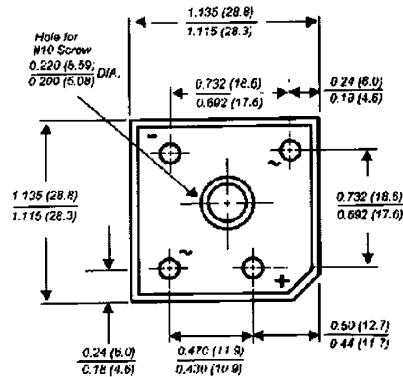


Рис.5

Силовые полупроводниковые приборы SEMIKRON

(Окончание. Начало см. в РК 3, 4/2005)

Андрей Колпаков, инженер-консультант SEMIKRON Electronics GmbH.

Аксессуары

Фирма SEMIKRON отличается комплексным подходом к решению поставленных задач, среди которых одна из главных – обеспечение пользователя всем необходимым для создания силовых преобразовательных устройств. SEMIKRON предлагает клиентам не только широкую гамму электронных модулей, но и все, что необходимо для разработки конструкции: крепежные элементы, предохранители, биметаллические термоконтакты, варисторы, снабберные цепи для тиристорных модулей и снабберные конденсаторы для модулей IGBT, силовые шины, вентиляторы и радиаторы для всех типов выпускаемых модулей.

Готовые силовые сборки SEMISTACK

Разработка топологии преобразователей средней и большой мощности является сложнейшей задачей, требующей крайне внимательного подхода к анализу распределенных параметров конструкции. Использование готовых, протестированных конструктивов, содержащих силовые модули, многослойные силовые шины, систему охлаждения и установочные элементы, позволяет обеспечить высокую надежность изделия, минимальные потери, компактную конструкцию и хорошую электромаг-

нитную совместимость за счет оптимизации распределенных параметров. На **рис.10** показаны конструктивы SEMISTACK, которые фирма SEMIKRON предлагает для различных применений. Сборки SEMISTACK содержат силовые электронные компоненты SEMIKRON, соединенные многослойными шинами, батареи конденсаторов, радиаторы и вентиляторы. Все модули сертифицируются и проходят полный цикл испытаний.

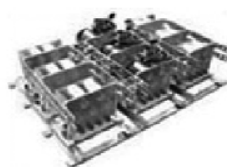
Закключение

В 1991 г. была принята европейская программа оценки технических решений Technology Assessment. В рамках этой программы советом по науке Швейцарии сформулированы требования по энергосбережению и надежности изделий силовой электроники, а также требования к системным и информационным технологиям LESIT (Leistungselektronik, System-technik und Informationstechnologie). В процессе осуществления программы LESIT проводились многочисленные испытания надежности силовых модулей различных производителей.

В программу испытаний на надежность входили испытания до полного отказа при воздействии термоциклов с различным градиентом температуры. Результаты испытаний показаны на



Промышленные применения:
мощные приводы, системы
индукционного нагрева,
сварочное оборудование,
лифтовое оборудование



SKiiP IGBT инверторы и конвертеры



Электротранспорт: приводы,
источники питания,
выпрямители и генераторы,
преобразователи частоты



Судовое оборудование:
насосы, краны, генераторы



Распределение электроэнергии: ИБП, мини-электростанции,
активные фильтры, корректоры коэффициента мощности

Рис.10



Рис.11

рис.11, где изображена зависимость количества термоциклов, вызывающих отказ некоторого количества модулей от перепада температуры. Причем испытания модулей стандартной конструкции проводились до отказа 50% модулей, а модулей SKiM – до отказа 1% от выборки.

Обратите внимание, что модули SEMIKRON имеют гораздо более высокую стойкость к термоциклированию, и данное преимущество увеличивается с ростом перепада температуры, что свидетельствует о высочайшем уровне надежности в особо жестких условиях эксплуатации. Это является результатом применения уникальной прижимной технологии SKiiP “pressure-contact”, разработанной SEMIKRON и используемой при производстве модулей.

В данной обзорной статье очень трудно охватить все многообразие продукции SEMIKRON, рассказать об особенностях конструкции, технологии изготовления, дать подробное описание технических характеристик. Специалисты, интересующиеся подробным описанием модулей SEMIKRON, могут найти детальную информацию на сайте www.semikron.com либо в ряде статей из списка, приведенного в **табл.6**.

Таблица 6

№	Название статьи	Название журнала
1	Интеллектуальные модули SEMIKRON	"Электронные компоненты" №6, 2002 г.
2	Программа теплового расчета SEMISEL	"Компоненты и технологии" №9, 2002 г.
3	Применение силовых модулей IGBT фирмы SEMIKRON	"Электрическое питание" №4, 2002 г.
4	SKiiP – интеллектуальные силовые IGBT модули SEMIKRON	"Компоненты и технологии" №1, 2003 г.
5	SKiM – новое поколение интеллектуальных силовых модулей SEMIKRON	"Электронные компоненты" №1, 2003 г.
6	Оптимизация параметров антипараллельных диодов SEMIKRON	"Компоненты и технологии" №2, 2003 г.
7	Характеристики и особенности применения драйверов MOSFET/IGBT	"Компоненты и технологии" №3, 2003 г.
8	Обеспечение надежности интеллектуальных силовых модулей	"Электронные компоненты" №4, 2003 г.
9	Тепловые характеристики интеллектуальных силовых модулей SEMIKRON	"Компоненты и технологии" №4, 2003 г.
10	Защитные функции драйверов SEMIKRON	"Компоненты и технологии" №5, 2003 г.
11	Новые поколения модулей SEMIKRON	"Компоненты и технологии" №7, 2003 г.
12	SKAI – новая разработка SEMIKRON для электротранспорта	"Электронные компоненты" №7, 2003 г.
13	Интеллектуальные модули SEMIKRON с улучшенными тепловыми характеристиками	"Компоненты и технологии" №8, 2003 г.
14	SEMISTRANS – один в семи лицах	"Компоненты и технологии" №8, 2003 г.
15	Альтернативная энергетика и SEMIKRON	"Электронные компоненты" №9, 2003 г.
16	Интеграция силовых модулей – тенденции и проблемы	"Компоненты и технологии" №9, 2003 г.
17	Многослойная шина в модулях SEMISTACK	"Компоненты и технологии", спец. выпуск по силовой электронике, апрель 2004 г.
18	Методы оценки надежности модулей IGBT SEMIKRON в предельных режимах	"Компоненты и технологии", спец. выпуск по силовой электронике, апрель 2004 г.
19	Драйверы SEMIKRON для управления тиристорными модулями	"Компоненты и технологии" №3, 2004 г.

**Информацию по вопросам приобретения можно получить в
НПП "ТЕХНОСЕРВИСПРИВОД"**

Украина, 04211, Киев-211, а/я 141, т/ф (044)4584766, 4561957, 4542559, e-mail: sales@semikron.com.ua, www.tsdrive.com.ua

Новые разработки AMP/Tyco Electronics

Данная статья посвящена новой продукции Tyco Electronics/AMP: TDE-серии разъемов типа AMPLIMITE HD-20, которые должны заинтересовать наших производителей.

AMP – одна из крупнейших американских компаний, мировой лидер в производстве электрических соединителей всех видов. В 1999 г. компания AMP вошла в холдинг Tyco Electronics, в который помимо AMP входят такие известные компании, как Axicom, Agastat, Microdot, HTS и др.

Продукция AMP применяется практически во всех отраслях промышленности: авиационная и космическая промышленность; производство компьютеров; локальные вычислительные сети; электрические сети; телекоммуникации; промышленное оборудование; электронные потребительские товары; автомобильная промышленность и т.д., обеспечивая надежное электрическое соединение. Сегодня AMP самая мощная компания по выпуску соединителей, как по объему, так и по ассортименту. Производителям предлагается также большой выбор автоматических и полуавтоматических станков, ручного инструмента для применения продукции AMP в производстве.

Разъемы типа AMPLIMITE широко известны под названием D-sub, подобные разъемы нашли применение в различных отраслях промышленности, в частности телекоммуникационной и компьютерной. Это штекерные соединители трапецевидальной формы прямого и углового исполнения под пайку или прессовку в печатную плату, поверхностного монтажа, пайку или обжим на кабель, под прокол на плоский кабель. Для данного типа разъемов выпускается большой выбор кожухов с разнообразными способами фиксации.

Контакты соединителей выпускаются из различных материалов и имеют разнообразное покрытие в зависимости от заданных требований к назначению продукции, что способствует наиболее полному удовлетворению запросов разработчиков оборудования.

Выпускаются комбинированные разъемы, в которые кроме сигнальных контактов включены коаксиальные и силовые. Разъемы имеют различную плотность контактов и количество от 9 до 120.

Разъемы D-sub, выпускаемые под пайку в отверстия на печатную плату, подразделяются по способу установки относительно печатной платы на вертикальные и угловые (90°).

В последнее время увеличивается спрос на разъемы, имеющие встроенную систему фиксации разъема на печатной плате *Boardlocks*. Данный вид крепления вытесняет обычный способ фиксации разъема на печатной плате, который необходим для исключения

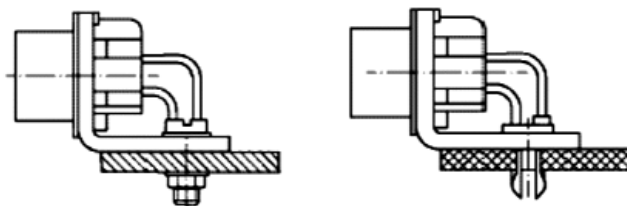


Рис.1

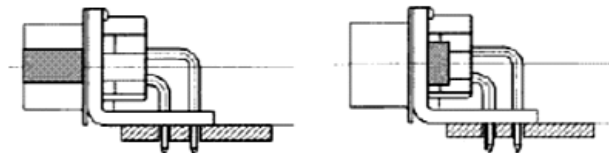


Рис.2

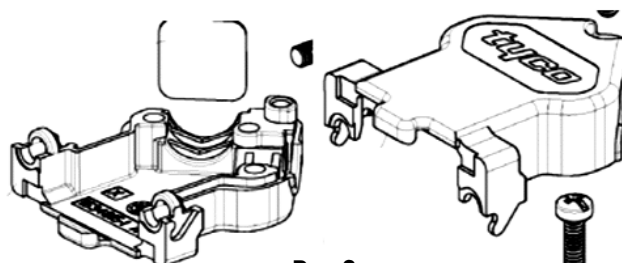


Рис.3

Технические характеристики серии

Материал разъема сталь, покрытая оловом

Держатель контактов черный термопластик

Материал контактов:

pin бронза;

