

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1991 г.

радио любитель

№ 4

Апрель
2008

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛОВ

Шутка
программиста

Зарядное
устройство

Телефонная
приставка

Усилитель
мощности

Связь компьютеров
без проводов



<http://www.radioliga.com>
rl@radioliga.com

радио Любитель

04(206)/2008

Издаётся с января 1991 г.

Учредитель и издатель журнала:
ИЧУП "РАДИОЛИГА"

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь
(рег. удост. № 2290 от 14.11.2007 г.).

Главный редактор
КУЦЕРА Е.С.

Редакционный совет:

АБРАШ Р.В.
БЕНЗАРЬ В.К.
ГУЛЯЕВ В.Г.
КАШКАРОВ А.П.
КОВАЛЬЧУК С.Б.
НАЙДОВИЧ В.М.
ЧЕРНОМЫРДИН А.В.

Оформление
СТОЯЧЕНКО С.Б.

Директор журнала
КУЦЕРА Е.С.

Адрес для писем:
Беларусь, 220015, г. Минск-15, а/я 2.

Address for correspondence:
p/o box 2, Minsk-15, 220015, Belarus

E-mail: rl@radialiga.com
<http://www.radialiga.com/>

Адрес редакции:
г. Минск, ул. Мясникова, 27-36
Тел./факс (+375-17) 251-70-86

Подписано к печати 05.04.2008 г.
Формат 60х84/8 8 усл. печ. л.
Бумага газетная.
Печать офсетная.

Отпечатано в типографии
ООО "ЮСТМАЖ",
г. Минск, ул. Кнорина, 50.
Лицензия 02330/0131681 от 30.04.2004 г.
Заказ № 381
Тираж 2330
Цена свободная.

Все права защищены. Любая часть данного издания
не может быть воспроизведена в какой бы то ни было
форме без письменного разрешения редакции жур-
нала. При цитировании – ссылка на журнал обяза-
тельна.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. По-
зиция редакции может не совпадать с мнением авто-
ров публикаций.

Редакция имеет право использовать опубликованные
в журнале материалы для переиздания в любом виде
– печатном и электронном, с указанием авторов,
включая статьи, присланные в журнал и защищенные
авторскими правами.

Редакция не несет ответственности за содержание и
авторский оформительский стиль рекламных публи-
каций и объявлений.

Редакция оставляет за собой право вступать в пере-
писку с авторами и читателями по усмотрению.

© Радиолобитель

В номере

ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

- 2 Все ли аэронавигаторы можно назвать "Люстрой Чижевского"
- 3 Новости от Cisco Systems
- 5 Новости от C-NEWS

АВТОМАТИКА

- 6 Андрей Кашкаров. Рецензия на домофон
- 7 Владимир Коновалов. Защита от комаров программируемым испарителем
- 10 Е. Л. Яковлев. Простая модернизация квартирного звонка
- 12 Игорь Крепский. Универсальное устройство автоматического управления
- 15 Павел Негрбов, Никола Караиванов. Витафон
- 16 Андрей Кашкаров. Кошке – стоп
- 18 Станислав Левченко. Электроплитка на даче

АВТОЛЮБИТЕЛЮ

- 19 Альберт Алексеев, Виталий Алексеев. Электронное реле на тиристорно-транзисторном ключе

АУДИОТЕХНИКА

- 22 Владислав Креймер. Святая простота или Бестрансформаторный лампово - транзисторный усилитель мощности

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- 25 Андрей Кашкаров. Электрическая картошка
- 26 Михаил Рынденков. Простое зарядное устройство от автомобильной бортовой сети для аккумуляторного фонарика
- 27 Анатолий Поляков. Двухполярный преобразователь напряжения

ИЗМЕРЕНИЯ

- 28 Александр Фомин. Очень важная формула
- 30 Николай Ивашин. Ремонт корпуса ЭИП и модернизация тестера Ц20

"РЛ" - НАЧИНАЮЩИМ

- 33 Роман Абраш. МК для начинающих
- 35 Ринат Мязитов. Шутка программиста!

МАСТЕР КИТ

- 38 Юрий Садиков. Электронный таймер на микроконтроллере

РАДИОПРИЕМ

- 40 Вадим Мельник. Шестилампная радиопла "Минск-58"
- 40 Василий Гуляев. Расписание работы радиостанций, вещающих на русском языке

РАДИОСВЯЗЬ

- 46 Владислав Артёменко, UT5UDJ. Особенности проектирования аттенюаторов КВ аппаратуры
- 49 Андрей Кашкаров, RA1AGS. Помехи телевизорам, откуда?
- 50 Павел Кийко. Связь компьютеров без проводов или Ликвидация монополии АТС
- 53 Евгений Ануфриев, US8IBS. Как нужно делать ремонт

ТЕЛЕФОНИЯ

- 54 Андрей Бутов. Громкоговорящая телефонная приставка с мвлым током потребления

РЛ ТЕХНОЛОГИИ

- 56 Николай Ивашин. Псевдоевро-вилка
- 56 Андрей Кашкаров. Маленькие хитрости

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

- 58 TALEMA – силовые тороидальные трансформаторы общего применения

КНИЖНАЯ ЛАВКА

- РНТБ предлагает новые издания
- 60 Электробезопасность
- 61 Телефония
- 62 Андрей Кашкаров. Об учителе и моих книгах

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

РЛ - ИНФО

Особая благодарность за фоту – Егору Малыженкову.

Подписка на журнал предлагается всеми отделениями связи.	
Подписной индекс по каталогу БЕЛПОЧТА	74996
Подписной индекс по каталогу БЕЛСООЗПЕЧАТЬ	74996
Подписной индекс по каталогу РОСПЕЧАТЬ	74996
Подписной индекс по каталогу ПОЧТА РОССИИ	60225
Подписной индекс по каталогу ИНТЕРПОЧТА	3800

Все ли аэронизаторы можно назвать "ЛЮСТРОЙ ЧИЖЕВСКОГО"

В рамках проекта "Белорусские имена в мировой науке и технике" в РНТБ было проведено **научное кафе, посвященное 110-летию А.Л. Чижевского**, ученого, уроженца Беларуси, внесшего значительный вклад в развитие гелиобиологии. Мероприятие было организовано Республиканской научно-технической библиотекой при участии научно-просветительского общества "Адамант".

В работе научного кафе приняли участие Первый заместитель Председателя ГКНТ В.И. Недилько, директор Института проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси (ИПИПРЭ) В.Ф. Логинов, директор Республиканского Центра проблем человека БГУ Д.И. Сагайдак, действительный член Белорусского Географического общества В.Н. Киселев, другие ученые и исследователи творчества А.Л. Чижевского, студенты столичных ВУЗов, журналисты республиканских СМИ.

Участникам научного кафе были представлены экспозиция репродукций картин А. Чижевского, научно-популярный видеофильм об ученом, выставка книг из фонда РНТБ по гелиоэнергетике, космической биологии и проблемам биосферы.

Участникам научного кафе была продемонстрирована лампа Чижевского, которая работала в течение всего заседания. Таким образом, участники научного кафе получили уникальную возможность испытать на себе эффект аэроионизации.

Среди докладов о научном наследии Чижевского особое внимание вызвали доклады "Основы действия и результаты промышленного использования аэроионизации" (Павленко Николай Борисович, председатель культурно-просветительского общественного объединения "Адамант") и "Реальность и гипотеза геофизики биологии" (Сагайдак Дмитрий Ильич, директор Республиканского Центра проблем человека БГУ, кандидат физико-математических наук). Эти выступления вызвали неподдельный интерес и вызвали ряд вопросов: что же такое "лампа Чижевского" и все ли аэронизаторы можно так называть, в чем целительный эффект "ламп" и в чем вред?

Известный советский ученый Александр Леонидович Чижевский, один из основоположников космической биологии и изобретатель известной во всем мире **"люстры Чижевского"** был человеком поистине огромного дарования. Его научные труды можно отнести к трем взаимосвязанным направлениям. Они символизируются словами: гелиобиология, аэроионы, эритроциты. И до него многие исследовали зависимость "земных" процессов от состояния Солнца. Но только он представил гелиобиологию как самостоятельную отрасль знания. И до него многие изучали образование и физиологические эффекты аэроионов. Но только он своим романтическим энтузиазмом придал этим исследованиям статус важной главы биофизики.

Опыты Чижевского по внедрению аэроионизации и аэроионологии принесли ему международную известность. Так называемая "люстра Чижевского" — не что иное, как электроэффлювиальная люстра, один из первых в мире аэроионизаторов, выполненных в виде люстры. Название "Люстра Чижевского" ей дали последователи Александра Леонидовича, продолжившие пропаганду его уникального изобретения

¹ Проект "Белорусские имена в мировой науке и технике" Республиканской научно-технической библиотеки осуществляется при поддержке Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь и посвящен ученым-белорусам, внесшим значительный вклад в развитие человечества.

после смерти великого ученого. Ныне люстра Чижевского широко используется в отечественной и мировой медицине.

Чижевский доказал, что недостаток аэроионов в помещении может вызвать тромбгеморрагический синдром, способный приводить к инфарктам, инсультам, тромбозам и другим сосудистым заболеваниям из-за нарушения процессов свертывания крови. Секрет целительного эффекта люстры Чижевского состоит в том, что она вырабатывает легкие отрицательные ионы, которые передают свой заряд воздуху.

Научные исследования показали, что люстра Чижевского оказывает нормализующее целительное действие на дыхательный обмен и артериальное давление. Кроме того, люстра Чижевского способствует нормализации состояния слизистой оболочки и предотвращению язвы желудка и двенадцатиперстной кишки. Доказано также, что курс ионизации с помощью люстры Чижевского активизирует иммунную и опорно-двигательную системы, оказывает ярко выраженное противострессовое, антимикробное и антивирусное воздействие.

Однако, применять люстру Чижевского следует с осторожностью, строго соблюдая рекомендации врача. Люстра Чижевского не дает побочных эффектов, однако людям, страдающим стенокардией, атеросклерозом и онкозаболеваниями применять люстру Чижевского **следует только после консультации с врачом!**

Казалось бы, польза от люстры Чижевского несомненна. Современные ионизаторы воздуха нового поколения совмещают в себе одновременно и очистку, и аэроионизацию, и вентиляцию воздуха в помещении. Основной принцип их действия тот же, что и у знаменитой люстры Чижевского.

Однако...

Люстра (или лампа) Чижевского — это авторское изобретение ученого, безусловно, интересное для тех лет, когда люстра была создана, но за последние 40-50 лет многое изменилось и вследствие этого сейчас использовать прототипы люстры Чижевского не рекомендуется, так как они не соответствуют нормам Минздрава РФ. Это и превышение ПДК по озону, и сильное электростатическое поле, и ионы только одной полярности.

К изучению эффекта аэроионификации Чижевский вплотную приступил в 1931 году, когда была организована Центральная научно-исследовательская лаборатория ионификации.

В 1938 году при Управлении строительством Дворца Советов создается лаборатория ионификации, просуществовавшая до 1942 года. Работая в этой лаборатории, Чижевский научно обосновывает невозможность жизни в деионизированном воздухе. Арест ученого прерывает эти работы, ставшие в последствии основой аэрозоль-терапии.

Находясь на поселении в Казахстане, Чижевский помогал шахтерам Караганды в лечении дыхательных заболеваний. В это время он избрал свою знаменитую люстру. Технические характеристики люстры Чижевского были следующие — напряжение на электродах 100,000 Вольт, высота до пола до потолка — 4-5 метров, количество электродов — несколько сотен.

Люстра Чижевского всегда использовалось только в чистом помещении и на поверхности. Людей сажали под люстру на 5-7 минут, больше было нельзя, ведь при таком напряжении образовывается сильное электростатическое поле, и значительно больший, чем допустимо, выброс озона.

С помощью люстры Чижевского проводились также медицинские процедуры для лечения под присмотром медперсонала.

Люстра вырабатывала только отрицательно заряженные частицы, при этом выделяя озон выше нормы предельно допустимой концентрации. Почему же Чижевский не понизил напряжение на своей люстре? Это напряжение было необходимо для создания остаточной напряженности поля между люстрой Чижевского и полом, который должен был быть обязательно заземлен. Ведь только в этом случае линии поля будут замкнуты на пол, и пыль не будет размазываться по стенам. В домашних условиях сделать этого практически невозможно, именно поэтому люстру Чижевского редко используют в квартирах и жилых домах.

Если понизить напряжение на электродах, то скорость потока ионов резко упадет. Учитывая, что легкие аэроионы живут всего несколько секунд, то чтобы дышать такими аэроионами, нужно находиться около люстры Чижевского на расстоянии меньше одного метра.

В данное время использовать такое напряжение по всем санитарным нормам в помещении запрещено, и поэтому пыливый и настойчивый потребитель нигде не найдет прототип той самой люстры Чижевского, а устройства с меньшим напряжением, и меньшим количеством игл не имеют ничего общего с люстрой Чижевского. Так называть можно только вполне конкретную конструкцию, которая была подробно описана

в фундаментальной монографии ученого "Аэроионизация в народном хозяйстве" (Москва: Госпланиздат, 1960). Именно описанная там конструкция предлагалась для широкого внедрения. Кстати, в том же 1960 г. Президиум ВЦСПС принял специальное постановление об искусственной ионизации воздуха для улучшения условий труда на производстве.

Именно к этой конкретной конструкции относятся все технические характеристики и режимы эксплуатации. Именно при ее применении были достигнуты известные положительные эффекты.

Все остальное – на совести тех, кто изготавливает и продает свои собственные изделия. И самое главное: называть "Люстрой Чижевского" те устройства, которые сам А.Л. Чижевский не исследовал и не описывал, – НЕЛЬЗЯ!

В последнее время неискушенному потребителю предлагают приобрести продукцию, ничего общего с подлинной "люстрой Чижевского" не имеющую. Однако, многие производители ионизаторов, советуя приобрести люстру Чижевского, даже не знают – люстра это или лампа.

Поэтому, прежде чем решить для себя – покупать люстру Чижевского или нет, необходимо разобраться, что же она из себя представляет.



Cisco – мировой лидер в области сетевых технологий, меняющих способы человеческого общения, связи и сотрудничества.

Информация о решениях, технологиях и текущей деятельности компании публикуется на сайтах www.cisco.ru и www.cisco.com

IronPort предлагает Web-фильтры с защитой от бот-сетей и опасных сайтов

Новые функции безопасности пользуются лучшими отраслевыми репутационными данными и повышают вероятность перехвата вредных программ, проникающих в компьютер через Интернет

Компания IronPort® Systems, недавно вошедшая в состав Cisco® и поставляющая на рынок шлюзы для защиты корпоративной электронной почты и интернет-доступа, объявила о значительном усовершенствовании фильтров IronPort Web Reputation Filters. Хотя фильтры IronPort и без этих усовершенствований лучше всех в отрасли справлялись с перехватом вредоносных Web-программ, компания решила ввести в их состав новые функции URL Outbreak Detection и Botsite Defense, которые еще более увеличивают отрыв продуктов IronPort Web Reputation Filters от конкурентов. Теперь новый уровень защиты от вредоносных программ будет доступен для систем Web-безопасности IronPort S-Series™ и сетей IronPort SenderBase® Network.

WWW – вредный-вредный Web?

Анализ сетевых угроз, проведенный специалистами IronPort и Cisco, показал, что Интернет все чаще становится излюбленным каналом злоумышленников, через который они распространяют свои программы. В результате компании подвергаются весьма изощренным угрозам, исходящим из множества хорошо скоординированных источников.

Злоумышленники постоянно ищут новые пути распространения атак и повышения их эффективности. Один из таких путей – распространение вредных программ через обычные "законопослушные" сайты. К примеру, в начале марта 2008 года сотни обычных сайтов были использованы для переадресации и распространения вредных программных роботов (bots) в рамках крупномасштабной динамической сетевой атаки. Фильтры IronPort Web Reputation Filters распознают факт переадресации и останавливают исполнение запроса до того, как вредная программа проникнет в вашу сеть. Простая фильтрация адресов

URL здесь не поможет, поскольку атака исходит от обычных сайтов, но фильтры IronPort Web Reputation Filters с функциями Botsite Defense и URL Outbreak Detection распознают зараженные сайты и не позволяют вашим системам подключаться к ним.

В мире существует более 10 миллиардов активных Web-страниц. По данным отраслевых аналитиков, от 2 до 10 процентов Web-сайтов таят опасность для пользователей, что создает серьезную угрозу для современных компаний. Шпионские и другие вредные программы, распространяемые с этих сайтов, ведут к потере конфиденциальной информации, вызывают простои сетей и систем, снижают производительность труда и повышают расходы на техническую поддержку. Такие репутационные системы фильтрации, как IronPort Web Reputation Filters с функциями URL Outbreak Detection и Botsite Defense, защищают от зараженных сайтов и быстро мутирующих вредоносных программ.

Бот-сайты – новый способ обмана

Одна из наиболее опасных Web-угроз исходит от зараженных хостов (так называемых "бот-сайтов"), которые выполняют команды управляющей хакерской сети ("бот-сети", "botnet").

Действуя через системы электронной почты с помощью спама, бот-сайты рекламируют и распространяют себя через создаваемые ими самими одноканальные сети. Бот-сети хорошо координируют свою работу друг с другом и генерируют спам со ссылками на зараженные Web-страницы. Система botnet/botsite представляет собой интеллектуальную платформу распространения вредоносных программ, которая использует функции повторного использования и самозащиты. По некоторым оценкам, по меньшей мере 7% компьютеров, подключенных в Интернету (то есть 75-100 миллионов машин) уже включены в системы botnet/botsite. "Интеллектуальность бот-сетей поражает воображение, – говорит Том Гиллис (Tom Gillis), вице-президент по маркетингу из компании IronPort Systems. – Одна бот-сеть может создать тысячи зараженных бот-сайтов, каждый из которых активно работает от нескольких минут до нескольких часов. Защитить от них может только репутационная Web-услуга, которая распознает обман и фильтрует сайты в упреждающем режиме".

Опасные адреса (URL Outbreaks)

Помимо быстрого распространения вредоносных bot-сайтов, центр оценки угроз IronPort (Threat Operations Center) наблюдает значительный рост количества адресов URL, через которые распространяются новые вредоносные программы с неизвестными сигнатурами. За последние 12 месяцев количество таких адресов увеличилось на 300 процентов, тогда как предприятия до сих пор не имеют эффективных средств борьбы с ними.

Сегодня угрозы исходят, главным образом, от bot-сайтов, которые служат центрами распространения вредных программ, от спама, в котором содержатся ссылки на вредные адреса URL, от зараженных сайтов Web 2.0 и вредоносной сетевой рекламы. В ситуации, когда угрозы стали многопротокольными, компания IronPort надежно защищает корпоративные сети и помогает компаниям эффективно работать, не подвергаясь угрозам падения производительности и отключения ресурсов. "Растущее число bot-сайтов и увеличение количества новых неизвестных вредоносных программ вызывает большие проблемы, — говорит Тим Коммерс (Tim Sommers), старший инженер, отвечающий за сетевую безопасность в медицинской компании Aurora Healthcare. — Последняя версия фильтров IronPort Web Reputation Filters дает нам решение для надежной защиты от этих угроз, даже если их сигнатуры пока неизвестны".

Функции Botsite Defense и URL Outbreak Detection

Существующие решения для традиционной фильтрации адресов URL в этой ситуации малоэффективны, так как во многом полагаются на методы ручной классификации. Зараженные сайты могут относиться к весьма солидным и авторитетным категориям (финансовые, развлекательные, новостные сайты и т.д.), что делает традиционную классификацию и фильтрацию совершенно непригодной.

Функция IronPort URL Outbreak Detection распознает и блокирует адреса URL, у которых нет устоявшейся репутации и сигнатуры. Как правило, такие адреса располагаются на bot-сайте, которым управляет bot-сеть.

Сеть IronPort SenderBase Network имеет одну из самых широких в отрасли баз данных с адресами электронной почты и Web-сайтов, что позволяет компании IronPort быстро находить и блокировать новые адреса URL. Специалисты IronPort Threat Operations Center непрерывно анализируют глобальный Web-трафик в режиме реального времени и заранее подсчитывают репутационный рейтинг новых адресов URL до того, как роботчики антивирусов и антишпионских программ предоставят компании IronPort сигнатуру. В числе последних достижений IronPort - методы моделирования безопасности для динамической защиты от сетевых угроз, направленных против "добропорядочных" сайтов, а также непрерывно работающие системы, которые распознают инфраструктурные средства, поддерживающие атаку, и быстро блокируют их.

Доступность

Последние версии фильтров IronPort Web Reputation Filters уже доступны на системах Web-безопасности IronPort S-Series. Более подробную информацию можно получить на странице www.ironport.com/products/web_security_appliances.html

О компании IronPort Systems

Компания IronPort Systems со штаб-квартирой в Сан-Бруно (штат Калифорния) принадлежит компании Cisco. IronPort Systems — ведущий поставщик решений для борьбы со спамом, вирусами и шпионскими программами. Решениями IronPort пользуются организации самых разных типов, от малых предприятий до ведущих мировых компаний. Эти решения поддерживает SenderBase® — самая крупная в мире база данных, где хранятся сигнатуры атак, встречающихся в Интернете и системах электронной почты. Продукты IronPort отличаются новаторством, простотой использования и высокой производительностью. Они играют критически важную роль в системах защиты корпоративных сетевых инфраструктур. Подробная информация о продуктах и услугах IronPort Systems опубликована на сайте <http://www.ironport.com/>

IronPort распознает и блокирует атаки нового типа, которые направляют пользователя на спам-сайты через обычные интернет-адреса

В последнее время стали распространяться атаки, использующие функции Google, Yahoo! и AOL для передачи спама через адрес URL в теле сообщения. Этот тип спама содержит одну специально подготовленную ссылку на адрес URL, который выглядит вполне безобидно и должен вывести пользователя на обычный сайт. Однако в данном случае запрос с обычного сайта автоматически пересылается на спам-сайт с помощью функций "Open Redirect" (открытая переадресация) или "Unprotected Forwarder" (незащищенная переадресация).

Кроме того, для переадресации вызова на свой сайт спамеры используют функцию Google "I'm Feeling Lucky". Для этого содержащаяся в сообщении ссылка URL препарируется таким образом, чтобы активировать функцию "I'm Feeling Lucky" в поисковой машине Google. В результате пользователь автоматически попадает на нужный спам-вру сайт.

Для тех же целей используются механизмы открытой переадресации Yahoo и AOL, причем в последние два месяца количество этих атак постоянно растет. Уже сегодня примерно 1% всех спам-сообщений содержит "зараженные" ссылки, причем атаки данного типа встречаются все чаще, и с помощью этой методики злоумышленник может направить вас на сайт, заражающий компьютеры вредоносными программами. Система защиты электронной почты IronPort email security appliance и система защиты Интернета IronPort Web security appliance успешно блокируют атаки этого типа, защищая заказчиков от угроз, связанных с использованием методов социальной инженерии.

ПРИМЕР АТАКИ

Вы получаете по электронной почте сообщение, содержащее ссылку на совершенно обычный адрес.

В этот адрес, однако, заложены специальные параметры, позволяющие автоматически переадресовывать ваши вызовы, так что, нажав на эту ссылку, вместо искомого сайта вы попадаете на сайт злоумышленника.

Если ваша система электронной почты защищена средствами IronPort, а конечные пользователи имеют системы защиты IronPort Web security appliance, атаки этого типа вам не страшны. Системы IronPort автоматически обновляются и надежно предотвращают передачу спама и вредных Web-адресов конечным пользователям.

Вполне возможно, что со временем спамеры начнут использовать автоматическую переадресацию не только для принудительного просмотра своих сайтов, но и для доставки на ваши компьютеры шпионских и других вредоносных программ. Компания IronPort продолжает следить за методами злоумышленников и автоматически адаптировать свои системы, чтобы надежно защитить заказчиков и своевременно уведомить их о новых рисках и угрозах, что и делается данным пресс-релизом.

Создана эффективная плазменная лампа

http://md.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/03/24/293361

Компания Luxim из Кремниевой долины разработала новую эффективную лампу на основе аргоновой плазмы.

Лампа излучает белый свет в результате свечения плазмы, в которую превращается аргон под действием высокочастотных разрядов. Лампа величиной с таблетку дает световой поток 140 лм/ватт, что почти в 10 раз эффективнее, чем стандартные лампы накаливания, и в 2 раза эффективнее, чем светодиоды.

Срок службы лампы составляет 20 тыс. часов. Изделие не содержит ртути и других тяжелых металлов, как люминесцентные лампы.

Создан "гибрид" микроскопа и сотового телефона

http://md.cnews.ru/natur_science/news/line/index_science.shtml?2008/03/20/292953

Исследователи из университета Калифорнии в Беркли разработали микроскоп высокого увеличения, совместимый с сотовыми телефонами.

Устройство предназначено для медиков в отдаленных районах. Оно позволяет делать снимки различных биологических образцов с помощью камерфона, а затем передавать полученные фотографии экспертам в городских медицинских центрах.

Стоимость первого прототипа, построенного из стандартных компонентов, составляет 75 USD; он освещает образец с помощью недорогих светодиодов с низким энергопотреблением. Микроскоп поставляется в двух версиях: с увеличением в 5 и 60 раз. Последнее устройство позволяет делать детальные снимки клеток крови и паразитов.

В России появится отечественный бюджетный компьютер за 400 USD

http://md.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/03/14/292042

Как сообщает сайт "Белорусские новости", министр информационных технологий и связи РФ Леонид Рейман анонсировал выпуск осенью 2008 года российского персонального компьютера за 400 USD.

По словам Реймана, модель будет соответствовать современному уровню развития технологий. Ее выпуск поможет увеличить число российских пользователей интернета.

Одно из зеленгородских предприятий в следующем году представит собственные микропроцессор и память. Отечественные комплектующие для компьютеров, по мнению Реймана, позволят России приблизиться к технологической независимости. Министр не уточнил технических характеристик новых российских компьютеров.

Показана успешная хакерская атака на кардиостимулятор

http://md.cnews.ru/math/news/line/index_science.shtml?2008/03/13/291945

Исследователи из ряда американских университетов показали, что к длинному перечню объектов, уязвимых для хакерских атак, следует добавить человеческое сердце.

Им удалось продемонстрировать, как можно перепрограммировать имплантируемый кардиостимулятор, имеющий функции дефибриллятора и водителя ритма. Атака осуществлялась через встроенное радиоустройство, с помощью которого медики обычно контролируют и корректируют работу кардиостимуляторов.

В результате была нарушена работа медицинского прибора, что в реальных условиях повлекло бы за собой смерть пациента.

Работа описана в статье "Pacemakers and Implantable Cardiac Defibrillators: Software Radio Attacks and Zero-Power Defenses" и будет представлена на Симпозиуме по безопасности и защите личных данных Института инженеров электротехники и электроники (IEEE Symposium on Security and Privacy).

Новая камера "видит" сквозь одежду

http://md.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/03/11/291415

Как сообщает Би-би-си, британские ученые разработали камеру, которая может "видеть" взрывчатку, оружие и наркотики сквозь одежду человека с расстояния до 25 метров. Новая камера ThruVision может появиться в аэропортах, железнодорожных вокзалах и других людных местах.

В отличие от других аналогичных устройств, в которых используется рентгеновское излучение, новая камера ничего не излучает, она работает только как приемник сигналов, излучаемых человеком.

В основу нового устройства легла Т-лучевая технология, используемая астрономами при изучении гаснущих звезд. Такая технология позволяет улавливать слабые электромагнитные импульсы, испускаемые человеческим телом. Эти сигналы проходят через одежду, бумагу, керамику и дерево, но не пробивают металл и воду. Камера регистрирует волны, излучаемые телом, обрабатывает полученную информацию и выдает картинку, на которой видно, есть ли у человека под одеждой что-то подозрительное или нет.

Разработчики уверяют, что, несмотря на удивительные возможности камеры, различные подробности телосложения остаются для нее невидимыми, и она не подвергает объект наблюдения опасному излучению.

В Венгрии разрабатывают программу-переводчик с собачьего языка на человеческий

http://md.cnews.ru/math/news/line/index_science.shtml?2008/01/16/283478

Венгерские ученые из университета имени Этвеша (Будапешт) разрабатывают программу, с помощью которой человек сможет понять, что пытается выразить своим лаем собака. Сейчас программой проанализировано более 8 тыс. записей лая 14 собак венгерской пастушьей породы. Программа различает особенности лая отдельных собак лучше, чем человек, сообщают ученые. В дальнейшем программа "научится" сопоставлять издаваемые собакой звуки с шестью ситуациями, в которых чаще всего оказывается животное в повседневной жизни. Их можно обозначить словами "чужак", "драка", "идти гулять", "одинок", "игрушка" и "играть", пишет Spiegel.

В ходе первого испытания программа дала соответствующий реальной ситуации "перевод" в 43% случаев. Лучше всего она распознавала по лаю ситуации "драка" и "чужак", хуже всего — "играть". Результаты подтверждают известную гипотезу, что собаки реагируют на разные ситуации разными типами лая, которые выражают агрессию, дружелюбие или покорность. Ученые считают, что их методика откроет новые перспективы в изучении коммуникативных способностей животных.

Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

Рецензия на домофон

Как они устроены

Домофон состоит из двух частей: вызывной панели, устанавливаемой обычно рядом с входной дверью с внешней стороны (на улице) и переговорной аудиотрубки (далее – трубки) внутри помещения.

Если вандалы рядом не ходят, то дешевле и проще всего смонтировать накладную пластмассовую аудиопанель (далее – панель), например, из типового ряда DS-2D, AVC-105, AVC-108, AVC-109.

Более защищены от внешних механических воздействий врезные панели AVC-102. Панели AVC-102, AVC-105, AVC-108 имеют посадочное место (при необходимости) для установки камеры SK-1004CP (с плоским объективом “pin-hole”).

Между собой вызывная панель и внутренняя трубка соединяются двумя проводами. Причем, если рядом нет сетевого провода, то в качестве соединительного достаточно любого незэкранированного провода. При нажатии кнопки на вызывной панели трубка, установленная в помещении, издает мелодичную трель два раза подряд (могут быть варианты).

Бывают разговорные блоки как с кнопкой принудительно выключения блока, так и без нее (тогда сигнала-вызова не будет слышно).

При использовании домофона отпадает необходимость в традиционном электронном звонке. На всех трубках (или корпусах держателей трубок), устанавливаемых внутри домов, имеются кнопки открытия электронных замков.

Как подключить

На рис. 1 представлена электрическая схема усилителя домофона.

Технические характеристики блока домофона, устанавливаемого внутри дома (квартиры):

- напряжение питания, В _____ 13
- ток потребления, мА _____ 30
- габаритные размеры, мм _____ 90x230x35
- дальность установки квартирных блоков (не менее), м _____ 100

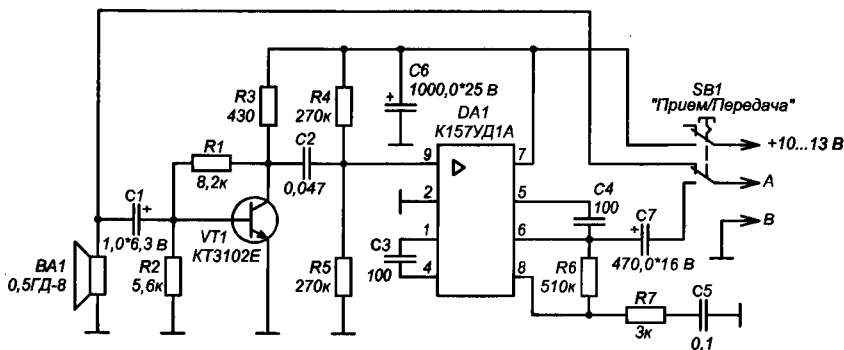


Рис. 1. Электрическая схема усилителя домофона

Перед началом монтажа домофона и панели надо соединить блоки между собой двухпроводным многожильным кабелем (любого сечения, выводы А и В соответственно каждому блоку). Перед началом переговоров оба пульта находятся в режиме ожидания и ток не потребляют. Чтобы начать связь, необходимо одному из общающихся нажать кнопку, после чего передавать сообщение. После передачи кнопку отжать. Устройство не имеет выключателя питания, потому что включение отдельного блока усилителя происходит только в момент передачи, а затем (когда кнопка отжата) питание выключается.

Критические замечания

Кроме несомненных “плюсов” домофона, жители (не только первых этажей) постоянно вынуждены отвечать на звонки-вызовы различных посетителей (пришедших к тем людям, у которых не установлен разговорный блок и дистанционное управление разблокировкой входной двери в многоквартирном доме). Не дают “спокойно спать” участковые терапевты и милиционеры, почтовые служащие и дворники. Весь этот, не полностью названный, контингент людей считает

своим долгом попасть в двери нашего дома, тревожа совершенно не желающих того людей. Это, безусловно, отрицательная сторона всеобщей домофонизации городов и поселков.

Второе неудобство состоит в том, что ежемесячно приходят счета на оплату услуг организации, установившей домофон.

Что сделать, чтобы домофон использовался более эффективно, а счета на его оплату не приносили запоздалого сожаления о “бесцельно прожитых годах”?

Оставим радикальный способ “вообще не платить”, и вспомним, что на это сказала известная управдом в фильме “Бриллиантовая рука”: “не будут брать – отключим газ”.

За прошедшие годы многие успели на своем опыте узнать и плюсы, и минусы домофонизации. Вывод напрашивается сам: если устанавливать домофон, то – с видеопанелью.

ТРЕБУЕТСЯ

на постоянную работу инженер-электроник по ремонту оборудования видеонаблюдения, аппаратуры охранно-пожарной сигнализации, систем контроля доступа.

Требования: знание и опыт ремонта на уровне электроники.

Контактный телефон: 226-99-66

Защита от комаров программируемым испарителем

Владимир Коновалов
г. Иркутск-43, а/я 380

Для борьбы с комарами были разработаны всевозможные отпугивающие кремы и аэрозоли. Без использования этих защитных средств во время походов и сбора грибов и ягод в лесу не обойтись. Недостаток при применении – резкий запах и раздражение кожных покровов. Радиолюбителями были разработаны электронные приборы защиты от комаров, в которых частота генерации соответствует звуку тревоги. Автор долгое время пользовался таким прибором заводского изготовления, размером с авторучку – комары даже близко не подлетали, но, к сожалению, в один из походов в тайгу прибор был утерян.

Для борьбы с комарами японской компанией "Sumitomo Chemical Co., Ltd" разработано вещество "Etoс", при действии которого комары погибают. При длительном использовании этого вещества в помещениях замечались головные боли, то есть выявлено негативное влияние на организм человека при большой концентрации в воздухе. В продаже имеются картонные пластины итальянского производства, пропитанные этим составом, под торговым названием "Раптор", указан даже адрес в Интернете, но кроме картинки с упаковки, там нет ни инструкций, ни телефонов фирмы. На коробке из-под прибора есть предупреждение: "...при использовании закрыть аквариумы, не включать ближе одного метра от человека...", а как быть с домашними животными, когда вещество распространяется по всему помещению?

Используют пластины по уничтожению комаров, устанавливая их в специальный электрический прибор. Нагрев пластины происходит с помощью мощного резистора, включенного в электрическую сеть напрямую, без защиты и регуляторов. Испаряемое вещество начинает действовать через 10-15 минут. Полное уничтожение комаров должно происходить за 1-2 часа работы, при ежедневном 8-ми часовом включении. Применение прибора в

условиях квартиры с вытяжной вентиляцией выявило положительные качества химического вещества по уничтожению комаров.

Досадно, что в инструкции указано: "...при изготовлении прибора "РАПТОР" применяются новейшие микросхемы ... проходят обязательные испытания на безопасность..." – указано на электронную схему, но в корпусе, кроме резистора нагревательного элемента и неоновой лампочки, ничего нет.

Корпус заводского прибора, выполненный из капрона, нагревается свыше 80 градусов Цельсия, что может привести к возгоранию близко расположенных штор или вещей, при отключении можно обжечь руки.

Нестабильность нагрева пластины с химическим веществом не позволяет качественное и безвредное, для человека и домашних животных, применение. Электробезопасность не отвечает требованиям ПУЭ, в решетки может проникнуть не только воздух.

Головные боли и отравление животных предлагают отказаться от использования этого устройства в быту, возможно, что прибор изготовлен в обход стандартов.

Целью статьи является разработка электронного программируемого испарителя химического вещества по уничтожению комаров, с использованием пластин итальянского изготовителя. Прибор, схема электрическая принципиальная которого приведена на рис. 1, позволяет селективно нагревать пластину по времени, в первые час работы выделение химического вещества максимально, а в дальнейшем снижается – это практически устраняет отравление организма человека и животных при длительном использовании устройства в помещении. Включение испарителя должно происходить автоматически, в ночное время, а выключаться утром, по команде фотодатчика освещения. После выключения света в помещении или наступлении сумерек сопротивление фотодатчика резко возрастает и при нажатии кнопки "Пуск" происходит снижение напряжения на нижнем компараторе таймера, внутренний триггер таймера переключит выход микросхемы на высокий уровень, при этом напряжение на подогревателе испарителя будет максимальным. Через установленный промежуток времени, зависящий от параметров зарядной RC-цепи, срабатывает верхний компаратор таймера, происходит переключение внутреннего триггера в противоположное состояние и снижение уровня сигнала управления, интенсивность испарения химического вещества снижается. Поддержание режима подогрева реализовано пороговым усилителем, установленным в цепи отрицательной обратной связи электронной схемы с нагрузки на вход программируемого таймера.

