

# Радиodelo

№9 (9), 2005

Издаётся с января 2005 года  
Выходит один раз в месяц

**Главный редактор** Константин Будкевич, **EU1FC**  
editor@radiodelo.com

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

**Корректор** Екатерина Захарова

**Оформление и вёрстка** Татьяна Колесник

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

**E-mail:** Info@radiodelo.com  
**http://www.radiodelo.com**

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

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

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

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

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

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

**Издание отпечатано**  
в ГУП ИПК "Чувашия"  
428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 13.  
Заказ К-5702.  
Подписано к печати 07.09.2005 г.  
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная. 8 печ. л.

© Радиodelo

## СОДЕРЖАНИЕ

### НОВОСТИ

- 2** Цифровая MPEG-4 камера от Evergreen • Смарт-карты от EM Microelectronic  
• Новые модели ЦФК от Casio • Защищённые музыкальные диски хорошо продаются  
• Водонепроницаемый DVD-плеер Zabady VD-J711W • Movie Tank II – портативный MPEG-1/2/4 плеер от I-O Data • Телефон и кредитные карты • Камуфляжные наушники от Audio Technica • Телескоп для путешествий во времени • Часы-пульта DV Midas Remote Control Watch • Sony vs iPod • Гитарный усилитель JamPod  
• Раскладной DVD-плеер от Evergreen • Пульт ДУ для инвалидов • Контроль батарейки • Звук, стремящийся ввысь • DVD-плеер Sharp со слотовой загрузкой • Кореиские мобильные телефоны завоёвывают Европу • USB Phone Book Flasher  
• Новый CDMA-телефон PH-S800T • Телефон для детей • Вторая фаза проекта "Ultra-Low Cost (ULC) mobile phone initiative" • Телефон-компьютер Krome Spy

### РАДИОДЕЛО

- 6** Многофункциональные цифровые запоминающие осциллографы  
ACK-2022/2023  
А. А. Афонский
- 9** Новости от производителей электронных компонентов  
Atmel представляет FPSLIC II – динамически реконфигурируемую систему на кристалле с поддержкой "совместного использования полупроводника" • Atmel и u-blox представляют новую технологию отслеживания GPS-сигнала • Fujitsu анонсирует RoHS-совместимые сенсорные панели • Новая серия низковольтных синхронных импульсных преобразователей напряжения серии SIMPLE SYNCHRONOUS™ • Фирма National Semiconductor анонсировала выпуск универсального трёхзонного нового датчика температуры, объединённого со схемой измерения напряжений питания и оснащённого однопроводной шиной SensorPath от National • Fujitsu анонсирует новую высокоинтегрированную систему на кристалле (SoC) WiMAX • Новости от Sanyo • Претензии Китая на рынок полупроводников

### ВИДЕОТЕХНИКА

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

### ПРАКТИКА

- 16** Электронный калейдоскоп
- 19** Бытовой термометр-термостат  
Ю. Мартышевский
- 22** Кибернетический вездеход – история продолжается  
М. Потапчук
- 26** Защита трёхфазной нагрузки  
В. Яковлев
- 27** Светодиодный стробоскоп-тахометр  
А. Кадетов
- 30** Конструирование и расчёт аттенуаторов  
В. Артёмченко, **UT5UDJ**

### КОМПЬЮТЕРЫ

- 32** ASUS слушает эфир • NVIDIA nForce 4 SLI 16x • Жизнь в инфракрасном свете • USB-сервер BlackDog • S2000 – новый ноутбук от Fujitsu • WinFast PX6200 TC TDH 128M6 от Leadex • Низкопрофильная видеокарта Matrox Millennium G550 LP PCIe • Снижение цен на P4 630 и 640 • Sapphire Radeon X800GT в продаже • Смена курса Intel • Zyxel AG-225N – универсальный инструмент для Wi-Fi • Продажи материнских плат выросли на 10 % • Umax: не только сканеры... • Кардридер для 3,5-дюймового отсека • Системные платы от eVGA • Ноутбуки с PCI-E работают вдвое меньше • TFT-мониторы SyncMaster 770P и 970P от Samsung • Asustek получила заказы на ноутбуки от Sony • Мышка Apple • Материнская плата с поддержкой DTS от MSI • Бюджетный 5.1 канальный "звук" • "USB-писалка" для телефонных переговоров • Новый элемент питания от NEC
- 36** Автомобильная электроника: всё самое интересное за последнее время  
В. Романченко

### МАСТЕР КИТ

- 40** Процессор пространственного звучания для радиолубительского усилителя мощности звуковой частоты  
В. Чулков
- 42** Цифровой термометр BM8037 с подключением до 16 термодатчиков  
А. Квашин
- 44** Электронные имитаторы звуков  
В. Чистяков
- 46** Новости от МАСТЕР КИТ

### КВ/УКВ

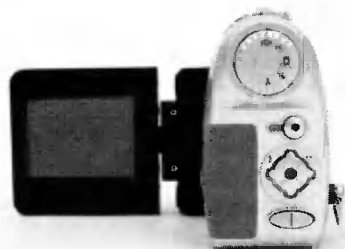
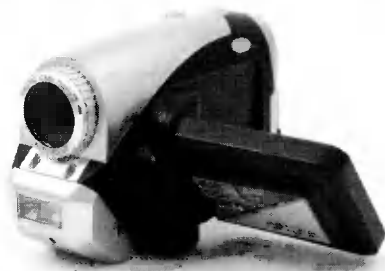
- 47** Восьмая Сибирская  
Ю. Заруба, **UA9OBA**
- 50** QUA
- 52** Календарь соревнований на октябрь 2005 г.
- 54** RDA-марафон Тольятти – Архангельск – Тольятти  
С. Анисков, **RA4HVX**
- 56** Метод повышения стабильности ГПД  
В. Артёмченко, **UT5UDJ**
- 57** Гальваническая развязка для CAT-интерфейса
- 58** CQ de HAM Video...

### ТОВАРЫ – ПОЧТОЙ

- 59** Новые книги от почтового агентства DESSY

# **Цифровая MPEG-4 камера от Evergreen**

Компания Evergreen начала продажи камеры с поддержкой формата MPEG-4 и 1-дюймовых жёстких дисков. Модель DN-HDDV8000 оснащена 2-дюймовым LCD-экраном и имеет CCD-сенсор разрешением 4 Мп. Помимо встроенных 16 Мб памяти, для хранения изображений предусмотрен слот CF Type 2 для карт CF или 1-дюймовых жёстких дисков ёмкостью до 5 Гб.



Оптическая система камеры обеспечивает зум 4х (оптический). Помимо съёмки видео, можно выполнять и статические снимки формата JPEG. Запись видео в формате MPEG-4 (ASF) происходит с разрешением 640x480 и максимальной частотой 11 кадров в секунду или с разрешением 320x240 и частотой 30 кадров в секунду. Звук пишется в формате ADPCM, а максимальный размер статического снимка составляет 2832x2128 (интерполированный),

2304x1728, 1600x1200 или 640x480. Подключение к ПК осуществляется при помощи порта USB 1.1, а для вывода изображения на видеоприемник предусмотрен стандартный AV-выход.

При использовании трех щелочных батарей в качестве источника питания камера может проработать в режиме записи видео до 34 минут, а при фотографировании (с использованием CF) до 153 минут. Габариты камеры 47x123x67 мм, вес около 210 г. Ориентировочная стоимость новинки около \$200.

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

## **Смарт-карты от EM Microelectronic**

Компания EM Microelectronic представила смарт-карты для использования в качестве SIM-карт. Представленные образцы EMTG30 и EMTG56, предназначены для внедрения в бюджетную мобильную телефонную и используют флэш-память, выполненную по технологии SST SuperFlash.

EMTG30 и EMTG56 выполнены по стандарту ISO7816-3, объём флэш-памяти – 31 и 57 Кб соответственно. Встроенный 8-битный микроконтроллер 8051 обрабатывает инструкции за такт в четыре раза быстрее, чем широко распространённый 8051. Для повышения безопасности используются собственные внутренние часы, чаще же используются внешние, которые задают частоту 30 МГц.

Большинство смарт-карт представляют собой комбинацию типов памяти ROM и EEPROM. В первую записывается ОС и необходимые приложения, а во вторую – информация пользователя, которая подлежит дальнейшим изменениям. В картах EMTG30 и EMTG56 архитектура памяти устроена так, что в дальнейшем можно изменять записанные ОС и приложения, то есть не придётся выбрасывать ненужные или устаревшие SIM-карты. Как заявляет компания, смарт-карта является 100 % перепрограммируемой.

В EMTG30 структура 31 Кб памяти организована как 248 страниц по 128 байт, а в EMTG56 – 448 страниц по 128 байт. Количество циклов перезаписи – 100 тысяч. Ожидается, что новая разработка привлечёт внимание мировых банков и мобильных операторов, позволяя легко и быстро вносить изменения в рабочий процесс.

Подробнее на <http://www.cdrinfo.com>

## **Новые модели ЦФК от Casio**

Casio анонсировала три новые модели ЦФК – пятимегапиксельную EXILIM ZOOM EX-Z10, шестимегапиксельную ZOOM EX-Z110 и семимегапиксельную ZOOM EX-Z120. Отличаясь максимальным разрешением, все они построены на общей базе и имеют массу одинаковых характеристик, включая размер корпуса. Все три модели ожидаются в продаже с конца августа.

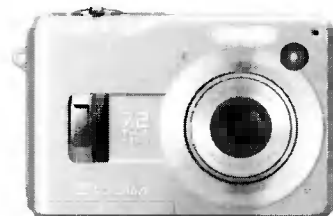
Технические характеристики EXILIM ZOOM Z10: 5 Мпикс, 1/2,5" CCD-матрица, максимальное разрешение снимков 2560 x 1920, видео – 640x480@30 fps, 3х оптический зум (38 – 114 мм, F 3.1 – 5.4), чувствительность ISO 50, 100, 200, 400, в специальных режимах – ISO 800, выдержка 1/8...1/1600 с, режимы съёмки: с приоритетом выдержки, диафрагмы и ручной, 28 сюжетных программ, серийная съёмка, оптический видоискатель и 2" дисплей, 8,7 Мб встроенной памяти плюс карты памяти SD/MMC, питание от 2-х элементов AA, размеры 90x60x27 мм, вес 138 г. Цена около 250 евро.



Технические характеристики EXILIM ZOOM Z110: 6 Мпикс, 1/2,5" CCD-матрица, максимальное разрешение снимков 2816 x 2112, видео – 640x480@30 fps, 3х оптический зум (38 – 114 мм, F 3.1 – 5.4), чувствительность ISO 50, 100, 200, 400, в специальных режимах – ISO 1600, выдержка 1/8...1/2000 с, режимы съёмки: с приоритетом выдержки, диафрагмы и ручной, 28 сюжетных программ, серийная съёмка, оптический видоискатель и 2" дисплей. 8,7 Мб встроенной памяти плюс карты памяти SD/MMC, питание от 2-х элементов AA, размеры 90x60x27 мм, вес 136 г. Цена около 300 евро.



Технические характеристики EXILIM ZOOM Z120: 7,2 Мп, 1/1,8" CCD-матрица, макс. разрешение снимков 3072x2304, видео – 640x480@28 fps, 3х оптический зум (38 – 114 мм, F 2.8 – 5.1), чувствительность ISO 50, 100, 200, 400, в специальных режимах – ISO 1600, выдержка 1/8...1/6000 с, режимы съёмки: с приоритетом выдержки, диафрагмы и ручной, 32 сюжетные программы, серийная съёмка, оптический видоискатель и 2" дисплей, 8,7 Мб встроенной памяти плюс карты памяти SD/MMC, питание от 2-х элементов AA, размеры 90x60x27 мм, вес 138 г. Цена около 350 евро.



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

## **Защищённые музыкальные диски хорошо продаются**

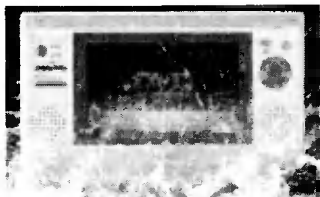
Согласно исследованиям компании American Technology Research, недавно вышедшие диски групп Foo Fighters и Dave Matthews Band с новой технологией защиты от копирования неплохо продаются, несмотря на несовместимость треков с iPod'ами.

Sony BMG выпустила эти защищённые диски в США. По технологии защиты пользователь может сделать до трёх копий дисков на CD и даже хранить файлы на ПК в формате Windows Media, однако защита не позволяет импортировать музыку в iPod, хотя переговоры касательно такой совместимости уже ведутся. Представитель компании EMI Group заявил, что фирмой было выпущено около 127 млн. защищённых от копирования дисков по всему миру, и нарекания по этому поводу были получены от 0,02% клиентов.

Подробнее на <http://today.reuters.com>

### Водонепроницаемый DVD-плеер Zabady VD-J711W

Японская компания TwinBird представила переносной DVD-плеер, который помимо обычных функций имеет свойство водонепроницаемости. Новинка может преспокойно воспроизводить диски под водой на глубине до 1 метра в течение 30 минут.



Устройство TwinBird DVD Zabady VD-J711W оборудовано 7-дюймовым дисплеем, цена пока неизвестна.

Подробнее на <http://www.i4u.com>

### MovieTank II – портативный MPEG-1/2/4 плеер от I-O Data



Компания I-O Data под своей торговой маркой SuperTank выпустила MovieTank II – портативный (129x205x45 мм, вес 500 г.) MPEG-1/2/4 проигрыватель на базе жёсткого диска форм-фактора 3,5". Пользователь сам выбирает и устанавливает винчестер нужной ему ёмкости и файловой системы (FAT32 или NTFS).

Для декодирования форматов MP3, WMA, OGG, MPEG-1/2 (битрейт до 8 Мбит/сек), MPEG-4 (максимум 4 Мбит/сек), MS MPEG-4 V3 применяется решение EM8511 от

Sigma Design. Вывод изображения осуществляется в нескольких режимах с соотношением сторон 16:9 и также 4:3. Хотя в спецификации EM8511 и не указана поддержка DivX, декодер совместим с DivX 6.0 и DVD-ISO/VOB/IFO. Стоимость MovieTank II без винчестера составляет приблизительно \$140.

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

### Телефон и кредитные карты

В интернете появилась информация, согласно которой владельцам сотовых телефонов рекомендуется держать их подальше от кредитных карточек. Это связано с тем, что магниты в телефоне якобы могут привести к стиранию информации с магнитной ленты карты. Большинство динамиков новых мобильных телефонов действительно оборудуются магнитами, которые могут привести к порче карт. Источник сообщает, что хотя в инструкциях к телефонам такая информация и указывается, но производители сотовых её не слишком активно афишируют.

Подробнее на <http://english.chosun.com>

### Камуфляжные наушники от Audio Technica

Компания Audio Technica представила наушники ATH-PRO700 MS, закамуфлированные в лучших традициях военной разведки. 2 сентября новинка поступит в продажу как DJ'ская модификация модели ATH-PRO700, которая продаётся ещё с октября 2004 года.

В наушниках установлены 53-миллиметровые динамики сопротивлением 36 Ом, диапазон воспроизводимых частот 5 Гц...33 кГц.

Механизм поворота наушника на 90 градусов обеспечивает комфортную работу с одним "ухом", а также позволяет удобно и компактно их складывать. Длина шнура около 1,2 м и может быть увеличена до 3 м. Вес новинки около 320 г, ориентировочная стоимость \$155.

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

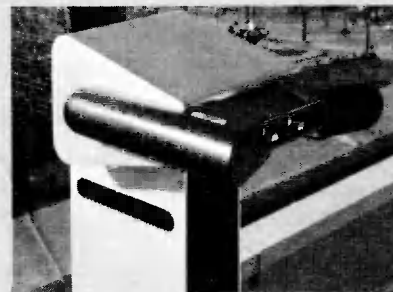


### Телескоп для путешествий во времени

На крыше здания, где проходило мероприятие ART+COM, есть телескоп Timescope. Он выглядит, как обычная установка для осмотра достопримечательностей, однако этот экземпляр показывает не то, что есть сейчас на том или ином месте, а то, что там было раньше. При повороте телескопа картинка меняется синхронно, отображая бывшие времена.

Устройство имеет широкую область применения, его можно устанавливать напротив исторических мест или больших зданий и настраивать на демонстрацию старинных фотографий, процесса строительства и т.п.

Подробнее на <http://www.artcom.de>



### Часы-пульт ДУ Midas Remote Control Watch

На первый взгляд обычные наручные часы Midas Remote Control Watch (\$29,99) на самом деле могут, кроме показа точного времени, выступать в роли телевизионного пульта дистанционного управления. В часы встроена база кодов, включающая большое количество моделей телевизоров и ресиверов. Указав определённый код, состоящий из 4 или 5 цифр, можно примерно за 30 секунд запрограммировать часы на управление конкретной моделью телевизора.

Midas Remote Control Watch позволяют регулировать громкость, выключать звук, переключать каналы и включать/выключать питание телевизора. Радиус действия встроенного в часы пульта составляет 4,5 метра, передача данных может происходить под углом до 20 градусов.

Корпус часов выполнен из нержавеющей стали.



### Sony vs iPod

Sony представила новую линейку MP3-плееров, которые должны потеснить iPod. В данный момент Apple безоговорочно лидирует на рынках Европы и Северной Америки (60-70% рынка), причём своему успеху компания обязана сервису iTunes, который, однако, до сих пор не запущен в одной из самых развитых стран мира, в Японии.

По итогам мая и июня в стране восходящего солнца Sony обогнала Apple по продажам флэш-MP3-плееров, однако уступила в классе медиа-плееров с жёстким диском. Обнажённая результатами, Sony планирует отправиться на завоевание мировых рынков, заявив, что собирается повторить успех своего бессмертного Sony Walkman 26-летней давности.

Новая линейка представляет MP3-плееры с 256 Мб, 512 Мб и 1 Гб флэш-памяти и два плеера с жёсткими дисками. Основными противниками изделий Sony являются плееры iPod shuffle. Изюминка проигрывателей от Sony, стоящих, правда, чуть дороже – аккумулятор, который позволяет слушать музыку в течение 50 часов, и наличие дисплея, отсутствующего у моделей от Apple. Кроме того, компания планирует уделить внимание развитию интернет-сервиса для скачивания музыки, аналогичного iTunes.

Кто победит в затяжной битве, Apple или Sony – время покажет, однако вытеснить с рынка iPod, на наш взгляд, будет совсем непросто. Тем более, что недавно Apple опубликовала квартальный отчёт, в котором ясно видно, что компания отлично себя чувствует и уступать свои позиции никому не собирается.

Подробнее на <http://www.cdrinfo.com>

### Гитарный усилитель JamPod

Компания QuadElements выпустила гитарный усилитель JamPod, приспособленный для работы с iPod/iPod mini. Такое устройство позволяет получить усиленный звук от электрогитары и одновременно поиграть на фоне любимой музыки, воспроизводимой iPod. Новинка подключается к выходу для наушников плеера iPod и к гитаре имеющимся в комплекте шнуром длиной 1,2 метра. Питание осуществляется от плеера iPod, а уровень сигнала на выходе усилителя меняется при помощи обычного регулятора громкости.

Габариты усилителя JamPod 40x42x14 мм, его ориентировочная стоимость \$65.

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

### Раскладной DVD-плеер от Evergreen

Компания Evergreen объявила о выпуске переносного DVD-плеера DN-TF-DVD500. Новинка оборудована 3,5-дюймовым LCD-экраном разрешением 480x234. Помимо дисков DVD-video, воспроизводятся Video-CD и данные с носителей DVD±R/RW, режим VR-mode не поддерживается. Также возможно воспроизведение файлов MP3 и JPEG, записанных на диски DVD±R/RW и CD-R/RW.



Плеер оборудован батареей Li-ion, от которой может работать в режиме воспроизведения до 2,5 часов. Благодаря подставке, имеется возможность выбирать угол наклона экрана, а питание от AC-адаптера или прикуривателя можно подавать как через подставку, так и через разъёмы в самом плеере.

Для вывода звука имеются оптический цифровой, композитный выходы и выход для наушников, а для видеосигнала предусмотрена конверсия NTSC/PAL. Габаритные размеры устройства 154x24x142 мм, вес 550 г. В комплекте поставляется кабель с AV-разъёмами, наушники и пульт ДУ.

Ориентировочная стоимость новинки \$180.

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

### Пульт ДУ для инвалидов

Японская компания Shimaden разработала специализированный пульт дистанционного управления, который позволяет инвалидам управлять телевизором или позвать на помощь. Его размеры 69x111x55 мм, а управление осуществляется при помощи единственной имеющейся на нём большой кнопки.

Нажатие на кнопку менее чем на секунду вызывает переключение телевизионного канала, а более длительное нажатие – отключение или включение телевизора. Если пульт подключить к звонку, то позвать на помощь можно, удерживая кнопку нажатой более трёх секунд. Она достаточно чувствительна, чтобы улавливать прикосновения пальца или палочки, зажатой во рту.

В продажу новинка поступит с конца августа по цене около \$200.

Подробнее на <http://we-make-money-not-art.com>

### Контроль батареек

Компания Ansmann Energy выпустила устройство Energy Check LCD, позволяющее легко оценить состояние батареек или аккумулятора практически любого более-менее распространённого типа. При определении параметров прибор "задумывается" на 2-3 секунды, после чего ёмкость отображается с шагом в 10%, а также выводится текущее значение напряжения между полюсами элемента питания в мВ.

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



### Звук, стремящийся ввысь

Фирма Nippon Victor представила музыкальный центр с интересной функцией "подъёма звука" (the sound lifter). Модель RC-L1MD оборудована CD и MD приводами FM/AM-тюнером и кассетной декой. Новинка ожидается в продаже с начала сентября по цене около \$310.

Функция перенаправления звука вверх (the sound lifter) придётся кстати, если устройство располагается на полу или на низкой подставке. Благодаря "подъёму" создаётся впечатление, что динамики находятся на уровне слушателя.

Конструкция колонок позволяет выбрать два угла направления звука, а также предусмотрено три режима звучания системы: NATURAL, SMOOTH и DEEP. Дека MD поддерживает стандарт MDLP, она позволяет осуществлять поиск по имени исполнителя или названию песни. Запись с CD на MD происходит на скорости 5x.



Корпуса может быть выполнен в чёрном, розовом, серебристом или белом цвете. Кроме того, предусматривается пульсирующая иллюминация семи различных видов и пять видов статической подсветки. Усилитель обеспечивает мощность по 4 Вт на каждый из 2 каналов, в колонках установлены 8-сантиметровые динамики, а для ввода/вывода звука предусмотрен линейный вход и выход на наушники. В комплект также входит пульт ДУ. Потребляемая мощность устройства 27 Вт, а в режиме ожидания она понижается до 0,9 Вт. Габариты новинки 440x272x177 мм, вес 5,3 кг.

Подробнее на <http://www.jvc-victor.co.jp>

### DVD-плеер Sharp со слотовой загрузкой

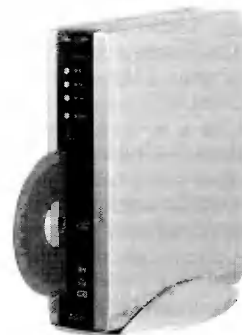
С 25 августа компания Sharp начала продажи DVD-плеера DV-SF1 со слотовой загрузкой. Его можно располагать вертикально и горизонтально.

Поддерживается воспроизведение данных с дисков DVD-video, DVD-RW, DVD-R и DVD+R/RW, а также Video-CD и музыкальных компакт-дисков. Файлы MP3/JPEG воспринимаются устройством с носителей CD-R/RW, а звуковые файлы можно воспроизводить в ускоренном (1,3x) или замедленном (0,8x) режимах.

Одновременно с проигрыванием MP3-файлов, можно просматривать картинки JPEG, а DVD-видео можно воспроизводить с 2-х кратным увеличением изображения. Для вывода видео предусмотрен разъём D2, а для вывода звука – композитный, оптический цифровой и аналоговый аудиовыход.

Габариты новинки 62x238x248,5 мм, вес 1,3 кг. В комплекте поставляется пульт ДУ и подставка для вертикального расположения устройства.

Подробнее на <http://www.sharp.co.jp>



## Корейские мобильные телефоны завоёвывают Европу

Корейская международная торговая ассоциация заявила, что впервые количество экспортируемых мобильных телефонов из Кореи в Европу преаысило число сотовых, поставляемых а США. С января по май этого года в Европу было поставлено телефонов на сумму \$3,3 млрд., что на 60% больше аналогичного показателя в прошлом году. В США же сумма поставок за первые пять месяцев составила \$2,5 млрд.

По словам руководстаа ассоциации, причина популярности в Европе корейских мобильных телефонов – это переход на стандарт связи 3G. Корейские производители представляют отличные модели, адаптированные для сетей 3G, которые намного превосходят по качеству саоих конкурентов, а добавьте сюда ещё и отличные цифровые камеры и встроенные MP3-плееры.

Экспорт сотовых телефонов в США упал, как только крупные операторы связи уменьшили заказы. Так, компания Sprint, крупнейший оператор связи в США, уменьшила заказы телефонов из Кореи в ожидании саяого слияния с Nextel в сентябре.

Подробнее на <http://joongangdaily.joins.com>

## USB Phone Book Flasher

Если вы беспокоитесь за сохранность телефонной книги, размещаемой на SIM-карте вашего мобильного телефона, то обратите внимание на USB Phone Book Flasher (\$21). USB Phone Book Flasher подключается к сотовому аппарату, после чего на него скачивается телефонная книга. USB-разъём, расположенный на другом конце устройства, поможет подключить USB Phone Book Flasher к персональному компьютеру, где базу с хранящимися телефонами можно подкорректировать благодаря встроенному редактору.

На USB Phone Book Flasher можно хранить до 10 тысяч записей. Устройство поддерживает операционные системы Windows 98SE, ME, 2000 и XP. Для работы с Windows 98SE нужно предварительно проинсталлировать драйвер. Список поддерживаемых моделей сотовых телефонов достаточно широк, хотя включает модели всего трех торговых марок: Nokia, Sony Ericsson и Samsung.



## Новый CDMA-телефон PH-S8000T

Windows Mobile осваивает просторы Южной Кореи вместе с последним мобильником компании Pantech. Телефон PH-S8000T призван стать незаменимым инструментом в бизнесе и в то же время отличным средством для развлечения.



PH-S8000T выдержан, если можно так выразиться, в привычном корейском стиле – форм-фактор “раскладушка”, внешняя раздигающаяся антенна, типичные для смартфона размеры (91,7x49,2x25,9 мм), вес 140 граммов.

Стоимость новинки \$450-500. Телефон обеспечивает поддержку CDMA1xEV-DO (диапазон 800 МГц), имеет процессор Intel Bulverde, работающий на частоте 400 МГц, 128 Мб ПЗУ и 32 Мб ОЗУ, 64-инструментальную полифонию (звукоаой синтезатор Yamaha), 1,3-мегапиксельную CMOS-камеру, большой дисплей, ОС Windows Mobile 2003 Second Edition for SmartPhone, мобильную версию браузера Internet Explorer, Microsoft Outlook и прочие сопутствующие приложения.

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

## Телефон для детей

Компания LeapFrog и фирма Enfora начали продажи детского телефона стоимостью около \$100. Он предназначен для детей от 6 лет и позволяет их родителям ограничить перечень входящих телефонных номеров и перечень номеров, по которым звонит сам ребенок. Новинка называется TicTalk, она оборудована устройством громкой связи и позволяет пользователю вести общение в режиме walkie-talkie.



Через веб-сайт TicTalk можно настроить аппарат, ограничив списки номеров телефонов для входящих и исходящих звонков. В телефоне не предусмотрена стандартная 10-кнопочная клавиатура, а вместо неё есть лишь несколько управляющих кнопок. Кроме того, в телефон встроены обучающие игры фирмы LeapFrog, календарь и не-

большой органайзер.

В продаже устройство ожидается с сентября.

Подробнее на <http://rcnnews.com>

## Вторая фаза проекта “Ultra-Low Cost (ULC) mobile phone initiative”

Компания Futurity Media сообщает о массовом обращении крупных игроков мобильного рынка к дешёвым сотовым телефонам. Путём выпуска дешёвых телефонов компании надеются привлечь три миллиарда людей на планете, которые пока не “подключились”.

В прошлом месяце GSM Association анонсировала наступление второй фазы проекта “Ultra-Low Cost (ULC) mobile phone initiative”, направленного на обеспечение доступности мобильной связи в развивающихся странах. В первой фазе проекта фирма Motorola произвела 6 млн. телефонов стоимостью до \$40, которые были поставлены в Индию, Бангладеш, Таиланд, на Филиппины и в Египет. Во второй фазе планируется опустить цену телефонов ниже \$30. Председатель GSMA заявил, что при правильном подходе можно добиться сотни миллионов новых подключений ежегодно.

Сейчас большинство производителей сотовых стараются максимально снизить стоимость своих телефонов класса low-end, чтобы успешно конкурировать. Согласно исследованию компании Portelligent, большинство производителей комплектующих для телефонов считают, что сотовые стоимостью до \$25 вполне могут появиться на рынке в течение следующего года-двух. Компания Philips считает, что оптовая цена на телефоны может быть значительно ниже: к концу года завод Philips в Шанхае будет производить телефонные комплекты стоимостью до \$5, которые лягут в основу аппаратов стоимостью не более \$20. Такое существует мнение, что к концу декады телефоны начального уровня опустятся в цене до \$15. Известно, что 75% мирового населения являются потенциальными абонентами сотовых сетей, но услугами мобильной связи пока пользуются лишь 25%.

Разумеется, в GSMA понимают, что телефон это ещё полдела, но ведь абонентам нужно чем-то платить за услуги. Голосовые тарифы и тарифы на SMS планируется оставить едиными для всех, за исключением части Африки (sub-Sahara Africa), деревенских поселений Индии и части юго-восточной Азии. Снизить тарифы планируется за счёт небольших затрат на оборудование и обслуживание небольшого количества абонентов в этих районах – в общем максимально сэкономить на качестве связи и покрытии.

Подробнее на <http://networks.silicon.com>

## Телефон-компьютер Krome Spy

Компания Krome представила телефон с возможностями карманного компьютера под названием Krome Spy (667 \$). Небольшие размеры (58x108x18 мм) и вес модели (150 г) позволяют отнести её к разряду мини-устройств.

Модель обладает неплохими функциональными возможностями. Работая под управлением операционной системы Windows Mobile Phone Edition, этот телефон-PDA имеет встроенные MSN Messenger, Outlook Express, Internet Explorer, Organizer и Windows Media Player 10. Кроме того, Krome Spy оборудован 1,3-мегапиксельной фотокамерой и 2,8-дюймовым ЖК-дисплеем. В качестве телефона Krome Spy работает в сети GSM и поддерживает GPRS.

# Многофункциональные цифровые запоминающие осциллографы АСК-2022/2023

А. А. Афонский

Для настройки и ремонта низкочастотной радиоэлектронной аппаратуры широко используются осциллографы с полосой пропускания до 20 МГц. Ранее для этих целей чаще всего применялся разработанный в конце 80-х годов аналого-цифровой осциллограф с памятью С1-131. Однако низкая надёжность этого прибора в целом и, в особенности, плохое конструкторское исполнение панели управления делают затруднительной возможность применения этого прибора для повседневной работы, а затраты времени на ремонт С1-131 вообще выходят за рамки здравого смысла.

Сейчас идеальной и, на наш взгляд, наиболее удачной заменой этой морально устаревшей модели являются рассматриваемые в настоящей статье цифровые запоминающие осциллографы АСК-2022/2023 (рис. 1), выпускающиеся в ряду контрольно-измерительного оборудования "АКТАКОМ". Главным достоинством этих приборов, помимо их хороших технических характеристик, компактности, автономности и надёжности, является их многофункциональность: эти приборы могут



Рис 1. АСК-2023

использоваться не только как цифровые запоминающие осциллографы (ЦЗО), но и как частотомеры, а АСК2023 — ещё и как цифровой мультиметр (ЦММ) и логический анализатор (ЛА). Различие этих моделей состоит только в том, что АСК-2023 имеет функции ЦММ и ЛА, поэтому дальнейшее рассмотрение мы будем проводить на примере именно этого прибора. Основные технические характеристики осциллографов АСК-2022/2023 приведены в табл. 1.

Два независимых канала прибора позволяют одновременно изучать сигналы от двух источников, при этом имеется воз-

можность обработки входных сигналов в канале вертикального отклонения. Кроме обычного отображения сигналов канала 1 или канала 2, на дисплей могут быть выведены сигналы от обоих каналов одновременно, а также результат суммирования сигналов (канал 1 + канал 2) или их вычитания (канал 1 — канал 2). В режиме X-Y сигнал, поступающий на вход канала 1, управляет отклонением луча по горизонтали (оси X), а сигнал с канала 2 — по вертикали (оси Y).

К несомненным достоинствам этих приборов следует отнести очень удобную (и, в общем-то, довольно распространённую в цифровых осциллографах высокого класса) функцию автоматической установки параметров "Auto Setup", что позволяет осциллографу самостоятельно, в зависимости от характеристик сигнала, задавать режим входа (открытый или закрытый), коэффициент отклонения и положение смещения по вертикали, коэффициент развёртки, уровень запуска и режим входа для внешнего сигнала запуска.

Режим курсорных измерений позволяет производить амплитудные или временные измерения путём установки вертикальных или горизонтальных курсоров в нужные точки осциллограммы. При амплитудных измерениях на дисплее прибора отображается значение размаха или разности напряжений  $\Delta V$ . При временных измерениях в нижней части дисплея индицируется разность значений по оси времени  $\Delta T$ , а в верхней — автоматически вычисляемое значение эквивалентной частоты, равное обратной величине измеренного отрезка времени  $1/\Delta T$  (рис. 2).

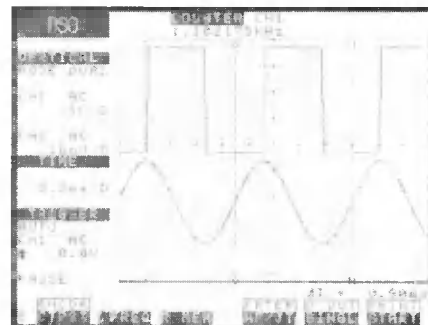


Рис. 2. Режим курсорных измерений АСК-2022

Табл. 1. Основные технические характеристики осциллографов АСК-2022/2023

| Параметр                           | Значение                             |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Система вертикального отклонения   |                                      |
| Число каналов                      | 2                                    |
| Полоса пропускания                 | макс. 20 МГц                         |
| Коэффициент отклонения             | 5 мВ/дел...20 В/дел                  |
| Вертикальное разрешение            | 8 бит (20 точек на 1 деление экрана) |
| Входной импеданс                   | 1 МОм/35 пФ                          |
| Макс. входное напряжение           | 42 В (пост.+пик. перемен.)           |
| Система горизонтального отклонения |                                      |
| Частота дискретизации              | 20 МГц                               |
| Коэффициент развёртки              | 50 нс/дел...20 с/дел                 |
| Объём памяти                       | 8 экранов                            |
| Режим Zoom                         | x10                                  |
| Общие характеристики               |                                      |
| Тип экрана                         | ЖКИ, монохромный                     |
| Размер экрана                      | 96x72 мм, 320x240 точек              |
| Сигнал калибратора                 | прямоугольный, 1 кГц, 5 В            |

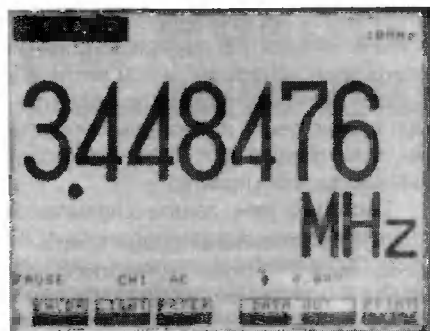


Рис. 3. Измерение частоты приборами АСК-2022/2023

Длина сохраняемой в оперативной памяти прибора осциллограммы составляет 8 экранов. В любой момент оператор имеет возможность «прокрутить» её в любом направлении для детального изучения сигнала. Кроме того, прибор имеет долговременную память, в которой можно сохранить и в последующем воспроизвести до 20 файлов-экранов с осциллограммами.

Как уже отмечалось, обе модели приборов АСК-2022/2023 могут функционировать в качестве частотомера. В этом режиме они позволяют измерять частоту  $f$  и длительность периода  $1/f$  сигнала в диапазоне от 5 Гц (0,2 с) до 20 МГц (50 нс) с разрешением 1 мГц и погрешностью  $\delta_f = \delta_0 + 1/(f_{\text{изм}} \cdot t_{\text{сч}})$ , где  $\delta_f$  — относительная погрешность измерения частоты;  $\delta_0$  — относительная погрешность по частоте внутреннего кварцевого генератора, равная 0,00003;  $f_{\text{изм}}$  — измеренное значение частоты;  $t_{\text{сч}}$  — время счёта, равное 1 с в диапазоне частот 5 Гц...10 МГц или 0,1 с для частот свыше 10 МГц. Измеренное значение отображается на 7-разрядном индикаторе на экране прибора (рис. 3).

Диапазон измерений выбирается автоматически или может быть задан вручную. Величина ослабления входного сигнала (0 дБ, 20 дБ, 40 дБ, 60 дБ) устанавливается вручную оператором в зависимости от параметров сигнала. Минимальная чувствительность частотомера к входному сигналу равна от 50 мВ (размах) при

ослаблении 0 дБ до 50 В (размах) при ослаблении 60 дБ.

При работе в режиме цифрового мультиметра прибор АСК-2023 позволяет измерять силу и напряжение постоянного и переменного тока (причём, в случае переменного тока определяется его истинное среднеквадратичное значение — TrueRMS), сопротивление, производить звуковую прозвонку цепи и проверку диодов. Основные характеристики прибора в режиме ЦММ приведены в табл. 2.

Результаты измерений отображаются на 33/4-разрядном индикаторе на экране прибора (рис. 4) с максимальным показанием 4000. Для отслеживания динамики процессов в приборе имеется быстродействующая 40-сегментная линейная аналоговая шкала.

К достоинствам приборов следует от-

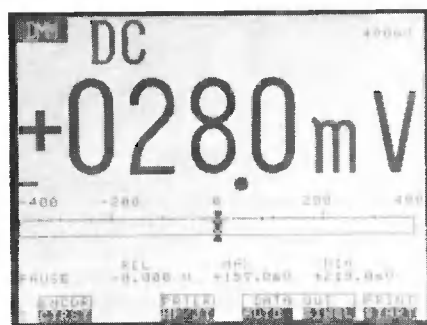


Рис. 4. Экран прибора в режиме мультиметра

нести также возможность одновременно исследовать сигналы в режиме осциллографа и выполнения измерений при помощи цифрового мультиметра (рис. 5).

Другие функциональные возможности мультиметра включают автоматический или ручной выбор диапазона измерений, режимы относительных измерений и регистрации максимального и минимального значений и функцию фиксации на экране текущего показания, а также уже упомянутые выше режимы проверки диодов и звуковой прозвонки цепи.

Режим встроенного логического анализатора, реализованный в модели

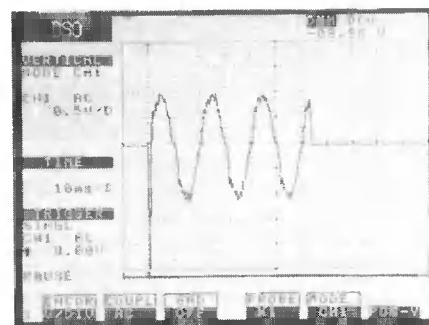


Рис. 5. Комбинированные измерения входного сигнала

АСК-2023, служит для исследования параметров цифровых сигналов. Для использования прибора в качестве ЛА к нему необходимо подключить восьмиканальный логический пробник (рис. 6).



Рис. 6. Логический пробник АСК-2023-КС

Прибор обеспечивает представление данных об уровнях сигналов (логический 0 или 1) в графической (в виде временных диаграмм — в режиме развёртки) или цифровой форме (в виде таблиц — в режиме состояния). В режиме развёртки на экране отображаются осциллограммы сигналов по каждому из 8 каналов, ин-

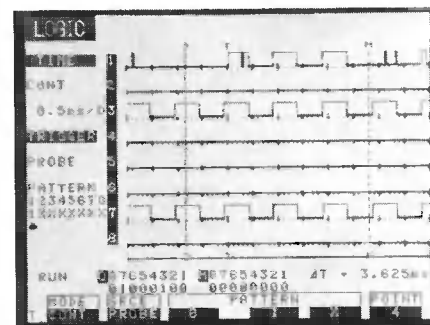


Рис. 7. Варианты отображения данных в режиме логического анализатора

Табл. 2. Основные характеристики АСК-2023 в режиме мультиметра

| Параметр              | Диапазоны                    | Погрешность                                         |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Постоянное напряжение | 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В     | $\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ эмр}^*)$ |
| Переменное напряжение | 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В     | $\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ эмр})$   |
| Постоянный ток        | 400 мкА, 4 мА, 40 мА, 400 мА | $\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \text{ эмр})$   |
| Переменный ток        | 400 мкА, 4 мА, 40 мА, 400 мА | $\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 4 \text{ эмр})$   |
|                       | 400 Ом                       | $\pm(0,003 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ эмр})$   |
|                       | 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм       | $\pm(0,003 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ эмр})$   |
| Сопротивление         | 4 МОм                        | $\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ эмр})$   |
|                       | 40 МОм                       | $\pm(0,025 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ эмр})$   |

\* эмр — единица младшего разряда

формация об уровнях сигналов в точках, отмеченных курсорами О и М, а также величина промежутка времени между этими курсорами (рис. 7).

В режиме ЛА реализованы возможности периодической или однократной развёртки (с коэффициентами от 1 мкс/дел. до 20 с/дел.), выбора признаков запуска по каждому из анализируемых входных сигналов (низкий или высокий уровень сигнала либо уровень сигнала для запуска значения не имеет — 0, 1 или X), а также запуска от внешнего входа синхронизации, как у обычного осциллографа.

Важной особенностью приборов АСК-2022/2023 является возможность их подключения к персональному компьютеру (ПК), что обеспечивает широкие возможности для автоматизированной обработки результатов измерений. Для связи с компьютером используется специальный кабель, выполненный на оптоэлектронных парах (рис. 8) и обеспечивающий гальваническую развязку цепей. Обмен данными между прибором и ПК осуществляется по протоколу RS-232, при этом скорость обмена составляет 4800 бод.

Для работы совместно с ПК в комплект поставки прибора входит специализированное программное обеспечение DSO Viewer, работающее в операционной системе MS-Windows и позволяющее произ-



Рис. 8. Кабель для подключения прибора к ПК

водить обработку полученных данных.

Для подключения принтера в приборах АСК-2022/2023 предусмотрено отдельное гнездо и соответствующий кабель, поэтому оператор может работать с принтером независимо от того, связан осциллограф



Рис. 9. Подключение АСК-2023 к компьютеру и принтеру для обработки результатов измерений

с ПК или нет, что обеспечивает более широкие возможности для документирования результатов измерений, в том числе и в полевых условиях. На рис. 9 приведён пример конфигурации измерительной системы, включающей АСК-2023, персональный компьютер и принтер.

Поскольку речь зашла о возможности использования осциллографов АСК-2022/2023 в полевых условиях, хотелось бы сказать несколько слов об исключительной портативности и автономности этих приборов. Их габаритные размеры составляют всего 287х153х82 мм, а масса не превышает 2 кг. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока 220 В/50 Гц (через сетевой адаптер) или от встроенного NiCd аккумулятора 4,8 В, причём время непрерывной работы от аккумулятора может достигать 3,5 часов. Для защиты от случайных ударов приборы комплектуются специальным резиновым кожухом. Благодаря продуманной конструкции ручки подставки, приборы удобно размещаются на рабочем месте в различных положениях.

В заключение следует отметить, что обе модели цифровых запоминающих осциллографов АСК-2022/2023 успешно прошли сертификацию в системе ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия РОСС RU.АЯ46.А31477.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОНИКИ

ПОСТАВЩИКИ  
ЭЛЕКТРОННЫХ  
КОМПОНЕНТОВ

ПОСТАВЩИКИ  
ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

КОНТРАКТНЫЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛИ

ПОСТАВЩИКИ  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ  
ЭЛЕКТРОНИКА

РАЗРАБОТЧИКИ  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
ТЕХНИКИ

МЕНЕДЖЕРЫ  
ПО СНАБЖЕНИЮ

РУКОВОДИТЕЛИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ

МАСТЕРА  
СЕРВИСНЫХ  
ЦЕНТРОВ

РУКОВОДИТЕЛИ  
СЕРВИСНЫХ  
ЦЕНТРОВ

Индексы по каталогу агентства «Роспечать»

| Журнал                                                                     | Для РФ                                               | Для других государств |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Журнал «ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» с ежеквартником «ЖИВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА РОССИИ» | 47298                                                | 47546                 |
| Журнал «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»                                        | 79459                                                | 72209                 |
| Журнал «ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ»                                          | можно получить в редакции бесплатно, заполнив анкету |                       |

Индексы по объединённому каталогу «Пресса России, Российские и зарубежные газеты и журналы»

| Журнал                                                                     | Индекс |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|
| Журнал «ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» с ежеквартником «ЖИВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА РОССИИ» | 39459  |
| Журнал «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»                                        | 39458  |

Адрес издательства:  
Россия, 109044, Москва, а/я 14  
Тел.: (095) 741-77-01, факс: (095) 741-77-02  
E-mail: elecom@comp.ru www.elcp.ru

# Новости от производителей электронных компонентов

## Atmel представляет FPSLIC II – динамически реконфигурируемую систему на кристалле с поддержкой “совместного использования полупроводника”

Функция “совместного использования полупроводника” позволяет заменить 200 тыс. вентилях программируемой логики на 40 тыс. вентилях FPSLIC II, снижая потребляемую мощность на 97%.

Компания Atmel представляет новую серию FPSLIC® II на основе ядра AVR, которое является первым семейством динамически реконфигурируемых систем на кристалле (SoC), допускающее организовывать интерфейсы, периферийные устройства и/или операторы в разные моменты на одной и той же части полупроводника. Такая возможность получила название “совместное использование полупроводника” (“Silicon sharing”).

“Совместное использование полупроводника” жизненно необходимо для систем с ограниченной мощностью и пространством – мобильных телефонах нового поколения, персональных цифровых помощниках, ноутбуках, принтерах и факс-машинах. Большинство этих устройств должны выполнять несколько функций, например, функции камер, MP3-плеера и телефона, без снижения срока службы батареи питания, увеличения размеров или стоимости продукции.