socket фосфорная бронза

Покрытие контактов золочение

Номинальный ток 3 А

Сопrotивление изоляции, минимум 1000 МОм

Температурный диапазон от -50 до +105°С

Напряжение пробоя 500 Vdc в течение 2 мин

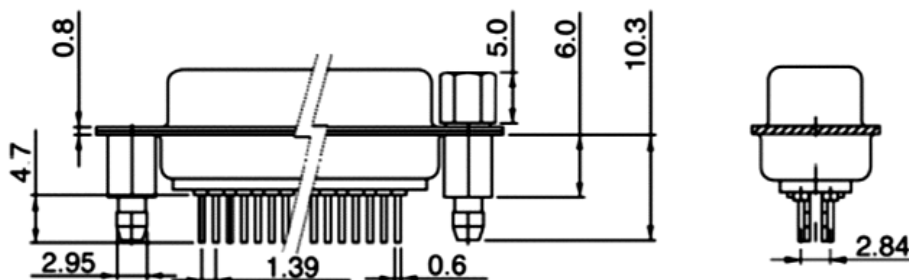


Рис.4

Таблица 1

Серийный номер	Описание	Метод крепления Boardlocks	Способ фиксации			
			4-40 Inserts	4-40 S/locks	M3 Inserts	M3 S/locks
1-1634218-2	9-конт. вилка	+	+			
1-1634219-2	15-конт. вилка	+	+			
1-1634220-2	25-конт. вилка	+	+			
1-1634221-2	37-конт. вилка	+	+			
1-1634222-2	9-конт. розетка	+	+			
1-1634223-2	15-конт. розетка	+	+			
1-1634224-2	25-конт. розетка	+	+			
1-1634225-2	37-конт. розетка	+	+			
3-1634218-2	9-конт. вилка	+		+		
3-1634219-2	15-конт. вилка	+		+		
3-1634220-2	25-конт. вилка	+		+		
3-1634221-2	37-конт. вилка	+		+		
3-1634222-2	9-конт. розетка	+		+		
3-1634223-2	15-конт. розетка	+		+		
3-1634224-2	25-конт. розетка	+		+		
3-1634225-2	37-конт. розетка	+		+		
2-1634218-2	9-конт. вилка	+			+	
2-1634219-2	15-конт. вилка	+			+	
2-1634220-2	25-конт. вилка	+			+	
2-1634221-2	37-конт. вилка	+			+	
2-1634222-2	9-конт. розетка	+			+	
2-1634223-2	15-конт. розетка	+			+	
2-1634224-2	25-конт. розетка	+			+	
2-1634225-2	37-конт. розетка	+			+	
4-1634218-2	9-конт. вилка	+				+
4-1634219-2	15-конт. вилка	+				+
4-1634220-2	25-конт. вилка	+				+
4-1634221-2	37-конт. вилка	+				+
4-1634222-2	9-конт. розетка	+				+
4-1634223-2	15-конт. розетка	+				+
4-1634224-2	25-конт. розетка	+				+
4-1634225-2	37-конт. розетка	+				+

Таблица 2

Наименование разъема	Наименование корпуса
1634218 – 9-конт. вилка	1534805, 1534806 – для разъема на 9 контактов
1634222 – 9-конт. розетка	
1634219 – 15-конт. вилка	1534807, 1534808 – для разъема на 15 контактов
1634223 – 15-конт. розетка	
1634220 – 25-конт. вилка	1534809, 1534810 – для разъема на 25 контактов
1634224 – 25-конт. розетка	
1634221 – 37-конт. вилка	1534811, 1534812 – для разъема на 37 контактов
1634225 – 37-конт. розетка	

возможности смещения соединителя в процессе пайки (рис. 1). Boardlocks представляет собой металлические лепестки, которые надежно фиксируют разъем в отверстиях определенного диаметра на печатной плате и исключают необходимость дополнительного крепления, что значительно уменьшает временные затраты по установке соединителя и сокращает стоимость изделия в целом. Данный вид крепления имеет один недостаток: он эффективен

при определенном диапазоне толщины печатной платы.

Большинство востребованных на современном рынке электронных компонентов разъемов D-sub имеют встроенные элементы фиксации составных частей стыковочного узла (вилка + розетка), которые исключают возможность самопроизвольного разрыва соединения в результате вибрации или случайного механического воздействия. На разъемах, впаиваемых в печатную плату, наиболее часто используются два способа фиксации: Female Screwlocks и Threaded Inserts. Принципиальные отличия способов фиксации показаны на рис. 2. Оба способа основаны на использовании резьбового соединения с метрическим или дюймовым шагом резьбы. Как правило, ответная часть соединения, стыкуемая к разъему на печатной плате, заключена в кожух, который надежно фиксирует разъем и провода, подводимые к нему.

В августе 2003 г. фирма AMP начала выпуск TDE-серии разъемов AMP/LIMIT HD-20. Это вертикальные разъемы под пайку на печатную плату на 9, 15, 25 и 37 контактов с методом фиксации на плате Boardlocks. Также представлены новые кожуха к данному типу разъемов с выходом кабеля из них под углом 90°. Данная серия отличается низкой стоимостью, соизмеримой с ценами на аналогичную продукцию, выпускаемую фирмами азиатского региона, при более высоком качестве исполнения и гарантии надежной работы, что должно вызвать живой интерес у российских потребителей. На рис. 3 показан внешний вид новой продукции.

На рис. 4 показаны размеры новой TDE-серии.

В табл. 1 приведены виды новой продукции.

В табл. 2 представлены серийные номера новых кожухов.

В заключение следует отметить, что на научные исследования и разработки новой продукции AMP затрачивает ежегодно до 10% своего оборота. Как следствие этого, ассортимент постоянно изменяется, появляются новые изделия, устаревшие снимаются с производства.

Более подробную информацию о продукции Tyco Electronic/AMP Вы можете найти на сайте компании <http://www.amp.com/>, где можно подобрать интересующий Вас разъем, узнать его серийный номер, характеристики, чертеж.

Цифровой измеритель мощности СВЧ диапазона ORITEL MH 600 производства фирмы CHAUVIN ARNOUX

Прибор предназначен для использования в различных отраслях СВЧ техники: систем связи, радиолокации, телевидения и пр. Внешний вид прибора с кейсом для транспортировки показан на **рисунке**.

- Прибор позволяет измерять мощность дБм или мВт, с динамическим диапазоном 50 дБ (от 100 пВт до 25 Вт);
- Для измерений в приборе используются пробники, выполненные на основе термопреобразователей или диодов Шоттки;
- Прибор совместим с группой пробников приборов HP 8480 фирмы Agilent Technology.



Модель	Частотный диапазон	Диапазон мощности	Макс. мощность	Макс. энергия	КСВ Максимум	Разъем	Размеры, мм	Масса, г
ST 613	10 МГц... 18 ГГц	1 мкВт... 100 мВт	200 мВт	3 Вт, мкс	1,25: 10 МГц...12 ГГц	Типа N – вилка	Ш=40 L=132	280
ST 636 ⁽¹⁾	100 кГц... 4,2 ГГц	1 мВт... 25 Вт	30 Вт, 125 Вт (пик.)	500 Вт, мкс	1,30: 100 кГц...4,2 ГГц	Типа N – вилка	L=82 L=112 H=250	800
ST 646 ⁽¹⁾	10 МГц... 18 ГГц				1,20: 10 МГц...12,4 ГГц 1,30: 12,4 ГГц...18 ГГц			
ST 635 ⁽¹⁾	100 кГц... 4,2 ГГц	100 мкВт... 3 Вт	3,5 Вт, 100 Вт (пик.)	100 Вт, мкс	1,20: 100 кГц...4,2 ГГц 1,30: 10 МГц...18 ГГц	Типа N – вилка	L=30 L=38 H=150	200
ST 645 ⁽¹⁾	10 МГц... 18 ГГц							
ST 623/75 ⁽¹⁾	10 МГц... 2 ГГц	1 мкВт... 100 мВт	300 мВт, 15 Вт (пик.)	30 Вт, мкс	1,80: 100 кГц...600 кГц 1,30: 600 кГц...2 ГГц	Типа N – вилка	L=30 L=38 H=105	200
ST 633 ⁽¹⁾	100 кГц... 4,2 ГГц				1,60: 100 кГц...300 кГц 1,20: 300 кГц...2 ГГц 1,30: 2 ГГц...4,2 ГГц			
ST 643 ⁽¹⁾	10 МГц... 18 ГГц				1,40: 10 МГц...30 МГц 1,20: 30 МГц...12,4 ГГц 1,35: 10 ГГц...18 ГГц			
ST 653 ⁽¹⁾	50 МГц... 26,5 ГГц				1,25: 50 МГц...26,5 ГГц	3,5 мм, APC вилка		
ST 663 ⁽¹⁾	50 МГц... 50 ГГц				1,25: 50 МГц...26,5 ГГц 1,30: 26,5 ГГц...40 ГГц 1,50: 40 ГГц...50 ГГц	2,4 мм вилка		140
ST 642 ⁽¹⁾	10 МГц... 18 ГГц	100 пВт... 10 мкВт	100 мВт, 100 мВт (пик.)	100 мВт, 100 мВт (пик.)	1,40: 10 МГц...30 МГц 1,20: 30 МГц...10 ГГц 1,35: 10 ГГц...18 ГГц	Типа N – вилка	L=38 L=30 H=120	180
ST 652 ⁽¹⁾	60 МГц... 26,5 ГГц				1,20: 50 МГц...18 ГГц 1,30: 12 ГГц...26,5 ГГц	3,5 мм, APC вилка		200
ST 662 ⁽¹⁾	50 МГц... 50 ГГц				1,30: 50 МГц...18 ГГц 1,40: 18 ГГц...34 ГГц 1,60: 34 ГГц...40 ГГц 1,90: 40 ГГц...50 ГГц	2,4 мм вилка		

Основные достоинства прибора

- Алфавитно-цифровой дисплей для отображения информации и результатов измерений (с подсветкой);
- Интерфейс пользователя на французском или английском языке (выбирается);
- Автоматическая калибровка;
- Автоматическое распознавание используемого пробника и выбора динамического диапазона;
- Автоматическая коррекция факторов и диапазона частот;
- Стандартная комплектация интерфейсом IEC 625/IEEE 488 для программирования параметров и режимов прибора;
- Основные функции отображаются на лицевой панели прибора;
- Простота и удобство использования в полевых условиях измерений;
- Диапазон рабочих температур: +10...+55°C;
- Электропитание от сети переменного тока 115/230 В, 48...420 ГГц, потребляемая мощность 15 ВА, или питание от внешнего источника постоянного тока напряжением 24 В;
- Дополнительная внутренняя батарея (5 ч автономной работы);
- Габариты/масса: 210x88x300 мм/3,5 кг.

Технические характеристики

Диапазон	100 кГц...50 ГГц, -70...+44 дБм, 100 пВт...25 Вт
Точность отображения	0,1...0,001 дБ, или 1...0,01%
Отображаемые единицы измерения	Вт, дБм, дБ, %
Динамический диапазон	50 дБ (в пяти диапазонах по 10 дБ).
Точность	±0,5% от полной шкалы в мВт, при макс. диапазоне чувствительности
Линейность, не более	±5% (в зависимости от применяемого датчика)

Широкополосные датчики мощности

Для измерений в составе прибора используется группа высокостабильных и высокоточных датчиков, выполненных на основе термопреобразователей (серия ST 600) и диодов Шоттки (серия SD 600).

Серия ORITEL ST 600: 1 мкВт...25 Вт, 100 кГц...50 ГГц
 Серия ORITEL SD 600: 100 пВт...10 мкВт, 10 МГц...50 ГГц

Типы и технические характеристики пробников приведены в **таблице**.



Мегомметры промышленные С.А.6545, С.А.6547 и С.А.6549



- Откидная ручка для удобства хранения;
- Порт RS232 (С.А.6547 и С.А.6549) для подключения компьютера или принтера;
- ЖК-дисплей с цифровой и аналоговой индикацией и индикацией единицы измерения.

Эргономичная конструкция

- Выбор тестового напряжения барабанным переключателем;
- Выбор режима работы с помощью кнопок;
- Большой ЖК-дисплей с цифровой и аналоговой индикацией и индикацией единицы измерения.