Конструктивно прибор выполнен в пластмассовом корпусе, нагревательный элемент работает от низкого

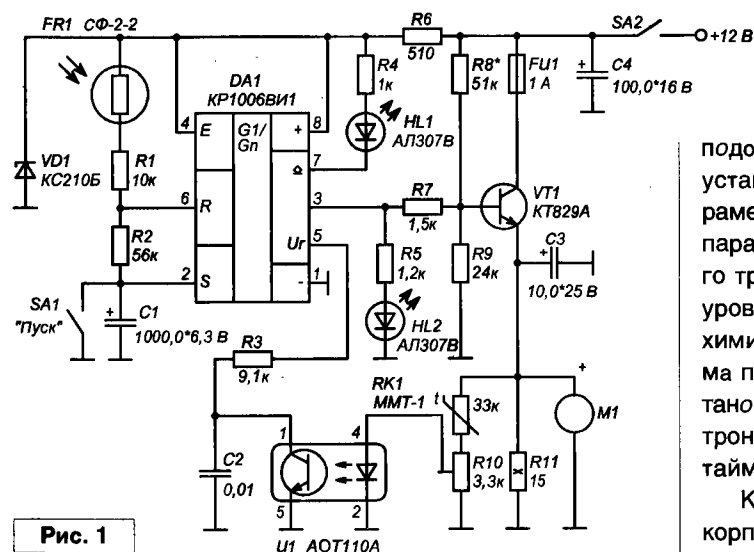


Рис. 1

напряжения питания, соблюдена электробезопасность при эксплуатации и выполнена стабилизация испарения химического вещества, независимо от колебаний напряжения электросети или аккумуляторной батареи питания.

Вытяжка воздуха из корпуса устройства, насыщенного действующим веществом, происходит компьютерным вентилятором размерами 40*40*10 мм типа JF 0410S1H на ток 0,11 А при 6000 оборотов в минуту, или фирмы "Intel" DC12V 0,06A PAT, подключенного параллельно нагрузке подогревателя, резистору R11. В режиме дежурного подогрева напряжение на резисторе подогревателя испарителя понижается, это автоматически приводит к снижению оборотов вентилятора и уменьшению испарения химического вещества.

Питание прибора в бытовых условиях эксплуатации выполнено от сетевого адаптера с выходным напряжением 12 В*500 мА.

При использовании устройства в походных условиях питание выполнено от аккумулятора автомобиля или иного источника тока емкостью не менее 2 А*ч.

В состав схемы входит: аналоговое устройство на ждущем мультивибраторе программируемого таймера DA1 с задержкой отключения, фотодатчик на фоторезисторе FR1, усилитель мощности на транзисторе VT1, испаритель химического вещества на резисторе R11, вентилятор кулера "M1", усилитель отрицательной обратной связи на диодно-транзисторной оптопаре U1, датчик поддержания температуры испарителя RK1 и индикаторы состояния процесса HL1 и HL2.

Характеристики устройства:

- напряжение питания – 12 В постоянного тока;
- потребляемый ток менее 500 мА;
- мощность нагревателя максимальная 6 Вт;
- температура нагрева пластины не выше 70°C;
- режим работы: в первый час работы – максимальный нагрев, остальное время – подогрев при температурной 35-40°C;
- стабилизация режима работы испарителя;
- равномерное распространение химического вещества по объему помещения внутренним вентилятором;
- автоматическое включение испарителя на максимальный режим в первый час темного времени суток и снижение содержания вещества в воздухе помещения при включенном освещении или в дневное время, а также после исхода времени максимального режима испарения вещества;
- индикация работы устройства светодиодами;
- минимальное энергопотребление при высоких результатах;
- низкая стоимость устройства при отсутствии дефицитных радиодеталей;
- экономичное испарение активного вещества пластины;
- практическое устранение вредного влияния на человека и домашних животных;
- продление срока использования пластин с восьмью часами по инструкции изготовителя, до шести суток, в автоматическом режиме, в летнее время года;

- автоматическое снижение оборотов вентилятора кулера в режиме подогрева активного вещества пластины;
- имеется защита от перегрева усилителя мощности и короткого замыкания в нагрузке;
- ручная и автоматическая установка начальных параметров позволяет избежать неустойчивости испарения вещества по времени;

Схема устройства собрана на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита размерами 70*40 мм (рис. 2) и установлена в корпус заводского исполнения типа БП-1, в нем же закреплен вентилятор кулера для обдува подогревателя испарителя.

При питании от автомобиля имеется переходной шнур, выполненный из изолированного провода с подходящими вилками на концах провода. При сетевом питании в помещении вилка сетевого адаптера включается в приемное гнездо, установленное на одной из боковых стенок нижней половины корпуса.

Описание схемы

Схема ждущего мультивибратора предназначена для автоматического поддержания температуры нагрева испарителя после предварительной установки исходных параметров.

Использование во время эксплуатации разного уровня мощности позволяет безвредно распределить химическое вещество в воздухе помещения.

Подача напряжения питания на схему приводит к автоматическому запуску ждущего мультивибратора. Конденсатор C1 в исходном состоянии не заряжен и его сопротивление близко к нулю, что разрешает работу таймера в режиме ждущего мультивибратора. При напряжении на нижнем компараторе в 0,667Uп происходит переключение триггера по входу "S". Длительность входного импульса для надежного переключения должна составлять не менее 1 мкс, при токе не менее 500 нА. При необходимости включение устройства можно произвести кнопкой SA1 "Пуск", когда требуется большая концентрация химического вещества в воздухе помещения. Сопротивление фоторезистора FR1 во время эксплуатации устройства в темное время суток велико и напряжение на верхнем компараторе (вход 6) достигнет уровня переключения в нулевое состояние при достижении напряжения на конденсаторе C1 в 2/3Uп со временем $T1 = 0,693 \cdot (FR1 + R1 + R2)$. Длительный, положительный импульс на выходе (3) таймера исчезнет через

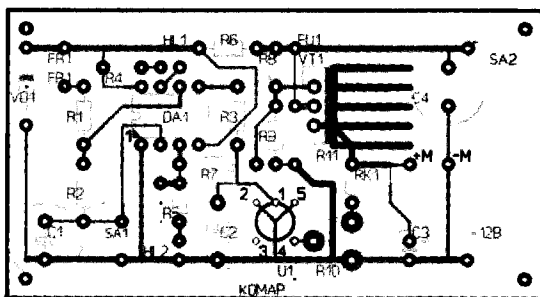


Рис. 2

время T1. Это займет около одного часа работы испарителя на полную мощность. При дневном освещении сопротивление фоторезистора снижается, время заряда конденсатора C1 сокращается, с понижением общей концентрации химического вещества в воздухе. В данной схеме микросхема таймера работает в режиме одновибратора с одним импульсом длиной в один час. При подключении верхнего вывода фоторезистора FR1 к выходу (3) таймера произойдет переход в режим автогенератора, время подогрева испарителя будет периодически меняться временем паузы; такой режим полезен, когда количество комаров постоянно пополняется, к примеру, в экспедициях, в бытовых условиях более приемлем первый вариант как наиболее экономичный, при полном уничтожении комаров в помещении.

Вывод (5) таймера позволяет получить прямой доступ к точке делителя 2/3Uп, являющейся опорной для работы верхнего компаратора.

Изменяя напряжение на выводе (5) относительно источника питания, можно модифицировать состояние микросхемы аналогового таймера.

В данной схеме этот вывод используется для установления уровня напряжения на подогревателе испарителя, стабилизации напряжения при изменении напряжения питания и защите от перегрева устройства при выходе из строя вентилятора.

Сигнал отрицательной обратной связи, представляющий разницу между установленным напряжением нагрузки транзистора и напряжением дисбаланса, поступает с движка установочного резистора R10 на диодно-транзисторную оптопару U1, включает фототранзистор в режиме фотодиода, который переходом коллектор-эмиттер снижает контрольное напряжение на выводе (5) таймера. Понижение напряжения на входе 5 приводит к уменьшению среднего тока на выходе таймера и к снижению мощности на нагрузке транзистора VT1. Конденсатор C2 защищает микросхему от помех в цепи отрицательной обратной связи. Терморезистор RK1, при повышении температуры в корпусе устройства выше заданных пределов, повышает уровень порогового напряжения на светодиоде оптопары U1, мощность автоматически снижается.

Сформированный ждущим мультивибратором на выходе таймера прямоугольный импульс высокого уровня поступает через резистор R7 на базу усилителя мощности на транзисторе VT1, при прохождении тока через резистор R11 подогревателя происходит нагрев пластины с химическим веществом по уничтожению комаров и его испарение. Для удобства регулирования подогреватель R11 включен в цепь эмиттера транзистора. Резистор R10 служит для установки уровня напряжения на подогревателе. Делитель на резисторах R8, R9 позволяет выполнить установку чувствительности транзистора VT1 при разбросе параметров. Предохранитель FU1 в цепи коллектора транзистора защищает схему от случайных замыканий в нагрузке.

Зеленый светодиод HL1 указывает на состояние работы устройства в режиме подогрева, красный HL2 – на режим полной мощности.

Детали

Схема не имеет дефицитных радиодеталей: резисторы типа C2, МЛТ, R11 – на мощность 5 Вт типа C5. Электrolитические конденсаторы фирм: "Teapo", "T.I.", "Fujicon" или российские K50-35, остальные КМ.

Транзистор VT1 возможно установить типа 313 иностранного производства, выводы и паспортные данные совпадают.

Микросхема – серии 555 или 7555. Фоторезистор типа CF-2 можно поменять на фотодиод ФД-256, терморезистор MMT-1 или СТЗ-19.

Оптопара U1 заменима на АОТ127, АОТ123, АОТ126.

Предохранитель выполнен проволокой диаметром 0,1 мм. Радиатор выходного транзистора размерами 10*20*30 мм закреплен с помощью болта с гайкой на 2,5 мм.

Наладка

Наладку схемы устройства следует начать с проверки питающего напряжения. Предварительно резистором R8 при отключенном резисторе R7 выставить напряжение на подогревателе R11 величиной 4...5 В, при этом подогреватель нагревается до 35...40°C, вентилятор слабо вращается без шума. Далее следует восстановить положение резистора R7. При включении схемы устройства начнет заряжаться конденсатор C1, индикатор HL2 укажет на высокий уровень на выходе (3) микросхемы таймера и напряжение на подогревателе возрастет до 9...10 В. Обороты вентилятора кулера возрастут с увеличением напряжения. Если двигатель плохо запускается, значит напряжение на нем недостаточно для работы внутренней схемы, его следует поднять резистором R8 до устойчивого запуска.

В дневное время конденсатор C1 через низкое сопротивление фоторезистора FR1 ускоренно зарядится, таймер переключится, выход (3) перейдет на низкий уровень напряжения, на выходе (7) также появится низкий уровень и индикатор HL1 укажет на режим подогрева испарителя.

Проверка работы термосопротивления проводится при нагреве его в руке, напряжение на резисторе R11 подогревателя должно понизиться на 1...2 В. Возможно ручное управление мощностью подогревателя, для этого следует воспользоваться пусковой кнопкой ручного управления испарителем SA1.

Раз в неделю пластины с химическим веществом желательно менять на свежие, с целью повышения эффективности уничтожения комаров. Замечено, что при применении устройства комары погибают налету в первый час работы подогревателя на полную мощность. Устройство защиты от комаров желательно включать кнопкой или выключателем питания за два часа до сна, для максимального уничтожения основной массы комаров и последующего снижения мощности испарителя.

Рисунок печатной платы (файл *komarik_lay.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com> (раздел "Программы")



Е. Л. Яковлев
г. Ужгород, Украина

Простая модернизация квартирного звонка

В популярной радиотехнической литературе описывается большое количество схем разнообразных устройств. Подчас некоторые читатели думают, что большинство из них никогда не найдет своего "потребителя" и публикации схем производятся только с одной целью – заполнить объем журнала. Если более глубоко вдуматься в эту проблему, то станет видна и другая ее сторона – каждое из простых устройств может быть использовано для целей, которые первоначально разработчиком и не ставились. При этом такие устройства подчас обеспечивают всей конструкции уникальные свойства или же значительно упрощают ее. В итоге создатель, казалось бы, простого узкоспециального устройства получает и моральное, и финансовое удовлетворение от своего труда.

Многие шахматисты специально изучают и рассматривают кем-то сыгранные партии, чтобы развивать свое логическое мышление и память. Этот опыт заслуживает внимания.

В украинском радиолубительском журнале была опубликована схема квартирного звонка с индикацией работы [1]. Учитывая некоторую дефицитность массовой радиотехнической литературы в настоящее время, а подчас и отсутствие средств на ее приобретение, на **рис. 1** настоящей статьи приводится описанная схема. Она представляет определенный интерес для пожелавших ее использовать, но в данной статье цель повторения публикации ставилась несколько другой. Рассмотрев схему более детально, можно сделать выводы и предложить свой вариант решения. Даже небольшие изменения или дополнения могут значительно улучшить потребительские свойства изделия.

Как видно из схемы **рис. 1**, если выключатель SA1 находится во

включенном состоянии, то падения напряжения на диоде VD2 недостаточно для свечения светодиода HL1. Звонок BA1 может работать при нажатии кнопки SB1. Это исходное состояние схемы. Если же перевести выключатель SA1 в положение "Выкл.", то светодиод будет светиться, а действие кнопки SB1 на схему будет прервано из-за действия диода VD2. При нажатии кнопки SB1 звонок BA1 работать не будет. В ряде случаев это хорошо, но имеется и явный "минус" схемы – нет визуальной световой индикации нажатия кнопки звонка SB1, поскольку светодиод HL1 будет гореть непрерывно независимо от состояния кнопки звонка. Определив для себя задачу, можно попытаться ее решить – сделать визуальную индикацию не только режима звонка (Вкл./Выкл.), но и его состояния в данный момент времени (пытаются к вам позвонить или нет).

В схеме (**рис. 2**) как только будет отключен звонок BA1 переключателем SA1 (в положении "Выкл.") загорится индикаторный светодиод HL1. Его ток ограничивается резисторами R1, R2 и диодом VD1 и свечение светодиода – слабое. Если теперь нажать кнопку звонка SB1, то относительно небольшое сопротивление постоянному току катушки звонка BA1 зашунтирует высокоомный резистор R2. Ток через светодиод будет определяться величиной резистора R1, значит, значительно возрастет – при отключенном переключателе SA1 звонке BA1 светодиод HL1 слабо светится, а при нажатии кнопки SB1 "Звонок" его яркость свечения заметно возрастает.

Схема (**рис. 3**) обеспечивает еще большую информативность нажатия кнопки SB1 при отключенном звонке BA1. Для этого использован двухцветный светодиод HL1, например, имеющий кристаллы красного R и зеленого G цвета свечения.

В исходном состоянии, когда замкнуты контакты переключателя SA1 ("Вкл."), светиться будет только красный светодиод R. Нажатие в этом положении SA1 кнопки SB1 приведет к работе звонка BA1, но светодиодной индикации этого не будет. Да и зачем она в данном случае, ведь звонок слышно и в квартире, и на лестничной площадке.

Если разомкнуть переключатель SA1 (перевести его в положение "Выкл."), то будут одновременно светиться оба кристалла светодиода – и красный R, и зеленый G. Глаз человека в силу своей инерционности будет давать суммарное цветовое восприятие. Если быть

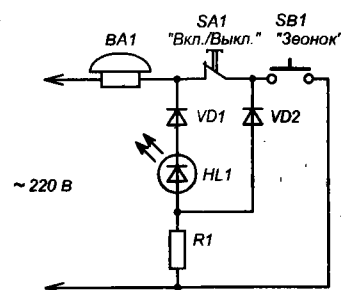


Рис. 1

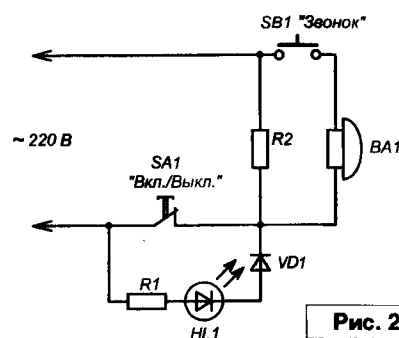


Рис. 2

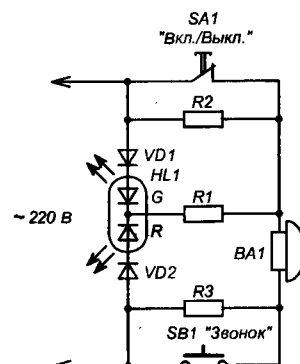


Рис. 3

пунктуальным, то можно отметить, что эти два цвета появляются поочередно с частотой сети.

При нажатии кнопки звонка SB1 относительно небольшое сопротивление катушки звонка BA1 обеспечит свечение только зеленого G кристалла светодиода HL1. Звукового сигнала звонка BA1 при этом, естественно, не будет.

Таким образом при использовании двухцветного светодиода в качестве HL1 можно повысить информативность работы звонка при его отключенном состоянии.

Если сделать заметным светодиод HL1 стоящему перед входной дверью человеку, то при изменении цвета свечения светодиода во время нажатия им кнопки звонка создастся иллюзия работы самого звонка. Сигнала звонка не слышно, владельцу квартиры он не мешает, например, ночью, а посетитель не будет проявлять беспокойства. Он будет думать, что звонок звенит где-то в комнате и его просто не слышно перед входной дверью. Его собьет с толку световая индикация.

Возможно, при повторении схемы рис. 3 возникнут трудности с приобретением двухцветного светодиода. Тогда вполне возможно ограничиться использованием двух разноцветных диодов, например, АЛ307Б и АЛ307В. В дежурном режиме будут светиться оба, а в других режимах – один или другой. Даже два одноцветных диода, расположенных рядом друг с другом, обеспечат информативность владельцу квартиры и дезинформируют посетителя. Главное, чтобы хозяин квартиры и члены его семьи знали – что и когда светится.

В заключение статьи хотелось бы обратить внимание читателей на известную истину – процесс развития непрерывен. Относительно данной статьи – когда материалы уже находились в редакции и проходили процесс подготовки к печати, возникли предложения по совершенствованию приведенных выше схем. Ниже они и предлагаются.

Схема рис. 2 предельно проста, но имеет один недостаток. Если разомкнуть переключатель SA1, то включится светодиодная индикация. Ток через светодиод и резисторы R1, R2 протекает только в течение одного полупериода сетевого напряжения. Этому способствует диод VD1. При включенном переключателем SA1 звонке BA1 светодиод индикации отключен (закорочен), но на резисторе R2 в течение обоих полуволн сетевого напряжения в виде тепла рассеивается электрическая мощность.

Снизить рассеивание мощности на резисторе R2 при включенном звонке BA1 можно, если включить последовательно с вышеуказанным резистором диод VD2 – рис. 4.

К сожалению, недостатки присущи большинству окружающих нас предметов и явлений. Зная о них, можно попытаться их устранить.

В схеме рис. 3 ток через катушку звонка BA1 протекает в большинстве режимов работы, создавая подмагничивание сердечника. Во многих случаях это не оправдано. Если использовать небольшое изменение в схеме – рис. 5, то ток через катушку звонка будет протекать только при нажатии кнопки SB1 “Звонок”. В других режимах работы схемы катушка звонка обесточена.

В схеме рис. 6 оказалось возможным снизить вдвое рассеиваемую в виде тепла мощность на резисторах R2, R3 по сравнению со схемой рис. 3. Этому способствуют диоды VD3, VD4, так как светодиоды R и G сборки HL1 конструктивно соединены встречно. Резистор R2 через диоды VD2, VD3 и резистор R1 обеспечивает ток красного светодиода R, а резистор R3, соответственно, через диоды VD1, VD4 и резистор R1 – зеленого светодиода G.

Ток через катушку звонка BA1 в этой схеме протекает только при нажатии кнопки SB1 “Звонок”. В других режимах работы звонка подмагничивания сердечника электромагнита BA1 не происходит.

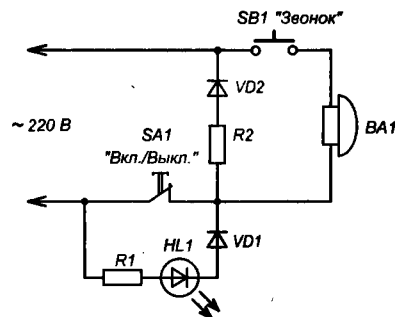


Рис. 4

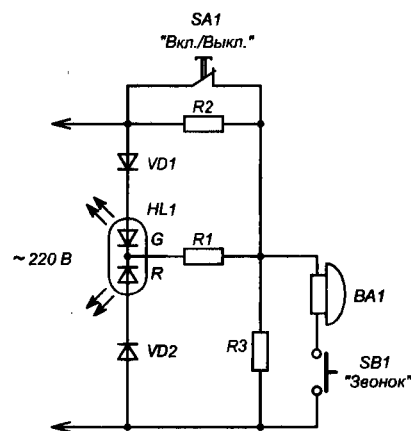


Рис. 5

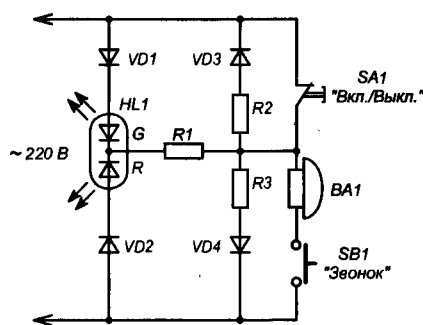
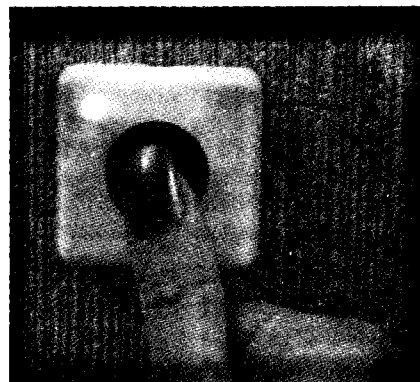


Рис. 6



Литература

1. В.А. Мельник. Квартирный звонок с индикатором выключения // Майстер-конструктор. - №6.-2007.-С.24.

Игорь Крепский
г. Пинск

Универсальное устройство автоматического управления



Окончание.
Начало в №3/2008

Описание схемы

Принципиальная схема устройства представлена на рис. 6 и рис. 7 (схемы "цифровой" части, источника питания и исполнительных цепей). Принципиальная схема аналоговой измерительной части приведена на рис. 8.

Для питания схемы был выбран трансформатор с 2-мя обмотками — одна для питания контроллера и аналоговой измерительной схемы, а вторая — для питания цепей коммутации, что позволяет снизить уровень помех по питанию при коммутации реле. Кроме того, это позволяет использовать реле с другими значениями напряжения срабатывания, изменив параметры соответствующей обмотки.

резервного источника (в моем случае это "Крона" 9 В) устранить дополнительное токопотребление платой индикации. Помимо этого, контроль питания осуществляет контроллер (вход RB4 через резистор R7) и при пропадании основного питания переходит на "сокращенный" режим обработки программы, отключая индикацию, исполнительные цепи и опрос клавиатуры на время отсутствия питания.

На транзисторах VT1 и VT2 собрана схема контроля напряжения резервного питания. Для сокращения разряда резервного питания измерительной цепью измерение производится 1 раз в час (при переходе через 0). При этом появляется высокий уровень напряжения на выходе RA5 и открывается VT2 и VT1. С делителя напряжения R1, R2

напряжение поступает на аналоговый вход RA0. После измерения напряжения источника и сравнения его с установленным в программе нижним значением на выходе RA5 снова устанавливается низкий уровень, что прекращает утечку тока через делитель до следующего измерения. Частоты измерения состояния резервного питания 1 раз в час более чем достаточно.

К выходу контроллера RA2 подключен 5-вольтовый бипер со встроенным генератором, поэтому при сработке будильника на выходе появляется простое чередование высокого/низкого уровней по полсекунды каждое.

На аналоговый вход RA1 поступает напряжение с аналоговой измерительной схемы.

Выходы RE0, RE1, RE2 служат для управления цепями коммутации исполнительных устройств.

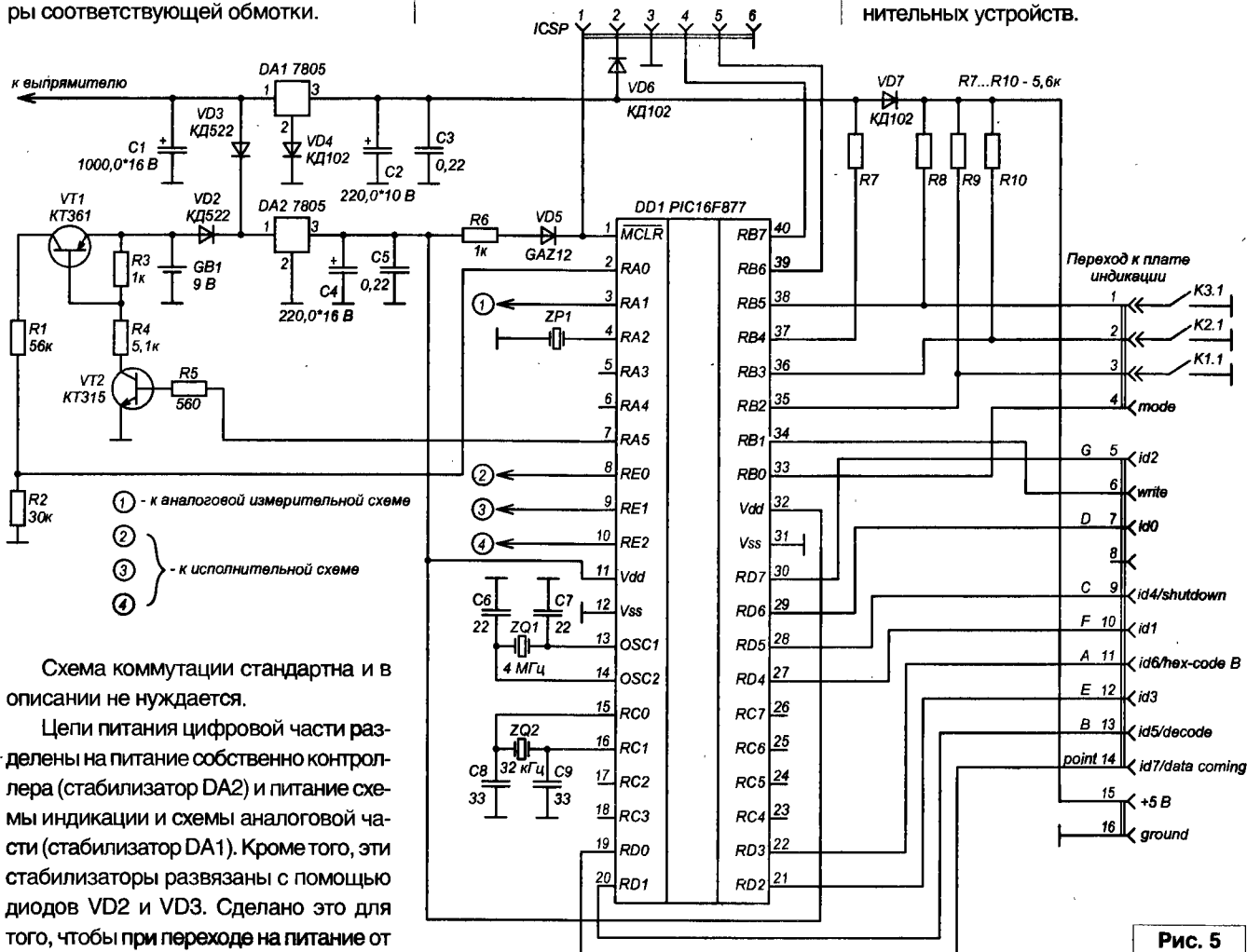


Схема коммутации стандартна и в описании не нуждается.

Цепи питания цифровой части разделены на питание собственно контроллера (стабилизатор DA2) и питание схемы индикации и схемы аналоговой части (стабилизатор DA1). Кроме того, эти стабилизаторы развязаны с помощью диодов VD2 и VD3. Сделано это для того, чтобы при переходе на питание от

Рис. 5

Кварцевый резонатор ZQ1 – 4 МГц; ZQ2 – 32 кГц (часовой). По его поводу одно замечание – кварцы отечественного производства упорно отказываются работать в этой схеме, а импортный (из старой материнской платы) прошел “на ура”.

В качестве индикаторной платы была использована готовая плата на базе микросхемы ICМ7218.

Для работы с кнопками использована часть регистра контроллера RB, а для управления схемой индикации – регистр RD и часть регистра RB.

В данной конструкции в качестве датчика было применено распространенное стандартное термосопротивление типа 50М. Возможно применение и других стандартных термосопротивлений при описанных ниже изменениях номиналов элементов.

Подробные справочные данные по стандартным термодатчикам приведены в [1].

Настройка измерительной схемы термометра

При сборке схемы (**рис. 8**) необходимо подобрать резисторы, помеченные двумя звездочками, с максимальной точностью. От этого зависит качество работы источника тока. Номинал резисторов может быть в пределах 2,4...2,6 кОм, но между собой номиналы обозначенных резисторов не должны отличаться более чем на 0,5%.

Конденсаторы С13 и С14 служат для улучшения помехозащищенности схемы.

Резисторы RP1 и RP2 лучше использовать многооборотные.

Резистором RP2 установить ток через термосопротивление, равным 1 мА (опять же – с максимальной точностью).

Резистором RP2 устанавливается коэффициент усиления схемы. Если есть возможность, используйте градуировочные таблицы для вашего термодатчика и подключите магазин сопротивлений вместо датчика.

Перед настройкой коэффициента усиления схемы необходимо ввести поправку для АЦП в память PIC. Для этого необходимо установить значение параметра "ADJ_LSD" (см. описание программы). Расчетное значение параметра равно ЕО. Это значение пишется в EEPROM при первоначальной загрузке программы. При правильном изготовлении и настройке источника тока измерительной схемы, настроенное значение параметра соответствует расчетному. Значение параметра будет отличаться при большом значении сопротивления присоединительных проводов датчика. Значение подбирается таким образом, чтобы при температуре 0°C на дисплее отображалось значение 0 гр.

Необходимую точность преобразования получают, последовательно повторяя операции подгонки диапазона (резистор RP1) и подбора значения "ADJ_LSD".

Для подробного ознакомления с техникой измерения температуры при помощи термсопротивлений ознакомьтесь с репрезентативными документами фирмы Microchip Technology Inc. [2].

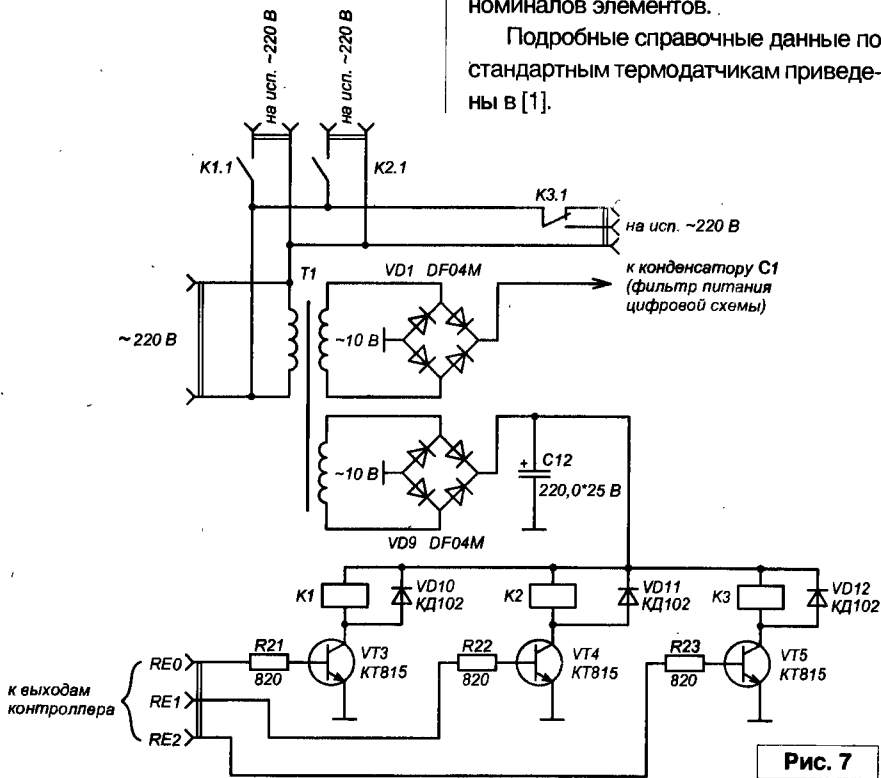
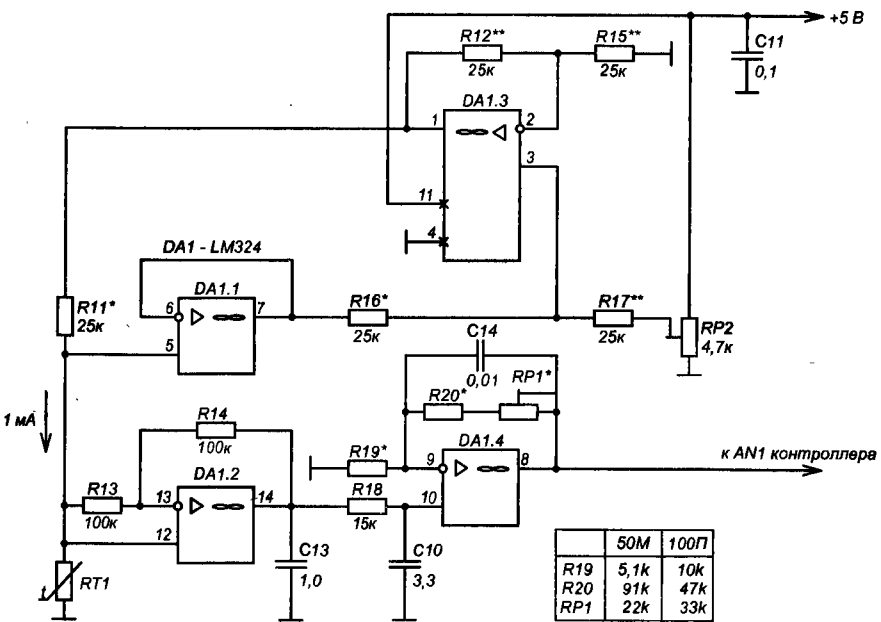


Рис. 7



* Номиналы резисторов указаны в таблице, в зависимости от используемого резистивного датчика

** Резисторы R11, R12, R15, R16 R17 подбираются с точностью 0,5%

PR1 - установка коэффициента усиления измерительного усилителя
PR2 - установка значения тока, протекающего через RT1

Рис. 8

Схема индикации

Для индикации в устройстве была использована готовая плата на основе микросхемы – драйвера индикации ICM7218, позволяющей управлять 8-ю светодиодными 7-сегментными индикаторами. В нашем случае 5 индикаторов

используются для цифровой индикации (DIG1–5), в 2-х используются по 2 светодиода для индикации режимов (DIG6–7) и один для индикации 1-го из 8 светодиодов выбора пункта меню (DIG8). Подробнее – в комментариях к исходному тексту программы.

Русский перевод документации на микросхему ICM7218 приведен в [3].

Программа контроллера

При прошивке контроллера обязательно запрограммировать начальные значения в EEPROM памяти данных:

Address	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	00	E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0010	00	00	00	00	00	00	00	00	04	02	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0020	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0030	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0040	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0050	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0060	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0070	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0080	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0090	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00A0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00B0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00C0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00D0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00E0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00F0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

где 0E – поправка АЦП ADJ_LSD (см. описание аналоговой измерительной схемы);

04 и 02 – первоначальная установка термореле (24°C). Назначения остальных ячеек памяти видны из исходного текста программы.