Возможность “совместного использования полупроводника” у FPSLIC II усиливается инструментальными средствами Atmel по реконфигурации. Данные средства являются первыми, которые автоматизируют реализацию, синхронизацию и управление процессом совместного использования полупроводника. Раннее проектирование систем с поддержкой “silicon-sharing” было фактически невозможно, так как не было средств для автоматизации реконфигурации и синхронизации, даже при том, что существовали FPGA с функцией реконфигурации в процессе работы. Таким образом, Atmel – единственный поставщик программируемых SoC, который предоставляет такую EDA-поддержку.

Динамически реконфигурируемые SoC FPSLIC II интегрируют 8-разрядный AVR-процессор (25 млн. операций в секунду) со статическим ОЗУ ёмкостью 36 Кбайт для хранения программы/данных, аппаратным умножающим устройством, периферийными устройствами и динамически реконфигурируемой программируемой логикой FPGA с 256...2300 ячейками. Одна часть такого полупроводника может реализовать несколько взаимозаменяемых периферийных устройств, вычислительных операторов и шинных интерфейсов, например UAPП, SDIO, PCI, PCMCIA, HDLC и Ethernet.

Основными препятствиями на пути внедрения технологии “совместного использования полупроводника” являлись возможность некорректной загрузки конфигурации в FPGA и загрузка одной функции поверх другой. А поскольку каждая из указанных ситуаций может вызвать аварийное поведение системы, то расширение функциональных возможностей обычно требует добавления предопределённого полупроводника (т.е. увеличения FPGA), при этом увеличивая как энергопотребление, так и стоимость. Atmel решила эту проблему путём размещения конфигурационного контроллера, двух контроллеров ПДП, интерфейса FPGA-AVR и “виртуального разъёма” в части FPGA, программируемой SoC. “Виртуальный разъём” составляется ранее разработанными библиотеками периферийных устройств, интерфейсов или операторов, которые используют тот же полупроводник.

Atmel предоставляет библиотеку опорных разработок интерфейсов, периферийных устройств и аппаратных ускорителей, в состав которых входят интерфейсы Ethernet, памяти, SPI, SDIO (синхронный динамический ввод-вывод), мультимедиа карт (MMC), аудиокодеков, а также ПДП, голосовой синтезатор, ADPCM (адаптивная импульсно-кодовая модуляция) и алгоритмы шифрования DES/triple. Компания планирует представить библиоте-

ку завершённых сопроцессоров и интерфейсов во втором полугодии. Разработчики также могут пользоваться инструментальным средством Atmel System Designer EDA для разработки выборочных IP.

Процесс реконфигурации управляется встроенным AVR-процессором и реконфигурационным контроллером. Конфигурационный контроллер связан со входами средства System Designer и сигнализирует AVR-процессору, когда есть возможность реконфигурировать виртуальный разъём, какой из IP-блоков загрузить, сколько тактов требуется для выполнения и другие ограничения. Во время проектирования System Designer проверяет наличие всех требуемых библиотечных элементов, размещает и маршрутизирует проект, а также генерирует соответствующие битовые потоки, а т.ч. виртуальный разъём для реконфигурируемых элементов. Реконфигурируемые элементы (периферийные устройства, интерфейсы и т.п.) отдельно размещаются и связываются с виртуальным разъёмом. В этом случае System Designer собирает все битовые потоки а один “главный” поток с указателями, которые хранятся во внешней памяти.

Виртуальный разъём FPSLIC II может реконфигурироваться в любое время в процессе работы системы из библиотеки предварительно скомпилированных IP-ядер, хранящихся во внешней флэш-памяти. При тактовой частоте 25 МГц реконфигурация длится не более 9 мс.

Порядок проектирования реконфигурируемых приложений основан на использовании IP-библиотек и является таким же, как и у FPGA. Существующие разработки на VHDL или Verilog могут использоваться как библиотечные элементы. Кроме этого, разработчики могут использовать программную среду для проектирования Atmel System Designer FPGA1 для реализации выборочных периферийных устройств, арифметических операторов, интерфейсов или логики управления. Разрабатывать можно также на уровне “электронной системы” с основой на Си, а затем синтезировать в HDL с помощью программы Celoxica®. Использование Celoxica не приводит к потере эффективности полупроводника, а при разработке интерфейсов или логики управления потери составляют до 10%.

Потребляемый ток у FPSLIC II составляет 50 мкА в дежурном режиме (standby) и 2-3 мА/МГц в процессе работы. 8-разрядный FPSLIC II со встроенными аппаратными устройствами и частотой синхронизации 4 МГц, а также при использовании внешней памяти с потреблением 9,2 мА может выполнять те же функции, что и 200 МГц 32-разрядный RISC-процессор, но при этом потребление будет ниже в 4 раза. Использование FPGA без silicon sharing потребует 200000 вентилях с потреблением до 300 мА, что в 32 раза выше потребления рассматриваемой FPSLIC II.

Выпускается несколько представителей семейства FPSLIC II с различной ёмкостью FPGA, от 256 до 2300 ядерных ячеек (AT94K05AL-25BQU: 256 ячеек, AT94K10AL-25BQU: 512 ячеек, AT94K40AL-25DQU: 2300 ячеек). Микросхемы размещены в 144-выводном корпусе TQFP и 208-выводном PQFP без содержания свинца и рассчитаны на работу в промышленном температурном диапазоне – 40°C...+ 85°C.

## Atmel и u-blox представляют новую технологию отслеживания GPS-сигнала

Компания Atmel и u-blox AG сообщили о доступности новой технологии отслеживания слабых GPS-сигналов, которая получила название SuperSense. Данная технология поддерживается набором микросхем Atmel ANTARIS и GPS-модулями компании u-blox. С помощью нового программного обеспечения точная GPS-навигация становится возможной внутри помещений, глубоких каньонов, закрытых территорий, где GPS-приём ранее был не-

возможен. Такие места снижают эффективность GPS-навигации из-за неспособности системы принять слабые GPS-сигналы слежения.

Технология SuperSense ориентирована на массовые рынки автомобильных и карманных GPS-приложений, совместимых с FCC E-911 Phase II. За счёт высокой чувствительности ANTARIS снижаются затраты на установку автомобильной GPS-системы, поскольку антенна может быть встроенной (расположен в бардачке или под сиденьем), что невозможно было в предшествующих системах с внешней антенной.

GPS-сопроцессор ANTARIS, разработанный Atmel и u-blox, идеален и для внутреннего GPS-приема. 16-канальный ANTARIS характеризует одновременной работой 8192 окон поиска времени/частоты. За счёт этого существенно улучшается чувствительность во время автономной и A-GPS работы, что позволяет выполнять поиск спутника и вычисление позиции в местах, которые ранее были мёртвыми зонами для GPS-систем. Технология SuperSense сочетает превосходную чувствительность слежения -158 дБм, малое энергопотребление и высококачественную навигацию. В настоящее время она доступна как бета-версия при покупке оценочного набора SuperSense Evalkit или модуля TIM-LH GPS. Они поддерживают полный набор микросхем ANTARIS GPS компании Atmel, а также модули TIM-LH компании u-blox.

Набор микросхем Atmel ANTARIS (ATR0600, ATR0610, ATR0620, ATR0640) использует внешнюю флэш-память для управления SuperSense компании u-blox. Завершённый электронный модуль GPS выполняет исключительное отслеживание слабых сигналов и может быть интегрирован в единичную платформу, которую можно применить в нескольких изделиях, тем самым сокращая затраты на повторное проектирование критичной радиочастотной электронной части.

#### **Fujitsu анонсирует RoHS-совместимые сенсорные панели**

Компания Fujitsu объявила о переводе своих сенсорных панелей к состоянию совместимости RoHS (в соответствии с директивой Европарламента по ограничению распространения вредных веществ) за счёт исключения свинца из производственного процесса. Полное завершение производственных изменений намечено на конец декабря 2005 г.

Изменения касаются всей производственной линии 4- и 7-проводных резистивных сенсорных панелей Fujitsu. Панели теперь будут выпускаться с позолоченным плоским гибким шлейфом, лужёного оловом.

Новые устройства являются прямой заменой существующих сенсорных панелей, однако, потребуются позолоченный разъём для предотвращения коррозии в месте контакта с позолоченными выводами гибкого шлейфа.

Новым RoHS-совместимым сенсорным панелям присвоены новые серийные наименования, чтобы была возможность их отличить от уже имеющейся продукции. Стоимость новых устройств останется такой же или будет близкой к стоимости предшественников.

Fujitsu предлагает плёночно-стеклянные и плёночно-плёночно-пластиковые сенсорные панели типоразмеров от 1,9 до 17,3 дюймов (диагональ) для настольных компьютеров, ноутбуков и карманных ПК; интеллектуальных торговых терминалов; портативных КИП; автоматов для голосования и автомобильных устройств; управления технологическими процессами; медицинского и финансового оборудования. Компания предлагает панели с высокой прозрачностью, противозеркальным покрытием, антибликовой обработкой и круговыми поляризационными фильтрами, что делает возможным применение данных панелей в приложениях с сильным потоком света и наружной установкой.

#### **Новая серия низковольтных синхронных импульсных преобразователей напряжения серии SIMPLE SYNCHRONOUS™**

LM2852 от National Semiconductor является первой ИС в новой высокоэффективной серии импульсных преобразователей напряжения, получившей наименование SIMPLE SYNCHRONOUS™.

Этот низковольтный высокопроизводительный импульсный стабилизатор напряжения содержит схему большой степени интеграции с целью уменьшения количества навесных элементов, что делает его оптимальным для применения в кабельных и xDSL-модемах, цифровых сигнальных процессорах, программируемых логических матрицах и телевизионных приставках.

LM2852 – синхронный высокочастотный понижающий импульсный преобразователь напряжения, обеспечивающий ток нагрузки до 2 А при отличных показателях стабилизации выходного напряжения. LM2852 преобразует входное напряжение в диапазоне 2,7–5,5 В в регулируемое выходное в пределах 0,8–3,3 В с шагом 100 мВ. LM2852 выпускается в двух модификациях рабочей частоты – 500 кГц и 1,5 МГц. Плавный запуск и вывод включения ИС позволяют реализовать последовательную подачу напряжений и ограничить стартовый бросок тока. Также ИС имеет цепь внутренней компенсации, снижающей количество внешних элементов и упрощающей схему включения. LM2852 доступна в онлайн-омовителе WEBENCH.

Выпускается ИС LM2852 в 14-выводном термически усовершенствованном корпусе TSSOP.

#### **Фирма National Semiconductor анонсировала выпуск универсального трёхзонного датчика температуры, объединённого со схемой измерения напряжений питания и оснащённого однопроводной шиной SensorPath от National**

ИС LM40 от National Semiconductor – это универсальное средство комплексного мониторинга состояния аппаратных средств системы, которое позволяет контролировать 3 температурные зоны, 5 напряжений и оснащено однопроводным интерфейсом SensorPath от National Semiconductor. Данные на шине SensorPath кодируются шириной импульса, что позволяет легко подключить LM40 к большинству общеупотребительных микроконтроллеров. Несколько изделий серии SUPER I/O от National Semiconductor оснащены интегрированным контроллером SensorPath Master, который при подключении к LM40 позволяет реализовать функцию аппаратного мониторинга, включающую в себя проверку порогов измеряемых значений, автономное управление скоростью вращения вентилятора и многое другое.

LM40 измеряет температуру собственн кристалла, а также двух внешних датчиков, таких как термодиод микропроцессора или транзистор в диодном включении. Разрешающая способность LM40 составляет от -256°C до +255°C. Диапазон рабочих температур – от 0°C до +125°C. С использованием сигма-дельта АЦП микросхема измеряет аналоговые напряжения +1,2 В, +2,5 В, +3,3 В, +5 В и +12 В при помощи встроенных масштабирующих резисторов. Вывод задания адреса позволяет использовать две ИС LM40 на одной шине SensorPath.

Выпускается LM40 в 14-выводном корпусе TSSOP.

#### **Fujitsu анонсирует новую высокоинтегрированную систему на кристалле (SoC) WiMAX**

Компания Fujitsu представила высокоинтегрированную систему на кристалле (СнК) WiMAX. MB87M3400 отвечает требованиям стандарта IEEE802.16-2004 и допускает разработку WiMAX-совместимого оборудования нового поколения широкополосного радиодоступа (BWA).

MB87M3400 делает возможной разработку модульных масштабируемых WiMAX-совместимых базовых и абонентских станций. СнК Fujitsu WiMAX содержит каскад, позволяющий выбрать реализацию базовой или абонентской станции, что делает её более выгодной в плане цены и эффективности функционирования для организации фиксированной широкополосной связи для разработчиков сетей MAN (локальная сеть метро), исключая необходимость доступа только в прямой видимости базовой и удалённых абонентских станций. MB87M3400 разработан с целью обеспечения возможности развертывания BWA-оборудования как базовых, так и абонентских станций в лицензируемом и нелицензируемом частотном диапазоне до 11 ГГц.

**MB87M3400** использует OFDM 256 (ортогональное частотное разделение каналов) PHY, которое поддерживает каналы от 1,75 МГц до 20 МГц и может работать в режимах TDD или FDD с поддержкой всех доступных частотных диапазонов. Схема программируемого выбора частоты генерирует частоту преобразования для любого желаемого диапазона. При использовании модуляции 64QAM в 20 МГц-ом канале и всех 192 поднесущих скорость передачи данных достигает 75 Мбит/с. Предусмотрена возможность организации подканалов.

СнК Fujitsu WiMAX SoC содержит мощные вычислительные средства, в т.ч. основной высокопроизводительный RISC ЦПУ, который реализует верхний слой MAC-протокола 802.16, оперативное управление, драйверы, протокольные стеки и выполняет программу пользователя. Кроме этого, в состав СнК интегрирован дополнительный RISC/ЦСП (цифровой сигнальный процессор), который функционирует как сопроцессор, выполняющий MAC-функции нижнего слоя, тем самым разгружая ЦПУ с функциями верхнего слоя MAC и улучшая эффективность работы в целом. Контроллер многоканального ПДП обеспечивает высокую скорость обмена данными через высокопроизводительную шину.

СнК Fujitsu WiMAX также выполняет радиоуправление, и содержит необходимую аналоговую схему, а также выполняет обширный набор периферийных функций. Для гарантирования защиты данных **MB87M3400** использует сопроцессор шифрации и дешифрации DES/AES/CCM в защищенном подслое 802.16 MAC. БИС также содержит контроллер памяти, сопроцессор Ethernet и высококачественные АЦП/ЦАП для гибкого интерфейса с радиотрактом.

**MB87M3400** выпускается в 436-выводном корпусе BGA и доступен в настоящее время. Для сокращения сроков проектирования выпускается завершённая опорная разработка, в состав которой входит всё необходимое программное и аппаратное обеспечение для получения оптимального в ценовом плане решения.

### Новости от Sanyo

На 13 сентября намечено открытие нового завода по производству цифровых камер. Самое любопытное – расположение объекта. Он был построен во Вьетнаме, на юге провинции Донг Най. Проектная производственная мощность – 100 тыс. единиц продукции в месяц, компания считает такой шаг «стратегическим вложением инвестиций». Возможно, со временем Вьетнам повторит путь Китая, став ещё одним местом в Азии, где будет массово производиться разнообразная электроника.

### Претензии Китая на рынок полупроводников

Полупроводниковая промышленность в Китае резко набирает обороты. По итогам прошлого года на долю Китая пришлось 14,8 % мирового рынка полупроводников, что выводит страну на третье место в мире среди производителей микросхем. На первом месте стоит США, занимая 40,2 % рынка, на втором – Япония 15,5 %. После Китая на четвёртом месте – Тайвань, имеющий 10,1 % продаж.

Большую роль в становлении Китая как страны, производящей микроэлектронику, играют новые крупные национальные производители, такие как Semiconductor Manufacturing International. Также надо отметить, что крупные корпорации – AMD, Intel, STMicroelectronics и др. уже начали или собираются в самое ближайшее время строить свои заводы в Китае. Однако проблема страны в дефиците квалифицированных специалистов, что несколько препятствует развитию производства.

По данным iSuppli, Китай может выйти на второе место, потеснив Японию уже в самое ближайшее время. За следующие два года может произойти удвоение производственных мощностей страны. За 2004 год Китай продал микроэлектроники на сумму около \$40 миллиардов. Для сравнения, доход США составил \$213 миллиардов за тот же год. Подводя итог, можно сказать, что в скором времени придётся потесниться традиционным игрокам на мировых рынках микроэлектроники – Китай настроен более чем серьёзно, тем более, что за ним стоит ни много ни мало – одна пятая населения всего земного шара.

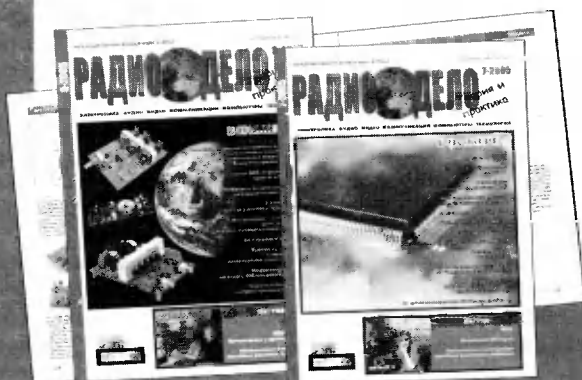
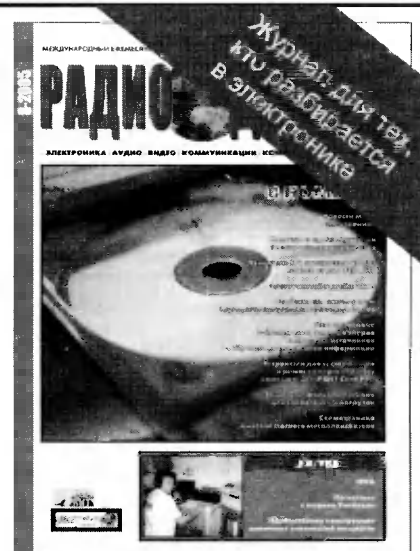
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# РАДИОДЕЛО

теория и практика

ЭЛЕКТРОНИКА АУДИО ВИДЕО КОММУНИКАЦИИ КОМПЬЮТЕРЫ ТЕХНОЛОГИИ

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



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

111401, г. Москва, а/я 1 "РАДИОДЕЛО".  
Тел.: (095) 305-69-11, e-mail: info@radiodelo.com  
<http://www.radiodelo.com>



Мы открываем новую рубрику "Видеотехника". В первой статье мы предлагаем читателям знакомство с телевизорами "Витязь" седьмого поколения. Производителем данных телевизоров является Республиканское унитарное производственное предприятие "Витязь" (г. Витебск, Беларусь). За свою почти 30-летнюю историю предприятие приобрело репутацию лидера, выпускающего продукцию, соответствующую высоким техническим требованиям и успешно конкурирующую с моделями ведущих мировых фирм.

Автором данной статьи является Василий Васильевич Пясецкий, автор многих книг и публикаций в различных изданиях по телевидению.

Редакция журнала "Радиодело" благодарит руководство РУПП "Витязь" за предоставленные материалы, документацию и принципиальные схемы.

## ЦВЕТНЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ "ВИТЯЗЬ" СЕДЬМОГО ПОКОЛЕНИЯ

**В. Пясецкий,**  
220005, г. Минск-5, д/в.

В данной статье будет приведено описание линейки телевизоров "Витязь" седьмого поколения, выполненных на базе моношасси МШ-37:

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

Телевизоры "Витязь" седьмого поколения предназначены для приёма и воспроизведения сигналов изображения и звукового сопровождения телевизионных передач в метровом и дециметровом диапазонах волн вещательного телевидения и каналов кабельного телевидения систем цветного телевидения ПАЛ и СЕКАМ. В телевизорах предусмотрена возможность воспроизведения видеозаписей, запись по видеочастоте на видеомагнитофон, а также запись на магнитофон сигналов звукового сопровождения.

Основные технические характеристики телевизоров "Витязь" седьмого поколения приведены в табл. 1.

Телевизоры имеют мониторное (вертикальное) исполнение с расположением ручных оперативных органов управления на передней панели.

Табл. 1. Основные технические характеристики телевизоров "Витязь" седьмого поколения

| № | Техническая характеристика                                                                         | Параметр      | №  | Техническая характеристика                                                                                                 | Параметр |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | Принимаемые системы цветного телевидения                                                           | ПАЛ, СЕКАМ    | 7  | Разрешающая способность по горизонтали, в центре, пиний, не менее                                                          | 400      |
| 2 | Диапазон принимаемых частот, МГц                                                                   | 48,5... 100,0 | 8  | Номинальная выходная мощность канала звукового сопровождения, Вт, не менее                                                 | 1,0      |
|   | - метровых волн                                                                                    | 174,0...230,0 | 9  | Соппротивление несимметричного антенного входа, Ом                                                                         | 75       |
|   | - дециметровых волн                                                                                | 470,0...790,0 | 10 | Диапазон воспроизводимых частот канала звукового сопровождения по акустическому давлению при неравномерности АЧХ 14 дБ, Гц |          |
|   | - кабельного телевидения                                                                           | 110,0...174,0 |    | - нижняя граница, не более                                                                                                 | 400      |
|   |                                                                                                    | 230,0...294,0 |    | - верхняя граница, не менее                                                                                                | 8000     |
| 3 | Промежуточная частота несущей изображения, МГц                                                     | 38,0          | 11 | Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                        | 60       |
| 4 | Первая промежуточная частота несущей звука, МГц                                                    | 31,5          | 12 | Напряжение, при котором телевизор сохраняет работоспособность, В                                                           |          |
| 5 | Вторая промежуточная частота несущей звука, МГц                                                    | 6,5/5,5       |    | - нижнее значение, не более                                                                                                | 170      |
| 6 | Чувствительность канала изображения, ограниченная синхронизацией развёрток, мкВ (дБ/мВт), не более |               |    | - верхнее значение, не менее                                                                                               | 242      |
|   | - в диапазоне МВ                                                                                   | 40 (-75)      | 13 | Дальность действия пульта дистанционного управления, м                                                                     |          |
|   | - в диапазоне ДМВ                                                                                  | 70 (-72)      |    | - нижняя граница, не более                                                                                                 | 0,5      |
|   | - в диапазоне кабельного телевидения                                                               | 40 (-75)      |    | - верхняя граница, не менее                                                                                                | 10       |

В заднем части кожуха имеются отверстия для подключения телевизионной антенны и периферийных устройств к соответствующим соединителям.

Для обеспечения высокого качества изображения и звукового сопровождения модули телевизоров автоматически выполняют: переключение стандартов телевизионного вещания и систем цветного телевидения; регулировку усиления; подстройку частоты гетеродина; стабилизацию размеров изображения; отключение звука при отсутствии телевизионного сигнала; регулировку баланса белого; размагничивание кинескопа при включении телевизора; защиту при превышении энергопотребления.

Устройства и конструкция телевизоров обеспечивают: подключение видеоманитона для воспроизведения и записи по видеочастоте; подключение магнитофона для записи звукового сопровождения; регулировку с передней панели громкости, яркости, контрастности, насыщенности, чёткости; переключение программ по кольцу в стороны уменьшения или увеличения номера программы; ручную настройку на программы.

Беспроводное дистанционное управление обеспечивает: регулировки громкости, яркости, контрастности, насыщенности; прямой выбор программ; переключение программ по кольцу в стороны уменьшения или увеличения номера программы; установку предварительно выбранного значения параметров громкости, яркости, контрастности, насыщенности, чёткости; включение и отключение звукового сопровождения; задание уровня максимально допустимой громкости; выбор режима работы телевизора с видеоманитофоном по видео- и радиочастоте; запоминание текущего состояния телевизора; включение и отключение (перевод из режима ожидания в рабочий и обратно); вывод на экран двух блоков меню; установку таймеров реального времени; программирование переключения из дежурного режима в рабочий в запрограммированное время на нужный канал; выключение телевизора при пропадании сигнала; настройку программ в автоматическом режиме или режиме ручного поиска; функцию скрытия программ от просмотра.

### Условные сокращения и обозначения

Условные сокращения и обозначения на рисунках и схемах приведены в табл. 2.

Запись сведений об элементах в устройствах и их порядковых номерах приведены в сокращённой форме. Для удобства изложения в некоторых случаях, когда описываются цепи, элементы которых расположены в различных функциональных узлах телевизора, рядом с наименованием радиоэлемента указывается его позиционное обозначение, аналогичное позиционному обозначению (цифровому индексу) модуля.

Например, запись 1R6 означает, что резистор R6 установлен на плате модуля A1 (моношасси). Для обозначения соединителей (разъёмов) в каждом модуле принята порядковая нумерация X1, X2... Соединители, выполненные на жгутах, в своих обозначениях имеют указание как на порядковый номер в данном узле, так и на номер узла, к которому они подсоединяются.

Например, запись X6(A1) означает, что соединитель с порядковой нумерацией X6 данного модуля должен быть установлен в соответствующую ответную часть соединителя X6 модуля A1.

Принятые обозначения нанесены на печатные платы и жгутовые соединители. Ключи, вставленные в соединители, установленные на платы, однозначно определяют положение соединяемых частей.

Табл. 2. Условные сокращения и обозначения, принятые на рисунке, в тексте и на схемах

|                      |                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>АББ</b>           | автоматический баланс белого (BLC)                    |
| <b>АПЧГ</b>          | автоматическая подстройка частоты гетеродина          |
| <b>АПЧФ</b>          | автоматическая подстройка частоты и фазы              |
| <b>АРУ</b>           | автоматическая регулировка усиления (AGC)             |
| <b>АЧХ</b>           | амплитудно-частотная характеристика                   |
| <b>ВС</b>            | видеосигнал                                           |
| <b>ВЧ</b>            | высокочастотный                                       |
| <b>ВШП</b>           | встречно-штыревой преобразователь                     |
| <b>ГПН</b>           | генератор пилообразного напряжения                    |
| <b>ГУН</b>           | генератор, управляемый напряжением (VCO)              |
| <b>ДМВ</b>           | дециметровые волны (UHF)                              |
| <b>ДУ</b>            | дистанционное управление                              |
| <b>ЗЧ</b>            | звуковая частота                                      |
| <b>ИИТЧ</b>          | измерительный импульс тока чёрного                    |
| <b>ИМС</b>           | интегральная микросхема                               |
| <b>ИЧХ</b>           | измеритель частотных характеристик                    |
| <b>КАТВ</b>          | кабельное телевидение                                 |
| <b>КИ</b>            | кадровый импульс                                      |
| <b>МВ</b>            | метровые волны (VHF)                                  |
| <b>МУ</b>            | модуль управления                                     |
| <b>МСУ</b>           | магнитостатическое устройство                         |
| <b>МШ</b>            | моношасси                                             |
| <b>НЧ</b>            | низкая частота                                        |
| <b>ОТЛ</b>           | ограничение тока лучей (BCL)                          |
| <b>ОХ</b>            | обратный ход                                          |
| <b>ПАВ</b>           | поверхностные акустические волны                      |
| <b>ПКВ</b>           | плата кинескопа и видеоусилителей                     |
| <b>ПДУ</b>           | пульт дистанционного управления                       |
| <b>ППЗУ</b>          | программируемое постоянно запоминающее устройство     |
| <b>ПЧ</b>            | промежуточная частота (IF)                            |
| <b>ПЦТС</b>          | полный цветовой телевизионный сигнал (CVBS)           |
| <b>РЧ</b>            | радиочастота                                          |
| <b>СИВС</b>          | схема идентификации сигнала                           |
| <b>СИЗ</b>           | строчный импульс запуска                              |
| <b>СИОХ</b>          | строчный импульс обратного хода                       |
| <b>ТДКС</b>          | трансформатор диоднокаскадный строчный                |
| <b>ТМС</b>           | трансформатор межкаскадный строчный                   |
| <b>ТПИ</b>           | трансформатор-преобразователь импульсный              |
| <b>УЗЧ</b>           | усилитель звуковой частоты                            |
| <b>УЛЗ</b>           | ультразвуковая линия задержки                         |
| <b>УПЧИ</b>          | усилитель промежуточной частоты изображения           |
| <b>УПЧЗ</b>          | усилитель промежуточной частоты звука                 |
| <b>ФАПЧ</b>          | фазовая автоподстройка частоты (PLL)                  |
| <b>ФНЧ</b>           | фильтр нижних частот                                  |
| <b>ЧМ</b>            | частотная модуляция                                   |
| <b>ЭДС</b>           | электродвижущая сила                                  |
| <b>ЭРЭ</b>           | электрорадиоэлемент                                   |
| <b>У</b>             | яркостный сигнал                                      |
| <b>R, G, B</b>       | первичные цвета: красный (R), зелёный (G) и синий (B) |
| <b>R-Y, C-Y, B-Y</b> | цветоразностные сигналы                               |

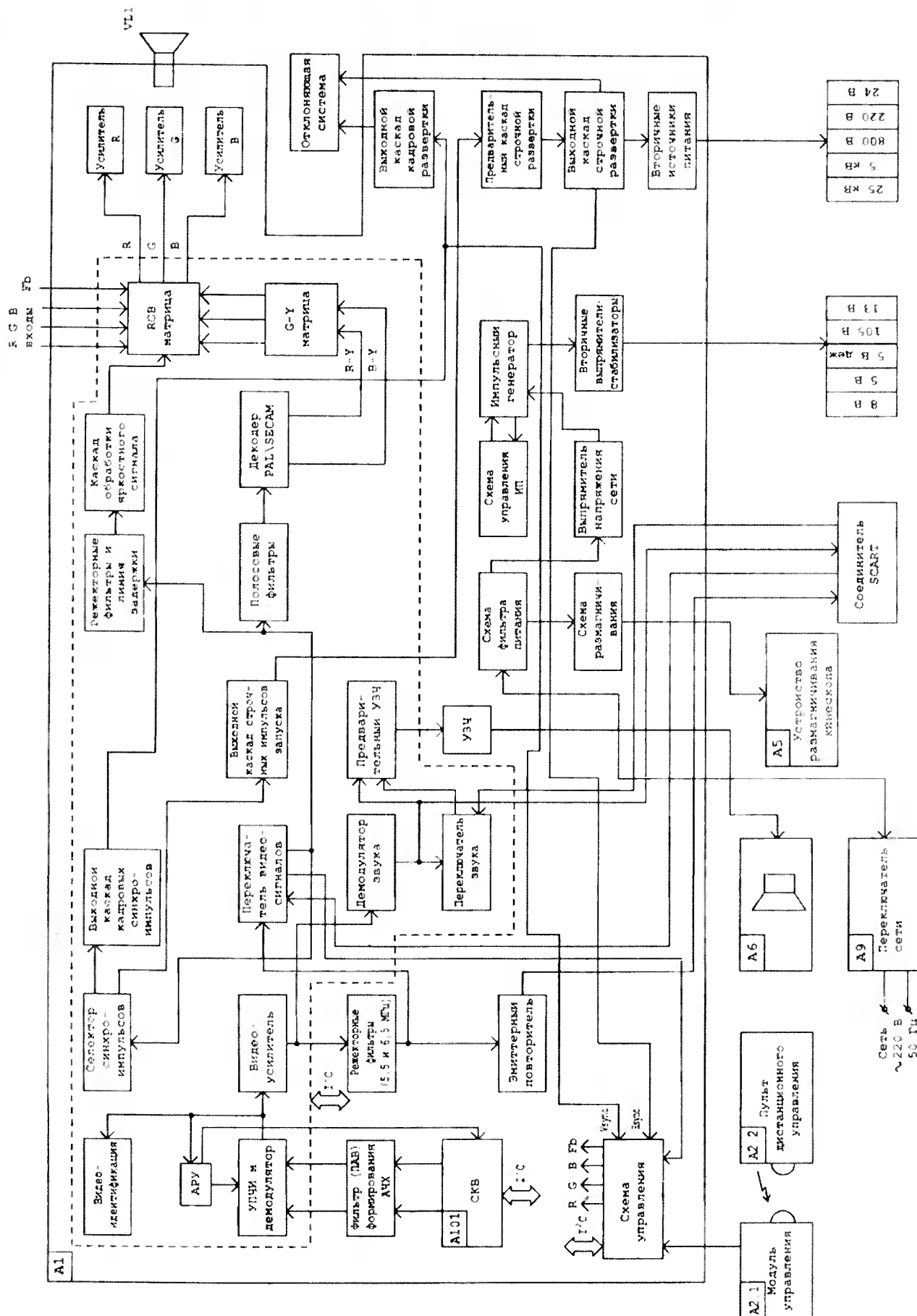


Рис. 1. Функциональная схема телевизора

Табл. 3. Конструктивные узлы телевизоров "Витязь" седьмого поколения

| № | Наименование узла                      | Сокращённое условное обозначение |
|---|----------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Моношасси (A1)                         | МШ-37                            |
| 2 | Пульт дистанционного управления (A2.2) | ПДУ-7                            |
| 3 | Модуль управления в телевизорах (A2.1) |                                  |
|   | "Витязь" 37CTV710-7 MOBILVISION        | МУ-9337                          |
|   | "Витязь" 37CTV720-7 MOBILVISION-M      | МУ-9337-1                        |
|   | "Витязь" 37CTV730-7 MICRA              | МУ-9337-2                        |
|   | "Витязь" 37CTV740-7 MICRA-M            | МУ-9337-3                        |
|   | "Витязь" 51CTV710-7 FAVORITE-20        | МУ-93Ф                           |
|   | "Витязь" 51CTV720-7 GALAX-20           | МУ-93Г                           |
|   | "Витязь" 54CTV710-7 FAVORITE-21        | МУ-93Ф                           |
|   | "Витязь" 54CTV720-7 GALAX-21           | МУ-93Г                           |
|   | "Витязь" 54CTV740-7 ASTRA-21           | МУ-93Г                           |
|   | "Витязь" 54CTV760-7 GALAX-21M          | МУ-91Г                           |
|   | "Витязь" 54CTV770-7 LOTOS              | МУ-91Г                           |
| 4 | Блок кинескопа (A4)                    |                                  |
| 5 | Устройство размагничивания (A5)        |                                  |
| 6 | Устройство акустическое (A6.1, A6.2)   |                                  |
| 7 | Модуль коммутации сигналов (A7)        |                                  |
|   | "Витязь" 37CTV720-7 MOBILVISION-M      | -                                |
|   | "Витязь" 37CTV730-7 MICRA              | -                                |
|   | "Витязь" 37CTV740-7 MICRA-M            | МКС-37                           |
|   | "Витязь" 51CTV710-7 FAVORITE-20        | МКС-93                           |
|   | "Витязь" 51CTV720-7 GALAX-20           | -                                |
|   | "Витязь" 54CTV710-7 FAVORITE-21        | -                                |
|   | "Витязь" 54CTV720-7 GALAX-21           | -                                |
|   | "Витязь" 54CTV740-7 ASTRA-21           | МКС-93                           |
|   | "Витязь" 54CTV760-7 GALAX-21M          | МКС-93                           |
|   | "Витязь" 54CTV770-7 LOTOS              | МКС-93                           |
| 8 | Переключатель сети (A9)                |                                  |

### Принцип работы телевизора "Витязь" седьмого поколения

Функциональная схема телевизора "Витязь" на моношасси МШ-37 представлена на рис. 1.

Радиосигнал вещательного телевидения с антенны поступает на всеволновый селектор СКВ, который установлен на моношасси. Селектор каналов служит для частотной селекции телевизионных каналов в метровом, дециметровом и кабельном диапазонах волн, их усиления и преобразования в сигналы промежуточной частоты.

С выхода селектора сигналы промежуточной частоты изображения и звука поступают на вход усилителя промежуточной частоты, где они усиливаются и где формируется частотная характеристика радиоканала. Для этого на входе УПЧИ в качестве избирательной системы применён фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ). С УПЧИ сигнал поступает на демодулятор, в котором выделяется видеосигнал и вторая ПЧ звука. С демодулятора видеосигнал поступает на детектор АРУ и предварительный видеоусилитель.

Тракт ПЧ включает отдельную схему идентификации видеосигнала. С детектора АРУ напряжение автоматической регулировки усиления поступает на соответствующие цепи АРУ селектора и схемы УПЧИ. С предварительного видеоусилителя сигнал поступает на режекторные фильтры (5,5 и 6,5 МГц) и далее на переключатель видеосигналов.

С переключателя видеосигналов сигнал поступает на режекторные и полосовые фильтры сигналов цветности.

линию задержки, а также на схему выделения синхроимпульсов. С полосовых фильтров цветности сигнал поступает на декодер PAL/SECAM, с которого цветоразностные сигналы R-Y, B-Y поступают на матрицу выделения сигнала G-Y (G-Y матрицу). Затем три цветоразностных сигнала R-Y, G-Y и B-Y подаются на RGB-матрицу, далее на видеоусилители, где они усиливаются до величины, необходимой для модуляции токов соответствующих лучей кинескопа.

Сигнал с УПЧИ поступает на демодулятор звука, в котором выделяется сигнал звуковой частоты, с демодулятора – на предварительный усилитель звука. С предварительного усилителя сигнал звуковой частоты поступает на переключатель входов звука, далее на схему регулировки громкости, а затем на усилитель ЗЧ, где происходит его усиление по мощности и дальше подаётся на акустическое устройство.

Селектор синхроимпульсов предназначен для управления строчной и кадровыми развёртками. Он содержит селектор строчных и кадровых синхроимпульсов, задающий генератор, схему АПЧИФ строчной развёртки, формирователь строчных стробирующих импульсов, формирователь кадровых импульсов. С выхода устройства снимаются: импульс запуска строчной развёртки, импульсы кадровой частоты и строчный стробирующий импульс.

Выходные каскады строчной и кадровой развёрток размещены на моношасси и предназначены для создания отклоняющих токов строчной и кадровой частот и формирования ряда импульсных напряжений, необходимых для функционирования устройств стабилизации размеров, ограничения тока лучей кинескопа.

Строчная развёртка состоит из устройства синхронизации и формирования строчных импульсов запуска (СИЗ), предварительного каскада строчной развёртки, выходного каскада, источников вторичных питающих напряжений.

С выходного каскада строчной развёртки подаётся напряжение для питания второго анода кинескопа, фокусирующего и ускоряющего электродов кинескопа, для питания выходного каскада кадровой развёртки, которые создаются с помощью ТДКС, а также напряжение 220 В для питания выходных видеоусилителей. Напряжение на подогреватели кинескопа величиной 6,3 В снимается с одной из вторичных обмоток ТДКС. Развёртка по полям состоит из генератора кадровых синхроимпульсов и выходного каскада.

Для питания телевизора используется принцип промежуточного преобразования выпрямленного сетевого напряжения в импульсное с последующей трансформацией и выпрямлением.

Напряжение 220 В частотой 50 Гц через переключатель сети и фильтр помех поступает на источник питания. Схема источника питания состоит из схемы фильтра помех, выпрямителя напряжения сети, импульсного преобразователя напряжения, вторичных выпрямителей-стабилизаторов, схемы размагничивания, схемы управления источником питания.

На плате кинескопа размещены выходные видеоусилители, разрядники и ограничительные резисторы. Разрядники конструктивно расположены в панели кинескопа.

Устройство управления состоит из энергонезависимой памяти и процессора управления. На модуле управления расположен фотоприёмник и местная клавиатура управления.

Телевизоры состоят из конструктивных узлов. Модели описываемой линейки телевизоров имеют некоторые различия в модуле управления, акустическом устройстве, модуле коммутации сигналов и типу применённого кинескопа. Основные узлы и отличия приведены в табл. 3.

(Продолжение следует).

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП

Принципиальная схема электронного кодового замка, собранного всего на двух микросхемах, приведена на рис. 1. Срабатывание замка происходит при правильном наборе последовательности из 4 цифр. Для показанной схемы кодом является число 1756. При этом линия 1 (Line 1) подключена к точке A (Pads A), линия 7 (Line 7) – к точке B (Pads B), линия 5 (Line 5) – к точке C (Pads C), линия 6 (Line 6) – к точке D (Pads D). Оставшиеся линии 2, 3, 4, 8 и 9 подключены к точке сброса (Reset Pad). По этому принципу можно установить любую свою кодовую комбинацию.

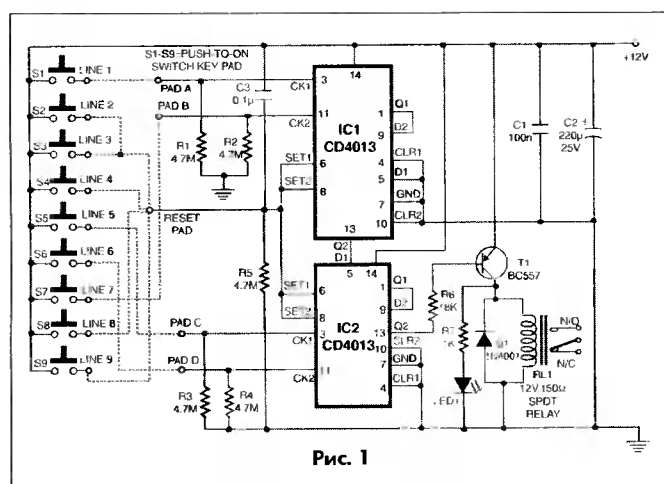


Рис. 1

Правильный набор кода приводит к срабатыванию исполнительного реле и зажиганию светодiodа.

Зешков Ю. (г.Первоуральск, Свердловской обл. [yzp@mail.ru](mailto:yzp@mail.ru)) предложил схему «оригинального» сенсорного выключателя светильника (рис. 2). Оригинальность его, состоит в том, что он ещё помимо включения-выключения позволяет регулировать яркость светильника и обладает «памятью». И всё это на одной отечественной микросхеме! Такие устройства выпускают несколько предприятий с небольшими корректировками в принципиальной схеме.

Принцип работы прост. Кратковременное прикосновение пальцем к сенсору E1 включает светильник. Повторное – выключает. Если палец удерживать на сенсоре E1 более 0,5 с, то яркость светильника будет медленно увеличиваться (уменьшаться). Убрав палец с сенсора E1, устройство «запоминает» выбранное состояние яркости и при последующих

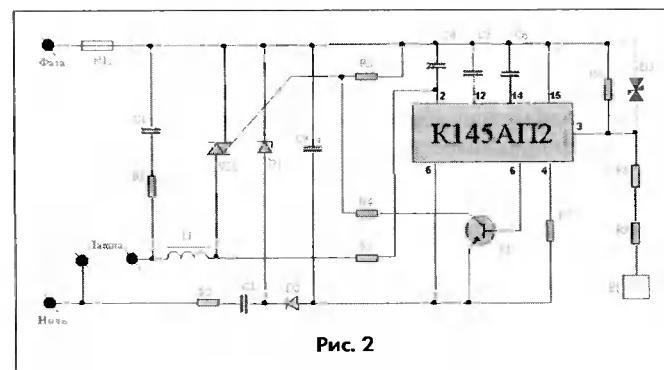


Рис. 2

включениях/выключениях светильник горит с установленной яркостью.

Чтобы изменить яркость в ту или иную сторону, нужно просто прикоснуться к сенсору E1 и удерживать палец до необходимого уровня яркости. Если при касании яркость увеличивается, а вам необходимо её уменьшить, то уберите палец и коснитесь повторно. И наоборот – если нужно уменьшить.

Детали: V1 – KT315Б, VS1 – КУ602Б, D1 – KC215Ж, D2 – КД103Б, R1 – 200 (0,5 Вт), R2 – 1,3 кОм (1 Вт), R3 – 10 кОм (0,25 Вт), R4 – 100 (0,25 Вт), R5 – 1,2 МОм (0,5 Вт), R6 – 4,7 МОм (0,5 Вт), R7 – 510 кОм (0,25 Вт), R8 – 4,7 МОм (0,25 Вт), R9 – 4,7 МОм (0,25 Вт), C1 – 0,1 мкФ (400 В), C2 – 0,15 мкФ (400 В), C3 – 50 мкФ х 25 В, C4 – 470 пФ (63 В), C5 – 0,047 мкФ (63 В), C6 – 0,047 мкФ (63 В), D1 – KC215Ж, FU1 – 2А.

Дроссель L1 содержит 150 витков ПЭЛ-0.4 на ферритовом стержне 400...600НН.

Рекомендуется симистор VS1 КУ602Б заменить на ТС 112-10-7 или подобный. а также включить параллельно резистору R6 стабилитрон D3 KC175А (как это показано на схеме).

Подбором резистора R6 необходимо выбрать необходимую чувствительность. Его сопротивление должно быть в пределах 1,2...4,7 МОм. Сенсором может служить любая металлическая пластина размерами от 3 до 500 см².

Сравнительно просто может быть реализована система беспроводной передачи звукового сопровождения телевизора на головные телефоны (наушники). Вместо передачи сигнала звука по проводам используется передача сигнала в ИК-диапазоне. На рис. 3 и 4 приведены принципиальные схемы передатчика ТВ-звука и приёмника соответственно.

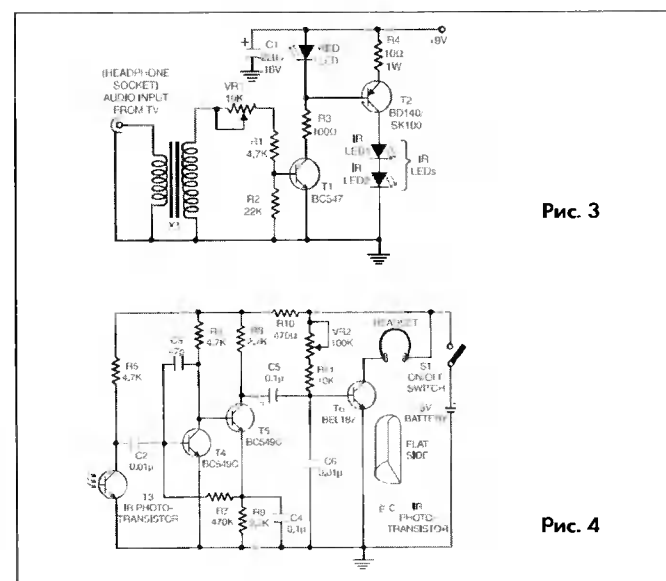


Рис. 3

Рис. 4

Передатчик представляет собой двухкаскадный усилитель, на выходе которого последовательно включены 2 ИК-светодиода. Приёмник представляет собой трёхкаскадный усилитель, на входе которого включён ИК-фототранзистор (или ИК-фотодиод), а на выходе – головные телефоны. Питание приёмника и передатчика осуществляется от отдельных источников питания (для приёмника – от батареи).