Принадлежности на все случаи

- Мегомметры С.А.6545, С.А.6547 и С.А.6549 поставляются вместе с сумкой, в которой находятся принадлежности, призванные сделать работу профессионала максимально эффективной.
- Зажимы и штекеры надежно изолированы.

Длина измерительных проводов 3 м (можно дополнительно заказать провода длиной 8 и 15 м). Имеется измерительный 3-метровый защитный электрод для устранения влияния токов утечки.

Возможности, достойные профессионалов!

Индекс поляризации (PI) и коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR)

Проверяет изоляцию до 10000 ГОм напряжением до 5 кВ

- Большой ЖК-дисплей с подсветкой, цифровое и аналоговое отображение;
- Диапазон измерений 10 кОм...10 ТОм;
- Тестовое напряжение 40...5100 В;
- Режим пошагового изменения напряжения;
- Анализ качества изоляции: автоматическое вычисление параметров DAR, PI и DD (Dielectric Discharge);
- Отображение графика R(t).

Приборы С.А.6545, С.А.6547 и С.А.6549 благодаря своему прочному корпусу пригодны для работы в полевых условиях и на производстве, обеспечат высококачественный и точный контроль изоляции.

Приборы имеют встроенный микропроцессор и позволяют измерить сопротивление изоляции до 10 ТОм при постоянном и переменном тестовом напряжении до 5 кВ, измерить емкость до 50 мкФ и остаточный ток до 3 мА.

Приборы **С.А.6547** и **С.А.6549** имеют память и порт связи RS232 для передачи данных из памяти в компьютер или в программу Megohmview.

- Прочный корпус с герметичной (IP43) крышкой;
- Гнездо для подключения сетевого питания или зарядного устройства;



При тестировании изоляции электродвигателей и длинных кабелей паразитные токи могут привести к погрешности измерений. Чтобы исключить влияние таких токов, требуется проводить измерение продолжительное время, затем вычислить коэффициенты PI и DAR. Они позволяют сделать качественную и количественную оценку изоляции и, в том числе, охарактеризовать старение изоляции (табл. 1).

Измерение коэффициента диэлектрического разряда DD (Dielectric Discharge)

Данное измерение особенно полезно при проверке неоднородной или многослойной изоляции, благодаря возможности обнаружить дефектный слой среди исправных высокоомных слоев (табл. 2). С помощью стандартных измерений коэффициентов PI и DAR такой дефект можно не заметить.

Принцип измерения таков: на изоляцию некоторое время подается напряжение, после чего



измеряется емкость, затем через 1 мин измеряется остаточный ток. Потом вычисляется:

$$DD = \text{Ток, спустя 1 мин (мА)} / [\text{Тестовое напряжение (В)} \times \text{Емкость (Ф)}]$$

Установка тестового напряжения в пределах 50...5000 В

Чтобы удовлетворить все потребности (проверка коммутационного оборудования, связанного и т.д.) и выполнить измерения с максимально возможной точностью, величину необходимого тестового напряжения можно установить вручную (для этого барабанный переключатель устанавливают в положение Var 50–5000V). В пределах 40...1000 В напряжение выбирают с шагом 10 В, в диапазоне 1000...5000 В – с шагом 100 В.

Контроль измерений во времени

Иногда проверка изоляции требует значительного времени для того, чтобы исключить влияние переходных токов. Продолжительные измерения и возможность прибора проверять изоляцию при разных тестовых напряжениях позволяют сделать более точную оценку качества изоляции.

Построение графика R(t)

В данном режиме приборы запоминают результаты измерения с интервалом, задаваемым оператором. После чего можно построить график R(t) вручную или с помощью компьютера и программы Megohmview. В С.А.6549 график может отображаться непосредственно на экране.

Исключение тестовых напряжений

Приборы допускают ограничение величины тестового напряжения, что может быть полезно при передаче прибора менее опытному пользователю или при тестировании непрочной изоляции или слаботочного оборудования.

Таблица 1

PI=R 10 мин /R 1 мин*	DAR=R 1 мин /R 30 с	Качество изоляции
< 1	< 1,25	Опасное
1...2	< 1,25	Несоответствующее
2...4	1,25...1,6	Хорошее
> 4	> 1,6	Отличное

* Времена 10 мин и 1 мин можно изменить в режиме SET UP, чтобы привести их в соответствие с местными нормами или, если требуется, провести специальные измерения.

Таблица 2

Значение DD	Качество изоляции
> 7	Очень плохое
4...7	Плохое
2...4	Неудовлетворительное
< 2	Хорошее

Таблица 3

Тестовое напряжение	500 В	1000 В	2500 В	5000 В	Настраиваемое (40...5000 В)
Диапазон	30 кОм... 10 ТОм	100 кОм... 3,999 ТОм	100 кОм... 9,999 ТОм	300 кОм... 9,999 ТОм	30 кОм... 9,999 ТОм
Разрешающая способность	1 кОм... 10 ГОм, в зависимости от диапазона				
Погрешность	± (5% R* + 3 cts**) при 30 кОм...40 ГОм, далее ± (5% R + 10 cts)				

* Здесь и далее %R – процентов от измеренной величины

** Здесь и далее cts – единиц младшего разряда

Функция сглаживания

Когда результаты нестабильны, применяется их усреднение. Это позволяет легче и быстрее считать результат.

Установка предупредительного сигнала

Оператор может установить верхний или нижний предел измеряемой величины. Выход измеряемой величины за допустимый предел сопровождается визуальным и звуковым сигналом.

Память (С.А.6547 и С.А.6549)

Приборы С.А.6547 и С.А.6549 имеют внутреннюю память для хранения нескольких тысяч результатов измерений. При сохранении измерений разбиваются на "объекты" и "тесты" для систематизации.

Принтер (С.А.6547 и С.А.6549)

К приборам С.А.6547 и С.А.6549 можно подключить компактный принтер (заказывается дополнительно) с последовательным портом. Принтер позволяет распечатать результаты прямо на участке. Также можно подключить офисный принтер с параллельным портом через адаптер-переход от последовательного к параллельному порту.

Программа Megohmview (С.А.6547 и С.А.6549)

Прикладная программа позволяет сохранять данные в компьютере, строить графики R(t), настраивать и печатать протоколы измерений, создавать текстовые файлы измерений для последующего их использования в программах электронных таблиц (Excell TM и т.п.).

Пошаговое изменение тестового напряжения (С.А.6549)

Сопротивление поврежденной изоляции уменьшается при повышении тестового напряжения. В этом режиме тестовое напряжение увеличивается пошагово. Это позволяет определить качество изоляции по графику R(Uтест) и ppm/V, отображающему наклон кривой.

Поправка на температуру (С.А.6549)

Сопротивление изоляции изменяется при изменении температуры. Для точного и надежного измерения па-

Таблица 4

Диапазон	1,0... 99,9 В	100... 999 В	1000... 2500 В	2501... 5100 В
Частота	DC и 15...500 Гц		DC	
Разрешающая способность	0,1 В	1 В	2 В	2 В
Погрешность	± 1% R + 5 cts		± 1% R + 1 cts	

Таблица 5

Диапазон	0,005... 9,999 мкФ	10,0... 49,99 мкФ
Разрешающая способность	1 нФ	10 нФ
Погрешность	10% R + 1 cts	

Таблица 6

Диапазон	0,000... 0,250 нА	0,251... 9,999 нА	10,00... 99,99 нА	100,0... 999,9 мА	1,000... 9,999 мкА	10,00... 99,99 мкА	100,0... 999,9 мкА	1000... 3000 мкА
Разрешающая способность	1 пА		10 пА	100 пА	1 нА	10 нА	100 нА	1 мкА
Погрешность	15% R	10% R	5% R				10% R	

Таблица 7

	С.А.6545	С.А.6547	С.А.6549
Дисплей	Большой ЖКИ	Большой ЖКИ	Графический
Подсветка		Есть	
Установка предупредительного сигнала		Есть	
Функция сглаживания		Есть	
Отображение тестового напряжения		Есть	
Установка продолжительности теста		Есть	
Автоматическое вычисление DAR, PI		Есть	
Тест разряда диэлектрика	Есть, вычисляется параметр DD		
Режим пошагового увеличения тестового напряжения	Нет		5 значений
Коррекция измерений по температуре R(t)	Нет		Есть
Автоматическое запоминание сопротивления в зависимости от времени приложенного тестового напряжения	Есть, 20 точек	Есть, внутренняя память 128 Кб	
Запоминание измерений	Нет	Есть, в памяти 128 Кб	
Порт RS 232	Нет	Двунаправленный	
Печать на принтер	Нет	Есть, с последовательным или параллельным портом	
Прикладная программа	Нет	Заказывается дополнительно	
Принтер для печати на месте	Нет	Заказывается дополнительно	
Питание	Батарея Ni-MH аккумуляторов 8x1,2 В, 3,5 Ач		
Время разряда	30 дней при измерении 10 DAR и 5 PI в день		
Электробезопасность	IEC 61010-1 (кат. III, 1000 В или кат. I, 2500 В) и EN 61557		
Индекс защиты	IP 43		
Климатические условия	Применение: -10...+55°C при 10...80% отн. вл. Хранение: -40...+70°C при 10...90% отн. вл.		
Размеры	270x250x180 мм		
Вес	4,3 кг		

раметров изоляции желательно всегда вносить поправку на температуру. Просто включите режим внесения поправки в отображаемый результат, и С.А.6549 сделает это.

Проверка изоляции

Характеристики измерений приведены в **табл.3**.

Тестовое напряжение (автоматическое)

Напряжение неизменно до и во время измерения.

Измерение невозможно при наличии на выводах прибора высокого внешнего напряжения.

Измерение прекращается при обнаружении на выводах прибора высокого внешнего напряжения.

Характеристики измерений приведены в **табл.4**.

Измерение емкости (автоматическое)

Измеряется автоматически при тестировании изоляции.

Отображается в конце измерения. Характеристики измерений приведены в **табл.5**.

Измерение тока утечки (автоматическое)

Измеряется автоматически при тестировании изоляции.

Отображается в конце измерения. Характеристики измерений приведены в **табл.6**.

Общие характеристики приведены в **табл.7**.

Компания FOD представляет

История нашей компании насчитывает более 10 лет. Тогда, в относительно далеком для IT-индустрии 1991 г., усилиями групп разработчиков из Вильнюсского научно-исследовательского института радиоизмерительных приборов (ВНИИРИП) и Института радиотехники и электроники Российской Академии Наук (ИРЭ РАН) стали появляться первые волоконно-оптические приборы, такие, как измеритель уровня оптической мощности FOD 1202, телевизионные системы FOD 9002 и FOD 9003.

С 1991 г. FOD является торговой маркой КБ волоконно-оптических приборов, российской компании, которая занимается разработкой и производством волоконно-оптических приборов, оборудования для оптических сетей, пассивных волоконно-оптических компонентов.

Сегодня FOD – международная компания, коллектив которой насчитывает более 40 специалистов, из которых не менее 40% являются разработчиками оборудования. Оборудование FOD поставляется в более чем 15 стран мира, в числе которых США и Китай. Успешно функционируют международные представительства FOD, расположенные в Нью-Йорке, Москве и Киеве.

Наша компания ставит себе целью сделать измерительные приборы удобными в пользовании и доступными по цене любому специалисту, работающему с оптическим волокном, и при этом обеспечивающими измерение всех необходимых параметров с требуемой точностью, быстротой и надежностью.