Рис. 9

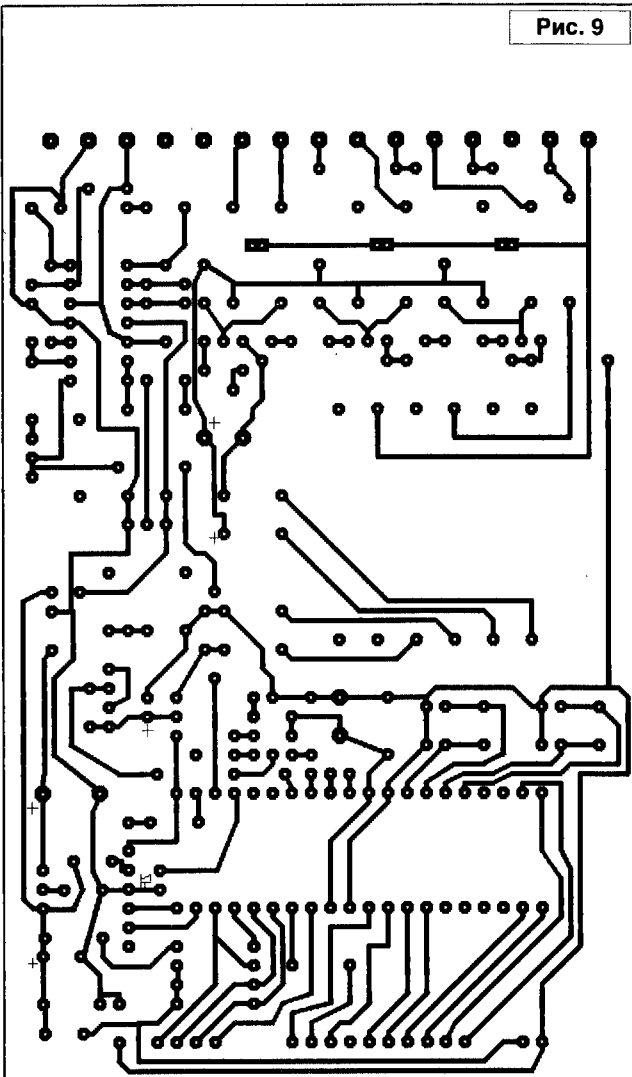
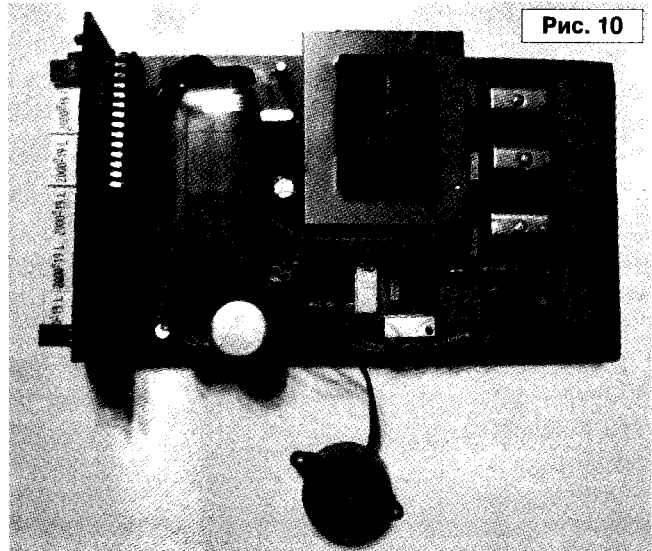


Рис. 10



Печатная плата

Печатная плата устройства приведена на рис. 9.

Внешний вид устройства со снятым корпусом – рис. 10.

Комплект программ (файл *aqua_prog.zip*), рисунок печатной платы (файл *aqua_pcb.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com> (раздел “Программы”)

а также с сайта автора:

<http://de7bugger.narod.ru/>

Ресурсы

1. <http://de7bugger.narod.ru/termod.html>

2. <http://www.microchip.com/>

3. <http://de7bugger.narod.ru/ucs/ICM7218DOC.zip>

Витафон

Павел Негробов,
г. Донецк
Никола Караиванов,
г. Ставрополь

Витафон – физиотерапевтический прибор воздействия акустическими колебаниями диапазона звуковых частот на поверхностный слой кожи, богатый кровеносными капиллярами различного размера (длины, диаметра...).

Теория функционирования этого прибора базируется на том, что каждый капилляр моделируется колебательным контуром с определенной резонансной частотой. При воздействии с этой частотой на капилляр он ведет себя как резонансная система со всеми соответствующими свойствами резонанса. То есть резонансное колебание капилляра вызывает повышенный ток крови, соответственно повышенное питание тканей кислородом, питательными веществами. Что, в свою очередь, способствует снятию болей, более быстрому заживлению ран и т.д.

Таким образом, основная и единственная задача вифатона – генерация звуковых колебаний разных частот.

Авторы обращают внимание, что предлагаемое устройство не проходило никаких клинических и прочих испытаний, поэтому никакой ответственности за последствия использования устройства не несут.

Схема, функционирование и детали

Схема электрическая принципиальная прибора приведена на **рис. 1**.

Основа устройства – микроконтроллер DD1 фирмы Atmel. Он последовательно генерирует частоты 11719, 5859, 2929, 1464, 732, 366, 183, 92 Гц. Частоты меняются каждые 250 мс. Сгенерированные на ножке 12 микросхемы импульсы усиливаются транзистором VT1, который управляет пьезокерамическим излучателем ZQ2 типа ЗП-1 или аналогичным.

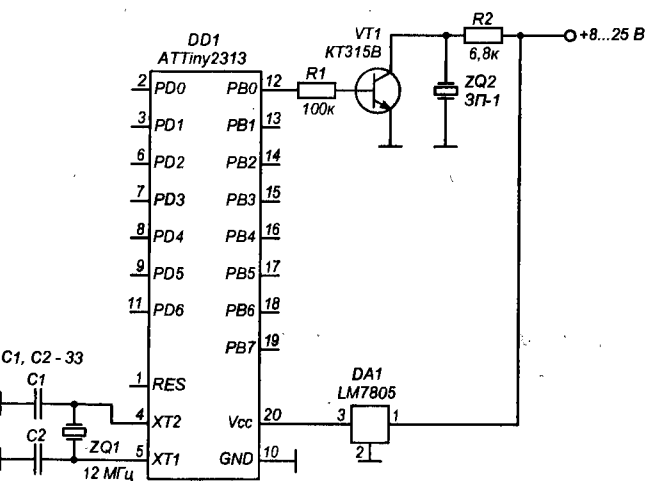


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная прибора "Витафон"

Амплитуда колебаний задается напряжением питания схемы – чем оно выше, тем амплитуда больше. При выборе напряжения питания также следует учитывать максимальное $U_{кз}$ транзистора VT1 (для КТ315Б – 25 В), пределы $U_{вх}$ DA1 (для LM7805 оно составляет 8...35 В) и максимальное напряжение пьезоизлучателя (по некоторым данным, до 60 В). Если необходимо, следует заменить транзистор на более мощный (например, КТ817) и заменить стабилизатор напряжения для контроллера (должен обеспечивать +4,5...5,5 В).

Контроллер можно заменить на устаревший AT90S2313 или любой из семейства AVR, способный работать на частоте 8...16 (20) МГц и имеющий 16-битный таймер-счетчик. Но все эти изменения влекут за собой необходимость коррекции микрокода.

Контроллер прошивается любым программатором (например, РопуProg). Можно использовать внутрисхемное программирование (ISP), т.к. выводы контроллера, требующиеся для его программирования (Reset, PB5..PB7), схемой не используются. При программировании необходимо включить режим работы от внешнего кварца.

Основное достоинство схемы перед многочисленными аналогами – использование одной микросхемы контроллера вместо 3-6 микросхем низкой и средней степени интеграции (логика, триггеры, счетчики, мультиплексоры и пр.). Отсюда – значительное удешевление устройства и простота сборки.

Недостатком можно считать использование в микрокоде 16-битного таймера, который есть только у контроллеров с довольно большим количеством выводов (минимально 16), из которых используется только один.

Рисунок печатной платы устройства приведен на **рис. 2**.

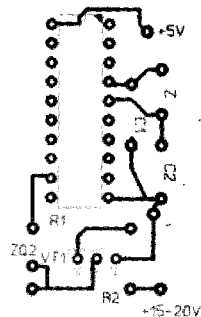


Рис. 2. Рисунок печатной платы

Прошивку контроллера с исходными текстами на C (CvAVR) (файл *vitafon.zip*) и файл печатной платы для программы SprintLayout 4.0 (файл *vitafon_lay.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com>
(раздел "Программы")

Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

Кошке – стоп

Люблю думать о животных. Эти божии твари сопровождают человека повсюду и частенько помогают нам в быту, в минуты опасности или удивляют нас иначе – заставляя поверить, что человек далеко не царь природы, как некоторым нравится думать.

Наш быт разнообразен, и даже одомашненное животное может доставлять хлопоты, пусть даже и приятные. Такие хлопоты часто возникают, если ваш питомец сходил вместо туалета “налево” или прогрыз тапки, порвал шторы, расцарапал новую скатерть или обивку дивана. Мне эти хлопоты вполне знакомы, поскольку у нас живет кот Нюх.

Не только я думаю о животных. Пару лет назад мой коллега Илья Петрович Семенов (из г. Дубна Московской обл.) рекомендовал интересное устройство сигнализации кошачьего туалета, которое назвал “Сигнализатор”. Можно долго спорить о его необходимости, но факт остается фактом: наверняка Семенов потратил время на разработку и реализацию своего “детища” не просто так, а по велению совести, подумав о кошке. Не будем забывать, что, например, в Египте кошка до сих пор считается священным животным. Цель моей разработки, рекомендуемой читателям, в том, чтобы оградить (нет, не себя) кошку от неприятностей, грозящих ей даже в относительно обустроенном и безопасном доме.

Радиолюбители часто экспериментируют на рабочем столе с незаконченными устройствами (со снятыми защитными корпусами), оставляя во время работы оголенные электрические провода под напряжением и включенные паяльные станции. Рыболовы хранят свои удильща с оголенными крючками и блеснами, что не всегда безопасно. Газ или электроплита, включенная на кухне, может “случайно” нанести кошке (и другим домашним животным) непоправимый

шок. Все эти и многие иные опасности подстерегают вашего любимца практически “на каждом шагу”. Можно, конечно, подискутировать: мол, не такая кошка дура, чтобы лезть на разогретую плиту. Ан, нет.

В моей практике были случаи, что и усы опаливали, и крючок рыболовный (в игре) зацепляли за себя, и многое другое. Кроме того, разодранные обивки диванов, рваные тапки, ободранные обои тоже не доставляют большого оптимизма в жизни. Что же делать?

Поскольку наказать “священное животное” не поднимется рука, остается только оградить ее от неприятностей с помощью электроники.

Предлагаю простое устройство, которое обезопасит действие кошки, не пустив ее в запретную зону. Какая это будет запретная зона (из вышеперечисленных или иная, актуальная только в ваших условиях) – выбирайте сами. Это автоматическое устройство срабатывает при приближении к датчику-антенне животного (или человека) на регулируемое расстояние 1 м и меньше. Устройство работает по принципу реакции на изменение емкостного поля между “землей” и антенной. При приближении к антенне срабатывает звуковая сигнализация, отпугивающая кошку. Причем для повторения такого устройства нужен минимум недорогих деталей и всего один свободный вечер.

Почему именно о кошке идет речь?

Конечно, животное можно отпугнуть от опасного места любым звуком, в том числе очень громким, или воздействовать неслышимым для человека ультразвуком. Но... мы же договорились думать о кошке.

К тому же при разработке устройства ставилась задача не просто отпугивать кошку каждый раз, когда она подходит к опасному участку, в месте установки антенны, а для того, чтобы раз и навсегда ее отвести от этого места. На помощь пришел случай в виде устройства

имитатора собачьего лая. Это устройство, изготовленное фирмой Кето, представлено на рис. 1.

В “черном ящике” устройства запрятана электронная начинка, которая при подключении питания (контакты и полюсовка включения обозначены на корпусе устройства) и замыкании контактов с изображением кнопки способствует тому, что из динамической головки (до 5 Вт, сопротивление не менее 4 Ом) раздается три серии звуков “гав-гав-гав”. “Гав” прозвучит всего 9 раз с паузой между сериями в 2 сек. Для активации устройства при подключенном питании в диапазоне 9...12 В необходимо кратковременно замкнуть контакты “кнопки”. Теперь становится понятно, почему это устройство предназначено и оказалось эффективным именно для кошек.

Как же реализовать “емкостную” сигнализацию? И здесь нет проблем.

Сегодня никого не удивит различными по назначению и эффективности электронными схемами и

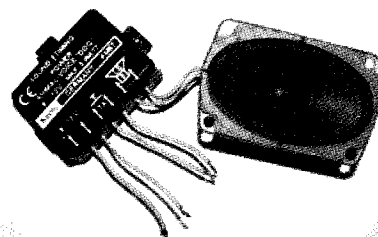


Рис. 1. Внешний вид электронного имитатора собачьего лая

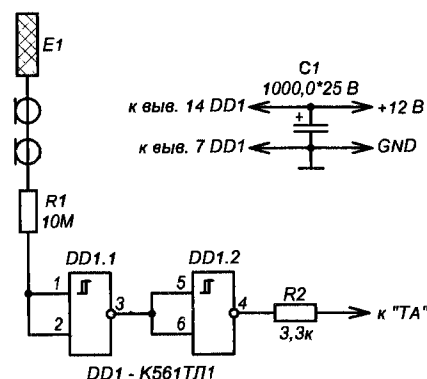


Рис. 2. Электрическая схема узла охраны дистанционного предупреждения

устройствами превентивного предупреждения, которые оповещают людей или включают охранную сигнализацию задолго до непосредственного контакта нежелательного гостя с охраняемым рубежом (территорией). Многие из таких узлов, описанных в литературе, на мой взгляд, интересны, но усложнены.

В противовес им простая электронная схема (рис. 2), собранная в силах начинающий радиолюбитель, удивляет своими многочисленными возможностями, одну из которых — высокую чувствительность по входу, используют для предупреждения о приближении животного (или человека) к сенсору Е1.

В основе схемы два элемента микросхемы К561ТЛ1 (DD1), включенных как инверторы. Эта микросхема имеет в своем составе четыре однотипных элемента с функцией 2И-НЕ с триггерами Шмитта с гистерезисом (задержкой) на входе и инверсией по выходу. Функциональное обозначение — петля гистерезиса показывается в таких элементах внутри их условного графического обозначения. Применение этой микросхемы здесь оправдано тем, что она (и К561 серия микросхем в частности) имеет ультрамалые рабочие токи, высокую помехозащищенность (до 45% от уровня напряжения питания), работает в широком диапазоне питающего напряжения (от 4 до 15 В), имеет защищенность по входу от потенциала статического электричества и кратковременного превышения входных уровней, и многие другие преимущества, которые позволяют широко использовать ее в радиолюбительских конструкциях, не требуя особых мер предосторожности и защиты.

Кроме того, микросхема К561ТЛ1 позволяет включать свои независимые логические элементы параллельно, в качестве буферных элементов, вследствие чего мощность выходного сигнала легко кратно увеличить. Триггеры Шмитта — это, как правило, бистабильные схемы, способные работать с медленно возрастающими входными сигналами, в том числе с примесью помех, при

этом обеспечивающие по выходу крутые фронты импульсов, которые уже можно передавать дальше (в другие узлы схемы) для стыковки с другими ключевыми элементами и микросхемами. Если коротко, то микросхема К561ТЛ1 (как, впрочем, и К561ТЛ2, которую также можно применить в данном устройстве без изменений схемы) могут выделять управляющий сигнал (в том числе цифровой) для других устройств из аналогового, или нечеткого входного импульса.

Зарубежный аналог К561ТЛ1 — CD4093В.

Схема включения инверторов — классическая, она описана в справочных изданиях. Особенность представленной разработки в конструктивных нюансах. Электрическую схему (рис. 2), экранированный провод и сенсор Е1 используют как основу для сенсорного узла. В исходном положении после включения питания на входе элемента DD1.1 присутствует неопределенное состояние, близкое к низкому логическому уровню. На выходе DD1.1 — высокий уровень, на выходе DD1.2 опять низкий.

Внимание! Выход элемента DD1.2 подключают к левому проводнику кнопки блока Кемо.

Предварительно это несложно проверить. При подаче питания на блок серия звуков, имитирующих трехкратный собачий лай, вызывается не только замыканием между собой проводников с изображением символа кнопки (ТА), но и в том случае, если левый (согласно рис. 2) проводник соединить в “+” питания. То есть подключить этот проводник к сигналу высокого логического уровня.

К входу элемента DD1.1 подключают постоянный резистор R1 сопротивлением 10 МОм. Последовательно с R1 подключают экранированный провод (кабель РК-50, РК-75, или экранированный провод звуковой частоты (ЗЧ) — подходят все типы) длиной 1...1,5 м, экран соединяется с общим проводом. Центральный (не экранированный) провод на конце соединяется с сенсором, который является антенной Е1.

Принцип действия в данном устройстве основан на изменении емкости сенсора-антенны Е1 между ней и “землей” (общим проводом, всем тем, что соотносится к заземляющему контуру — в данном случае это пол и стены помещения). При приближении животного эта емкость существенно изменяется, что оказывается достаточным для срабатывания микросхемы К561ТЛ1.

Антенну с удаленными на расстоянии соединительного кабеля (1 м) устройством располагают вблизи опасных для кошки мест или там, где ее появление нежелательно.

Налаживание

Налаживание при точном соблюдении рекомендаций не требуется. Возможно, при других вариантах сенсоров и антенн узел проявит себя в другом качестве. Если экспериментировать с длиной экранирующего кабеля, длиной и площадью сенсора-антенны Е1 и изменением напряжения питания узла, возможно потребуются скорректировать сопротивление резистора R1 в пределах от 0,1...100 МОм.

О деталях

Постоянный резистор R2 — МЛТ-0,25. Резистор R1 типа ВС-0,5, ВС-1. Оксидный конденсатор С1 сглаживает помехи от источника питания. Его тип — К50-35 или аналогичный.

Источник питания — стабилизированный с напряжением 9...15 В, с хорошей фильтрацией пульсаций напряжения по выходу. В авторском варианте применяется промышленный (с понижающим трансформатором) источник питания с выходным током 120 мА ПУ-1М. Ток потребления устройства в режиме ожидания (несколько мкА) и увеличивается до 32...48 мА при активной работе динамической головки.

Динамическая головка — высокочастотный динамик от старого телевизора типа ЗГД-8В.

В качестве антенны применяется штыревая автомобильная антенна на магнитном основании с длиной штыря 40...80 см.

Бестрансформаторный источник питания в данной схеме применять нельзя из-за вероятности поражения электрическим током.

Монтаж элементов осуществляется компактно на плате из стеклотекстолита. Корпус для устройства любой из диэлектрического (не проводящего) материала. В авторской разработке применен корпус от автомобильного блока прерывателя реле зарубежного производства (рис. 3).

Особенности работы

При эксплуатации узла выявлены интересные особенности. Так, напряжение питания узла влияет на его работу. При увеличении напряжения питания до 15 В в качестве сенсора-антенны используется только обыкновенный многожильный неэкранированный электрический медный провод сечением 1...2 мм длиной 1 м. В этом случае резистор R1 из схемы исключают и провод к антенне E1 можно не экранировать.

Электрический провод от антенны E1 подсоединяется непосредственно к выводам 1 и 2 элемента DD1.1.

При изменении фазировки сетевой вилки источника питания (даже при рекомендованном напряжении 9...12 В) устройство работает как триггер (реагирует на приближение к E1 и устанавливается в одно из устойчивых состояний до следующего приближения). Очевидно, второе назначение данной схемы – сенсор-триггер, применять в устройстве предупреждения кошки неэффективно. Этот нюанс следует учитывать при повторении узла и поменять фазировку (перевернуть штепсель) включения источника питания в осветительную сеть 220 В.

Для контроля включения питания устройство снабжено индикаторным светодиодом, подключенным параллельно источнику питания.

Некоторым минусом устройства можно считать отсутствие избирательности “свой/чужой”, так как узел будет сигнализировать о приближении к E1 любого одушевленного предмета (в теле которого есть напряжение наводки).

Электрические наводки и изменение емкости важны при эксплуатации устройства в жилых массивах

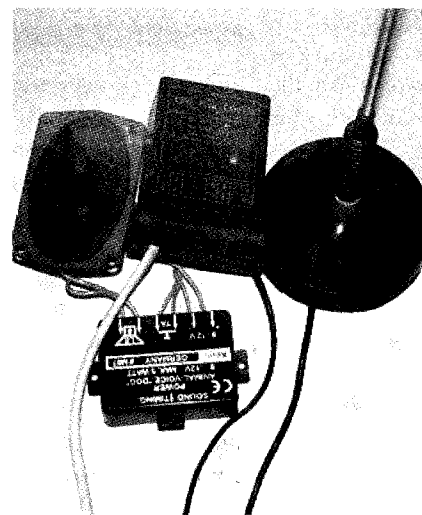


Рис. 3. Внешний вид готового устройства

с развитой сетью электрических коммуникаций.

Экспериментируя с данным узлом и микросхемой K561ТЛ1 (даже в штатном ее включении), можно получить бесценный опыт и другие, простые в повторении, но оригинальные по сути и функциональным особенностям электронные устройства.

Электроплитка на даче

Станислав Левченко
г. С-Петербург

На даче, как показал многолетний опыт, преимущественно электроплитки используются для приготовления пищи. Их терморегулятор рано или поздно выходит из строя. Возникает дилемма: купить новую плитку или отремонтировать свою. Решить эту задачу можно просто, подключив нагреватель непосредственно к сети, но тогда теряется возможность регулируемого нагрева. После закипания супов, борщей нужно открывать крышку и следить за тем, чтобы содержимое не сбежало. Вполне приемлемым, как показал опыт автора, является метод снижения нагрева в половину после закипания при закрытой крышке. Эта цель достигается тем, что в рассечку одного из сетевых проводов включается диод (см. рис. 1).

Плитки, как правило, имеют мощность порядка одного киловатта. А поэтому достаточно десятиамперного диода, например, Д232, который на радиаторе можно укрепить как в отдельном корпусе, так и в корпусе плитки. В последнем случае диод на радиаторе от греха подальше следует экранировать асбестоцементной шторкой от тепловой радиации вогнутого днища

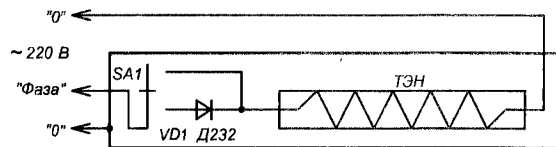


Рис. 1

плитки. Тумблер-выключатель ВТ3.602.007 с нейтральным положением. Монтаж вести проводом 2,5 мм² в жаропрочной изоляции.

Корпуса электробытовых приборов (плиток, утюгов и т.п.) показывают мнимую фазу в любом положении двухполюсной вилки в розетке при касании к ним индикатора фазы, хотя ее свечение более слабое, чем действительной. При дневном свете отличить первую от второй – морока. Проще занулить корпус плитки при прямой видимости провода зануления, используя оплетку от экранированных проводов, подключив его к левому вводу на входной автомат. Элементарное правило техники безопасности: есть рабочий ноль (2,5 мм²), есть защитный ноль (сечение не менее 6 мм²).

**Альберт Алексеев,
Виталий Алексеев**
г. Пермь

Электронное реле на тиристорно-транзисторном ключе

Известно множество электронных реле времени, различной сложности. Часто бывают востребованы несложные устройства для включения или выключения исполнительных устройств типа электромагнитных реле или других нагрузок.

Простые аналоговые ключи, выполненные на одном или на двух биполярных транзисторах и с времязадающей RC-цепочкой, имеют существенные недостатки. Общим недостатком подобных реле является следующее: по мере разряда конденсатора происходит снижение потенциала на обкладке конденсатора, что приводит к постепенному увеличению переходного сопротивления и увеличению падения напряжения на транзисторе и его нагреву, и через некоторое время начнется постепенно снижаться напряжение питания катушки реле до тока отпускания. В оборудовании с большими вибрациями реле может самопроизвольно отключаться на малых напряжениях питания катушки под воздействием пружины, что нарушит заданное время выдержки.

Предложенное устройство — электронное реле на тиристорно-транзисторном ключе (тиристорно-транзисторный коммутатор) направлено коммутировать выходной элемент нагрузки (катушку реле) в динамичном режиме при сравнении логических уровней 1 и 0.

Известно, что в источниках питания постоянного тока широко используются тиристоры в схемах блокировок защиты электронных устройств, включения сигнализации и т.д., но, в отличие от включения тиристора, отключение вызывает определенную трудность по управляющей цепи тиристора.

Также известно, что в источниках питания постоянного тока у тиристора, при кратковременном замыкании управляющего электрода к аноду, тиристор переходит в режим работы диода, но, в отличие от диода, при постепенном снижении

рабочего тока меньше удерживающего, тиристор имеет свойство закрываться постоянным значением тока.

В предложенном устройстве электронного реле рассмотрены два способа отключения тиристора.

Способ 1.

На примере **рис. 1**, **рис. 3** представлены варианты схемы электронного реле, где отключение тиристора в источнике постоянного тока производится через управляющий электрод. Анод тиристора подключен в цепь положительного смещения базы ключа транзистора. Рабочий ток через тиристор близкий току удерживания, что облегчает его отключение по управляющей цепи незначительными импульсами обратного напряжения при переходе через нулевое значение.

Способ 2.

На примере **рис. 4**, **рис. 6** и **рис. 7** представлены варианты схемы электронного реле, где отключение тиристора производится при токе меньше удерживания. База ключа транзистора подключается положительным смещением между катодом диода и анодом тиристора. Ток, питающий тиристор, распределяется на два плеча. Одно плечо — это установочный ток тиристора через цепь базы смещения ключа транзистора, который меньше тока удерживания. Второе плечо — питающий вход, который подключен к транзистору

времязадающей цепочки, которая управляет током включения и отключения тиристора.

Рассмотрим подробнее оба способа.

На **рис. 1** приведено устройство электронного реле, содержащее источник питания, к которому подключен тиристорно-транзисторный коммутатор и времязадающая цепочка. Тиристорно-транзисторный коммутатор состоит из переключающего тиристора VS1 и транзисторного ключа VT2, к которому подключена нагрузка катушка реле K1. Времязадающая цепочка состоит из накопительного конденсатора C1, токоограничивающих резисторов R1, R2 и усилителя на одном транзисторе VT1. Коллектор транзистора VT1 подключен к "+" источника питания, а общая точка эмиттера транзистора VT1 соединяется с базой через цепочку обратной связи, построочный резистор R4 типа СПЗ-3 или другой, токоограничивающий резистор R3 и стабилитрон VD1. Общая точка эмиттера VT1 также соединяется с тиристорно-транзисторным коммутатором через конденсатор C2 и через элементы диод VD2, резистор R5, которые подключены к общей точке управляющего электрода тиристора VS1 и резистора R6. Анод тиристора VS1 подключен к общей точке резисторов R7 и R8, которые создают положительное

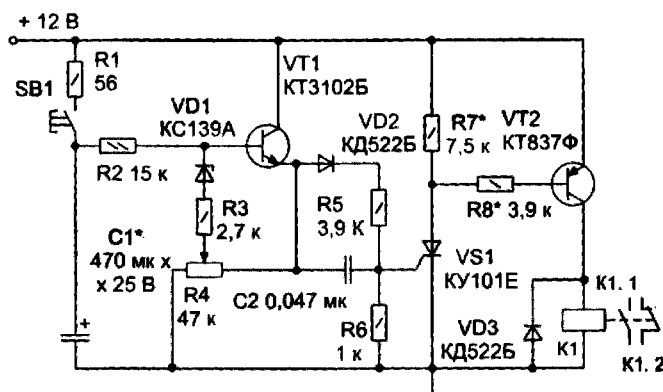


Рис. 1. Электронное реле с транзисторным ключом p-n-p проводимости (способ 1)

смещение на базе транзисторного ключа VT2 p-n-p проводимости, эмиттер которого подключен к источнику питания "+", а коллектор подключен к "-" через катушку реле K1.

Могут подключаться следующие типы реле: ПЭ-23, РПУ (68...75 Ом сопротивление катушки); РЭС6 – паспорт РФО.452.104; РЭС22 – паспорт РФ4.500.129П2; РЭС32 – паспорт 4.500.341. Сопротивление данных катушек в среднем составляет 150...210 Ом.

Резистор R4 – регулятор выдержки времени. Конденсатор C2 служит для улучшения пусковых и отключающих характеристик тиристора. Диод VD2 служит для отсечки минимального уровня напряжения на эмиттере транзистора VT1. Благодаря этому повышается быстродействие перехода от положительного напряжения к отрицательному через нулевой порог на управляющем электроде, что приводит к переключению

тиристора в закрытое состояние. Роль ключевого переключателя выполняет тиристор VS1 типа КУ101Е или с другим буквенным обозначением.

Устройство работает следующим образом. В исходном состоянии при включении источника питания реле K1 отключено. При нажатии кнопки SB1 включается цепь заряда конденсатора C1. Положительное напряжение на базе откроет транзистор VT1. Импульс заряда конденсатора C2 и ток через элементы диод VD2, резистор R5 откроют тиристор VS1, анод тиристора примет низкий потенциал, а база транзистора VT2 получит отрицательное смещение, которое откроет полностью переход транзистора эмиттер-коллектор и включит реле K1. При отпускании кнопки SB1 конденсатор C1 медленно начнет разряжаться при достижении на эмиттере транзистора VT1 напряжения в пределах 1...1,5 В, а на

катоде диода VD2 оно будет еще меньше. На управляющем электроде при переходе от положительного состояния в отрицательное возникнет импульс обратного тока, который переключит тиристор VS1 в закрытое состояние. База транзистора VT2 перейдет в положительное смещение и транзистор закроется, реле K1 отключится. Стоит еще раз обратить внимание, что такое переключение возможно только тогда, когда рабочий ток на тиристоре близкий току удерживания, а при большом рабочем токе тиристора отключение вызывает определенную трудность по управляющей цепи в источнике питания постоянного тока.

Время выдержки с данными номиналами элементов составляет 0...20 минут, а при установке конденсатора C1 емкостью 1000 мкФ – более 40 минут, погрешность не более 5%.

С источниками питания 24 В время выдержки увеличится в 2 раза, для этого следует установить конденсаторы C1, C2 номиналом на 40 В и подобрать соответственно токоограничивающие резисторы.

На рис. 2 приведена печатно-монтажная плата электронного реле.

Устройство электронного реле (рис. 3) отличается от устройства на рис. 1 тем, что коммутационный блок установлен на транзисторе VT2 с p-n-p проводимостью. Реле K1 с включением источника питания будет включено, а с нажатием кнопки SB1 реле K1 будет отключаться на установленное время выдержки.

Порядок наладки следующий.

Минимальный ток удержания тиристора (в данном случае на тиристоре КУ101Е) составил 3,32 мА, поэтому ток, питающий тиристор VS1 через резисторы R7 и R8 (рис. 1) цепи базы транзистора VT2, должен быть выше и устанавливается подбором этих резисторов. В случае, когда тиристор имеет больший удерживающий ток, особенно с транзисторным ключом VT2 p-n-p проводимости, подключается дополнительное балластное сопротивление, можно с построечным резистором по принципу схемы на

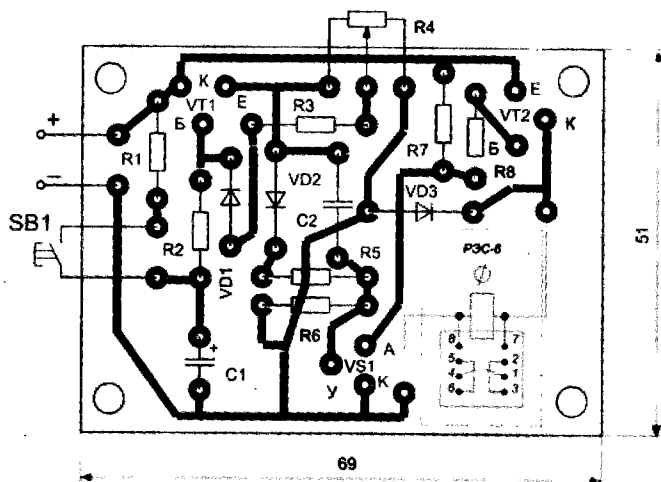


Рис. 2. Печатная плата (способ 1)

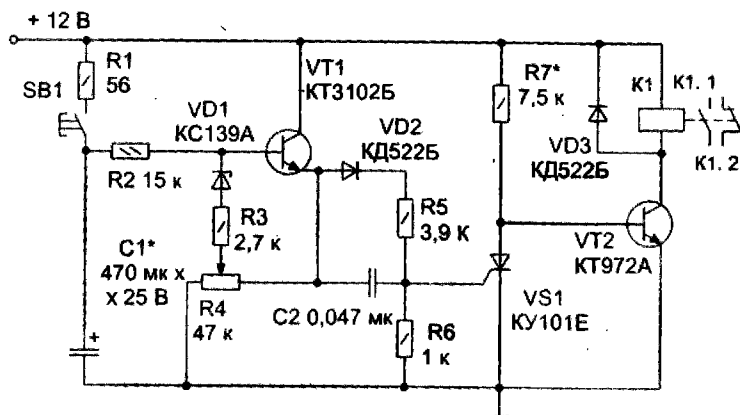


Рис. 3. Электронное реле с транзисторным ключом p-n-p проводимости

рис. 6. Здесь имеется в виду, что в транзисторе р-п-р проводимости, в отличие от транзистора п-п-п проводимости, при открытом состоянии тиристора протекает ток по цепи эмиттер-база и через открытый тиристор, величина которого зависит от токоограничивающего резистора. Далее заряжаем конденсатор C1. Когда реле K1 включится, замкнем цепь конденсатора C1, произойдет разряд конденсатора. Реле

K1 должно быстро отключиться, это следует повторить несколько раз.

На **рис. 4** приведен альтернативный вариант электронного реле, с улучшенными возможностями. Включение тиристора производится по току управляющего электрода током больше удерживания, а отключение – по току ниже удерживающего. Устройство отличается от предыдущей схемы тем, что база транзисторного ключа

VT2 подключается между анодом тиристора VS1 и катодом диода VD2, а управляющий электрод тиристора VS1 подключен к аноду диода или подключается к эмиттеру транзистора VT1 через резистор R7. Возможны другие пути подключения управляющего электрода, к примеру, через диод, стабилитрон, конденсатор по отдельности или смешанно, или дополняются резистором. Таким образом, отсекается база ключа транзистора VT2 от связи с “-”, в том числе через управляющий электрод тиристора VS1.

На тиристоре КУ101Е при многократных испытаниях были установлены следующие параметры: ток удерживания равнялся 3,32 мА, при меньшем токе тиристор отключался. Минимальный общий ток, при котором тиристор открывался вновь, составлял 4,2 мА. Разница напряжения между отключением и включением тиристора в общей точке эмиттера VT1 составляла 0,7 В. (Стоит отметить, что этот принцип можно использовать в следующих устройствах.) Время выдержки при тех же номиналах одинаково со схемой на **рис. 1**, а погрешность – в пределах 2...3%.

Устройство работает следующим образом. При нажатии кнопки SB1 включается цепь заряда конденсатора C1. Положительное напряжение на базе откроет транзистор VT1. Ток на управляющем электроде вызовет открытие тиристора VS1, анод тиристора примет низкий потенциал, а база транзистора VT2 получит отрицательное смещение, которое откроет полностью переход транзистора эмиттер-коллектор и включит реле K1. При отпускании кнопки SB1 конденсатор C1 медленно начнет разряжаться при достижении на эмиттере транзистора VT1 минимального напряжения до 1,5 В, и при общем токе менее 3,32 мА тиристор VS1 переключится в закрытое состояние. База транзистора VT2 перейдет в положительное смещение и транзистор переключится в закрытое состояние, реле K1 отключится.

На **рис. 5** приведена печатно-монтажная плата электронного реле.



Окончание в №5/2008

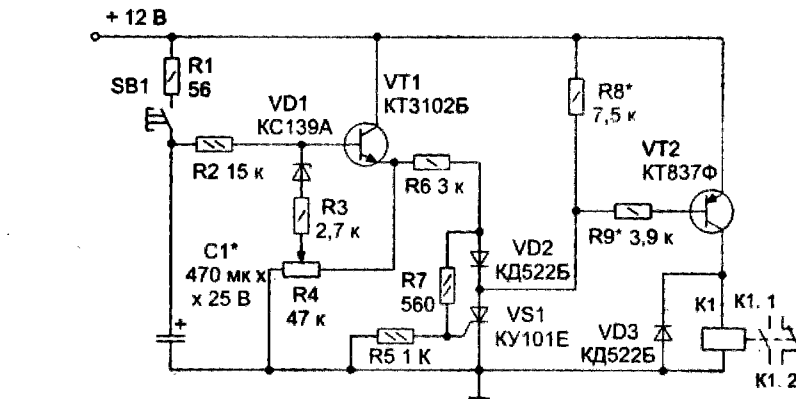


Рис. 4. Электронное реле с транзисторным ключом р-п-р проводимости (способ 2)

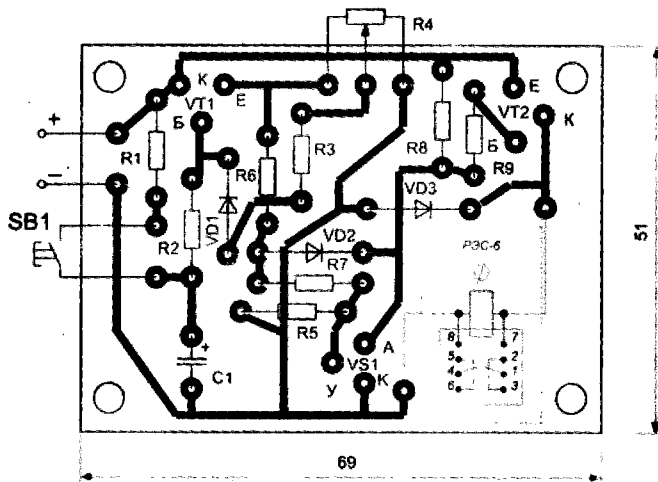


Рис. 5. Печатная плата (способ 2)

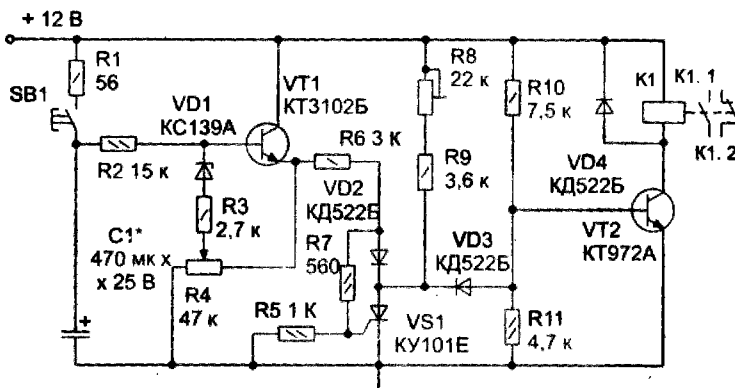


Рис. 6. Электронное реле с задатчиком тока

СВЯТАЯ ПРОСТОТА или БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЛАМПОВО - ТРАНЗИСТОРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

Владислав Креймер

г. Донецк

E-mail: thatblack@mail.ru

Интро

На многих тысячах страниц воспета красота лампового звука и для многих, кто вкусил эту необычайную музыкальность и, не побоюсь этого слова, человечность, ламповое звуковоспроизведение стало пожизненной страстью, ибо становится очевидным, что лучшего в звуковоспроизведении нет и не будет.