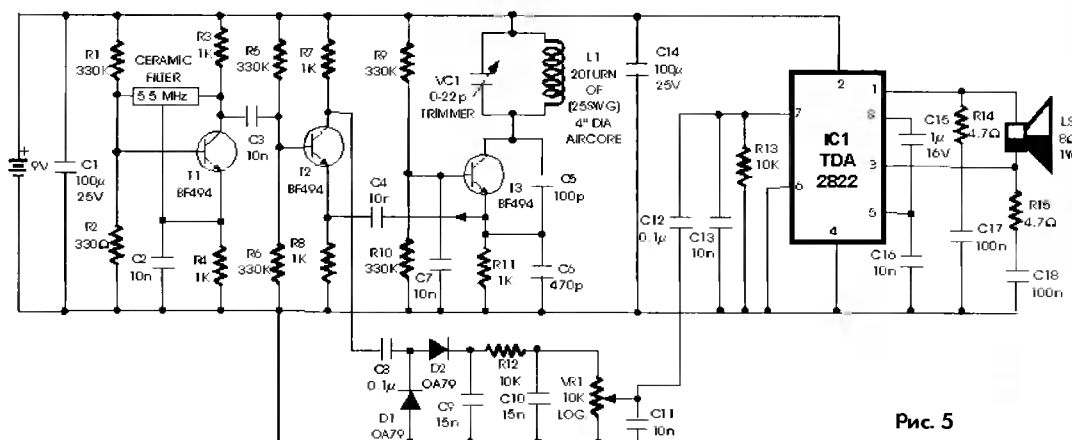


Рис. 5

Схема металлоискателя приведена на рис. 5. Принцип действия похож на применяющийся в супергетеродинных приёмниках. В металлоискателе используются 2 генератора на частоту 5,5 МГц. Первый генератор выполнен на транзисторе T1, его частота стабилизирована керамическим фильтром. Второй генератор выполнен на транзисторе T3 (BF494), частота определяется параметрами катушки индуктивности L1 и конденсатором VC1. Частоты этих двух генераторов смешиваются в смесителе на транзисторе T2.

При наличии металлических предметов вблизи катушки L1 частота генерации изменяется. На выходе смесителя появляется сигнал разностной частоты, который детектируется и далее подаётся на усилитель звуковой частоты.

Катушка индуктивности L1 содержит 15 витков провода, намотанных на оправку диаметром 10 см.

Схема устройства для поиска скрытой проводки приведена на рис. 6. Устройство уверенно обнаруживает провод, по которому протекает ток более 250 мА без непосредственного контакта с ними.

Схема дистанционного управления различными нагрузками (вентиляторами, лампами освещения) приведена на рис. 7. Для управления используется обычный пульт ДУ от телевизора. В качестве приёмника ИК-излучения служит датчик Siemens SFH-506-38 (или эквивалентный).

Схема электронного термометра с точностью измерения 0,1°C приведена на рис. 8.

Основу схемы составляет мост постоянного тока R4, R5, R6, R8. Изменение величины сопротивления терморезистора

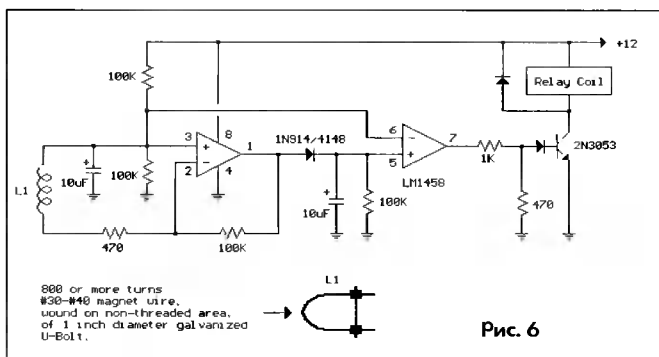


Рис. 6

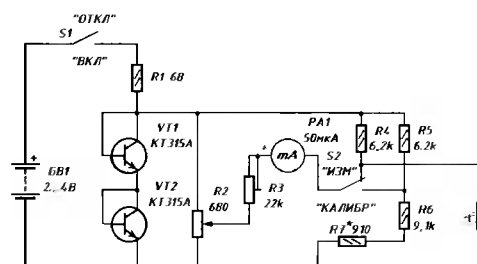


Рис. 8

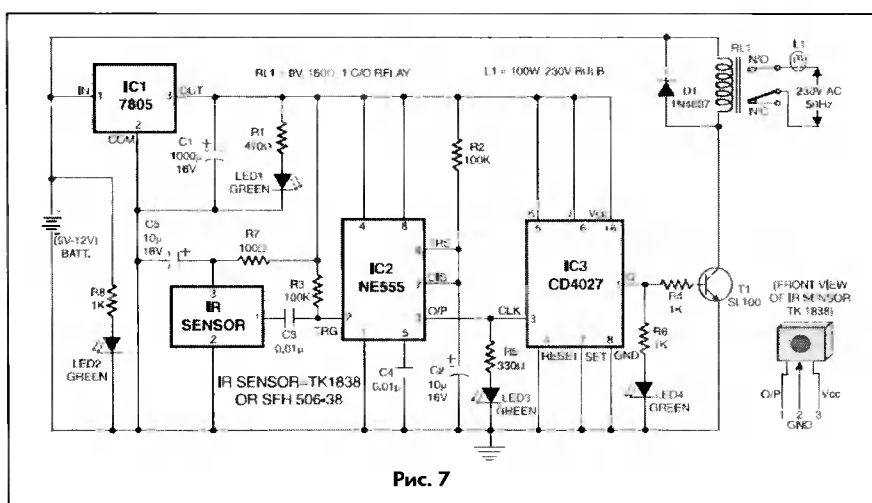


Рис. 7

приводит к разбалансу моста. Напряжение разбаланса сравнивается с опорным напряжением, снимаемым с делителя-потенциометра R2. Ток, протекающий через R3, PA1 прямо пропорционален разбалансу моста, а значит, и измеряемой температуре. Транзисторы VT1 и VT2 используются в качестве низковольтных стабилитронов. Их можно заменить на KT3102 с любым буквенным индексом. Настройку прибора начинают с измерения сопротивления терморезистора при фиксированной температуре 20°C. После измерения R8 из двух резисторов R6 + R7 необходимо с высокой точностью подобрать такой же номинал сопротивления. После этого потенциометры R2 и R3 устанавливаются в среднее положение. Для калибровки термометра можно воспользоваться следующей методикой.

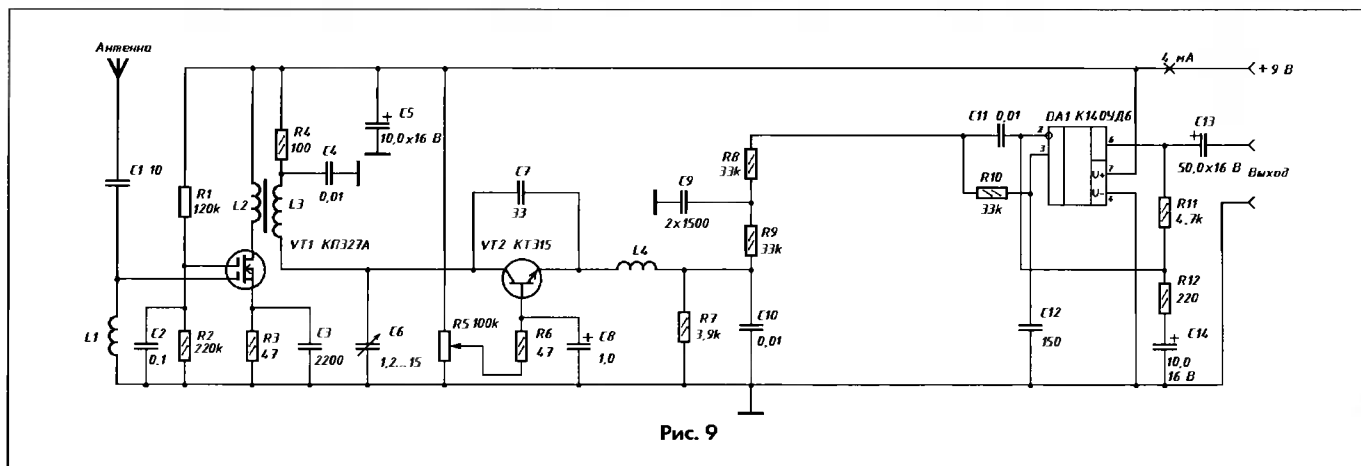


Рис. 9

В качестве источника образцовой температуры используется ёмкость с подогретой водой (лучше выбирать температуру ближе к верхнему пределу измерения), температуру которой контролируют образцовым термометром.

При применении неинерционного терморезистора типа СТЗ-19 время измерения составляет всего 3 с.

Схема приёмника, предназначенного для приёма АМ и ЧМ станций в диапазоне 27 МГц, приведена на рис. 9. Несмотря на довольно простую схему, приёмник обладает высокой чувствительностью и может использоваться в составе систем дистанционного управления, индивидуального вызова, охранной сигнализации и т.д.

Усилитель высокой частоты собран на малошумящем полевом тетроде типа КП327А. Применение полевого транзистора в УВЧ позволяет значительно уменьшить излучение гетеродина в антенну. Сама же антенна вместе с катушкой индуктивности L1, конденсатором C1 и входной ёмкостью транзистора образуют фильтр настроенный на среднюю частоту диапазона 27 МГц. Частоту автоколебаний (10...20 кГц) регенератора подавляет активный фильтр с коэффициентом усиления около 20. Степень обратной связи в регенераторе (VT2)

выбирается переменным резистором R5 до получения наиболее качественного приёма сигналов радиостанций.

В качестве усилителя низкой частоты и активного фильтра используется операционный усилитель DA1 типа К140УД6. К выходу приёмника можно подключать высокоомные телефоны типа "ТОН".

Катушка индуктивности L1 намотана проводом ПЭВ-2 диаметром 0,4 мм на каркасе диаметром 8 мм и содержит 20 витков. Катушка L2 содержит 2 витка провода диаметром 0,1 мм, намотанным поверх катушки L3. Катушка L3 содержит 15 витков провода диаметром 0,1 мм на каркасе диаметром 8 мм. Катушка L4 содержит 45...60 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,5 мм на каркасе диаметром 10 мм.

На рис. 10 приведена принципиальная электрическая схема простого приёмника прямого усиления, предназначенного для приёма радиовещательных станций в диапазоне 4,5...18 МГц. На транзисторах VT1 и VT2 собраны амплитудный детектор и умножитель добротности антенны. В качестве антенны используется магнитная. Она представляет собой 6 витков эмалированного провода диаметром 3...3,5 мм. Шаг намотки составляет 7 мм, а диаметр каркаса – 100 мм. В случае возникновения паразитной генерации рекомендуется увеличить сопротивление резисторов R1, R2. Для питания приёмника можно использовать батарею типа "Крона" на 9 В. Динамическая головка BA1 – малогабаритная с сопротивлением катушки не менее 300 Ом.

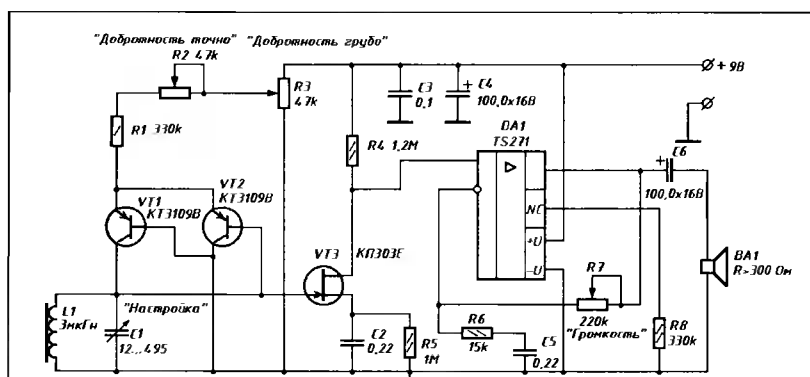


Рис. 10

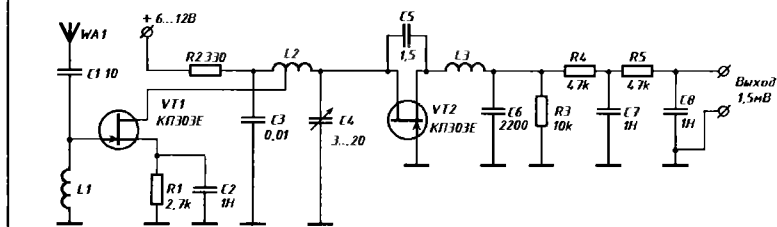


Рис. 11

На рис. 11 приведена принципиальная схема простого сверхрегенеративного приёмника. На данный приёмник можно принимать сигналы радиовещательных станций диапазона 88...108 МГц, а также сигналы авиадиспетчерских служб на частотах 120...130 МГц. Перестройка по частоте осуществляется конденсатором C4. Для плавной настройки на принимаемую радиостанцию желательно использовать конденсатор переменной ёмкости от блока УКВ бытового радиоприёмника.

Катушка индуктивности L1 содержит 20 витков провода ПЭВ-2 Ø0,2 мм, намотанного на оправке Ø6 мм. Длина намотки составляет 5 мм. Катушка L2 содержит 3 витка провода ПЭВ-2 Ø0,8 мм, намотанного на оправке Ø15 мм. Длина намотки составляет 8 мм, отвод выполнен от 0,5 витка, считая от вывода, соединённого с C3. Катушка L3 содержит 40 витков провода ПЭВ-2 Ø0,2 мм, намотанного на оправке Ø6 мм. Длина намотки составляет 10 мм.

Тёплый душ летом на даче – это удовольствие. К сожалению, в Сибири короткое лето, а условия для естественного нагрева воды минимальны. Верный путь не лишать себя удовольствия – подогрев воды. В статье описывается надёжный и безопасный в эксплуатации бытовой термометр-термостат.

# БЫТОВОЙ ТЕРМОМЕТР-ТЕРМОСТАТ

Ю. Мартышевский,  
г. Томск

В журналах приводится достаточно много описаний устройств для нагрева и термостатирования воды для душа как цифровых [1], так и аналоговых [2-4]. Они обеспечивают нагрев и поддержание температуры воды в необходимом диапазоне с заданной точностью, однако не отвечают требованиям безопасной и надёжной эксплуатации. Недостатком явля-

ется также отсутствие в них датчика уровня воды и сигнализации о состоянии устройства, а при нашей забывчивости это приводит к плохим последствиям.

В статье описывается термометр-термостат, удовлетворяющий требованиям безопасной и надёжной работы. Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 1.

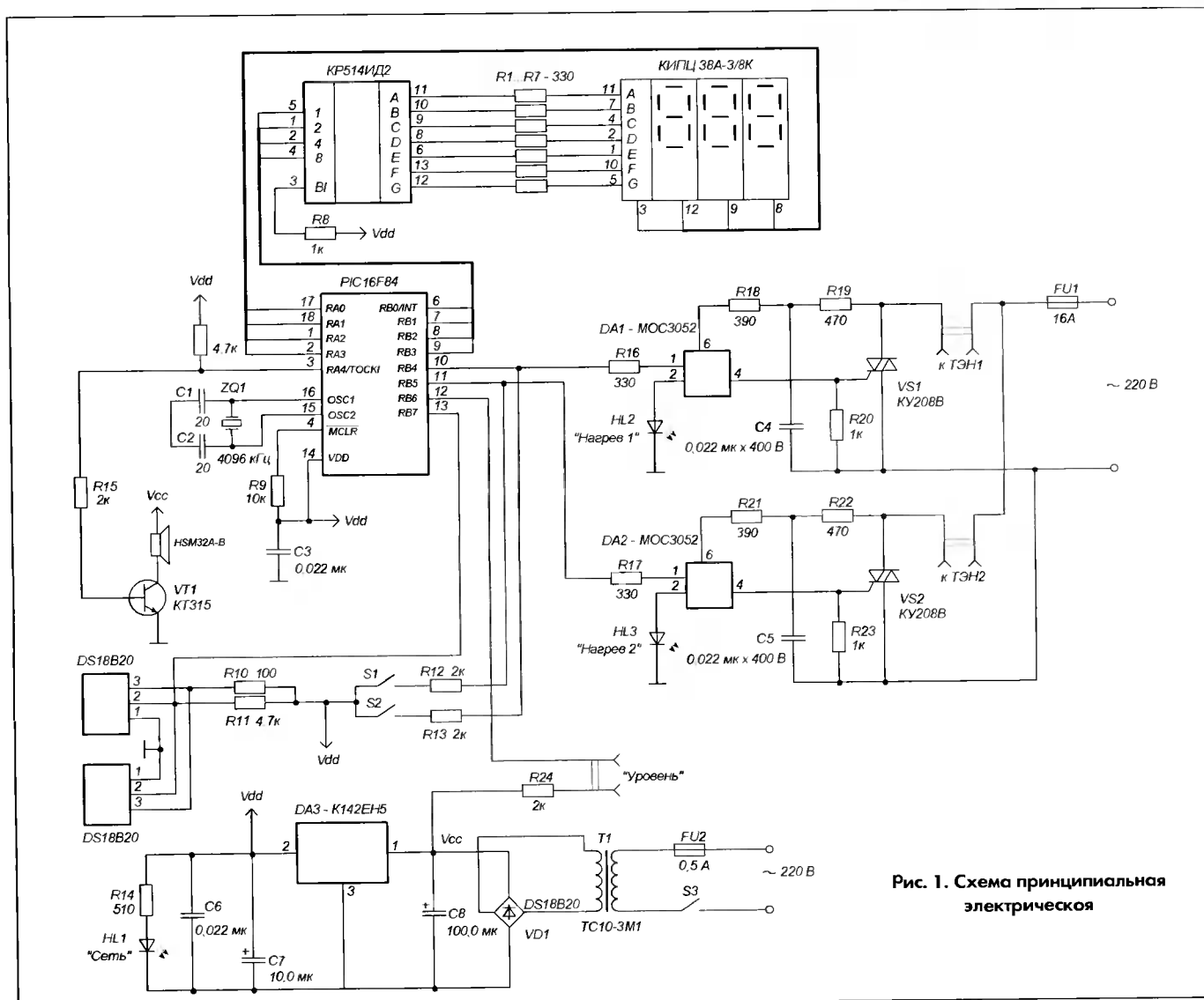


Рис. 1. Схема принципиальная электрическая

В качестве управляющего элемента DD1 в термометре-термостате применён микроконтроллер (МК) PIC16F84A фирмы MICROCHIP. Датчиками температуры являются цифровые приборы DS18B20 фирмы Dallas, характеризующиеся хорошими метрологическими параметрами, подходящим диапазоном температур от -55 до +125°C и удобством стыковки с микроконтроллерами по 1-Wire интерфейсу [5]. Датчики помещены в медную трубку диаметром 10 мм и залиты теплопроводящей пастой. Один конец трубки расклёпан, а на другом нарезана резьба M10. Трубку с датчиком ДТ2, измеряющим температуру воды, через теплоизолирующую прокладку и уплотнительные резиновые кольца вводится в ёмкость так, чтобы датчик был расположен на расстоянии 1/3 высоты ёмкости, а датчик ДТ1, измеряющий температуру окружающей среды, размещается непосредственно в помещении душа. Это позволяет надёжно изолировать датчики от окружающей среды и сделать их взаимозаменяемыми. Датчики DS18B20 запитываются от источника +5 В и соединяются с блоком управления с помощью разъёма РГ1Н-1-3 проводниками длиной около 1 м, помещёнными в экран и изолирующую полихлорвиниловую трубку. Сопротивление R11 является нагрузочным для обоих датчиков.

Каждая микросхема, поддерживающая 1-Wire интерфейс, содержит в своей памяти свой идентификационный код (ID) в 64 бита, который необходимо считать и запомнить [5]. Для этого датчики ТД1 и ТД2 по очереди подключают к МК и с помощью программы "Чтение ОЗУ" (код 33Н) считать его.

Процесс измерения температуры включает поступление в МК через 1 секунду команды запуска и считывания результатов предыдущего измерения. Считывание информации с датчиков производится со скоростью 1 МГц. Считанный с датчиков 12-разрядный двоичный код преобразуется в двоично-десятичный код, округляется, разделяется на тетрады и дешифратором DD2 (K514ИД2) преобразуется в код семисегментного индикатора.

Использование двух датчиков позволяет устанавливать наиболее комфортную температуру нагрева воды. Практика эксплуатации устройства показала необходимость и удобство такого решения.

Индикация в устройстве реализована по динамическому принципу. Таймером TMR0 через 20 мс генерируются прерывания программы. Отображаемая на индикаторе HG1 типа

[illegible][illegible]

КИПЦ 38А-3/8К информация по тетрадам (4 бита) выводится через PB3-PB0 порта В МК, выбор знакоместа осуществляется путём подачи 0 на выходы PA2-PA0 порта А. Десятичная точка индикатора подключена к PA3. После каждого цикла отображения производится опрос кнопок S1, S2 и датчика уровня воды SB.

Управляется термометр-термостат кнопками S1 и S2 (KM1). При включении устройства на индикаторе отображается температура окружающей среды, измеряемая датчиком ДТ2. При нажатии и удерживании S1 на индикаторе высвечивается установленная ранее температура стабилизации. Её изменение осуществляется кнопкой S2, при удерживании S1 показания увели-

чиваются каждые 2 секунды. Установленная температура сохраняется в энергонезависимой памяти данных (EEPROM) микроконтроллера, поэтому устройство можно включать при выключенном напряжении сети. После отпускания кнопки S1 через 4 секунды на индикаторе снова отображается температура окружающей среды.

Для устранения проблемы включе-  
ния устройства с пустой ёмкостью в  
нём применён датчик уровня воды. В  
качестве датчика уровня использован  
поплавок с доработанным исполни-  
тельным механизмом. Поплавок через  
качающийся рычаг с закреплённым на  
нём магнитом управляет герконом  
(МК10-3). Датчик уровня воды запи-  
тан от источника Усс и через резис-

тор R24 подключён к выводу RB6 порта В МК. В качестве звукового излучателя использован электромагнитный капсюль типа HSM32A-B с сопротивлением 8 Ом, включённый в коллекторную цепь транзистора VT1 (КТ315В). Капсюль приклеен к корпусу устройства с внутренней стороны.

Если при включении устройства вода находится ниже минимального уровня (1/3 ёмкости) или происходит уменьшение воды ниже этого уровня при пользовании душем, в течение 30 секунд генерируется звуковой сигнал типа двухтональной "СИРЕНЫ", а ТЭНы отключаются. Это сигнализирует о необходимости заполнения ёмкости водой.

При использовании ёмкости 100...120 литров для нагревания лучше использовать два ТЭНа суммарной мощностью 2...3 кВт. Наличие двух нагревателей с независимым управлением позволяет реализовать различные алгоритмы управления процессом нагрева. Например, в режиме нагрева включены оба нагревателя (быстрый нагрев), а для стабилизации температуры только один. Это позволяет снизить затраты электроэнергии и повысить надёжность и функциональность работы устройства. Управление ТЭНами осуществляется мощными симисторами VS1 и VS2 (КУ208Г), размещёнными на радиаторах с эффективной площадью 60 см<sup>2</sup>, с помощью оптосимисторов V1 и V2 (МОС3052). Использование оптосимистора позволяет включать нагрузку в момент времени, близкий к переходу фазы через ноль, и этим снизить уровень помех в сети. Конденсаторы C4, C5 и сопротивления R19, R22 выполняют роль фильтра нижних частот и также способствуют устранению помех при работе устройства.

При единичном сигнале на выводах PB4 и PB5 порта В включаются симисторы VS1 и VS2 и загораются светодиоды HL2 и HL3, сигнализирующие о включении нагревателей. Автоматический выключатель FU1 типа ВА47-29 на 25 А необходим для защиты цепи ТЭНов от перегрузки или короткого замыкания.

При нагреве воды до установленной температуры и переходе устройства в режим термостабильности капсюлем подаётся каждые 10 секунд короткий звуковой сигнал "ПИК". Это на-

поминает о работе устройства, а следовательно, и необходимости его отключения при ненадобности.

Питается устройство от сети переменного тока напряжением 220 В через понижающий трансформатор ТС-10-3М1, выпрямитель на диодном мосту V1 (КЦ407) и ёмкость C8 100 мкФ х 25 В. В качестве стабилизатора напряжения +5 В использована микросхема К142ЕН5А. Светодиод HL2 (АЛ307) сигнализирует о включении устройства. Предохранитель FU2 0,5 А защищает цепь питания термометра – термостата от перегрузки. Подключение к сети и ТЭНов осуществляется через разъёмы типа СНП226-ЗРП-И.

Точность измерения температуры термометром в диапазоне от -20°C до +85°C составляет 0,1°C, точность стабилизации температуры термостатом определяется законом управления нагревателями и качеством термоизоляции ёмкости. При простом релейном управлении типа "включено-выключено" она составляет 1,5...2°C.

Конструктивно устройство выполнено на двух печатных платах: блока управления (45х55 мм) и силового блока (80х80 мм) с закрепленными на ней радиаторами с симисторами VS1 и VS2. Размеры термометра-термостата составляют 140х85х40 мм.

Следует заметить, что устройство можно использовать для термостатирования температуры в двух независимых точках, а также для стабилизации отрицательной температуры холодильников или холодильных камер. Рабочий диапазон позволяет это сделать, если ТЭНы заменить на двигатели компрессора.

### Литература

1. Коряков С. Термометр с функцией таймера или управления термостатом// Радио. – 2003. – №10. – С. 26-28.
2. Цибин В. Простой термостабилизатор// Схемотехника. – 2003. – №7. – С. 22.
3. Хвастин С. Термостабилизатор для душа// Схемотехника. – 2002. – №7. – С. 16-17.
4. Ревич Ю. Терморегулятор для дачного водонагревателя// Радио. – 2004. – №11. – С. 42-43.
5. <http://www.maxim-ic.com> – сайт фирмы MAXIM

## ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА



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

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

или проинсталлировать прямо с этого CD из директории ACROBAT5.

Оглавления всех номеров журналов снабжены гипертекстовыми ссылками для навигации.

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

Стоимость диска – 105 рублей без учёта почтовых расходов.

Наложенным платежом высылаётся только по России.

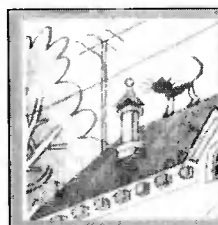
В серии дисков "Архив радиолюбителя" также выпущены сборники журналов:

"Радиолюбитель" 1991-2000  
"РадиоХобби" 2000, 2001, 2002

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

Заказы направляйте по адресу:  
**107113, г. Москва, а/я 10.**  
Тел/факс (095) 304-72-31  
e-mail: [post@dessy.ru](mailto:post@dessy.ru)  
Интернет-магазин:  
<http://www.dessy.ru>

**DESSY**  
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО



- Ученые установили, что Луна всё время отдаляется от Земли. Если скорость удаления была постоянной, расчёты показывают, что 85 млн. лет назад орбита Луны была в десяти метрах от Земли. Это объясняет исчезновение динозавров. По крайней мере больших...

- Анекдот должен быть как SMD-светодиод – коротким, прозрачным и тонким.

# КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ВЕЗДЕХОД – ИСТОРИЯ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

**М. Потапчук**

mapic@online.com.ua, mapic@mail.ru

Наверное, трудно найти радиолюбителя, который не слышал об игрушке “Кибернетический вездеход”, устройство которой позволяет ей объезжать препятствия. В данном материале читателям предлагается некоторая ретроспектива, а именно построение аналогичного устройства на современной элементной базе.

Несмотря на большой успех, который данная игрушка получила среди радиолюбителей, мало кто знает про её уже почти 30-ти летнюю историю. Первая статья, посвящённая подобному устройству, была опубликована ещё в 1977 году в журнале “Радио” [1]. Её электронная часть состояла из четырёх реле времени, два из которых управляли двигателем одной гусеницы, два других – двигателем другой. Интервалы времени, необходимые для осуществления маневра игрушкой-вездеходом, регулировались при помощи подстройки резисторов либо подбором ёмкостей конденсаторов. В общей сложности, чтобы построить это устройство, Вам понадобилось бы восемь транзисторов, два реле и большое количество пассивных элементов, таких как резисторы, конденсаторы и

другие. Конечно, о высокой надёжности такой автоматики не могло быть и речи.

Вторая попытка построить подобное устройство на более современной элементной базе была сделана П. Алешиным в статье “Кибернетический планетеход” [2]. Электронная часть устройства, позволяющая игрушке объезжать препятствия, была выполнена на четырёх цифровых микросхемах низкой степени интеграции (серии K561) и шестнадцати транзисторах, непосредственно управляющих двумя электродвигателями игрушки. Как и в первом варианте, временные интервалы необходимые для нормального функционирования устройства, подстраивались подбором резисторов. К сожалению, я не могу судить о надёжности данного устройства, так как мне и не удалось его собрать.

Третья попытка построить подобное устройство была сделана мною в [3]. Устройство собиралось всего на трёх современных микросхемах. Ядром его был самый простой микроконтроллер семейства AVR AT90S1200. Две другие микросхемы использовались в качестве силовых элементов

для управления электродвигателями игрушки-вездехода. Кроме двух микровыключателей, которые размещались за бампером игрушки, в состав устройства также входили кварцевый резонатор и светодиод.

Конечно, на этом можно было бы и закончить историю “Кибернетического вездехода”. Но, как мы все знаем прогресс не стоит на месте, и на смену современным устройствам, приходят более современные. Так и мой первый вариант устройства претерпел значительные изменения. Ниже приводится устройство модернизированного и значительно улучшенного образца игрушки-вездехода, нежели первый вариант, описанный в [3].

В новом устройстве был применён современный микроконтроллер PIC16F628 от Microchip. К достоинствам данного микроконтроллера можно отнести встроенный детектор понижения напряжения питания, надёжную EEPROM-память, наличие внутреннего тактового RC-генератора, большое количество периферийных модулей, таких как ШИМ, модуль компараторов и другие. Всё это позволяет построить многофункциональное, высоконадёж-

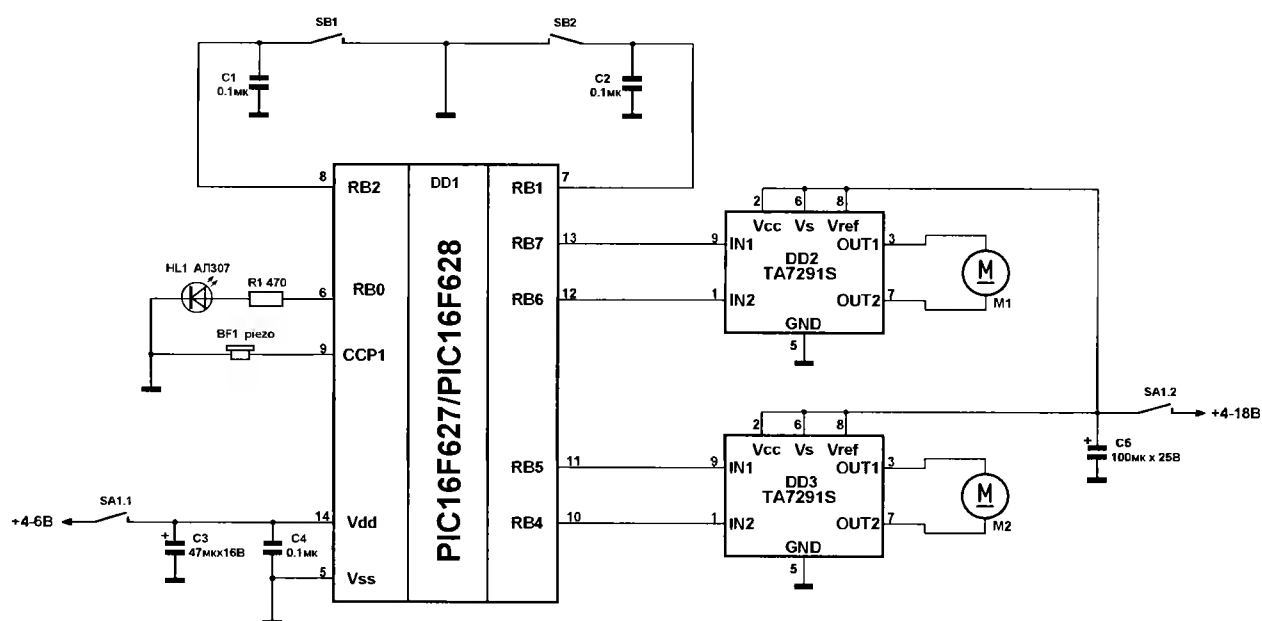


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

ное и более дешёвое устройство, используя минимальное количество внешних элементов. Большим плюсом PIC-микроконтроллеров является также наличие современного компилятора языка Си, что даёт возможность с минимумом затрат написать программу для данного устройства, а впоследствии при необходимости легко модернизировать её.

Принципиальная схема устройства показана на рис. 1. "Мозгом" игрушки является микроконтроллер DD1, который тактируется от внутреннего RC-генератора микросхемы. Кнопки SB1 и SB2 размещены за передним бампером вездехода и подключены к выводам 7 и 8 микросхемы DD1. Конденсаторы C1 и C2 необходимы для защиты устройства от "ложного" срабатывания кнопок. "Ложное" срабатывание связано с тем, что электродвигатели устройства могут быть генераторами довольно сильного электромагнитного поля, наводки от которого приводят к появлению потенциалов на проводах, идущих от кнопок к выводам микроконтроллера, то есть микроконтроллер будет воспринимать данную ситуацию как нажатие кнопки. Для управления электродвигателями используются специализированные микросхемы (драйверы электродвигателей) типа TA7291 [4]. Сигналы для управления драйверами снимаются с выводов 10, 11 и 12, 13 микроконтроллера DD1. Электродвигатели устройства подключаются непосредственно к силовым выходам микросхем DD2 и DD3 (выводы 3 и 7). Также в состав устройства входит светодиод HL1 и пьезоизлучатель BF1, при помощи которых вездеход сигнализирует об изменении направления движения. Выключатель SA1 используется для подачи питания на устройство.

Игрушка имеет простой и давно всем известный алгоритм работы. Сразу после подачи питания на устройство включается пауза (около 10 с), необходимая для установки игрушки в рабочее положение. Светодиод HL1 и зуммер BF1 в это время подают прерывистые сигналы. После паузы сигнализаторы выключаются, и модель начинает движение вперед. При столкновении с препятствием вездеход останавливается и отъезжает назад. После чего снова останавливается, а потом поворачивает в сторону от препятствия. После такого маневра игрушка снова начинает двигаться вперед, до следующего столкновения с препятствием. Для большей наглядности во время осуществления манёвра игрушка подает прерывистые звуковые и световые сигналы.

/\*Программа "Кибернетического планетохода"\*/

```
#include <pic.h>
#define left_motor_down RB7 //Выход на левый мотор (направление назад)
#define left_motor_up RB6 //Выход на левый мотор (направление вперед)
#define right_motor_down RB5 //Выход на правый мотор (направление назад)
#define right_motor_up RB4 //Выход на правый мотор (направление вперед)
#define left_key RB2 //Выход левой кнопки
#define right_key RB1 //Выход правой кнопки
#define led RB0 //Выход светодиода
#define zumer_on CCP1CON=0xf //Запускаем ШИМ
#define zumer_off CCP1CON=0x0 //Останавливаем ШИМ
#define left 0
#define right 0
#define stop_time EEPROM_READ(0x00) //Читаем значение паузы, необходимой для изменения направления движения устройства
#define povorot_time EEPROM_READ(0x01) //Читаем значение времени, необходимого для поворота
#define back_time EEPROM_READ(0x02) //Читаем значение времени, необходимого для отъезда назад
#define start_pause EEPROM_READ(0x03) //Читаем значение паузы после включения питания для установки игрушки в рабочее положение (электродвигатели игрушки не будут вращаться)
```

/\*Слово конфигурации микроконтроллера\*/

```
_CONFIG(INTIO &DATUNPROT &UNPROTECT &BOREN &MCLRDIS &PWRTEN &WDTDIS &LVPDIS);
/*Константы временных пауз, которые хранятся в EEPROM-памяти*/
EEPROM_DATA(0x1E,0x4C,0x5C,0x99,0x00,0x00,0x00,0x00);
//Первая константа - пауза для изменения направления (2сек)
//Вторая константа - время, необходимое для осуществления поворота (5сек)
//Третья константа - время, необходимое для отъезда назад (6сек)
//Четвертая константа - пауза после включения питания (10сек)
//Остальная часть EEPROM-памяти не используется
//Единица значения константы равна 0.065 секунды
```

```
/*Глобальные переменные*/
char timer; //Счетчик времени
char led_timer; //Счетчик времени горения светодиода
bit led_flag; //Флаг включения/выключения светодиода
void interrupt InterFunc(void) /*Прерывания по переполнению TMR0*/
{
    TOIF=0; //Сбрасываем флаг переполнения TMR0
    timer++; //Увеличиваем значение счетчика
    if(led_flag==1) //Если флаг установлен,
    { //значит мигания светодиода разрешены
        led_timer--; //Уменьшаем значение счетчика светодиода
        if(led_timer==0) //Если время закончилось,
        { //то проверяем лог. уровень на выводе светодиода
            if(led==1) //Если "1", то
            { //Выключаем зуммер
                zumer_off; //Гасим светодиод
                led=0; //Загружаем время, которое светодиод будет погашен
                led_timer=18;
            }
            else //Если "0", то
            { //Включаем зуммер
                zumer_on; //Зажигаем светодиод
                led=1; //и загружаем время, которое светодиод будет гореть
                led_timer=7;
            }
        }
    }
    else //Если же флаг сброшен,
    { //то выключаем зуммер
        zumer_off; //и гасим светодиод
        led=0;
    }
}
void Init(void) /*Подпрограмма инициализации микроконтроллера*/
{
    CMCON=0xf; //Выключаем модуль компаратора
    TRISB=0b00000110; //Задаем направление работы порта В
    PORTB=0b00000000; //Устанавливаем необходимые логические уровни
    OPTION=0b00000111; //Устанавливаем предделитель TMR0 1:256
    INTCON=0b01010000; //Разрешаем прерывание от TMR0
    T2CON=0b01111111; //Запускаем TMR2
    PR2=127; //Задаем период работы ШИМ
    CCP1L=0b00001111; //Задаем длину импульса ШИМ
    led_timer=1;
}
void pause(char time) /*Подпрограмма задержки*/
{
    timer=0; //Очищаем счетчик
    while(timer<time); //Ждем, пока счетчик не достигнет нужного значения
}
void stop(void) /*Подпрограмма остановки электромоторов*/
{
    left_motor_down=0; //Сбрасываем все направления движения
    right_motor_down=0;
    left_motor_up=0;
    right_motor_up=0;
}
void manevr(char povorot) /*Подпрограмма, обеспечивающая маневр игрушки*/
{
    led_flag=1; //Разрешаем работу светодиода и зуммера
    stop(); //Останавливаем игрушку
    pause(stop_time); //Небольшая пауза

    left_motor_down=1; //Включаем задний ход
    right_motor_down=1;
    pause(back_time); //Пауза на время отъезда назад
```

```

stop(); //Останавливаем игрушку
pause(stop_time); //Небольшая пауза

if(povorot==1) //Проверяем, в какую сторону необходимо сделать поворот
    left_motor_up=1; //Поворачиваем влево
else
    right_motor_up=1; //Поворачиваем вправо
pause(povorot_time); //Пауза на время поворота

stop(); //Останавливаем игрушку
pause(stop_time); //Небольшая пауза
led_flag=0; //Запрещаем работу светодиода и зуммера

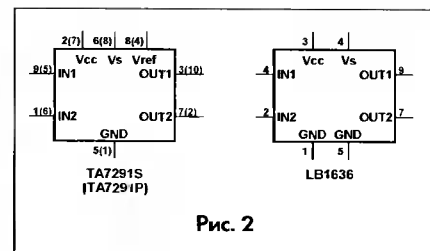
void main () /*Основная программа*/
{
    init(); //Инициализируем процессор
    led_flag=1; //Разрешаем работу светодиода и зуммера
    pause(start_pause); //Пауза для установки игрушки
    led_flag=0; //Запрещаем работу светодиода и зуммера
    for(;;) //Запускаем главный цикл программы
    {
        left_motor_up=1; //Включаем движение вперед
        right_motor_up=1;
        /*Проверяем, было ли столкновение с препятствием*/
        if(left_key==0) //Проверяем левую кнопку
            manevr(left); //если препятствие слева, то разрешаем маневр с поворотом в правую сторону
        if(right_key==0) //Проверяем правую кнопку
            manevr(right); //если препятствие справа, то разрешаем маневр с поворотом в левую сторону
    }
}

```

Программа для микроконтроллера PIC16F628 написана на языке программирования высокого уровня Си, она приведена выше. Здесь для формирования временных интервалов, необходимых для верной работы устройства, используется прерывание по переполнению таймера/счётчика 0 микроконтроллера. Каждое такое прерывание отсекает промежуток времени, приблизительно равный 0,065 секунды (точное значение зависит от реальной частоты внутреннего RC-генератора микроконтроллера). Кроме основной функции подсчёта времени, подпрограмма-обработчик прерываний от таймера используется также для синхронизации времени работы светодиода и зуммера устройства. Для синтеза звукового сигнала используется аппаратный ШИМ микроконтроллера PIC16F628. Все константы, задающие время пауз при осуществлении манёв-

ра сохраняются в EEPROM-памяти процессора. Такая программная организация устройства позволяет подбирать временные задержки, необходимые для осуществления манёвра, не изменяя исходный текст программы и не прибегая к повторным компиляциям.

При повторении конструкции можно использовать микроконтроллер PIC16F627 или PIC16F628. Существуют сотни способов прошить подобные микроконтроллеры. Самым простым из них является сборка недорогого программатора и использование программы IC-Prog, которая распространяется бесплатно. Именно при помощи этой программы был запрограммирован микроконтроллер при подготовке данной статьи. Ознакомиться со схемами программаторов, а также скачать программу IC-Prog можно с официального сайта разработчика [5]. Более под-



робно узнать о простых способах запрограммировать данный микроконтроллер можно, ознакомившись с материалами русскоязычного сайта [6].

Микросхема TA7291 является недорогим коммутатором электродвигателей. Она разработана фирмой TOSHIBA для управления электродвигателями загрузки кассет в видеоманитофонах и вполне подходит для использования в подобных устройствах. Эта микросхема имеет большое входное сопротивление (150 кОм), схему защиты от одновременного срабатывания и защиту от перегрузки. Максимальный рабочий ток 2 А (при токе нагрузки 1 А), падение напряжения 1,2 В. Допускается параллельное включение до четырёх таких микросхем, что позволяет увеличить выходной ток драйвера. TA7291 выпускается в двух вариантах корпуса – P и S. Отличие заключается в размерах, размещении выводов и рассеиваемой мощности, которая у P в четыре раза больше, чем у S. Микросхему в корпусе варианта P можно устанавливать на радиатор теплоотвода. Разница в размещении выводов двух вариантов микросхем показана на рис. 2. Вместо микросхемы TA7291 в устройстве возможно использование другого драйвера электродвигателей, например LB1638. Данная микросхема отличается миниатюрными габаритами и малым падением напряжения; макси-

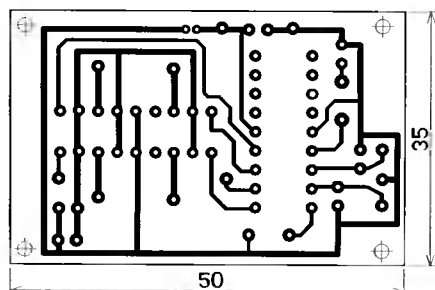


Рис. 3

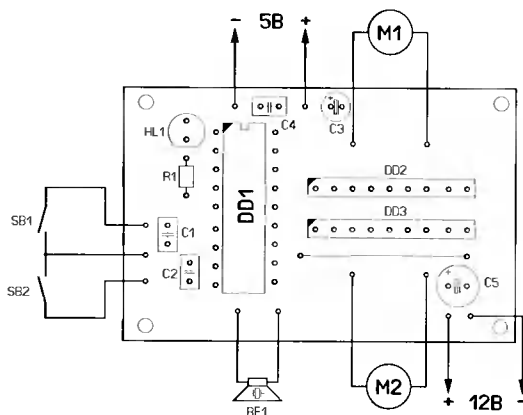


Рис. 4

мальный рабочий ток 1 А, напряжение питания 12 В. Размещение выводов микросхемы LB1638 также показана на рис. 2.

Устройство собрано на небольшой печатной плате размерами 50х30 мм (рис. 3 и 4). В принципе, схему можно собрать и не прибегая к изготовлению печатной платы, например, навесным монтажом. На плату устанавливается панелька DIP-20 под микроконтроллер, а также все остальные элементы устройства, включая микросхемы драйверов электродвигателя. Так как устройство имеет небольшие габариты, то для его размещения пригодна практически любая игрушка с раздельным электроприводом на две гусеницы. До размещения схемы устройства в игрушку определяют интервалы времени, необходимые для осуществления манёвра. Делают это следующим способом: сначала подают питание на электропривод, чтобы модель начала отъезжать назад, при этом с помощью секундомера измеряют время, необходимое для отъезда. После этого подают питание на один из электромоторов, то есть заставляем вездеход по-

ворачивать, например, вправо. При этом также измеряем время, необходимое для осуществления поворота. Угол поворота должен быть 30...60 градусов, дистанция отъезда назад 8...15 см. После определения данных временных констант их преобразуют и записывают в EEPROM-память непосредственно при программировании микроконтроллера. Преобразование делают с помощью следующей формулы:

$$\text{const} = t/0,065,$$

где const – константа, которая непосредственно записывается в EEPROM-память микроконтроллера; t – время в секундах, измеренное при проведении эксперимента.

Забегаая вперёд, можно предложить некоторые пути усовершенствования данной игрушки. Это, например, добавление дистанционного управления с использованием обычного ИК-телепульта. Также можно добавить программный модуль случайного изменения направления движения или светочувствительные сенсоры, тогда игрушка сможет двигаться на свет и др. Много подобных конструкций представле-

но на электронных страницах сайта [7]. Данный ресурс Интернета посвящён очень интересному направлению современной микроэлектроники, а именно робототехнике. На сайте представлены как готовые конструкции микро-роботов, так и отдельные модули которыми Вы можете дополнить свою конструкцию.