Все составляющие волоконно-оптических линий связи, включая оконечные элементы (разъемы, розетки и т.д.), кабель, муфты, сварные соединения, успешно тестируются приборами FOD. Выпускаемые нами аттенюаторы позволяют анализировать ресурсы приемно-передающего оборудования ВОЛС.

Выпускаемая с 2002 г. аппаратура мониторинга (FOD 7102) позволяет непрерывно контролировать параметры ВОЛС непосредственно в процессе эксплуатации, т.е. без потери связи.

Будучи производителем, КБ волоконно-оптических приборов предлагает свою продукцию по ценам, дающим Вам большие преимущества в развитии Вашего бизнеса.

Что у нас нового на 2005 год? Во-первых, нас стало больше: коллектив предприятия теперь насчитывает более 50-ти человек, причем, прирост численности состоялся в подразделениях, занятых в исследованиях и новых разработках.

Во-вторых, появились новые приборы, а те приборы, которые в 2005 г. перестали быть новыми, стали известными.

Оптический рефлектометр серии FOD 7000, в которую входят три модели FOD 7003, FOD 7004 и FOD 7005, получил золотую награду (Gold Award) известного издания "Fiber Optic Product News".

В группе программируемых аттенюаторов: FOD 5418 (одномодовый) и FOD 5419 (многомодовый) появился новый универсальный прибор FOD 5420, объединяющий в себе функции как одномодового, так и многомодового аттенюатора.

В длинной линейке измерительных источников оптического излучения (FOD 2107–2117) теперь есть широкополосный источник на эрбиевом волокне FOD 2119C, который является ASE-источником оптического излучения в С-диапазоне.

Впервые увидел свет в 2005 г. оптический мини-рефлектометр FOD 7202, который еще легче и экономичнее своего предшественника FOD 7000 (см. **рис.1**).

- Полевой, защищенный, карманный, легкий;
- 1550 нм одномодовый;
- Расстояния до 70 км и более;
- Отображает отражающие и неотражающие события;



Рис.1

- Встроенный 650-нм локализатор дефектов с универсальным адаптером;
- Сменный адаптер в порту рефлектометра;
- Управление зумом и курсором для измерения потерь на событиях, их отражения и местоположения;
- Автоматическая, полуавтоматическая и ручная установка параметров;
- Индикатор качества оптического стыка с рефлектометром;
- Большой экран с подсветкой;
- Бесплатное Windows-совместимое программное обеспечение для просмотра, печати и хранения рефлектограмм;
- Питание от встроенного NiMH-аккумулятора, адаптера или батареи типоразмера AA;
- Широкий (от -10 до +50°C) температурный диапазон работы;
- Сертификат об утверждении типа средств измерений (скоро);
- Декларация о соответствии Минсвязи РФ.

Оптический рефлектометр FOD-7202 устанавливает новые стандарты в части массогабаритных характеристик, стоимости и простоты использования современных мини-рефлектометров. Будучи компактнее, чем многие наборы оптических тестеров для измерения затухания, этот прибор обладает набором характеристик и особенностей, позволяющим использовать его при монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) в широкополосных и городских сетях связи, а также в сетях доступа и FTTH ("волокно в дом"). В отличие от "обрывометров", определяющих только расстояние до местонахождения отражающего события, FOD-7202 является полным рефлектометром, отображающим рефлектограмму и местоположение как отражающих, так и неотражающих событий. Кроме того, в FOD-7202 встроен источник видимого (650 нм) излучения в качестве локализатора дефектов ближней зоны ВОЛС.

Управление рефлектометром может осуществляться в четырех режимах: автоматическом, полуавтоматическом, ручном и режиме "LIVE". Автоматический режим предназначен для начинающих операторов и не требует от оператора установки параметров тестирования. Полуавтоматический режим требует от оператора лишь установки диапазона расстояний, тогда как настройка всех остальных параметров происходит автоматически. Ручной режим предназначен для опытных операторов и требует ввода всех параметров тестирования вручную. Режим "LIVE" – это режим непрерывного сканирования (без усреднения). В этом режиме работает индикатор, показывающий качество оптического стыка между рефлектометром и тестируемой линией.

Система быстрой замены адаптеров UC1 позволяет согласовывать рефлектометр с коннекторами различных типов. FOD-7202 позволяет запоминать до 48 рефлектограмм. С помощью поставляемого в комплекте кабеля для последовательного порта эти рефлектограммы могут передаваться на компьютер для их последующей обработки, распечатывания и хранения. Рефлектограммы сохраняются в формате Bellcore (*.sor) GR-196 Ver 1.1 и обрабатываются программным обеспечением, которое входит в комплект поставки прибора.

Оптический минирефлектометр FOD 7202 сертифицирован японской корпорацией NTT (www.ntt.co.jp) для применения в сетях FTTH ("волокно в дом") (**рис.2**).



Рис.2

Комплект поставки

- оптический рефлектометр FOD-7202;
- FC-адаптер (предустановлен, SC, ST, LC – дополнительно);
- блок питания (зарядное устройство);

- кабель для последовательного порта;
- руководство по эксплуатации;
- резиновый защитный футляр;
- тканевый чехол;
- транспортная тара.

Технические характеристики FOD-7202

Тип излучателя Лазерный
 Класс безопасности .. Class I, FDA 21 CFR 1040.10 & 1040.11
 Длина волны излучения 1550 нм
 Динамический диапазон при имп. 10 мкс 24 дБ
 Мертвая зона по событию (*) тип./макс. 2/3 м
 Мертвая зона по затуханию (**) тип./макс. 14/18 м
 Число точек рефлектограммы (на дист. > 4 км) 4000
 Разрешение (***) дист./4000

Локализатор дефектов (источник видимого излучения)

Тип излучателя Лазерный
 Класс безопасности Class II, FDA 21 CFR 1040.10 & 1040.11 IEC 825-1 : 1 993
 Длина волны излучения 650 нм
 Мощность излучения ном. (в 9-мкм SM-волокне) 0,8 Вт

Общие

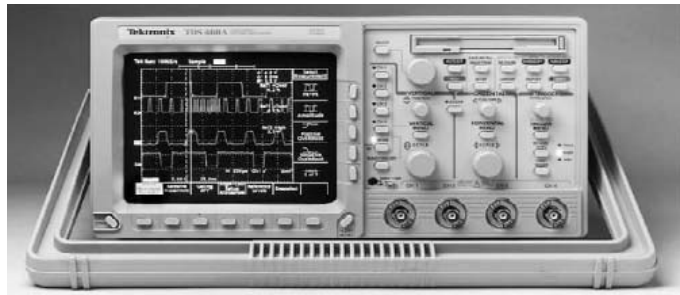
Габариты 190x112x47 мм
 Вес 0,6 кг
 Рабочая температура-10...+50°C, 0...95% RH (без конденсации)
 Температура хранения-20...+50°C, 0...95% RH (без конденсации)
 Питание NiMH-аккумулятор, блок питания (ЗУ) или батарейки типоразмера AA
 Время работы, не менее:
 от Ni-MH аккумулятора 8 ч
 от батареек типоразмера AA 13 ч

- * По уровню 1,5 дБ вниз от вершины события при коэффициенте отражения -45 дБ;
- ** По точке, отстоящей от линейного участка рефлектограммы на 0,5 дБ, при коэффициенте отражения -45 дБ;
- *** На дистанции до 4 км разрешение составляет 1 м.

Мы желаем всем нашим партнерам и клиентам, настоящим и потенциальным, успехов и процветания!

Дополнительную информацию о продукции FOD и ценах на нее Вы можете получить у официального представителя FOD на Украине ООО "Технотелеком", тел.: (044) 482-00-53, 482-03-31.

Цифровой Запоминающий Осциллограф TDS460A от Tektronix



Для профессионалов, использующих в своей деятельности исключительно высокоточные и высокочувствительные измерительные приборы, серия цифровых запоминающих осциллографов TDS400A является идеальным решением. Осциллографы объединяют в себе высокую производительность и широкий набор функций - всё это по приемлемой цене. Возможность выбора 2-х или же 4-х канальных моделей в диапазоне от 200MHz до 400MHz с частотой квантирования (выборки) 100 MS/s на всех каналах делает серии TDS400A незаменимыми для широкого круга применений. Высокофункциональные, портативные и лёгкие в применении TDS420A, TDS430A и TDS460A- приборы лабораторного типа идеальны для решения простых и сложных задач включая исследование и анализ электромеханических явлений, проектирование систем силовой электроники и источников питания, биофизические исследования и анализы, а также проектирование цифровых и аналоговых цепей. Имея стандартную функцию синхронизации видео сигналов, осциллографы представляют собой прекрасный инструмент для измерения видео сигналов включая NTSC, PAL, SECAM.

Характеристики и преимущества

- *Захват промежуточных событий до полной полосы пропускания прибора с 100 MS/s частотой квантирования;
- *Выбор моделей с 2-мя и 4-мя каналами;
- *Длина записи до 120 К;
- *Наличие дисковода для записи получаемых данных;
- *Функция ускорения анализа цепей с помощью встраиваемого модуля автоматических измерений и быстрого преобразования Фурье;
- *Функция сворачивания позволяет вам просматривать полные данные без необходимости захвата всего сигнала;

- *Использование функции видео синхронизации для просмотра сигналов в стандартах NTSC, PAL, SECAM или же свои собственные видео сигналы;
- *Захват глитчей с 10ns пикового режима;

Области применения:

- Биофизические, биомедицинские исследования;
- Проектирование электрофизических и электромеханических систем;
- Анализ и измерения аудио систем;
- Тестирование и контроль качества на производстве;
- Проектирование источников питания;

Технические характеристики:

- Полоса частот- 200MHz (TDS420A), 400MHz (TDS430A, TDS460A)S
- Каналы- 4 (2 на TDS430A);
- Частота квантирования- 100MS/s на все каналы;
- Чувствительность- 1mV до 10V/дел (с калибруемой точной настройкой);
- Приобретённая точность по пост току- 1.5%
- Вертикальное разрешение- 8 бит (256 уровней свыше 10.24 вертикальных делений);
- Селекция аналоговой полосы частот- 20MHz, 100MHz и полная;
- Синхронизация- основная, задержанная;
- Режимы основной синхронизации- Auto, Normal, одиночный, последовательный;
- Сопряжение с компьютером:
- GPIB (IEEE 488.2) программируемость- полноценные режимы "говоря/слушаю". Управление всеми режимами, установками и измерениями.

Возможность повышения мощности осциллографов с помощью функции управления поступающими данными и аппаратным соединением приборов с периферийными устройствами



Характеристики и преимущества

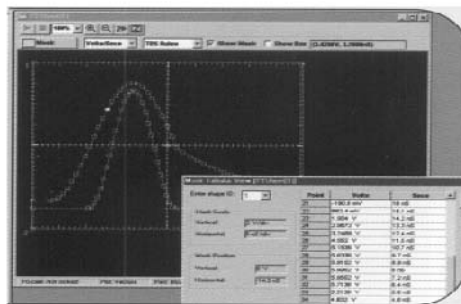
1. Лёгкий, свободный захват форм сигналов и поступивших данных без дополнительного программирования;
2. Создание, редактирование и передача телекоммуникационных масок;
3. Доступ, организация, перемещение и манипуляция файлами осциллографа;
4. Выполнение анализов гармоник на сигналах силовых электронных цепей;
5. Возможность дистанционного управления прибором с помощью ПК;

Области применения:

Телекоммуникации, Проектирование цифровых систем, Системы качества на производстве, Сервисное обслуживание, Образовательные и учебные программы;

Сетевой адаптер AD007 обеспечивает осциллографам Tektronix доступ к любому типу локальных и дистанционных сетям

Пример экранного изображения осциллографа при работе с расширенной версией программного обеспечения WaveStar™ версия 2.4 (Windows 95/98/ NT)



Версия программного обеспечения WaveStar™ 2.4: захват, управление, анализ и документирование данных с помощью персонального компьютера (ПК)

Не упускайте возможность сделать большой шаг в направлении бесшовной интеграции осциллографов с мощными персональными компьютерами, используемыми вами каждый день. С пакетом программного обеспечения WaveStar™ вы можете легко передавать данные и изображения дисплеев осциллографов на экран ПК. Это относится ко всему типу оборудования Tektronix, включая серии TDS и THS.