Но, как показывает суровая практика, далее наступают мучительные годы поисков совершенства, бессонные ночи и опухшие уши ☹. Ведь правильный ламповый аппарат необычайно чувствителен к каждому компоненту и при подборе оных результат чаще всего абсолютно непредсказуем. На моей практике, к примеру, неоднократно случалось отказываться от общепризнанных дорогих разъемов в пользу совершенно безымянных китайских экземпляров, потому что именно этот китайско-марсианский сплав металлов именно в этой схеме давал наиболее волшебный результат!

И особенная головная боль в истории с ламповыми усилителями с трансформаторным выходом возникает в процессе подбора акустики, ибо, как показывает опыт, то, что с одними колонками дает воистину божественный результат, с другими может дать самый отвратительный звук, который вы только слышали ☹. А подбирать колонки, меняя их, как шнуры, согласитесь, не так-то просто.

Но годы идут, и голова седеет, да и лень-матушку никто не отменял... Вот именно на стыке таких полярных соображений и родилась эта схема, предназначенная для тех, кто желает побыстрее начать наслаждаться музыкой, максимально сократив время и мучения на этапе изготовления усилителя.

Кто виноват и что делать?

Как известно ключевым звеном усилителя мощности является выходной трансформатор, от него зависит 50, если не 70 процентов звучания аппарата. Изготовление "высокохудожественного" трансформатора сравнимо с изготовлением скрипки, и это отнюдь не преувеличение. Так что сделать достойный трансформатор в домашних условиях далеко не каждому под силу. К тому же именно сложные и нелинейные амплитудно-частотные и резонансные процессы, возникающие во взаимодействии трансформатора с акустической системой, порождают капризность и сложность подбора пары усилитель-колонки. Хотя, конечно, если такой подбор успешно удался, мы в итоге и получаем этот пресловутый замечательный звук. Попробуем проанализировать ситуацию: на мой взгляд, ключевым моментом является тот факт, что трансформатор является, по сути, конвертором сопротивлений и позволяет высокоомному ламповому каскаду быть нагруженным на низкоомный динамик, т.е. лампа как бы "чувствует" акустику, что и дает во многом красивый звук. Есть ли у нас возможность обойтись без трансформатора, сохранив при этом данный принцип? Оказывается, есть! Это всем известный эмиттерный

повторитель. Он является по сути конвертором сопротивлений, и его входное сопротивление зависит от того, что "делается" в эмиттерной цепи. На базе эмиттерного повторителя и была разработана следующая схема (см. рис. 1).

Описание и параметры

В этой схеме реализован золотой принцип хайэнда – максимальная краткость и простота звукового тракта.

Усилитель напряжения выполнен на триоде и формирует общий характер звучания схемы, далее следует усилитель тока на составном транзисторе, который в данном варианте включения вносит в звук минимально возможную окраску.

При этом лампа-драйвер (половина сдвоенного триода) напрямую нагружена через эмиттерный переход на резистор R3 и нагрузку, исключено даже анодное сопротивление. Однотактный выходной каскад работает в жестком режиме А (ток покоя 1,25 А, в виде тепла рассеивается 27 Вт). Усилитель охвачен мягкой и неглубокой обратной связью за счет падения напряжения на резисторе R2.

В итоге мы получаем весьма благородное, свойственное ламповым усилителям, звучание при практически максимальной простоте и

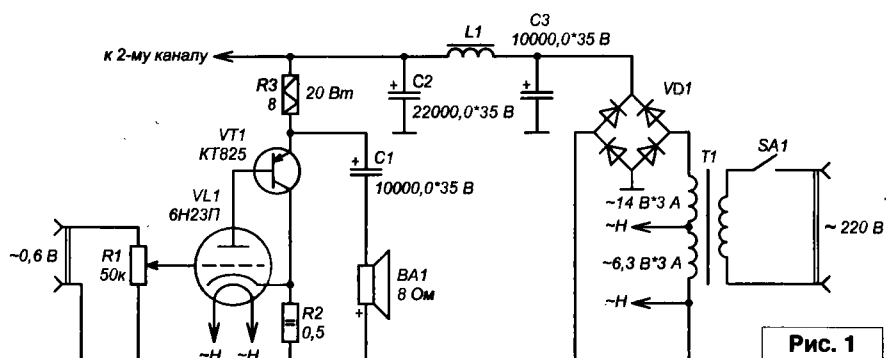


Рис. 1

дешевизне изготовления. Звук этого совсем не сложного усилителя можно охарактеризовать как прозрачный, детальный, теплый, с хорошо прорисованной панорамой и весьма динамичный. При этом, благодаря транзисторной "всеядности", практически исключаются сложности с подбором акустики. Это и стало причиной опубликовать эту схему: я надеюсь, что многие новички (и не только) в сфере лампового звука смогут благодаря ей получить красивое и благородное звучание при минимальных усилиях и затратах.

Рассчитан усилитель на нагрузку 8 Ом. Выходная мощность около 8-ми Вт на канал, в зависимости от характера музыкального произведения и того уровня гармоник, который на ваше ухо еще воспринимается, как художественный. Этой мощности оказывается вполне достаточно для домашнего звукового комплекса. Чувствительность ~0,6 В, что отлично подходит к большинству современных источников сигнала. Частотная характеристика очень линейна и снизу ограничивается лишь емкостью С1, при указанном номинале мы получаем нижнюю частоту воспроизведения около 5-ти Гц, что опять же выигрыш по сравнению с трансформаторным выходом. Хочу пояснить: здесь и далее в отношении вроде бы строгих технических характеристик я часто буду говорить "примерно" и "около" – это связано с тем, что на самом деле субъективное восприятие звука часто очень сильно отличается от того, что мы видим на приборах. И так как финальный пользователь данной конструкции человек, а не осциллограф, то и измерять многие величины мы будем человеком и настраивать схему под человека.

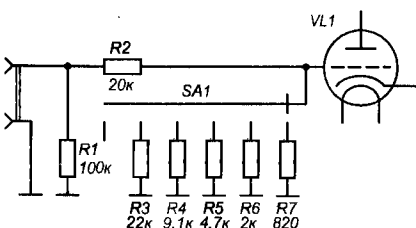


Рис. 2

Детали и конструкция

Данная схема обладает классической ламповой чувствительностью к компонентам! Поэтому к их подбору рекомендую относиться серьезно. Начнем с регулятора громкости – как известно, это весьма критический и сложный узел, благодаря плохому переменному резистору мы можем значительно потерять прозрачность и глубину звука! Если у вас нет возможности или желания использовать такие вещи, как ALPS или Riken Ohm, пусть это будет хотя бы тщательно отобранный и приведенный в порядок советский СПЗ максимальной мощности, и не забудьте почистить скользящие металлические контакты, обеспечивающие соединение ползунка с выводом резистора! Главное – не ставить дешевые современные импортные резисторы. Очень хороший вариант – сделать ступенчатый регулятор на основе советского многопозиционного переключателя с посеребренными контактами, благо их легко достать на радиорынках. Схема такого регулятора приведена на рис. 2.

При проектировке данного регулятора ставилась задача получить максимальное качество.

И действительно, в цепи источник – сетка лампы всего один резистор и ни одного контакта, в цепи сетка – земля один резистор и один контакт. Правда, в итоге мы имеем изменяющееся от 17,3 до 29,5 кОм входное сопротивление усилителя, но для большинства современных источников сигнала это абсолютно приемлемо. Если необходимо получить большее входное сопротивление, например, для подключения к ламповому источнику, пропорционально увеличьте номиналы всех резисторов на требуемую величину.

Сдвоенный переключатель должен быть с переключением соседних контактов в момент коммутации (иначе при переключении на малых громкостях будут неприятные броски громкости), его, конечно, тоже необходимо тщательно почистить и привести в порядок (посеребренные контакты необходимо чистить ученической резинкой,

ни в коем случае не используйте лезвие или надфиль!).

Постоянные резисторы двухваттные, вполне подойдут МЛТ. Не поленитесь для левого и правого канала регулятора отобрать резисторы максимально близких номиналов! Монтировать их нужно прямо на переключателе.

Регулятор громкости рекомендую делать сдвоенным – это гораздо удобнее в эксплуатации, а возможность регулировать баланс в современной качественной системе, как показывает практика, вещь не нужная.

R3 – проволочный 20-ти ваттный, и учтите, что он будет значительно нагреваться!

R2 – двухваттный, можно составной (параллельно 1 Ом + 1 Ом МЛТ-2), любители "бархатности" звука могут попробовать угольные ВС. Меняя сопротивление R2 в пределах 0,2...1,2 Ома, мы будем получать различную глубину обратной связи и, соответственно, различный коэффициент усиления и уровень гармоник. Уменьшая сопротивление, мы будем получать большую чувствительность и более "теплый" и "жирный" звук, увеличивая – меньшую чувствительность и большую прозрачность.

Лампу VL1 рекомендую подыскать 60-70-х годов, при этом есть смысл послушать как простой, так и ЕВ вариант 6Н23П, они звучат по-разному. Любители особой прозрачности и легкости звучания могут попробовать ECC88 (цоколевка та же), в частности, старые Tesla или RFT с позолоченными ножками будут очень хороши. Лампу необходимо выбрать с низким внутренним сопротивлением – так, чтобы на эмиттере VT1 было напряжение 10...12,5 В.

Составные транзисторы VT1 могут быть с любой буквой, желательно отобранные по максимальному коэффициенту передачи. KT825 советских времен дают, на мой взгляд, более прозрачный звук, современные – более бархатистый. Можете попробовать сделать составной транзистор самостоятельно; к примеру, интересное,

более мягкое звучание дает пара КТ3107И + КТ816, а большую прозрачность даст КТ3107И + КТ818 (в этом случае нужно будет подобрать лампу с большим внутренним сопротивлением, в крайнем случае, возможно, придется добавить анодный резистор). Транзистор размещается на радиаторе площадью не менее 1000 см²! Лучше не использовать электрическое изолирование транзисторов от радиатора, а разместить их на отдельных радиаторах, изолированных друг от друга и от корпуса.

С1 и С2 желательно шунтировать неполярными конденсаторами емкостью около 1 мкФ, из наших рекомендую попробовать МБГЧ, МБГП, МБМ, КБГ – звук будет разным, и вы сможете подстроить его согласно личным пристрастиям. Особенно это резонно, если вы используете дешевые импортные электролиты. Можете попробовать отечественные электролиты советских времен, в некоторых случаях они звучат весьма интересно.

Дроссель фильтра питания L1 содержит не менее 300 витков провода 0,3...0,5 мм, намотанных на железе от сетевого трансформатора габаритной мощностью 10...20 Вт. Отличный вариант – сгоревший трансформатор от китайского магнитофона, намотанный до заполнения. Сопротивление дросселя постоянному току 1-2 Ома.

При расчете и изготовлении сетевого трансформатора учтите падение напряжения под нагрузкой! В итоге мы должны получить на верхнем контакте R3 напряжение около 22 В. "Ленивый" вариант – приобрести готовый трансформатор ~10+10 В * 3 А и питать накал лампы через гасящий резистор 11,3 Ом * 2 Вт.

Диодный мост на ток 10-20 А.

Настоятельно рекомендую сначала собрать усилитель в макетном варианте со всеми предполагаемыми деталями, разъемами, проводами и припоем и отстроить его, подобрав лампу по внутреннему сопротивлению и, добившись подбором компонентов желаемого звучания, лишь затем собрать его окончательно в корпусе!

Рекомендуемый окончательный монтаж следующий (см. **рис. 3**).

Детали размещаются как на принципиальной схеме, по ходу сигнала с минимальной запутанностью. Монтаж навесной, максимально используются выводы самих деталей, монтажный провод 1...1,5 мм в сечении, соединения минимальной длины. Провода накала следует скрутить вместе. Общие провода все сходятся в одной точке, расположенной рядом с С2, там же происходит заземление корпуса. Через корпус никакие токи течь не должны! Лампу VL1 можно припаять, исключив потери качества в панельке и контактах, при анодном напряжении в 12 В менять вам ее придется очень и очень не скоро ☺.

Хороший вариант – разместить входные разъемы на передней панели рядом с R1 и VL1, а вот сетевой выключатель, наоборот, отодвинуть подальше, на заднюю панель.

VT1 и R3 должны иметь хорошую вентиляцию, т.к. в сумме на двух каналах будет выделяться в виде тепла около 60 Вт; хорошо их вынести наружу, например, на верхнюю панель, придав усилителю "винтажный" вид (**рис. 4**).

Настройка

Так как главная отладка произошла у нас на макете, то настройка готового усилителя сводится к контролю напряжения на эмиттерах VT1' и VT2'' (мы должны получить требуемые 10...12,5 В). Проконтролируйте, чтобы усилитель не "гудел" и не возбуждался: если усилитель "гудит", проверьте правильность разводки земли, экранировку и изолируйте входные разъемы от корпуса. В случае самовозбуждения на высоких частотах включите сетки VL1 через фильтры-пробки, состоящие из 15-ти витков монтажного провода, намотанных на небольших ферритовых кольцах. Сбалансировать каналы по коэффициенту усиления, в случае ощутимого разброса между триодами лампы, можно подбором резисторов R2, рекомендую использовать

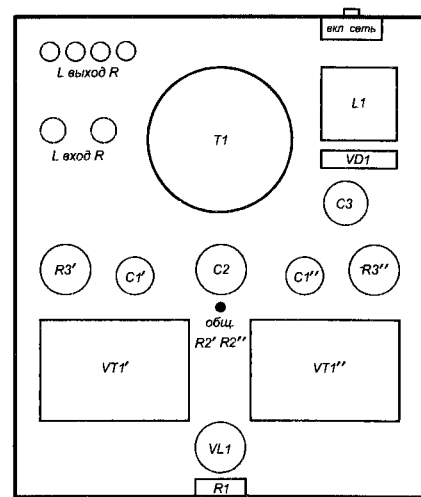


Рис. 3

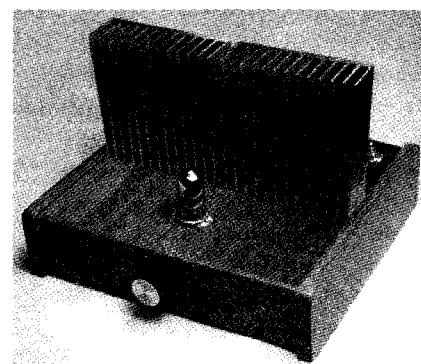


Рис. 4

естественный разброс между экземплярами, а не доводить до полноты резисторы.

Напоследок любителям "жирности" звучания рекомендую попробовать шунтировать R2 емкостью в 4700 мкФ, исключив обратную связь, при этом в несколько раз возрастет чувствительность усилителя и немного упадет выходная мощность. Так же скажу, что на основе этой схемы можно создать превосходный усилитель для наушников, сделав номинал R3 равным внутреннему сопротивлению оных и пересчитав соответствующим образом R2, а так же все токи и мощности.

Успехов и отличного звука!

*Влад Креймер,
звукорежиссер, звукоинженер*



Электрическая картошка

Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

Обыкновенный картофель можно использовать в качестве источника питания очень малой мощности. Оказывается, в сырой картошке (более, чем в сухой) постоянно происходят химические процессы. Эти процессы взаимодействия также не одинаково сильны в картошке, положенный на свет (в том числе естественный), и картошке, упрятанной в темный погреб.

Несколько проведенных автором экспериментов с картошкой нового урожая привели к тому, что удалось зафиксировать между различными частями (концами) картофелины электрический ток малой силы (см. **рис. 1** и **рис. 2**).

На **рис. 1** взята одна картофелина, к которой подключен в режиме измерения постоянного напряжения популярный цифровой тестер М-830. Предел измерения постоянного напряжения установлен 200 мВ. Показания вольтметра составили 19,1 мВ.

На **рис. 2** аналогичным образом применены 2 картофелины. В этом случае напряжение, зафиксированное вольтметром постоянного тока, составило уже 135,3 мВ.

Учитывая то, что вольтметр имеет определенное внутреннее сопротивление (шунтирует проверяемую цепь), а ток, отдаваемый картошкой, ничтожно мал (порядка 5 мкА), естественно значение фиксируемого напряжения на щупах вольтметра (разных концах картошки) со временем падает. Так, например, во втором эксперименте с двумя картофелинами напряжение в цепи

упало за 1 мин с 141 мВ до 119,5 мВ. Это позволяет сделать вывод, что использовать картофель для питания электронных конструкций (даже самых маломощных) вряд ли целесообразно. Простые подсчеты (основанные на законе Ома) показывают, что для получения в таком произвольном источнике питания напряжения 13,5 В и тока 10 мА потребуется не менее 220 картофелин, включенных параллельно (для увеличения выходного тока) и последовательно (для увеличения выходного напряжения).

Эксперимент, проведенный автором, также показал, что выходное напряжение зависит также и от размера картофелины, мест и глубины «втыкания» щупов, длины соединительных проводников и от состояния картофеля (влажность, старость, освещение).

Полярность нетрадиционного источника питания находят опытным путем.

Практическое применение

Рассмотренный выше нетрадиционный источник питания (состоящий из нескольких картофелин) может быть применен для питания детекторного приемника с высокоомным телефоном, на это у него «сил» хватит. Другой, более специфичный вариант применения – короткий импульс малого напряжения для запуска электронных конструкций, реализованных с входными цепями МОП-технологий (полевых транзисторов).

РА

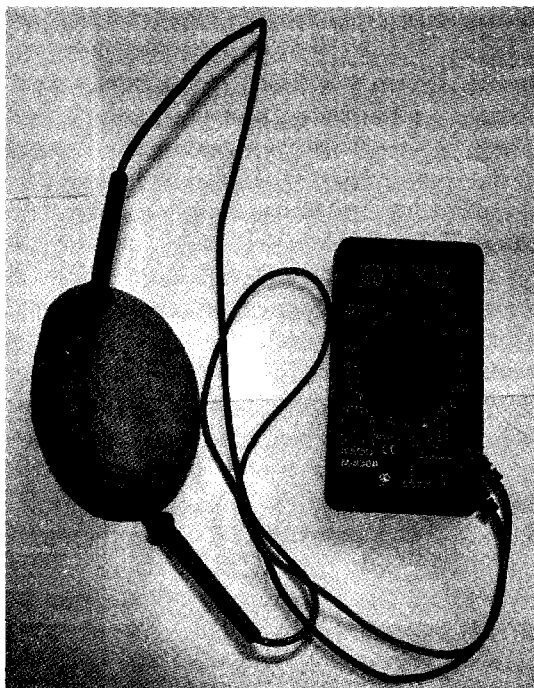


Рис. 1. Эксперимент с вольтметром и одной картофелиной

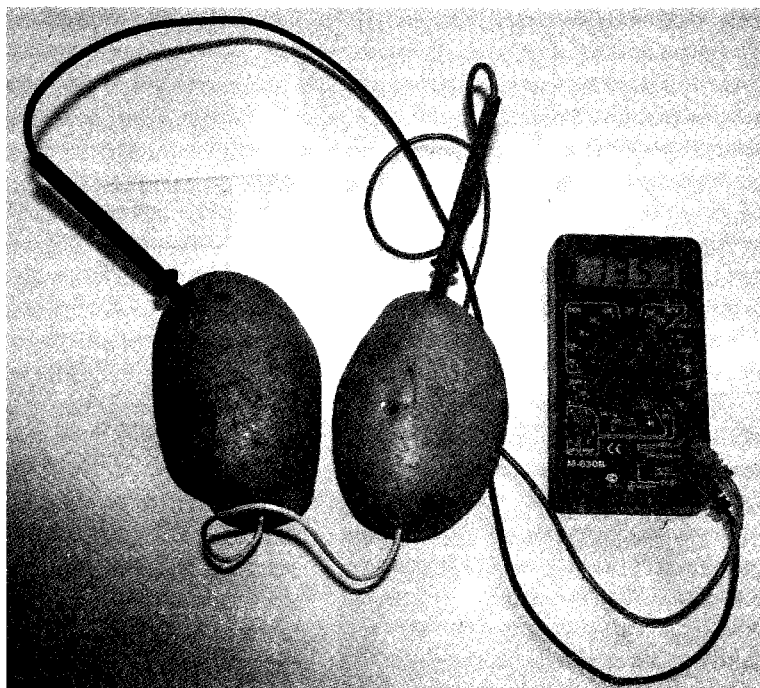


Рис. 2. Эксперимент с двумя картофелинами, последовательно подключенными в электрическую цепь

Михаил Рынденков
Республика Бурятия,
Баргузинский р-н, с. Суво
E-mail: rma001@rambler.ru

Простое зарядное устройство от автомобильной бортовой сети для аккумуляторного фонарика

В продаже достаточно часто встречаются переносные электрические фонари китайского производства со встроенным аккумулятором емкостью порядка 4 А часов и напряжением 6 В. Такие агрегаты содержат в своем составе одну или две лампочки мощностью 5...10 Вт, а часто и гораздо более мощные. Очень удобно брать их с собой в машину. Обеспечивая довольно узкий и яркий луч света эти аппараты имеют существенный недостаток – аккумулятор быстро разряжается.

Такие фонарики обычно имеют сетевое зарядное устройство и устройство зарядки от автомобильной сети, собранные в отдельных корпусах. Если первый из этих аппаратов худо-бедно позволяет заряжать аккумулятор, то второй из них (по крайней мере, те экземпляры с которыми мне пришлось иметь дело) обеспечивает ток заряда соизмеримый с током саморазряда встроенных аккумуляторов. Это делает работу с ним практически невозможной, так как полная зарядка аккумулятора фонарика растягивается, по меньшей мере, на несколько суток. Конечно, если владелец фонарика не имеет автомобиля, то и зарядное устройство работающее от автомобильной сети ему просто не нужно.

Но если автомобиль все же имеется, то существует один простой выход из создавшегося положения – сделать самодельное зарядное устройство. Схему такого аппарата я и предлагаю вниманию читателей журнала. Она показана на **рис. 1**.

Данная схема совершенно не содержит в своем составе дефицитных или дорогих радиодеталей и отличается предельной простотой. Все детали располагаются на стеклотекстолитовой или гетинаксовой плате размером 90х70 мм. Конечно, радиодетали можно было разместить и более компактно, но резисторы могут рассеивать суммарную тепловую мощность порядка 10 Вт (при питании от бортовой сети напряжением 24 В), и их

слишком плотное расположение значительно снизит надежность работы. Печатную плату изготавливать не обязательно. Выводы деталей соединяются медным луженым проводом диаметром порядка 0,5...0,6 мм. Для повышения надежности после сборки и испытания аппарата можно приклеить проводники к плате каким-нибудь клеем.

Зарядное устройство может работать от бортовой сети напряжением 12 или 24 В. Устройство автоматически определяет входное напряжение (12 или 24 В). Ток заряда при работающем двигателе автомобиля составляет 0,5 А. При выключенном двигателе – 0,4 А. Во втором случае наблюдается некоторая зависимость зарядного тока от состояния аккумуляторной батареи автомобиля. В автомобилях с напряжением бортовой сети 24 В такая зависимость выражена гораздо слабее. Но в таких автомобилях КПД предложенного устройства не превысит 25%, а при напряжении бортовой сети 12 В КПД будет чуть меньше 50%. Разумеется, что здесь не принимается во внимание КПД самих аккумуляторов фонарика. Для значительного повышения КПД есть только один путь – изготовить импульсное зарядное устройство. Но сложность изготовления (а не самой схемы, разумеется!) существенно возрастет. Основная трудность, на мой взгляд, – намотка и грамотный расчет импульсного трансформатора.

Светодиод VD2 служит для индикации заряда. При достижении примерно 90% заряда аккумулятора фонарика (точное значение сильно зависит от

состояния и качества данного аккумулятора) его яркость начинает резко снижаться в связи с падением зарядного тока. После полного погасания светодиода аккумулятор можно отключать от зарядного устройства. Если данный аккумулятор старый, то можно оставить его подключенным еще в течение 1...2 часов. Перезарядка ему не грозит, так как зарядный ток значительно уменьшится в таком режиме.

В ходе эксплуатации опытного образца выявилась одна интересная особенность устройства. При его использовании в автомобиле с напряжением бортовой сети 24 В при почти полном заряде аккумулятора фонарика уже после погасания светодиода VD2 реле переключало схему в положение "12 В". При проведении дополнительных измерений выяснилось, что такой режим никакой опасности для деталей зарядного устройства и аккумулятора не представляет, так как ток заряда в таком режиме к этому времени уже становится менее 40...50 мА.

К устанавливаемым деталям особых требований не имеется. Светодиод VD1 может быть практически любого типа. Его желательно взять красного цвета – он обычно при одинаковом токе имеет наименьшее падение напряжения, что позволит более точно определить окончание заряда. Диод VD2 должен быть рассчитан на средний прямой ток не ниже 0,7 А. Он обязательно должен быть кремниевым (не с барьером Шоттки). Реле K1 типа РЭС-10 (паспорт РС4.529.031-03 или РС4.529.031-11 с сопротивлением

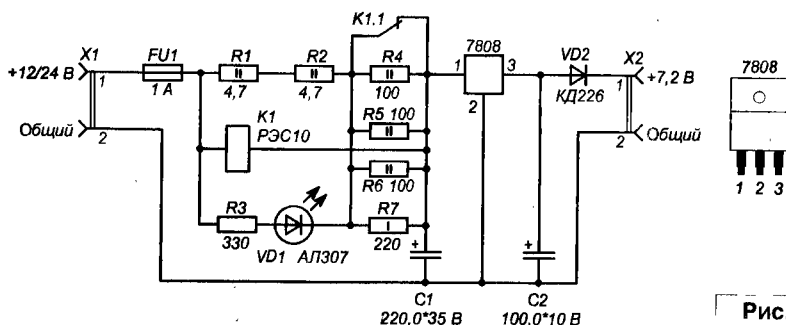


Рис. 1

обмотки 630 Ом) с нормально замкнутыми контактами. При необходимости можно применить практически любое отечественное или импортное малогабаритное электромагнитное реле с напряжением срабатывания 13...14 В и контактами, рассчитанными на ток не ниже 0,7 А. Резисторы можно взять любые подходящие по сопротивлению и мощности. Рабочее напряжение установленных конденсаторов не должно быть меньше указанного в схеме.

Плата установлена в металлической коробке размером 110x80x70 мм из стали толщиной 2 мм. Микросхема DA1 (ее можно заменить любым отечественным или импортным аналогом, рассчитанным на выходной ток не менее 0,7 А и выходное напряжение 8 В) винтом с резьбой М3 укреплена на одной

из стенок этой коробки. Контактирующая поверхность микросхемы перед установкой покрывается тонким слоем отечественной термопасты КПТ-8 или любой аналогичной импортной. Электрической изоляции при этом не требуется. Разъем Х1 включается в гнездо прикуривателя. В качестве этого разъема используется малогабаритный корпус "родного" зарядного устройства. В нем же устанавливается предохранитель FU1. Устройство совершенно не боится короткого замыкания между своим корпусом и "массой" автомобиля.

Предложенное устройство в течение, примерно, полугодовой эксплуатации зарекомендовало себя весьма надежной работой. С его относительно малым КПД можно легко мириться, так

как оно потребляет достаточно небольшую мощность от бортовой электросети.

Если зарядное устройство предполагается использовать только при подключении к бортовой автомобильной сети лишь одного напряжения (или 12 В, или 24 В), то схему можно упростить, удалив реле и, при напряжении бортовой сети 12 В, резисторы R4...R7, заменив их проволочной перемычкой.

Литература

1. А.С. Кузнецов. Надежность радиолюбительской аппаратуры. — М.: Изд. Энергия, 1969.
2. И.Г. Игловский, Г.В. Владимиров. Справочник по слаботочным электрическим реле. — Л.: Изд. Энергоатомиздат, 1989.



Двухполярный преобразователь напряжения

Анатолий Поляков
г. Могилев

Тем, кто работает с операционными усилителями, иногда приходится пользоваться двухполярным источником питания. Считаю, что удобно пользоваться от одного источника с общим блоком питания, используя преобразователь в двухполярное напряжение.

Очень простой преобразователь можно собрать по схеме, представленной на рис. 1. На выходе VD3, C5; VD4, C6 и общий провод получаем выпрямленное напряжение 6...15 В с нагрузкой до 150 мА.

Трансформатор намотан на ферритовом кольце.

Диоды VD3, VD4 желательно использовать высокочастотные Д212А.

В качестве индикаторов используются светодиоды из серии АЛ-307 красного и зеленого цвета свечения,

сигнализирующих работу обоих плеч выпрямителя, а также гасящих напряжение холостого хода до рабочего. Без них напряжение холостого хода может достигать 100 В, что опасно для конденсаторов фильтра C5, C6.

В качестве регулируемого стабилизатора напряжения можно предложить схему устройства (рис. 2), обладающего малой пульсацией выходного напряжения (3-4 мВ) за счет обратной связи R2, C2, а также подключением C1.

При подключении конденсатора C1 на выходе стабилизатора R3, R4 = 3,3 кОм напряжение можно регулировать в пределах от 0 до 14 В. Учитывая, что микросхема К561ТМ2 питается напряжением 6...15 В, R3 увеличивается до 15 кОм, тогда минимальное напряжение составит 7,5 В.

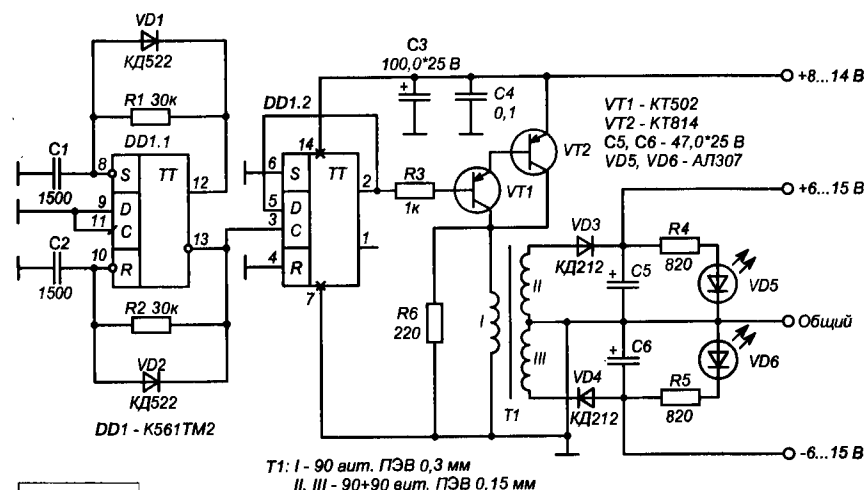


Рис. 1

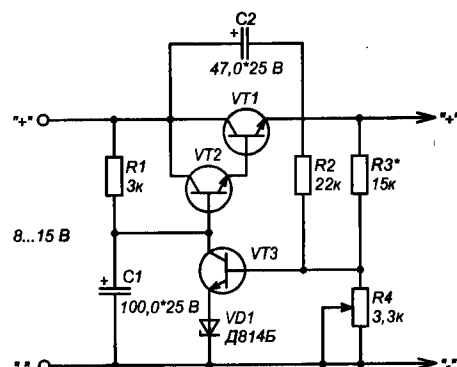


Рис. 2

С необходимостью расчета освещения люди сталкиваются порой при самых неожиданных обстоятельствах. Переезд в новую квартиру, приобретение загородного домика, появление нового рабочего места или просьба начальника поучаствовать в реконструкции офиса – все это заставляет задуматься о способах правильного выбора и планирования осветительной системы. Как ни странно, но очень часто эта, казалось бы, несложная проблема ставит пользователя в тупик – и это происходит отнюдь не в эпоху логарифмических линеек и напольных калькуляторов, а в наше, тотально компьютеризированное время! Специалисты-светотехники склонны списывать этот феномен на техническую неграмотность непрофессионалов, лишний раз подчеркивая собственную значимость и незаменимость в решении подобных задач. О том, справедливо ли это, мы попробуем порассуждать в нижеприведенной статье.

Александр Фомин, к.т.н.
г. Москва

Очень важная формула

Арсенал начинающего светотехника

После беголого поиска в англоязычном Интернете взгляду неспециалиста открывается заметное количество программ, способных “рассчитать ваше освещение за вас”. Большинство серьезных фирм-производителей светильников стремятся снабдить потенциальных потребителей максимумом информации, способствующей применению выпускаемой продукции. В “обязательный бесплатный пакет” обычно включается и расчетная программа, позволяющая разместить световые приборы данной фирмы на плане помещения и рассчитать создаваемую ими освещенность. Здесь мы имеем дело с программами, которые можно условно объединить в одну большую группу по возможностям и назначению – это так называемые корпоративные инструменты планирования освещения. Примерами программ этой группы являются Calculux (компании Philips), Lanzini Lighting Service (Lanzini),

SLI-Win (Sylvania), ProLite (Gewiss) и многие другие (рис. 1-3).

Основные возможности, предоставляемые типичной корпоративной расчетной программой – создание плана прямоугольного помещения, назначение поверхностям помещения отражающих свойств, выбор типа светильника из каталога компании-производителя и автоматическое равномерное размещение светильников по потолку (иногда – с подсказкой рекомендуемого количества светильников для заданной освещенности). Пример интерфейса подобной программы показан на рис. 4.

Результатом расчета обычно является стандартный набор из:

а) таблиц распределения освещенностей по полу (либо расчетной поверхности), стенам и потолку помещения;

б) графического распределения освещенности по тем же поверхностям в виде линий постоянной освещенности (изолукс);

в) графического распределения освещенности в виде изолукс, заполненных градациями серого (grayscale) либо различными цветами (цветовая легенда);

г) трехмерных графиков распределения освещенностей для каждой поверхности помещения (не во всех программах).

Наиболее развитые программы описываемой группы позволяют пользователю также создавать помещения произвольной формы (непрямоугольные), выбирать способ размещения светильников (равномерный, по рядам, по группам, индивидуальный), добавлять на план помещения различные линии и даже трехмерные примитивы, символизирующие мебель (рис. 5). Компании-производители светильников и прожекторов наружного освещения также предлагают специальные программы

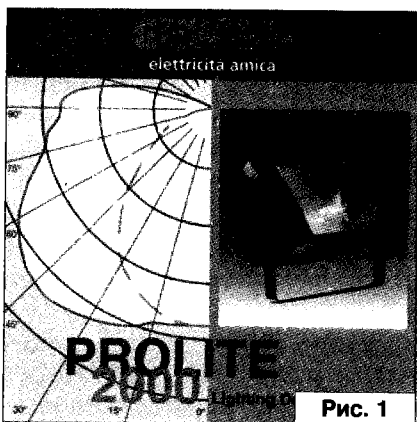


Рис. 1

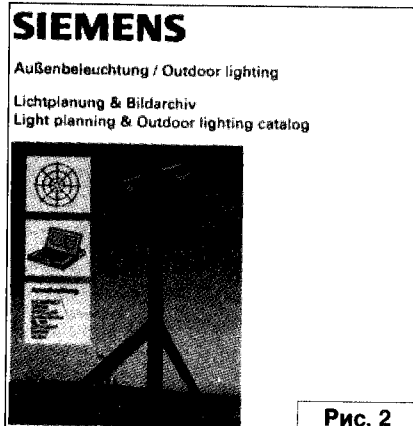


Рис. 2

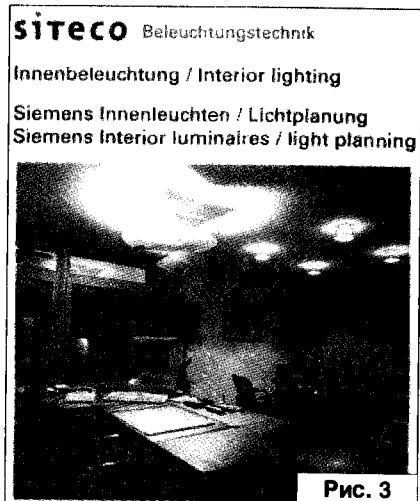


Рис. 3

для расчета наружного освещения (обычно подразделяя его на три вида: общее, уличное и заливающее).