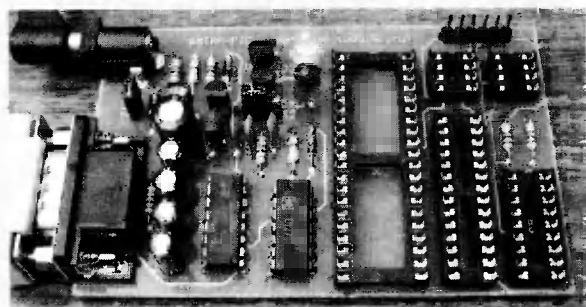
### Литература

1. Алешковский. С. Кибернетический вездеход//Радио. – 1977. – №7. – С. 49-50.
2. Алешин. П. Кибернетический планетоход//Радио. – 1987. – №2. – С. 49-50.
3. Потапчук. М. Кибернетический планетоход//Радио. – 2004. – №6. – С. 30-31.
4. Жорник. В. Электронные регуляторы оборотов электродвигателей//Моделист-конструктор. – 1998. – №8. – С. 30-31.
5. <http://www.ic-prog.com>
6. <http://www.microcontrollers.narod.ru>
7. <http://www.roboclub.ru>

KitLab

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН  
**DESSY**  
[www.dessy.ru](http://www.dessy.ru)

## Программатор EXTRA PIC



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

### PIC-контроллеры фирмы Microchip:

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

### Последовательная память EEPROM I2C (IIC):

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

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

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

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

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

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

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

Трёхфазная нагрузка требует определённой последовательности чередования фаз. В случае обрыва одной из фаз, например электродвигателя, это может привести к выходу его из строя. При изменении чередования фаз электродвигатель будет вращаться в обратную сторону, что может привести к выходу из строя оборудования. Автор предлагает устройство защиты трёхфазной нагрузки от вышеуказанных нарушений.

## ЗАЩИТА ТРЕХФАЗНОЙ НАГРУЗКИ

В. Яковлев,  
г. Шостка

Для защиты трёхфазной нагрузки от обрыва одной из фаз и от нарушения их чередования предлагается устройство, принципиальная электрическая схема которого приведена на рис. 1. От ранее описанного в [1] оно отличается отсутствием электромагнитных реле и тем, что катушки магнитных пускателей питаются постоянным (пульсирующим) напряжением, что позволило упростить и повысить надёжность устройства.

Устройство содержит тиристоры VS1 и VS2, в цепи которых включены катушки магнитных пускателей KM1 и KM2, трансформатор управления T1, вторичная обмотка которого через диод VD2 (начало обмотки) и диод VD4 (конец обмотки) подключена к цепи управления тиристорами, а средняя точка обмотки включена через стабилитрон VD3 к катодной цепи тиристора. Начало первичной обмотки трансформатора T1 подключена к отстающей фазе, а конец — к опережающей, к которой подключены катоды тиристора VS1 и VS2.

Устройство работает следующим образом. При нажатии кнопки SB1 «Пуск» и правильном чередовании фаз (на схеме A, B, C) время действия полупериода AB (напряжение  $U_{KM1}$  на рис. 2а), приложенное к катушке магнитного пускателя KM1, а следовательно, и к выводам анод-катод тиристора VS1, и напряжение, приложенное к управляющему электроду тиристора VS1 ( $U_{V1}$ ) полупериода CA в течение первых  $60^\circ$  полупериода AB совпадают. В результате тиристор VS1 открывается и включает магнитный пускатель KM1, напряжение сети подаётся потребителю. При этом время действия полупериода CB (рис. 2б), приложенного к управляющему электроду тиристора VS2 (полупериод AC), из-за задержки сигнала стабилитроном VD3 на  $60...90^\circ$ , начиная от полупериода, не совпадают. Поэтому тиристор VS2 включиться не может, а следовательно, не включится магнитный пускатель KM2.

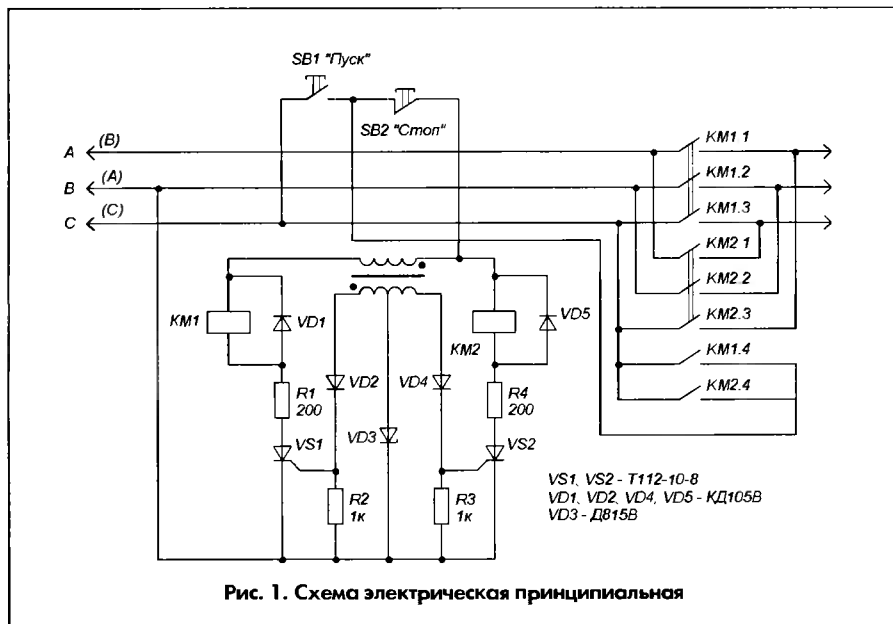


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

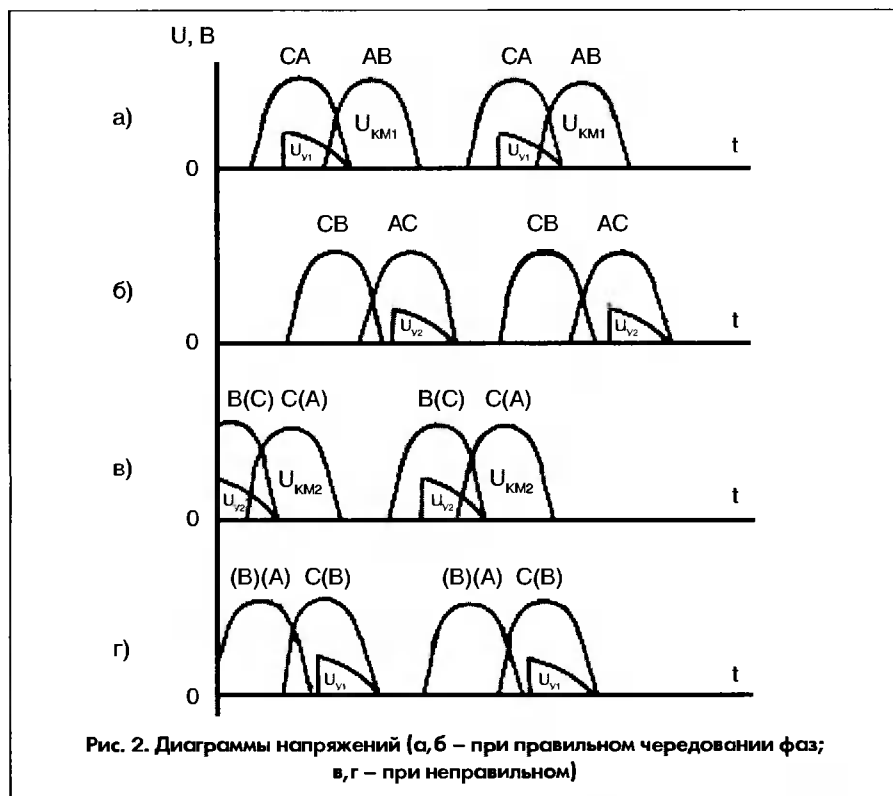


Рис. 2. Диаграммы напряжений (а, б — при правильном чередовании фаз; в, г — при неправильном)

При неправильном чередовании фаз (на **рис. 1** (В), (А), (С)) время действия полупериода (В)С (**рис. 2в**), напряжение  $U_{KM2}$ , приложенное к катушке магнитного пускателя КМ2, а следовательно, и к выводам анод-катод тиристора VS2, и напряжение, приложенное к управляющему электроду VS2 ( $U_{KM2}$ ), полупериод С(А) в течение первых 60° полупериода (В)С совпадают. В результате открывается тиристор VS2, срабатывает магнитный пускатель КМ2 и напряжение подаётся потребителю, причём автоматически происходит изменение чередования фаз с неправильного на правильное. В это время действие полупериода (В)А (**рис. 2г**), приложенное к управляющему электроду VS1 (полупериод С(В)), из-за задержки стабилизатором VD3 на 60...90° начиная от полупериода не совпадает. Поэтому тиристор VS1 включится не может, а значит не включится и магнитный пускатель КМ1. Таким образом, исключаются подача напряжения на нагрузку с неправильным чередованием фаз и ручные операции по смене чередования фаз. Устройство, собранное из исправных элементов и без ошибок, налаживания не требует.

Трансформатор Т1 выполнен на сердечнике Ш16х24. Первичная обмотка содержит 4650 витков провода ПЭЛ 0,1 мм, вторичная – 2х140 витков провода ПЭЛ 0,42 мм.

Тиристоры VS1 и VS2 – Т112-10-8. Резисторы R1 и R4 – типа ПЭВ-7,5 200 Ом (можно использовать по два включённых параллельно резистора МЛТ-2 430 Ом).

### Литература

1. Яковлев В.Ф. Автоматическая подача трёхфазному потребителю правильного чередования фаз// Электрик. – 2004. – №7. – С.4.



**HI**

Головоломка.  
Выбери правильный ответ.  
Внимание обнаружен вирус! Что делать?

1. Удалить вирус и вылечить систему.
2. Вылечить вирус и удалить систему.
3. Послать вирус другу!

Прибор, описанный ниже, позволяет проверить и отрегулировать работу вакуумного и центробежного регуляторов угла опережения зажигания бензинового двигателя внутреннего сгорания, измерить частоту вращения валов и механизмов в пределах 450...4500 мин<sup>-1</sup>. Для этого нужно нанести метку белой краской или мелом на вращающуюся деталь.

## СВЕТОДИОДНЫЙ СТРОБОСКОП-ТАХОМЕТР

А. Кадетов,  
г. Гомель

Светодиодный стробоскоп-тахометр, описанный в [4], обладает двумя недостатками – отсутствием зависимости длительности вспышки светодиодов от частоты вспышек и применением переменного резистора с характеристикой “Б”. Первый недостаток приводит к тому, что на низкой частоте вспышек светодиодов метка, нанесённая на вал или маховик двигателя, может быть освещена недостаточно, а на высокой частоте вспышек светодиодов изображение метки недостаточно чёткое, “размытое”. Применение переменного резистора с характеристикой “Б” приводит к тому, что шкала градуировки переменного резистора имеет плохую линейность из-за невысокого качества изготовления токопроводящего слоя резистора. К тому же, сам переменный резистор с характеристикой “Б” достаточно дефицитен. В описываемой ниже конструкции эти недостатки устранены.

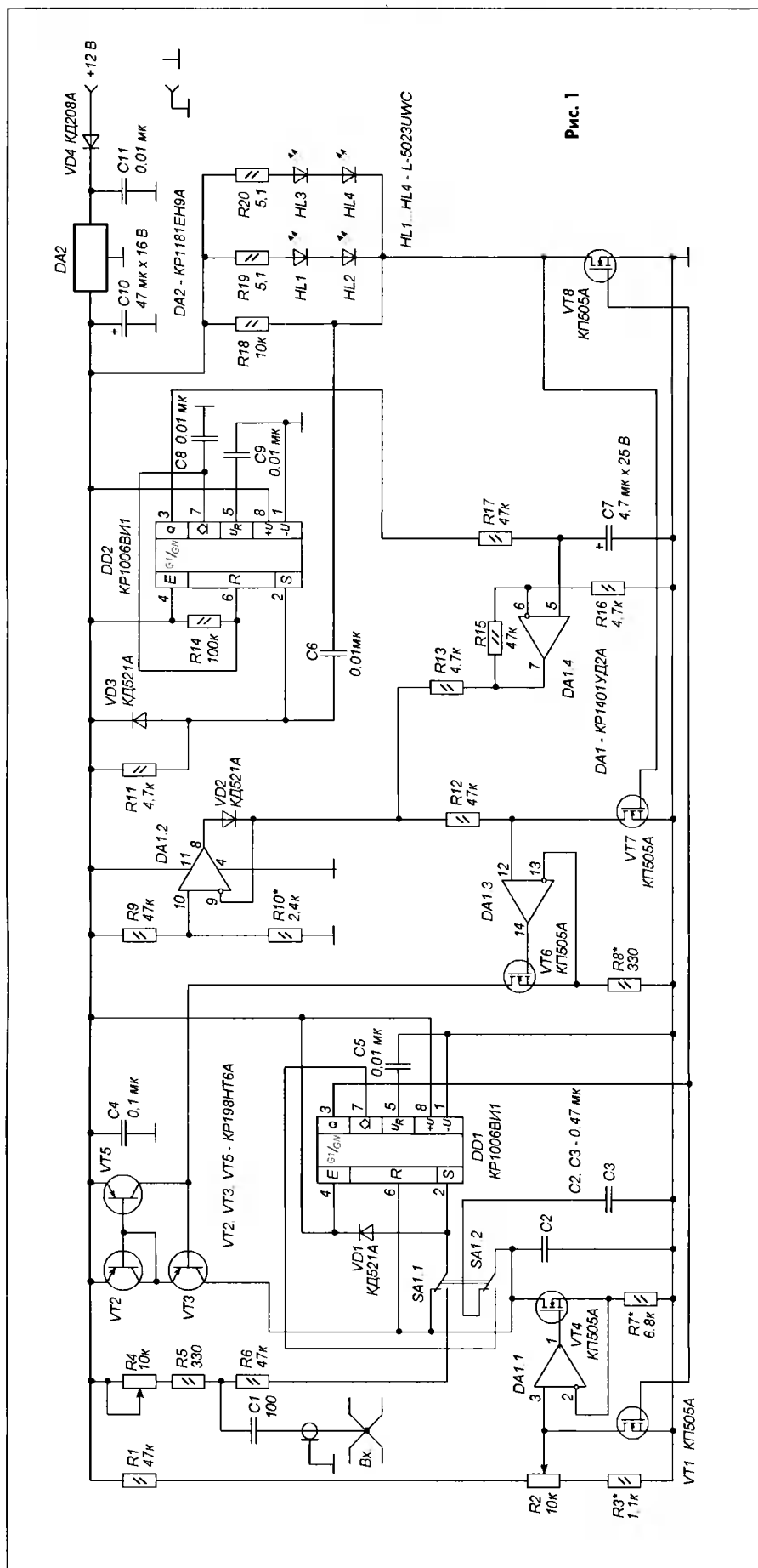
Длительность световой вспышки светодиодов HL1...HL4 обратно пропорционально зависит от частоты вспышек, поэтому на низкой частоте световых вспышек метка хорошо освещается большой длительностью вспышки светодиодов 1,7 мс. На высокой частоте длительность вспышек светодиодов уменьшается до 0,2 мс, что положительно сказывается на чёткости изображения нанесённой метки.

Электрическая схема прибора приведена на **рис.1**. Устройство и принцип работы таймера КР1006ВИ1 неоднократно описывались в журнале “Радио” [3], поэтому повторять нет необходимости. К высоковольтному проводу первого цилиндра бензинового двигателя прибор подключается посредством зажима “крокодил” [1,2]. В верхнем положении движка переключателя SA1 прибор работает в режиме тахометра, в нижнем – в режиме автомобильного стробоскопа.

В верхнем положении движка переключателя SA1 таймер DD1 включён по схеме генератора импульсов. DA1.1, VT4 и DA1.3, VT6 – преобразователи напряжение – ток. На транзисторах VT2, VT3, VT5 собрано токовое зеркало Уилсона. Ток заряда конденсаторов C2, C3 определяется напряжением на выводе 12 ОУ DA1.3 и номиналом резистора R8. Ток разряда конденсаторов C2, C3 зависит от напряжения на выводе 3 DA1.1 и от сопротивления резистора R7. Напряжение на выводе 3 DA1.1 задаётся переменным резистором R2, а, следовательно, движком резистора R2 регулируется длительность паузы между импульсами на выходе таймера DD1.

Преобразователь частота-напряжение собран на DD2, R17, C7, DA1.4. На микросхеме DD2 собран одновибратор с фиксированной длительностью импульсов. С выхода DD2 импульсы подаются на интегрирующую цепь R17, C7. DA1.4 выполняет функции усилителя и буферного каскада. Чем выше частота вспышек светодиодов HL1...HL4, тем выше напряжение на конденсаторе C7, а, следовательно, и на выводе 7 DA1.4. Через резисторы R13, R12 это напряжение подаётся на неинвертирующий вход DA1.3. В режиме автомобильного стробоскопа чувствительность прибора регулируется переменным резистором R4.

Прибор работает следующим образом. Переключатель SA1 в верхнем по схеме положении. После включения устройства конденсаторы C2, C3 разряжены, поэтому на выводе 3 DD1 появляется напряжение логической единицы. Транзисторный ключ VT1 открыт, поэтому транзистор VT4 закрыт. На неинвертирующем входе DA1.3 присутствует напряжение, величина которого в начальный момент времени определяется делителем напряжения R9, R10.



Ток заряда конденсаторов C2, C3 равен току через резистор R8, благодаря токовому зеркалу на транзисторах VT2, VT3, VT5. После заряда конденсаторов C2, C3 до напряжения, равного двум третям напряжения источника питания на выводе 3 DD1, появится логический ноль. Транзистор VT8 закрывается, а VT7 – открывается. Заряд конденсаторов C2, C3 прекращается. Транзистор VT1 закрывается, конденсаторы C2, C3 начинают разряжаться через транзистор VT4 и резистор R7. Величина тока разряда определяется напряжением на движке резистора R2. После разряда конденсаторов C2, C3 до напряжения, равного одной трети напряжения источника питания на выводе 3 DD1 появляется логическая единица. Далее процесс повторяется с той лишь разницей, что на выводе 7 DA1.4 появляется напряжение, прямо пропорциональное частоте всплеск светодиодов HL1...HL4. Напряжение на инвертирующем входе DA1.2 становится больше, чем на неинвертирующем, диод VD2 закрывается. Таким образом, ОУ DA1.2 поддерживает на выводе 12 ОУ DA 1.3 минимально необходимое напряжение и тем самым ограничивает максимальную длительность всплеск светодиодов HL1...HL4.

Переведём SA.1 в нижнее по схеме положение. DA1 включается по схеме одновибратора импульсов. Запускается одновибратор отрицательным перепадом напряжения на входе прибора, который через цепь C1, R6, SA1.1 подаётся на вход таймера DD1. На выводе 3 таймера ОСИ появляется логическая единица. Транзисторный ключ VT7 закрывается и начинается зарядка конденсатора C2. Время зарядки, как и в предыдущем режиме, зависит от напряжения на выводе 12 DA1.3, которое, в свою очередь, зависит от частоты всплеск светодиодов HL1...HL4. Конденсатор C3 отключён секцией переключателя SA1.2. Таким образом, ёмкость времязадающего конденсатора в режиме автомобильного стробоскопа уменьшена вдвое. Это необходимо для того, чтобы в режиме автомобильного стробоскопа длительность световой вспышки не увеличивалась в два раза, поскольку в этом режиме времязадающий конденсатор C2 заряжается от нуля до значения, равного двум третям напряжения источника питания. В режиме тахометра времязадающий конденса-

тор заряжается от одной трети до двух третей напряжения источника питания.

Номиналы резисторов R19, R20 выбраны таким образом, чтобы импульсный ток через каждый из светодиодов HL1...HL4 не превышал 100 мА.

Диод VD1 и резистор R6 защищают вход прибора от высокого положительного напряжения. От отрицательного напряжения таймер DD1 защищён резистором R6 и внутренним диодом микросхемы DD1. Диод VD4 защищает схему от ошибочной смены полярности источника питания.

Светодиоды HL1...HL4 – сверхъяркие, белого цвета, с углом излучения 20°. В качестве диодов VD1...VD3 можно применить любые диоды из серии КД521. Диод VD4 можно заменить любым диодом из серий КД209, КД212. Микросхемы КР1006ВИ1 можно заменить импортным аналогом NE555. Вместо двух КР1006ВИ1 можно применить одну микросхему КР1006ВИ2 или NE556. Переменный резистор R4 – малогабаритный, типа СП4-1. Переменный резистор R2 – проволочный, типа ППБ-1 или СП5-29, так как проволочные переменные резисторы обладают более стабильными характеристиками. При отсутствии проволочного резистора лучше применить переменный резистор типа СП3-30а с характеристикой "А" и углом поворота движка 270°. У переменного резистора типа СП-1 угол поворота движка составляет 255°. В крайнем случае, можно применить переменный резистор типа СП4-1. От типа конденсаторов C2, C3 зависят температурные и временные характеристики прибора, поэтому конденсаторы C2, C3 лучше применить типа К73-17 на напряжение 63 В. Переключатель SA1 – любой малогабаритный на два положения и два направления, например типа П2Т-1-1В. Конденсаторы C7, C10 типа К50-35, конденсатор C1 типа КТ-2, или другого типа, но он должен выдерживать напряжение 500 В. Конденсаторы C4-C6, C8, C9, C11 – типа КМ3 – КМ6. Транзисторы VT1, VT4, VT6...VT8 можно заменить транзисторами КП505Б, КП505В или импортным аналогом BCC295. У транзисторов VT2, VT5 эмиттеры соединены вместе внутри корпуса транзисторной сборки, так как разброс статических коэффициентов передачи тока именно этих транзисторов составляет не более 15%. В качестве VT2, VT3, VT5

можно применить транзисторы типа КТ3107, но транзисторы VT2 и VT5 должны иметь примерно одинаковые коэффициенты передачи тока базы. В качестве транзисторов VT2, VT5 можно также применить сборку СА3096. В качестве DA1 можно установить импортный аналог LM324, но она имеет обратную полярность источника питания. Причём в плату, рассчитанную на микросхему КР1401УД2А можно впаять микросхему LM324, повернув её корпус на 180°, чтобы совпала полярность источника питания. Остальные выводы по назначению совпадут. Конструкцию зажима "крокодил" можно взять из [2]. Провод от зажима до прибора должен быть экранированным длиной не более 35...40 см. Экранирующая оплетка соединена с общим проводом на входе прибора. При разработке рисунка печатной платы следует учесть, что входные цепи таймера DD1 должны быть как можно короче, так как бензиновый двигатель является мощным источником помех.

Налаживание прибора проводят в следующем порядке. Резисторы R19, R20 временно выпаивать. Установить прибор в режим тахометра и отградуировать шкалу переменного резистора R2 с помощью частотомера или (что хуже) осциллографа. Для удобства пользования прибором градуировать следует в мин<sup>-1</sup>. При необходимости подобрать точнее резисторы R3, R7, R8, R10. От номинала резистора R3 зависит коэффициент перекрытия по частоте. Подбором резистора R7 можно сменить диапазон частот в сторону меньших или больших значений. От номинала резистора R8 зависит длительность импульсов. Затем движок резистора R2 устанавливают в нижнее по схеме положение. Вместо резистора R8 временно впаявают переменный резистор сопротивлением 10 кОм и поворачивают движок переменного резистора в положение минимального сопротивления. Затем, медленно увеличивая сопротивление временно впаянного переменного резистора, следят за длительностью импульсов на выводе 3 микросхемы DD1. Вращение движка нужно прекратить, как только длительность импульса станет равной длительности импульса на самой низкой частоте – примерно 1,7 мс. После чего заменить временно впаянный переменный резистор постоянным такого же сопротивления. Таким образом, ОУ DA1.2

следит за тем, чтобы длительность импульсов в любых условиях не превысила 1,7 мс. Затем впаять временно выпаиваемые резисторы R19, R20. На этом налаживание завершено. Выравнивать токи через светодиоды HL1, HL2 и HL3, HL4 не требуется.

Пользоваться прибором не сложно. Для проверки работы вакуумного и центробежного регуляторов угла опережения зажигания бензинового двигателя следует установить движок переключателя SA1 в нижнее по схеме положение. Закрепить датчик на высоковольтный провод первого цилиндра бензинового двигателя, подать питание на прибор. Запустить двигатель и, вращая, движок переменного резистора R4, добиться устойчивых вспышек светодиодов. Затем направить луч мигающего света на установочные метки. Если метки плохо видны из-за грязи и окислов металла, очистить и (или) выделить их белой краской, канцелярским забеливателем или мелом.

Для измерения частоты вращения ротора (коленчатого вала) двигателя движок переключателя SA1 перевести в верхнее по схеме положение, подать питание на прибор и направить луч мигающего света на шкив работающего двигателя с предварительно нанесённой меткой. Вращая движок переменного резистора R2, добиться того, чтобы шкив с меткой казался неподвижным. Метка при этом должна быть видна только в одном месте шкива двигателя. Если на шкиве окажется две метки, то это означает, что частота вспышек вдвое больше частоты вращения вала двигателя.

Прибор проверен в течение 48 часов в режиме тахометра на минимальной и максимальной частоте вспышек светодиодов и показал высокую надёжность в работе.

### Литература

- Белецкий. П. Светодиодный автомобильный стробоскоп//Радио. – 2000. – №9. – С. 43.
- Заец. К. Автомобильный стробоскоп из лазерной указки//Радио. – 2004. – №1. – С. 45-46.
- Зельдин. Е. Применение интегрального таймера КР1006ВИ1//Радио. – 1986. – №9. – С. 36-37.
- Кадетов. А. Светодиодный стробоскоп-тахометр//Радиодело. 2005. – №3. – С. 35.

# КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ АТТЕНЮАТОРОВ

**В. Артёменко, UT5UDJ,**

01021, г. Киев-21, а/я 16

E-mail: box302@post001.kiev.ua

Аттенюатор – устройство, служащее для постоянного ступенчатого ослабления напряжения, силы тока, мощности электрических колебаний.

Термин происходит от французского слова *attenuer* – уменьшать, ослаблять.

На частотах до 200 МГц аттенюаторы, как правило, выполняются на обычных резисторах. Понижение напряжения (силы тока) в таких аттенюаторах может достигать величины 120 дБ. Кроме основной функции понижения уровня мощности сигналов, аттенюаторы могут применяться и для согласования между собой различных импедансов блоков (дополнительная функция).

Таким образом, в одних случаях аттенюатор только уменьшает уровень мощности сигнала, но при этом не выполняет функцию согласования импедансов (сопротивлений) смежных блоков (блоки согласованы и без аттенюатора), а в других случаях он не только уменьшает уровень мощности сигнала, но и согласует импедансы соответствующих портов блоков, соединённых через этот аттенюатор.

В дальнейшем будем рассматривать в основном только главную функцию аттенюатора, т.е. понижение уровня мощности сигналов, поскольку согласование различных импедансов в приёмно-передающей аппаратуре выполняется исключительно с помощью устройств согласования, которые практически не вносят ослабления мощности сигналов.

В то же время при использовании аттенюаторов для согласования импедансов всегда осуществляется потеря мощности (часто значительная). Поэтому на практике крайне важно, чтобы аттенюатор не нарушал согласования импедансов между блоками конструкции, которое достигнуто в первую очередь с помощью упомянутых выше согласующих устройств.

В приёмнике аттенюатор обычно является самым первым блоком (если рассматривать очередность прохода сигналом всех блоков). Поскольку приёмник служит для приёма достаточно слабых сигналов эфира, то с этих позиций не очень понятно – зачем же в нём нужен аттенюатор?

В самом первом приближении сле-

дует помнить, что при удачном выборе уровня аттенюации аттенюатор помогает осуществлять приём весьма слабых сигналов на фоне мощных помех от соседних по частоте станций. При отключении аттенюатора, т.е. при устранении уменьшения мощности сигналов, поступающих на первые блоки приёмника с антенны, приём слабых сигналов часто оказывается уже невозможным. В этой связи уместно сказать, что аттенюатор служит в первую очередь для исключения перегрузок приёмника. Однако, если мощная помеха расположена прямо на частоте станции со слабым сигналом, положительный эффект от применения аттенюатора, скорее всего, наблюдаться не будет. Аттенюатор может помочь, если имеет место перегрузка приёмника мощным сигналом помехи, однако интересующий нас сигнал не слишком слабый. Таким образом, если нет перегрузки приёмника, то нет и необходимости в применении аттенюатора.

В простых конструкциях приёмников возможно применение аттенюатора также в качестве регулятора громкости. Возможен также случай, когда мощные помехи отсутствуют, но уровень сигналов принимаемой станции

значительно ниже собственных шумов эфира. Понятно, что перегрузки приёмника в этом случае нет, т.е. аттенюатор также не нужен (обычно в данном случае его отключают).

## Классификации аттенюаторов

Обычно аттенюаторы классифицируют самыми различными способами, подчёркивая при этом только одно какое-либо его качество. Например, различают аттенюаторы *развязывающие* (некалиброванные, с малой степенью точности) и *измерительные* (с высокой точностью установки ослабления). По возможности регулировки величины аттенюации аттенюаторы делят на *нерегулируемые* и *регулируемые* (рис. 1).

У нерегулируемых аттенюаторов (аттенюаторов с постоянным затуханием) величина аттенюации (затухания) неизменна в процессе их использования. У регулируемых аттенюаторов (аттенюаторов с изменяемым затуханием) эта величина изменяется в некоторых пределах.

Постоянные аттенюаторы состоят из элементов (чаще всего это резисторы) с постоянными параметрами, а переменные аттенюаторы имеют в своём составе по крайней мере один

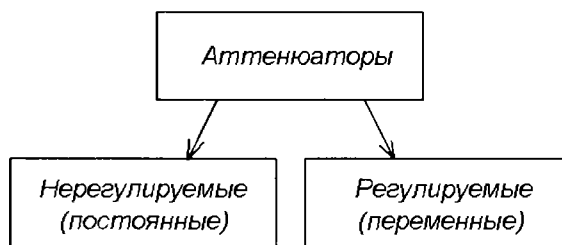


Рис. 1

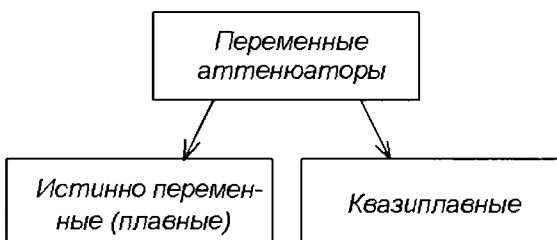


Рис. 2

элемент с изменяемыми параметрами (например, переменный резистор).

Для регулируемых аттенюаторов, в свою очередь, можно провести классификацию исходя из того, насколько плавно регулируется величина аттенюации (рис. 2).

Пусть, например, имеется переменный аттенюатор, величина аттенюации которого изменяется от нуля до 20 дБ. В **плавном** аттенюаторе, вращая ручку такого устройства, мы действительно проходим непрерывным образом значения все промежуточные значения от нуля до 20 дБ. В **квазиплавном** аттенюаторе, вращая ручку, мы проходим значения аттенюации до 20 дБ уже небольшими скачками. Отметим, что по ряду причин (в основном, лёгкости практической реализации) в приёмно-передающей аппаратуре в основном применяются именно квазиплавные аттенюаторы. Особенно удобны аттенюаторы с шагом изменения аттенюации в 1 дБ.

С позиции нарушения согласования по ВЧ сопротивлений блоков, между которыми устанавливается аттенюатор, можно дать классификацию, приведённую на рис. 3. При этом к **согласованным** следует отнести аттенюаторы, не нарушающие условия согласования сопротивлений тех блоков, между которыми они установлены. К

**несогласованным (рассогласованным)** относят аттенюаторы, нарушающие условия согласования сопротивлений блоков, между которыми они расположены. Отличие согласованных и несогласованных аттенюаторов иллюстрирует рис. 4. Здесь А и В – устройства (блоки),  $\alpha$  и  $\beta$  – порты соответствующих устройств (блоков). Сам аттенюатор (АТТ) включён между указанными устройствами (блоками).

Отметим, что поскольку в ряде устройств одни и те же разъёмы (клеммы, выводы, контакты и др.) могут служить как для ввода (входа) сигналов, так и для вывода (выхода), такие разъёмы в дальнейшем будем именовать исключительно как “порты”.

На рис. 4 стрелками по линии, соединяющей блоки А и В аттенюатора, для большей наглядности показано направление прохода сигналов.

Здесь  $R_{A\alpha}$ ,  $R_{B\beta}$  – сопротивления портов  $\alpha$  и  $\beta$  блоков А и В по ВЧ.  $R_{ATT\alpha}$ ,  $R_{ATT\beta}$  – сопротивления соответствующих портов  $\alpha$  и  $\beta$  аттенюатора по ВЧ.

Понятно, что для согласованных аттенюаторов

$$\begin{cases} R_{A\alpha} = R_{ATT\alpha} ; \\ R_{B\beta} = R_{ATT\beta} , \end{cases}$$

а для несогласованных возможны слу-

чай, когда

$$\begin{cases} R_{A\alpha} \neq R_{ATT\alpha} ; \\ R_{B\beta} = R_{ATT\beta} , \end{cases}$$

$$\begin{cases} R_{A\alpha} = R_{ATT\alpha} ; \\ R_{B\beta} \neq R_{ATT\beta} , \end{cases}$$

$$\begin{cases} R_{A\alpha} \neq R_{ATT\alpha} ; \\ R_{B\beta} \neq R_{ATT\beta} . \end{cases}$$

Последний случай на практике встречается наиболее часто. В настоящее время из-за практических удобств получила широкое распространение 50-омная ВЧ-схемотехника, основанная исключительно на работе с блоками, сопротивление портов которых имеет величину, близкую к 50 Ом. Такие 50-омные блоки можно непосредственно соединять между собой, не прибегая к дополнительным мерам для их согласования.

В самом общем случае условие согласованности аттенюатора (рис. 4) выглядит так:

$$R_{A\alpha} = R_{ATT\alpha} = R_{B\beta} = R_{ATT\beta} .$$

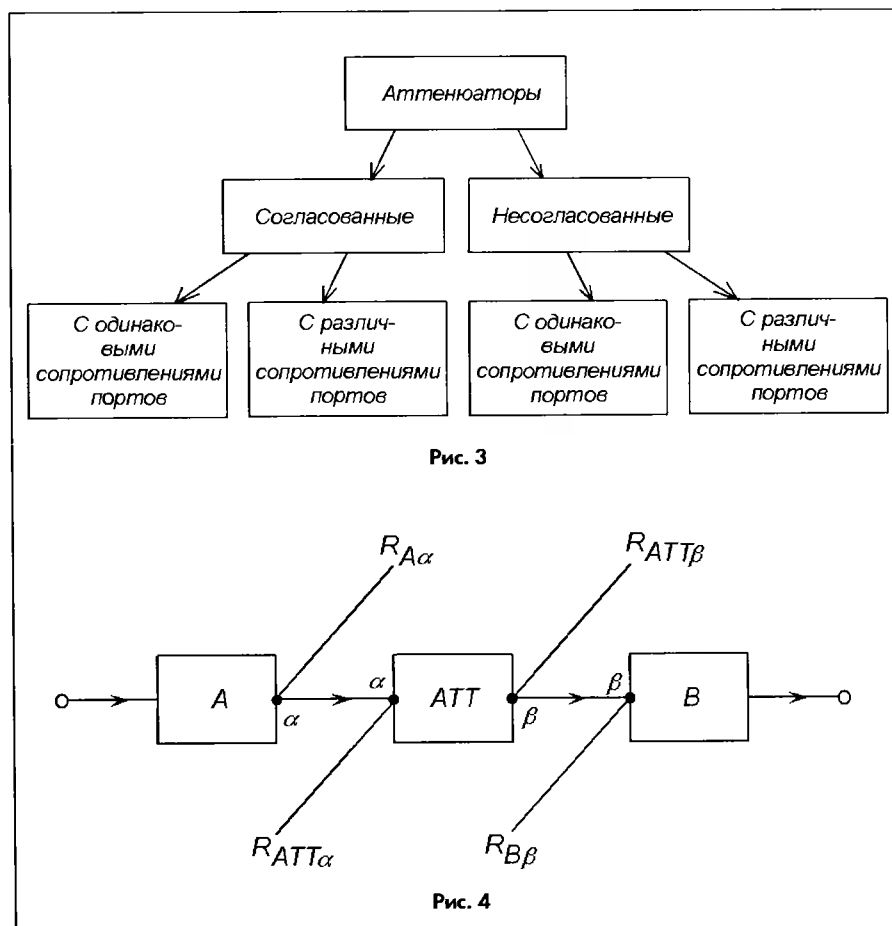
Поскольку применение рассогласованных аттенюаторов нежелательно (как и вообще рассогласование между любыми блоками), следует сразу уточнить, что в данном случае имеется в виду лишь существенное рассогласование (более чем в 2...5 раз). На практике порт 50-омного ВЧ-блока может иметь сопротивление и 45, и 55 Ом, т.е. любую достаточно близкую к 50 Ом величину.

Как показывает опыт автора, в 50-омной схемотехнике согласование по сопротивлениям с допуском  $\pm 5$  Ом ( $\pm 10\%$ ) может считаться весьма хорошим. При применении очень сильно рассогласованных аттенюаторов (по сопротивлениям более чем в 2...5 раз) реальное значение аттенюации уже будет существенно отличаться от расчётного как в меньшую, так и в большую сторону.

Как известно, при применении сильно рассогласованных аттенюаторов возможно нарушение нормальной работоспособности соединяемых через них блоков (а часто и всех последующих блоков аппарата). Например, если одним из соединяемых блоков через сильно рассогласованный аттенюатор оказывается ВЧ-усилитель, то вполне возможно самовозбуждение такого усилителя.

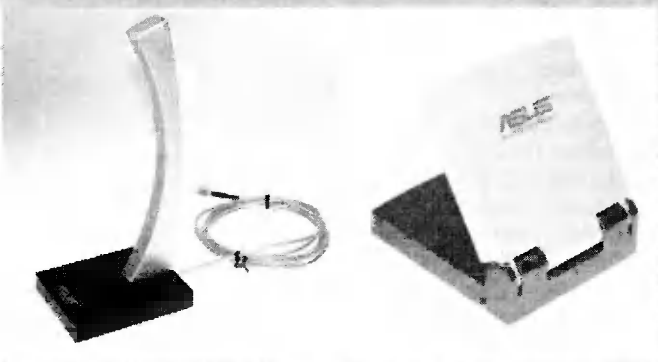
**От редакции.** В следующих частях статьи будут рассмотрены практические вопросы конструирования и расчёта аттенюаторов.

(Продолжение следует).



## ASUS слушает эфир

Компания Asus выпустила две новые модели антенн для применения с оборудованием беспроводных сетей. Антенна WL-ANT150 имеет круговую диаграмму направленности и предназначена для работы в сетях 802.11b/g, а WL-ANT168 – узконаправленная антенна, поддерживающая диапазоны частот сетей стандартов 802.11b/g и 802.11a.



Антенны комплектуются адаптерами разъемов RP-SMA и RP-TNC, чтобы обеспечить совместимость с максимальным количеством моделей оборудования беспроводных сетей от различных производителей. Коэффициент усиления у WL-ANT150 составляет 5 dBi, у WL-ANT168 – 6 dBi в диапазоне 2,4 ГГц, 8 dBi – в диапазоне 5 ГГц. Цена моделей около 30 и 40 евро соответственно.

Подробнее на <http://www.matbe.com>

## NVIDIA nForce 4 SLI 16x

Новый чипсет nForce 4 SLI 16x получил статус объявленного официально. Главной особенностью новинки, как понятно уже из названия, станет поддержка функционирования двух видеокарт в режиме SLI с обеспечением скорости 16x для каждой из них вместо деления полосы пропускания 2 x 8x, как это реализовано в "классическом" SLI. Секрет состоит в том, что NVIDIA интегрировала два северных моста, обеспечив тем самым удвоение линий PCI-Express. Будут предложены модификации, поддерживающие как процессоры Intel, так и AMD.

Кроме этого, nForce 4 SLI 16x обеспечивает возможность подключения до 8 устройств S-ATA (или 4 S-ATA плюс 4 IDE) и поддержку до 5 портов PCI. Ещё один момент, связанный с выходом нового чипсета, – теперь у NVIDIA появилась возможность более полно дифференцировать варианты nForce 4 для различных ценовых сегментов.

Подробнее на <http://www.clubic.com>

## Жизнь в инфракрасном свете



MSI предлагает необычную веб-камеру Starcam 370i, в отличие от многочисленных представителей этого вида периферии, оборудованную инфракрасной и обычной белой подсветкой, реализованной при помощи излучающих в соответствующем диапазоне светодиодов. Неллохая идея, которую должны оценить полуночники и любители неяркого освещения. Для большего удобства проведения веб-конференций камера оснащена также встроенным USB-микрофоном.

Технические характеристики: 1/4" CMOS-матрица, максимальное разрешение видео 640x480@30 fps, снимков до 1280x1024 (интерполированное), фокус от 3 см до бесконечности, угол охвата 56 градусов, потребление около 2 Вт, интерфейс USB 1.1, чувствительность микрофона -45 дБ. Цена около \$50.

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

## USB-сервер BlackDog

Realm Systems, небольшая компания из США, представила весьма необычное оборудование – сервер BlackDog, выполненный в формате внешнего USB-устройства весом 45 грамм. С "точки зрения" компьютера, к которому подключается BlackDog, он выглядит как CD-ROM, с которого, по замыслу создателей, и осуществляется загрузка. После этого появляется возможность пользоваться периферией и сетевыми ресурсами, к которым имеет доступ хост-система. Компания Realm Systems позиционирует его в качестве устройства, имеющего большой потенциал для корпоративных приложений.

Ключевым моментом для корпоративного позиционирования Realm Systems считает наличие в BlackDog встроенного биометрического сканера отпечатков, что позволяет обеспечить аутентификацию и разграничение доступа с высокой степенью защиты. Кроме того, предлагается на основе встроенных средств организовывать VPN для организации защищённого подключения к ресурсам корпоративной сети теоретически с любого компьютера в пределах или за пределами корпорации, конечно, при условии наличия в этом компьютере соответствующих сетевых соединений.

BlackDog построен на базе процессора PowerPC, работающего на частоте 400 МГц, объём оперативной памяти 64 Мб есть слот для карт памяти MMC, объём встроенной флэш-памяти 256 или 512 Мб, при цене \$200 в первом случае и \$240 – во втором. В качестве операционной системы используется переработанный вариант Debian Linux.

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

## S2000 – новый ноутбук от Fujitsu

Всё большую популярность в ноутбуках в этом году приобретают процессоры AMD. Компания Fujitsu расширила линейку ноутбуков LifeBook S недорогой обновлённой моделью S2000, которая теперь работает на процессоре Turion 64. Цена \$1300 за начальную конфигурацию и \$1700 за полный вариант.



Компьютер снабжён 13-дюймовым LCD-дисплеем Crystal View XGA (1024x768), работает на процессоре AMD Turion 64 MT-28 (1,6 ГГц, 512 L2 кэш), оперативная память 512 Мб (2x256 DDR333 SDRAM), объём жёсткого диска 40 Гб (4200 rpm). Видеокарта ATI RADEON XPRESS 200M с 32 Мб

памяти. Модель имеет DVD-комбо привод, поддержку Wi-Fi 802.11a/b/g, Ethernet и даже модем 56 K!

Также присутствует кард-ридер для стандартов SD и MMC. Установленная операционная система – Windows XP Home. В расширенной конфигурации устанавливается 100 Гб жёсткий диск с частотой вращения шпинделей 5400 rpm и 2 Гб оперативной памяти. К S2000 в специальный слот расширения можно подключить ещё один оптический привод или батарею питания. Время автономной работы составляет 4 часа, а с дополнительной батареей – 7 часов.

Подробнее на <http://www.computers.us.fujitsu.co>

**WinFast PX6200 TC TDH 128M6 от Leadtek**

Свой вариант низкопрофильной карты представила компания Leadtek. Это WinFast PX6200 TC TDH 128 M6, построенная на базе графического ускорителя GeForce 6200 с поддержкой TurboCache (расширение видеопамати за счёт оперативной памяти до 256 Мб). Розничная цена новинки составит \$70.

Основные характеристики WinFast PX6200 TC TDH: шина PCI Express, тактовая частота ядра графического ускорителя 350 МГц, 128 Мб видеопамати 64 бит, работающей на частоте 550 МГц. Тактовая частота RAMDAC 400 МГц, максимальное разрешение 2048x1536 пикселей (QXGA), пассивное охлаждение радиатора, возможность смены шильдика на низкопрофильный. На видеокарте размещены разъёмы DVI, miniD-Sub 15 пин и TV-выход с поддержкой HDTV.

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

**Низкопрофильная видеокарта Matrox Millennium G550 LP PCIe**

Компания Matrox Graphics представила низкопрофильную видеокарту Millennium G550 LP PCIe для шины PCI Express x1. Её продажи начнутся до конца третьего квартала 2005 года, ориентировочная стоимость \$170.



Основные характеристики видеокарты: шина PCI Express x1, совместимости со слотами PCIe x16/x8/x4/x1, объём видеопамати 32 Мб DDR. RAMDAC работает на тактовой частоте

360 МГц. Максимальное аналоговое разрешение 2048x1536 пикселей (QXGA), цифровое – 1280x1024 пикселя (UXGA).

Подробнее на <http://www.matrox.com>

**Снижение цен на P4 630 и 640**

По информации производителей системных плат, Intel собирается с 14 августа снизить цены на некоторые процессоры Pentium 4 600-й серии, а именно Pentium 4 630 – с \$224 до \$178 и Pentium 4 640 – с \$273 до \$218. В процентном соотношении снижение составит соответственно 21% и 20%. Процессоры поддерживают набор команд EM64T, изготавливаются по 90 нм технологии, оснащаются 2 Мб кэш-памяти L2 и поддерживают FSB 800 МГц. Частота Pentium 4 630 – 3 ГГц, Pentium 4 640 – 3,2 ГГц. К концу года Intel планирует расширить 600-ю серию процессорами Pentium 4 662 и 672.

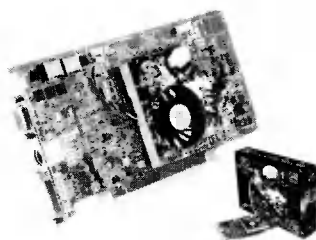
Подробнее на <http://www.matbe.com>

**Sapphire Radeon X800GT в продаже**

Sapphire официально представила графические карточки на базе VPU ATI Radeon X800GT – грозное оружие против NVIDIA GeForce 6600GT. Серия видеоадаптеров имеет интерфейс PCI-Express, память GDDR3 и GDR (256-разрядная шина) в объёме 256 Мб и 128 Мб соответственно.