Программное обеспечение WaveStar™ применяет функции Windows® 95/98/NT, такие как, перетасщить и вставить изображение либо информацию на те участки готовящегося отчёта либо формы представления измеряемых параметров, где вы посчитаете нужным, например на прикладные программные пакеты Microsoft Office™ или Windows совместимые программы - MathCad™. Программное обеспечение WaveStar позволяет легко захватывать, анализировать и записывать собираемые данные на прибор, также как и профессионально создавать, сохранять и распечатывать документы в любой редакции. Встроенные форматы обработки данных значительно упрощают проведение анализов, в распоряжении пользователя имеется набор сопряжений для просмотра и редакции форм сигналов на определённой масштабной сетке, как и набор функций для перемещения и манипулирования файлами на и с ПК, построение диаграмм разнообразных форм сигналов на имеющиеся шаблоны и т.д. WaveStar™ также задействует функцию дистанционного доступа и управления моделями осциллографов TDS и THS напрямую с персонального компьютера без необходимости применения для этого пакетов дополнительного программного обеспечения.


За стоимость меньшую чем для других подобных функций, программное обеспечение WaveStar™ значительно усиливает приборы Tektronix за счёт возможности сбора широкого объёма информации и дополнительных возможностей её обработки.



ВАТ "РСВ-Радіозавод"
 Проектування та виготовлення друкованих плат від 1 до 22 шарів



Україна, м. Київ,
 вул. Бориспільська, 9, а/с 65
 тел./факс (044) 566-0035, 566-0761
 e-mail: radel@kv.ukrtel.net, www.radel.com.ua



ООО "Комис"

Комплексные поставки всех видов отечественных эл. компонентов со склада в Киеве. Поставка импорта под заказ. Спец. цены для постоянных клиентов.

Украина, Киев-03150,
 т/ф (044) 525-19-41, тел. 524-03-87, e-mail: gold_s2004@ukr.net

ЧП "Технотест"

Лицевые панели
 Шильд-клавиатуры
 Кодовые панели
 Шильды



Полноцветное изображение в структуре металла устойчивое ко всем видам воздействия.
 Разработка и производство по эскизам

тел 38(048)715-41-11, 38(048)728-92-78, т/факс 38 (048) 715-40-94
 www.shieldpad.com



ІКС-ТЕХНО
 ЕЛЕКТРОННІ ПРИБОРИ ТА СИСТЕМИ

ул. Салютная, 23-А, г. Киев, Украина, 04111;
 тел.: 538 18 59, 422 02 88;

Разработка и производство: программируемые промышленные контроллеры; электронная фискальная техника; приборы электропитания и силовая техника; программаторы; аудио/видео оборудование; коммутаторы периферии; интерфейсные устройства.
 Предоставление услуг: выполнение заказных разработок, производство и внедрение электронных приборов; проектирование и производство печатных плат; монтаж SMD и выводных компонентов; комплектация электронных компонентов.
 Дистрибуция оборудования и электронных компонентов.

www.ics-tech.kiev.ua; e-mail: info@ics-tech.kiev.ua



Електронні КОМПОНЕНТИ


т.(054-2) 270-173 215-764
 т/ф 219-014
 e-mail: rus@elline.sumy.ua

ЧП САГА

Электромагнитные реле
 Автоматические выключатели
 Контактторы
 Клеммы, разъемы
 Кнопки, переключатели
 Терморегуляторы, датчики
 Трансформаторы миниат.
 Вентиляторы




м. Харьковская, радиорынок, место 154
 тел. 8 (050) 632-3747,
 Суский Алексей Григорьевич



ООО "Дискон" т/ф (062) 345-7581 (82, 83), 385-0135
 discon@discon.com.ua
 www.discon.com.ua

электронные компоненты

Официальный представитель предприятий Powersem (Германия) и ЗАО Протон-Импульс (Россия) в Украине



Силовые модули:
 Диодные (диодные сборки, диодные мосты, быстрые диоды);
 Тиристорные (тиристорные сборки и тиристорные мосты);
 IGBT; MOSFET; Твердотельные силовые реле.
 http://powersem.com.ua

Светодиодные коммутаторные лампы СКЛ (замена светосигнальной арматуры АМЕ, АС-220, АСКМ и др.)
 http://www.proton-impuls.ru



ТЕХНО ТЕЛЕКОМ

Измерительные системы и приборы для телекоммуникаций



Украина, Киев, ул. Тургеневская, 38, оф. 313Г
 т/ф (044) 482-00-53, т. 482-03-31
 e-mail: tehno@ln.ua www.ttcom.kiev.ua



РОПЛА
 ЕЛЕКТРОІНІ І ПІК

HANN
 VARTA
 MENTOR
 DATEL INC.
 HITACHI AIC
 MURRPLASTIK
 SAMWHA ELECTRIC
 KOHNI TECHNOLOGY
 SAMSUNG ELECTROMECHANICS

Україна, 03035, м. Київ, вул. Солом'янська, 1 Тел. 044 - 248 8048, 248 8117
 E-mail: info@ropla.kiev.ua



Gamma
 РАДІОКОМПОНЕНТИ

"Гамма" Україна
 м. Дніпропетровськ
 вул. Фурманова, 15, оф. 101
 тел.: (0562) 36-0792
 факс: (0562) 36-0941
 sale@microchip.ua
 www.microchip.ua




ІМПУЛЬСНІ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ
 від 2 Вт до 2 кВт

Розробка, виробництво серійне та на замовлення



м. Миколаїв, пров. І. Франка, 4 Тел./факс: (0512) 60-27-59
 www.nikton.com.ua (0512) 60-19-39
 E-mail: usk@mksat.net Тел. моб.: (067) 551-73-18

ЧП "Ферма" АТД

Официальный дилер РУП ВЗР "Монолит"



Конденсаторы
 К10-17, К10-43, К10-47
 КМ5Б, МБГЧ, К75-24
 К10-42, К53-18 и др.

Фильтры керамические, Резисторы, Варисторы, Полупроводниковые приборы, Коммутирующие приборы и соединители, Терморезисторы, Микросхемы, Пьезоздвигатели

03124, Киев, б р П. Лепсе, 8
 т/ф. (044) 251-26-67,
 239-96-18, 490-31-27
 atd@atd.kiev.ua
 www.atd.kiev.ua

Δ Комплекс Ярослав Δ
ПОСТАВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
для разработчиков та производителей

C&D TECHNOLOGIES, AIMTEC, PEAK ELECTRONICS, MEANWELL, CHINFA, PMATE, RECOM, TRACO, IR, MAXIM/DALLAS, ON SEMICONDUCTOR, AD, PHILIPS SEMICONDUCTORS, TI/BB

01034, Київ, вул. Ярославів Вал, 28
 тел.: (044) 235-21-58, 234-02-50
 факс: (044) 235-04-91
 E-mail: ic@mgk-yaroslav.com.ua



Електронні компоненти
ЗТЕК
 Найкоротші терміни
 гарантована якість

Тел./факс (044) 254-42-58
 www.3tek.kiev.ua / info@3tek.kiev.ua

CRS
Електронні компоненти
для розробки, конструювання
та виробництва

РАДИОДЕТАЛІ

Радіоринок на м. Харківська, пав. №38
 т. (044) 585-33-62, 585-09-62

Київський центральний радіоринок, пав. №9В
 м.Київ, вул. Ушинського, 4
 т. (044) 242-20-79

http://www.radiodetail.com.ua e-mail:dombik@i.kiev.ua

CE
 03151, г. Київ, просп. Повітрофлотський, 54, оф. 417
 т/ф (044) 592-83-60, (067) 466-97-60
 Email: info@ce.com.ua, www.ce.com.ua

CONSUMER EXPRESS

ТЕРМІНОВІ ПОСТАВКИ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ ВІД НАЙБІЛЬШОГО В СВІТІ НЕЗАЛЕЖНОГО ДИСТРИБ'ЮТОРА

Пошук та поставка дефіцитних та знятих з виробництва компонентів.
 Зниження собівартості при планових поставках.
 Мінімальні терміни поставок.
 Оптиміальне співвідношення ціна/термін поставки

kontron
 ... always a Jump ahead!

Представництво Kontron в Україні

► Advanced TCA & AMG
 ► Compact PCI / PICMG 2.x, VME/CXC
 ► DIMM PC, X-board, ETX, ETX-Express
 ► PC 104/+ , Slot PC
 ► Захищені мобільні комп'ютери
 ► Індустріальні PC, LCD, HMI

вул. Василенка, 7, оф. 306, Київ, Україна, 03124
 тел.: +38 (044) 408 4086
 факс: +38 (044) 408 4084
 www.kontron.kiev.ua
 www.kontron.com
 info@kontron.kiev.ua

We create digital brains for a more intelligent world

ЕЛЕКТРОННІ КОМПОНЕНТИ
ПРОВІДНИХ ВІТЧИЗНЯНИХ
ТА ЗАРУБІЖНИХ ВИРОБНИКІВ

04119, Київ, вул. Дегтярівська, 25а
 тел./факс: +38 (044) 495-2096
 +38 (044) 495-2097
 +38 (044) 483-7300

Мікросхеми та напівпровідникові прилади:
 Atmel, Analog Devices, Altera, AMD, Clare, Fairchild, Infineon, International Rectifier, Maxim Dallas, Motorola, Microchip, Philips, Samsung, STMicroelectronics, Texas.

Пасивні компоненти:
 AVX, Bourns, Carxon, Cinetech, Epcos, Extra Component, Hitachi, Hitano, Murata, Rohm, Samsung, Samwha, Jamicon, Teapo, Trimmer Barons, Vatronics, Vishay, Wima.

А також великий асортимент компонентів виробництва США

BARION@BARION.KIEV.UA
БАРИОН
 WWW.BARION.KIEV.UA

ЧП Терейковский Артём Семёнович
 Официальный представитель ЗАО ЛЭПКОС в Украине

Ферритовые сердечники, аксессуары, индуктивные элементы

61045, Украина, Харьков, ул. Шекспира 12/25
 тел.: 8-057-757-2859

http://www.ferrite.com.ua
 E-mail: ferrite@ukr.net
 моб.тел. 8-050-323-3763

SV АЛЬТЕРА

Резе: полупроводниковые (SSR) 0.05...125А, электромеханические до 80А, герконовые, ВЧ, СВЧ

Светодиоды: стандартные, сверхяркие, сигнальные индикаторы 24...220V, 8, 16, 22 мм

ЖКИ: символьные, графические, сенсорные

Коммутационная механика: тумблеры до 20А, 4 полюса, клавишные, поворотные, переключатели с замком, аварийные, вандалостойкие кнопки

Предохранители, держатели предохранителей

Герконы: выводные, SMD

Клеммы и разъемы: для печатных плат

Подстроечные резисторы: стандартные, малогабаритные

Трансформаторы питания миниатюрные 0,35...200VA

Вентиляторы: миниатюрные, промышленные.