Особняком в списке корпоративных программ стоит один из наиболее популярных среди специалистов немецкий пакет DiaLux. Первоначально предложенный на рынке в качестве корпоративной программы компании Zumtobel Staff, DiaLux затем обрел возможность работы с каталогами других производителей и первоначально распространялся в качестве коммерческого продукта (на платных лицензионных компакт-дисках). Доподлинно неизвестно, почему разработчики DiaLux начали в 1998 г. бесплатное распространение

этого пакета, но в качестве одной из версий можно выдвинуть появление в тот же период времени не менее мощного чешского платного продукта Relux. Воистину конкуренция — двигатель прогресса, так как именно благодаря ей на сегодняшний день обе программы распространяются бесплатно и поддерживают каталоги многих компаний.

Программы Relux и DiaLux, фактически уже не являющиеся корпоративными, могут быть выделены во вторую группу — бесплатные профессиональные инструменты. В отличие от корпоративных продуктов, являющихся как бы полурекламным приложением к поставляемым светильникам,

основной целью данных программ поставлено приобретение максимальной популярности в среде специалистов. Благодаря этому оба пакета обладают заметно расширенными возможностями (совместимость с многими стандартными форматами файлов, CAD-интерфейс, встроенные средства трехмерной графики и др.). Несмотря на наличие некоторого количества существенных недостатков, программы данной группы (в особенности наиболее популярный в Европе DiaLux) без преувеличения можно назвать лучшими из бесплатных доступных инструментов светотехника.

Для полноты картины необходимо упомянуть и профессиональные программные инструменты, к которым можно отнести сравнительно небольшое количество специализированных программ, также позволяющих производить светотехнические расчеты. Важно отметить, что пакеты данной группы распространяются исключительно коммерчески и цена одной копии заметно превышает цену продукта общего пользования (например, Microsoft Office). Такое положение дел оправдано сравнительно узкой областью применения этих пакетов, а также заметно расширенными возможностями и увеличенной точностью расчетов по сравнению с недорогими и бесплатными программами.

Новичок за штурвалом... самолета

Окинув беглым взглядом все наработанное на сегодняшний день в области расчетов освещения, вернемся к проблеме, решаемой новичком в светотехнике. Причем в роли такого новичка может оказаться как любопытствующий хозяин новой квартиры, так и вновь нанятый продавец светового оборудования. С чего начать? Какую группу программ выбрать? Очевидно, что дорогие и труднодоступные программы отпадают сразу (конечно, если расчет освещения не является отдельным бизнесом, что в наши времена и на просторах ex-СССР маловероятно). Таким образом, приходится выбирать из первых двух групп (корпоративные

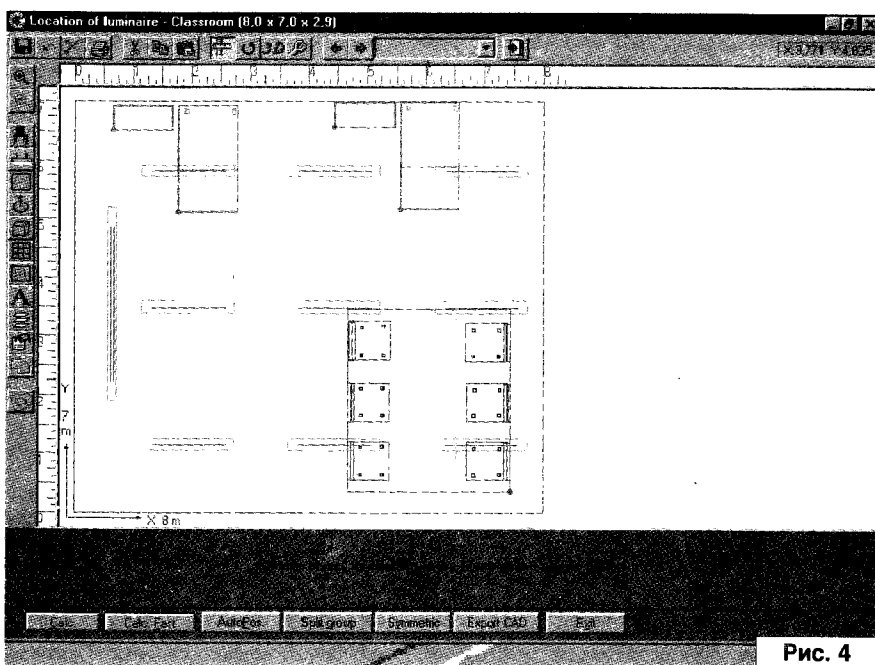


Рис. 4

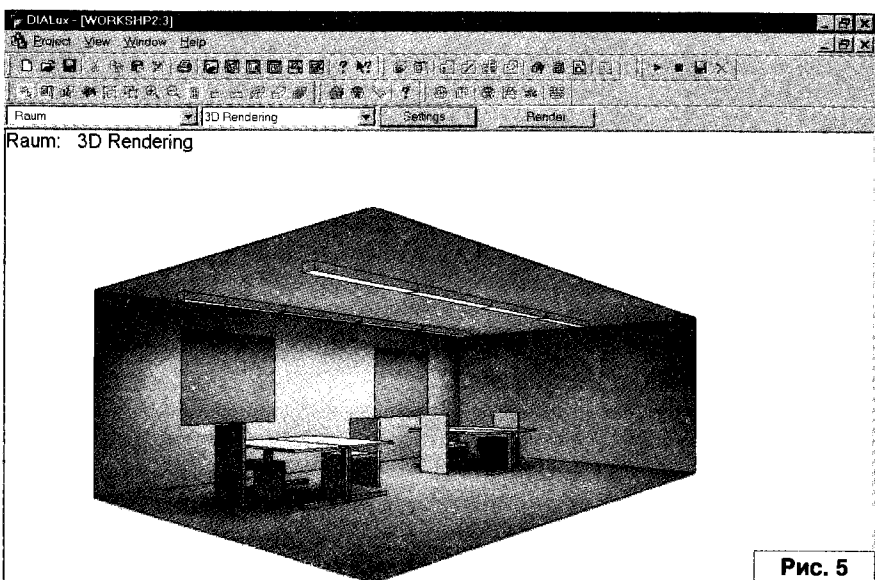


Рис. 5

Еще большие заблуждения порождает широко известный 3D Max и иже с ним. Забывая о том, что светотехническая часть этой программы требует как минимум знания основных световых величин и их взаимосвязи, многие 3D-дизайнеры активно “ставят свет” в виртуальных интерьерах и экстерьерах, стремясь все к той же “красивой картинке”. Результат подобной практики – бесконечные разочарования, которые приносит воплощение “красивых” проектов в реальности. Причем в качестве источника этих разочарований большинство пользователей видит именно “обманувшую” их компьютерную программу.

Окончание в №5/2008

Николай Ивашин
г. Минск

Измеряется глубина цилиндра 1 (изнутри, двусторонняя стрелка на **рис. 1а**) корпуса, приложив соответствующий по излому кусок цилиндра лицевой части 1 корпуса ЭИП. Такой ширины ножницами вырезается лента из пластика бутылки. Длина свернутой в



кольцо 3 ленты должна на 15...20 мм превышать длину окружности (внутренний периметр) сломанного цилиндра 1 (то же, что и внешний периметр приложенной тыльной стороны 2 корпуса).

Так как кольцо 3 сворачивается и устанавливается (рис. 1а) слегка конусно внутрь лицевой стороны 1 корпуса, то накладки (утрированы) стыка имеют выступающие за пределы ободка части 4 (заштрихованы на рис. 1б). Их отмечают шилом и отрезают ножницами.

Вновь устанавливают части ЭИП и кольцо 3 так, что состыковываются части корректора положения стрелки ЭИП на нуле шкалы, а накладка стыка натянутого кольца 3 своей серединой (рис. 1б) приходится на отверстие одного из трех крепежных винтов к приложенной тыльной стороне 2 корпуса (кольцо 3 прозрачно).

Стык кольца 3, а затем и внутренний периметр аккумуляторного обломанного цилиндра лицевой части 1 корпуса проклеиваются последовательно (но быстро) клеем "Момент" или для полистирола (пластик в стыках при этом слегка прогибают и, залив клей, отпускают. Затекающий клей заполняет весь шов (зачернено рис. 1а)).

Просматриваемые сквозь кольцо 3 отверстия крепления приложенной тыльной стороны 2 корпуса накалывают шилом и просверливают (разворачивают) сверлом диаметром 2 мм. В отверстия вворачивают более короткие и с плоской головкой винты.

"Новый" корпус ЭИП жестче и прочнее прежнего (проверено на опыте новым падением Ц20, никаких повреждений, долгожитель (1955 г.) продолжает трудиться). Для встроенного ЭИП внешний вид не главное, наоборот: прозрачность кольца 3 позволяет наблюдать механизм, не вскрывая корпус.

Скользкий на гладкой поверхности стола тестер Ц20 становится устойчивым [рис. 1г], если в отверстия корпуса 1 его ножек (где закручиваются потайные винты, скрепляющие створки корпуса 1) диаметром 8 мм вставить (надавив пальцем и якобы закручивая) резиновые пробки 10 (рис. 1), вырезанные (пунктир, откусываются бокорезами) из резиновых амортизаторов подвески плоских вентиляторов (например, ВН-1) или просто старой стирательной резинки, или подобранных из старых резиновых проходных изоляторов шасси радиоустройств. При необходимости вскрытия корпуса 1 пробки 10 легко вынимаются, поддев лезвием отвертки.

Тестеры Ц20 и подобные давно модернизированы радиолюбителями, что позволяет дополнительно измерять емкость конденсаторов (10 пФ...1 мкФ) и большие сопротивления резисторов (до 20 МОм) [2], проверять транзисторы [3].

Новое поколение радиолюбителей может этими схемами и методикой воспользоваться, как когда-то воспользовался я, заменив транзистор на валяющийся без пользы П(МП)13...16 или МП39...41, дополнив схему:

- тестера Ц20 гнездом "1200 В" и резистором ВС-0,5 или МЛТ-0,5 подобранным из резисторов величины $6,2 \text{ МОм} \pm 5\%$ или $5,6; 6,2 \text{ МОм} + 10\%$ (для этого установить на источнике

напряжение +600 В, измерив Ц20, а затем "вклинивать" последовательно, подбираемый по отклонению стрелки на половину шкалы (фактически 300 В), резистор между источником напряжения 600 В и гнездом "600" постоянного тока ("V"), для расширения измерения постоянного напряжения до 1200 В;

- переключателем "UIR↔C" вместо внешнего замыкания гнезд "x10000" ("x10⁴") и "Общ" при калибровке и проверке С – схему [2];

- переключателем "р-п-р↔п-р-п", изменяющим полярность подключения источника (1,5 В) и микроамперметра при соответствующем изменении полярности (типа) транзисторов, проверяемых с одних и тех же гнезд "ЭБКЭ" на β и I_{ко} – схему [3].

Размещение новых элементов схемы иное:

- гнездо "x10⁴" между гнездами "x1000" и "Общ";
- гнездо "+1200 В" выше "+600 В", но смещенное на 6 мм влево, обычные стандартные с резьбой внешнего диаметра 6 мм неизолированные гнезда, закрепляемые вворачиванием в отверстия с резьбой нарезанные соответствующим по величине диаметра и хода резьбы в пластмассе лицевой панели;

- гнездо "ЭБКЭ" вертикально в ряд посередине между гнездами "7,5" В и "Общ" с расстояниями между гнездами, как у ножек транзистора КТ315 (чтобы их и подобные можно было вставлять, соблюдая соответствие), из гнезд панелек пальчиковых радиоламп, установленных в отверстиях лицевой панели с хвостовиками, проткнувшими облатку медицинской капсулы, в которой зафиксированы эпоксидной смолой (облатка крепится винтами (шурупами) к тыльной стороне лицевой панели) в просверленных отверстиях диаметром 2 мм с резьбой М2,5;

- клеммы Сх между гнездами "x10⁴", "Общ" и "3", "0,3" мА изготавливаются из "губчатых" гнезд 7 разъемов АТС (рис. 1в), "скрытых" только хвостовиками в отверстиях лицевой панели 5 (закрепляются эпоксидной смолой 8). Извне наполовину видимой высоты "одеты" ниппельной резиной 6. Такая конструкция обеспечивает простое и надежное подсоединение контактов конденсаторов любых видов и размеров, обеспечивая одновременно наименьшую собственную емкость;

- кнопка SB01 между гнездами "+600" и "x10" – сдвоенные контакты 12 реле (крепятся, как у реле, одним винтом к тыльной стороне лицевой панели 5, рис. 1), приводимые в действие одним толкателем 13 сквозь отверстие диаметром 6 мм в лицевой панели 5, удерживаемым этими контактами. Толкатель 13 формируется из пластикового "толстого" стержня шариковой ручки, "развальцовывая" его конец нагретым паяльником через фторопластовую пленку (чтобы не прилипло);

- переключатель "VIR↔C" SA01 справа и выше ряда потенциометра "Нуль омметра", переключателя "– Rх~" в зазоре "расшивочной" панели резисторов типа движкового выключателя АПЧГ в блоке ВМП-1-ЗС телевизоров "Горизонт 61Ц411Д" или подобный (крепится пластиковым хомутом, закрепляемым винтами к тыльной стороне лицевой панели 5);

- переключатель "р-п-р↔п-п" SA02 устанавливается в зазоре правой стороны корпуса и микроамперметра тыльной стороны на винтах со втулками, изготавливается из движкового переключателя диапазонов переносных радиоприемников. Резистор R17 крепится подпайкой к контакту переключателя SA02.

Под движки переключателей SA01, SA02 по месту лобзиком выпиливаются в лицевой панели 5 прямоугольные прорези, снабжаемые надписанными положениями. Платка 14 из текстолита (рис. 1е) толщиной 0,5 мм с T01, VT01, R01, C01 крепится в правом углу с гнездами "мА" на винтах М2,6 со втулками. Все детали обращены в щель, только C01 подпаивается со стороны выводов остальных деталей, пропущенных сквозь платку.

Измеритель емкости [2] имеет очевидное преимущество перед обычными заряд-разрядными измерителями (просто тестером), так как показания стрелочного индикатора стабильные (пока замкнуты SA01, SB01), а не "дергаются", как "контуженные", на столько, что процесс измерения становится весьма условным (трудно углядеть и запомнить, на сколько первоначально, при заряде отклонилась стрелка).

Всех изменений схемы тестера Ц20 достаточно много, чтобы их мог представить, а главное, осуществить начинающий радиолюбитель без полной принципиальной схемы. Только поэтому представляю ее на рис. 2. На ней новые детали обозначены нулем перед номерами.

Все объяснения и рекомендации представлены в [2, 3]. Некоторая корректировка номиналов и типа деталей объясняется только изменением парка самих деталей за прошедшие 40 с лишним лет. Так, VT01 П(МП)13...16 или МП39...41; VD01 КД104А (КД102А); C01 К10У-5Н50 0,01мкФ*25 В или КЛС; C02 К73-9 0,022 мкФ*100 В; C03 К73-17 0,22 (0,33) мкФ*63 В; R01...03 МЛТ 0,125; R04 МЛТ 0,5(1) или прежние.

Переключатель ("UIR↔C") SA1 находится в положении "C" только при калибровке и измерении конденсаторов при дополнительном нажатии кнопки SB1.

Переключатель ("р-п-р↔п-п") SA02 исходно всегда находится в положении р-п-р (иначе можно перепутать полярность внешней цепи), кроме измерения транзисторов п-п-н. Прежнее β соответствует теперешнему h_{213} , поэтому против шкалы VA наносится " $\times 10 = h_{213}$ ".

Примечания:

1. Право, лево указано для вида в анфас лицевой стороны корпуса.

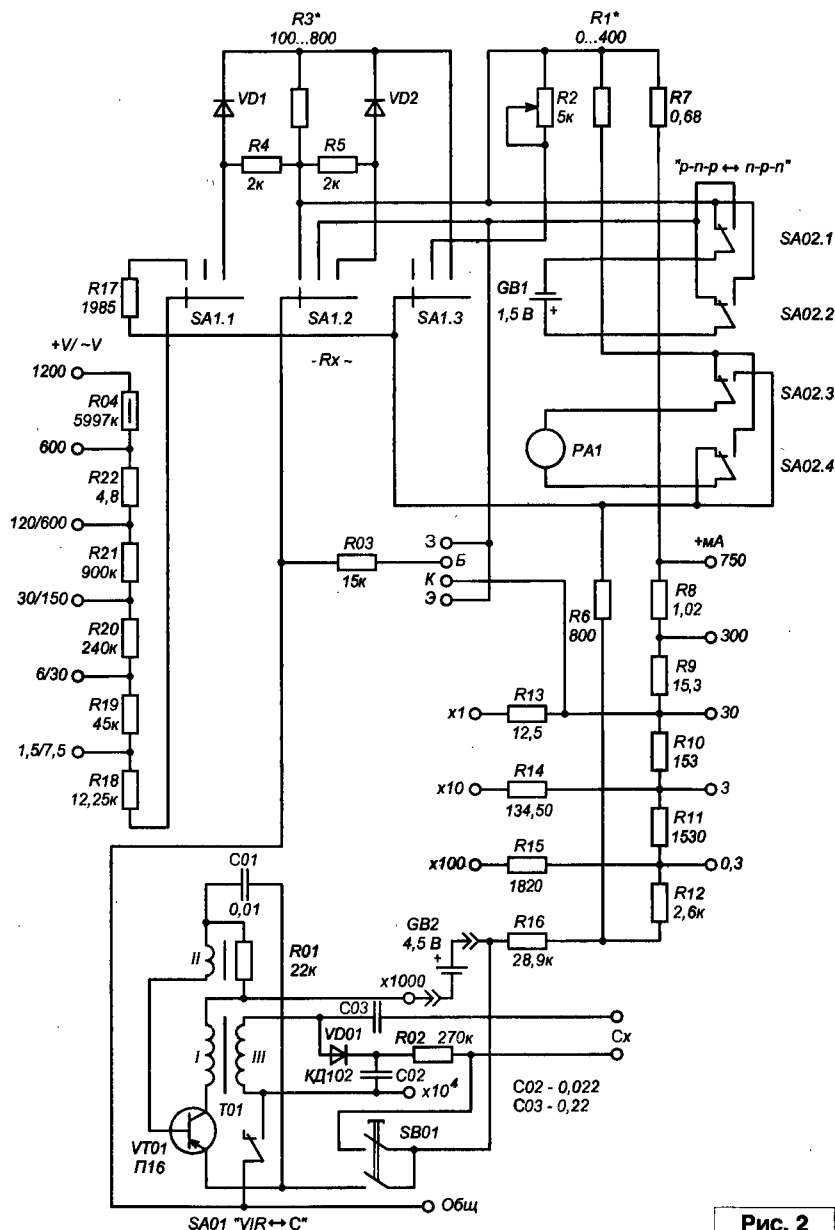


Рис. 2

2. Многие резисторы (кроме проволочных) составлены из двух для подбора необходимого общего номинала.

3. Измеритель емкости обладает еще одним достоинством – определяет конденсатор с большой утечкой. Показания конденсатора с утечкой "плывут", такие конденсаторы хранить не имеет смысла.

Литература

- Ивашин Н. Помогите Сидорову. – Радиолюбитель, 2004, №2, с. 31.
- Тапилин А. Измерение емкости конденсаторов и сопротивлений до 20 МОм прибором ТТ-1. - Радио, 1960, №12, с. 47, 48.
- Рутковский Р. Переделка Ц20. - Радио, 1962, №9, с. 47.



Роман Абраш
г. Новочеркасск
E-mail: arv@radioliga.com

МК для начинающих

Окончание.

Начало в №1-12/2007, 1-3/2008

Заключительная глава

Вы познакомились с весьма обширным материалом, посвященным одному из наиболее широко распространенных семейств микроконтроллеров, вечно живому семейству MCS-51. Часть материала имела узкоориентированный характер на это семейство и, более того, на одного из его представителей – микроконтроллер AT89S8252, часть имеет общий характер, т.е. вполне соответствует любым микроконтроллерам вообще. Вы освоили ассемблер этого семейства, язык программирования, который всегда был и останется наиболее мощным средством разработки программ, хотя и не простым. Надеюсь, вы смакетировали не одну схему и, возможно, даже разработали собственные. В общем, вы сделали первые шаги на пути применения микроконтроллеров. Теперь для вас преград нет: смело выбирайте и применяйте везде и всюду микроконтроллеры, создавайте новые оригинальные устройства! Желаю вам всяческих успехов на этом пути!

А напоследок кратко познакомлю вас с некоторыми другими представителями семейства MCS-51 и их ближайшими конкурентами других семейств – это позволит вам лучше ориентироваться в разнообразии существующих моделей.

Фирма Silicon Laboratories производит огромное количество MCS-51-совместимых микроконтроллеров с развитой встроенной периферией и очень высокой производительностью, достигающей **100 миллионов** операций в секунду! Такая производительность позволяет, например, выполнять обработку аналоговых сигналов в реальном времени, что традиционно является уделом специализированных процессоров цифровой обработки сигналов – DSP. Набор периферийных устройств микроконтроллеров этой фирмы существенно расширен и включает многоканальные АЦП, ЦАП, аппаратно реализованные интерфейсы I²C,

SPI, USB, CAN и др., многоканальные формирователи ШИМ-сигналов, большой объем памяти программ и данных, включая встроенное дополнительное ОЗУ (доступное для команд MOVX). Многие микроконтроллеры могут в процессе выполнения своей программы выполнять запись в память программ, т.е. обладают функцией самопрограммирования. Для тактирования микроконтроллеров имеется возможность наряду с кварцевым резонатором и внешним сигналом применять простую RC-цепочку или использовать встроенный высокостабильный генератор, т.е. значительно уменьшить число навесных элементов в схеме, а значит, снизить ее стоимость. Один из относительно недорогих представителей микроконтроллеров этой фирмы – C8051F330D¹⁸. Он работает на частоте до 25 МГц, при этом почти 70% команд выполняется за 1 период тактовой частоты (а не за 12, как обычно), содержит 16-канальный 10-битовый АЦП, одноканальный 10-битовый ЦАП, массив программируемых счетчиков (по-существу, набор регистров, аналогичных рассмотренному RCAP2, но работающих независимо), встроенный датчик температуры, 512 байт дополнительного ОЗУ, имеет корпус DIP-20, отличается повышенной нагрузочностью всех портов (до 20 мА как при высоком, так и при низком уровне сигнала). Всех достоинств и не перечислять!

Очень много микроконтроллеров семейства MCS-51 производит фирма Atmel. Модели AT89C2051 и AT89S2051¹⁹ – это миниатюрные 20-выводные контроллеры, полностью совместимые с базовым семейством, за исключением количества портов ввода-вывода и связанных с ними функций. Недорогое решение для многих конструкций. Есть и еще более миниатюрные – в 16- и даже 14-выводных корпусах: AT89LP21х, при этом эти малогабаритные контроллеры обладают повышенным быстродействием и расширенным набором периферии. Много моделей 100% совместимы по выводам с оригинальным 8051, например, AT89S53, AT89S52 и пришедший

на смену рассмотренному нами AT89S8253, но обладают повышенным быстродействием, есть и весьма мощные оригинальные модели, например AT89S51SND1, который содержит встроенный MP3-декодер и другие средства для полноценного создания медиаплеера! Последнее время фирма выпускает модели с ядром, работающим с укороченным машинным циклом, т.е. частота системных тактов в 2, 4 и даже в 12 раз выше стандартной (в лучшем случае равна частоте кварцевого резонатора). Практически стандартным для последних разработок является функция аппаратного распознавания адреса при работе в локальной сети, реализованной по UART.

Фирма PHILIPS выпускает много совместимых с базовой моделью микроконтроллеров, в том числе с записанной при производстве программой для управления телевизорами и другой техникой. Среди прочих выделяются сверхминиатюрные микроконтроллеры с повышенным быстродействием этой фирмы в корпусах DIP8 и SOIC8 – семейства P89LPC90X, при этом эти малютки могут иметь АЦП, ЦАП и другие периферийные устройства. Для экономии выводов предусмотрен встроенный RC-тактовый генератор.

Dallas Semiconductor так же выпускает модели контроллеров семейства MCS-51, как правило, отличающиеся повышенным быстродействием, например DS89C420, который имеет производительность до 33 миллионов команд в секунду.

Фирма AMD, помимо прочего, выпускает целые однокристальные системы сбора и обработки информации, основой которой являются независимые, но связанные друг с другом, ядро MCS-51 с обширной памятью и программируемая матрица, т.е. ПЛИС. Правда, применять таких монстров в любительских условиях затруднительно, да и дорого. Кстати, подобные системы сбора и обработки информации с ядром MCS-51 выпускаются и другими фирмами.

Российская промышленность так и не освоила *широкого ассортимента* микроконтроллеров этого семейства (как, впрочем, и любых других). Даже и не знаю, в настоящее время выпускаются ли какие-либо модели, но ранее выпускались, например, K1816BE51²⁰, который был 100% копией 8051. Отечественные (известные мне) модели отличались либо отсутствием встроенной памяти программ (т.е. требовалось внешнее ПЗУ для хранения программы), либо содержали однократно программируемое ПЗУ, либо ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. Последние, в принципе, можно (было) применять в любительских конструкциях. Правда, программируются они исключительно в достаточно сложных параллельных программаторах.

Несколько лучше выглядит белорусское производственное объединение "Интеграл" — эта фирма не только производит ряд микроконтроллеров, совместимых с базовым 8051, но так же заявляет о производстве ряда клонов Atmel, например, упомянутого AT89C2051²¹.

Конкурентов семейства MCS-51 сейчас тоже немало. Под конкурентами я подразумеваю относительно недорогие 8-разрядные микроконтроллеры. Наиболее известные у нас в стране — **PIC** фирмы Microchip, **AVR** все той же фирмы Atmel, а так же менее распространенные микроконтроллеры фирм Zilog и Motorola. Все эти "конкуренты" отличаются от семейства MCS-51 и друг от друга архитектурой и системами команд, но имеют и некоторые общие черты (которые явились, в сущности, попыткой превзойти прародителя всех и вся 8051): используют (как правило) Flash-память для хранения программ, обладают повышенным быстродействием, расширенной периферией, имеют укомплектованные порты.

Микроконтроллеры AVR, точнее, старшее поколение этого семейства ATmega, на сегодняшний день практически самые быстродействующие микроконтроллеры (среди относительно недорогих). Их производительность достигает миллиона команд на мегагерц тактовой частоты. Почти все модели этого семейства

имеют в качестве стандартного набора периферии модуль UART, SPI, один 8-битный и один 16-битный таймер, причем оба могут работать не только с внешним сигналом, но и с внутренним с возможностью предварительного деления на определенные коэффициенты, кратные 2. Кроме того, имеется встроенный аналоговый компаратор, электрически перепрограммируемая память данных до 512 байт. Различные микроконтроллеры этого семейства могут содержать так же дополнительные таймеры, многоканальные АЦП, ЦАП, дополнительные модули интерфейсов, в том числе USB и CAN. В качестве очень подходящей для любительских конструкций модели могу посоветовать ATmega8 — при цене около 80 рублей²² этот контроллер содержит практически все перечисленные возможности! Основным недостатком микроконтроллеров этого семейства (признаваемый и самой Atmel) — система прерываний с фиксированными уровнями приоритетов, к тому же без возможности прерывания текущего обработчика. Ассемблер этого семейства, с моей точки зрения, сильно уступает MCS-51, но эти контроллеры специально разрабатывались для языков высокого уровня типа Си.

Другое популярное семейство — PIC-контроллеры. В основном их популярность связана с особыми мерами фирмы-производителя, предпринятыми ею для захвата рынка: массированный выпуск контроллеров сопровождался распространением массы доступной литературы с примерами их использования, что резко повышало спрос. Увы, такого подхода пока что не удается реализовать другим фирмам, всю информацию приходится выискивать самостоятельно... Объективно PIC-и имеют меньшую производительность, чем AVR, но большую, чем классические MCS-51 (хотя лучшим MCS-51-ым уступают по производительности и те и другие), однако имеют гораздо большую цену, чем ближайшие аналоги других семейств. Например, PIC16F873, который наиболее близко соответствует параметрам упомянутого ранее ATmega8, но обладает вчетверо меньшей производительностью,

стоит почти в 4 раза дороже — более 300 рублей! Почти столько же стоит так же упомянутый MCS-51-совместимый C8051F330D, однако его параметры значительно выше даже чем у ATmega8! К достоинствам PIC-ов относят сокращенную систему команд — всего 35 команд (сомнительное достоинство, с моей точки зрения), малую потребляемую мощность (несомненное достоинство для конструкций с батарейным питанием), а так же весьма обширную периферию, состав которой меняется от модели к модели и включает уже привычные многоканальные АЦП, ЦАП, таймеры с предварительным делителем, последовательные интерфейсы, встроенное ОЗУ и электрически перепрограммируемое ПЗУ. Есть даже такая экзотика, как *встроенный радиопередатчик*! Одно из замечательных достоинств PIC-ов в том, что предварительный делитель таймера может у них работать на частоте, превосходящей тактовую, причем иной раз значительно! Это позволяет, например, разрабатывать частотомеры до нескольких десятков мегагерц без дополнительных внешних делителей.

Остальные семейства менее распространены, скорее из-за отсутствия необходимой литературы, а не из-за недостатков, так как все современные модели любых контроллеров в силу острой конкурентной борьбы их производителей имеют очень близкие параметры. В интернете много информации по любым микроконтроллерам (например на сайте GAW.RU²³), чрезвычайно много примеров программ и любительских конструкций, но, как правило, большая часть всего этого богатства на английском языке. Следить за новинками, быть на самой передовой позиции в этой области — утомительное занятие, т.к. новые модели появляются едва ли не ежемесячно! Да это и ни к чему радиолюбителю, по моему! Главное — уметь применять хотя бы одну какую-то выбранную модель (надеюсь, она будет из семейства MCS-51 ©), т.е. обладать основой, базовыми знаниями, а уж остальное при необходимости нетрудно освоить самостоятельно.

Еще раз удачи вам!

¹⁸ http://arv.radioliga.com/?option=com_remository&Itemid=27&func=fileinfo&id=14

¹⁹ http://arvresearch.nm.ru/text/new_s51.dhtml

²⁰ Сташин В.В., Урусов А.В., Мологонцева О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах. / М.: Энергоатомиздат, 1990. – 224 с.

²¹ <http://www.integral.by>

²² Здесь и далее приводятся усредненные розничные цены по сведениям системы eFind – <http://www.efind.ru> на конец 2006 г.

²³ <http://www.gaw.ru>



Ринат Мязитов

E-mail: Ramil-333@tut.by

Сегодня мы рассмотрим пару приемов, которые должен знать начинающий любитель-программист. А также с помощью всех этих приемчиков немного пошутим – с 1 Апреля!

Шутка программиста!

Что за шутка? Сделаем программу с каким-нибудь вызывающим названием – это зависит от вашего воображения и от слабостей "пациента" ☺. И поменяем иконку, которая подходила бы под название (все это в 1-й части).

Затем сделаем так, чтобы программа "подмигивала" своей кнопкой в панели задач (все время) и воспроизводила какую-нибудь музыку или звуки (опять же все зависит от воображения и от "пациента", то бишь того, кто пострадает ☺), плюс к этому у программы не будет работать кнопка выхода, а также мышка (все это в 3-5 частях).

Часть 1

Иконку я нарисовал любую, а вы – какую хотите.

Вы наверняка задумывались, как заменить иконку программы, находящуюся в левом верхнем углу программы. Так вот сейчас мы с вами в этом разберемся. В программу BorlandC++Builder встроена утилита Image Editor (вкладка Tools -> Image Editor). Откроем ее, выберем File -> New -> Icon file (.ico) (рис. 1).

И перед нами появится поле для рисования и создания иконки. Нарисуем что-нибудь (рис. 2).

После этого сохраняем рисунок в папку, где находится сама программа. Теперь открываем программу в BorlandC++Builder. Заходим в Project -> Options. Выбираем вкладку Application, нажимаем на кнопку Load Icon, указываем путь к заранее созданному нами файлу иконки, и нажимаем Открыть. Все компилируем и получаем программу с нашей иконкой (рис. 3).

Часть 2

Теперь нам нужно сделать так, чтобы программа работала на другом компьютере, где нет программы BorlandC++Builder. Если вы уже пытались это делать, то при открытии программы появлялось сообщение,

что не найдены некоторые динамические библиотеки (.dll). Не волнуйтесь, и у меня такое случалось. Но все очень просто: если компьютер просит эти динамические библиотеки, то нужно ему их дать ☺. Можно в поиск

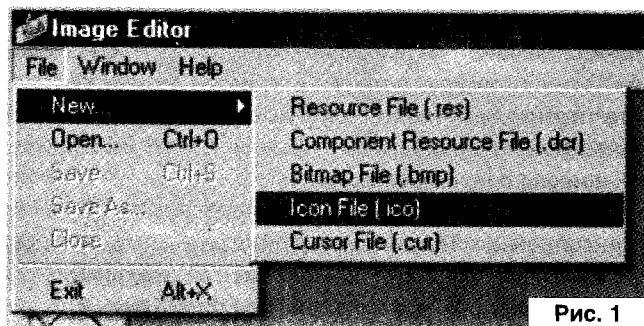


Рис. 1

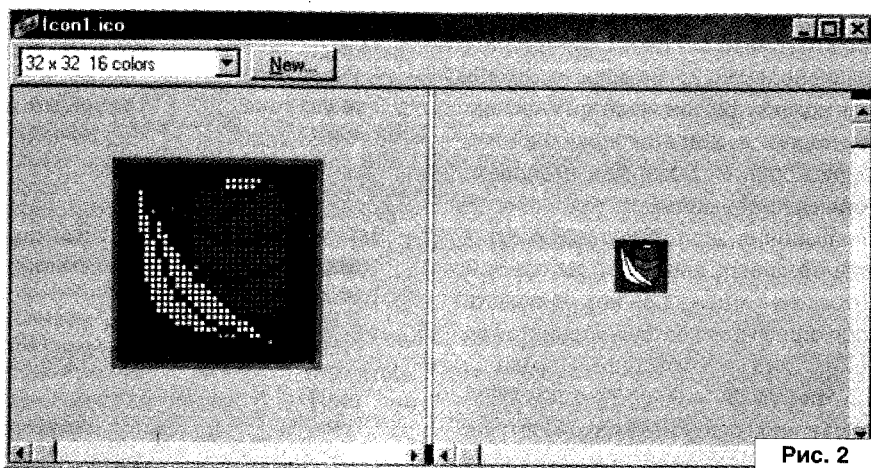


Рис. 2

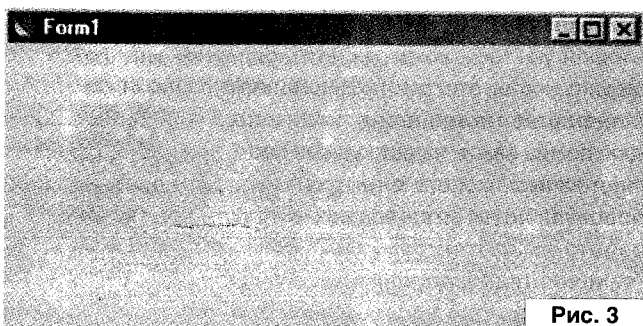


Рис. 3

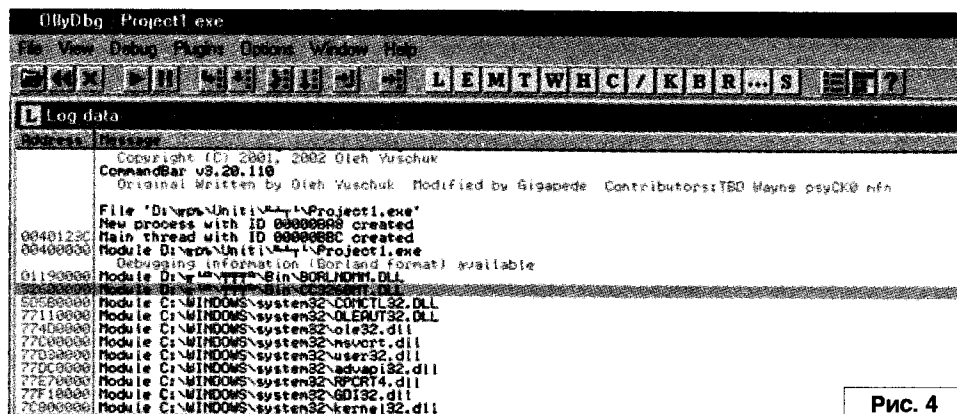


Рис. 4



Рис. 5

компьютера ввести название этих dll, которые появились в сообщении, и компьютер их обнаружит в папке (BIN), где установлен BorlandC++Builder. Теперь перекопируем все dll с этой папки в папку той программы, которую мы хотим перенести на чужой компьютер. Можно, конечно, чтобы меньше места занимать, проверить, на какие dll ссылается наша программа. Для этого понадобится программа-отладчик, которая предназначена для исправления ошибок и неисправностей: к примеру, если в программе нашли серьезные ошибки или так называемые баги, то с помощью отладчика программисты исправляют их, и выпускают новые версии программ.