Процессор работает на частоте 475 МГц и включает восемь пиксельных конвейеров. Обе новинки уже доступны в розничной продаже во Франции, 256 Мб версия оценена в \$160, 128 Мб – в \$140. В скором будущем ожидаются Radeon X800GT от таких компаний, как GeCube, HIS и PowerColor.

Подробнее на <http://www.clubic.com>

**Смена курса Intel**

Впервые за последние пять лет Intel намерена внести существенные изменения в производимые ею процессоры, перейдя на новый дизайн, который обеспечит лучшую производительность и меньшее энергопотребление, чем сегодняшние Pentium 4. Официальный анонс новой архитектуры запланировано провести во время конференции в Сан-Франциско, а появление первых чипов, построенных на этой архитектуре, ожидается во второй половине 2006 г.

Новая технология придёт на смену архитектуре Netburst, впервые применённой в конце 2000 г. в Pentium 4. По задумке Intel, Netburst открывала путь к достижению высокой рабочей частоты, что должно было позволить последовательно увеличивать производительность чипов. Однако уже в прошлом году, на очередном этапе поднятия частоты, компания столкнулась с проблемами: во-первых, это уже не давало удовлетворительных показателей прироста производительности и, во-вторых, приводило к выделению очень большого количества тепла.

Тем временем основной конкурент Intel, компания Advanced Micro Devices (AMD), уже давно отказалась от гонки за гигагерцами в чистом виде, вместо этого предпочтя архитектуру, обеспечивающую выполнение большего количества операций за один такт. Как показала практика, такой подход оказался более перспективным, что в конце-концов пришлось признать и Intel. Здесь, пожалуй, наилучшим доказательством правильности избранной AMD технологической стратегии служит заявление представителя Intel о том, что "с перемещением Intel к новой архитектуре AMD сразу же столкнется с более жёсткой конкуренцией".

По имеющейся на сегодня информации, в новой архитектуре Intel частично будут применяться решения, разработанные для Pentium M, и даже более ранние наработки, применявшиеся ещё в Pentium III. Если до сих пор компания внедряла новые архитектуры в чипах для настольных систем, а затем распространяла их для мобильных и серверных решений, то теперь изначально предназначенные для мобильных систем разработки лягут в основу чипов для настольных систем и серверов. Этот факт, возможно, имеет не меньшее значение, чем само по себе изменение архитектуры.

Ожидается, что, как и в сегодняшних топовых Pentium 4, в процессорах следующего поколения будет реализована многоядерность, функции обеспечения безопасности и управляемости.

Подробнее на <http://news.yahoo.com>

**ZyXEL AG-225H – универсальный инструмент для Wi-Fi**

ZyXEL анонсировала многофункциональное устройство AG-225H, представляющее своего рода "швейцарский нож" для работы с сетями Wi-Fi всех трёх распространённых на сегодняшний день форматов – 802.11a/b/g. Отличаясь автономностью и портативностью, что особенно удобно для мобильных пользователей, AG-225H позволяет обнаруживать присутствие беспроводной сети, а затем выполнять роль беспроводного USB-адаптера. В первом случае подключение к компьютеру не требуется – питание обеспечивается ионно-литиевым аккумулятором, а информация (SSID, применяемые средства обеспечения безопасности, мощность сигнала) выводится на встроенный дисплей.

Кроме этого предусмотрена возможность функционирования в роли точки доступа (реализовано на базе специализированного ПО). AG-225H построен на основе чипсета, выпускаемого филиалом ZyXEL, компанией ZyDAS. Поддерживается WEP, WPA, WPA2 и аутентификация по 802.1x. Начало продаж – в сентябре, цена около \$100.

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



### Продажи материнских плат выросли на 10 %

По данным аналитических агентств, за июль этого года уровень мировых продаж материнских плат вырос на 10 %, по сравнению с прошлым годом, в основном благодаря растущему спросу в азиатских странах, России, Индии и др. Ко второй половине августа должен очнуться европейский рынок, и тогда спрос на материнские платы вырастет до 15 %.

К примеру, Asustek Computer за июль продала около 4,4 миллиона материнских плат, что на 8,6 % больше, чем год назад. Компании Elitegroup Computer Systems (ECS), Gigabyte Technology и Micro-Star International (MSI) реализовали каждая около 1,2 миллионов единиц, что на 10 % больше, чем за июль 2004. Специалисты считают, что в третьем квартале на прилавках будет лежать на 17 % больше материнских плат, чем год назад. Особенно сильно спрос будет расти на рынках Китая, России, Индии и Мексики.

По данным MIC, за май-июнь текущего года было продано 33 миллиона "материнок", что на 6,1 % выше аналогичного показателя в 2004. Всего за первые шесть месяцев 2005 г. ушло 68 миллионов единиц, что также превышает показатели прошлого года — на 5,3 %. Средняя стоимость материнских плат начального уровня падает — так, в начале года цена была \$54,8, а в последние месяцы — уже \$ 53,3.

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

### Umax: не только сканеры...

Компания Umax, известная в США, да и не только там, преимущественно благодаря своим сканерам, объявила о выходе на рынок этой страны с несколькими линейками устройств разнообразного назначения — это цифровые планшеты, внешние накопители с флэш-памятью и жёсткими дисками и MP3-плееры.



Цифровые планшеты ProVista представлены двумя моделями: TB801 (203 x 152 мм) и TB401 (102 x 89 мм), обе работают с беспроводным стилусом, имеют программируемые кнопки (12 и 8 соответственно), способны различать 512 степеней силы нажатия и обеспечивают точность 0,42 мм. В комплект TB801 входит также беспроводная мышь. Цена TB801 около \$100, TB401 около \$60.

Флэш-память APUS 210, в зависимости от конкретной модели, имеет размер от 128 Мб (\$20) до 1 Гб (\$80). Интерфейс — USB 2.0, предлагается функция парольной защиты доступа к данным.

В линейку USB-накопителей на миниатюрных жёстких дисках Pollix 300 входят устройства с ёмкостью 4 Гб (\$150) и 2,2 Гб (\$110). Размеры корпуса очень скромные, с толщиной всего 9 мм. Интерфейс — USB 2.0.

Два MP3-плеера с флэш-памятью, Vega 203 (\$80, 512 Мб) и Vega 107 (от \$50 до \$90, в зависимости от ёмкости), похожи друг на друга по набору функций — оба, помимо воспроизведения MP3, обеспечивают возможность записи голоса и приём FM-вещания. Кроме этого, Vega 203 поддерживает карты памяти SD/MMC, а Vega 107 содержит "многоязычный" дисплей и семь установок эквалайзера.

Подробнее на <http://news.designtechnica.com>

### Кардридер для 3,5-дюймового отсека

С середины августа компания Sigma APO начнёт продажи USB-кардридера CRS5BS, который устанавливается в 3,5-дюймовый отсек системного блока. Ориентировочная стоимость новинки составит \$30. Кардридер подключается к компьютеру через порт USB 2.0 и способен читать карты MiniSD, Memory Stick Duo (PRO), MMC, SD card, CF, Microdrive и xD-Picture Card.



Подключение к материнской плате происходит через разъём на ней или внешний порт USB. Это устройства выпускаются в корпусах чёрного, белого, серебристого цветов и цвета алюминия. Кроме того, предусмотрена специальная панель, для установки этого 3,5-дюймового устройства в 5-дюймовый отсек компьютера. Размеры новинки 111x125x25 мм, а вес около 270 г.

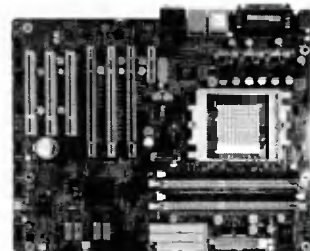
Подробнее на <http://www.sigma-apo.co.jp>

### Системные платы от eVGA

Информация о том, что поставщик видеокарт, компания eVGA, намерена попробовать себя в бизнесе системных плат, проходила ещё на последней CES 2005, однако тогда не было известно, кто будет её OEM-партнером. Сегодня уже можно сказать, что это Jetway. Обе компании будут выпускать довольно необычные системные платы, оснащённые тремя разъёмами PCI-Express 16x — это модели 133-K8-NF41-AX у eVGA и 939GT4-SLI у Jetway, построенные на чипсете Nforce 4.

Цена около \$200.

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



### Ноутбуки с PCI-E работают вдвое меньше

По сообщениям западных сайтов, пользователи ноутбуков обнаружили серьёзные изменения в энергопотреблении новых моделей. Интерес вызвал тот факт, что лэптопы, построенные на чипсете Intel 915 и поддерживающие графические карты на PCI Express, потребляют на 5 Вт больше, чем их предшественники на 855 чипсете. В первом случае использовалась X600, во втором — ATI 9700, потребление составило 22 и 17 Вт соответственно.

Так, TravelMate 4600 (с PCI Express) работает автономно максимум 2,5 часа, тогда как TravelMate 803 уверенно работает заявленные 4 часа.

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

### TFT-мониторы SyncMaster 770P и 970P от Samsung

Samsung выпустила две новые модели TFT-мониторов, SyncMaster 770P и 970P, с диагональю экрана соответственно 17" и 19".

Первую из них демонстрировали во время последней выставки CeBit под именем SyncMaster 750P. Мониторы выделяются временем отклика — 6 мс, остальные характеристики таковы: контрастность 1500:1, яркость 270 кд/м², угол обзора во всех плоскостях 178 градусов, вращающаяся на 270 градусов подставка, интерфейсы DVI и VGA.

Подробнее на <http://www.matbe.com>



### Asustek получила заказы на ноутбуки от Sony

Asustek Computer выиграла у Quanta Computer и Foxconn Electronics (она же Hon Hai Precision Industry) заказ на производство высокоуровневых моделей ноутбуков для Sony, массовые поставки которых намечены на второй квартал 2006 г. Ежемесячный объем производства оценивается в 10...20 тыс. единиц. Asustek отказалась комментировать эту информацию, ссылаясь на её конфиденциальность.

Ранее Asustek и Quanta были крупнейшими производителями ноутбуков для Sony, но в прошлом году Foxconn удалось "перетянуть" часть заказов Asustek на себя. Как видим, последняя сдаваться не намерена. В настоящее время Sony занимает седьмое место среди поставщиков ноутбуков, по итогам прошлого года было отгружено около 2 млн. единиц, что соответствует 10,9% росту по сравнению с 2003 г. (по данным исследования IDC).

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

### Мышка Apple

Свою версию конструкции манипулятора "мышь" представила фирма Apple. Новинка Mighty Mouse может работать как в однокнопочном, так и в многокнопочном режимах, хотя кнопки на привычных местах даже не видно.

На верхней части корпуса имеется элемент прокрутки, позволяющий делать вертикальный, горизонтальный и диагональный скроллинг. В той части, где обычно располагаются кнопки, находятся сенсорные элементы, улавливающие левый и правый клики.

Ещё две программируемые кнопки расположены по бокам корпуса. Подключение к компьютеру осуществляется через порт USB, а оптический элемент позволяет работать без коврика на любой поверхности.

Мышь наиболее функциональна при работе с операционной системой Mac OS 10.4.2 (Tiger), хотя также совместима с Mac OS X и Windows 2000/XP. Вес новинки 85 г, стоимость около \$50.

Подробнее на <http://store.apple.com>

### Материнская плата с поддержкой DTS от MSI

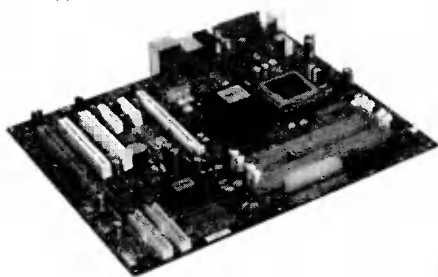
MSI запустила в продажу первую в мире материнскую плату с поддержкой DTS-аудио. Используемый чипсет – Intel 945P, плата поддерживает двухъядерные процессоры, например Pentium D, частота системной шины 1066 МГц. Новинка также совместима с двухканальной памятью 667 МГц DDR2 SDRAM, имеет разъём PCI Express x16, два слота PCI-E 1x и три обычных PCI. На обычную PCI-шину возможно подключение адаптера Bluetooth/WLAN.

Установленный аудио чип поддерживает звук 7.1 и при этом может эмулировать 7.1 звучание для музыкальных стереофайлов, например, обычных MP3-записей. Чипсет Intel 945P PD поддерживает четыре подключения 3

Гбит/с SATA, а также системы RAID уровней 0, 1, 0+1 и JBOD. В наличии внешний SATA, порт FireWire и десять интерфейсов USB 2.0.

Для любителей разгона MSI включила функцию "auto-overclocking", которая позволяет повышать тактовую частоту процессора до 115 %, в зависимости от загрузки системы. Технология третьего поколения DOT Express Technology также поддерживает повышение частот памяти, PCI-E и системной шины. А с помощью SafeBIOS, можно будет легко восстановить настройки BIOS в случае проблем.

Подробнее на <http://www.channelregister.co.uk>



### Бюджетный 5.1 канальный "звук"

Хочется объемного звучания, но не позволяют габариты квартиры или же не хватает денежных средств на покупку многоканальной аудио-системы. Выход есть – Wave-On MCH-501H, беспроводные 5.1-канальные наушники современного дизайна с внешним усилителем (7 мини-джек разъемов). Причем головные телефоны подключаются к ПК через USB-интерфейс.



В MCH-501H или AON Real 5.1 применяются динамики сопротивлением 32 Ом, диаметр выполняющих роль фронтально-центральных спикеров составляет 30 мм, тыловых – 32 мм, за НЧ-диапазон отвечают 43 мм драйверы. По паспортным данным диапазон воспроизводимых частот – от 18 Гц до 22 кГц. Вес наушников приблизительно равен 300 граммам.

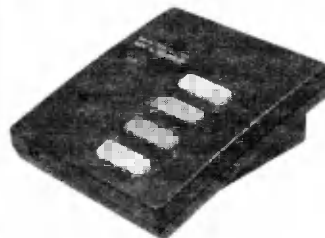
Стоимость новинки – около 100 евро.

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

### "USB-писалка" для телефонных переговоров

Японская фирма Jade представила изделие, предназначенное для записи телефонных переговоров на компьютер. Это происходит благодаря USB-устройству MY LOGGER, которое поступило в продажу с 20 июля по цене около \$325.

MY LOGGER подключается к телефонной линии и к компьютеру, определяется в системе как "USB sound device" и имеет кнопки воспроизведения/стоп, запись и т.п. Также имеется кнопка для сопровождения записей собственными голосовыми комментариями (мето)



при помощи встроенного микрофона. Для работы с таким устройством компьютеру совсем не обязательно иметь собственную звуковую карту – для прослушивания записей предусмотрена возможность подключения наушника.

Питание осуществляется через USB-порт, а помимо перечисленных функций имеется возможность передачи записанных файлов по электронной почте или FTP. Габариты изделия 84 x 73 x 37 мм, вес около 140 г.

Новинка совместима с Windows Me/2000/XP.

Подробнее на <http://www.jade-ltd.jp>

### Новый элемент питания от NEC

Судя по всему, NEC, недавно объявившая о разработках, направленных на уменьшение утечек тока в микросхемах, всерьез занялась проблемами энергопотребления, стараясь в каждом случае найти свой, непохожие на другие, уникальные подходы. Компания рассказала о работе над маленькой органической батареей. Перезаряжаемая ORB (organic radical battery) предназначена для использования в качестве резервного источника питания для домашнего компьютера.

Размеры элемента – с аккумулятор сотового телефона: 55 x 43 x 4 мм, вес – 88 г. ПК обычно потребляет от 96 до 228 Вт. Четыре ORB предоставят 140 Вт, что должно хватить на то, чтобы в случае отключения электричества, аккуратно сохранить все документы и выключить компьютер (четыре минуты). Компания предполагает установку ORB прямо в системные блоки. Аккумуляторы будут автоматически активироваться при прекращении подачи тока или при скачке напряжения более, чем на 20 %.

Первые сведения об ORB были представлены ещё в 2001 году. Сейчас NEC объявила, что батарейка построена на основе органического полимера и использует электрохимическую реакцию радикала 2,2,6,6-тетраметилпиперидинокси-4-метакрилат. Разработка ORB компания проводит при поддержке организации NEDO (New Energy Industrial Technology Development Organization).

Подробнее на <http://www.nec.co.jp>

# Автомобильная электроника: Всё самое интересное за последнее время

**В. Романченко,**  
news@3dnews.ru

Пока различные компании IT-индустрии думают и гадают, какими же будут облик и суть цифрового дома будущего, автомобиль как наиболее привычное место обитания многих жителей нашей планеты давным-давно обзавёлся цифровым статусом. И дело здесь совсем не в типичной компьютерной системе управления бортовыми процессами или в цифровых плеерах и приёмниках, которые тоже представляют собой элементы "цифрового автомобиля". За последние годы электроника шагнула так далеко, что теперь не редкость автомобили, оснащённые скоростным подключением к интернету и цифровому ТВ, оборудованные бортовыми системами GPS, аварийного обнаружения и многими, многими другими компонентами, о применении которых десятков лет назад могли только мечтать фантасты. В последнее время дело доходит даже до испытаний автопилотов, позволяющих обеспечить безопасную парковку, и интеллектуальных бортовых системах, чуть ли не пальчиком показывающих, на какой улице нет пробок и где дешевле заправиться бензином.

В то же время количество любителей усовершенствовать своего железного коня, оснастить его собственноручно сделанным компьютером или уникальными электронными тюнингованными штучками также растёт по экспоненте, в полном соответствии с числом автолюбителей на земном шаре.

## Цифровой автомобиль будущего

Любая технология, перерастая свой период становления, стремится к достижению "человеческого" уровня взаимодействия с пользователем. Так было, например, с компьютерами: от тумблеров и перфокарты, отмечавших каждый бит программы, к клавиатурам, мышкам, сенсорным экранам, пультам ДУ и устройствам голосового управления; от разноцветных лампочек на пульте, диких взвизгов динамика до трёхмерных экранов и полной визуализации общения ПК с человеком.

Цифровые автомобили будущего, по крайней мере, разрабатываемые ныне концепты таких автомобилей, движутся в направлении развития интеллекта бортовой электроники. Одним из наиболее интересных событий весенне-летнего сезона 2005 г. стала представленная компанией Intel в рамках конференции IDF Spring 2005 концепция разработки технологий, которые позволят наделять электронные устройства будущего "цифровым интеллектом". Основная изюминка концепции — создание технологий, максимально интуитивных, интеллектуальных, близких человеку.

В рамках форума Intel для разработчиков впервые был проде-

монстрирован мобильный концепт-ПК, интегрированный во внедорожник Land Rover. На этом примере было продемонстрировано, как с помощью док-станции можно запросто установить компьютер или извлечь его из автомобиля. Концептуальный мобильный ПК подключается без проводов к автомобильной аудиосистеме через звуковой адаптер с интерфейсом Bluetooth и позволяет использовать функции GPS для навигации автомобиля. Впрочем, это далеко не полный перечень возможностей концепции цифрового автомобиля Intel. Представьте себе бортовую систему, оснащённую сенсорным экраном со встроенными динамиками, не нуждающуюся в клавиатуре, хотя вполне возможно подключение проводной или беспроводной клавиатуры по желанию пользователя. Здесь же — сменный DVD-проигрыватель, навигационная система GPS, встроенные видекамеры для слежения за ситуацией на дороге, объёмные микрофоны, полный комплект вычислительных и коммуникационных возможностей, включая поддержку беспроводных сетей.

Слишком фантастически и нереально в наше время? Как бы не так! Подобный полнофункциональный концепт уже можно встретить на московских улицах. Уникальный проект, разработанный специалистами московского офиса Intel и компании Multimedia Club при участии компании Sony, реализован в модифицированном автомобиле BMW 8 серии. Мозговым центром цифрового автомобиля стал персональный компьютер Shuttle XPC на базе процессора Intel Pentium 4, в котором использована одна из передовых технологий — специальная система охлаждения, позволяющая существенно уменьшить габариты ПК и производимый им шум.

В салоне машины установлен суперсовременный мультимедийный комплекс на основе технологии Intel Centrino для мобильных ПК. Комплекс предоставляет водителю и пассажирам широкий круг возможностей — от прослушивания музыки и просмотра видеofilмов до скоростного доступа в интернет и указания маршрута движения с помощью навигационной GPS-системы. Мультимедиа-комплекс цифрового автомобиля управляется с помощью сенсорного экрана или голосовых команд.

В концепт-каре также установлена беспроводная точка доступа, которая позволяет связаться с "мозговым центром" автомобиля с расстояния до 50 метров. Связавшись с установленным в машине мультимедиа-комплексом при помощи ПК или ноутбука, можно обновить имеющийся в автомобиле контент. Управлять установленной в машине аппаратурой могут и пассажиры, для этого нужно лишь подключиться к бортовой мультимедиа-системе автомобиля с помощью карманного ПК или смартфона. Наконец, интегрирован-



ная Web-камера обеспечивает передачу изображения в реальном времени, что позволяет, находясь в пути, организовать видеоконференцию.

Интересно, что бюджет превращения обычного серийного автомобиля в цифровой сопоставим с затратами на высококачественную мультимедийную установку на основе стандартных аудио- и видеокomпонентов. Таким образом, фактически уже сейчас каждый желающий при определённом усилии может стать владельцем такого цифрового дома-офиса на колесах.

А что же дальше, какие идеи могут быть реализованы в цифровом автомобиле в ближайшие десятилетия?

Представьте себе встроенную в автомобиль систему связи, управляемую с помощью голосовых команд через объёмные микрофоны, которая сможет переводить разговор с людьми в других странах на ваш родной язык в реальном времени. Представьте себе систему навигации, предупреждающую вас приятным голосом о проблемах с дорожным трафиком и рекомендуя способы объезда пробок. Чтобы реализовать эти удобные и привлекательные возможности в новых продуктах, нужно пересмотреть как общий подход к разработке компьютерных платформ, так и отношения производителей цифровой техники с разработчиками автомобильной техники. Именно на это в ближайшие годы будут нацелены усилия многих R&D отделов компаний индустрии.

Интересно, что некоторые компании готовы интегрировать компьютерные системы в ваш автомобиль хоть сейчас. Так, компания Vealink предлагает установить компьютер Media PC в автомобиль, причем экран или даже несколько экранов компьютера "вживляются" в подголовники в виде цветных сенсорных панелей. Транспортное средство получает доступ в интернет посредством сетевой карты Verizon Wireless EVDO, а скорость доступа в сеть достигает 500 Кбит/с.

Компьютерная система поставляется в качестве компонента "фирменной" линии Carputer, в которую входят компьютеры малого форм-фактора, сенсорные панели и большой спектр таких аксессуаров, как карты Wi-Fi, беспроводные клавиатуры, пульты ДУ для компьютеров, GPS-адаптеры и прочие компоненты, которые могут использоваться в автомобильной компьютерной системе.

Вдобавок ко всему выше сказанному, иллюстрируя идею того, во что можно превратить обычный серийный автомобиль с помощью современных технологий, приведём пример ещё одного действующего концепта – шоукара Acurabot, разработанного энтузиастами при участии компании Blaupunkt на базе серийной модели Honda Acura Integra LS.

Встроенная аудиосистема, разумеется, выполнена на базе компонентов Blaupunkt: акустические системы в дверях, под капотом, в багажнике, в консоли заднего сидения и на крыше. Это далеко не все: в автомобиль встроено 28 мониторов в комплекте с четырьмя DVD-плеерами, навигационная система TravelPilot, спутниковый приёмник America Sirius, игровая приставка Sony Playstation 2, две цифровые камеры заднего вида.

#### Безопасность на дорогах

На оборудование своего любимого автомобиля можно потратить бесконечное количество средств, однако затраты на безопасность никогда не будут лишними или исчерпывающими. Многие ком-

пании, отставив в сторону тюнинг и оснащение салона компьютерными причудами, плотно и не без выгоды для себя и пользователей занимаются разработкой всевозможных систем автомобильной безопасности – как комплексных, так и хитроумных компонентов жизнеобеспечения.

Представьте себе, что уже с 2007 года воздушные подушки безопасности, благодаря разработкам фирмы Siemens VDO Automotive AG, смогут срабатывать не только от удара, но и от звука. В ходе исследований компания разработала специальный сенсор, который следит за вибрациями ходовой части автомобиля. Таким образом, столкновение фиксируется раньше и его серьёзность оценивается сенсором в течение нескольких миллисекунд, после чего включается выброс необходимых подушек безопасности и фиксируется ремни безопасности.

Сенсор Crash Impact Sound Sensor (CISS), способный "услышать" аварию, до установки в автомобиль проходит испытание миллионы раз. Принцип его действия основан на том, что при столкновении различной тяжести звуковые волны также различны. В комбинации с информацией об ускорении они дают электронике чёткую картину происходящего.

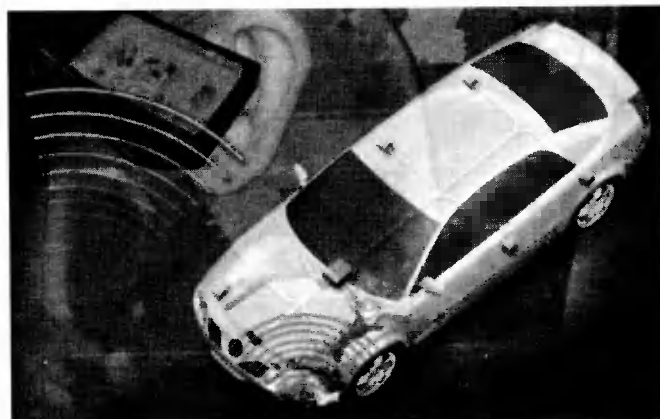
Сейчас трудно сказать, в каких автомобилях будут использоваться эти разработки. Известно, что Siemens VDO поставляет аварийные сенсоры автопроизводителям всего мира с 1996 года, и новые сенсоры CISS обещают стать достаточно востребованным средством безопасности. В дальнейших планах Siemens VDO – разработка "зрячего автомобиля", который сможет избегать инцидентов благодаря наличию интеллектуальных видеосенсоров.

Ещё одна извечная проблема автолюбителя – своевременный удар по тормозам в экстренной ситуации, когда доли секунды решают вопрос жизни и смерти. В такие моменты педали тормоза и газа должны реагировать практически мгновенно.

Наиболее совершенные современные автомобили оборудованы сложными механизмами торможения, где при нажатии педали газа водитель задействует систему магнитных сенсоров, регистрирующую угловую скорость нажатия, а линейное движение преобразуется во вращательное. Данные, преобразованные в электрический сигнал, используются для контроля двигателя и тормоза. Всё хорошо, но такие системы достаточно сложны, дороги и всё же требуют значительного времени для переключения.

Новая идея, разработанная инженерами института Fraunhofer Institute for Integrated Circuits (IIS) заключается в мгновенном преобразовании отклонения педали газа в электрические сигналы, что позволяет сгенерировать сигналы для компьютерной системы контроля в цифровом виде, исключив необходимость в трансмиссионных механизмах. Специальный 3D-сенсор, расположенный под педалью газа, измеряет магнитное поле в трех пространственных осях одновременно с точностью до 0,1°. Уже известно, что новой разработкой заинтересовалась компания BMW, которая уже производит испытания системы на своих автомобилях.

Практически с момента изобретения автомобиля одной из важнейших проблем безопасности были и остаются угонщики. В последнее время с этой проблемой частично справляются интегрированные системы слежения с помощью системы глобального позиционирования GPS. В случае угона достаточно сообщить соответствующим службам, которые займутся розыском угнанного автомоби-



ля с хитроумно запрятанной в труднодоступном месте системой GPS.

Впрочем, сейчас на рынке не редкость предложения для самостоятельного отслеживания местонахождения машины. Вроде системы от компании OnStar, для подключения к которой достаточно просто нажать кнопку на встроенном мобильном телефоне. Система позволяет получать устные указания о направлении движения или определять местонахождение автомобиля после аварии. Более того, может быть послан сигнал для открытия дверей, дистанционного включения световой или звуковой сигнализации для помощи владельцам автомобиля на огромных парковках.

Большим положительным фактором продаж системы является ее использование для отпугивания грабителей. Компания, основанная General Motors, оказывает помощь в поиске угнанных автомобилей примерно по 400 раз в месяц.

Однако беспокойство вызывает предположение, что с такой системой силовые структуры или даже хакеры могут подслушивать телефонные звонки владельцев автомобилей или даже получить контроль над системами автомобиля. Любое устройство, отслеживающее угонщика, может отслеживать и владельца автомобиля, полагают сторонники личной безопасности.

Интересно, что в некоторых странах установка таких систем слежения не только разрешена, но также требуется в обязательном порядке. Весной компания IBM сообщила о выигранном 5 млн. тендере на поставку "чёрных ящиков" для десятков тысяч автомобилей в Объединённых Арабских Эмиратах. Программа инициирована правительством страны и вызвана очень высоким уровнем человеческих жертв, связанных с дорожно-транспортными происшествиями.

Согласно статистике, за последние пять лет количество жертв ДТП в ОАЭ составило 38 человек на каждые 100 тыс. населения, тогда как в США этот показатель составляет примерно 15 на 100 тыс., а в Швеции – 6 на 100 тыс.

Как известно, самая частая причина ДТП – превышение максимально разрешённой скорости. Оборудование, которое будет поставлять IBM, осуществляет функции мобильной связи и GPS-терминала, позволяя государственным агентствам следить за перемещением автомобилей и их скоростью. В системе заложено будущее развитие с применением дисплея, функций распознавания и синтеза голоса.

Развертывание системы ожидается в 2006 году, на первом этапе оборудование будет устанавливаться на государственном автотранспорте. Предполагается, что превышение скорости будет сопровождаться не только отсылкой сообщения "куда следует", но и надоедливым звуковым сигналом.

## Автомобиль – с проводами или без? YES!

Нравится кому-то идея использования интернета за рулем или нет, вопрос неактуальный, ибо решение проблемы – скорее, вопрос времени и развития подходящих технологий. Беспроводные сети – сотовые и сети передачи данных развиваются с достаточной динамикой, протоколов обмена данными также весьма много, осталось только найти безопасный способ Web-серфинга. Неважно, будет ли это электронный компонент автомобиля или устанавливае-

мый в машину ноутбук, главное, чтобы было удобно.

Что интересно, вполне адекватные разработки в этой области уже есть. Совсем недавно из Израиля сообщили о разработке голосовой системы для путешествий в интернете во время вождения автомобиля. Проект Maestro претендует на разработку первого полностью автоматизированного средства использования интернета посредством голосового интерфейса. Для работы используется только микрофон и динамики, оставляя свободными руки водителя. Компьютеру можно задавать вопрос и выслушивать его ответ, задать наводящие вопросы по навигации в заданном районе, указать название ресторана и получить его координаты и так далее.

Система выполнена на базе двух стандартных модулей распознавания речи от Microsoft и собственно модуля Maestro, управляющего процессом. При поступлении запроса Maestro задействует ПО для распознавания голоса, затем – модуль для формирования запроса и далее вводит полученную фразу в поисковик вроде Google. Ответ возвращается в Maestro, который преобразует текст в произносимую синтезатором фразу для водителя.

Если учесть, что практика использования мобильных телефонов за рулем привела к повышению числа аварий, то не трудно догадаться, к чему может привести возможность использования за рулем интернета традиционными методами. Вполне возможно, что системы вроде Maestro спасут будущее автолюбителей-интернетчиков.

Пока неизвестно, будет ли востребована интересная разработка, ведущаяся сейчас в стенах лабораторий Intel, автолюбителями будущего, но раз уж им всё равно будет необходим беспроводной интернет, вполне актуален вариант определения местоположения с использованием триангуляции по сигналам сетей Wi-Fi или GSM.

Как известно, в ряде случаев система позиционирования, основанная на использовании традиционного спутникового GPS, не способна функционировать в условиях плотной многоэтажной застройки мегаполисов. Беспроводные сети лишены этого недостатка плюс помимо широты и долготы способны определять высоту пользователя над уровнем моря.

Специалисты Intel видят своей целью создание универсальной системы для всего земного шара. Преимущества такой технологии очевидны: отпадает нужда в использовании дополнительного GPS-чипа, всё делается с помощью уже имеющихся компонентов Wi-Fi и вычислительной мощности процессора, снижается цена. Что получится из этих экспериментов, мы, скорее всего, узнаем в дни осеннего форума Intel для разработчиков, который в этом году начнёт свою работу 11 октября. Пока что можно упомянуть бостонскую компанию Skyhook Wireless, которая уже предоставляет сервис использования сетей Wi-Fi в качестве систем позиционирования в некоторых плотно застроенных районах США.

## Автомобильные мобильники

Наряду с мощными интегрированными в автомобиль универсальными компьютерными многофункциональными системами, более привычными в дорогих машинах, многие полезные для автомобилиста функции может выполнять простой мобильник. Точнее, телефон, по виду напоминающий мобильник, но оснащённый дополнительной автолюбительской функцией. Впрочем, в современные мобильники чего только не интегрируют, стоит ли удивляться...

Возьмём, к примеру, слайдер LG-SV900, поставляемый на южнокорейский рынок компанией LG Electronics совместно с оператором SK Telecom. Мобильник интересен встроенным GPS-приёмником с гораздо более высокой точностью определения местоположения, нежели реализованной у других "навигационных" телефонов, а также наличием детальной карты Южной Кореи.

Все это сочетается со встроенным FM-транسمиттером, передающим звуковой сигнал на аудиосистему автомобиля. С обеих сторон корпуса модели LG-SV900 разместились информационные светодиоды, показывающие правильное направление движения по заданным координатам. Вот так – всё просто и незамысловато, но достаточно эффективно.

Подобная модель телефона – SPH-S1100, также выпускается компанией Samsung Electronics. Мобильник SPH-S1100 обладает встроенной картой автодорог и приёмником GPS, позволяя водителю получать информацию о движении в реальном времени и пользоваться системой навигации.





Телефон работает в сетях CDMA 2000 1x и особенно рекомендуется начинающим водителям автомобилей, не оснащённых системой навигации.

Компания Audi пошла в этом направлении ещё дальше. По заявлению представителей компании, в автомобилях Audi A6 и A8 выпуска 2005 года, благодаря поддержке профиля A2DP (Advanced Audio Distribution Profile) технологии Bluetooth, в обязательном порядке будет реализована интеграция мобильного в бортовой комплекс машины.

Уже точно известно, что один из вариантов комплектации автомобиля Audi A6 Avant, у которого A2DP уже встроен, будет поставляться в комплекте с телефоном Samsung D600. Пользуясь системой приборной панели автомобиля, будет обеспечена возможность просмотра телефонной книги, списка звонков, а также передача музыки с телефона на стереосистему автомобиля.

Более того, прямо с приборной панели можно будет набрать номер и поговорить с абонентом по громкой связи, в то время как телефон остаётся лежать в кармане. Уже известно, что наряду с Samsung D600 будет поддерживаться ряд других телефонов, включая смартфон Samsung i300 и коммуникатор Palm Treo 650.

Самым, пожалуй, необычным видом телефонов всё же стоит назвать серию "гоночных" мобильных LG-SD410, LG-KP4100 и LG-LP4100, поставляемых южнокорейскими операторами. И дело даже не в том, что дизайн телефонов выполнен в изысканном "автомобильном" стиле итальянскими дизайнерами спортивных автомобилей из Milan Design Center. Автомобильная тематика "усугублена" в этих телефонах... наличием сенсора для измерения уровня алкоголя в крови!

Каким бы вы ни были увлечённым автолюбителем, каким бы ни были прытким гонщиком, а закон есть закон. Когда датчик телефона сообщит о превышении уровня алкоголя, незадачливому водителю останется утешиться лишь звуками работающего мотора, которые можно поставить в мелодию вызова или для сопровождения открытия и закрытия крышки телефона.

#### Автомобильная навигация как способ сэкономить время, деньги и нервы

Отрадно отметить тот факт, что уже приличное время отечественные автолюбители, по крайней мере, в крупных городах России, имеют возможность пользоваться системами навигации для выбора лучшего маршрута следования. Персональный электронный штурман, установленный над приборной панелью, стоит по нынешним временам достаточно немного, зато позволяет избежать множества пробок и заторов, а также выбрать оптимальный маршрут следования в малознакомой местности. Возможно, со временем карманные компьютеры с GPS-приёмниками, используемые ныне повсеместно в качестве бортовых навигационных систем, станут обязательным элементом экипировки каждого автомобиля, однако в настоящее время покупка такого устройства в комплекте с картами местности – пожалуй, самый быстрый и наименее хлопотный способ приобщиться к глобальному позиционированию автомобиля.

Объявленный компанией Mio Technology весной этого года карманный компьютер Mio 169 под управлением Windows Mobile 2003 Pocket PC SE обладает встроенным модулем GPS, сенсорным QVGA-дисплеем. Если бы не возможность определять местность и подгружать соответствующие карты с флэшек форматов SD/MMC, Mio

169 мог бы быть назван обычным неплохим наладонником со встроенными динамиками и поддержкой 3D-стерео.

Так оно в целом и есть: без использования GPS-системы КПК проработает 12 часов, с позиционированием и подсветкой – порядка 4,5 часов. Питание и зарядка модели от бортовой сети позволяют подключать её при необходимости и забирать с собой для ведения заметок и прослушивания музыки вне автомобиля. Дёшево, практично и сердито.

Более совершенная модель – Mio 268 представляет собой карманный ПК со встроенным модулем сотового телефона и GPS-приёмником. В отличие от недорогого Mio 169, модель Mio 268 работает под управлением Microsoft Windows CE.Net 4.2 и наряду с выше перечисленными функциями включает в себя телефонный аппарат.

Компания Garmin анонсировала iQue M3 – карманный компьютер с интегрированной системой навигации GPS. В качестве одной из приятных черт устройства компания позиционирует большие интуитивно понятные иконки, что облегчает управление приложениями и предоставляет возможность использовать для этого собственный указательный палец вместо стилуса.

Ещё один интересный компактный навигатор, представленный в этом сезоне, – система iCN 520 от компании Navman. Система интересна наличием обновлённой версии навигационного программного обеспечения SmartST 2005 Navigation, предоставляющей водителю возможность находить адрес с помощью названий населённых мест, почтового индекса, названий улиц – вплоть до упоминания местных достопримечательностей!

Что интересно, карты для Navman iCN 520 очень реалистично в двухмерном или трёхмерном режиме передают контуры местности, более наглядно отображают постройки, леса, железные дороги и другие детали.

Хитом сезона можно назвать анонс системы Garmin GPSMAP 376C, включающей в себя GPS-навигатор, спутниковое радио и метеорологическое устройство.

Мощная всепогодная ударопрочная система оснащена 3,8-дюймовым 480 x 320 дисплеем с поддержкой 262K цветов и, наряду с позиционированием автомобиля, может показывать погоду непосредственно на отображаемой карте. Всё что для этого требуется, – подписаться на сервис XM WX Satellite Weather, который передаёт через спутниковое радио GXM 30 соответствующие данные. Что особенно интересно, на карте можно посмотреть не только текущую погоду, но и прогноз на ближайшее время. Безусловно, при соответствующей оплате сервисов есть возможность пользоваться остальными более чем 150 каналами XM Satellite Radio, по которым передают музыку, новости и многое другое. Фактически, это универсальная автомобильная система, но в очень компактном исполнении.

Среди производителей компактных GPS-систем для автомобилей с некоторых пор также замечена компания Hewlett-Packard, представившая совсем недавно соответствующую модель iPAQ 1710. КПК устанавливается в специальный док Car Cradle, в котором находится GPS-ресивер и небольшие динамики.

iPAQ 1710 использует маршрутные программы с поддержкой двухмерных и трёхмерных карт нескольких стран, понимает голосовые команды и по желанию выводит любые данные о текущей поездке. К несчастью, единственная связь КПК с внешним миром – это IrDA и USB. Нет ни Bluetooth, ни Wi-Fi, ни GSM. Впрочем, зная любовь Hewlett-Packard к производству самых замысловатых карманных ПК, можно надеяться – в скором будущем она порадует автолюбителей более совершенными решениями.

Благодарим за материал [www.3dnews.ru](http://www.3dnews.ru)





# ПРОЦЕССОР ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗВУЧАНИЯ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ

**В. Чулков,**  
г. Москва

Это интересное устройство подключается между магнитолой и звуковым усилителем. Звук приобретает прозрачность и объёмность. Слушать любимого исполнителя становится более комфортно.

Процессор пространственного звучания выполнен на недорогой и широко распространённой в магазинах радиотоваров микросхеме TDA3810.

Устройство позволяет ввести в радиолюбительский УМЗЧ кроме режима "стерео" дополнительные режимы "расширенное стерео" и "псевдостерео".

В режиме "расширенного стерео", расширение стереобазы достигается вычитанием из сигнала каждого канала части сигнала другого канала. Этот режим особенно эффективен для портативных стереосистем с малой стереобазой.

Другой эффект – "псевдостерео" достигается за счет формирования из монофонического сигнала сигналов двух каналов с частотнозависимыми

фазовыми сдвигами между ними при примерно одинаковых АЧХ. Это позволяет получить объёмную звуковую картину без локализации в отдельных точках источников сигналов низких или высоких частот [1].

Принципиальная схема модуля показана на **рис. 1**, она практически полностью соответствует типовой схеме включения, а печатная плата и расположение элементов показаны на **рис. 2 и 3**. Управление режимами ра-

боты осуществляется подачей напряжений с ТТЛ-уровнями на входы U1 и U2. Одновременно режим индицируется при помощи светодиодов HL1 и HL2. Соответствие режимов и индикаций приведено в **табл. 1**.

## Конструкция

Внешний вид собранного модуля показан на **рис. 4**. Монтаж выполнен на плате из фольгированного стеклотекстолита.

## Технические характеристики

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| Напряжение питания, В .....                       | 4,5...16,5 |
| Ток потребления, не более, мА .....               | 12         |
| Номинальный диапазон входных напряжений*, В ..... | < 2        |
| Номинальный коэффициент передачи .....            | 1          |
| Разделение стереоканалов, дБ .....                | 60         |
| Коэффициент нелинейных искажений**, % .....       | < 0,1      |
| Размер печатной платы, мм .....                   | 105 x 45   |

\*При уровне нелинейных искажений < 0,2%

\*\*При выходном напряжении 1 В, в полосе 40...16 000 Гц

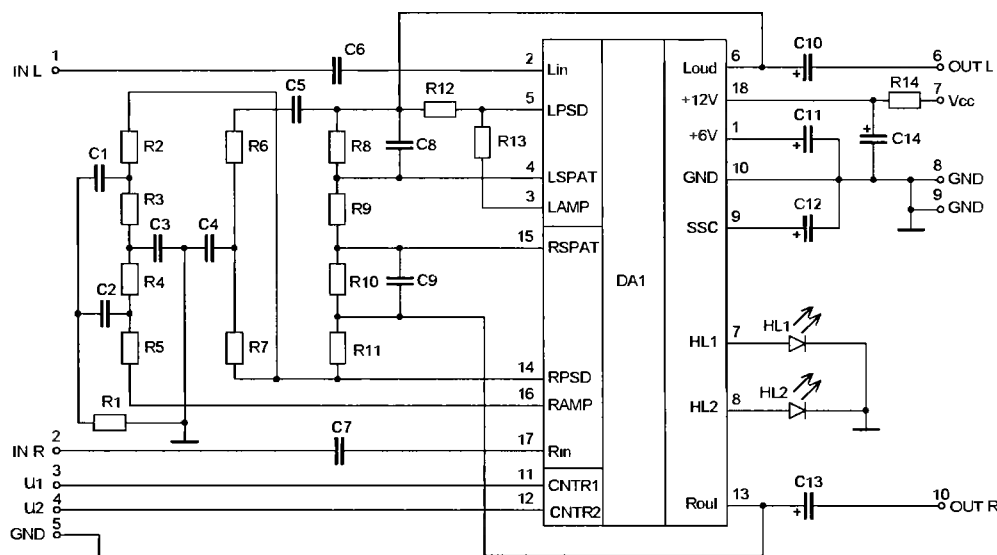


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

Табл. 1. Соответствие режимов и индикаций

| Режим                | Управляющий сигнал на входах |       | Показания светодиода |       |
|----------------------|------------------------------|-------|----------------------|-------|
|                      | U1                           | U2    | HL1                  | HL2   |
| "Сtereo"             | 0                            | любой | Выкл.                | Выкл. |
| "Расширенное stereo" | 1                            | 1     | Вкл.                 | Выкл. |
| "Псевдостereo"       | 1                            | 0     | Выкл.                | Вкл.  |

Табл. 2. Перечень элементов

| Позиция      | Наименование      | Примечание                     | Кол-во |
|--------------|-------------------|--------------------------------|--------|
| R2, R5, R6   | 16 кОм            | Коричневый, голубой, оранжевый | 3      |
| R3, R4       | 22 кОм            | Красный, красный, оранжевый    | 2      |
| R7, R12      | 20 кОм            | Красный, чёрный, оранжевый     | 2      |
| R1, R8...R10 | 10 кОм            | Коричневый, чёрный, оранжевый  | 4      |
| R11          | 100 кОм           | Коричневый, чёрный, жёлтый     | 1      |
| R13          | 15 кОм            | Коричневый, зелёный, оранжевый | 1      |
| R14          | 470 Ом            | Жёлтый, фиолетовый, коричневый | 1      |
| C1, C2       | 0,015 мкФ         | (153)                          | 2      |
| C3           | 0,047 мкФ         | (473)                          | 1      |
| C4           | 0,022 мкФ         | (223)                          | 1      |
| C5           | 0,01 мкФ          | (103)                          | 1      |
| C6, C7       | 0,22 мкФ          | (224)                          | 2      |
| C8, C9       | 3900 пФ           | (392)                          | 2      |
| C10, C13     | 4,7 мкФ/25...50 В |                                | 2      |
| C11          | 100 мкФ/25...50 В |                                | 1      |
| C12, C14     | 47 мкФ/25...50 В  |                                | 2      |
| DA1          | TDA3810           |                                | 1      |
| HL1          | LED Ø5 mm         | Светодиод Ø5 мм, жёлтый        | 1      |
| HL2          | LED Ø5 mm         | Светодиод Ø5 мм, зелёный       | 1      |

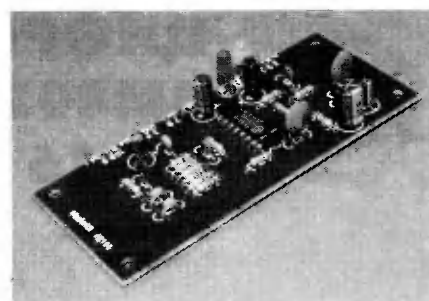


Рис. 4. Внешний вид собранного модуля процессора

Данный модуль может использоваться как самостоятельно, так и совместно с любыми усилителями звуковой частоты.