Конвертеры: DC-DC, AC-DC 1...500W

Конденсаторы: силовые электролитические

Источники питания: импульсные для медицины, общепромышленного, коммерческого применения

Силовая электроника: тиристорные, симисторные, транзисторные, диодные модули, IGBT модули

Теплопроводящие диэлектрические материалы: эластичные, залипочные

03067, Украина, г. Киев, бульвар Лепсе, 4 тел:(044) 496-18-88, факс:(044) 496-18-18, svaltera@svaltera.kiev.ua
 Web page: www.svaltera.kiev.ua

FE ВИКТОР
 free electronics

Центральный радиоринок Украины
 Место № 435
 т.585-09-62
 понедельник-четверг

Импортные радиодетали

8-067-711-78-19
 www.viktor.com.ua
 viktor@viktor.com.ua

ООО НПП "Пролог-РК"
 04212, Киев, ул. Маршала Тимошенко, 4А, к. 74
 (044) 451-4645, 451-8521, факс 451-8526
 prolog@prolog-rk.kiev.ua

Оптовые и мелкооптовые поставки импортных и отечественных р/электронных компонентов, в том числе с приемкой "1", "5", "9".
 Техническая и информационная поддержка, гибкая система скидок, поставка в кратчайшие сроки.

Микросхемы для создания систем беспроводной связи.
 Области применения
 на примере автомобильной электроники:

1. Системы контроля давления шин (TPMS)
2. Удаленные, не имеющие ключей и пассивные системы входа (RKE, PKE)
3. Беспроводные датчики
4. Системы безопасности информации
5. Системы телематики.

Chipcon
 CC1000, CC1020, CC1021, CC1050, CC2400, CC2420
 Тел/факс: (+38 044) 490-9250, 494-2708, 249-3721
 http://www.rekon.kiev.ua/ E-mail: info@rekon.kiev.ua

РЕКОН
 ПОСТАВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ



МСС
 Украина, г. Днепродзержинск, ул. Аношкина, 9
 тел/факс +380569533781, +380569533782
 http://mss.dp.ua sales@mss.dp.ua

Электронные системы управления

Компания МСС разрабатывает и выпускает электронные системы управления. Компания имеет собственные производственные мощности и оказывает услуги по производству электронных систем управления. Предлагаем: разработку электронных систем по техническому заданию заказчика, производство электроники по КД заказчика на собственной базе (в т.ч. SMD - монтаж печатных плат).



ИНКОМТЕХ
 "ИНКОМТЕХ", ООО
 г. Киев, ул. Лермонтовская, 4
 (ст. метро "Лукьяновская")
 Тел.: +(38044) 483-3785, 483-9894,
 483-3641, 483-9647, 489-0165
 Факс: 461-92-45, 483-38-14
<http://www.incomtech.com.ua>
elotech@incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов.
Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Доступ к продукции более 250 фирм. Любая сенсорика. Оборудование для мелкосерийного производства печатных плат.
Большой склад.



■ електронні компоненти
 ■ вимірвальні пристрої
 ■ електронні інструменти



■ Більш ніж 55 000 найменувань від 600 найкращих світових виробників
 ■ Термін постачання - 7-10 днів

<http://www.tevalo.com.ua>
 e-mail: office@tevalo.com.ua

ДП "ТЕВАЛО УКРАЇНА"
 б-р Дружби Народів, 9, оф. 1а
 Київ, 01042, Україна
 тел.: +38 044 529-6865
 моб. +38 044 501-1256
 факс: +38 044 528-6259



СП "ДАКПОЛ", 04211, Киев-211, а/я 97
 ул. М. Берлинского, 4
 т/ф (044) 5019344, 4566858, 4556445, (050) 4473912
 e-mail: kiev@dacpol.com www.dacpol.com.pl/ru

ВСЕ ДЛЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. Диоды, тиристоры, IGBT модули, конденсаторы, вентиляторы, датчики тока и напряжения, охладители, трансформаторы, термореле, предохранители, кнопки, электротехническое оборудование.



ООО "Парис", Киев, ул. Промышленная, 3, а/я 6
 (044) 527-9054, 5270-9941, 286-2524, факс 285-1733
 E-mail: paris@mail.paris.kiev.ua,
<http://www.paris.kiev.ua>

Разъемы, соединители, кабельная продукция, сетевое оборудование фирмы Planet, телефонные разъемы и аксессуары, выключатели и переключатели, коробка Legrand, боксы, кроссы, инструмент.



ООО "ЛюбКом", 03035, Киев,
 ул. Соломенская, 1, оф. 205-209
 (044) 248-80-48, 248-81-17, 245-27-75
 E-mail: info@lubcom.kiev.ua

Поставки электронных компонентов - активные и пассивные, импортного и отечественного производства.
Со склада и под заказ.
Информационная поддержка, гибкие цены, индивидуальный подход.

КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ



- Вимірвальна техніка загального призначення
- Засоби контролю цифрових систем передачі
- Аналізатори xDSL, ISDN, E1, PDH/SDH/ATM/LIN
- Засоби контролю ВОЛЗ
- Прилади контролю та експлуатації ліній зв'язку
- Обладнання для тестування DTV(MPEGII)

ТОВ "ОРАКУЛ-СЕРВІС"
 вул. Ялтинська 5-Б, м. Київ, 02099, Україна
www.oracul.kiev.ua тел. +380 44 539-3038
 e-mail: info@oracul.kiev.ua т./ф. +380 44 565-6784



ЧП "ШАРТ", Україна, 01010, г.Киев-10, а/я 82
 т/ф 528-74-67, 237-83-64, 8 (050) 100-54-25
 e-mail: nasnaga@i.kiev.ua

Продажа: радиолампы 6Н, 6Ж, ГИ, ГМ, ГМИ, ГУ, ГК, ГС, тиратроны ТГИ, ТР, магнитроны, клистроны, ЛБВ. СВЧ транзисторы. Конденсаторы К-52, К-53. Радиодетали отечественных и зарубежных производителей. Разъемы СНЦ, ОНП, СНО, СНП, 2РП, 2РМДТ. Доставка, гарантия.



Филур Электрик
Filur Electric
 Радиоэлектронные компоненты

<http://www.filur.net>
 e-mail: astn@filur.kiev.ua

Украина, г. Киев 03037, ул. Максима Кривоноса, 2А
 к. 700, 7-этаж
 тел.: +(38044) 249-34-06, 248-88-12, 248-89-04
 (многоканальный)
 факс: +(38044) 249-34-77



IMRAD, 03113, г.Киев, ул. Шутова, 9, оф.211
 т/ф (044) 490-2195, 490-2196, 495-2109, 495-2110
 Email: imrad@imrad.kiev.ua, www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники со склада в Киеве.



Компоненты от зарубежных и отечественных производителей:

megaprom@megaprom.kiev.ua
<http://www.megaprom.kiev.ua>

пр. Победы 56, оф. 255
 Киев 03057 Украина

т./ф. /044/ 455-55-40
 т./ф. /044/ 455-65-40

ЖКИ, реле, диоды, оптоэлектроника, переключатели, кнопки, химические материалы, инструмент, тиристоры, симисторы, резисторы; СВЧ-модули, оптрны, микросхемы, модули, транзисторы, диодные матрицы; конденсаторы: танталовые, пленочные, элетролитические, керамические; фотодиоды, варикапы, динисторы; GSM/GPRS, GPS компоненты...



электронные компоненты
 Україна, 61002, м. Харків, вул. Дарвіна, 20.

Тел./факс: (057) | 706-29-16, 706-29-17, 714-29-16
 | 717-41-36, 717-41-52, 719-10-47
<mailto:sales@akik.com.ua> <http://www.akik.com.ua>



Офіційний дистриб'ютор в Україні:

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

ТОВ «РТЕК»
www.rtc.com.ua
www.rbutton.com.ua
www.rainbow.com.ua

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: elkom@mail.kar.net, cov@rainbow.com.ua

Частное предприятие СИММАКС

Стабільні комплексні поставки
ГЕНЕРАТОРНІ ЛАМПИ, КЛІСТРОНИ,
МАГНЕТРОНИ, ЛЕВ,
ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКІЕ ТРУБКИ

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ
ПРИБОРОВ

г.Киев, Ул.Волкова 24, к 36.
тел. 568-09-91, 247-63-62
e-mail: simmaks@softhome.net
www.simmaks.com.ua



ХІУХ ВКФ "Хіус"

Пропонуємо зі складу та на замовлення широкий спектр імпортованих: рознімачів, кнопок, перемикачів, інструментів, панелей для мікросхем, комплектуючих для телефонії, комунікаційних дротів ...

04655, Київ, Кудрявський узвіз, 5-Б, оф. 203
тел. 2391731, 2391732, e-mail: hius@hius.com.ua, http://www.hius.com.ua

ПЛАТАН-УКРАЇНА
ЕЛЕКТРОННІ КОМПОНЕНТИ

Активні та пасивні компоненти
Вимірювальні прилади
Датчики
Оптоелектроніка
Акустичні компоненти
Паяльне обладнання та інструмент

м. Київ, вул. Чистяківська, 2, оф. 18
(+380 44) 494-37-92 (93, 94) 442-20-88
platan@svitonline.com
www.platan.ru



МОСТ

Поставка широкого спектру електронних компонентів світових виробників та виробників країн СНД

02002, Київ, вул. М.Пасковій, 19, оф. 1314, (044) 517-79-40
e-mail: info@most-ua.com, http://www.most-ua.com



VD MAIS

Україна, 01033 Київ, в/л 942, ул. Жилианская, 29
тел.: (044) 492-8852, 287-5281, факс: (044) 287-3668
e-mail: info@vdmajs.kiev.ua, www.vdmajs.kiev.ua

Електронні компоненти та системи
AGILENT TECHNOLOGIES, ANALOG DEVICES, ASTEC,
COTCO, DDC, GEYER, FILTRAN, IDT, KINGBRIGHT,
MURATA, RECOM, RABBIT, ROHM, TEMEX, TYCO
ELECTRONICS, WAVECOM, WHITE ELECTRONIC

Оборудование и материалы для SMT.
Печатные платы
AIM, CHARLESWATER, ELECTROLUBE, ESSEMTEC, LPKC,
PACE, SAMSUNG, TECHNOPRINT, VISION

Шкафы, корпуса, соединители
BERNSTEIN, BOPLA, HARTING, KROY, LAPPCABEL,
RITTAL, SCHROFF, TYCO ELECTRONICS, WAGO

Измерительная техника. Системы
промавтоматики
HAMFG, METEX INSTRUMENTS, TEKTRONIX, DDC,
PORTWELL, RABBIT, SIEMENS



Електронні компоненти для виробництва

(057) 7175960, 7175975, 7195262
alex@delphis.webest.com

DELPHIS
ELECTRONICS

Делфіс Електронікс
61166, Україна, Харків, пр.Леніна, 38, оф.722



ORVIN™

Радіовимірювальні прилади, джерела живлення, технологічні та універсальні мікроскопи, аерозолі для обслуговування РЕА та офісної техніки

03150, Київ, вул. Димитрова, 5, (044) 269-03-45, 220-74-41
E-mail: orvin@orvin.relc.com, http://www.orvin.kiev.ua



МАГАЗИН РАДИОМАН

ЕЛЕКТРОННІ КОМПОНЕНТИ
02068, Київ, вул. Урлівська, 12
(метро "Осокорки", "Позняки")
Тел. (044) 255-1580, 570-1374,
570-3914; Факс: 255-1581
E-mail: sales@radioman.com.ua
http://www.radioman.com.ua

Великий вибір електронних та електромеханічних компонентів, матеріалів для монтажу. Продажа гуртом та в роздріб. Прийом замовлень. Доставка поштою.