В роли отладчика я использую программу Olly&Dbg [1]. Зайдем в папку с данной программой и откроем ее (выберем .exe файл программы), затем нажмем на зеленый квадратик с буквой L (log data) (рис. 4).

Видим, что программа ссылается на довольно много динамических библиотек. Но нас интересуют только два (в моем случае) файла – это BORLNDMM.DLL и CC3260MT.DLL. Спросите, почему они? Да просто только эти файлы находятся в той папке, где установлен Borland, а все остальные – в папке, где находится WINDOWS. Вот эти два файла и добавляем в папку нашей программы.

Конечно, все будет зависеть от вашей программы: тут, как говорится, нужен опыт, потому – экспериментируйте!

Часть 3

Теперь “подмигиваем” ☺.

При инсталляции разных программ можно наблюдать, как в панели задач мигает иконка инсталлятора. Конечно, это не для того, чтобы вывести пользователя из себя (хотя, если программа удаляется, то можно и для этого ☺). Это делается для того, чтобы программа показывала, что готова для дальнейших действий. Так вот: если нам нужно, чтобы программа “подмигнула” только один раз, то нажмем двойным щелчком по нашей форме и пишем такой код (врезка 1).

```
FlashWindow(Application->Handle,true);
```

①

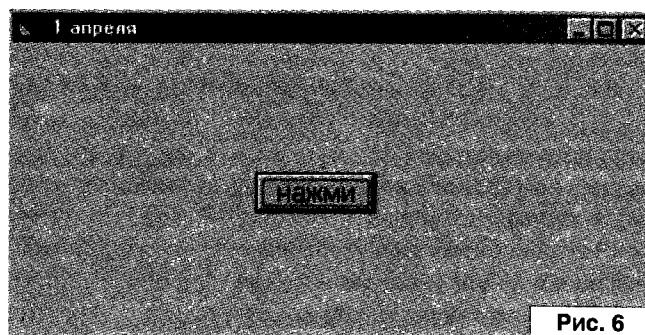


Рис. 6

Если хотим, чтобы мигала все время (и у пользователя началась истерика), то добавим на нашу форму компонент TTimer, нажимаем двойным щелчком по нему, пишем следующий код (врезка 2) и наслаждаемся (рис. 5).

```
FlashWindow(Application->Handle,false);
FlashWindow(Application->Handle,true);
```

②

Часть 4

Теперь отключаем кнопку “X” выключения ☺.

Нажимаем двойным щелчком по нашей форме и пишем код (врезка 3).

```
HWND hWnd = Form1->Handle;
HMENU hMenu = GetSystemMenu(hWnd, false);
if (hMenu)
{
    EnableMenuItem(hMenu, SC_CLOSE, MF_GRAYED);
}
```

③

Конечно, программу можно выключить и в диспетчере, и в панели задач. Но писать код, как это отключить, не стоит, так как это уже получится компьютерный вирус, а у нас 1 апреля все-таки! И все же сделаем так, чтобы “пациент” не смог никуда дотянуться курсором, ограничившись только определенной областью, будто в этот момент мышка тормозит ☺!

Для этого на компонент добавим кнопку (напишем на ней “НАЖМИ”), нажмем на кнопку двойным щелчком и пишем такой код (врезка 4).

Курсор мышки будет находиться только в верхнем левом углу.

```
RECT r;
r.left = 10;
r.top = 10;
r.right = 20;
r.bottom = 20;
ClipCursor(&r);
```

④

Часть 5

Музыка или непонятные звуки. Код воспроизведения музыки в формате wav.

Для этого в начале кода после

```
#include <vcl.h>
```

напишем

```
#include "mmsystem.h"
```

И в обработчике кнопки допишем после захвата мышки код (врезка 5).

Музыка находится в папке с программой. Понятно, что “1 апреля” – это название воспроизводимого звука.

Значит, повторим еще раз план “операции”.

1. Создаем программу, у которой вызывающее название и иконка, которая мигает все время в панели задач; отключаем кнопку выключения; так же на ней есть кнопка, при нажатии на ее курсор не двигается; играет музыка. Вот и все с программированием.

2. Вы идете с флешкой или диском, на которых находится программа. Включаете компьютер, скачиваете программу, и на рабочем столе создаете ярлык своей программы. Помните: нужно сделать, чтобы программа работала на любом компьютере (часть 2), но лучше всего, конечно, протестировать на своем!

Все, теперь жди и не умри со смеху (рис. 6) ☺.

Правда, когда выйдет журнал, уже будет не 1 апреля, но ведь и “21 апреля никому не верь”!

Конечно, можно на форму добавлять различные картинки и т.п.

То есть все зависит только от вашей фантазии; я же сделал программу как легкий набросок художника!

Если что не получится, срочно пишите ☺.

Ресурсы

1. <http://www.ollydbg.de/>

```
DWORD fdwSound = SND_ASYNC | SND_FILENAME;
PlaySound("1 апреля.wav", NULL, fdwSound);
```

⑤

Полный код программы.

```
//
#include <vcl.h>
#include "mmsystem.h" // чтобы музыка играла
#pragma hdrstop

#include "Unit1.h"
//
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
: TForm(Owner)
{
}
//
void __fastcall TForm1::FormCreate(TObject *Sender)
{
    HWND hWnd = Form1->Handle; // отключаем кнопку закрытия
    HMENU hMenu = GetSystemMenu(hWnd, false);
    if (hMenu)
    {
        EnableMenuItem(hMenu, SC_CLOSE, MF_GRAYED);
    }
}
//
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
    RECT r; // при нажатии на кнопку захватываем мышь и не отдаем
    r.left = 10;
    r.top = 10;
    r.right = 20;
    r.bottom = 20;
    ClipCursor(&r);

    DWORD fdwSound = SND_ASYNC | SND_FILENAME; // воспроизводим звук
    PlaySound("п.wav", NULL, fdwSound);
}
//
void __fastcall TForm1::Timer1Timer(TObject *Sender)
{
    FlashWindow(Application->Handle, false); // мигаем кнопкой
    FlashWindow(Application->Handle, true);
}
//
```



Юрий Садиков
г. Москва

Описываемое в статье устройство представляет собой простой и надежный таймер, позволяющий включить или выключить какой-либо электроприбор на заданный интервал времени (1...99 секунд). По истечении установленного времени таймер автоматически выключит или включит электроприбор и издаст прерывистый звуковой сигнал.

Электронный таймер на микроконтроллере

Внешний вид устройства приведен на **рис. 1**, схема – на **рис. 2**.

Таймер состоит из управляющего микроконтроллера AT90S2313 (DD1), кнопок управления (ТА1...ТА3), двухразрядного цифрового индикатора (HG1), информационного светодиода (HL1), звукоизлучающего капсуля (BF1), электромагнитного реле (K1) с элементами управления (VT1, R10), супервизора питания (DA1), стабилизатора напряжения (DA2), схемы питания (C6, R11, R12, VD2) с двойным клеммным зажимом (контакты X1, X2) для подключения питающего напряжения и тройным клеммным зажимом (контакты X3, X4, X5) для подключения нагрузки.

Конструктивно таймер выполнен на двусторонней печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 45х67 мм. Чертежи печатной платы приведены на **рис. 3**.

Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого в плате просверлены монтажные отверстия диаметром 3 мм.

Технические характеристики

Напряжение питания, В	220
Максимальная мощность подключаемого электроприбора, Вт	600
Диапазон устанавливаемого времени, с	1...99
Длительность звукового сигнала, с	5
Максимальный ток нагрузки, А	5
Размеры печатной платы, мм	45х67
Размеры корпуса, мм	72х50х35

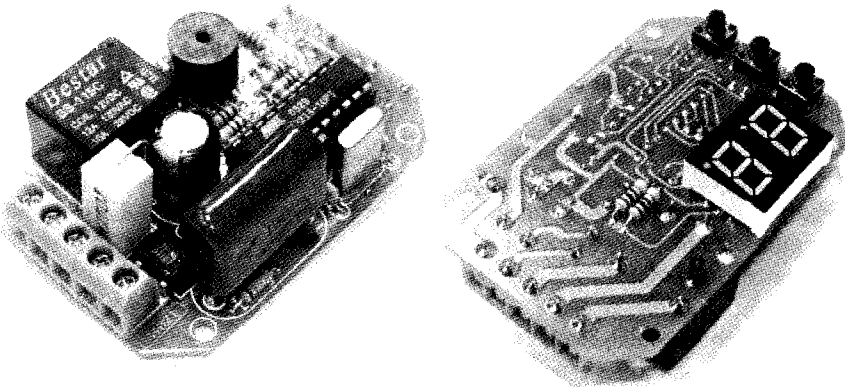


Рис. 1. Внешний вид таймера

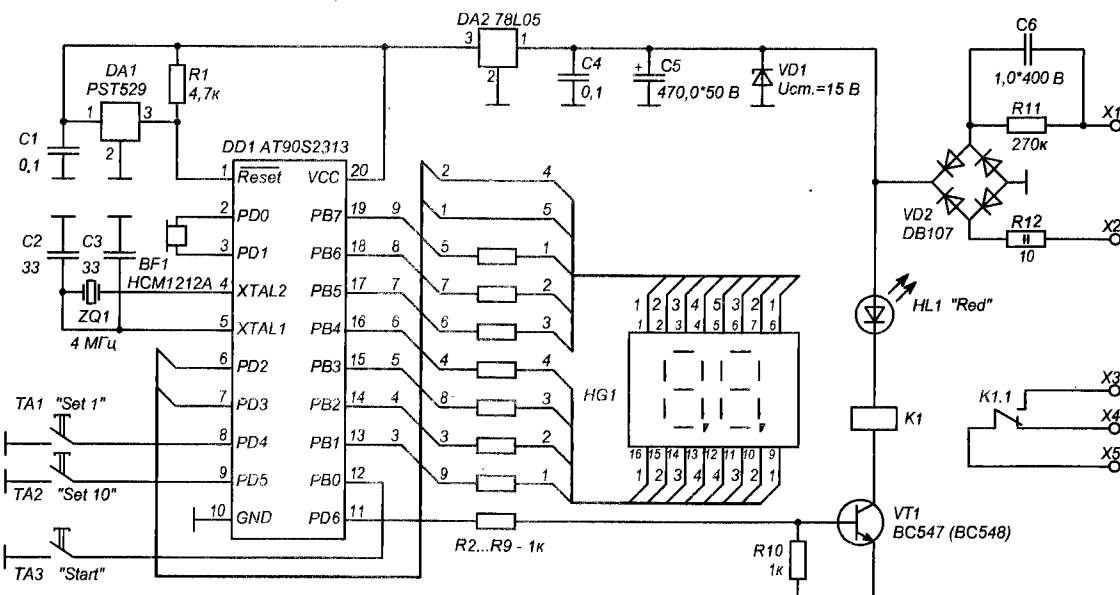


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема таймера

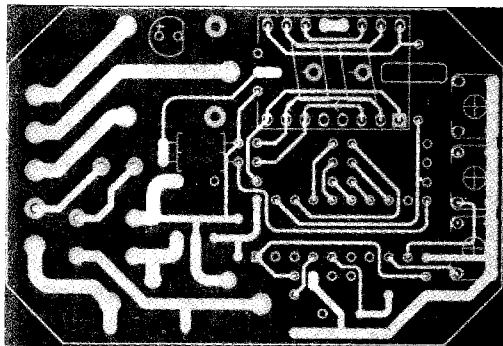
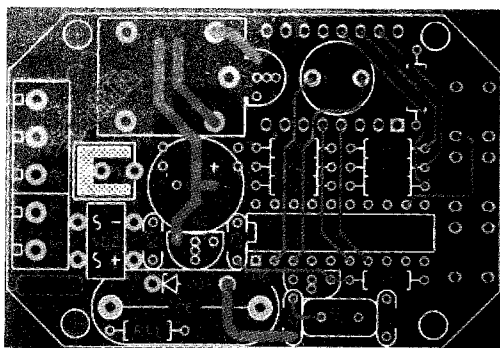


Рис. 3. Вид печатной платы

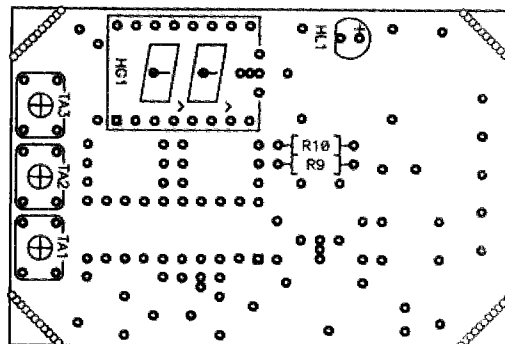
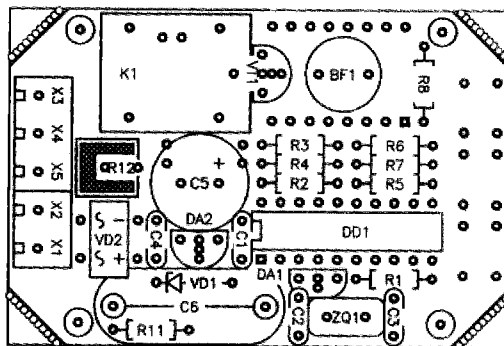


Рис. 4. Монтажная плата и расположение элементов

Все электронные компоненты смонтированы на печатной плате. Их расположение приведено на рис. 4.

Порядок работы с таймером

Подключите провод питания к электросети, при этом на индикаторе должны высветиться цифры, и таймер перейдет в режим установки времени.

С помощью кнопок ТА1 и ТА2 задайте требуемый интервал времени. Нажатие кнопки ТА2 увеличивает показание счетчика на единицы секунд, а нажатие кнопки ТА1 увеличивает показание счетчика на десятки секунд.

Кнопкой ТА3 таймер переводится в режим отсчета времени (загорается светодиод HL1, цифровой индикатор мигает и его показание уменьшается). По истечении установленного времени таймер издает звуковой сигнал, а на индикаторе высвечивается ранее установленное время, и таймер вновь переходит в режим установки времени. При этом включается/выключается используемый с таймером электроприбор. При необходимости кнопкой ТА3 можно также принудительно перевести таймер обратно в режим установки времени. Для этого ее необходимо еще раз нажать.

Прошивку микроконтроллера (файл *nm4021.3.zip*) можно скачать с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com> (раздел "Программы")

а также с сайта МАСТЕР КИТ по ссылке:

<http://www.masterkit.ru/info/linkshow.php?num=49>

CD-КАТАЛОГ - МАСТЕР КИТ 2008

Каталог включает краткие описания самых последних новинок и всего ассортимента продукции МАСТЕР КИТ, технические характеристики, цветные фотографии, электрические принципиальные схемы более 500 электронных наборов, блоков и модулей МАСТЕР КИТ (в т.ч. новинки), фотографии, чертежи более 100 пластиковых корпусов, радиаторов, трансформаторов, а также программы и прошивки для наборов, FLASH- и GIF-анимацию световых эффектов и воспроизведение в реальном времени звуковых эффектов, обновленный список адресов магазинов, статьи с практическим применением наборов МАСТЕР КИТ, полезные советы. Имеется автоматический поиск описания по номеру.



Заключение

Чтобы сэкономить время и избавить вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает готовый набор **NM4023**.

Если Вам необходим таймер на время 1-99 минут, то Вашему вниманию мы рады предложить набор **NM4021**. Его схема и устройство аналогичны описываемому в этой статье устройству.

Наборы МАСТЕР КИТ и журналы "Радиолюбитель" можно купить в магазинах радиодеталей Вашего города.





Старое радио в РЛ

Радиола "Минск-58" представляет собой шестиламповый приемник с универсальным ЭПУ. В радиоле используются внутренняя магнитная антенна для приема на длинных и средних волнах и внутренний диполь для приема на УКВ.

Вадим Мельник, г. Донецк
<http://amradio.ru>

Шестиламповая радиола "Минск-58"

Конструкция радиолы

Штампованное шасси радиолы размещено в полированном деревянном ящике, отделанном под ценные породы древесины. Практически все крупные детали, за исключением громкоговорителей и оптического индикатора настройки, размещены на шасси. Акустическая система – объемного звучания и состоит из трех громкоговорителей. Переключатель рода работ – клавишный.

Габариты радиолы: 590х330х426 мм; вес 19 кг.

Каскады приемника

1. УВЧ и преобразователь частоты для УКВ диапазона на лампе 6НЗП.
2. Первый УПЧ для УКВ диапазона и преобразователь частоты для остальных диапазонов на лампе 6И1П.
3. Комбинированный УПЧ для всех диапазонов на лампе 6К4П.
4. Второй каскад УПЧ и предварительный УНЧ на лампе 6Н2П.
5. Оконечный усилитель на лампе 6П14П.
6. Оптический индикатор настройки на лампе 6Е5С.

В схеме радиолы применено 5 полупроводниковых диодов: для детектирования АМ сигналов – два диода типа Д2В, для детектирования ЧМ сигналов в частотном детекторе – 2 диода типа Д2В и еще один диод Д2В использован в динамическом ограничителе амплитуды перед частотным детектором. В выпрямителе применен селеновый столбик типа АВС-120-270.

Диапазон принимаемых частот: ДВ: 2000 – 723 м; СВ: 577 – 187,5 м; КВ-1: 33,4 – 24,8 м; КВ-2: 54,0 – 39,0 м; КВ-3: 76 – 54,0 м; УКВ: 4,65 – 4,11 м.

Промежуточная частота для УКВ диапазона 8,4 МГц, для остальных диапазонов – 465 кГц.

Основные технические данные

Чувствительность для АМ тракта 60 мкВ, для УКВ диапазона 15 мкВ, с гнезд звукоснимателя 0,25 В.

Избирательность. Ослабление чувствительности при расстройке на ± 10 кГц не менее 30 дБ и при расстройке на ± 250 кГц (на УКВ) не менее 26 дБ. Ослабление сигнала по зеркальному каналу более 34 дБ на длинных, более 26 дБ на средних и более 14 дБ на коротких волнах и более 20 дБ на УКВ.

Частотная характеристика. Полоса воспроизводимых звуковых частот в УКВ диапазоне лежит в пределах 100-10000 Гц.

Выходная мощность 2 Вт.

Потребляемая мощность 70 Вт.

Особенности схемы

1. УКВ тракт радиолы типовой, имеет отдельный детектор с предварительным ограничением амплитуды.
2. В радиоле применен двухкаскадный усилитель промежуточной частоты АМ тракта с шестью настроенными контурами: на лампе 6К4П – первый каскад, второй – на одном из триодов лампы 6Н2П. В два первых фильтра ПЧ введена переменная связь между контурами, которая используется для регулирования полосы пропускания. Механически она объединена с регулятором тембра верхних звуковых частот. В УПЧ ЧМ тракта состоит из семи настроенных контуров.

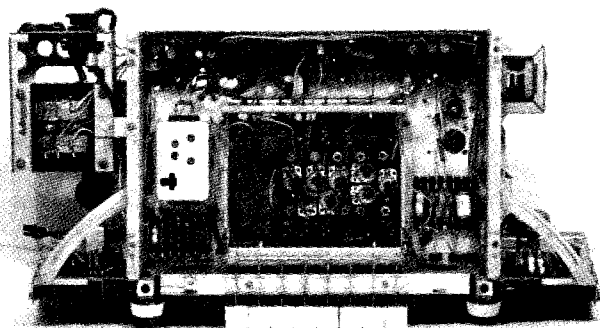


Рис. 1. Радиола "Минск-58", вид на шасси снизу

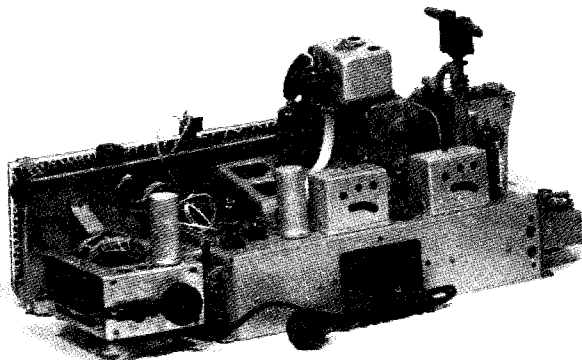


Рис. 2. Радиола "Минск-58", вид на шасси сзади

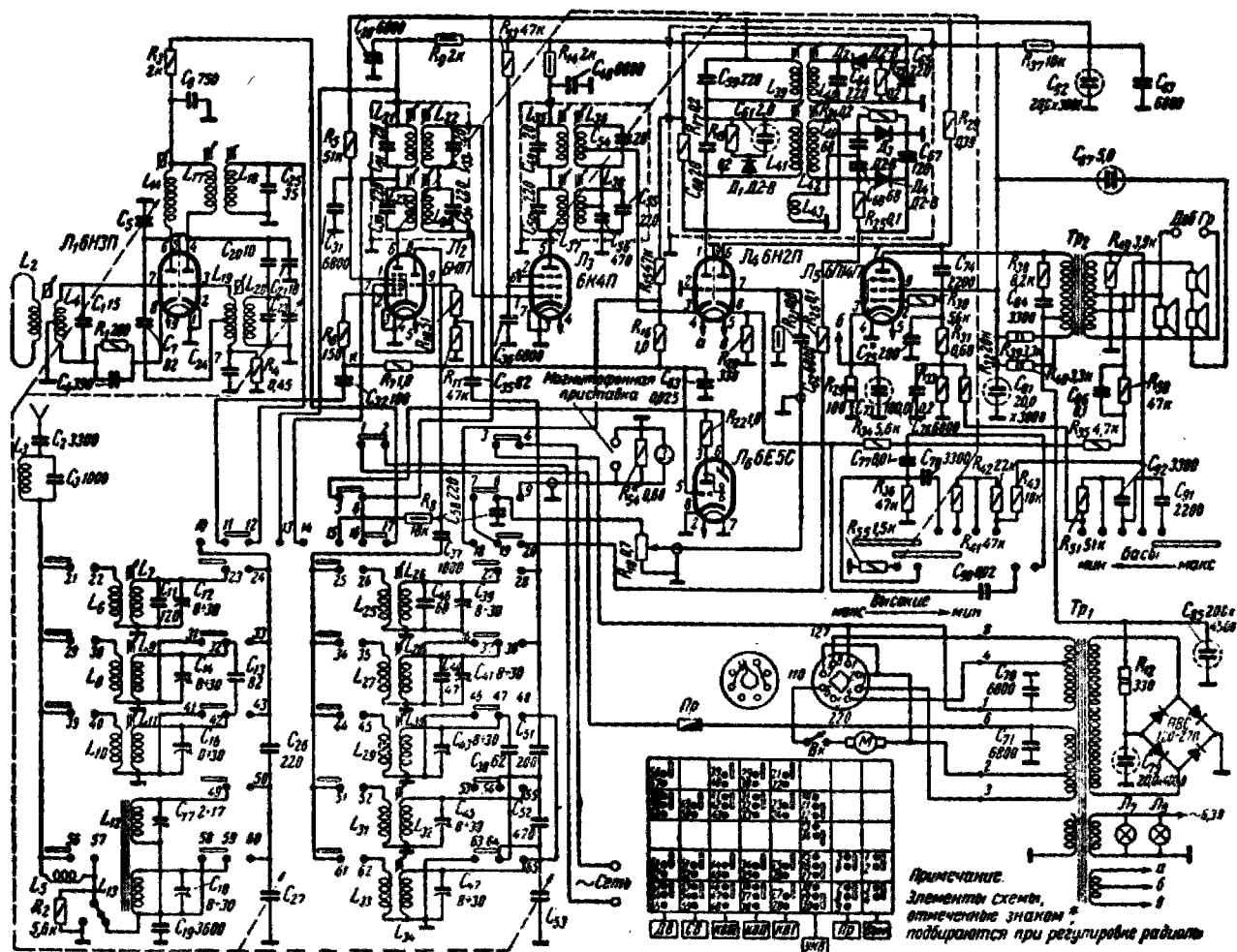


Рис. 3. Принципиальная схема радиолы "Минск-58" [1]

3. Детектирование АМ и получение напряжения АРУ производится с помощью полупроводникового диода Д2В. АРУ действует при приеме АМ и ЧМ сигналов. В последнем случае напряжение АРУ снимается с сопротивления R24.

4. Частотный детектор выполнен по схеме частотного дискриминатора и чувствителен к помехам. Поэтому для ослабления влияния помех перед детектором введен отдельный ограничитель амплитуды, состоящий из диода Д2В (A1) и фильтра R19C61, которые шунтируют первичный контур последнего ФПЧ.

5. Предварительный УНЧ работает на втором триоде лампы 6Н2П. Для уменьшения искажений в УНЧ в цепь катода этой лампы вводится напряжение отрицательной обратной связи, которое снимается с вторичной обмотки выходного трансформатора.

6. Регулирование тембра в области верхних и нижних звуковых частот ступенчатое и осуществляется за счет изменения данных цепи отрицательной обратной связи (ВЧ) или путем переключения находящихся в цепи управляющей сетки оконечной лампы элементов частотно-зависимой отрицательной обратной связи (НЧ).

7. Для выпрямления переменного тока использована стандартная двухполупериодная мостовая схема. Часть первичной обмотки выходного трансформатора включена так, что она компенсирует фон выпрямленного тока.

Детали [2]

Силовой трансформатор. Сетевая обмотка состоит из 2х(465+65) витков провода ПЭЛ 0,35. Повышающая обмотка содержит 1020 витков ПЭЛ 0,25. Обмотка накала лампы 6Н2П имеет 25 витков ПЭЛ 0,41, а обмотка накала остальных ламп – 27 витков ПЭЛ 1,0. Экранная обмотка – один слой провода ПЭЛ 0,25.

Выходной трансформатор. Первичная обмотка состоит из 2400+145 витков провода ПЭЛ 0,12, вторичная – 57+12 витков ПЭЛ 0,86 и обмотка для дополнительного громкоговорителя – из 750 витков ПЭЛ 0,12.

Громкоговорители: один – типа 5ГД-14 (звуковая катушка имеет 62 витка провода ПЭЛ 0,18, сопротивление постоянному току 3,4 Ом) и два – типа ВГД-1 (сопротивление звуковой катушки постоянному току 5,5 Ом).

Литература

1. Ю.Г. Рехвиашвили, А.А. Бачинский. "Радиоприемники, радиолы, магнитофоны, радиограммофоны". Издание 2-е. - М.: "Связь", 1967. С.110.
2. Е.А. Левитин. "Справочник по радиовещательным приемникам". - М.-Л.: "Госэнергоиздат", 1960. С.233-236.

Фотографии радиолы "Минск-58" из коллекции Виталия Колесника (Россия, г. Серпухов)

Расписание работы радиостанций, вещающих на русском языке

с 30 марта 2008 года по 26 октября 2008 года

Время везде указано всемирное координированное - UTC, московское летнее время: MSK = UTC + 4 часа

Время, UTC	Страна	Название радиостанции	Частоты, kHz
00.00 - 01.00	Германия	«Немецкая волна»	6180, 11865, 17865
00.00 - 00.57	Китай	«Международное Радио Китая»	1521, 5905, 5990, 7110
00.00 - 01.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	7125
00.00 - 01.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
00.00 - 01.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
01.00 - 02.00	Германия	«Немецкая волна»	6115, 9685
01.00 - 01.57	Китай	«Международное Радио Китая»	1521, 5905, 13600
01.00 - 02.00	Россия	«Голос России» — «Всемирн. служба»	5900, 6180, 7260, 9425, 9860, 9865, 11765, 11965, 12010, 13710, 13830, 15425, 15585, 15735-DRM, 15755
01.00 - 02.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	7125
01.00 - 02.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
01.00 - 02.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
01.30 - 02.27	Филиппины	«Radio Veritas Asia»	17830
02.00 - 02.30	Великобритания	«Би-Би-Си», служба Ц. Азии и Кавказа	9680, 9775, 11855
02.00 - 03.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188, 15450
02.00 - 02.57	Китай	«Международное Радио Китая»	5915, 17615
02.00 - 03.00	Россия	«Голос России» — «Всемирн. служба»	5900, 6180, 7250, 7260, 7330, 9425, 9515, 9865, 11765, 11965, 12010, 12065, 13710, 13830, 15425, 15585, 15735 — DRM, 15755
02.00 - 03.00	Россия	«Голос России» - «РМР»	7125
02.00 - 03.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
02.00 - 03.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
02.30 - 03.00	Ватикан	«Радио Ватикан»	6185, 7335, 9645
03.00 - 03.30	Австрия	«ТрансМировое радио»	1035
03.00 - 04.00	Болгария	«Радио Болгария»	1224, 7200, 9400
03.00 - 04.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	5875, 9585, 9680, 11845 (с пн. по пт.)
03.00 - 04.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188 (до 03.30), 11780, 15450
03.00 - 03.27	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	702, 9650, 11925
03.00 - 03.57	Китай	«Международное Радио Китая»	5915, 15425, 15435, 17710
03.00 - 04.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	7125
03.00 - 03.30	США	«Всемирное Радио Адвентистов»	17645
03.00 - 03.30	Таджикистан	«Радио Таджикистан»	4635
03.00 - 04.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 6105, 7155, 7175, 15470
03.30 - 04.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
03.00 - 04.00	США	«WYFR» — «Семейное Радио»	7780
03.30 - 04.00	Япония	«Радио Япония»	15300
04.00 - 05.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	9585, 9680, 11845, 13745 (с пн. по пт.)
04.00 - 05.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188, 5910, 9545, 13780
04.00 - 04.57	Китай	«Международное Радио Китая»	5905, 15425, 15445, 15665
04.00 - 05.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	7125
04.00 - 05.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 6105, 7175, 9520, 9760
04.00 - 04.27	Чехия	«Радио Прага»	9445, 11600
04.00 - 05.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
04.30 - 05.00	Армения	«Национальное Радио Армении»	1395, 4810
04.30 - 04.57	Румыния	«ИнтерРадио Румыния»	7190, 9555
04.30 - 05.00	Япония	«Радио Япония»	9825
04.40 - 05.00	Россия	«На волне Татарстана»	15110 (на русском/татарском)
05.00 - 05.30	Болгария	«Радио Болгария»	7200, 9400
05.00 - 05.30	Германия	«Немецкая волна»	999, 5910, 9545, 13780
05.00 - 05.30	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	9855, 13750, 17595, 17655
05.00 - 05.57	Китай	«Международное Радио Китая»	15445, 15665
05.00 - 06.00	США	«WYFR» — «Семейное Радио»	7520
05.00 - 06.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 9520, 9760, 12005, 17560
05.00 - 06.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
05.30 - 06.00	Япония	«Радио Япония»	11715, 11760
06.00 - 07.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188
06.00 - 07.30	Таджикистан	«Голос Таджикистана»	7245
06.00 - 07.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 9520, 9760, 12005, 17560
06.00 - 07.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
06.40 - 07.00	Россия	«На волне Татарстана»	9690 (на русском/татарском)
07.00 - 07.57	КНДР	«Голос Кореи»	3560, 9975, 11735, 13760, 15245
07.00 - 08.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	11700, 12005, 15535, 17730
07.00 - 08.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035

Время, UTC	Страна	Название радиостанции	Частоты, kHz
08.00 - 08.57	Китай	«Международное радио Китая»	15360, 15665
08.00 - 08.57	КНДР	«Голос Кореи»	3560, 9975, 11735, 13760, 15245
08.00 - 09.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 11700, 15535, 17730
08.00 - 09.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
08.00 - 08.30	Япония	«Радио Япония»	6145, 6165
08.40 - 09.00	Россия	«На волне Татарстана»	11925 (на русском/татарском)
09.00 - 10.00	Аляска (США)	«KNLS» – «Станция Новой Жизни»	6150
09.00 - 09.57	Китай	«Международное радио Китая»	15360, 15665
09.00 - 10.00	Марианские о-ва (США)	«KFBS» – Радио «Теос»	11650
09.00 - 09.30	Таджикистан	«Радио Таджикистан»	4635
09.00 - 10.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 11700, 15535, 17730
09.00 - 10.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
09.30 - 10.00	Греция	«Голос Греции»	11645
10.00 - 10.57	Китай	«Международное Радио Китая»	963, 1116, 7110, 9725, 11935
10.00 - 11.00	Марианские о-ва (США)	«KFBS» – Радио «Теос»	11650
10.00 - 11.00	Россия	«Голос России» – «PMP»	11750
10.00 - 11.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 11700, 15130, 17730, 21530
10.00 - 11.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
10.30 - 11.00	Болгария	«Радио Болгария»	11600, 13600
11.00 - 12.00	Аляска (США)	«KNLS» – «Станция Новой Жизни»	7370
11.00 - 11.10	Киргизия	«Киргизское Радио»	4795 (кроме вторн.)
11.00 - 11.57	Китай	«Международное Радио Китая»	963, 1116, 1323, 1521, 9725, 9890, 11935
11.00 - 12.00	Марианские о-ва (США)	«KFBS» – Радио «Теос»	11650
11.00 - 11.25	Польша	«Радио Полония»	13745, 13840
11.00 - 12.00	Россия	«Голос России» – «PMP»	11750
11.00 - 12.00	Тайвань	«Международное Радио Тайваня»	11985
11.00 - 12.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 11700, 15130, 17730, 21530
11.00 - 12.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
11.30 - 11.57	Вьетнам	«Голос Вьетнама»	7220, 9550
11.30 - 11.57	Чехия	«Радио Прага»	11665, 15710
11.30 - 12.00	Япония	«Радио Япония»	11710
12.00 - 12.57	Китай	«Международное Радио Китая»	963, 1521, 6100, 7180, 9685, 11935, 13600, 17575
12.00 - 13.00	Марианские о-ва (США)	«KFBS» – Радио «Теос»	11650
12.00 - 13.00	Россия	«Голос России» – «Всемирн. служба»	7165, 9640, 9745, 12055, 13870
12.00 - 13.00	Россия	«Голос России» – «Содружество»	9555, 9875
12.00 - 13.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 11700, 15130, 15565, 17730
12.00 - 12.30	Швеция	«Радио Швеция»	15525
12.00 - 13.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
12.30 - 13.00	Ватикан	«Радио Ватикан»	9695, 13750
12.30 - 12.57	Вьетнам	«Голос Вьетнама»	7220, 9550
13.00 - 13.57	Китай	«Международное Радио Китая»	963, 1323, 1521, 5915, 5990, 7180, 9675, 13600
13.00 - 13.30	Марианские о-ва (США)	«KFBS» – Радио «Теос»	11650
13.00 - 13.29	Польша	«Радио Полония»	11835, 13800
13.00 - 14.00	Россия	«Голос России» – «Всемирн. служба»	7165, 9450 – DRM, 9745, 12055, 13870, 15540, 15660
13.00 - 14.00	Россия	«Голос России» – «Содружество»	9555, 9800, 9875
13.00 - 13.27	Словакия	«Международное Радио Словакии»	7345, 9440
13.00 - 13.30	США	«Голос Америки»	810, 9465, 11725, 15130, 15565
13.00 - 14.00	Турция	«Голос Турции»	13660
13.00 - 13.30	Франция	«Международное Французское Радио»	15160, 17805
13.00 - 13.30	Швеция	«Радио Швеция»	12075
13.00 - 14.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
13.30 - 13.57	Румыния	«ИнтерРадио Румыния»	9790, 11855
13.30 - 14.00	США	«Всемирное Радио Адвентистов»	11845
13.30 - 14.00	Япония	«Радио Япония»	6190
14.00 - 14.59	Австрия	«ТрансМировое Радио»	7220, 9725
14.00 - 15.00	Болгария	«Радио Болгария»	1224, 7200, 9400, 11700
14.00 - 15.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	9635, 11845, 13690, 15245 (с пн. по пт.)
14.00 - 15.00	Великобритания	«CVC International» – «Эммануил»	13670 (11855*) (тестовое вещание, укр./русс.)
14.00 - 15.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188, 11915, 15420, 15620, 15700
14.00 - 14.57	Китай	«Международное Радио Китая»	963, 1323, 1521, 5905, 7330, 9525
14.00 - 14.57	КНДР	«Голос Кореи»	6285, 9325
14.00 - 15.00	Марианские о-ва (США)	«KFBS» – Радио «Теос»	9465
14.00 - 15.00	Россия	«Голос России» – «PMP»	7175, 15430, 15540
14.00 - 15.00	Россия	«Голос России» – «Содружество»	7285, 9555, 9800, 9875, 11830
14.00 - 15.00	Тайвань	«Международное Радио Тайваня»	15225
14.00 - 15.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 9530, 11725, 11735, 11880, 15565
14.00 - 14.30	Швеция	«Радио Швеция»	11590
14.00 - 15.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035