При правильной сборке из исправных деталей устройство сразу начинает работу и в дополнительной настройке не нуждается.

#### Заключение

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает набор NM2114.

Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и инструкции по сборке и эксплуатации.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога "МАСТЕР КИТ-2005" и на нашем сайте <http://www.masterkit.ru>, где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям МАСТЕР КИТ и приведены адреса магазинов, где их можно купить.

На сайте МАСТЕР КИТ работает конференция и электронная подписка на рассылку новостей, в разделе "КИТЫ в журналах" предложены радиотехнические статьи, а также много интересной информации для радиолюбителей и специалистов. Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы, блоки и модули МАСТЕР КИТ, а также журналы "Радиodelo" можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

#### Литература

1. Техническая документация Philips на микросхему TDA3810.

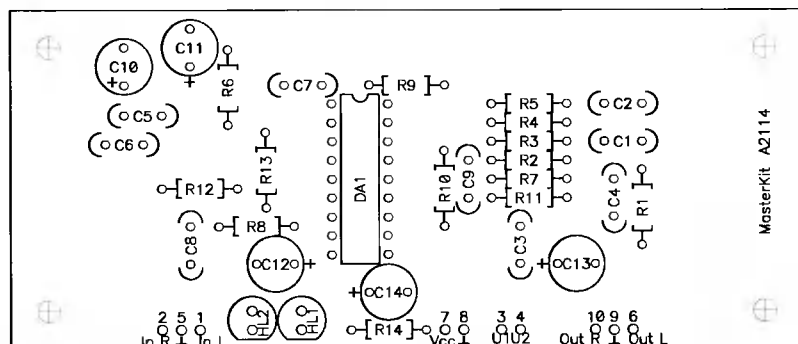


Рис. 2. Чертеж печатной платы процессора

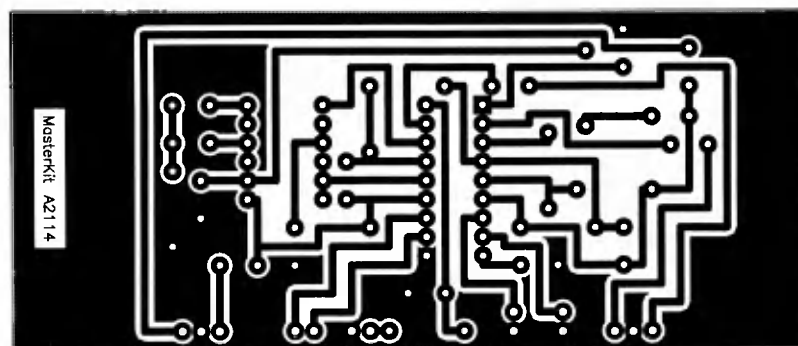


Рис. 3. Расположение элементов на плате процессора



# ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР ВМ8037 С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ДО 16 ТЕРМОДАТЧИКОВ

**А. Квашин,**  
г. Барнаул

Блок ВМ8037 позволит реализовать простой и надёжный цифровой термометр с возможностью подключения до 16 датчиков температуры.

Предлагаемый блок цифрового термометра в собранном виде позволяет реализовать принцип: купил – подключил.

Устройство будет полезно для применения в быту, дома, на даче, в теплице, погребе, подвале, бане, а также в автомобиле. Главная особенность устройства – возможность дистанционного одновременного измерения температуры в нескольких местах (до 16-ти).

## Технические характеристики

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| Напряжение питания, В .....              | 7...12     |
| Ток потребления, мА .....                | 150        |
| Диапазон измеряемых температур, °C ..... | -55...+125 |
| Точность, °C .....                       | ±0,5       |
| Количество подключаемых датчиков .....   | 16         |
| Размеры печатной платы, мм .....         | 78x48      |

## Комплект поставки

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Блок цифрового термометра в сборе ..... | 1 |
| Штекер NP-107 (стерео) .....            | 1 |
| Штекер NP-117: .....                    | 1 |
| Датчик температуры DS18B20 .....        | 2 |

## Конструкция

Конструктивно цифровой термометр выполнен на двусторонней печатной плате из фольгированного стеклотексто-



Рис. 1. Внешний вид цифрового термометра

лита и установлен в корпус BOX-KC01. Внешний вид цифрового термометра приведен на рис. 1.

Для удобства подключения питающего напряжения и датчиков температуры предусмотрены разъёмы на плате XS1 и XS2.

## Описание работы

Электрическая принципиальная схема приведена на рис. 2. Центральная часть устройства – микроконтроллер AT89C4051, работающий на частоте 12 МГц, определяемой керамическим резонатором ZTT. Датчики подключаются че-

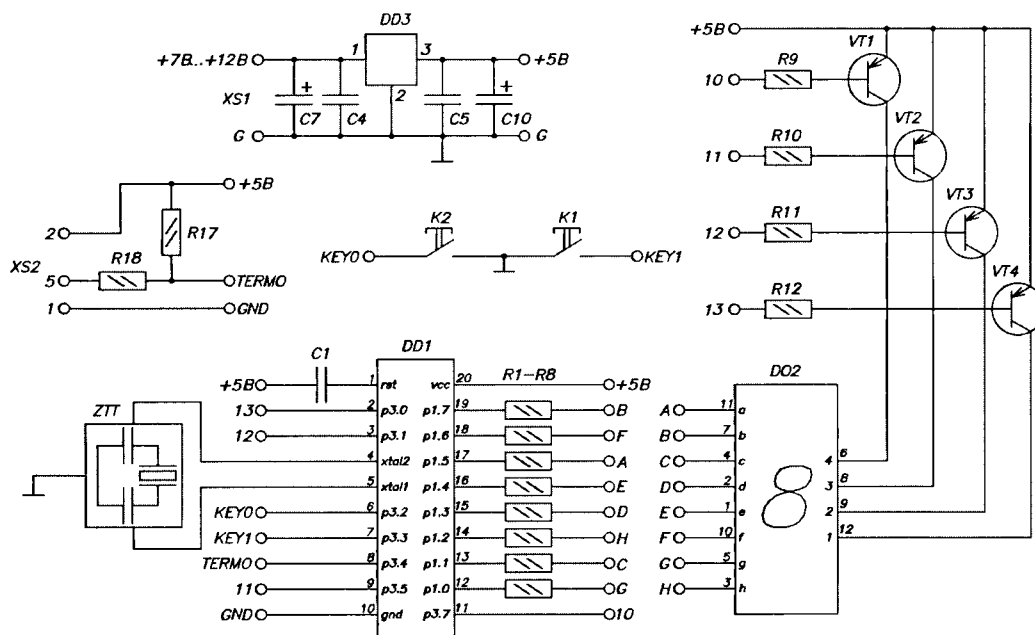


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема

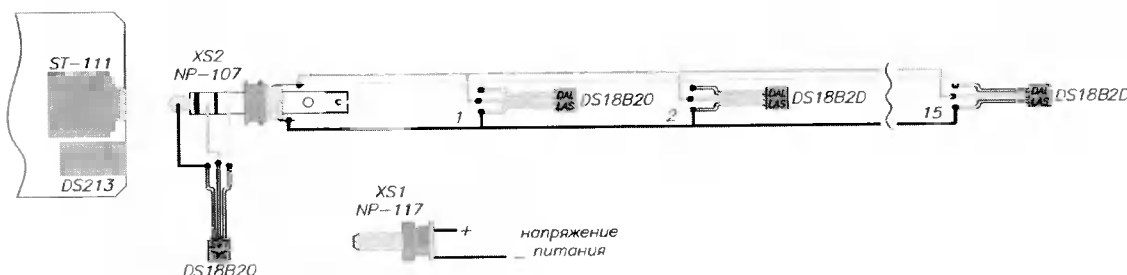


Рис. 3. Установка датчиков

рез разъём XS2 параллельно друг другу. Напряжение питания подключается к разъёму XS1. Пример установки датчиков показан на рис. 3.

При включении питания происходит инициализация датчиков и индикация на 1 секунду количества датчиков на шине. Максимально допустимое гарантированное количество датчиков – 16. Датчики могут быть DS1820, DS18B20, DS18S20, DS1822 или DS1825. После инициализации датчиков система начинает показывать максимальные и минимальные температуры, которые регистрировал каждый датчик во время работы. Эта информация хранится в энергонезависимой памяти и не стирается при выключении питания. После режима показаний минимума и максимума система переходит в основной (рабочий) режим: датчики поочередно на несколько секунд выдают свою температуру, предварительно на 1 секунду показав свой номер. После выдачи температуры последнего датчика всё начинает повторяться сначала (происходит выход на показание температуры первого датчика).

В устройстве имеются 2 кнопки. Первая (левая) кнопка отвечает за сброс статистики максимальных и минимальных значений: при нажатии на эту кнопку в рабочем режиме сбрасываются записанные значения минимума и максимума текущего датчика. Вторая (правая) кнопка отвечает за быстрое переключение датчиков: при нажатии на данную кнопку произойдёт переключение на следующий датчик. При необходимости вызвать статистику максимальных и минимальных температур следует удерживать эту кнопку в течение нескольких секунд.

Чтобы из режима статистики оперативно переключиться на рабочий режим, следует нажать вторую кнопку. Предусмотрена возможность остановки циклического режима измерений и выдачи температуры только определенного датчика. Чтобы войти в этот режим, следует в рабочем режиме нажать сразу обе кнопки, после чего система будет показывать температуру только того датчика, который был активен в момент нажатия. Чтобы вернуться в рабочий режим, следует нажать вторую кнопку.

Особенности работы термометра:

нумерация датчиков происходит автоматически соответственно тому уникальному серийному номеру, который был присвоен на заводе каждому датчику.

Специальные возможности:

датчики могут подключаться и отключаться «на горячую» – то есть в рабочем режиме. Однако нумерация датчиков может претерпеть существенные изменения.

Также к устройству можно подключить один датчик DS1821.

Готовый термометр не требует настройки и полностью готов к работе.

#### Литература

1. Инструкция к набору BM8037
2. <http://www.masterkit.ru>

## Собери сам 65 электронных устройств из наборов «МАСТЕР КИТ».

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

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

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

В 2003 г. вышла первая книга, содержащая описание 55 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 1), а в 2004 г. – вторая книга с описанием 60 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 2). Обе книги быстро разошлись по всей России. Учитывая большой интерес читателей к электронным наборам и устройствам, представленным в первых двух книгах, третья книга содержит описание уже 65 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 3), в том числе самые последние новинки.

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



Электронные звуковые эффекты находят широкое применение в бытовых приборах, игрушках и сувенирах, могут использоваться для имитации голосов животных и других звуков. Устройства, реализующие подобные эффекты, могут быть построены на основе ПЗУ (постоянных запоминающих устройств) и генераторов звуков. МАСТЕР КИТ предлагает целый ряд наборов для имитации голосов животных и звуков. Собранные имитаторы можно устанавливать в детские игрушки, использовать в играх, с их помощью можно озвучивать театральные постановки.



## ЭЛЕКТРОННЫЕ ИМИТАТОРЫ ЗВУКОВ

**В. Чистяков**

E-mail: vict99@rambler.ru

В данной статье рассмотрены четыре набора. Три из которых реализованы на основе микросхемы ПЗУ и в одном используется генератор звукового эффекта. Все устройства имеют следующие технические характеристики:

Напряжение питания, В ..... 3  
Ток потребления, не более, мА ... 100  
Выходная мощность, Вт ..... 0,5

Для питания схемы устройств можно использовать две батарейки либо источник питания на 3 В. В комплект устройств входит динамик 8 Ом/0,25 Вт. Наборы, безусловно, будут интересны и полезны при знакомстве с основами электроники и для получения опыта сборки и настройки устройств.

### Голоса животных. “Динозавр”

Используя набор NF198 “Динозавр” из серии “Голоса животных”, радиолюбитель сможет собрать имитатор крика динозавра. Общий вид собранного устройства представлен на рис. 1, схема электрическая принципиальная – на рис. 2.

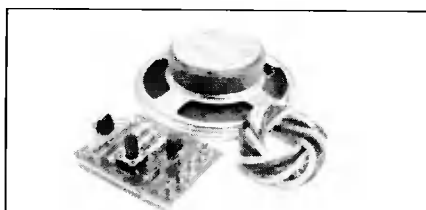


Рис. 1. Общий вид устройства NF198

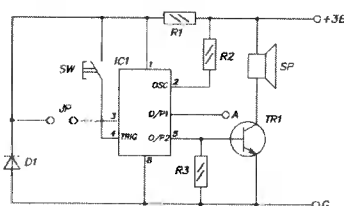


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная NF198

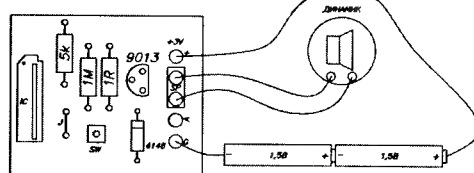


Рис. 3. Монтажная схема NF198

Табл. 1. Перечень элементов набора NF198

| Позиция | Наименование | Примечание                                 | Кол-во |
|---------|--------------|--------------------------------------------|--------|
| IC      | VOICE VT66   | Микросхема с “прошивкой” звукового эффекта | 1      |
| R1      | 1 Ом         | Коричневый, чёрный, золотой                | 1      |
| R2      | 1 МОм        | Коричневый, чёрный, зелёный                | 1      |
| R3      | 5 кОм        | Зелёный, чёрный, красный                   | 1      |
| TR1     | CS9013       | Транзистор NPN                             | 1      |
| D1      | 1N4148       | Диод                                       | 1      |
| SW1     | 8 Ом/0,25Вт  | Кнопка тактовая                            | 1      |
|         |              | Динамик                                    | 1      |

Перечень элементов набора NF198 приведён в табл. 1.

### Описание работы

Устройство реализовано на базе цифровой микросхемы IC, представляющей собой ПЗУ с “прошитой” программой звукового эффекта (крика динозавра), а также задающий генератор. Кроме того, в состав устройства входят усилитель мощности на транзисторе TR1 и динамик SP для прослушивания звукового эффекта. Запуск схемы осуществляется нажатием на кнопку SW.

Принцип работы устройства заключается в следующем. После подачи напряжения питания и нажатия на кнопку SW микросхема IC начинает генерировать сигнал звукового эффекта, который с выхода 5 поступает для усиления на базу транзистора TR1. Переключатель JP устанавливается в том случае, если включение эффекта необходимо производить не кнопкой SW, а подачей напряжения питания 3 В.

Конструктивно имитатор выполнен

на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размерами 34х26 мм. Монтажная схема устройства приведена на рис. 3.

### Голоса животных. “Цыплёнок”

Набор NF208 позволит собрать имитатор писка цыплёнка. Общий вид собранного устройства представлен на



Рис. 4. Общий вид устройства NF208

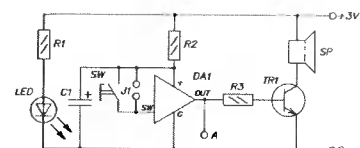


Рис. 5. Схема электрическая принципиальная NF208

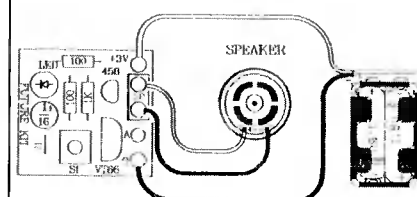


Рис. 6. Монтажная схема NF208

Табл. 2. Перечень элементов набора NF208

| Позиция | Наименование | Примечание                                 | Кол-во |
|---------|--------------|--------------------------------------------|--------|
| DA1     | VOICE VT66   | Микросхема с "прошивкой" звукового эффекта | 1      |
| R1, R2  | 100 Ом       | Коричневый, чёрный, коричневый             | 2      |
| R2      | 200 кОм      | Красный, чёрный, жёлтый                    | 1      |
| R3      | 1 кОм        | Коричневый, чёрный, красный                | 1      |
| C1      | 0,1 мкФ/50 В | Электролитический конденсатор              | 1      |
| TR1     | 2SC458       | Возможная замена 2SC945                    | 1      |
| LED     |              | Светодиод                                  | 1      |
| SW1     |              | Кнопка тактовая                            | 1      |
|         | 8 Ом/0,25 Вт | Динамик                                    | 1      |

Табл. 3. Перечень элементов набора NF210

| Позиция  | Наименование | Примечание                      | Кол-во |
|----------|--------------|---------------------------------|--------|
| C1       | 1 мкФ/50 В   | Электролитический конденсатор   | 1      |
| DA1      | VT66A        | Микросхема генератора           | 1      |
| R1       | 580 Ом       | Зелёный, голубой, коричневый    | 1      |
| R2, R4   | 1 кОм        | Коричневый, чёрный, красный     | 2      |
| R3       | 270 Ом       | Красный, фиолетовый, коричневый | 1      |
| TR1, TR2 | C9013        | Транзистор NPN                  | 2      |
| LED      | LED Ø3 мм    | Светодиод Ø3 мм, жёлтый         | 1      |
| SP       | 8 Ом/0,25Вт  | Динамик                         | 1      |

рис. 4, схема электрическая принципиальная на – рис. 5.

Перечень элементов набора NF208 приведён в табл. 2.

#### Описание работы

Схема устройства и принцип работы аналогичны набору NF198. Устройство реализовано на базе цифровой микросхемы DA1 (VT66), представляю-

щей собой ПЗУ с "прошитой" программой звукового эффекта (писк цыплёнка). Аналогично построена схема запуска устройства и усилитель мощности. Светодиод LED служит для индикации напряжения питания, выход А – это линейный выход, к которому можно подключить дополнительный усилитель мощности.

Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого на краю платы имеется монтажное отверстие под винт Ø3 мм. Монтажная схема устройства приведена на рис. 6.

#### Имитатор пения птицы

Набор NF210 позволит радиолюбителю собрать имитатор пения птицы, который можно использовать для модернизации игрушек, в качестве дверного звонка и т.п. Общий вид устройства представлен на рис. 7, схема электрическая принципиальная – на рис. 8.

Перечень элементов набора NF210 приведён в табл. 3.

#### Описание работы

В состав устройства входят: генератор звука пения птицы, реализованный на микросхеме DA1; усилитель на транзисторах TR1, TR2; токоограничивающие резисторы R1...R4; разделительный конденсатор C1; светодиодный индикатор (LED) и динамик SP.

После подачи напряжения питания, запускается генератор DA1 (VT66A). С выхода генератора (вывод 4 DA1) сигнал поступает на вход усилителя (TR1, TR2) и далее на динамик SP. Светодиод индицирует напряжение питания устройства.

К устройству можно подключать вне-

шний усилитель мощности. Для этого используется линейный выход "OUT". Напряжение на этом выходе составляет 500 мВ.

Конструктивно имитатор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 28x28 мм. Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого по краям платы имеются монтажные отверстия под винты Ø3 мм. Монтажная схема устройства приведена на рис. 9.

#### Голос привидения

Набор NF216 позволит собрать имитатор голоса привидения. Общий вид собранного устройства представлен на рис. 10, схема электрическая принципиальная – на рис. 11.

Перечень элементов набора NF216 приведён в табл. 4.

#### Описание работы

Устройство реализовано на базе цифровой микросхемы DA1 (VT66), представляющей собой ПЗУ с "прошитой" программой звукового эффекта (голоса привидения). Кроме того, в состав устройства входят усилитель мощности на транзисторе TR1 и динамик SP для прослушивания звукового эффекта. После подачи напряжения питания и нажатия на кнопку SW микросхема DA1 начинает генерировать сигнал звукового эффекта, который с выхода 4 через разделительный конденсатор C1 и резистор R2 поступает на базу транзисто-

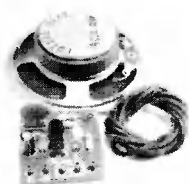


Рис. 7. Общий вид устройства NF210

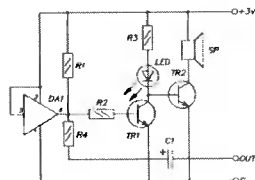


Рис. 8. Схема электрическая принципиальная NF210

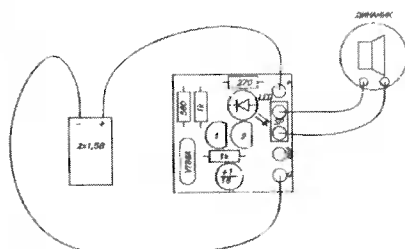


Рис. 9. Монтажная схема NF210



Рис. 10. Общий вид устройства NF216

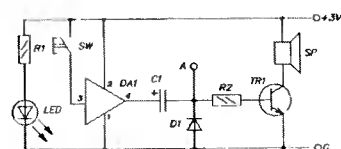


Рис. 11. Схема электрическая принципиальная NF216

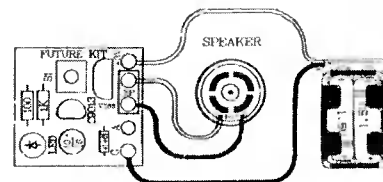


Рис. 12. Монтажная схема NF216

**Табл. 4. Перечень элементов набора NF216**

| Позиция | Наименование | Примечание                                 | Кол-во |
|---------|--------------|--------------------------------------------|--------|
| DA1     | VOICE VT66   | Микросхема с "прошивкой" звукового эффекта | 1      |
| R1      | 100 Ом       | Коричневый, чёрный, коричневый             | 1      |
| R2      | 1 кОм        | Коричневый, чёрный, красный                | 1      |
| TR1     | CS9013       | Транзистор NPN                             | 1      |
| D1      | 1N4148       | Диод                                       | 1      |
| SW1     |              | Кнопка тактовая                            | 1      |
|         | 8 Ом/0,25 Вт | Динамик                                    | 1      |

ра TR1 и далее уже усиленный на динамик SP.

Светодиод LED индицирует включение питания устройства, резистор R1

ограничивает ток светодиода. Выход А – это линейный выход, к которому можно подключать усилитель мощности.

Конструктивно имитатор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 34x26 мм.

Минимальные размеры платы позволяют установить устройство непосредственно в игрушку или в любой корпус.

Монтажная схема устройства приведена на **рис. 12**.

### Заключение

Чтобы сэкономить время и избавить вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает наборы **NF198, NF208, NF210, NF216**, позволяющие собрать имитаторы звуков. Наборы состоят из заводской печатной платы и всех необходимых компонентов. В комплект набора входит инструкция по сборке, эксплуатации и устранению возможных ошибок.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога "МАСТЕР КИТ-2005" (в приложении "Новинки 2005 года") и на нашем сайте <http://www.masterkit.ru>, где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям МАСТЕР КИТ и приведены адреса магазинов, где их можно купить.

На сайте МАСТЕР КИТ работает конференция и электронная подписка на рассылку новостей, в разделе "КИТЫ в журналах" предложены радиотехнические статьи, а также много интересной и полезной информации для радиолюбителей и специалистов. Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы, блоки и модули МАСТЕР КИТ, журналы "Радиодело" можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

## НОВОСТИ ОТ МАСТЕР КИТ

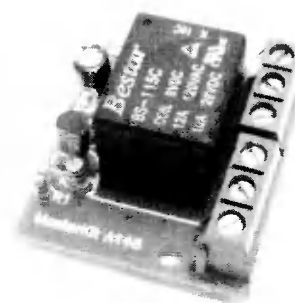
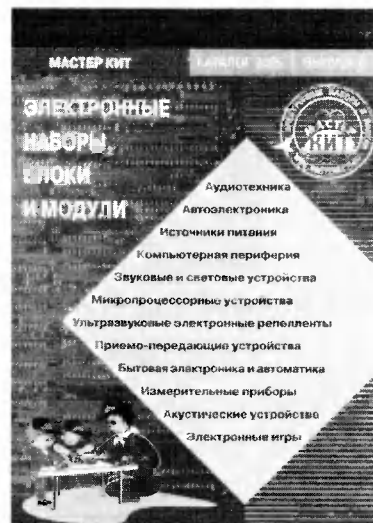
Вышел из печати новый каталог "Электронные наборы, блоки и модули МАСТЕР КИТ 2005", выпуск II. В новом каталоге, по сравнению с предыдущим изданием, приведено более 450 описаний наборов, блоков и модулей МАСТЕР КИТ, включая самые последние новинки.

### В продаже сумеречный переключатель BM005!

С помощью этого интересного устройства можно автоматизировать процесс включения-выключения освещения на даче, коттедже, подъезде жилого дома, создать имитацию присутствия хозяев в квартире в темное время суток. Изюминкой интересного девайса является фотодиод, реагирующий на уровень освещенности на улице: когда становится достаточно темно, устройство автоматически включает внешний свет, а утром с восходом солнца его выключает. Прибор имеет небольшие размеры, обладает высокой надежностью, прост в изготовлении, не создаёт электрических помех. В комплект блока входит спаянная и настроенная печатная плата, а также корпус. Покупателю остается установить необходимый порог срабатывания при помощи регулятора, подключить питание 220 В, и устройство BM005 готово к работе!

### Поступил в продажу исполнительный элемент BM146!

Этот нехитрый и очень простой блок предназначен для управления силовыми электроприборами (220 В) от слаботочных сигналов датчиков или устройств, например от приёмника системы радиоуправления. Он состоит из электронного ключа на транзисторе и электромагнитического реле и способен коммутировать ток до 6 А. Реле срабатывает при подаче на вход управляющего напряжения 3...12 В при токе от 5 мА. Блок обеспечивает гальваническую развязку между источником сигнала и силовой нагрузкой. Устройство BM146 уже собрано на печатной плате и не требует настройки!



## ВОСЬМАЯ СИБИРСКАЯ

**Ю. Заруба, UA9OBA**

Председатель Совета Сибирских ФРС

e-mail: nsi@lvs.ru

Лето 2005 года выдалось в Сибири очень хорошее: тёплое, солнечное, длинное. Это обстоятельство при всех явных плюсах принесло и некоторые неудобства для радиолюбителей-сибиряков. Из-за столь чудесной погоды все базы и дома отдыха оказались напрочь забыты отдыхающими. Санаторий "Лазурный", где мы уже несколько раз проводили встречи-семинары ССФ и РО СРР и Седьмую сибирскую радиоконференцию осенью 2003 года, несмотря на имеющиеся договорённости, был выкуплен "на корню" вплоть до глубокой осени. В итоге переход на новый, более высокий и комфортный уровень с размещением в трёхзвездочном пансионате "Лесная сказка" на берегу Бердского залива получился довольно неожиданным – о проведении Восьмой конференции радиолюбителей Сибири 29-31 июля 2005 года было объявлено всего за месяц. Благодаря информационной поддержке Сервера радиолюбителей России [WWW.QRZ.RU](http://WWW.QRZ.RU), на приглашение принять участие в конференции откликнулись более сотни радиолюбителей Сибири, и сейчас мы констатируем – Восьмая Сибирская состоялась! Помимо сибиряков на конференцию приехали известные коротковолновики с Урала и Дальнего Востока. В работе конференции приняли участие официальные представители из Москвы – зам. директора ФГУП "Главный радиочастотный центр" Леонид Вильгельмович Михалевский, **RX3DKU** и зам. начальника Управления ГРЧЦ по работе с ГКРЧ Роман Иванович Галуц, **RK3DUJ**. Президент Союза радиолюбителей России – Роман Робертович Томас, **RZ3AA**, посетивший предыдущую сибирскую конференцию, направил приветственное обращение участникам Восьмой конференции ССФ.

Межрегиональная общественная организация радиолюбителей "Совет Сибирских Федераций радиоспорта" была образована на Первой конференции радиолюбителей Сибири в 1989 г. В 1999 г. в состав учредителей ССФ вошла общероссийская общественная организация – Союз радиолюбителей России. Совет Сибирских ФРС в тесном контакте с СРР организует и проводит ряд межрегиональных

соревнований по радиосвязи на КВ и УКВ, наиболее крупные из них – Чемпионаты Азиатской части РФ SSB и CW, проходящие ежегодно в третью и четвёртую пятницы января, "Полевой день Сибири" на УКВ параллельно с международным "Полевым днём" на призы журнала "Радио". Усилиями сибиряков обеспечивается проведение ряда мероприятий национального масштаба, поддерживается круглосуточная работа специального КВ-радиомаяка СРР в Новосибирске – **RR90**, работающего по международной программе IARU, и многое другое.

На торжественном открытии под салютные залпы и исполнение гимна были подняты сразу три флага. Российский флаг поднимал победитель Чемпионата Азиатской части России 2005 г. SSB Вадим Овсянников, **UA9CLB**, флаг Союза радиолюбителей России над сибирской землёй поднял руководитель регионального отделения СРР по Новосибирской области, президент ФРС НСО Александр Пашков, **UA9OA**. Впервые сибирскую конференцию украсил собственный флаг ССФ с фирменной эмблемой на зелёном фоне, символизирующий радиоволны над тайгой. Новое полотнище подняла зам. председателя оргкомитета конференции Ирина Заруба, **RZ9OA**.

Перед открытием основной части – минута молчания в память о Михаиле Головки, **UA9OJ**. Именно благодаря Михаилу Валентиновичу, ех **UA9OJ**, в 1989 году была созвана Первая конференция радиолюбителей Сибири – география участников была от Урала до Камчатки. Собственно в те годы роста и формировалось межрегиональное общественное движение. Многие помнят палатки, костёр на берегу Обского моря, дружеское общение...

В насыщенной программе нынешней конференции нашлось место и официальным мероприятиям, и отдыху: актуальные вопросы радиолюбительской жизни и бурная дискуссия о состоянии и развитии радиолюбительства в стране под руководством СРР, плодотворное обсуждение и принятие положений о межрегиональных соревнованиях по радиосвязи на КВ и УКВ, новые виды радиосвязи, обмен



опытом и компьютерными программами, ярмарка-распродажа, радиомаркетинг с литературой для радиолюбителей и новинками HAM-Video. Сибирская конференция прошла при поддержке Союза радиолюбителей России – из Москвы прислали журналы "Радиолюбитель – Вестник СРР" для бесплатного распространения среди участников конференции (включая нечленов СРР!) – все желающие могли ближе ознакомиться с деятельностью национальной радиолюбительской организации. Традиционно в работе конференции приняли участие представители Радиолюбительской Аварийной Службы (РАС), прибыв из Красноярска на спецавтобусе МЧС, оборудованном автономной любительской и служебной радиосвязью. Межрегиональный координатор РАС Сибири, Урала и ДВ – Николай Архипенко, **RA0AF** рассказал о взаимодействии РАС со структурами МЧС, о работе Радиопункта аварийно-спасательных операций при ГУ по делам ГО и ЧС Администрации Красноярского края – **RE0RAS**, который осуществляет круглосуточное дежурство на любительских частотах 3651, 7090 и 14292 кГц, а также мониторинг ряда служебных частот. От имени Совета координаторов РАС **RA0AF** наградил отличившихся в соревнованиях по радиосвязи на КВ, ежегодно проводимых в целях популяризации Радиолюбительской аварийной службы Сибири, Урала и Дальнего Востока среди радиолюбителей РФ и стран СНГ. Сегодня в рядах Сибирской РАС состоит более двухсот человек из 33 субъектов Российской Федерации, а сама служба недавно отметила свой 15-летний юбилей.

Особый интерес участников вызвало выступление на конференции заместителя директора ГРЧЦ Леонида Михалева, **RX3DKU** с разъяснениями норм нового закона "О связи" и регламентирующих документов радиолюбительской службы, проходившее в виде вопросов и ответов. Сибиряки выступили с рядом предложений по совершенствованию действующего порядка при регистрации и эксплуатации любительских радиостанций. Такие встречи, несомненно, полезны как для самих радиолюбителей, так и для администрации связи. Корреспонденты сибирских телерадиовещательных станций, печатных изданий "атаковали" радиолюбителей с расспросами о любительской радиосвязи, официальные лица дали интервью телекомпаниям. Прямо на конференции де-

монстрировались сеансы дальней КВ-связи и возможности новой технологии Echo-link на 145,525 МГц. Так, омичи с помощью обычной портативной УКВ-радиостанции обменивались приветствиями со своим бывшим одноклубником Виктором, **ex UA9MLA**, ныне **DJ9VA**, проживающим в Германии, через Echo-репитер, установленный в новосибирском Академгородке. Вообще, на конференции царил тёплый, дружеский настрой. В первый день прошёл символический Сибирский чемпионат по бильярду среди радиолюбителей. Со счётом 8:5 в двух партиях команда радиолюбителей "9" района в составе **UA9CLB**, **RZ9OQ** и члена коллективной радиостанции НГТУ Евгения Зарубы (мой сын пока не имеет индивидуального позывного и выступает под "коллективной" **RW9OWM** – прим. **UA9OBA**) одержала победу в матче с "0" районом, за который выступали **RV0AL**, **UA0FCB/0** и **RA9JG/0**. Вечером того же дня состоялся и первый BEER DX Contest – пивная эстафета. После нескольких "разминок", вызванных одновременно-залповым (а не эстафетным, как того требуют правила!) потреблением бутылочного пива "Сибирская корона" сборная команда "9" района (**UA9OMT**, **RV0CJ/9**, **RA9MC**, **RU9HM**, **RA9UUG**) проиграла "нулевикам", команда которых целиком состояла из радиоспортсменов Красноярского края – **RA0AA**, **RW0AB**, **UA0AOZ**, **RV0AL** и **RE0RAS**.

Давней сибирской традицией является QRO-конкурс по перетягиванию каната. Обычно он проводился среди сибирских краёв и областей командами по 5 человек. В этот раз были сформированы команды по 7 человек от "9" и "0" районов, а сибирских богатырей впервые поддержали своим участием YL's – за "9" район выступала Ольга Пашкова, **UA9OCI**, а в команде "0" района была представительница Якутии – Татьяна Каморникова, **UA0QOS**. В упорной борьбе большую "мощность" показал "9" район. Команда победительница в составе **RZ9UN**, **RW9OW**, **UA9ZBQ**, **UA9ND**, **RW9YF** и **UA9OCI** была награждена дипломами, а обе участницы, вступившие в мужской спор, были отмечены специальными призами от спонсоров. Ещё одно соревнование, зародившееся много лет назад на сибирских конференциях и ставшее популярным по всей стране – минитест на УКВ – прошло на 144 МГц на собственных портативных радиостанциях. Организаторы внесли несколько дополнений в положение: на вы-

зывной частоте 145,500 МГц, чтобы её не занимали другие участники в целях получения преимуществ, вне конкурса позывным конференции **RS90** работал главный судья Александр Пашков, **UA9OA**, давая по 100 очков. Всем YL-участникам было предложено передавать вместо своего возраста – 88, что они с удовольствием и делали, обеспечив при этом отдельную зачётную подгруппу операторов-женщин. Полагаю, такие нововведения быстро станут популярными и разойдутся по другим конференциям. Надо сказать, что УКВ-минитест, вначале планировавшийся как развлекательное радиомероприятие, за годы его проведения уже перерос в довольно серьёзное соревнование – солидные призы, серьёзные участники, экспериментальный опыт командной работы **MOSB RK0AXX**, попытки ввести многдиапазонный зачёт... Выиграл минитест Андрей Астанин, **RW9OW**, на втором месте Александр Лавриненко, **RA9USA**, третье занял Валерий Матюшин, **UA9NN**. Среди YL-операторов победу одержала Елена Румянцева, **RA9OBG**, второй стала Надежда Долганова, **UA9OND**, на третьем месте Татьяна Каморникова, **UA0QOS**. Призом "за волю к победе" была отмечена Елена Кузнецова, **UA0QOI** – она провела всего 8 QSO, но желание работать в эфире с привозом портативной Alinco DJ-195 на самолёте из Якутии заслуживает одобрения. К приятному удивлению участников, помимо наград, от организаторов денежные премии победителям установил и торжественно вручил на банкете Геннадий Нестеренко, **RA0QQ** из г. Мирный: за 1-3 места мужчины получили от 1000 до 3000 рублей, женские победы ценились в твёрдой валюте – 100, 50 и 20 USD соответственно. Также **RA0QQ** внёс солидную сумму – 21 тыс. руб. в призовой фонд будущих ЧА2006. Спонсорский взнос был с благодарностью принят, а Геннадию Николаевичу была вручена почётная награда "Сибирь-Меценат". Полагаю, при такой спонсорской поддержке желающих участвовать в радиосоревнованиях станет ещё больше.

Здесь следует отметить и других наших спонсоров, благодаря помощи которых проводятся конференции и соревнования на должном уровне. Генеральным спонсором Восьмой конференции и VI ЧА2005 CW выступила красноярская компания "ЭНДИС" ([www.andys.ru](http://www.andys.ru)). К сожалению, директор "Эндиса" Андрей Святец, **UA0ANW** & сотоварищи не смогли приехать на конференцию и



• UA9CLB

присутствовать при торжественной церемонии вручения наград и чемпионских лент. Через несколько дней состоялось – таки награждение в Новосибирске – награды “доски” и медали были переданы новосибирским коллективам **UA0AZA**, **RK0AXX** и лично вручены **UA0ANW**. “Золотым спонсором” Восьмой конференции радиолюбителей Сибири выступила новосибирская компания “Сорус” – в лице четы Нелли и Сергея Долгановых, **UA9OFT** & **UA9OK**, она была отмечена специальной наградой ССФ. Помимо спонсорской поддержки, специалистами компании, сотрудниками которой являются немало радиолюбителей, была развернута специальная радиостанция конференции – **RS90**. В радиопалатке на высоком берегу Бердского залива, где была установлена красавица-антенна **Hy-Gain TH-3MK4**, многие радиолюбители проводили дни и ночи за трансивером **IC-756PRO3** в общении на короткой волне. Мне посчастливилось испытать это чувство романтики – по окончании одной из предыдущих конференций я сидел за открытым радиостолом и работал на хорошем трансивере с добрым усилителем и “волновыми каналами”, прямо передо мной открывался красивейший вид – где-то внизу, под моими ногами плескались волны Обского моря, кругом большая открытая площадь, вода и небо... Пока надо мной разбирали палатку – “шалаш робинзона” – я до конца работал в эфире **R19OTA**, видя вдалеке синеву горизонта.

Среди спонсоров конференции были известные коротковолновики – **UA9YAB**, **UA9CLB** и компании, специализирующиеся в области связи – ПТК “Технопорт” (г. Томск) и компания **NSI** (г. Новосибирск) – спонсор **XA2005 SSB**. Александр Ведерников, **UA9YAB** из г. Бийска учредил награды “доски” по совместным результатам **XA2005 SSB+CW**, которые вручил победителям лично. В итоге среди коллективных радиостанций 1-3 места у **RK0AXX**, **RZ9OZO**, **RZ9WWH**. Все награды среди индивидуальных завоевали представители Урала – **UA9CLB**, **UA9CDV**, **UA9AM**. Томичи наградили победителей в LP-зачёте красивыми дипломами в рамках из сибирской сосны. Ныне многие используют импортные трансиверы, и наличие дополнительного зачёта стимулирует участников для работы в подгруппе радиостанций с мощностью передатчика до 100 Вт. По инициативе **UA9HR** и **RW9IM** региональным отде-

лением СРР по Томской области – ФРС ТО были учреждены красочные сертификаты 4-х степеней для участников различных Чемпионатов. В зачёт шла активность, как в Чемпионатах РФ, так и в Чемпионатах Азиатской части РФ 2005 года. Это и есть поддержка российских соревнований со стороны радиолюбителей из “9” и “0” районов. Чемпионские ленты, настенные награды и медали победителей **XA2005 SSB** были вручены команде **RZ9OZO** из г. Бердска в составе заслуженного мастера спорта Михаила Клокова, **RZ9UA/9** и мастера спорта международного класса Анатолия Полевика, **UA9PC**. Анатолий Алексеевич гостеприимно принимал у себя на “радиобазе” экскурсии радиолюбителей, желающих ознакомиться с самой современной радиоаппаратурой и новейшими технологиями организации рабочих мест операторов. Одних только антенн, многоэлементных и многоуровневых “стэков”, элегантно расположенных рядами на высоких мачтах, было 34! Для эффективной работы всего антенного хозяйства коммутационные, согласующие устройства и фильтры располагаются в отдельном помещении. Всё сделано красиво и с умом!

На банкете были и почетные награждения – за 5-кратную победу в УКВ “Полевом Дне Сибири” высшей награды ССФ “Сибирь” был удостоен руководитель регионального отделения СРР по Омской области, председатель Совета Омского областного радиоклуба Валерий Александрович Матюшин, **UA9NN**. Ранее в 1999 г. “Сибирь” №1 получил **UA9OJ** (SK). Среди награждённых также **UA9OA** – за организацию соревнований “Кубка Сибири”, перешедших в 1996 г. в нынешние **XA**, **RZ9UA** – за трёхкратные “золотые дубли” в Чемпионатах Азиатской части РФ, Михаил побеждал и в **SSB**, и в **CW**. В этом году **RZ9UA/9** одержал победу в **O3CP** в г. Салавате и стал олимпийским Чемпионом РФ. Сибирь гордится своими радиоспортсменами! Михаил Иванович Клоков, **RZ9UA/9** представляет Сибирский Федеральный Округ в Президиуме СРР.

В Сибири родилась и с первой конференции живёт ещё одна традиция – радиолюбительский аукцион. Начавшись как способ реализации наиболее дефицитных в советское время радиодеталей, аукцион давно стал благотворительной акцией в поддержку радиолюбительства. Главный лот – “Гвоздь программы” – в этот раз особенно ценился: на торги был выставлен настоящий раритет, привезённый мною из радиоэкспедиции “Победа-60” **RP9J** в Географический центр СССР. Когда на алтарь победы нынешняя радиомодежь стала предлагать немалые суммы, стало понятно, что у радиолюбительства будущее есть, и богатое. Заразившись азартом, интерес к лоту усилили москвичи – **RX3DKU** и **RK3DUJ** добавили фирменный значок и футболку с эмблемой



ГРЧС, отчего стоимость символического “Гвоздя” резко поползла вверх и торги продолжались до глубокой ночи. В итоге сибирский “Гвоздь” под аплодисменты собравшихся сумел выкупить Вадим Овсянников, **UA9CLB** за 20.000 рублей. Взяв микрофон, Вадим Валентинович поблагодарил коллег по хобби и под дружное “ура!” салютом завершил памятный вечер.

Сибирская природа и погода удивили – если в субботу стоял жаркий солнечный день, и участники с семьями нежились под ласковым солнцем на пляже, то в воскресенье – день закрытия конференции погода сменялась по несколько раз. Во время проведения матча по радиолобительскому DX-волейболу внезапно разразилась гроза с проливным дождём, но команды ещё продолжали “отбиваться” от DX-ов, настойчиво подаваемых соперниками. Когда сильнейшим ветром сломало дерево и ствол упал прямо на сетку, прервав матч на счёте 15:15, выяснение отношений между DX-менами “9” и “0” районов пришлось отложить на два года до следующей конференции. В результате урагана были затоплены дороги, повалены деревья, нарушена телефонная связь, повреждены линии электропередач и половина Бердска осталась без электроэнергии. Радиолюбители не растерялись и на практике проверили работоспособность сети оповещения – тут же было организовано автономное электропитание радиостанции и по радиоперепалке о происшествии было сообщено в МЧС. Авария была ликвидирована буквально через несколько часов. Ураган закончился так же неожиданно, как и налетел, конференция завершилась, флаги спущены, участники разъехались с новыми идеями. Радостные от победы над стихией и довольные общением в радиолобительском кругу, мы ещё долго сидели вокруг костра на берегу Обского моря и говорили о силе радиобратства, мечтая под звёздным небом о путешествиях по волнам эфира и новых сибирских встречах.

Новосибирск – Бердск – Обское море,  
29-31 июля 2005 г.





• DXCC NEWS. **T6EE** (Афганистан, с 19 сентября по 16 октября 2004 г.) засчитан для DXCC.

• 2-4 сентября на 10-160 м SSB, PSK31, SSTV и CW по случаю проведения Всемирного форума будет активна станция **TS9SF**, а станция **TS37WSC** будет работать 5-9 сентября по случаю проведения Всемирной конференции. QSL за связи с **3V#WSC** и **TS9SF** не будет; QSL **TS37WSC** через тунисское QSL-бюро.

• Член COTA (Carabinieri On The Air – “Карabinieri в эфире”) **Sergio, IZ6BRN** будет работать (в основном на 10, 12, 15 и 17 м SSB) позывным **XQ3/IQ6CC** из Чили до декабря. QSL via **IZ8DDG**.

• Этим летом во время посещения о-ва San Miguel, Азорские о-ва, Martti, **OH2BH** и Pertti, **OH2PM** встретились с местными радиолюбителями (Jose, **CU2CE**, Jacinto, **CU2AA**, Fernando, **CU2BV**, Jose, **CU2AP** и Eduardo, **CU2AF**) для согласования констекст-работы в предстоящем сезоне. К ним присоединится Toni, **OH2UA**, президент Contest Club Finland. Станция **CU2A** примет участие уже в European DX

Contest (WAEDC), работая пока граниченной мощностью, а затем – в SSB и CW CQWW Contest'ах. Масса громоздкой аппаратуры была перевезена на этой неделе с предыдущей позиции на о-ве Мадейра (**CT3BH**), и в настоящий момент идёт монтаж суперстанции, из расположения которой открывается свободный выход через море на Северное полушарие. QSL через бюро или direct via **OH2BH**.

• Операторы из International Police Radio Club (**ON4IPA**, <http://users.pandora.be/on4ipa-on6zv>) будут активны позывным **GJ/OO4IPA** с о-ва Джерси (EU-013) в течение 5-10 октября. Планируется работать на всех диапазонах HF SSB, RTTY и PSK.

QSL via **ON6ZV**.

Информацию о дипломе, который будет выдаваться за связи с **GJ/OO4IPA**, можно найти по адресу:

<http://www.qrz.com/callsign/ON4IPA>

• На заседании правления, прошедшем 5 августа, в руководство Northern California DX Foundation избраны: Len Gerald, **K6ANP** (президент), Al Burnham, **K6RIM** (вице-президент), Tom McShane, **NW6P** (секретарь), Bruce Butler, **W6OSP** (казначей), Rusty Epps, **W6OAT**, Dave Pugatch, **KI6WF**, Chuck Ternes, **N6OJ**, Glenn Vinson, **W6OTC**, Steve Merchant, **K6AW**, Ken Anderson, **K6TA** и Tim Totten, **N4GN** (члены правления).