НАУКОВО-ПРОЕКТНЕ
КОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО **"ТЕХЕКСПО"**
електронні компоненти

Поставка електронних компонентів зарубіжного та вітчизняного виробництва. Виготовлення високоякісних односторонніх та двосторонніх друкованих плат. Паяльне обладнання. Аксесуари та інструменти

79057, Львів, вул. Антоновича, 112, т/ф(0322) 952165, 953948
E-mail: techexpo@infocom.lviv.ua, techexpo@lviv.gu.net



ФІРМА ТКД
Електронні компоненти країн СНД та імпорту

- Конденсатори
- Ферити
- Кварцеві резонатори
- Резистори та інші необхідні
- Дроселі
- Вам електронні компоненти
- Трансформатори
- зі складу та під замовлення


АДРЕСА: Київ, бул. І. Лепсе, 10. Тел./факс: (044) 497-72-89, 454-11-31, 408-70-45
http://www.tkd.com.ua E-mail: tkd@iptelecom.net.ua



ДИЗАЙН ЦЕНТР "ІНТЕЛЕКТ"

Електронні компоненти
Технічна підтримка

тел.: (044) 406 2324
факс: (044) 987 4546
e-mail: dci@p5com.com



МАСТАК

Україна, м. Київ, вул. Прорізна, 15, оф. 88
тел.: +38 (044) 537-6322, 537-6326,
факс: +38 (044) 278-0125
e-mail: info@mastak-ukraine.kiev.ua
http://www.mastak-ukraine.kiev.ua

ПОСТАВКА ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ

РЕЄСТРАЦІЯ ТА ПІДТРИМКА ПРОЄКТІВ
ВИКОНАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ПОСТАВОК
ГНУЧКІ УМОВИ ОПЛАТИ
ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД

ОСНОВНИЙ НАПРЯМОК:
Xilinx, Atmel Grenoble, TI/BB,
TI-RFID, IRF

ТАКОЖ:
AD, Micron, NEC, Maxim/Dallas,
IDT, Altera, AT та ін.





**Корпуси пластикові;
Клавіатура плівкова;
Кабельно-провідникова
продукція.**

Україна, 03150, м.Київ
вул.Щорса, 15/3, оф.3
тел.: +38 044 461 4783
тел./факс: +38 044 269 6241

www.olv.com.ua andrey@olv.com.ua


Оперативна поставка радіоелектронних компонентів найширшого спектру та профілю



Мікросхеми вітчизняні;
транзистори біполярні, польові, НВЧ вітчизняні;
Діоди, діодні мости, модулі, стабілітрони вітчизняні;
мікрозбірки, лінії затримки для ІКМ та ін.зв'язної апаратури;
конденсатори в асортименті, в т.ч.металоплаперові МБГО, МБГЧ;
оптоелектронні пристрої вітчизняні.

Адреса: 01004, Київ, вул. Червоноармійська, 19
телефони: (044) 235-7877, 203-4303
e-mail: olekoleg@yandex.ru

*Будь-яке Ваше замовлення
не залишиться без уваги
наших співробітників!*



000 "Парис", Київ, ул. Промышленная, 3, а/я 6
(044) 527-99-54, 527-9941, 286-2524, факс 285-1733
E-mail: paris@mail.paris.kiev.ua,
<http://www.paris.kiev.ua>

**Продукция компании ATEN: коммутационные блоки,
KVM переключатели, делители видеосигнала, конверторы
интерфейса, сетевые устройства и коммуникационные
изделия стандарта IEEE 1394.**




**Україна
02094 г.Київ
ул.Краковская 36/10
e-mail: info@sea.com.ua
www.sea.com.ua**

**Электронные компоненты
Измерительные приборы
Промышленные компьютеры
Паяльное оборудование
Электротехническая продукция**

тел.: (044) 575-94-00, 575-94-01
тел.: (044) 575-94-02, 575-94-03
факс: (044) 575-94-10



**- GPS модулі
- інтегральні схеми
- кварцеві генератори
- світлодіодні елементи
- НВЧ з'єднувачі, кабелі
- НВЧ компоненти, модулі**

+380 (44) 284-3947
+380 (44) 289-7322

WWW.EUROCONTACT.KIEV.UA
info@eurocontact.kiev.ua

Ул. М. Коцюбинского 6,
офис 10, Киев, 01030
тел. (044) 238-6060 (многок.),
факс (044) 238-60-61
e-mail: sales@progtech.kiev.ua




**Официальный дистрибьютор и дилер:
INFINEON, ANALOG DEVICES, ZARLINK, EUPEC, STM,
TYCO AMP, MICRONAS, INTERSIL, AGILENT, FUJITSU,
M/A-COM, NEC, EPSON, CALEX, FILTRAN. PULSE, HALO
и др. Линии поверхностного монтажа TYCO QUAD.**

"НикС - Електронікес" **Комплексні поставки
електронних компонентів**

☆☆☆☆

Дистриб'ютор
Analog Devices, Atmel, Maxim, Motorola, Philips, Texas Instruments,
STMicroelectronics, International Rectifier, Power-One,
PEAK Electronics, Meanwell, TRACO, Powertip

02002, м. Київ, вул. Флоренції, 1/11, 1 пов., chip@nics.kiev.ua,
т.(044)516-4771, 516-8430, 516-4056, 516-5950 www.nics.kiev.ua



ООО "ИТС 96"
поставка электронных
компонентов

Київ, ул. Попудренка, 52, оф. 901
(044) 573-26-31, 559-27-17
E-mail: its96@ukr.net

Електронні компоненти оте-
чественного и импортного про-
изводства. Електронно-вакуум-
ные приборы. Мікросхеми, тран-
зистори, силові п/п, оптоелект-
роніка, резистори, конденсато-
ри, електромагніти, комутаці-
онні пристрої, контактори,
реле, пускателі, автомати, кноп-
ки, установочні изделия

НПП "ТЕХНОСЕРВИСПРИВОД"

Україна, 04211, Київ-211, а/я 141,
т/ф (044)4584766, 4561957, 4542559
e-mail: tsdrive@ukr.net www.tsdrive.com.ua

**Диоды и мосты (DIOTEC), диодные, тиристорные,
IGBT модули, силовые полупроводники (SEMİKRON),
конденсаторы косинусные, импульсные, моторные
(ELECTRONICON), ремонт преобразователей частоты**

ТОВ "Бриз ЛТД"

Україна, 252062, г.Київ, ул. Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, т. 442-52-55
e-mail: briz@nbi.com.ua



**Радиолампы 6Д, 6Ж, 6Н, 6С,
генераторные ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, ГМ,
тиратроны ТР, ТГИ, магнетроны,
клитроны, разрядники, ФЭУ, лампы
бегущей волны. Проверка и
перепроверка. Закупка и продажа.**



**Електронні компоненти
со складу и на заказ**

Київ, 03150, ул. Предславинская, 12, 2-й этаж
т. (044) 2010426, 2010427, ф. 2010429
e-mail: rscs1@rscs1.rel.com www.rscscomponents.kiev.ua

Радіодеталі зі складу - 25 000 найменувань!



**Усе для розробки,
ремонту та виробництва
електроніки!**

Від резистора до мікропроцесора, радіомонтажний
інструмент та вимірювальні прилади, підбір аналогів
та консультації.

При замовленні від 200 грн. доставка по Україні

факс: (0572) 216-608; (057) 732-6608; т. 732-0176 www.ims.kharkov.ua
тел.: (057) 757-2521, 757-2522 e-mail: ims@ims.kharkov.ua

Електронні компоненти

- Малогабаритні двигуни постійного струму
- Крокові двигуни
- Рознімачі серії D-SUB, USB, mini USB
- Блоки живлення
- Силові перемикачі
- Клавіатури
- Мікроперемикачі
- Штирві з'єднувачі
- Панелі під мікросхеми
- Шлейфи (FFC) та плоскі кабелі



unisystem
ГРУПА КОМПАНІЙ

Тел.: (044) 489-14-59
E-mail: g.v.v@unisystem.kiev.ua
Менеджер з продажів:
Володимир Городиський

ПП «УКРЗОВНІШТОРГ»

- » Проектування друкованих плат
- » Виготовлення друкованих плат
- » Макетні плати
- » Макетні плати під SMD елементи
- » Самоклеючі кольорові наклейки

61164, м. Харків,
проспект Леніна, 60,
офіс 131-6

т.: (057) 714-06-84, факс: (057) 714-06-85
E-mail: ukrpcb@ukrvneshtorg.com.ua
ukrpcb@ukr.net
http://www.ukrvneshtorg.com.ua

ЗОЛОТОЙ ШАР®
КИЇВСЬКЕ ПРЕДСТАВНИЦТВО


Термінові поставки по каталогу Farnell
<http://uk.farnell.com>

International **TOR Rectifier** **SAMTEC** **BERGQUIST** **WIMA** **Kingbright**

КОМПЛЕКСНІ ПОСТАВКИ • НАЯВНІСТЬ СКЛАДУ • ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД
Київ, Майдан Незалежності, 2, оф. 711, пошт. адр.: 01001, Київ, а/с В-434
Тел.: (044) 279-77-40, тел./факс: (044) 278-32-69
[Http://www.zolshar.com.ua](http://www.zolshar.com.ua)
E-mail: office@zolshar.com.ua

МАГАЗИН "К-206"

Импортные Электронные компоненты



Все для производства и ремонта.
Реальный склад (более 50000 наименований):
полупроводниковые и пассивные элементы для традиционного и SMD монтажа,
всевозможные корпуса от трех польских производителей (Z, KM), вентиляторы SUNON,
трансформаторы и др. Заказы по каталогам ELFA, SPOERLE, FARNELL, TME.

г. Одесса,
2-й Водопроводный пер, 5
тел/факс (0482) 210-658
e-mail: eltor@utel.net.ua
www.k206.com.ua

ЗЮВС

Постачання:

- радіоелектронних компонентів
- вентиляторів та корпусів для РЕА
- обладнання для SMD монтажу

Проектування та виготовлення друкованих плат

Виконання SMD монтажу

НТКФ "ЗЮВС"
м. Львів 79-601
вул. Наукова, 5А
тел. (0322) 97-0158
факс (0322) 9700
e-mail: zyvs@zyvs.lviv.net
www.zyvs.lviv.net



Во время Восьмой международной специализированной выставки электронных компонентов и комплектующих "Мир электроники 2005" (Киев, парк Пушкина, 9-12 ноября 2005 г.) официальный представитель шведской компании ELFA - компания "Тевало Украина", приглашает принять участие в лотерее, посвященной 60-летию компании ELFA. Каждый выставочный день будут разыгрываться такие призы как: оригинальный американский фонарь MAGLite Rechargeable, мультиметр Fluke 87-5 датчиком температуры, наушники KOSS, японский газовый паяльник Ruyoren (Welleman).

Приглашаем посетить стенд компании "Тевало Украина" и принять участие в лотерее.