Время, UTC	Страна	Название радиостанции	Частоты, kHz
14.05 - 14.34	Канада	«Международное Канадское Радио»	9515
14.30 - 15.00	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	1449, 6145, 7165, 9580, 9900
14.30 - 14.55	Польша	«Радио Польша»	11955
14.30 - 14.57	Чехия	«Радио Прага»	7345, 13580
14.35 - 15.04	Канада	«Международное Канадское Радио»	9515 (только с пн. по пт.)
15.00 - 16.00	Аляска (США)	«KNLS» — «Станция Новой Жизни»	7355
15.00 - 16.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	9635, 11845, 13690, 15245 (с пн. по пт.)
15.00 - 16.00	Великобритания	«CVC International» — «Эммануил»	13670 (11855*) (тестовое вещание, укр./русс.)
15.00 - 16.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 999, 1188, 15420, 15620, 15690
15.00 - 15.27	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	1449, 6145, 7165, 9580, 9900
15.00 - 15.30	Канада	«Международное Канадское Радио»	11935, 15325
15.00 - 15.57	Китай	«Международное Радио Китая»	963, 1521, 5905, 5915, 5965, 5990, 9880, 11790, 13860
15.00 - 15.57	КНДР	«Голос Кореи»	6285, 9325
15.00 - 16.00	Марианские о-ва (США)	«KFBS» — Радио «Теос»	9465 (с 15.30 - на русс./укр.)
15.00 - 16.00	Россия	«Голос России» — «Всемирн. служба»	12055, 13650
15.00 - 16.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	13855
15.00 - 16.00	Россия	«Голос России» — «Содружество»	7285, 9800, 9875, 11830
15.00 - 15.57	Румыния	«ИнтерРадио Румыния»	7235, 9760
15.00 - 15.28	Сербия	«Международное радио Сербии»	7200
15.00 - 15.27	Словакия	«Международное Радио Словакии»	7345, 9535
15.00 - 15.55	Филиппины	«Radio Veritas Asia»	9570
15.00 - 15.30	Франция	«Международное Французское Радио»	13630, 15345
15.00 - 16.00	США	«WYFR» — «Семейное Радио»	9955
15.00 - 16.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 9530, 11625, 11725, 15255
15.00 - 16.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
15.15 - 15.45	Австрия	«ТрансМировое радио»	1467 (для Средней Азии)
15.30 - 16.00	Франция	«Голос Православия»	9355 (только по вт. и пт.)
16.00 - 16.15	Австрия	«ТрансМировое радио»	1467 (для Средней Азии)
16.00 - 17.00	Аляска (США)	«KNLS» — «Станция Новой Жизни»	7355
16.00 - 17.00	Белоруссия	«Радиостанция Беларусь»	7360, 7390
16.00 - 16.30	Болгария	«Радио Болгария»	7200, 9400
16.00 - 17.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	9635, 11845, 13690, 15245
16.00 - 17.00	Великобритания	«CVC International» — «Эммануил»	13670 (11855*) (тестовое вещание, укр./русс.)
16.00 - 16.30	Великобритания	«НСJB» — «Голос Анд»	11740
16.00 - 17.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188, 9715, 11915
16.00 - 16.30	Канада	«Международное Канадское Радио»	11935, 15325
16.00 - 16.30	Киргизия	«Киргизское Радио»	4010, 4795
16.00 - 16.57	Китай	«Международное Радио Китая»	1521, 5905, 11875, 13655, 13860
16.00 - 17.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	5925, 5940, 13855
16.00 - 17.00	Россия	«Голос России» — «Содружество»	7285, 9800, 9875, 11830
16.00 - 17.00	США	«WYFR» — «Семейное Радио»	9955, 18930
16.00 - 17.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 7270, 9445, 9520, 9530
16.00 - 17.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
16.10 - 16.40	Ватикан	«Радио Ватикан»	9585, 11715, 15185
16.15 - 17.15	Индия	«Всеиндийское Радио»	9585, 11620, 15140
16.30 - 17.00	Великобритания	«Би-Би-Си», служба Ц. Азии и Кавказа	12085 (по сб. и вс., вс. — до 16.33)
16.30 - 16.57	Вьетнам	«Голос Вьетнама»	7280, 9730
16.30 - 17.00	Швеция	«Радио Швеция»	7485
16.40 - 16.55	Австрия	«ТрансМировое Радио»	864 (с пн. по пт. для Средней Азии)
16.45 - 17.00	Австрия	«ТрансМировое радио»	1467 (для Средней Азии)
17.00 - 17.30	Австрия	«ТрансМировое радио»	1035
17.00 - 18.00	Аляска (США)	«KNLS» — «Станция Новой Жизни»	7355
17.00 - 16.00	Белоруссия	«Радиостанция Беларусь»	7105, 7360, 7390
17.00 - 18.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	9635, 11845, 13745, 15245 (по сб. и вс.)
17.00 - 18.00	Великобритания	«CVC International» — «Эммануил»	9750 (тестовое вещание, укр./русс.)
17.00 - 18.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188, 9715, 11915, 15620
17.00 - 17.57	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	3985, 7175
17.00 - 17.30	Испания	«Международное Испанское Радио»	15325 (с пн. по пт.)
17.00 - 17.57	Китай	«Международное Радио Китая»	1521, 5905, 7105, 9470, 11875, 13655
17.00 - 17.57	КНДР	«Голос Кореи»	6285, 9325
17.00 - 18.00	Россия	«Голос России» — «Всемирн. служба»	6005, 9480, 13855, 15540
17.00 - 18.00	Россия	«Голос России» — «РМР»	4975, 5940
17.00 - 18.00	Россия	«Голос России» — «Содружество»	7165, 7285, 9800
17.00 - 18.00	Сирия	«Радио Дамаск»	9330
17.00 - 17.30	США	«Голос Америки»	810, 5980, 6110, 9520, 11805
17.00 - 18.00	США	«WYFR» — «Семейное Радио»	9495, 9505, 18930
17.00 - 18.00	Тайвань	«Международное Радио Тайваня»	11705
17.00 - 18.00	Турция	«Голос Турции»	9840

Время, UTC	Страна	Название радиостанции	Частоты, kHz
17.00 - 18.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
17.30 - 18.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
17.10 - 17.25	Австрия	«ТрансМировое Радио»	864 (для Кавказа и Ср. Азии)
17.30 - 18.00	Австрия	«ТрансМировое Радио»	999 (укр./рус. язык)
17.30 - 17.57	Словакия	«Международное Радио Словакии»	5920, 7345
18.00 - 19.00	Болгария	«Радио Болгария»	5900, 9400
18.00 - 19.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	7325, 9635, 11845, 13745 (по сб. и вс.)
18.00 - 19.00	Великобритания	«CVC International» – «Эммануил»	9750 (тестовое вещание, укр./русс.)
18.00 - 19.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 999, 9715, 9885, 11885
18.00 - 18.57	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	6205, 7235
18.00 - 18.57	Китай	«Международное Радио Китая»	1521, 5905, 7190, 9535, 9555, 9765
18.00 - 19.00	Корея	«Всемирное радио KBS»	15360
18.00 - 18.29	Польша	«Радио Полония»	6140, 9695
18.00 - 19.00	Россия	«Голос России» – «РМР»	4975, 5940
18.00 - 19.00	Россия	«Голос России» – «Содружество»	7165, 7285
18.00 - 18.28	Сербия	«Международное радио Сербии»	6100, 7200
18.00 - 18.30	США	«Голос Америки»	610, 6110, 9520, 11755, 11805
18.00 - 18.30	США	«Bible Voice Broadcasting Network»	6130 (по вт. и пт.)
18.00 - 19.00	США	«Christian Science Monitor»	9585 (только по сб.)
18.00 - 19.00	США	«WYFR» – «Семейное Радио»	9495, 9505
18.00 - 19.00	Франция	«Международное Французское Радио»	9805, 11670
18.00 - 18.27	Чехия	«Радио Прага»	5840
18.00 - 19.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
18.00 - 19.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
18.00 - 18.20	Япония	«Радио Япония»	11970
18.15 - 18.30	США	«Bible Voice Broadcasting Network»	6130 (по пн и ср., чт. - до 18.45.)
18.30 - 19.00	США	«Bible Voice Broadcasting Network»	8130 (по сб.)
18.30 - 19.00	Швеция	«Радио Швеция»	1179, 6065
19.00 - 20.00	Австрия	«ТрансМировое Радио»	999 (на рус., укр. и бел. языках)
19.00 - 20.00	Великобритания	«Би-Би-Си»	6195, 7325, 9635, 11845 (только по сб.)
19.00 - 19.27	Вьетнам	«Голос Вьетнама»	9725
19.00 - 20.00	Египет	«Радио Каир»	6860 (время может изм. с 25 апреля)
19.00 - 20.00	Германия	«Немецкая волна»	693, 1188, 9715, 9885, 11885
19.00 - 19.57	Китай	«Международное Радио Китая»	1521, 5905, 6110, 7245, 9525
19.00 - 19.55	Польша	«Радио Полония»	6050
19.00 - 20.00	Россия	«Голос России» – «Всемирн. служба»	7165, 9480, 9795
19.00 - 20.00	Россия	«Голос России» – «РМР»	5940
19.00 - 20.00	США	«WYFR» – «Семейное Радио»	15600
19.00 - 20.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 7220, 9465, 9585
19.00 - 20.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
19.00 - 19.20	Япония	«Радио Япония»	5955
19.30 - 20.00	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	3985, 7370
20.00 - 20.27	Вьетнам	«Голос Вьетнама»	7280, 9730
20.00 - 20.30	Ватикан	«Радио Ватикан»	7135, 9610
20.00 - 20.27	Иран	«Голос Исламской Республики Иран»	3985, 7370
20.00 - 20.57	Китай	«Международное Радио Китая»	7255, 9525
20.00 - 21.00	Россия	«Голос России» – «Всемирн. служба»	7165, 9795
20.00 - 21.00	Россия	«Голос России» – «РМР»	5940
20.00 - 21.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044, 7285, 9465
20.00 - 21.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
21.00 - 22.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
21.00 - 22.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
22.00 - 23.00	Белоруссия	«Радиостанция Беларусь»	1170, 7105, 7360, 7390
22.00 - 23.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
22.00 - 23.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035
23.00 - 24.00	Болгария	«Радио Болгария»	11600
23.00 - 23.57	Китай	«Международное Радио Китая»	5905, 5990, 7110
23.00 - 24.00	Россия	«Голос России» – «РМР»	7125
23.00 - 24.00	Чехия/США	«Радио Свобода»	1044
23.00 - 24.00	Эстония	«Тартуское Семейное Радио»	1035

© Апрель 2008 года. Составил: Василий Гуляев специально для журнала «Радиолюбитель».

1. Приведены доступные на момент печати расписания вещания на коротких волнах и реально слышимые на Европейской территории радиостанции средневолнового диапазона.
2. Любая из приведенных коротковолновых частот может быть оперативно изменена из-за помех.
3. Все дополнения и исправления будут с благодарностью приняты по адресу: vasily@radioliga.com
4. Редакция от 05 апреля 2008 года.
5. Обновленные версии будут регулярно выкладываться на сайте журнала «Радиолюбитель».

Особенности проектирования аттенюаторов КВ аппаратуры

Владислав Артёменко, UT5UDJ

Украина, 01021, г. Киев-21, а/я 16

E-mail: box302@post001.kiev.ua



Продолжение. Начало в №3/2008

Пример 8. На рис. 9 представлена схема 50 Ом/50 Ом аттенюатора (ТМ-типа, поскольку $R_1 = R_2 = z = 50$ Ом). По номиналам деталей схемы требуется найти значение аттенюации по мощности (в раз).
 По номиналам деталей схемы требуется найти значение аттенюации по мощности (в раз).

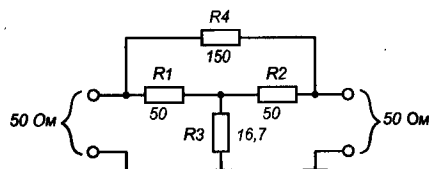


Рис. 9

Имеем:

$$A_p = \left(\frac{z}{R_3} + 1 \right)^2 = \left(\frac{50}{16,7} + 1 \right)^2 \approx 15,95 \text{ (раз)};$$

$$A_p' = \left(\frac{R_4}{z} + 1 \right)^2 = \left(\frac{150}{50} + 1 \right)^2 = 16 \text{ (раз)}.$$

Пример 9. На рис. 10 изображена схема 50 Ом/50 Ом аттенюатора НМ-типа. По указанным на рис. 10 номиналам его деталей найти значения A_u , A_i , A_p , A_u (дБ), A_i (дБ) и A_p (дБ).

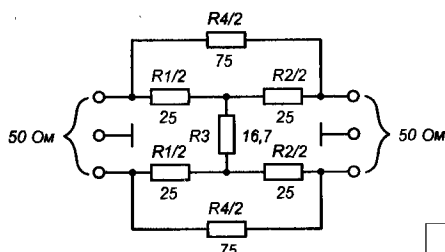


Рис. 10

Используя согласно таблицы 1 принятые для этого типа аттенюатора обозначения, вначале вычисляем значения R_1 , R_2 и R_4 :

Поскольку $R_1/2 = R_2/2 = 25$ (Ом), $R_1 = R_2 = 50$ Ом = z ; а так как $R_4/2 = 75$ (Ом), откуда $R_4 = 150$ Ом.

Тогда

$$A_u = A_i = \frac{z}{R_3} + 1 = \frac{50}{16,7} + 1 \approx 3,99 \text{ (раз)};$$

$$A_u' = A_i' = \frac{R_4}{z} + 1 = \frac{150}{50} + 1 = 4 \text{ (раз)};$$

$$A_p = \left(\frac{z}{R_3} + 1 \right)^2 = \left(\frac{50}{16,7} + 1 \right)^2 \approx 3,99^2 \approx 15,92 \text{ (раз)};$$

$$A_p' = \left(\frac{R_4}{z} + 1 \right)^2 = \left(\frac{150}{50} + 1 \right)^2 = 16 \text{ (раз)};$$

$$A_u \text{ (дБ)} = A_i \text{ (дБ)} = 20 \lg 3,99 \approx 12 \text{ (дБ)};$$

$$A_u' \text{ (дБ)} = A_i' \text{ (дБ)} = 20 \lg 4 \approx 12 \text{ (дБ)};$$

$$A_p \text{ (дБ)} = 10 \lg 15,92 \approx 12 \text{ (дБ)};$$

$$A_p' \text{ (дБ)} = 10 \lg 16 \approx 12 \text{ (дБ)}.$$

Пример 10. Рассчитать 50 Ом/50 Ом аттенюатор НМ-типа с аттенюацией по напряжению 10 раз.

Для данного типа аттенюатора

$$R_1 = R_2 = z = 50 \text{ (Ом)}; R_3 = z/A_u - 1 = 50/10 - 1 \approx 5,6 \text{ (Ом)};$$

$$R_4 = z(A_u - 1) = 50(10 - 1) = 450 \text{ (Ом)}.$$

Воспользовавшись обозначениями согласно таблицы 1, далее вычерчиваем схему этого аттенюатора (см. рис. 11).

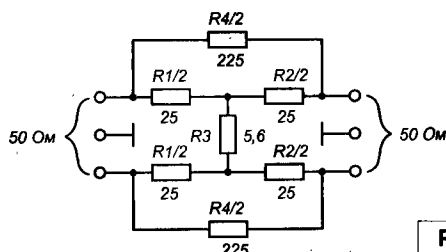


Рис. 11

Пример 11. Рассчитать номиналы деталей НМ-аттенюатора с аттенюацией по мощности $A_p = 100$ раз при использовании его в 50-омной схемотехнике.

Для данного типа аттенюатора

$$R_1 = R_2 = z = 50 \text{ (Ом)};$$

$$R_3 = \frac{z}{\sqrt{A_p} - 1} = \frac{50}{\sqrt{100} - 1} \approx 5,6 \text{ (Ом)};$$

$$R_4 = z(\sqrt{A_p} + 1) = 450 \text{ (Ом)}.$$

Тогда $R_1/2 = R_2/2 = 25$ (Ом), $R_3 = 5,6$ (Ом), $R_4/2 = 225$ (Ом).

Схема такого аттенюатора НМ-типа была приведена выше.

На практике обычно используют НМ-аттенюаторы совместно с широкополосными симметрирующими устройствами, простейший тип которых может быть представлен трансформаторами Tr_1 и Tr_2 (50 Ом/50 Ом широкополосные ВЧ трансформаторы).

Практическая схема такого устройства приведена на рис. 12.

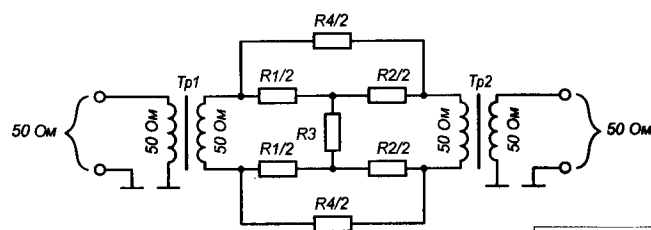


Рис. 12

Каскадирование аттенюаторов

Рассмотрим последовательное соединение аттенюаторов. Наиболее важный с практической точки зрения случай – это последовательное соединение z_{om}/z_{om} аттенюаторов.

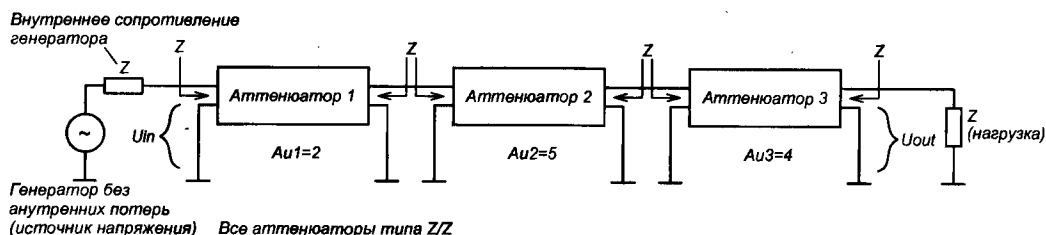


Рис. 13

В этом случае величина z у всех аттенюаторов имеет одно и то же значение (как и сопротивление портов блоков, подключаемых к такой "линейке" аттенюаторов).

Понятно, что само устройство, состоящее из ряда последовательно включенных аттенюаторов, также будет аттенюатором.

Такой составной аттенюатор может включать в себя (в любом порядке следования) либо только несбалансированные относительно "земли" аттенюаторы (Т, П и ТМ-типа), либо только сбалансированные относительно "земли" аттенюаторы (Н, О и НМ-типа).

Далее рассмотрим порядок последовательного соединения (каскадирования) трех z_{om}/z_{om} аттенюаторов с целью создания составного аттенюатора (см. рис. 13).

В этом примере генератор представлен последовательным соединением источника напряжения (с нулевым внутренним сопротивлением) и резистора с сопротивлением z_{om} . Таким образом, в схеме имеем генератор с сопротивлением z_{om} и нагрузку, которая представлена резистором, имеющим чисто активное сопротивление z_{om} .

Как видно из схемы (рис. 13), все пять блоков (т.е. генератор, три аттенюатора и нагрузка) имеют сопротивления всех портов, исключительно равные z_{om} . То есть при анализе подобной схемы можно оперировать лишь только одним этим сопротивлением z_{om} (его еще часто называют волновым или характеристическим сопротивлением).

В этой связи можно говорить также о том, что рассматриваемые блоки имеют т.н. сквозное согласование по сопротивлению z_{om} .

Пусть, например, первый аттенюатор имеет $Au_1 = 2$ раза, второй — $Au_2 = 5$ раз и третий — $Au_3 = 4$ раза.

Таким образом, на выходе первого аттенюатора входной сигнал U_{in} ослабнет в 2 раза (т.е. напряжение будет $U_{in}/2$, вольт). Это напряжение $U_{in}/2$ подводится к входу второго аттенюатора. На выходе второго аттенюатора напряжение уже будет $(U_{in}/2) : 5 = U_{in}/2 \cdot 5$. Это же напряжение далее подается на вход третьего аттенюатора.

На выходе третьего аттенюатора напряжение будет $U_{out} = U_{in}/2 \cdot 5 \cdot 4$, вольт.

Как видно, выходное напряжение третьего аттенюатора U_{out} будет одновременно и выходным напряжением составного аттенюатора.

Напомним, что U_{out} измеряется на сопротивлении нагрузки z , подключенной к составному аттенюатору (и не иначе!).

Ведь если измерить напряжение на выходе такого составного аттенюатора без нагрузки, эта величина будет равна $2 U_{out}$, а не U_{out} . Т.е. для соответствующего

анализа требуется выполнение условия сквозного согласования по z_{om} !

Понятно, что наша частная формула

$$U_{in}/Au_1 \cdot Au_2 \cdot Au_3 = U_{out}$$

обобщается на любое конкретное число p последовательно включенных аттенюаторов:

$$U_{out} = \frac{U_{in}}{Au_1 \cdot Au_2 \cdot Au_3 \cdot \dots \cdot Au_n} = \frac{U_{in}}{\prod_{j=1}^n Au_j}$$

Для составного аттенюатора можно ввести собственную величину аттенюации по напряжению Au_Σ .

Для нашего примера

$$Au_\Sigma = \frac{U_{in}}{U_{out}} = U_{in} : \frac{U_{in}}{Au_1 \cdot Au_2 \cdot Au_3} = Au_1 \cdot Au_2 \cdot Au_3 = \prod_{j=1}^3 Au_j$$

или $Au_\Sigma = 2 \cdot 5 \cdot 4 = 40$ (раз).

В самом общем случае получаем

$$Au_\Sigma = \prod_{j=1}^n Au_j$$

Таким образом, **при сквозном согласовании сопротивлений аттенюация составного аттенюатора (в размах) есть произведение аттенюаций (в размах) отдельных аттенюаторов, составляющих этот (составной) аттенюатор.**

Поскольку $Au = Ai$, можно записать, что

$$Ai_\Sigma = \prod_{j=1}^n Ai_j$$

Аналогично выводится соотношение и для Ar_Σ :

$$Ar_\Sigma = \prod_{j=1}^n Ar_j$$

Учитывая, что $Ar = Au^2 = Ai^2$, аналогично приходим к выражению

$$Ar_\Sigma = \prod_{j=1}^n Ar_j = \prod_{j=1}^n A^2 u_j = \prod_{j=1}^n A^2 i_j$$

Для нашего примера имеем $Ar_1 = A^2 u_1 = 4$ (раз), $Ar_2 = A^2 u_2 = 25$ (раз) и $Ar_3 = A^2 u_3 = 16$ (раз).

Окончательно получаем, что $Ar_\Sigma = 4 \cdot 25 \cdot 16 = 1600$ (раз).

Перейдем теперь к случаю, когда величины аттенюации выражены в децибелах, т.е. когда оперируют значениями Au (дБ), Ai (дБ) и Ar (дБ).

Учитывая, что $\lg(A \cdot B \cdot C) = \lg A + \lg B + \lg C$ (при $A > 0$, $B > 0$, $C > 0$), а также что Au (дБ) = $20 \lg Au$ (разы), Ai (дБ) = $20 \lg Ai$ (разы) и Ar (дБ) = $10 \lg Ar$ (разы), для схемы на рис. 13 получаем:

$Au_z (\text{дБ}) = 20 \lg Au_y (\text{разы}) = 20 \lg (Au_1 \cdot Au_2 \cdot Au_3) = 20 \{ \lg Au_1 + \lg Au_2 + \lg Au_3 \} = 20 \lg Au_1 + 20 \lg Au_2 + 20 \lg Au_3 = Au_1 (\text{дБ}) + Au_2 (\text{дБ}) + Au_3 (\text{дБ})$.

Соответственно, для $Ai_z (\text{дБ})$ можно записать: $Ai_z (\text{дБ}) = Ai_1 (\text{дБ}) + Ai_2 (\text{дБ}) + Ai_3 (\text{дБ})$, а для $Ar_z (\text{дБ})$ будем иметь выражение вида

$$Ar_z (\text{дБ}) = Ar_1 (\text{дБ}) + Ar_2 (\text{дБ}) + Ar_3 (\text{дБ}).$$

В самом общем случае

$$Au_z (\text{дБ}) = \sum_{j=1}^{j=n} Au_j (\text{дБ});$$

$$Ai_z (\text{дБ}) = \sum_{j=1}^{j=n} Ai_j (\text{дБ});$$

$$Ar_z (\text{дБ}) = \sum_{j=1}^{j=n} Ar_j (\text{дБ}).$$

Но поскольку $Au (\text{дБ}) = Ai (\text{дБ}) = Ar (\text{дБ})$, будут выполняться и равенства $Au_z (\text{дБ}) = Ai_z (\text{дБ}) = Ar_z (\text{дБ})$.

Таким образом, **при сквозном согласовании сопротивлений attenuation составного attenuатора (в децибелах) есть сумма attenuation (а децибел) отдельных attenuаторов, составляющих этот (составной) attenuатор.**

Следует учесть, что обычно суммируют однородные величины (т.е. величины $Au_j (\text{дБ})$, либо $Ai_j (\text{дБ})$, либо $Ar_j (\text{дБ})$).

Заметим, что с математической точки зрения тот же самый результат можно получить и суммированием $Au_j (\text{дБ})$ с $Ai_j (\text{дБ})$ и/или $Ar_j (\text{дБ})$, поскольку $Au_j (\text{дБ}) = Ai_j (\text{дБ}) = Ar_j (\text{дБ})$.

Однако, как показывает опыт проведения подобных расчетов, лучше все же оперировать исключительно с однородными величинами во избежание ошибок.

Согласно схемы на рис. 13 имеем:

$$Au_1 (\text{дБ}) = 20 \lg Au_1 = 20 \lg 2 = 6 (\text{дБ});$$

$$Au_2 (\text{дБ}) = 20 \lg Au_2 = 20 \lg 5 = 14 (\text{дБ});$$

$$Au_3 (\text{дБ}) = 20 \lg Au_3 = 20 \lg 4 = 12 (\text{дБ});$$

$$Ar_1 (\text{дБ}) = 10 \lg (A^2 u_1) = 10 \lg (2^2) = 10 \lg 4 = 6 (\text{дБ});$$

$$Ar_2 (\text{дБ}) = 10 \lg (A^2 u_2) = 10 \lg (5^2) = 10 \lg 25 = 14 (\text{дБ});$$

$$Ar_3 (\text{дБ}) = 10 \lg (A^2 u_3) = 10 \lg (4^2) = 10 \lg 16 = 12 (\text{дБ}).$$

$$\text{Тогда } Au_z (\text{дБ}) = 6 + 14 + 12 = 32 (\text{дБ}),$$

$$Ar_z (\text{дБ}) = 6 + 14 + 12 = 32 (\text{дБ}).$$

Переведя полученные выше значения $Au_z = 40$ (раз) и $Ar_z = 1600$ (раз) в децибелы, также имеем, что $Au_z (\text{дБ}) = 20 \lg 40 = 32 (\text{дБ})$, $Ar_z (\text{дБ}) = 10 \lg 1600 = 32 (\text{дБ})$.

Это подтверждает правильность полученных выше формул. Таким образом, можно рассчитать любой составной attenuатор, зная величины attenuation составляющих его attenuаторов. Понятно, что каскадировать attenuаторы можно в самых различных комбинациях. Следует только учесть, что это могут быть либо только типы Т, П и ТМ, либо только типы Н, О и НМ (см. выше).

На рис. 14 и рис. 15 представлены в качестве примеров одни из возможных многочисленных комбинаций "линейки" из несбалансированных и, соответственно, сбалансированных относительно "земли" attenuаторов.

С практической точки зрения для всех типов attenuаторов и каскадов из них обычно выбирают те разновидности attenuаторов, которые имеют номиналы резисторов, наиболее близко лежащие к значениям стандартных рядов (Е-24, Е-48, Е-96, ...) что диктуется, прежде всего, легкостью изготовления подобной конструкции.

Поскольку в настоящее время используется преимущественно 50-омная схемотехника, обычно в большинстве случаев рассматривается именно последовательное включение 50 Ом/50 Ом attenuаторов.

Однако для чего все же необходимо применять каскадирование attenuаторов?..

Пусть, например, имеется генератор ВЧ с внутренним сопротивлением 50 Ом, который развивает напряжение 1 В (на нагрузке 50 Ом).

Требуется оценить чувствительность приемника, входное сопротивление которого также равно величине 50 Ом.

Как известно, чувствительность приемников обычно лежит в пределах 1...0,1 микровольт. Таким образом, при подобных измерениях необходим attenuатор с ослаблением по напряжению соответственно в 1...10 миллионов раз!

Но реально ли получить ослабление минимум в 1 миллион раз по напряжению, используя всего один attenuатор, выполненный на трех резисторах (тип Т или П), либо даже на четырех резисторах (тип ТМ)?..

Для этого выполним элементарный расчет номиналов резисторов этих типов attenuаторов.

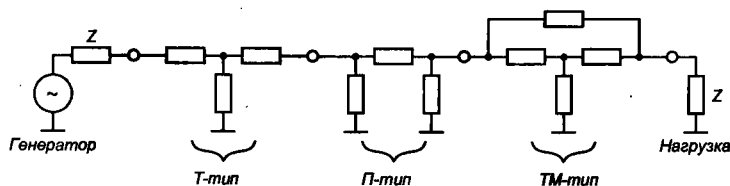


Рис. 14

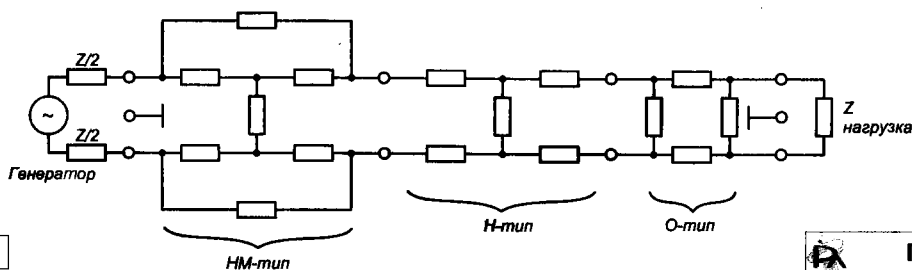


Рис. 15



Продолжение в №5/2008

Андрей Кашкаров, RA1AGS
г. С-Петербург

Помехи телевизорам, откуда?

Телевизионные программы, как известно, вещают (передают сигнал) на радиочастотах. Причем звук и изображение разделены. В **таблице 1** представлены (для примера) некоторые телевизионные каналы Москвы и области и соответствие частот их вещания.

Имея портативную радиостанцию (трансивер) даже с небольшой выходной мощностью (до 5 Вт) можно не только принимать звук этих каналов, настроившись на соответствующую частоту, но и мешать трансляции, заглушая не только звук, но и изображение на экране телевизоров. Не призывая граждан к такому занятию, не могу не отметить результаты экспериментов с трансивером.

Допустим, трансивер и телевизионный приемник разнесены по разным этажам в многоквартирном кирпичном доме. При включении передатчика трансивера, настроенного на один канал с телевизором, подключенным к внешней (коллективной) антенне, телевизор перестает принимать телетрансляцию из-за сильных помех в эфире.

То же происходит и тогда, когда частота передатчика трансивера недалеко от частоты телетрансляции. Из-за близкого расположения и мощности передатчика не менее 5 Вт, телеприему мешают сильнейшие помехи в эфире. Хоть телевизор выключай!

Если у вас такое происходит, не исключено, что вблизи работает радиопередатчик. Причем, передавать на частотах телевидения запрещено правилами радиосвязи (равно, как и на авиачастотах, на частотах аварийных,

Таблица 1. Телевидение (некоторые популярные каналы)*

Канал	Видео, МГц	Звук, МГц	Программа
1	49.750	56.250	ОРТ
2	215.25	221.750	Россия
3	77.250	83.750	ТВЦ
4	191.250	197.750	НТВ
6	175.250	181.750	ТВС
23	487.25	493.750	ТРК Дельта (г. Долгопрудный)
24	495.250	501.75	CNN
27	519.250	525.750	СТС Москва
31	551.250	557.750	31-й канал
35	583.250	589.750	35-й канал (техническое вещание)
49	695.250	701.750	РенТВ
51	711.250	717.750	МузТВ

* В разных регионах частоты телевидения могут отличаться от указанных

диспетчерских и оперативных служб). Радиообмен на данных частотах никому ответственному радиолюбителю не принесет удовлетворения (главное удовлетворение – установить радиосвязь с другим корреспондентом), поэтому, скорее всего, постановкой помех занимаются хулиганы, причем без особой цели, кроме пакостной. Скорее всего – “от нечего делать”.

Вместо вреда – польза!

В противовес этому можно использовать портативные трансиверы на пользу всем. Особенно, если в закрытых радиолокаторах невооруженным грузом “пылится” переносной телевизор, наподобие представленного на **рис. 1**.

Этот портативный телевизор, предназначенный для автомобиля, купили в Финляндии на распродаже по совершенно “смешной” цене. Потом проявилась такая русская народная поговорка “скупой платит дважды”.

В этом телевизоре частотные каналы звука и изображения не соответствуют российским каналам. Поэтому при настройке на вещательный сигнал (все узлы телевизора работают исправно) появляется или качественное изображение без звукового сопровождения, или звук с телевизионными помехами на экране.

Все можно “починить” и исправить. Но рентабельно ли это, учитывая

затраты времени на ремонт и малую стоимость (и ценность) самого телевизора?

Выбросить такой “прибор” жалко. С покупкой трансивера нашелся выход: телевизор теперь используется как обычный радиоприемник, причем не простой, а перестраиваемый практически во всех популярных диапазонах. Поскольку трансивер также вседиапазонный, совместить эти два чуда электронной техники не составило труда.

Мощность трансивера (максимальная – 5 Вт) позволяет применять данную связку в сельской местности на расстоянии до 10 км.

Определенным минусом можно считать то, что радиосвязь между этими устройствами осуществляется только в одном направлении – от трансивера к телевизору. Но, зато – аппарат в деле!

Практическое применение связки трансивер + переносной телевизор находит в устройстве предупреждения, реализованного на селе: когда жена уходит в магазин, мужчина сообщает приятелю, что можно, например, дегустировать самогон, поиграть в шашки или совместно прочесть интересную книгу ☺.

Кроме того, не исключена и возможность применения “бесполезного” телевизора в качестве радиоприемника на частотах радиостанции “Маяк” и даже в УКВ и FM диапазонах.

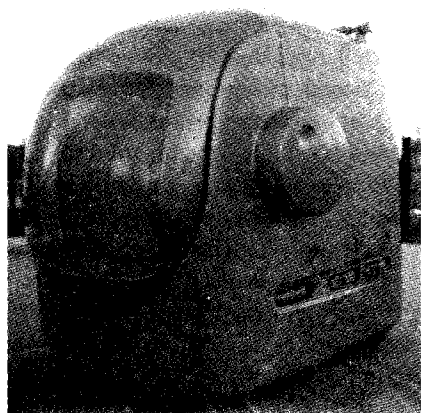


Рис. 1. Переносной телевизор

Павел Кийко

г. Барановичи

E-mail: electroband@yandex.ru

Поводом для создания "Компьютерной Сети" послужил разговор с моим приятелем, который жаловался на то, что хотел бы иметь связь между несколькими своими знакомыми не только с помощью обыкновенного разговора по телефону, но и через компьютер. Иначе, желал бы соединить пару компьютеров, чтобы обмениваться документами, пересылать фотографии, перекачивать файлы и программы независимо от телефонной линии, которая неважного качества, да к тому же еще и повремененно платная. Так как данная проблема волнует многих, и при реализации на практике возникает ряд нюансов, хочу поделиться с вами своими знаниями и опытом в этой перспективной области телекоммуникации.

Связь компьютеров без проводов или Ликвидация монополии АТС

Связать компьютеры можно несколькими способами:

1. Сетевая карта
2. Модем
3. Прямое Com порт соединение
4. Инфракрасная связь
5. Цифровая радиосвязь (пакетная связь)

Сетевая радиокарта

Плюсы

Скоростная связь, настроенное программное обеспечение, нет необходимости что-то паять и модернизировать.

Минусы

Малый радиус действия, необходимость в прямой видимости, высокая частота и сложность антенно-фидерного устройства, а соответственно, приличная стоимость.

Модем

Плюсы

Общедоступность, настроенное программное обеспечение, отлаженный протокол сжатия данных.

Минусы

Неустойчивая связь (так как принята фазовая модуляция сигнала, искажения возникают из-за эффекта Допплера – т.е. приращение или убывание частоты, которая не должна превышать в канале связи ± 2 Гц), необходимость иметь полную дуплексную связь, сложность соединения и коммутации, невозможность применения на подвижных средствах транспорта.

Прямое Com порт соединение

Плюсы

Скорость соединения.

Минусы

Сложность согласования с приемопередающей аппаратурой, широкая полоса приема и передачи, трудность в выборе диапазона передачи и приема.

Инфракрасная связь

Плюсы

Широкополосная скоростная связь, отсутствие проблем с выбором диапазона передачи и приема.