Информацию о Northern California DX Foundation можно найти по адресу:

<http://www.ncdxf.org>

• Большая группа голландских радиолюбителей отправится в Цавра, Мальта, (EU-023) в 18-й отпускной тур/DX-экспедицию. Они будут работать на 80-6 м (возможно, также на 160 м) CW, SSB и цифровыми видами под позывным **9H0VRZ** с 10 сентября по 2 октября. QSL via **PB9ZR**

(Ruben v.d. Zwet, Barentszstraat 1, 2161 TJ Lisse, The Netherlands).

Операторами будут **PA0BEA** (9H3IE), **PA0CKV** (9H3XQ), **PA0MIR** (9H3MIR), **PA0XYL** (9H3XYL), **PA1XA** (9H3AAG), **PA3GUU** (9H3YT), **PB9ZR** (9H3ZR), **PE1NGF** (9H3X), **PE1OFJ** (9H3YM), **PE2HSB** (9H3HS) и **PG9W** (9H3ON). QSL via home calls.

• David, **BA4DW** сообщил, что 8-13 сентября он будет работать под позывным **BA4DW/7** с о-ва Nan'ao (AS-129).

QSL direct via home call (David Y. J. Zhou, P.O. Box 040-088, Shanghai, 200040, China).

• Специальная станция **TM8CDX** будет активна до 10 сентября по случаю проведения 27-го конвента Clipperton DX Club'a, который пройдёт 10-11 сентября в г. Provins (<http://cdxc.convention.free.fr>).

QSL via **F5CQ**, direct или через бюро.

• Citrus Belt ARC организует 6-е ежегодное мероприятие “Route 66 On The Air – Шоссе 66 в эфире” по случаю 79-й годовщины американского шоссе 66 (“материнской дороги”). Радиолюбительские станции с позывными формата 1x1 (от **W6A** до **W6Q**) будут работать в течение 15-18 сентября из 15 городов, лежащих на этом шоссе. Подробности на сайте:

<http://www.qsl.net/w6jbt>

• Алексей Кузьменко, **UA1PAC** (**R1ANC**) сообщил, что оставит станцию “Восток” (**UA-10** для диплома Antarctica Award) во второй половине декабря. Это его вторая командировка на “Восток”; три года назад он участвовал в 47-й РАЗ (Российской антарктической экспедиции) и провёл тогда около 17400 QSO под позывными **R1ANC** (QSL via **DL5EBE**) и **R1ANC/p** (QSL via **UA1PAC**).

В этом году прохождение очень плохое и он провёл пока только 1011 QSO на



### Дорогие друзья!

Союз радиолюбителей России при поддержке Администрации Домодедовского района Московской области и клуба “Русский Робинзон” приглашает Вас на крупнейший в России радиолюбительский фестиваль, который в этом году состоится в окрестностях подмосковного города Домодедово.

Фестиваль будет проходить с 30 сентября по 2 октября 2005 г. на территории дома отдыха “Москвич”. Дом отдыха расположен в 20 километрах от Москвы. Рейсы специального автобуса по маршруту м. Домодедовская – д.о. Москвич доставят вас до дома отдыха и обратно в город.

Программа фестиваля включает в себя много насыщенных и интересных событий.

Для участия в конференции необходимо до 15 сентября 2005 г. пройти обязательную регистрацию на сайте CPP: [www.srr.ru/domodedovo](http://www.srr.ru/domodedovo).

Заявки по представлению продукции на радиоярмарке, организуемой в рамках фестиваля, принимаются до 15 сентября 2005 года на e-mail: [hamfest@srr.ru](mailto:hamfest@srr.ru).

Приглашаем всех желающих радиолюбителей и представителей фирм-производителей поделиться своим практическим опытом и знаниями, рассказать о технических секретах и новинках в рамках технического форума “КВ-радиосвязь”. Для согласования программ выступлений и т.п. просим связываться с координатором форума – Андреем, **RA6LBS**, e-mail: [info@ra6lbs.ru](mailto:info@ra6lbs.ru), тел. 8-918-55-74-507.

Для тех, кто приедет на личном автомобиле, в д.о. имеется автостоянка. Заезд и регистрация прибывших участников будет проходить с 13:00 29 сентября 2005 в доме отдыха “Москвич”.

40-15 м, в основном CW. Он работает мощностью 100 Вт на самодельную многодиапазонную вертикальную антенну. С конца декабря по начало января Алексей планирует работать позывным **R1ANP** со станции "Прогресс" (AA UA-03); он попытается также поработать с соседних станций: китайской Zhongshan (AA BY-NEW) и австралийской Low (AA VK-NEW).

- Канадские власти разрешили использовать специальные префиксы по случаю 25-й годовщины Марафона Надежды Terry Fox'a по территории Канады (<http://www.terryfoxrun.org>). Разрешено использование следующих префиксов с 1 по 30 сентября:

VE – XM,  
VA – XL,  
VO – XN,  
VY – XO.

- VK4LL**, ex **OZ2QK** сообщил, что на станции Davis (VK-03 для диплома Antarctica Award), расположенной на Берегу Ингрид Кристенсен, Антарктида (AN-016), будут работать двое радиолюбителей в период с ноября 2005 г. по февраль 2006 г. и один радиолюбитель до конца следующего года. Дополнительную информацию можно будет найти по адресу:

<http://www.mdxc.org/antarctica/activity/2005.htm>

- Scottish-Russian **ARS** ([srars@srars.org](mailto:srars@srars.org)) проводит CIS DX Contest, который пройдет на 40 и 20 м SSB, CW и RTTY с 10 UTC по 22 UTC 22 октября. Целью конкурса является проведение как можно большего количества связей между радиолюбителями всего мира и Содружества Независимых Государств (Армении, Азербайджана, Беларуси, Грузии, Казахстана, Киргизстана, Молдовы, России, Таджикистана, Туркменистана, Украины и Узбекистана). Подробнее на сайте:

<http://www.srars.org/cisdxc.htm>

- Dennis. **PA7FM** сообщил, что несколько радиолюбителям карточки не были засчитаны для DXCC, так как имелись проблемы со сроком действия лицензий **TT8M** и **TT8AMO**. Однако сейчас все проблемы урегулированы, и датами, по которым засчитываются карточки **TT8M** и **TT8AMO**, являются 31 июля и 19 июня соответственно. Те, чьи карточки не были засчитаны для DXCC, должны связаться с DXCC Desk ([dxcc@arll.org](mailto:dxcc@arll.org)). QSL для обеих станций рассылаются до сих пор; ответы-карточки, пришедшие direct с вложениями, недостаточными для оплаты обратной почты, или без SAE (конверта с обратным адресом), будут рассылаться через бюро.

- Хотите работать из Суринама? Ramon Kaersenhout, **PZ5RA** сообщил, что

он сдаёт свою станцию в аренду туристам. Подробности об аппаратуре, антеннах и т.д. смотрите на сайте:

<http://www.dxholiday.com/sa/pz.htm>

- Логи и фотографии экспедиции **5X1B** и **5X1W** за работу 3-12 августа можно найти по адресу:

<http://www.NDXA.jp/pedi/5x1w-2005>

- Три новых оператора – Mel. **W8MV**. Don, **N6JRL** и Mike, **FM5CD** вошли в состав участников DX-экспедиции **3Y0X** на о-в Петра I. Еще пара мест остаются вакантными, особо нужен врач; заинтересованных лиц просят связаться с Bob'ом, **K4UEE** ([malphin@aol.com](mailto:malphin@aol.com)). Отплытие планируется из Punta Arenas (Чили) ориентировочно 27 января, а возвращение – примерно 25 февраля. Это позволит провести на острове около 16 дней, в зависимости от погоды и других факторов. Просьба посетить сайт [www.peterone.com](http://www.peterone.com) и по возможности внести свой вклад в оплату значительных расходов этой DX-экспедиции.

- Экспедиция на о-ва Glorioso (FR/G) не отменена. Didier, **F5OG** и Dany, **F5CW** сообщили, что они по-прежнему работают "над тем, чтобы провести полномасштабную экспедицию на FR/G на приемлемых условиях" позднее в этом году. Однако ввиду международной ситуации они не в состоянии указать какую-либо точную дату.

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

[http://kdx.net/h40hl\\_2005/index.html](http://kdx.net/h40hl_2005/index.html)

- Специальная станция **PS113QB** будет активна SSB, CW и цифровыми видами в течение сентября по случаю 113-й годовщины со дня рождения Jose Bezerra Marinho, **PY7QB** (1892-1959) – первого президента LABRE в штате Rio Grande do Norte. QSL через бюро или direct по адресу: **Labre RN, Caixa Postal 251, 59010-970 Natal, RN, Brasil**.

- Позывной **STORM** получил Jovica, T98A (ex **T94FC**), который будет работать в Судане для Верховного комиссариата ООН по делам беженцев (UNHCR) в течение года. Он будет работать в основ-

ном CW (немного SSB и цифровыми видами) на всех диапазонах. QSL via **T93Y**, direct (**Boris Knezovic, P.O. Box 59, 71000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina**) или через T9 QSL-бюро.

- Специальные станции **T10SP**, **OT805P** и **OT705G** будут активны на всех диапазонах всеми видами излучения с 1 по 30 сентября в честь 184-годовщины независимости Коста-Рики. QSL direct или via **EA7FTR**.

- IOTA DX-экспедиция **YE7P** на о-в Karimata (OC-NEW), первоначально запланированная на 1-5 сентября, отложена. Теперь она должна начаться 16 или 17 сентября и продлится 5 дней. Подробности и обновления смотрите на сайте:

<http://dxcpedition.orari.web.id/karimata>

- Bede, **ZL4KX** будет активен позывным **ZL5KX** со станции Scott (ZL-02 для диплома Antarctica Award) на о-ве Ross (AN-011), Антарктида по октябрь. Он работает на 20 и 40 м CW и SSB мощностью 500 Вт на вертикальную антенну. QSL via home call. Ищите его около 8-9 UTC на 20 м (по длинному пути в Европе). Подробности будут помещены по адресу:

<http://www.mdxc.org/antarctica/activity/2005.htm>

Сайт (с веб-камерой) полярной станции Scott находится по адресу:

<http://www.antarcticanz.govt.nz>

Croatian Telegraphy Club (Franjevačka 5, 42220 Novi Marof, Croatia) основан 12 декабря 2001 г. и в него входят радиолюбители со всего мира. Для получения подробностей просьба писать на e-mail: **ctc@hamradio.hr** или посетить сайт:

[www.qsl.net/ctc](http://www.qsl.net/ctc)

- Лог **T6X** (на данный момент он включает в себя 6415 QSO, проведенных с 25 февраля по 22 августа) выставлен на сайте Андрея Федорова, **RW3AH**:

<http://www.cqdx.ru>

QSL via **UA3DX** для радиолюбителей из стран СНГ.

- Don, **AA5AU** приглашает всех операторов, работающих цифровыми видами, принять участие в опросе 2005 RTTY Most Needed DXCC Entities Survey. Крайним сроком является 24 UTC 18 сентября. Просьба посетить сайт:

<http://aa5au.com/rttysurvey2005.html>

- Полный лог недавней экспедиции **CY0AA** на о-в Sable (9184 QSO) выставлен по адресу:

<http://www.wb8xx.com/sable/log.htm>

*Tnx EU1SA, UA90TY, QUA Internet Belarus, RussianDX, 425DXNEWS.*

# КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА ОКТЯБРЬ 2005 Г.

| Начало |           | Завершение |           | Вид излучения    | Название                                         |
|--------|-----------|------------|-----------|------------------|--------------------------------------------------|
| 01.10  | 08:00 UTC | 02.10      | 08:00 UTC | SSB              | Oceania DX Contest                               |
| 01.10  | 14:00 UTC | 06.10      | 20:00 UTC | DIGITAL          | DARC HELL-Contest                                |
| 01.10  | 14:00 UTC | 02.10      | 13:59 UTC | AM, CW, FM, SSB  | Кубок РФ по радиосвязи на УКВ имени Ю.А.Гагарина |
| 01.10  | 15:00 UTC | 01.10      | 18:59 UTC | SSB              | EU Sprint                                        |
| 01.10  | 17:00 UTC | 01.10      | 23:00 UTC | CW, RTTY, SSB    | Кубок Днепра                                     |
| 02.10  | 06:00 UTC | 02.10      | 10:00 UTC | SSB              | ON Contest                                       |
| 02.10  | 07:00 UTC | 02.10      | 19:00 UTC | SSB              | RSGB 21/28MHz Contest                            |
| 03.10  | 07:00 UTC | 03.10      | 09:59 UTC | CW               | German Telegraphy Contest                        |
| 05.10  | 14:00 UTC | 07.10      | 02:00 UTC | CW               | YL Anniversary Party                             |
| 08.10  | 00:00 UTC | 09.10      | 16:00 UTC | RTTY             | Makrothen Contest                                |
| 08.10  | 08:00 UTC | 09.10      | 08:00 UTC | CW               | Oceania DX Contest                               |
| 08.10  | 15:00 UTC | 08.10      | 18:59 UTC | CW               | EU Sprint                                        |
| 08.10  | 17:00 UTC | 08.10      | 21:00 UTC | CW               | FISTS Fall Sprint                                |
| 09.10  | 06:00 UTC | 09.10      | 10:00 UTC | CW               | ON Contest                                       |
| 14.10  | 14:00 UTC | 16.10      | 02:00 UTC | SSB              | YL Anniversary Party                             |
| 15.10  | 00:00 UTC | 16.10      | 24:00 UTC | RTTY             | JARTS WW RTTY Contest                            |
| 15.10  | 15:00 UTC | 16.10      | 14:59 UTC | CW, SSB          | WAG Contest                                      |
| 16.10  | 00:00 UTC | 16.10      | 02:00 UTC | CW               | Asia-Pacific Sprint                              |
| 16.10  | 07:00 UTC | 16.10      | 19:00 UTC | CW               | RSGB 21/28MHz Contest                            |
| 22.10  | 00:00 UTC | 23.10      | 24:00 UTC | CW, DIGITAL, SSB | ARRL International EME Competition               |
| 22.10  | 10:00 UTC | 22.10      | 22:00 UTC | CW, RTTY, SSB    | CIS DX Contest                                   |
| 22.10  | 16:00 UTC | 23.10      | 24:00 UTC | CW, SSB          | W/VE Islands QSO Party                           |
| 28.10  | 19:00 MSK | 28.10      | 21:00 MSK | SSB              | Самарские молодёжные радиосоревнования           |
| 29.10  | 00:00 UTC | 30.10      | 24:00 UTC | SSB              | CQ WW DX Contest                                 |

## OCEANIA DX CONTEST

### Время проведения:

SSB – 01.10.2005, 08.00 UTC...02.10.2005, 08.00 UTC;  
CW – 08.10.2005, 08.00 UTC...09.10.2005, 08.00 UTC.

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

### Зачётные подгруппы:

- Single Op/All Band;
- Single Op/Single Band;
- Multi Op/Single TX;
- Multi Op/MultiTX;
- SWL

**Контрольные номера:** RS (T) и порядковый номер связи.

Станции MOMT могут использовать раздельную нумерацию на каждом диапазоне.

**Очки:** каждая QSO со станциями Океании на диапазоне 160 м даёт 20 очков; на 80 м – 10 очков; на 40 м – 5 очков; на 20 м – 1 очко; на 15 м – 2 очка; на 10 м – 3 очка.

**Множитель:** префиксы станций Океании на каждом диапазоне (определение префиксов аналогично WPX).

Отчёты наблюдателей должны содержать следующие данные для каждого наблюдения: дату, время UTC, позывной "station hoard", позывной "station being worked", RS(T) и номер, переданный heard station, очки за связь и новый множитель. Один и тот же позывной не может встречаться чаще, чем один раз в любой группе из трёх последовательных наблюдений в колонке "station being worked".

Отчёты, составленные в хронологическом порядке (для группы MOMT – по диапазонам), направлять не позднее 13.11.2005 г. по адресу:

Oceania DX Contest, c/o Wellington Amateur Radio Club Inc., P.O. Box 6464, Wellington 6030, New Zealand.

E-mail:

pht@oceaniadxcontest.com – для SSB;

cw@oceaniadxcontest.com – для CW.

## EUROPEAN SPRINT

### Время проведения:

SSB: 01.10.2005, 15.00...18.59 UTC;

CW: 08.10.2005, 15.00...18.59 UTC.

Диапазоны, МГц: 3,5; 7,0; 14.

Зачётная подгруппа: Single Op.

**Контрольные номера:** обязательной передаче подлежат оба позывных, порядковый номер связи начиная с 001, имя (сокращённое имя). Например: "OK2FD de I2UIY118 Paolo".

**Специальное правило QSY:** участник, который инициировал (начал) QSO (путём передачи CQ, QRZ? и т.п.), может провести единственное QSO на этой частоте. Затем он должен сместиться по частоте, по крайней мере, на 2 (два) кГц и только после этого ему разрешается вызывать другого участника или инициировать новую связь (CQ, QRZ? и т.п.).

**Очки:** каждая QSO даёт одно очко. Участники из Европы работают с любыми участниками, DX-станции – только с участниками из Европы.

Отчёт необходимо отправить в течение 15 дней после окончания соревнования по адресу:

EU SPRINT Autumn SSB:

Paolo Cortese, I2UIY, P.O. Box 14, 27043 Broni (PV), Italy.

EU SPRINT Autumn CW:

Karel Karmasin, OK2FD, Gen. Svobody 636, 674 01 Treble, Czech Republic.

E-mail: eusprint@kkn.net

**ON CONTEST****Время проведения:**

CW – 02.10.2005, 06.00 UTC...10.00 UTC;

SSB – 09.10.2005, 06.00 UTC...10.00 UTC.

**Диапазон, МГц: 3,5.**

**Контрольные номера:** RS(T) плюс порядковый номер связи. Бельгийские станции дополнительно передают условное обозначение клуба (599001MCL).

**Очки:** каждая связь с ON-станцией даёт 3 очка.**Множитель:** каждый новый клуб даёт 1 очко для множителя.

Отчёт не позднее 23.10.2005 г. направлять по адресу:

**Welters Leon ON5WL, Borgstraat 80, 2580 Beerzel.**E-mail: [on5wl@telenet.be](mailto:on5wl@telenet.be)**GERMAN TELEGRAPHY CONTEST****Время проведения:** 03.10.2005, 07.00 UTC... 10.00 UTC.**Вид излучения:** CW.**Диапазоны, МГц: 3,5; 7.****Зачётные подгруппы:**

- станции с выходной мощностью до 5 Вт (QRP);

- станции с выходной мощностью от 5 до 125 Вт;

- SWL.

Запрещается использовать для работы телеграфом клавиатуры и автоматические CW-декодеры.

**Контрольные номера:** участники из Германии передают RST и LDK (Landkreis – местоположение станции), остальные участники передают только RST.

**Очки:** каждая связь с DL-станцией даёт 1 очко, связи с клубными станциями спонсирующих клубов (DA0HSC, DK0HSC, DL0HSC, DK0RTC, DL0RTC, DF0ACW, DF0AGC, DK0AG, DL0CWW, DL0DA) – по 2 очка.

Отчёты по типовой форме не позднее 31.10.2005 г. высылать по адресу:

**Uwe Hiller, DK3WW, PF 390268, D-14092 Berlin, Germany.**E-mail: [dte@agcw.de](mailto:dte@agcw.de)**RSGB 21/28 MHZ CONTEST****Время проведения:**

SSB – 02.10.2005, 07.00 UTC...19.00 UTC;

CW – 16.10.2005, 07.00 UTC...19.00 UTC.

**Диапазоны, МГц: 21; 28.****Зачётные подгруппы** (кроме организаторов UK):

- Overseas Open;

- Overseas Restricted;

- Overseas QRP;

- Overseas Receiving.

Ограничение на выходную мощность для участников подгруппы QRP составляет 10 Вт.

Группа "restricted" ("ограниченные") используют одну одностороннюю антенну, высота которой не превышает 15 м, выходная мощность передатчика не превышает 100 Вт.

**Контрольные номера:** RS(T) плюс порядковый номер связи.

Станции Великобритании после номера QSO передают идентификатор District.

**Очки:** каждая связь с G-станцией даёт 3 очка.

**Множитель:** различные почтовые коды на каждом диапазоне (UK Postal District).

Отчёты, составленные по стандартной форме, не позднее 04.11.2005 г. (SSB) и 18.11.2005 г. (CW) направлять по адресу:

**RSGB, Steve Knowles, G3UFY, 77 Bensham Manor Road, Thornton Heath Surrey, CR7 7AF, England.**E-mail для SSB – [2128ssb.logs@rsghfcc.org](mailto:2128ssb.logs@rsghfcc.org)E-mail для CW – [2128cw.logs@rsghfcc.org](mailto:2128cw.logs@rsghfcc.org)**WORKED ALL GERMANY**

**Время проведения:** 15.10.2005, 15.00 UTC...16.10.2005, 14.59 UTC.

**Виды излучения:** CW, SSB.**Диапазоны, МГц:** 3,5; 7; 14; 21; 28.**Зачётные подгруппы:**

- Single Op/All Band – CW, P&lt;100 Вт;

- Single Op/All Band – CW, P&gt;100 Вт;

- Single Op/All Band – CW + SSB, P&lt;100 Вт;

- Single Op/All Band – CW + SSB, P&gt;100 Вт;

- Single Op/All Band – CW + SSB – QRP (&lt;5 Вт);

- Multi Op/Single TX;

- SWL.

**Контрольные номера:** RS(T) плюс порядковый номер связи. Станции Германии передают обозначение DOK (всего 26).

**Очки:** каждая связь с DL-станцией даёт 3 очка. Повторные связи на одном диапазоне разрешаются другим видом модуляции.

**Множитель:** количество различных DOK на каждом диапазоне (независимо от вида излучения).

Отчёты не позднее 20.11.2005 г. направлять по адресу:

**Klaus Voigt, DL1DTL, P.O.Box 12 09 37, D-01010 Dresden, Germany.**E-mail: [wag@dxhf.darc.de](mailto:wag@dxhf.darc.de)**ASIA-PACIFIC SPRINT CW****Время проведения:** 16.10.2005, 00.00 UTC...02.00 UTC.**Вид излучения:** CW.**Диапазоны, МГц:** 14; 21.**Зачётная подгруппа:** Single Op.

Выходная мощность ограничена 150 Вт.

**Контрольные номера:** RST плюс порядковый номер связи.

**Очки:** каждая связь с нижеперечисленными странами даёт 1 очко.

Список стран Азии и Тихого океана (страны от азиатского побережья Тихого океана до меридиана 180 градусов): 3D2 (все), 1S/9M0, 9M2, 9M6/8, 9V, BV, BV9, BY, BS, C2, DU, FK8, FW, H4, HL, HS, JA, JD1/Ogasawara, JDI/Marcus, T8/KC6 (Belau), KH2, KH3, KH0, P29, T2, T30, T33, UA0 (не UA9), V6, V7, V85, VK1-9 (все кроме VK9X и VK9Y), VR (Hong Kong), XU, XV/3W, XX9, YB, YJ, ZL (все, кроме Chatham & Kermadec).

**Множитель:** префиксы по WPX один раз за всё время работы независимо от диапазона.

**Правило QSY:** вызываемая станция (обычно передающая обший вызов) после завершения QSO для проведения следующего QSO обязана сместиться по частоте, по крайней мере, на 1 кГц.

Отчёт не позднее 23.10.2005 г. направлять только по E-mail: [apsprint@jsfc.org](mailto:apsprint@jsfc.org)

**CQ WW DX SSB CONTEST**

**Время проведения:** 29.10.2005, 00.00 UTC...30.10.2005, 23.59 UTC.

**Вид излучения:** SSB.**Диапазоны, МГц:** 1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28.**Зачётные подгруппы:**

- Single Op/Single Band;

- Single Op/All Band;

- Single Op/Assisted;

- Multi Op/Single TX;

- Multi Op/Multi TX.

Для первых 2-х подгрупп дополнительно существует разделение по мощности – High Power, Low Power (<100 Вт), QRP (<5 Вт).

**Контрольные номера:** RS и номер зоны WAZ.**Очки:**

- за связь со своей страной – 0 очков;

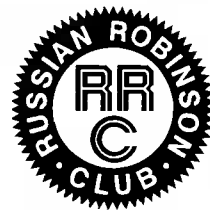
- за связь с другой страной на своём континенте – 1 очко;

- за связь с другим континентом – 3 очка.

**Множитель:** различные зоны и страны на каждом диапазоне. Отчёты, составленные по диапазонам, не позднее 01.12.2005 г. направлять по адресу:

**CQ Magazine, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, USA.**E-mail: [ssb@cqww.com](mailto:ssb@cqww.com)

Рубрику «Робинзоны в эфире» ведёт  
 1 Вице-президент клуба «Русский Робинзон»  
 Ю. Заруба, **UA9OBA**, RRC#1  
 E-mail: NSI@LVS.RU



## RDA-МАРАФОН

### Тольятти - Архангельск - Тольятти

**С. Анисков, RA4HVX,**  
 RRC#509

Не успела наша команда перевести дух после экспедиции по островам р. Волга, отослать все отчёты, как от координатора РИА Андрея, **RA3NN** поступает заманчивое предложение: посетить и отработать ряд островов Белого моря!

В том, ехать или нет, сомнений не было — ехать! Вопрос другой: если ехать, то как и на чём? Вариант с поездом отпал сразу — пересадки, багаж, аппаратура... Решили использовать имеющийся автомобиль УАЗ-39099. Осталось выбрать маршрут: напрямик до Шарьи и следом в Архангельск или есть другой вариант?

Всё тот же **RN4HBU** предложил сумасшедшую идею: а если убить двух зайцев — и районы отработать, и острова? Маршрут решили проложить таким образом, чтобы отработать наибольшее количество районов: туда — через Пензу, Москву, Кострому, Шарью, Архангельск, обратно — через республику Мари-Эл, Татарстан, города Цивильск, Ульяновск. Итого: 96 районов (заранее скажем, что отработали 66).

Решено было ехать следующим составом: Анисков Сергей, **RA4HVX**, Болбков Александр, **RN4HBU**, Гревцов Николай (технический менеджер), Першин Сергей, **RW4HTG**, Шигорев Юрий, **RX4HJ**. Обязанности распределили так: **RN4HBU** и Гревцов ведут автомобиль,

остальные работают в эфире. Когда всё было готово, выяснилось, что **RW4HTG** ехать не может — семейные проблемы. Едем вчетвером.

Старт. Прощаемся с друзьями и — в путь. Вся техника ведёт себя безукоризненно. Как только выехали за пределы Тольятти, вышли в эфир и тут началось... Трансивер практически не выключался. На 14.180 нас уже ждали... По просьбе ребят переходим на 7.080, и тут то же самое: зовут и зовут. В Пензе первый перерыв. Перекусили и дальше.

Пересекли границу Московской области в 22.40. Около полуночи всё как отрубил: ни на 7 МГц, ни на 14 МГц ничего — тишина... Решили всё выключить и просто посмотреть в окно — как никак нечасто бываешь в ночной Москве! Красиво ...

Проехав Москву по кольцевой, вышли на Ярославское шоссе и решили чуть-чуть отдохнуть. Около 9.00 опять в эфире, и снова работа ...

И вот уже Костромская область. Работа полным ходом. Решили передохнуть. Нашли идеальное место на границе 4-х районов, на реке Нея. Разбиваем лагерь и по полной программе: 100 связей — переезд и ещё, и ещё... И так целые сутки. После отдыха «загрузились» и дальше — в Шарью.

О том, как нас встретили и как мы

отмечали на стоянке День рождения Сергея, **RA4HVX** пучше промолчать...

После отдыха заезжаем в Шарью. Здесь к нам присоединились **RA3NN** и **RA3NQ**. Докупаем необходимые продукты и снова в путь! Ехать стало веселей — новые люди, новые анекдоты.

Быть в Вологодской области и не заехать на родину Деда Мороза просто нельзя! И вот Великий Устюг. Потратили несколько часов на осмотр города, но все остались довольны.

От границы Архангельской области до столицы 700 км. Из них 300 — бездорожье (просто насыпан гравий). Но к чести УАЗа надо отметить: машина — танк!

25.07 в 7.00 мы в Архангельске. **RN4HBU** и Николай (оба водителя) легли спать и всех из машины выгнали. До прихода капитана ещё 12 часов. Решили посмотреть город. И тут оказалось, что в этот день два праздника: День ВМФ и День города! Всё красиво. В порту стоят военные корабли. Посмотрели парад, высадку десанта и салют. Вскоре подъехал капитан яхты Леонид. Быстро всё выгрузили на причал, и **RN4HBU**, Коля и **RA3NN** поехали за продуктами. Остальные начали потихоньку укладывать все вещи на яхту (вернее, швертбот) «Белуха». Когда всё было погружено, подъехали продукты — и по новой...



УАЗ оставили на стоянке, а сами вышли в море. Пока мы спали, сильно штормило. По словам Лёни, если бы ветер дул не в корму, то он бы повернул обратно...

Проснулись мы уже возле Соловков и далее пошли на Большую и Малую Сеннуху (RR-02-53), до которых 8 часов ходу. Прибыв на место, поняли, что на Большую Сеннуху высадиться трудно – отвесные скалы, все камни в тине. Подойдя к Малой Сеннухе, нашли место для высадки. Быстро надули две резиновые лодки, и работа закипела... Разбив лагерь, приступили к обустройству рабочего места. **RA3NN** и **RA3NQ** отошли от нас чуть подальше, чтобы не мешать работе друг друга, хотя бы на разных диапазонах. Всё готово. Включаем и ... тишина! Не веря своим ушам, зовём **RA3NN**. У него то же самое! За 12 часов всего 15 связей! Все расстроились. Зато **RN4HBU** весел – все оценили его кулинарные способности. На следующий день работа закипела – оказалось, вчера была сильнейшая «аврора»! Сделав положенное количество связей, начинаем собираться на яхту, и тут выясняется: почти вся вода, что мы с собой брали (100 литров), выпита! Сказалось суточное безделье. Голосованием решили отказаться от одного острова и идти на остров Большой Жумжуй за водой, там есть маяк и рыболовецкие бригады. А это 30 км в сторону от нашего маршрута. Но делать нечего – надо идти.

После «дозаправки» стартуем на остров Кутульда (RR-02-55). Это ещё 100 км. Подошли утром. Разбили лагерь. 10 часов – остров закрыт. Переправились на следующий – опять то же самое: выгрузка, разбивка лагеря и т.д.

И тут новый казус: двигатель на яхте сошёл с подушек! Всё, приехали! Огромное спасибо **RA3NQ** и Николаю за их мужество – двигатель встал на место!

На Киврее (RR-02-57) находим остров ладья, а также багор, на котором дата – 1686 г.! К сожалению, **RA3NQ** забыл его на острове... Зато набрали медных гвоздей! **RA4HVX** решил побаловать нас

рыбкой. Полакомились навагой и камбалой.

Отработав 5 островов, решили – раз у **RN4HBU** 3.08 день рождения, то нужно его отметить в цивилизации. 3.08 в 3 часа утра подходим к Соловкам. И тут оказалось, что у кзпа есть разрешение на посещение Белушьей Губы! Это было что-то! Белухи (белуха занесена в Красную книгу) прямо возле яхты! Первый раз видели их так близко – только руку протяни!

Заходим в Сухой док, построенный монахами в 1680 году.

Быть на Соловках (RR-02-04), и не побывать в Кремле нельзя. Посетив экскурсию, **RN4HBU**, **RA4HVX** и Коля отправились искать место для празднования Дня рождения. А **RX4HJ**, **RA3NN**, **RA3NQ**, разбив два лагеря, принялись отрабатывать остров. Юрий, **RX4HJ** остался на яхте, поставив антенну и генератор на берег. **RA3NN** и **RA3NQ** отошли за монастырь. 500 связей за 5 часов! Это нечто!

Достоинно отметив День рождения Михалыча, **RN4HBU** подходим к яхте. И тут мы узнаём, что передали штормовое предупреждение. Быстро отходим от берега. В ста километрах от Соловков полетела коробка передач! Теперь уже точно – всё... В голову лезут идеи, как прикрепить наш движок от резинки и, хоть так (2-3 км/час) идти домой. На воде – полный штиль. И так весь день!

Пока Коля и **RA3NQ** занимались коробкой, устанавливаем оборудование прямо на палубе и – полный вперёд. Ещё 300 связей в копилку (и не только коллективом, тут уже все оторвались по полной)!

И чудо! Коробка заработала! Оказалось, что Коля и **RA3NQ** разобрали коробку, высыпали из неё всё и из того, что осталось, собрали одну скорость. Хоть так! Скорость 5-6 км/час. И то ладно! До Архангельска шли более суток!

Укладываем все вещи в машину, устанавливаем антенну и – в дорогу. Со всем забыли про мост на выезде из яхт-клуба. Удар! От антенны Diamond HV-4 остаётся одна 20. Но и так, как можем,

работаем. Опять куча-мала на диапазоне!

Доехав до Шарьи в 6 утра, тепло прощаемся с ребятами. И снова в путь! Заехав в Кировскую область, встали перекусить. И тут замечаем: течь масла через прокладку поддона двигателя. Доезжаем до СТО: замена прокладки, ревизия всех соединений и – в путь! Это была единственная неисправность за весь маршрут (5000 км)! И, что бы ни говорили про УАЗ, – машина зверь!

Заехав в Мари-Эл, **RX4XJ** подаёт идею: отдохнуть и отработать два заповедника (благо они рядом). Все с энтузиазмом соглашаются. Разбив лагерь в Марий-Чодра (RFF-128), отдыхаем и работаем. На следующий день – Волжско-Камский заповедник (RFF-023). Но там без лагеря (полного). Ближе к ночи трогаемся в путь.

Когда мы доехали до Казани, антенна полностью вышла из строя. Жаль! Но тут уже не до этого – домой!

Всю ночь, сменяя друг друга, Николай и **RN4HBU** едут и едут. И вот утро. Самарская область! Ещё каких-то 2 часа, и мы дома!

За помощь в обеспечении и проведении экспедиции выражаем благодарность:

- Федерации радиоспорта г.Тольятти;
- ООО РСФ «Энерго»;
- ООО «РемАрсенал»;
- Александру, **RK4HM**;
- Роману, **RX3RC**;
- Дмитрию, **RA3DEJ**;
- Владимиру, **RU3GN**;
- Евгению, **RZ3EC**;
- Валерию, **RW4HW**;
- Сергею, **UA1OMS**;
- и всем-всем коллегам за помощь и моральную поддержку!

Итоги работы:

- 5 новых островов на диплом «Русский Робинзон»;
- остров Соловецкий;
- 66 районов России;
- более 9000 связей.



# МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ ГПД

**В. Артёменко, UT5UDJ,**  
01021, г. Киев-21, а/я 16  
E-mail: box302@post001.kiev.ua

Созданию высокостабильного ГПД посвящено большое количество работ. В настоящее время имеется две тенденции решения проблемы нестабильности частоты колебаний ГПД: с помощью цифровых синтезаторов частоты (ЦСЧ), а также дальнейшим совершенствованием различных простых LC-ГПД, хорошо зарекомендовавших себя на практике. Радиолюбители, занимающиеся созданием приёмно-передающей аппаратуры, в большинстве случаев отдадут предпочтение именно простым схемам ГПД, так как уверенности, что сложные ЦСЧ будут работать нормально, изначально нет.

Как показывает практика, большинство наиболее часто применяемых схем ГПД (имеется в виду схема задающего генератора ГПД) практически равноценны. Стабильность таких ГПД прежде всего зависит от качества исполнения колебательной системы задающего генератора (ЗГ) ГПД, т.е. от качества LC-контура. Но поскольку колебательная система ГПД и так изначально выполняется с предельной тщательностью, то, по-видимому, повышать стабильность ГПД следует по-другому.

Поиск различных возможностей построения действительно высокоста-

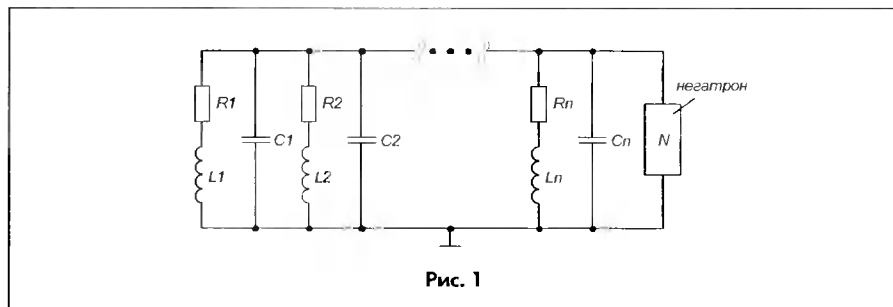


Рис. 1

бильных ГПД привёл автора к созданию нового типа ГПД – так называемых многокварцевых генераторов (SUPER-VXO), открывающих новые возможности решения этой проблемы [1].

Идея использования в генераторе нескольких колебательных контуров может быть применима и к простым LC-ГПД. Однако в многоконтурном генераторе в самом общем случае при соблюдении ряда условий возможно возникновение многочастотного режима работы, который в ЗГ ГПД не приемлем!

Вместе с тем, как показывают исследования автора, система (рис. 1) при соблюдении условия

$$R1 \approx R2 \approx \dots Rn \approx 0$$

и использовании в качестве нелинейного элемента именно негатрона генери-

рует на одной частоте, что крайне важно с точки зрения создания требуемого ЗГ ГПД.

В случае использования SUPER-VXO [1] запараллеливанием ряда кварцев удавалось увеличить перестройку по частоте. Однако в данном случае, поскольку речь идет об обычных LC-ГПД, “запараллеливание” ряда LC-контуров преследовало уже другую цель. Как известно, в LC-генераторах нестабильность частоты генерируемых колебаний обусловлена нестабильностью (изменением) ёмкости и индуктивности элементов колебательного контура под действием изменяющихся внешних условий (в первую очередь изменения температуры окружающей среды). Как известно, на практике даже небольшое изменение температуры окружающей

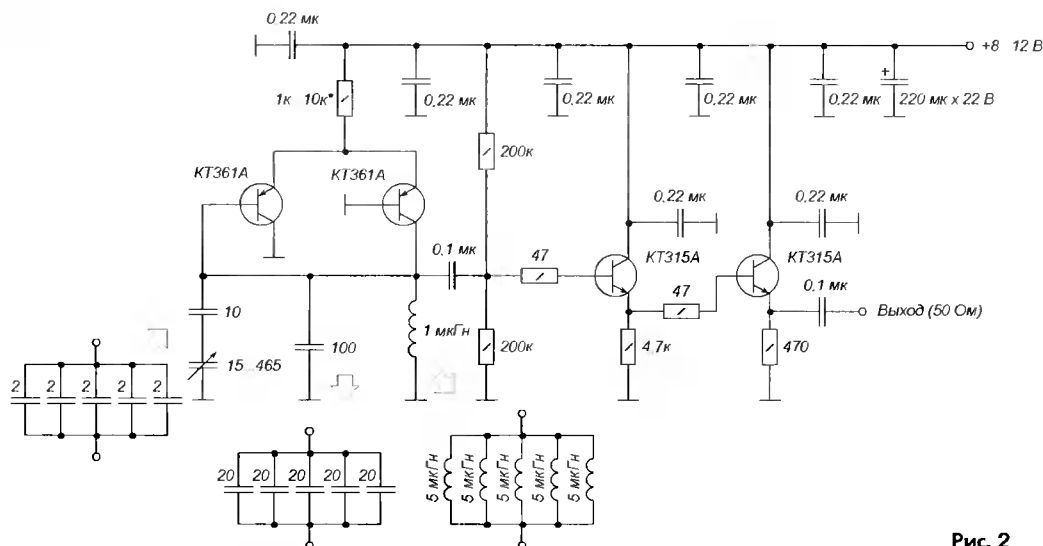


Рис. 2

среды приводит к некоторому изменению величин  $L$  и  $C$  колебательного контура, в результате чего частота ГПД также изменяется. Но если конденсатор колебательного контура (постоянный конденсатор) собрать (путем "запараллеливания") из конденсаторов с различными ТКЕ, то можно в результате получить конденсатор, ёмкость которого от температуры зависит практически не будет. То же можно сказать и о катушке индуктивности.

Таким образом, используя для построения LC-контура различные типы конденсаторов (кроме блокировочных и им подобных) и различно выполненные катушки индуктивности (варьируется тип провода, каркас и пр.), можно увеличить стабильность частоты генерируемых колебаний ГПД (иногда на порядок или даже более!).

В результате такой ГПД уже в полной мере будет удовлетворять современным требованиям к приёмно-передающей аппаратуре. Практически более 5...10 "запараллеленных" индуктивностей и 5...10 "запараллеленных" ёмкостей в ГПД по конструктивным и габаритным соображениям устанавливать нецелесообразно (хотя, с

точки зрения теории, их увеличение должно приводить к повышению стабильности частоты генерируемых колебаний).

Однако и этого количества "запараллеленных"  $L$  и  $C$  (по 5...10 деталей) вполне хватает для заметного увеличения стабильности частоты генерируемых колебаний. Такой подход к проблеме повышения стабильности ГПД был успешно реализован автором.

На рис. 2 представлена исходная, выполненная классически схема ГПД. В этой схеме для ЗГ использован нелинейный элемент (негатрон с ВАХ соответствующего типа [2]).

Используя идею, изложенную выше, выполнена трансформация исходной схемы. Для расчёта составных конденсаторов (и индуктивностей) использовались известные формулы для определения величин параллельно соединённых ёмкостей и индуктивностей. Вначале отбирали определенное количество специально предназначенных для ГПД ёмкостей (индуктивностей) с требуемыми (согласно расчётам) номиналами и далее "запараллеливали" их (рис. 2).

Согласно общеизвестной методике, "упаковывали" такой ГПД и прово-

дили замер частоты (после 30-минутного прогрева).

Если получалась недостаточная стабильность по сравнению с требуемой, вновь полностью меняли все детали колебательного контура на другие (с теми же номиналами) и повторяли указанные операции.

Обычно 3-4 попытки (по опыту автора) уже приводят к достаточной стабильности ГПД.

В результате проведённой трансформации для данной схемы стабильность частоты возросла в среднем в 7...10 раз.

Понятно, что при такой трансформации величина постоянной времени (произведение  $L$ - $C$  для колебательной системы) не должна изменяться.

### Литература

1. Артёмов В. Многокварцевые „SUPER-VXO": новый вид синтезатора частоты//Радиолюбитель. – 2004. – №10. – С. 12-16; 2005. – №1. – С. 46-52; №2. – С. 52-58.

2. Молотков В.И., Зайцев М.Л. Вольт-амперные характеристики негаваристора//Радиотехника. – 1987. – №7. – С. 21-24.

## ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА ДЛЯ CAT-ИНТЕРФЕЙСА

Klaus Ludwig, DL7AIR предложил в [1] конструкцию гальванической развязки CAT-интерфейса, которую он применил для соединения компьютера и трансивера FT-817. Причиной создания собственного интерфейса послужил большой уровень шумов в режиме приёма при применении стандартных интерфейсов.

Принципиальная схема приведена на рис. 1. Основой служит микросхема ADuM1201AR фирмы Analog Device [2].

Конструктивно интерфейс выполнен на печатной плате 7x14,2 мм (рис. 2) с применением SMD-элементов. Плата размещается непосредственно в разъёме (рис. 3 и 4).

Автор предлагает для изготовления устройства использовать DATA-кабель для мобильного телефона, причём в зависимости от необходимости и программного обеспечения, можно получить USB- или RS-232-интерфейс. В авторском варианте использовался кабель для телефона Nokia 3510i (рис. 5).

### Литература

1. K. Ludwig. Galvanische Trennung für CAT-Interfaces//CQ-DL. – 2005. – №5. – С. 330-331.

2. <http://www.analog.com>

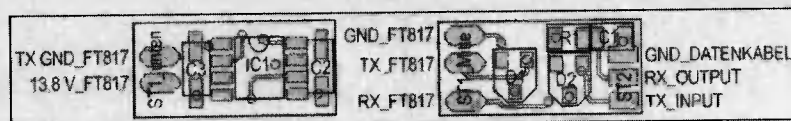
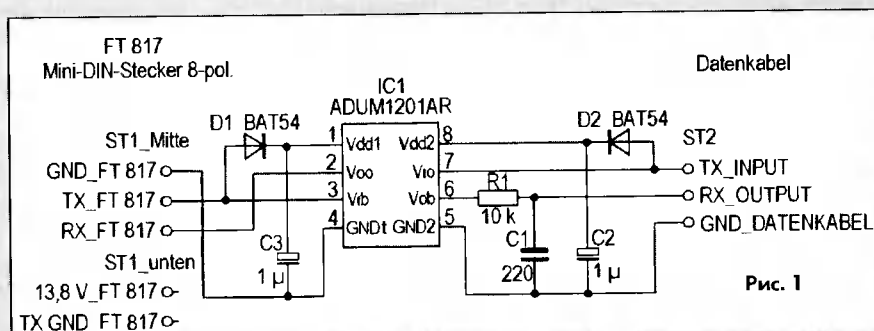


Рис. 3

Рис. 4



Рис. 5

Рис. 2

Рис. 1



## CQ DE HAM VIDEO...

### “Затерянные острова”

Профессиональный документальный фильм о полярной кино-радиоэкспедиции “Затерянные острова” (R10B&RU0B, 2001 г.), фирменная видеокассета VHS, русско- и англоязычные версии (PAL и NTSC), продолжительность 55 мин., производство LBL-Сибирь, г. Новосибирск.

Премьера фильма “Затерянные острова” состоялась 5 октября 2002 г. на конференции RCC в Воронеже. Первый показ англоязычной версии фильма прошёл на Всемирной IOTA Hamvention в Великобритании 12 октября 2002 г., где экспедиция и фильм были отмечены специальными наградами IOTA-комитета RSGB и Полярного института им. Скотта в Кембридже.

Фильм занял первое место на IV Томском фестивале путешественников 7-8 декабря 2002 г., опередив фильмы “Гренландия” клуба “Путешествие” Дмитрия Шпаро, **UA3AJH**, снятый его сыном Матвеем (2 место) и “Гренландия” клуба альпинистов ТГУ **RZ9HWB** (3 место).

С материалами кинорадиоэкспедиции можно ознакомиться в 10-серийной статье “Полярный дневник” и “Затерянные острова” (или “Как покорялся последний NEW ONE в Центральной Арктике”) на сайте RRC

<http://www.hamradio.ru/rrc> и на сервере радиолюбителей России <http://www.qrz.ru>. Там же размещены экспедиционные фотоматериалы.