ИВК

ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ИВК"

**ГЕНЕРАТОРНЫЕ ЛАМПЫ
МАГНЕТРОНЫ
ЛАМПЫ БЕГУЩЕЙ ВОЛНЫ
ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ТРУБКИ
КЛИСТРОНЫ
РАЗРЯДНИКИ
МИКРОСХЕМЫ
ТРАНЗИСТОРЫ**

со склада и под заказ

Тел./факс (0692) 433-315, 547-234
e-mail: ivk_sevastopol@mail.ru
<http://radiolampi.ru>

Приборы и инструмент почтой

Уважаемые читатели, предлагаем вам перечень измерительных приборов, инструментов и паяльного оборудования, которые вы можете приобрести с доставкой по почте по всей территории Украины.

Организациям для получения счет-фактуры необходимо выслать заявку с перечнем товаров, которые вы хотели бы приобрести. В заявке укажите: ваш ИНН, номер свидетельства плательщика НДС и ваш почтовый адрес. Отправьте заявку по факсу (044) 573-25-82 или почтой по адресу: "Издательство "Радиоаматор", а/я 50, Киев-110, индекс 03110.

Частные лица могут заказать эти товары по почте наложенным платежом. Стоимость, указанная в прайс-листах, не включает в себя почтовые расходы, что при общей сумме заказа от 1 до 49 грн. составляет 8 грн., от 50 до 99 грн. – 10 грн., от 100 до 249 грн. – 15 грн., от 250 до 500 грн. – 25 грн. Для получения заказа Вам необходимо прислать заявку на интересующий Вас набор по адресу: "Издательство "Радиоаматор", а/я 50, Киев-110, индекс 03110, или по факсу (044) 573-25-82. В заявке разборчиво укажите наименование изделия и Ваш обратный адрес.

Заказ высылается наложенным платежом. Срок получения заказа по почте 1–3 недели с момента получения заявки. Цены на приборы могут незначительно меняться как в одну, так и в другую сторону.

Номера телефонов для справок и консультаций: (044) 573-25-82, 573-39-38, e-mail: val@sea.com.ua. Ждем Ваших заказов.

Более подробную информацию вы можете получить из каталогов "Контрольно-измерительная аппаратура" и "Паяльное оборудование", заказав каталоги по разделу "Книга-почтой" (см. стр.48).

Паяльное оборудование и инструмент

Миниатюрные бокорезы, VT057, <i>Velleman</i>	14
Миниатюрные бокорезы, VT100 (HT-109), <i>Velleman</i>	15
Бокорезы, VT106, <i>Velleman</i>	14
Браслет антистатический, AS3, <i>Velleman</i>	35
Лезвия из стали для резки кабелей до 32 мм, VTM535, <i>Velleman</i>	760
Нож с набором лезвий, VTK1, <i>Velleman</i>	12
Нож с набором лезвий, VTK2, <i>Velleman</i>	32
Большой нож, VTK5, <i>Velleman</i>	9
Клещи монтажные (RJ11, RJ12, RJ45), VTM468L, <i>Velleman</i>	35
Набор отверток, VTSCRSET1, крестообразные и плоские - 8 шт., <i>Velleman</i> 25	
Набор отверток, VTSCRSET6, 3 шлицевых и 3 крест., <i>Velleman</i> ..	32
Набор из 5 плоскогубцев, VTSET, <i>Velleman</i>	72
Набор отверток, VTSET1, <i>Velleman</i>	20
Набор инструментов, VTSET14, <i>Velleman</i>	230
Набор: отвертки пл. и крест., тестер, утконосы, бокорезы, плоскогубцы, VTSET18, <i>Velleman</i>	175
Набор отверток пл., крест - прецизионные, ручные, ключи, ручка, насадки, VTSET19, <i>Velleman</i>	57
Ручка с насадками (отвертки и ключи), VTTS3, <i>Velleman</i>	62
Утконосы, бокорезы, пинцет, прициз. отвертки, ручка с насадками, VTTS, <i>Velleman</i>	52
Профессиональный набор для обжима коакс. проводов, VTBNCS, <i>Velleman</i>	655
Инструмент для обжима, резки и зачистки проводов, VTCT, <i>Velleman</i> ..	25
Обжимной инструмент для обжима BNC, TNC, UHF, SMA: 59, 62, 140, 210, 55, 58, BELDEN: 8279, 141, 142, 223, 303, 400, для F&BNC коннекторов, VTFBNC, <i>Velleman</i>	145
Обжимной инструмент для обжима для изолир. конт. AWG2, VTHCT, <i>Velleman</i>	135
Обжимной инструмент (IDC от 6 до 27,5 мм), VTIDC, <i>Velleman</i>	95
Обжимной инструмент телеф. 4 конт. (RJ11), HT-2094	82
Обжимной инструмент телеф. 6 конт. (RJ12), HT-2096	87
Обжимной инструмент телеф. 8 конт. (RJ45), HT-210N	87
Обжимной инструмент (RJ11, RJ12, RJ45), VTM468, <i>Velleman</i>	180
Обжимной инструмент (RJ11, RJ12, RJ45), VTM468P, <i>Velleman</i>	290
Обжимной инструмент (RG12, RG45), VTM6/8, <i>Velleman</i>	200
Пинцет, VTTW1, <i>Velleman</i>	23
Пинцет, VTTW2, <i>Velleman</i>	24
Пинцет, VTTW4, <i>Velleman</i>	17
Набор пинцетов, 4 шт., VTTWSET, <i>Velleman</i>	25
Универсальные плоскогубцы, 152 см, VT04, <i>Velleman</i>	32
Миниатюрные утконосы, VT046, <i>Velleman</i>	22
Миниатюрные круглогубцы, VT052, <i>Velleman</i>	14
Миниатюрные плоскогубцы, VT054, <i>Velleman</i>	14
Миниатюрные изогнутые плоскогубцы, VT055, <i>Velleman</i>	22
Миниатюрные утконосы, VT056, <i>Velleman</i>	20
Припой 0,7 мм, Sn63Pb37, флюс - 0,8%, 500 г, флюс R88 среднеактивный, IF R88, <i>Interflux</i>	52
Припой 1,5 мм, Sn63Pb37, флюс - 0,8%, 500 г, флюс R88 среднеактивный, IF R88, <i>Interflux</i>	52
Активатор для жал, 51303199, <i>Weller</i>	70
Косичка, диаметр 2 мм, длина 1,5 м, <i>Velleman</i>	8
Линза, 3dio, круглая с подсветкой, диаметр 127 мм, 8066W-3	295
Линза, 8dio, круглая с подсветкой, диаметр 127 мм, 8066W-8	330
Линза, 3dio, белая, подсветка 2x9 Вт, квадратная, 190x157, 8069-3, VTLAMP3W	550
Линза, 5dio, белая, подсветка 2x9 Вт, квадратная, 190x157, 8069-5, VTLAMP3W	245

Линза с подсветкой, VTLAMP-LC, <i>Velleman</i>	80
Биноклярные очки с подсветкой, VTMG6, <i>Velleman</i>	65
Паяльник, ЭПСН 25 Вт/24 В	25
Паяльник, ЭПСН 65 Вт/220 В	25
Паяльная станция (150...450С, 48 Вт, диоды), VTSS20, <i>Velleman</i>	540
Паяльная станция (150...450С, 48 Вт, цифровая), VTSS30, <i>Velleman</i>	690
Паяльная станция (цифровая, 48 Вт, с керамическим нагревателем), VTSSC30N, <i>Velleman</i>	390
Паяльная станция (линейка светодиодов, керамич. нагреватель, 48 Вт), VTSSC20N, <i>Velleman</i>	375
Паяльная станция 50 Вт, аналоговая, 1-канальная, 53230699, WS51, <i>Weller</i>	2110
Паяльная станция 80 Вт, аналоговая, 53250699, WS81, <i>Weller</i>	2425
Паяльная станция 80 Вт, цифровая, 1-канальная, 53260699, WSD81, <i>Weller</i>	2890
Система дымоудаления, VTSF, <i>Velleman</i>	660

Приборы

LCR-метр, model 875B, <i>BKPrecision</i>	1980
LCR-метр универсальный (тестовые F: 120 Гц, 1 кГц), model 878, <i>BKPrecision</i>	1990
Универсальный LCR-метр с двойным дисплеем (тестовые F: 100Гц – 10кГц, Model 879, <i>BKPrecision</i>	2890
Цифровой измеритель емкости, DVM6013, <i>Velleman</i>	480
LC-метр, DVM6243, <i>Velleman</i>	580
Мультиметр цифровой, DVM300, <i>Velleman</i>	62
Мультиметр цифровой с программным обеспечением, DVM345DI, <i>Velleman</i>	590
Мультиметр цифровой настольный, DVM645BI, <i>Velleman</i>	1385
Мультиметр цифровой, DVM830L, <i>Velleman</i>	40
Мультиметр цифровой, DVM850BL, <i>Velleman</i>	92
Мультиметр цифровой, DVM890BL, <i>Velleman</i>	195
Мультиметр цифровой, DVM990BL, <i>Velleman</i>	370
Мультиметр цифровой, DVM1090, <i>Velleman</i>	420
Мультиметр цифровой, HEXAGON 110, 93523, <i>BEHA</i>	1075
Мультиметр цифровой, HEXAGON 120, 93524, <i>BEHA</i>	1275
Мультиметр цифровой, HEXAGON 310, 93494, <i>BEHA</i>	1675
Осциллограф цифровой, двухканальный, 30 МГц, APS230, <i>Velleman</i> ..	4290
Осциллограф цифровой, двухканальный, с адаптером питания 50 МГц, PCS500A, <i>Velleman</i>	3675
Осциллограф цифровой ручной, двухканальный, 1 МГц, S2401, <i>UniSource</i>	2285
Осциллограф цифровой ручной, двухканальный, 5 МГц, S2405, <i>UniSource</i>	2690
Осциллограф ручной, 2 МГц (без адаптера питания), HPS10, <i>Velleman</i>	1290
Осциллограф ручной, 2 МГц (без адаптера питания), HPS10E, <i>Velleman</i>	1375
Осциллограф ручной, 12 МГц (без адаптера питания), HPS40, <i>Velleman</i>	3575
Осциллографический пробник PROBE60S (60 МГц), <i>Velleman</i>	175

Конвертеры 12 (24) В DC – 230 В AC фирмы VELLEMAN

Конвертор P1150M, В (выходная мощность 150 ВА)	320
Конвертор P1300M, В (выходная мощность 300 ВА)	460
Конвертор P160024В (выходная мощность 600 ВА)	984
Конвертор P1100024 (выходная мощность 1000 ВА)	1788

Сварочные аппараты

Аппарат сварочный ИСВ-1 (номин. напряжение питающей сети – 220В, вых. ток 5-150 А, вес – 4 кг.)	2950
Аппарат сварочный ИСВ-1 (номин. напряжение питающей сети – 220В, вых. ток 15-200 А, вес – 5 кг.)	3300

Table listing various electronic components, books, and CD-ROMs with their respective prices in Ukrainian Hryvnia (Ukrainian text).

Оформление заказов по системе "Книга-почтой"

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо...

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи.

Цены при наличии литературы действительны до 1.12.2005. Срок получения заказа по почте 1-3 недели с момента оплаты.

По всем вопросам, связанным с разделом "Книга-почтой", просьба обращаться по т. ф. 573-25-82, email:val@sea.com.ua.

Организация

Частные лица