Желающие получить копию фильма “Затерянные острова” для домашнего просмотра могут направлять свои заявки в виде почтового перевода на сумму 200 руб. (с отправкой по России) по адресу: **630092, г. Новосибирск-92, а/я 1, Зарубе Юрию Витальевичу**.

Для Беларуси, Украины, Узбекистана, Таджикистана, Армении и Эстонии – стоимость 250 руб. или эквивалент 8 USD. Для других стран СНГ и дальнего зарубежья – 10 USD.

Англоязычная версия фильма “Lost islands” для иностранных корреспондентов – 30 USD (PAL или NTSC, с заказной почтовой авиаотправкой за рубеж). Заказ и оплата банковскими карточками (типа VISA и др.) на сайте

<http://www.nsradio.com>

Для россиян – скидка 50%. Радиолюбителям из стран СНГ и соотечественникам за рубежом – уточнение стоимости по запросу.

С вопросами и отзывами о фильме обращаться к **UA9OBA** по E-mail: **NSI@LVS.RU**

### “Над нами Южный Крест”

Художественный кинофильм “Над нами Южный Крест”, фирменная видеокассета VHS, продолжительность 76 мин., производство Киевской киностудии им. Довженко, 1965 г. (цветной).

Сценарий И. Боггарина и С. Наумова, постановка Игоря Боггарина и Вадима Ильенко, главный консультант – Герой Советского Союза И. П. Мазурук, полярный лётчик.

В главной роли – Борис Федорович Андреев. В фильме также играют известные советские актеры: Евгений Леонов, Раднэр Муратов, Борис Новиков, Михаил Пуговкин, Юрий Саранцев, Станислав Хитров. Фильм о радиолюбителях-коротковолновиках и полярниках (Арктика/Антарктика).

“В небольшом приморском городке жили два друга – задиристый Федька Бойко и вдумчивый тихоня Вовка. Однажды ребята вызвали врача к больному и стали его навещать. Так в их жизнь вошел необыкновенный человек – полярный лётчик Павел Иванович Федосеенко, оказавшийся радиолюбителем-коротковолновиком. От него ребята впервые узнали о далекой Антарктиде – и поклялись стать полярниками...”

Фильм повествует о смелой мечте героев, воплотившейся в жизнь. В антарктическом посёлке Мирный встречаются полярники Владимир Сазонов и Фёдор Бойко – старые друзья, не видевшиеся много лет, которые вспоминают детство в южном приморском городе и романтику дальних радиосвязей на коротких радиоволнах”.



### “Если парни всего мира” (“Si tous les gars du monde”)

Фильм о радиолюбителях-коротковолновиках.

Производство Франция, 1956 г., ч/б, продолжительность 99 мин.

Авторы сценария: Жак Реми, А.Ж. Клузо, Кристиан-Жак, Жак Ферри, Жером Жероними. Режиссер: Кристиан-Жак. В ролях: Андре Вальми, Жан Гавен, Дуду-Баве, Жорж Пужули, Бернар Деран, Элен Перарьер.

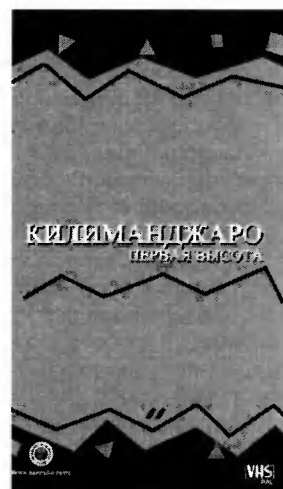
Роли дублируют: А. Алексеев – Геллок, М. Ульянов – Жос, Ю. Кротенко – Бенж, А. Кельберер – Карл, В. Тихонов – Жан-Луи, И. Карташева – Кристина. Фильм дублирован на Московской киностудии им. Горького в 1957 г.

Во всём мире имеются сотни тысяч радиолюбителей, страстных мастеров, которые любят на коротких радиоволнах держать связь через моря с континентами. В силу капризных законов, короткие волны могут быть приняты иногда только на очень длинных расстояниях. Днём и ночью любители в готовности, принимая иногда сигнал бедствия.



### “Килиманджаро. Первая высота”

Фильм о горной радиоэкспедиции клуба “Русский Робинзон” на высочайшую вершину Африки – Килиманджаро (5895 м). Радиолюбители-путешественники совершили восхождение на первую высоту африканского континента и вышли в эфир (**5H2VS**) из Танзании в декабре 2003 г., приурочив свое путешествие к 50-летию Липецкой области. На прошедшем 25-29 февраля 2004 г. V Томском фестивале путешественников фильм стал лауреатом и был награжден специальным призом фестиваля. Режиссер: Борис Мамлин. Производство: LBL-Сибирь, г. Новосибирск, 2004 г. по заказу клуба “Русский Робинзон”. Продолжительность 38 мин.



Желающие получить VHS-копию кинофильмов “Над нами Южный Крест”, “Если парни всего мира”, “Килиманджаро. Первая высота” могут направить свои заявки на тех же условиях, что и для фильма “Затерянные острова”.

# Почтовое Агентство “DESSY” предлагает наложенным платежом книги

**Антенны:** Пер. с нем.: В. 2-х т./К. Ротхаммель. – 11е изд., испр. – М.: Данвел, 2005. – 416 с.: ил.

T. 1 ISBN 5-85648-715-X  
T. 2 ISBN 5-85648-716-8

**Концертный зал на колесах/А. И. Шихатов.** – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 464.: ил.

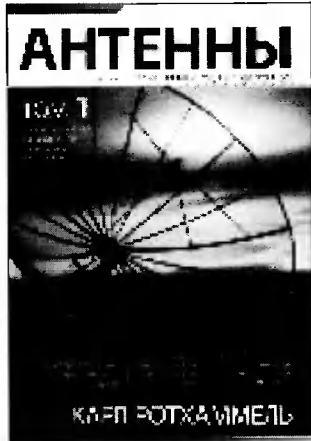
ISBN 5-9706-0003-2

**Силовые полупроводниковые ключи:** семейства, характеристики, применение/П. А. Воронин. – 2е изд. – М.: Додэка-XXI, 2005. – 384 с.

ISBN 5-94120-087-0

**Микросхемы АЦП и ЦАП:** Справочник + CD. – М.: Додэка-XXI, 2005. – 432 с.: ил. – (Интегральные микросхемы)

ISBN 5-94120-091-9



Содержание книги по сравнению с предыдущим выпуском расширено и дополнено за счёт новейших технических разработок. При этом сохранено прежнее разделение по трем главным направлениям: основные понятия, типы антенн и их конструкции. Во всех главах обновлены списки литературы, а в сведения о патентах включён год подачи заявки (дата приоритета).

Книга предназначена для радиолюбителей, желающих расширить свои знания в области построения и практического использования антенных устройств.

Рассматриваются основные принципы конструирования высококачественных автомобильных аудиосистем.

Книга охватывает широкий круг вопросов: конструкцию и схемотехнику автомобильных магнитол и усилителей, расчёт и изготовление акустических систем, выбор структуры аудиосистемы и ее компонентов, а также монтаж в автомобиле.

Приведены справочные материалы и схемы узлов для самостоятельного изготовления.

Представлена эволюция развития семейств мощных ключевых приборов. Приведены базовые структуры полупроводниковых ключей, их характеристики, методы управления и защиты. Рассмотрены особенности их применения в устройствах энергетической электроники. В книгу включён материал по созданию перспективных ключевых приборов на основе карбида кремния.

Для специалистов, занимающихся разработкой силовых схем и применением мощных ключевых приборов.

Это энциклопедия микросхем для аналогоцифрового и цифроаналогового преобразования. Изложены принципы работы ЦАП и АЦП, систем сбора данных, преобразователей напряжения частота и устройств выборки и хранения информации.

На прилагаемом компакт-диске содержатся pdf-файлы спецификаций микросхем.

Для специалистов в области проектирования и ремонта изделий электронной техники, радиолюбителей и студентов технических вузов.

| Код      | НАИМЕНОВАНИЕ                                                                                                               | Цена, р. |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALN10082 | Подробно о портативных цифровых плеерах. Надеждин Н. <СОЛОН-Пресс> .....                                                   | 92,40    |
| ALN10332 | Оформление дипломного проекта на компьютере. Кудрявцев Е. М. <ДМК Пресс> .....                                             | 158,40   |
| ALN10340 | Микросхемы для современных мониторов. Тюнин Н. Вып. 74. <СОЛОН-Пресс> .....                                                | 198,00   |
| ALN10820 | Телевизоры SONY. Безвержий И., Янковский С. Вып. 75. <СОЛОН-Пресс> .....                                                   | 132,00   |
| ALN10824 | Проекты и эксперименты с КМОП-микросхемами. Ньютон С. Б. <ДМК Пресс> .....                                                 | 102,00   |
| ALN10837 | Электронная лаборатория на IBM PC. 5-е изд. Карлачук В. <СОЛОН-Пресс> .....                                                | 303,60   |
| ALN10872 | Современные радиотехнические конструкции. Маленькие помощники. Майоров М. <СОЛОН-Пресс> .....                              | 105,60   |
| ALN10873 | Электронные самоделки. Для быта, отдыха и здоровья. <СОЛОН-Пресс> .....                                                    | 145,20   |
| ALN10924 | Современные копировальные аппараты. Платонов Ю. Вып. 63. <СОЛОН-Пресс> .....                                               | 277,20   |
| ALN10925 | Теория и расчет трансформаторов источников вторичного электропитания. Хныков. <СОЛОН-Пресс> .....                          | 92,40    |
| ALN10942 | Подробно о сотовых телефонах. Надеждин Н. <СОЛОН-Пресс> .....                                                              | 92,40    |
| ALN10946 | Справочник по PIC-микроконтроллерам. Предко М. <ДМК Пресс> .....                                                           | 156,00   |
| ALN10982 | 100 лучших радиозлектронных схем. <ДМК Пресс> .....                                                                        | 114,00   |
| ALN11194 | Энциклопедия микросхем для аудиоаппаратуры. Марстон Р. <ДМК Пресс> .....                                                   | 144,00   |
| ALN11252 | Современный тюнер конструируем сами: УКВ стерео+микроконтроллер. Семенов Б. <Солон-Р> .....                                | 141,60   |
| ALN11304 | PIC-микроконтроллеры, практика применения. Тавернье К. <ДМК Пресс> .....                                                   | 115,20   |
| ALN11309 | Телевизоры LG. 2-е изд., перераб. и доп. Пьянов Г. Вып. 76. <СОЛОН-Пресс> .....                                            | 145,20   |
| ALN11333 | Строчные трансформаторы современных телевизоров. Аналоги и характеристики - 3-е изд. Родин А. Вып. 78. <СОЛОН-Пресс> ..... | 224,40   |
| ALN11364 | Дискотека своими руками. Семенов Б. <СОЛОН-Пресс> .....                                                                    | 155,76   |
| ALN11988 | Мобильная и портативная аудио- и видеотехника. Дьяконов В. <СОЛОН-Пресс> .....                                             | 211,20   |
| ALN11994 | Современные телевизоры. Устройство, ремонт и сервисные регулировки. Родин А., Тюнин Н. Вып. 79. <СОЛОН-Пресс> .....        | 145,20   |
| ALN12042 | Микросхемы для бытовой радиозлектронной аппаратуры. 2-е изд., доп. Аксенов А., Нефедов А. Вып. 69. <СОЛОН-Пресс> .....     | 184,80   |
| ALN12044 | Избранные радиолюбительские конструкции и схемы. Решения для работы и дома. Гриф А. <СОЛОН-Пресс> .....                    | 118,80   |
| ALN12045 | Практические советы по ремонту бытовой радиозлектронной аппаратуры. Кн. 2. Столовых А. <СОЛОН-Пресс> .....                 | 105,60   |
| ALN12217 | Ремонт бытовой техники. Родин А., Тюнин Н. Вып. 80. <СОЛОН-Пресс> .....                                                    | 158,40   |
| ALN12362 | 3500 микросхем усилителей мощности низкой частоты и их аналоги. Турута Е. Ф. <ДМК Пресс> .....                             | 190,80   |
| ALN12687 | Отечественные полупроводниковые приборы. 5-е изд., доп. и испр. Аксенов А., Нефедов А. Вып. 59. <СОЛОН-Пресс> .....        | 330,00   |
| ALN12730 | Как построить радиостанцию (трансивер). Тяпичев Г. <ДМК Пресс> .....                                                       | 132,00   |

|          |                                                                                                                              |        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ALN12949 | Системы проектирования интегральных схем на основе языка VHDL StateCAD ModelSim LeonardoSpectrum. Бибило П. <СОЛОН-Пресс> .. | 171,60 |
| ALN13011 | Электроника для начинающих и не только. Бессонов В. <СОЛОН-Пресс> ..                                                         | 184,08 |
| ALN13027 | Создание CD и DVD. Визуальный курс. Банзель Т. <ДМК Пресс> ..                                                                | 162,00 |
| ALN13032 | LabView 7: справочник по функциям. Суранов А. <ДМК Пресс> ..                                                                 | 216,00 |
| ALN13046 | Практика ремонта сотовых телефонов. Родина А. Серия <Ремонт>. Вып. 81. <Солон-Пресс - Ремонт и Сервис> ..                    | 158,40 |
| ALN13078 | Новейшие автомобильные электронные системы. Учебное пособие. Соснин Д., Яковлев В. <СОЛОН-Пресс> ..                          | 158,40 |
| ALN13634 | Микроконтроллеры PIC16X7XX. 3-е изд. пер. и доп. <СОЛОН-Пресс>. Ульрих В. ....                                               | 145,20 |
| ALN13641 | В копилку радиолобителя. Популярны́е схемы и конструкции. Гриф А. Я. <СОЛОН-Пресс> ..                                        | 92,40  |
| ALN13674 | Маркировка радиоэлектронных компонентов. Карманный справочник. Нестеренко И. <СОЛОН-Пресс> ..                                | 66,00  |
| ALN13696 | Автосигнализации от Адо Z. 3-е изд., пер. и доп. Корякин-Черняк С. <СОЛОН-Пресс> ..                                          | 184,80 |
| ALN13756 | Практика ремонта видеоманитофонов. Серия <Ремонт>. Вып. 84. Родина А. В., Тюнин Н. <Солон-Пресс - Ремонт и Сервис> ..        | 184,80 |
| ALN13771 | The BAT! 3.0. Топорков С. <ДМК Пресс> ..                                                                                     | 118,80 |
| ALN13773 | ПК и чип-карты. Гелль П. <ДМК Пресс> ..                                                                                      | 66,00  |
| ALN13783 | Моделирование цифровых потоков радиосвязи в среде ADS/Ptolemy. Курушин А., Мельников А. <СОЛОН-Пресс> ..                     | 132,00 |
| ALN13784 | Стиральные машины от Адо Я. 2-е изд. Корякин-Черняк С. <СОЛОН-Пресс> ..                                                      | 171,60 |
| ALN14429 | Антенны: Пер. с нем. Том 2. 11-е изд. Ротхаммель К. <Данвел> ..                                                              | 142,80 |
| ALN14439 | Антенны: Пер. с нем. Том 1. 11-е изд. Ротхаммель К. <Данвел> ..                                                              | 118,80 |
| ALN14445 | Концертный зал на колесах. 4-е изд. <ДМК Пресс> ..                                                                           | 238,80 |
| ALN3378  | Ремонт музыкальных центров. Куликов Г. В. Вып. 48. <ДМК Пресс - Солон Р> ..                                                  | 114,00 |
| ALN3497  | Ремонт телевизоров «Сапфир». Александров В. П. Вып. 52. <ДМК Пресс - Солон Р> ..                                             | 102,00 |
| ALN3714  | 300 схем источников питания. Шрайбер Г. <ДМК Пресс> ..                                                                       | 79,20  |
| ALN3736  | Электронные системы охраны. Кадино Э. <ДМК Пресс> ..                                                                         | 90,00  |
| ALN3753  | Автотроника. Соснин Д. Вып. 50. <Солон-Р> ..                                                                                 | 144,00 |
| ALN3847  | Схемы синтезаторов речи. Тавернье К. <ДМК Пресс> ..                                                                          | 58,80  |
| ALN3877  | Современные стиральные машины. Кн. 2. Коляда В. Вып. 54. <Солон-Р> ..                                                        | 132,00 |
| ALN3883  | Как превратить персональный компьютер в измерительный комплекс. 2-е изд., испр. Гелль П. <ДМК Пресс> ..                      | 66,00  |
| ALN4473  | Маркировка радиодеталей. Т. 2. Вып. 56. Садченков Д. <Солон-Р> ..                                                            | 118,80 |
| ALN4474  | Ремонт зарубежных копировальных аппаратов. Т. 1. Вып. 46. Платонов Ю. <Солон-Р> ..                                           | 158,40 |
| ALN4557  | Маркировка радиодеталей. Т. 1. Вып. 57. Садченков Д. <Солон-Р> ..                                                            | 132,00 |
| ALN4932  | Справочное рук-во по работе с подсистемой Specctra в P-CAD 2001/2002. Елшин Ю. <Солон-Р> ..                                  | 108,00 |
| ALN5004  | Сотовые телефоны. Олимов Д. <Солон-Р> ..                                                                                     | 42,00  |
| ALN5091  | Современные стиральные машины. Кн. 3. Коляда В. Вып. 61. <Солон-Р> ..                                                        | 144,00 |
| ALN5095  | Ремонт мониторов Samsung. Яблонин Г. Вып. 64. <Солон-Р> ..                                                                   | 122,40 |
| ALN5692  | PSICE. Моделирование и анализ электронных схем. Хайнеман Р. <ДМК Пресс> ..                                                   | 216,00 |
| ALN6414  | Мобильная связь: технология DECT. Дингес С. <СОЛОН-Пресс> ..                                                                 | 92,40  |
| ALN6658  | 36 причин зависания компьютера. 2-е изд. Платонов Ю. <СОЛОН-Пресс> ..                                                        | 118,80 |
| ALN6810  | Сварочный аппарат своими руками. Зубаль. <СОЛОН-Пресс> ..                                                                    | 66,00  |
| ALN6823  | Зарубежные телевизоры на популярных микросхемах. Пескина А. Вып. 47. <СОЛОН-Пресс> ..                                        | 237,60 |
| ALN6860  | Проектирование печатных плат в P-CAD 2001. Разевиг В. Д. <СОЛОН-Пресс> ..                                                    | 290,40 |
| ALN6889  | Усилители мощности низкой частоты - интегральные микросхемы. 3-е изд. Турута Е. Ф. <ДМК Пресс> ..                            | 78,00  |
| ALN6890  | Предварительные УНЧ. Регуляторы громкости и тембра. Усилители индикации. 2-е изд. Турута Е. Ф. <ДМК Пресс> ..                | 78,00  |
| ALN7013  | Отечественные черно-белые телевизоры (1980-2002 гг.). Нестеренко И. Вып. 67. <СОЛОН-Пресс> ..                                | 184,80 |
| ALN7063  | Чип-карты. Устройство и применение в практических конструкциях. Гелль П. <ДМК Пресс> ..                                      | 66,00  |
| ALN7064  | Как превратить персональный компьютер в универсальный программатор. Гелль П. <ДМК Пресс> ..                                  | 66,00  |
| ALN7113  | Цвет, код, символика электронных компонентов. Нестеренко И. <СОЛОН-Пресс> ..                                                 | 105,60 |
| ALN7332  | Современные зарубежные мониторы. Тюнин Н. Вып. 68. <СОЛОН-Пресс> ..                                                          | 184,80 |
| ALN7461  | Проектирование СВЧ-устройств с помощью Microwave Office. Разевиг В. Д. <СОЛОН-Пресс> ..                                      | 237,60 |
| ALN7493  | Ремонт сотовых телефонов. Хрусталев Д. <Солон-Пресс - Ремонт и Сервис> ..                                                    | 105,60 |
| ALN7628  | PCAD 2002 и SPECCTRA. Разработка печатных плат. Уваров А. С. <СОЛОН-Пресс> ..                                                | 264,00 |
| ALN7640  | Основы теории цепей. Сборник задач с примерами применения ПК. Фриск В. <СОЛОН-Пресс> ..                                      | 105,60 |
| ALN7711  | Электродвигатели асинхронные. Лихачев. Вып. 60. <СОЛОН-Пресс> ..                                                             | 132,00 |
| ALN8495  | 100 неисправностей телевизоров. Лоран Ж. <ДМК Пресс> ..                                                                      | 114,00 |
| ALN8496  | 360 практических неисправностей. Записки телемастера. Назаров В. <СОЛОН-Пресс> ..                                            | 118,80 |
| ALN8840  | Настольная книга радиолобителя-конструктора. Николаенко М. <ДМК Пресс> ..                                                    | 96,00  |
| ALN9015  | Выбор, сборка, апгрейд качественного компьютера. 5-е изд., доп. и перераб. Кравацкий Ю. <СОЛОН-Пресс> ..                     | 145,20 |
| ALN9050  | Проектирование схем на компьютере. Васильченко Е. <СОЛОН-Пресс> ..                                                           | 198,00 |
| ALN9108  | Минисистема кабельного телевидения для дома, коттеджа и дачи. Носов Ю. <СОЛОН-Пресс> ..                                      | 79,20  |
| ALN9273  | Мобильные телефоны и ПК. 2-е изд. Гелль П. <ДМК Пресс> ..                                                                    | 132,00 |
| ALN9274  | Сотовые телефоны. Родина А. В. Вып. 71. <СОЛОН-Пресс> ..                                                                     | 145,20 |
| ALN9824  | Электросварка. Справочник. Лихачев. Вып. 73. <СОЛОН-Пресс> ..                                                                | 316,80 |
| ATS006   | Иллюстрированный альбом схем и диаграмм SE, Pan, Siemens. <Сириус Телеком> ..                                                | 360,00 |
| ATS007   | Иллюстрированный альбом схем и диаграмм Nokia. В 2 книгах <Сириус Телеком> ..                                                | 720,00 |
| ATS008   | Иллюстрированный альбом схем и диаграмм Samsung. В 2 книгах <Сириус Телеком> ..                                              | 720,00 |
| ATS009   | Альбом схем шлейфов Samsung, Motorola, Nokia. Часть 1. <Сириус Телеком> ..                                                   | 225,00 |
| ATS010   | Альбом схем шлейфов Samsung, Motorola, Nokia. Часть 2. <Сириус Телеком> ..                                                   | 225,00 |
| BHV17808 | Схемотехника электронных систем. Аналоговые и импульсные устройства. Бойко В.И. <БHV-СПб> ..                                 | 202,80 |
| BHV19297 | Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. Бойко В.И. <БHV-СПб> ..                                                | 190,80 |
| BHV19934 | Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Бойко В.И. <БHV-СПб> ..                                 | 202,80 |
| BHV20520 | Цифровая схемотехника. 2-е изд. Угрюмов Е. <БHV-СПб> ..                                                                      | 238,80 |
| BHV20607 | Электроника. Щука А.А. <БHV-СПб> ..                                                                                          | 286,80 |
| BHV20780 | Занимательная электроника. Ревич Ю.В. <БHV-СПб> ..                                                                           | 178,80 |
| DDK06107 | Все отечественные микросхемы. <Додэка-XXI> ..                                                                                | 198,00 |
| DDK06108 | Радиотехника: энциклопедия. Под ред. Мазора Ю.Л. и др. <Додэка-XXI> ..                                                       | 660,00 |
| DDK33012 | Микроконтроллеры AVR семейства Tplu и Mega фирмы «ATMEL». Евстифеев А.В. <Додэка-XXI> ..                                     | 211,20 |
| DDK33015 | Маркировка электронных компонентов. 9-е изд., стереотип. Перебаскин А.В., Бахметьев А.А. <Додэка-XXI> ..                     | 66,00  |
| DDK33018 | Микроконтроллеры AVR семейства Classic фирмы «ATMEL». 2-е изд. Евстифеев А.В. <Додэка-XXI> ..                                | 134,40 |
| DDK33020 | Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. Баранов В.Н. <Додэка-XXI> ..                                  | 162,00 |
| DDK33021 | Пульты дистанционного управления для бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Ремезанцев И.А. <Додэка-XXI> ..                    | 276,00 |
| DDK33022 | Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение. 2-е изд. Воронин П. А. <ДодэкаXXI> ..                | 117,60 |
| DDK33025 | СОБЕРИ САМ. 65 электронных устройств из наборов «МАСТЕРКИТ». Вып.3. <Додэка-XXI> ..                                          | 108,00 |
| DDK33034 | Микросхемы АЦП и ЦАП: Справочник + CD. <ДодэкаXXI> ..                                                                        | 243,60 |
| DDK42002 | Зарубежные электромагнитные реле. Вовк П.Ю. <МК-Пресс> ..                                                                    | 213,84 |
| DDK42003 | Компьютерная схемотехника. Бабич Н.П., Жуков И.А. <МК-Пресс> ..                                                              | 223,08 |

|          |                                                                                                                                          |        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| DDK42004 | Одноплатные микроконтроллеры. Проектирование и применение. <МК-Пресс>. Швеи В.А., Шестакова В.В. ....                                    | 105,31 |
| GLN0434  | Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). <Горячая линия - Телеком> .....            | 367,20 |
| GLN0698  | SystemView—средство системного проектирования радиоэлектронных устройств. Разевиг В.Д. и др. <Горячая линия - Телеком> .....             | 208,80 |
| GLN0698  | SystemView—средство системного проектирования радиоэлектронных устройств. Разевиг В.Д., Лаврентьев Г. В. <Горячая линия - Телеком> ..... | 208,80 |
| GLN0884  | Телекоммуникационные системы и сети. Том 1. Современные технологии. Под. ред. Шувалова <Горячая линия - Телеком> .....                   | 364,32 |
| GLN0892  | Телекоммуникационные системы и сети. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение. <Горячая линия - Телеком> .....                       | 396,00 |
| GLN0922  | Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн. Учебник для вузов. Под. ред. Г.Ерохина. <Горячая линия - Телеком> .....         | 364,32 |
| GLN0930  | Компьютерная лаборатория в вузе и школе. Учеб. пособие для ВУЗов. Матаев В.В. <Горячая линия - Телеком> .....                            | 348,48 |
| GLN1163  | Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для вузов. 2-е издание. Иванов В.И. и др. <Горячая линия - Телеком> .....                | 142,56 |
| GLN1244  | Система проектирования печатных плат Protel. Потапов Ю.В. <Горячая линия - Телеком> .....                                                | 601,92 |
| GLN1279  | Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7. Разевиг В.Д. <Горячая линия - Телеком> .....                                       | 253,44 |
| GLN1341  | Прецизионные усилители низкой частоты. Данилов А.А. <Горячая линия - Телеком> .....                                                      | 332,64 |
| GLN1368  | Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР WebPACK ISE. Зотов В.Ю. <Горячая линия - Телеком> .....             | 570,24 |
| GLN1414  | P-CAD. Проектирование и конструирование электронных устройств. Уваров А.С. <Горячая линия - Телеком> .....                               | 506,88 |
| GLN152X  | LabView для новичков и специалистов. Пейч Л.И., Точилин Д.А., Поллак Б.П. <Горячая линия - Телеком> .....                                | 300,96 |
| GLN1600  | Техническая диагностика и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры: Учебное пособие для вузов. <Горячая линия - Телеком> .....         | 380,16 |
| GLN1627  | Современные микроконтроллеры и микропроцессоры фирмы Motorola: Справочник. Шагурин И.И. <Горячая линия - Телеком> .....                  | 622,08 |
| GLN1899  | Современные семейства ПЛИС фирмы Xilinx. Справочник. Кузелин М.О., Кышев Д.А., Зотов В.Ю. <Горячая линия - Телеком> .....                | 348,48 |
| GLN1910  | Логопериодические вибраторные антенны. Учебное пособие для вузов. Петров Б.М., Костромитин Г.И. <Горячая линия - Телеком> .....          | 224,40 |
| GLN1988  | OrCAD 10. Проектирование печатных плат. Кузнецова С.А., Нестеренко А.В., Афанасьев А.О. <Горячая линия - Телеком> .....                  | 427,68 |
| GLN2038  | Микроконтроллеры MicroCHIP. Практическое руководство. 2-е изд., испр. и доп. Яценков В.С. <Горячая линия - Телеком> .....                | 221,76 |
| GLN2194  | Многоканальные телекоммуникационные системы: Учебник для вузов. Гордиенко В. Н. <Горячая линия - Телеком> .....                          | 290,40 |
| GLN2224  | Цифровое телевидение – от теории к практике. Смирнов А.В., Пескин А.Е. <Горячая линия - Телеком> .....                                   | 290,40 |
| GLN2267  | Основы полупроводниковой электроники: Учебное пособие для вузов. Игумнов Д. В. <Горячая линия - Телеком> .....                           | 303,60 |
| GLN2321  | Радиосистемы передачи информации: Учебное пособие для вузов. Васин В. А. и др. <Горячая линия - Телеком> .....                           | 303,60 |
| GLN2410  | Электрические кабели связи и их монтаж: Учебное пособие для вузов. Портнов Э. <Горячая линия - Телеком> .....                            | 158,40 |

Ф. СП-1

|                                                  |                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>АБОНЕМЕНТ</b> на <del>лицу</del> <b>84536</b> |                         |
| Радиодело                                        | (индекс издания)        |
| (наименование издания)                           | Количество комплектов 1 |
| на 20 _____ год по месяцам:                      |                         |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12                       |                         |
| Куда                                             |                         |
| (почтовый индекс)                                | (адрес)                 |
| Кому                                             |                         |
| (фамилия, инициалы)                              |                         |

**ДОСТАВочная КАРТОчка**

|                             |                         |                  |                           |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|
|                             |                         | <b>84536</b>     |                           |
|                             |                         | (индекс издания) |                           |
| ПВ                          | место                   | ли-тер           | на <del>лицу</del> журнал |
| Радиодело                   |                         |                  |                           |
| (наименование издания)      |                         |                  |                           |
| Стои-мость                  | подписки пере-адресовки | руб. коп.        | Количество комплек-тов 1  |
| на 20 _____ год по месяцам: |                         |                  |                           |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  |                         |                  |                           |
| Куда                        |                         |                  |                           |
| (почтовый индекс)           | (адрес)                 |                  |                           |
| Кому                        |                         |                  |                           |
| (фамилия, инициалы)         |                         |                  |                           |

|         |                                                                                                                                                     |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| GLN2429 | Разработка цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы Xilinx с применением языка VHDL. Тарасов И.Е. <Горячая Линия - Телеком> .....                    | 145,20 |
| GLN2593 | Сетевые структуры телекоммуникационной индустрии. Зарубежный опыт и российские перспективы. Корнеев И.Н., Фень С.Г. <Горячая Линия - Телеком> ..... | 184,80 |
| KJX087  | Комплект журналов «Радиолучитель» за 2001 год, с 1-го по 12-й включительно. ....                                                                    | 180,00 |
| KJX088  | Комплект журналов «Радиолучитель» за 2002 год, с 1-го по 12-й включительно. ....                                                                    | 180,00 |
| KJX147  | Комплект журналов «Радиолучитель» за 2003 год, с 1-го по 12-й включительно. ....                                                                    | 180,00 |
| KJX148  | Комплект журналов «Радиолучитель» за 2004 год, с 1-го по 10-й включительно. ....                                                                    | 150,00 |
| MTH001  | Отечественные полупроводниковые приборы и их зарубежные аналоги. Б.Л. Перельман. <Микротех> ..                                                      | 150,00 |
| NIT0105 | Отечественные полупроводниковые приборы и зарубежные аналоги: Справочник. 3-е изд. Ежов В. Б, Перельман Б. Л. <Микротех> ..                         | 150,00 |
| NIT3173 | Современные радиотелефоны + схемы. Серия «Телефонные аппараты от А до Я». Книга 4. Заикин В.А. <Наука и Техника> ..                                 | 190,80 |
| NIT5287 | Применение телевизионных микросхем. Т.1. Корякин-Черняк С.Л. <Наука и Техника> .....                                                                | 178,80 |
| NIT5313 | Применение телевизионных микросхем. Т.2. Корякин-Черняк С.Л. <Наука и Техника> .....                                                                | 178,80 |
| NIT6138 | Применение телевизионных микросхем. Т.3. Корякин-Черняк С.Л. <Наука и Техника> .....                                                                | 178,80 |
| NIT6287 | 1001 секрет телемастера. Книга 1. Рязанов М. Г. <Наука и Техника> .....                                                                             | 130,80 |
| NIT6555 | 1001 секрет телемастера. Книга 2. Рязанов М.Г. <Наука и Техника> .....                                                                              | 130,80 |

Стоимость книг указана в рублях, БЕЗ УЧЁТА почтовых затрат, которые будут начислены Вам в соответствии с тарифами почты России. Любая книга будет выслана Вам наложенным платежом при получении заявки по телефону, телефаксу, почте или e-mail. Ваша заявка обязательно должна содержать полностью адрес, включая почтовый индекс, и полностью фамилию, имя и отчество, а также код книги и количество экземпляров.

Подробную информацию по всему ассортименту книг (более 5000) Вы можете посмотреть в нашем интернет-магазине **WWW.DESSY.RU**. По телефону (095) **304-72-31** или e-mail **post@dessy.ru** Вы можете сделать заказ и задать вопросы.

#### Внимание!

Жители **Республики Беларусь** могут приобрести все указанные выше книги, электронные модули и наборы по каталогу **МАСТЕР КИТ** в представительстве почтового агентства «DESSY» в г. Минске. Тел. **(8-0297) 73-88-01**. E-mail: **sales@radiodelo.com**

Подписной индекс журнала «Радиodelo»  
по каталогу «РОСПЕЧАТЬ» – **84536**.  
Оформить подписку можно с любого месяца  
(до 15-го числа месяца, предшествующего выходу журнала).

## Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию компании МАСТЕР КИТ и журналы "Радиодело"

### Россия

#### Москва

"РадиоХобби", e-mail: radiohobby@dessy.ru, <http://www.dessy.ru>  
ул. 2-я Владимирская, дом 3. В помещении 123-го отделения связи. Вход со двора. Время работы: понедельник – пятница: с 10 до 19; суббота: с 10 до 17, перерыв на обед с 13 до 14. Выходной: воскресенье.  
Тел. 8-916-927-67-65.

"Посылторг", наборы по почте наложенным платежом, e-mail: post@solon.ru, <http://www.solon.ru>  
111401, г. Москва, а/я 1. Тел. (095) 304-72-31.

"МиТраКон", e-mail: mtk@mitracon.ru, <http://www.mitracon.ru>  
3-й Павловский пер, д. 14/18, стр. 1.  
Тел. (095) 237-10-95, 237-11-29, факс 959-96-32.  
Проезд до ст. м. "Серпуховская", "Павелецкая", далее 10 мин. пешком.

"Чип и Дип", e-mail: sales@chipindustry.ru, <http://www.chipindustry.ru>  
ул. Беговая, д. 2; ул. Гиляровского, д. 39; ул. Земляной вал, д. 34.  
Тел. единой справочной (095) 780-95-09, опт. 780-95-00, факс 671-31-45.

"На Можайке". радиорынок, пав. 14/22.  
Проезд до ст. м. "Киевская" или "Молодежная", далее бесплатным экспрессом до магазина "Три кита". Время работы: 9.00 – 18.00. Выходной день: понедельник.

"Царицыно". радиорынок, место 126.  
Проезд до ст. метро "Царицыно", далее пешком 5 мин. Время работы: 9.00—16.00 без выходных.

С.-Петербург. "Мера-Электроника", e-mail: info@icshop.ru, <http://www.icshop.ru> — магазин электронных компонентов on-line  
ул. Большая Пушкарская, д. 41.  
Тел. (812) 327-32-71, факс (812) 320-86-13

Барнаул. "Поток", e-mail: escor\_radio@mail.ru  
ул. Титова, д. 18, 2-ой этаж.  
Тел. (3852) 33-48-96, 36-09-61

Владивосток. "Электромаркет", e-mail: elektro@eastnet.febras.ru, <http://www.elektro.febras.ru>  
Партизанский проспект, д. 20, к. 314.  
Тел. (4232) 40-69-03, факс 26-17-27

Волгоград. "ChipSet", e-mail: chipset@interdacom.ru  
ул. Петроградская, д. 3. Тел. (8442) 43-13-30

Екатеринбург. "Мегатрон", e-mail: 3271@mail.ur.ru  
ул. Малышева, д. 90. Тел. (3432) 56-48-36

Ижевск. "Радио-Ижевск", e-mail: rdo@udmnet.ru, <http://radio.udm.net>  
"Офис — отдел оптовых продаж"  
ул. С. Ковалевской, д. 16.  
Тел./факс 43-06-04, 43-72-51.

Магазин "Радио-2".  
Широкий пер., д. 16. Тел. 22-80-91.  
Магазин "Радио-3".  
40 лет Победы, д. 52-А.  
Магазин "Радио-4".  
г. Саранул, ул. Советская, д. 1.  
Магазин "Радио-5".  
г. Глазов, ул. Сибирская, д. 20.

Киров. "Алми", e-mail: mail@almi.kirov.ru  
ул. Степана Халтурина, д. 2а.  
Тел. (8332) 62-65-84

Красноярск. "Чип-маркет", e-mail: sergals@mail.ru, <http://www.chip-market.ru>  
ул. Вавилова, д. 2а, радиорынок, строение 24.  
Тел. (3912) 58-58-65

Мурманск. "Радиоклуб", e-mail: rclub137@aspol.ru  
ул. Папанина, д. 5. Тел. (8152) 45-62-91

Новокузнецк. "Дельта", e-mail: vic@nvkz.kuzbass.net, <http://www.delta-n.ru>  
ул. Воровского, д. 13. Тел. (3843) 74-59-49

Новосибирск. "Радиотехника", e-mail: wolna@online.sinor.ru  
ул. Ленина, д. 48.  
Тел./факс (3832) 54-10-23

Новосибирск. "Радиодетали", e-mail: wolna@online.sinor.ru  
ул. Геодезическая, д. 17.  
Тел./факс (3832) 54-10-23

Норильск. "Радиомаркетинг", e-mail: alex.minus@norcom.ru  
ул. Мира, д. 1. Тел./факс (3919) 48-12-04

Ставрополь. "Радиотовары", e-mail: stavvt@mail.ru  
ул. Доваторцев, д. 4а. Тел. (8652) 35-68-24

Ставрополь. "Телезапчасти", e-mail: koketka@koketka.stavropol.net  
пер. Чернышевского, д. 3.  
Тел. (8652) 24-13-12, факс (8652) 24-23-15

Тольятти. "Радиодетали", e-mail: alexasa1@infopac.ru  
ул. Революционная, д. 52.  
Тел: (8482) 37-49-18

Тольятти. "Электронные компоненты", e-mail: impulse@infopac.ru  
ул. Дзержинского, д. 70.  
Тел. (8482) 32-91-19

Томск. ООО "Элко", м-н "Радиодетали", e-mail: elco@tomsk.ru, <http://elco.tomsk.ru>  
пер. 1905 года, д. 18, оф. 205.  
Тел. (3822) 51-45-25

Тюмень. "Саша", e-mail: vissa@sibtel.ru  
ул. Тульская, д. 11.  
Тел./факс (3452) 32-20-04

Уфа. "Электроника", e-mail: bes@diaspro.com  
пр. Октября, д. 108.  
Тел. (3472) 33-10-29, 33-11-39

Хабаровск. "ТВ Сервис", e-mail: tvservice@pop.redcom.ru  
ул. Шеронова, д. 75, оф. 13.  
Тел. (4212) 30-43-89

### Беларусь

#### Минск

"Радио-Дело", E-mail: sales@radiodelo.com  
Тел. 8-0297-73-88-01.

Магазин "Электроника", Логойский тракт 19, к. 1. Тел. 262-26-70.

Магазин "Книга XXI век", пр. Ф. Скорины, д. 92 (ст. метро "Московская")

Продажа под заказ, срок до 5 дней.  
E-mail: service@imelcom.by  
Тел. (375-17) 288-13-13, 285-24-13, моб. 8-029-682-03-37, 8-029-771-50-32.  
Почтовая доставка наложенным платежом.

Брест. ОДО "Лебедь", ул. Гоголя, д. 82. Тел.: 21-38-87, 21-37-06.

Мозырь. УП "Гала". ул. Я. Коласа, д. 21.  
Тел. 8-(023-51)-2-64-74.

### Казахстан

Алматы. "IC FOR US", e-mail: alexander@diy-ic.net, пр. Сейфуллина, д. 534.  
Время работы: с 9.00 до 19.00.  
Тел.: +7 (3272) 61-64-29, 61-03-04, факс 72-87-24.

### Украина

Киев. "Кедр-плюс", e-mail: kedrplus@mail.ru  
04073, Киев-73, а/я 84, "МАСТЕР КИТ".  
Наборы почтой наложенным платежом по всей территории Украины  
Моб. тел. по Украине: 8-067-782-55-91.

"Инициатива", e-mail: ic@mgk-yaroslav.com.ua  
Тел. (044) 234-02-50, 235-21-58, факс (044) 235-04-91, ул. Ярослав Вал, 28, помещение сервисного центра "SAMSUNG".  
Рынок "Радиолюбитель" (ул. Ушинского, 4), торговые места №43, 44.

"Имрад", e-mail: masterkit@tex.kiev.ua  
ул. Дегтяревская, д. 62, 5-й этаж, офис 67.  
Тел./факс (044) 495-21-09, 495-21-10.  
Рынок "Радиолюбитель" (ул. Ушинского, 4), торговые места № 45, 46, 47.

"НикС", e-mail: chip@nics.kiev.ua  
<http://www.nics.kiev.ua>  
ул. Флоренции, 1/11, 1 этаж, 24.  
Тел. (044) 516-47-71, 290-46-51.  
Рынок "Радиолюбитель" (ул. Ушинского, 4), торговые места № 108, 109.

"Радиоман", <http://www.radioman.com.ua>  
ул. Урловская, д. 12. Тел. (044) 255-15-80

Одесса. "NAD ПЛЮС", e-mail: nad@paco.net.  
ул. Успенская, д. 26 (во дворе).  
Тел. (0482) 34-48-84, факс 47-69-94.  
Радиорынок, место № 10, по воскресным дням с 8.00 до 14.00.

# ПОДПИСКА - 2005

Лучший способ получения журналов – оформление подписки.

Преимущества подписки.

**Удобство** – отпадает необходимость искать очередной номер журнала в розничной сети.

**Простота** – заполните бланк абонемента или квитанции, оплатите стоимость подписки, отправьте заполненные бланки (копии) по факсу (095) **305-69-11** или по адресу: **111401, г. Москва, а/я 1**, отдел подписки.

**Возврат** – если Вас не устроит качество журнала или возникнут какие-либо причины для отказа от подписки, Вам вернут деньги за неполученные журналы.

Мы предлагаем Вам несколько вариантов подписки.



В **РФ** подписаться на журнал "РАДИОДЕЛО" можно по каталогу "Роспечать" (красный) – индекс **84536**. Подписка принимается с любого месяца, но не позднее 15-ого числа месяца предшествующего выходу журнала.

В **Республике Беларусь** подписаться на журнал "РАДИОДЕЛО" можно по каталогу "Белпочта. Издания стран СНГ" (стр. 252) – индекс **84536**.



Для тех, кто не успел оформить подписку по каталогу "Роспечать" возможно оформление подписки через редакцию. Там же можно заказать имеющиеся в наличии отдельные номера журнала.

Стоимость журналов "РАДИОДЕЛО" при получении из редакции:

комплект журналов №7-12 за 2005 год (со стоимостью доставки) – **270 руб. (РФ)**;

отдельные номера журнала (со стоимостью доставки) – **45 руб. (РФ)**.

Для получения журналов перечислите деньги на наш счёт через Сбербанк по квитанции или через почтовое отделение почтовым переводом, отправьте квитанцию об оплате (или копию) и свой точный почтовый адрес (индекс обязателен) в редакцию по почтовому адресу:

**111401, г. Москва, а/я 1**, отдел подписки или по факсу (095) **305-69-11**,

E-mail: **podpiska@radiodelo.com**.

О наличии номеров можно узнать по телефону (095) **305-69-11**.



Подписку на журнал "РАДИОДЕЛО" можно оформить в магазине "Радиолюбби" по адресу:

г. Москва, ул. 2-я Владимирская, дом 3 (в помещении 123-го отделения связи, вход со двора).

Время работы: понедельник – пятница, с 10 до 19, перерыв с 13 до 14;

суббота, с 10 до 17, перерыв с 13 до 14.



Подписку на журнал "РАДИОДЕЛО" можно заказать в Интернет-магазине DESSY: **www.dessy.ru**

Только здесь возможен заказ журналов наложенным платежом (по РФ).

Внимание! К сведению подписчиков: отдел подписки не несёт ответственности, если подписка оформлена другими способами.

## Наши реквизиты:

ИП Биняковский А. А., ИНН 771800039041

р/с 40802810438290100069 Сбербанк России, Стромьинское ОСБ 5281, г. Москва

к/с 30101810400000000225, БИК 044525225

Организации могут получить счёт на оплату журналов, прислав в отдел подписки приведенный ниже бланк.

Информация о подписчике:

Название организации \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

ИНН \_\_\_\_\_ КПП \_\_\_\_\_ (для организаций)

Почтовый адрес, индекс \_\_\_\_\_

Телефон, факс \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Подписка на журнал № \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_\_ год

# РАДИОДЕЛО

9-2005

Теория и  
практика

• ЭЛЕКТРОНИКА • АУДИО • ВИДЕО • КОММУНИКАЦИИ • КОМПЬЮТЕРЫ • ТЕХНОЛОГИИ •

## В НОМЕРЕ :

Новости мира  
электроники

Новости от производителей  
электронных компонентов

Цветные телевизоры "Витязь"  
седьмого поколения

Многофункциональные  
цифровые запоминающие  
осциллографы АСК-2022/2023

Кибернетический вездеход

Светодиодный  
стробоскоп-тахометр

Защита  
трёхфазной нагрузки

Процессор  
пространственного звучания  
для УЗЧ от МАСТЕР КИТ

Электронные  
имитаторы звуков

ИНТЕРНЕТ МАГАЗИН  
**DESSY**  
[www.dessy.ru](http://www.dessy.ru)

**МАСТЕР  
КИТ**

**QRZ.RU**  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ВАШЕГО ЯВЛЕНИЯ



**КВ/УКВ**

**QUA**

**RDA-МАРАФОН**  
г. Тольятти - г. Архангельск -  
г. Тольятти

**Метод  
повышения стабильности ГПД**