Минусы

Сложность согласования с компьютерной системой, необходимость прямой видимости, локализация источника передачи и приема, сложность в настройке и регулировке на прием и передачу, влияние атмосферных осадков на качество связи, недальнотойность системы.

Цифровая радиосвязь (пакетная связь)

Плюсы

Общедоступность, нет необходимости в прямой видимости, хорошая дальнотойность, работа на одной фиксированной частоте, возможность использования простой симплексной радиостанции (в том числе и самостоятельного изготовления), полная поддержка сетевого Интернет протокола TCP/IP посредством надстройки протокола AX.25 (пакетная связь). Можно использовать в качестве контроллера и частотного модема (пакетной связи) имеющуюся звуковую карту компьютера.

Минусы

Невысокая скорость связи, необходимость в установке дополнительного

программного обеспечения, невозможность купить простые радиостанции, оборудованные под интерфейс приема и передачи цифровых данных. Отсутствие в широкой продаже продвинутых контроллеров и модемов пакетной связи с функциями компрессии и декомпрессии цифрового потока.

Исходя из ниже перечисленного обзора цифровых систем связи, можно сделать следующий вывод: наиболее легко и просто создать беспроводную сеть из компьютеров – это использовать протокол пакетной связи AX.25 совместно с сетевым протоколом передачи данных TCP/IP. А все минусы, которые присутствуют – это, в первую очередь, информационный вакуум в этой области, и недостаток системы спроса и предложения. Скорее всего, больше предложения. Спрос бы нашелся.

Итак, приступим к конструированию системы связи. Первое, что нам необходимо – это понять принцип работы компьютера в паре с радиостанцией (см. **рис. 1**).

Все происходит точно так же, как и при обыкновенном разговоре с использованием двух и более радиостанций. Только, вместо разговора операторов, станции передают специальные звуковые посылки (пакеты). Частота посылок зависит от типа используемого частотного пакетного модема, а также скорости связи. Например: при использовании модели **Baycom** и скорости связи 1200 Бод рабочие частоты равны 1200 Гц и 2200 Гц.

Логической 1 соответствует частота 2200 Гц, а логическому 0 – частота 1200 Гц.

После передачи Станцией №1 сформированной частотной посылки, Станция №2 принимает эту посылку, данные частоты демодулируются звуковой картой компьютера, и система получает привычный и понятный для нее бинарный код в виде 1 и 0. После этого все работает в соответствии с установленным программным обеспечением.

Выбор участника связи производится через терминальную программу, установленную на компьютере, а коммутация станции на прием - передачу происходит автоматически без непосредственного участия оператора (используется для управления переключением радиостанций на прием - передачу один из COM портов компьютера, а также блок согласования COM порта и звуковой платы с радиостанцией) (см. **рис. 2**).

Отдельно стоит рассказать о способах подключения звуковой карты к приемо-передающим трактам связной аппаратуры. Как известно, в радиостанциях принята ширина звукового диапазона в пределах 300...3000 Гц, а в спецрадиостанциях 300...5400 Гц. Так как используемый частотный модем на основе звукового устройства компьютера не обладает функциями сжатия цифровых данных, то реальная скорость соединения будет в пределах 2400 Бод для первого варианта, и в пределах 4800 Бод – для второго. Если же говорить о скорости 9600 Бод, то здесь уже необходима полоса пропускания по звуковому тракту около 10...15 кГц. Получить такую полосу передачи и приема, используя стандартное подключение типа: линейный аудио выход карты → микрофонный вход передатчика и звуковой выход приемника → линейный аудио вход звуковой карты – невозможно. Поэтому существует второй, так называемый нестандартный вариант подключения по переменному току как по входу (на вариакп ЧМ модулятора или АМ модулятор передатчика), так и по выходу (с дискриминатора ЧМ детектора или АМ детектора приемника).

Кажется, все понятно: чем шире полоса, тем больше количество передаваемых данных за определенный промежуток времени. Но, прежде чем начать подключать радиостанции нестандартным способом, необходимо проверить способность звуковых карт компьютеров работать на повышенной скорости обмена данными. Для этого сначала на каждом компьютере устанавливаются следующие программы цифрового радиолинка: AGW Packet Engine + AGW Terminal или только MixW2. Затем производят настройку программ (согласно Help файлу программы) на скорость связи 1200 Бод. После этого к выходу звуковой карты подключают наушники и контролируют частотную посылку во время установления соединения. Если все в порядке, то же самое проделывают и на втором компьютере. Далее спаивается простой звуковой (моно) кабель с четырьмя стерео штекерами, и производят соединение компьютеров согласно **рис. 3**.

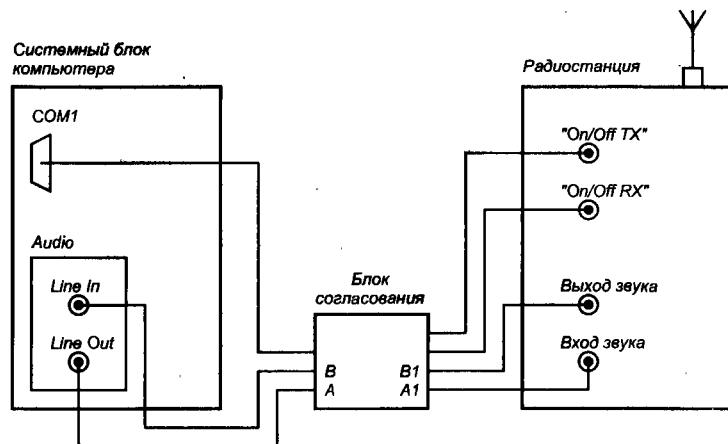


Рис. 1. Схема соединения компьютера и радиостанции

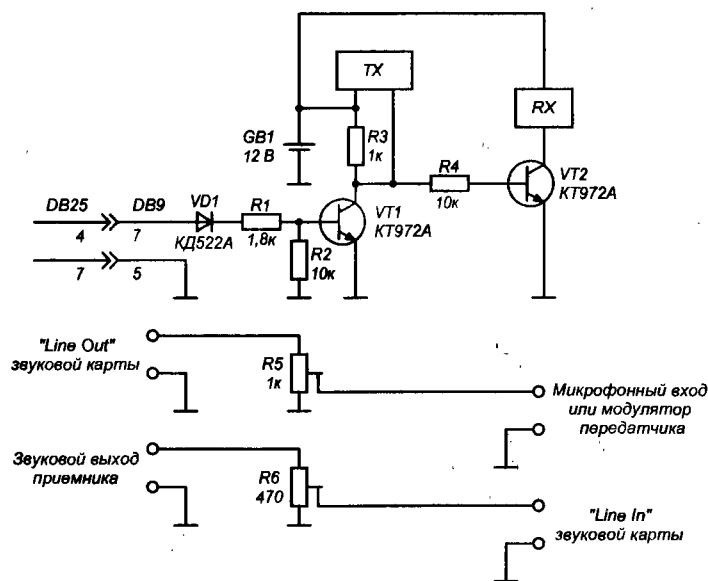


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная блока согласования

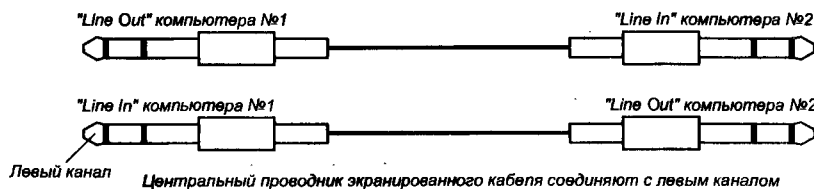


Рис. 3. Схема распыки аудио кабеля и его подключение

Если звуковая плата не имеет линейного выхода, то подключение производят на звуковой выход для наушников.

Устанавливаем связь. Если связь не устанавливается, тогда проверяем установки аудио - параметров на каждом из компьютеров – используя для этих целей программный аудио - микшер Windows и Панель управления → Звук. Регулируем уровень сигнала линейного входа и выхода. Уровень звука не должен быть слишком высоким или слишком низким (если уровень звука чрезмерно высокий – возникают искажения и ошибки в программе, а если слишком низкий – невозможность установления соединения). Все эффект процессоры объемного и прочего 3D звука должны при этом быть отключены. Звуковые схемы событий (Панель управления → Звук), микрофонный вход, MIDI и CD входы (аудио - микшер Windows) также должны быть отключены. В настройках “Запись звука” должно быть указано Line in (Панель управления → Звук и Мультимедиа → Аудио), остальные входы – отключить.

После удачной установки связи на 1200 Бод – соединяемся на скорости 2400 Бод, а после удачного коннекта на 2400 Бод – на скорости 4800 Бод и т.д.

Стоит заметить, что большинство недорогих звуковых плат хорошо соединяются на скорости до 4800 Бод, а то и ниже. Поэтому пытаться разогнать их до 9600 Бод не имеет смысла. Ведь выигрыш уже в том, что нам не нужно специально создавать частотный модем, а затем его довольно точно настраивать.

Определив возможности звуковых плат, приступаем к выбору радиостанции. Главным критерием здесь являются расстояния до объектов связи и диапазон приема и передачи. Если расстояние большое, то придется использовать наружную антенну и мощный передатчик, а также чувствительный приемник. Кроме этого, работать придется на разрешенной частоте. В случае, если расстояние небольшое, то можно ограничиться простыми приемниками (сверхрегенератор и т.п.), передатчиками (радиомикрофон) и использовать

FM диапазон 62...74 МГц или 88...108 МГц.

Было сделано два варианта радиолинка.

1. На основе радиомикрофона и китайского приемника (рис. 4).

Уверенная связь была в радиусе около 150...200 метров.

Для возможности приемника и передатчика работать на одну общую антенну, необходимо собрать схему простого диплексера (рис. 5). После подключения необходимо подстроить выходной контур передатчика. Передатчик может быть выполнен по любой из многочисленных схем, опубликованных на страницах журнала “Радиолобитель”.

2. С использованием промышленной радиостанции.

Станция переводилась в режим приема своим переключателем прием - передача (данное положение фиксировалось и оставалось постоянным), после этого питание на радиостанцию подавалось через блок согласования с COM портом. Цепь питания передатчика выводилась наружу отдельно, а затем подключалась к блоку согласования согласно электрической принципиальной схемы блока согласования. Частотный сигнал из звукового выхода компьютера подавался через резисторный делитель прямо на модулятор передатчика, а с УНЧ приемника – через делитель напряжения на линейный вход звуковой платы.

Примечание: в настройках COM порта – управление потоком передачи данных обязательно должно быть указано **аппаратный** (иначе программа не сможет открыть порт). А если хотите использовать Интернет приложения, такие как Netmeeting, Internet Explorer и т.д., установите TCP/IP драйвер виртуальной сетевой платы (порядок и методика установки описана в HELP файлах программ).

Таблица 1

Компьютер	Система	Звук	Слот
P-1	Windows 98 SE	Advance Logic	ISA
P-4	Windows 98 ME	Yamaha 7415	ISA

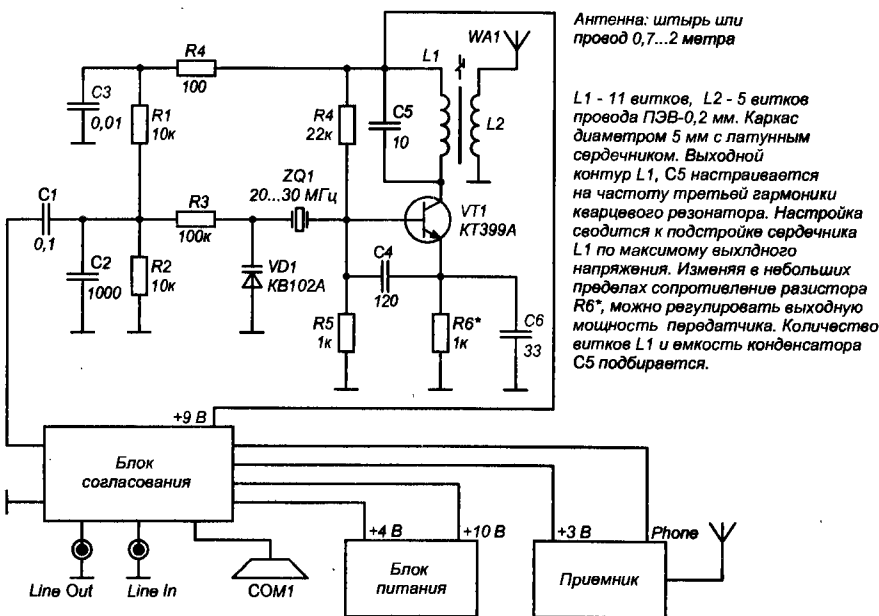


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная радиолинка

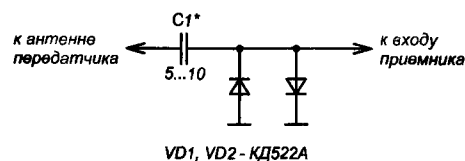


Рис. 5. Схема простого диплексера

При настройке использовались следующие компоненты, приведенные в **таблице 1**.

Обе звуковые карты обладают только FM синтезом звука.

Максимально достигнутая скорость связи 2400 Бод.

Ограничение создавала плата Advance Logic, которая отказывалась принимать цифровой пакет на скорости выше 2400 Бод. Скорость, конечно, не большая, но если учесть, что даже при скорости передачи данных 1200 Бод за

сутки можно передать около 5-5,5 тысяч страниц машинописного текста (причем время пользования личной связью – неограничено, а телефонная линия при этом остается свободной), то это, согласитесь, не так уж и плохо.

Комплект программ, которые были использованы для цифрового радиосинтеза (файл *electroband.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала: <http://www.radioliga.com> (раздел "Программы") а также с сайта автора: <http://electroband.narod.ru>

Литература

1. Л. Завадский. Радиомикрофон. - Радиолучитель, 2001, №7, С. 37.
2. В. Батухтин, С. Стрекаловская. Обзор модемов. - Радиолучитель, 1996, №5, С. 32.



Как нужно делать ремонт

Евгений Ануфриев US8IBS

г. Мариуполь

Хоть раз в жизни каждый настоящий мужчина начинал ремонт. Дело это не легкое и не быстрое и, как правило, вдохновение заканчивается быстрее, чем сам процесс. Случилось такое и со мной. Как-то вечером после работы, обходя взглядом свежие "художества", взяла меня тоска. Как говорится – надоело, хотелось чего-то большого и светлого.

После длительного перекура и попыток взглянуть на все свежим взглядом, я окончательно осознал, что на роль большого и светлого лист гипсокартона явно не тянет. Спустя еще один перекур профиль для гипса предстал не в виде механических жесткостей, а в виде проводящих ток элементов. Деревянная веранда, пристроенная к дому, преобразилась до изолированной опоры. Незамедлительно было принято решение поставить вертикал. Ситуацию разогрело еще то, что антенн не было, а часто бегать на коллективку не хватало времени. Учитывая вечер и мою любовь к низкочастотным диапазонам, речь могла идти только о сороковке. Скоро сказка сказывается, а еще быстрее закручиваются саморезы в оцинкованный профиль шурупом.

Итак, два четырехметровых профиля шестидесятого размера и еще один тонкий "стартовый" превратились в цельную конструкцию. Крепились профили, вдвигаясь друг в друга и фиксировались "блошками". Тонкий верхний – просто внахлест. Общая длинна – около десяти метров. Эта поделка лежала во дворе, красиво отражая лучи заходящего солнца. Но вот жесткости ей явно не хватало. При попытке приподнять эту "колбаску" профиль норовил согнуться, лениво раздувая бока. Проведя ряд эмпирических экспериментов с обрезком, я выяснил, что поднимать нужно только когда полка профиля находится внизу.

После недолгой дискуссии о целесообразности затеи в процесс включилась жена. Именно ее нежные руки помогли при пересечении критического угла. На зло слабенькому ветру, мачта была успешно поднята и прикручена прямо к деревянной веранде. На нижний конец был надет обрезок от пластиковой бутылки и вставлен в среднее окно шлакоблока.

Не закрепленная часть весело покачивалась на ветру, заманивая ДоХов.

Шек был организован по другую сторону стены на веранде, и для питания антенны фидера не понадобилось. Коротким проводом вертикал соединился с простейшим СВ и далее к РА на ГУ-19. В качестве заземления были задействованы все крупные металлоконструкции в моих владениях – стальные части забора и ворота.

Антенна гордо смотрела в небо, а соседи – на мой огород. Людям, далеким от радио, было трудно понять происходящее. Для них так и осталось загадкой, зачем поздним вечером в конце сентября заливать огород и мыть забор.

После быстрой настройки были проведены связи на семерке. Рапорта радовали – 569-599, учитывая реальную мощность до десяти ватт.

YT150AT – 599/599, EU3DN – 569/599, RV4CT – 599/599, YU7CB – 599/599. И другие...

Как известно, аппетит приходит во время еды. QSO на восьмидесятке стали желаннее, чем банка сгущенки в армии. Мысли о службе напомнили о имеющемся сувенире – вариометре. Его индуктивности вполне хватило, чтобы настроить вертикал в резонанс на восьмидесятке.

Первый вызов – и сразу же ответ RA6ATQ 599/599. Словно почуяв мои мысли о подсохшей поверхности, начался небольшой дождь. Набравшись наглости, я решил вклиниться в небольшой pile-up вокруг OH0JWH.

И, о чудо – со второго раза он мне ответил. QSO с 4L8A состоялось также без проблем 579/599, не смотря на QRM. TA1A ответил с трудом 539/599, RX3BP – 599/599, UR0EV – 579/599, YO9HP – 579/599 и другие...

В общем и целом, работать было можно. На восьмидесятке отвечали все, кого было слышно, не смотря на QRP, и с каждым QSO я набирался сил.

Не вдаваясь в подробности, в ближайшие дни ремонт был успешно закончен (прекращен). А дом очень успешно продан. От недостатка внимания и подружек-оттяжек штырь заскучал и склонил голову.

Вот так необходимо правильно делать ремонт. В данный момент автор всерьез и под нужным углом заглядывается на трубы из металлопластика для отопления.



Громкоговорящая телефонная приставка с малым током потребления

Андрей Бутов

Ярославская область, с. Курба

E-mail: andrey-rad@yandex.ru

Введение

Иногда возникает необходимость в том, чтобы во время разговора по домашнему или служебному телефонному аппарату разговор был слышен и другим людям, находящимся в помещении. Например, это может быть семейный звонок уехавшего на отдых родственника, свидетелем которого хотят быть все находящиеся в комнате – большие и маленькие. Также наличие громкоговорящего телефона желательно в местных службах экстренного вызова – скорой помощи, пожарных, милиции. Это позволит в тех случаях, когда номер телефона не определился, а на АТС не ведутся логи звонков, коллективными усилиями идентифицировать хронических телефонных шутников по голосу. Большинство современных телефонных аппаратов имеют встроенные функции прослушивания сигналов телефонной линии и/или громкоговорящую связь. Но в то же время, в организациях и в частном пользовании в эксплуатации находится огромное количество старых или дешевых телефонных аппаратов как с дисковым, так и с кнопочным номеронабирателем, где нет возможности включить прослушивание

телефонной линии в громкоговорящем режиме.

Схема устройства

Чтобы иметь возможность прослушивать телефонный разговор одновременно несколькими людьми, можно изготовить несложную телефонную приставку по схеме на рис. 1. Это устройство может быть подключено к телефонной линии как отдельная конструкция, или быть вмонтированным в корпус телефонного аппарата.

Устройство представляет собой экономичный усилитель низкой частоты, выходной каскад которого работает при нулевом токе покоя в режиме В. При отсутствии входного сигнала и при напряжении питания 12 В устройство потребляет ток всего в 400 мкА, что выгодно его отличает от аналогичной конструкции из [1], собранной с применением микросхемы К157УД1. Конструкция имеет реле времени, которое автоматически отключает питание ее узлов от телефонной линии.

Работает устройство следующим образом. При подключении приставки к телефонной линии с соблюдением полярности, собранный на DA1 и VT4, VT5 усилитель

низкой частоты обесточен. При кратковременном замыкании контактов кнопки SB1 на усилитель поступает напряжение питания, одновременно с этим заряжается конденсатор C3, транзисторы VT2, VT1, на которых собран узел реле времени, открываются. После отпускания кнопки SB1 VT1, VT2 остаются открытыми в течение около 2,5 минуты. Транзистор VT3 работает в режиме микропотокового стабилизатора, ограничивая максимальное напряжение на обкладках времязадающего конденсатора C3 до 7...11 В. Чтобы принудительно выключить питание усилителя, нужно кратковременно замкнуть контакты кнопки SB2. Сигнал звуковой частоты телефонной линии через разделительный конденсатор C1 и ограничительный резистор R3 поступает на регулятор громкости R4. Конденсатор C2 защищает усилитель от высокочастотных сигналов, а диоды VD2, VD3 – от повреждения высоким напряжением, например, при наборе номера или вызывном сигнале. Усилитель собран на микропотоковом операционном усилителе KP140УД1208 с управляемым током покоя. Ток покоя выходного каскада DA1 задается

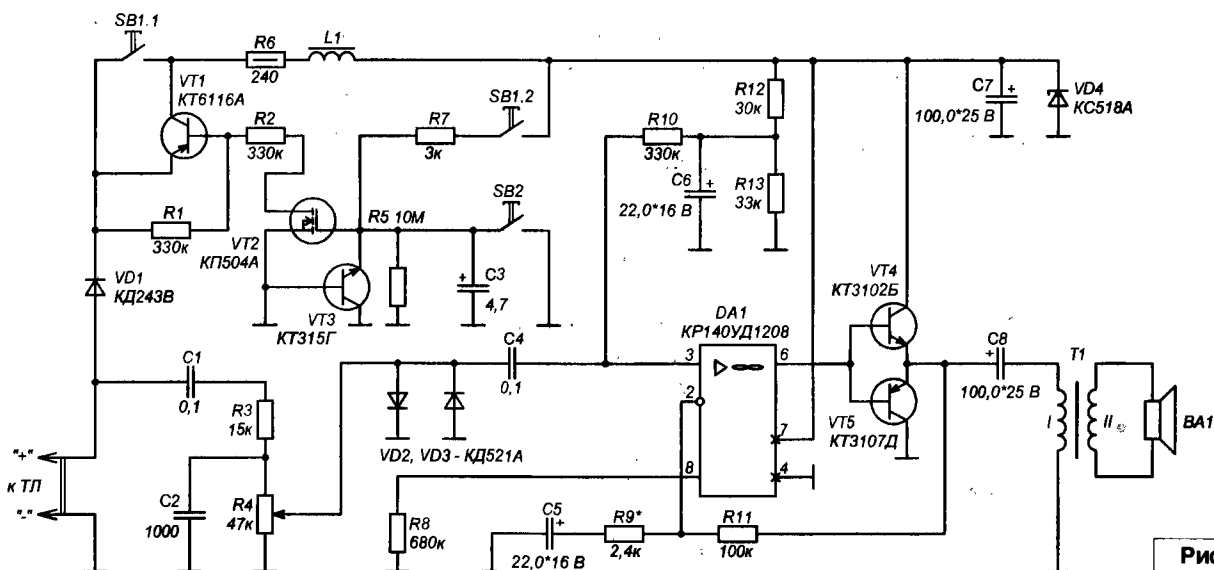


Рис. 1

резистором R8; чем больше его сопротивление, тем в более экономичном режиме работает усилитель. К выходу операционного усилителя подключен двухтактный эмиттерный повторитель на транзисторах VT4, VT5. Коэффициент усиления по напряжению зависит от отношения сопротивлений резисторов R11, R9. Выход усилителя нагружен на трансформатор T1, к которому подключена динамическая головка BA1 с высокой чувствительностью. Дроссель L1 устраняет шунтирующее влияние приставки на уровень сигнала в телефонной линии. Стабилитрон VD4 ограничивает максимальное напряжение питания усилителя до 18 В.

Детали устройства

Постоянные резисторы могут быть малогабаритные любого типа, например, МЛТ, С1-4. Переменный резистор любого типа подходящий по габаритам и сопротивлением 22...100 кОм. Постоянные конденсаторы – K10-17, K10-50, оксидные – отечественные K50-35, K53-19 или импортные аналоги. Вместо диода КД243В можно установить любой из серий 1N4001...1N4007, КД243 (В...Е), КД209 (А...Г). КД521А можно заменить любыми из серий КД503, КД510, КД522, 1N4148. Стабилитрон VD4 можно заменить на КС218Ж, 1N4746А, 1N5355. Высоковольтный р-п-р транзистор КТ6116А можно заменить на КТ6116Б, КТ9115А, КТ9115Б, 2SA1625, 2SA1370, MPSA-92, MPSA-93. Вместо мало-мощного полевого КП504А можно применить любой из КП501, КП504, ZVN2120, BSS88. Транзистор

КТ315Г можно заменить любым из серий КТ312, КТ315, КТ3102, SS9014 или стабилитроном КС182Ц1. Выходные транзисторы усилителя должны быть с коэффициентом передачи тока базы не менее 150. Вместо КТ3102Б можно установить любой из серий КТ3102, КТ6111, SS8050, SS9013. Вместо КТ3107Б подойдет любой из КТ3107, КТ6112, SS8550, SS9012. При заменах транзисторов учитывайте различия в их цоколевках. Интегральный операционный усилитель КР140УД1208 можно заменить аналогичным, но в металлокерамическом корпусе К140УД12. Назначение выводов этих микросхем совпадает. Импортные аналоги – MC1776G, mA776C. Соответствие цоколевки импортных и отечественных микросхем автор не проверял. Дроссель L1 – малогабаритный согласующий трансформатор от старого карманного транзисторного радиоприемника. Используется обмотка, содержащая наибольшее число витков. Его можно изготовить самостоятельно, намотав на каркас 1000...1500 витков провода диаметром 0,07...0,1 мм. Сердечник 5х5 мм, Ш-образные пластины собираются вперекрышку. Трансформатор T1 – ТАГ-3-ЗП, как можно догадаться по маркировке – от абонентского громкоговорителя. Можно использовать выходной трансформатор аналогичного размера от старых ДВ-СВ радиоприемников "Альпинист", "Хазар". Если у вас нет подобного трансформатора, то можно использовать динамическую головку с сопротивлением катушки 50 Ом, подключив ее вместо первичной обмотки трансформатора. Звучание приставки при этом станет громче, но потребляемый ею ток на максимальной громкости увеличится до 2 мА, вместо 0,6 мА при работе усилителя с понижающим трансформатором.

Динамическую головку следует выбрать с высокой чувствительностью. Из малогабаритных можно порекомендовать 1ГДШ-6. Из немного

более крупных ЗГДШ-7, ЗГДШ-8. Недорогие малогабаритные импортные динамические головки, как правило, имеют очень жесткий подвес мембраны и, как следствие этого, низкую чувствительность и плохое звучание.

Устройство может быть смонтировано на печатной плате размерами 65х40 мм. Эскиз показан на рис. 2. На печатной плате могут быть размещены все элементы, кроме трансформатора T1 и кнопки SB2. В зависимости от конструктивного оформления устройства, вне платы могут быть установлены регулятор громкости и кнопка SB1. Если устройство будет встраиваться в телефонный аппарат, то его подключение целесообразно выполнить так, чтобы питание на него поступало только при поднятой трубке. При этом, чтобы немного поднять напряжение в телефонной линии при поднятой трубке и значительно улучшить качество работы телефонного аппарата, его разговорный узел можно переделать по схеме из [2]. Это устройство также можно использовать для записи телефонных разговоров на компьютер, подключив вторичную обмотку трансформатора T1 к входу звуковой платы компьютера [3]. Если последовательно со стабилитроном VD4 включить светодиод AL307K, зашунтированный резистором 200 Ом, то свечение светодиода будет сигнализировать о том, что приставка работает при положенной телефонной трубке. Такая сигнализация особенно необходима, если вы не будете устанавливать узел реле времени, а кнопка SB1 будет с фиксацией положения.



Литература

1. Бутов А.Л. Громкоговорящая телефонная приставка. - Радиоконструктор, 2001, №10, стр. 24, 25
2. Бутов А.Л. Разговорный узел для телефонного аппарата. - Радио, 2002, №3, стр. 29.
3. Бутов А.Л. Запись телефонных разговоров на компьютер. - Радио, 2006, №2, стр. 33.

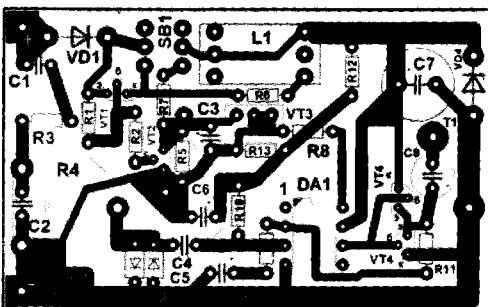


Рис. 2

Псевдоевро-вилка

Николай Ивашин

г. Минск

Большинство “компьютеризированных” семей уже заменили у себя дома все прежние сетевые розетки на евро-розетки. Но вот беда – еще осталось много бытовых приборов с обычными сетевыми вилками. Их не всегда можно заменить на евро-вилки (сварены с кабелем, а укоротить его нельзя), превратить в “евро”-вилки [1]; наконец, сделать удлинитель евро-вилка – старая розетка, но и это может оказаться неудобным, если старая вилка 1 “впечатана” в сетевой адаптер 2 (трансформаторный выпрямитель, ВИП), например, телевизионной приставки.

Штыри 1 адаптера 2 (его сетевой вилки) просто “не достают” до гнезд евро-розетки, так как большинство евро-виллок частично “утапливается” в евро-розетку. В этом случае штыри 1 старой вилки адаптера 2 удлиняются насадками 3 (рис. 1а).

Насадки 3 вытачиваются из прутковой латуни диаметром 6...8 мм. Отрезки длиной 38 мм отрезаются ножовкой по металлу, обтачиваются на точиле равномерно до диаметра 4,75 мм, для чего (для их свободного вращения) зажимаются в патрон дрели (механической или обесточенной электрической) – это на случай отсутствия токарного станка.

В торце эксцентрично (рис. 1а) высверливаются на глубину штыря 1 (18 мм) отверстия диаметром 4 мм. Сбоку – отверстия диаметром 2,5 мм (причем в торцевые отверстия вставлены штыри 1 (рис. 3б), что обеспечивает создание в последних стопорящих лунок 4)), в которых метчиком М3 нарезается резьба. Концы винтов М3 с плоскими шляпками или со шлицом затачиваются напильником (или точилом) под углом 45 градусов.

Наставленные насадками 3 и застопоренные винтами М3 штыри 1 обеспечивают надежное подсоединение (электрическое и механическое) вилки-адаптера 2 на евро-розетке.

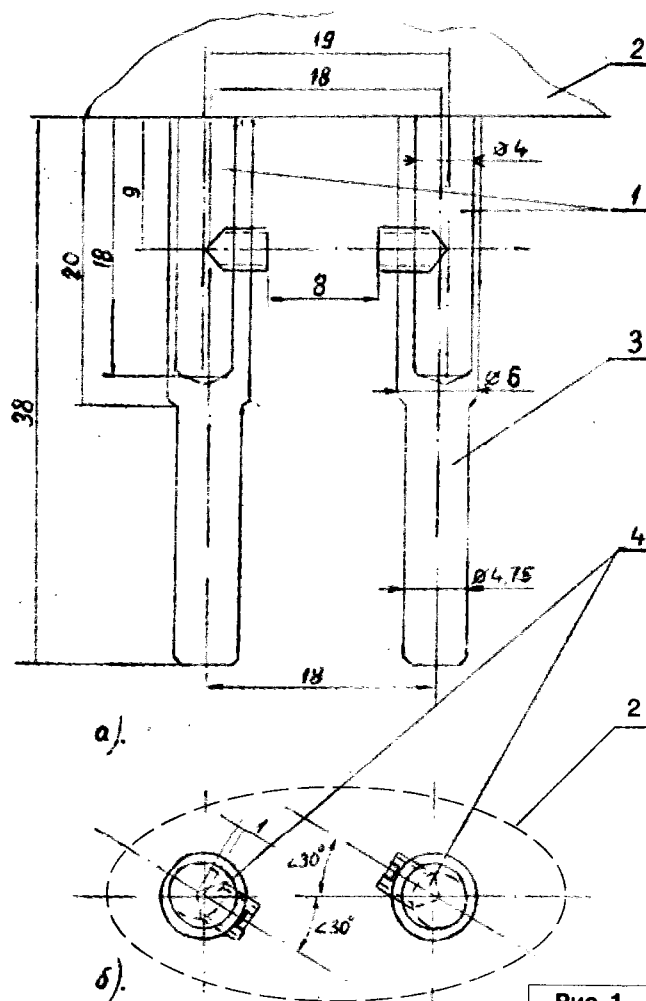


Рис. 1

Литература

1. Ивашин Н. “Евро”-вилка. – Радиолюбитель, 2007, №3, с. 65.

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ от РЛ

Микросварка в полевых условиях

Недавно в моей автомашине произошел такой случай: из-за долговременной вибрации нарушился контакт между гибким проводником и выводом пьезоэлектрического капсюля и, поскольку это случилось в важной системе жизнеобеспечения автомобиля, инцидент сразу повлек некомфортное состояние водителя.

Поскольку до дома и до мест, где можно было бы подключить паяльник к сети 220 В, было очень далеко, а неисправность требовала немедленного устранения, пришлось привлечь на помощь смекалку. Для рассмотренного и подобных случаев необходимо соединить контакты (желательно в скрутке, но если такой возможности нет, то хотя бы плотно приложить их друг к другу – в данном случае вывод капсюля и соединительный проводник) и нагреть место соединения пламенем зажигалки в течение 1 мин. Как известно, самая большая температура огня на самой высокой точке пламени. После нагрева еще в течение 2-3 мин в месте соединения контакты надо держать прижатыми.

Как показала практика, такое соединение не поддается разрыву (не хуже, чем при помощи олова и канифоли). Во всяком случае, в полевых условиях лучше этого метода нет. Разве что есть метод – более современный, но и более затратный:

Возите с собой в машине паяльник (флюс, канифоль, паяльную кислоту, припой) и преобразователь напряжения постоянное - переменное (12 В - 220 В). Такие преобразователи давно появились в продаже. Например, преобразователем мощностью 350 Вт (стоимость до 1000 руб) можно весьма длительное время (при выключенном двигателе автомашины) питать ноутбук, и ограниченное время – паяльник, электролампу накаливания и аналогичную нагрузку.

Новые щупы для тестера

“Плотный” монтаж печатных плат современных электронных устройств не позволяет применять для ремонта и настройки стандартные щупы тестеров. Часто места пайки и печатные проводники покрыты лаком, что еще более затрудняет измерения. Поэтому ремонтники и радиолюбители идут на всевозможные ухищрения, в частности, заменяют штатные щупы тестера на самодельные.

Несложная переделка щупов повышает удобство пользования тестером, увеличивает точность показаний, сокращает время ремонта и усталость наладчика.

Рабочую часть щупа (до утолщения) обрезают и рассверливают с торца. В получившееся отверстие вставляют отрезок (30...50 мм) толстой швейной иглы и хорошо пропаивают место соединения. Теперь работать намного удобнее — щуп не соскальзывает с дорожек печатных проводников, а острие иглы легко прокалывает тонкий слой защитного лака. При плотном монтаже, чтобы участок иглы не замыкал соседние выводы вертикально установленных радиоэлементов, на иглу надевают отрезки изоляционной полихлорвиниловой трубки (кембрик). Такой же кембрик не возбраняется надевать и на штатные щупы тестера в случае вышерассмотренной необходимости.

Магнитная отвертка

Чтобы в труднодоступных местах быстро закрутить маленькие винты (и не потерять их при отвинчивании), потребуется отвертка с магнитом. Такую отвертку несложно сделать из обычной. Для нововведения достаточно намотать на стержень отвертки 100...200 витков трансформаторного провода диаметром 0,1 мм. К выводам катушки с помощью гибкого монтажного провода МГТФ-0,8 подключают источник постоянного тока с напряжением 2...5 В. Получившееся устройство “не уронит” винт и сэкономит время ремонта.

Кроме того, чтобы ничего не наматывать на отвертку, можно сделать съемную катушку с каркасом из картона. Главное — чтобы диаметр стержня отвертки соответствовал внутреннему диаметру каркаса катушки и последний “заходил” на стержень с небольшим усилием.

При необходимости такую катушку можно быстро снять через стержень отвертки.

Тем, кто совсем не хочет ничего наматывать и клеить, предлагаю еще более простой метод удержания маленьких шурупов и винтов в рабочей части стержня отвертки. На кончик стержня для этого помещают каплю пластилина (или, на крайний случай жевательной резинки).

Клей для оргстекла

Органическое стекло (плексиглаз) часто применяют для корпусов электронных конструкций. Ниже я расскажу, как простым способом склеить кусочки оргстекла. Причем, простой метод, благодаря эффективному клею, позволяет это сделать в считанные минуты.

Клей для органического стекла представляет собой растворенную в определенных пропорциях мелкую стружку и может (в зависимости от наличия доступных средств и необходимой массы клея) иметь один из следующих составов:

1. 0,5-1,5 г стружки растворяют в дихлорэтано.
2. 3-5 г стружки растворяют в 100 мл ледяной уксусной кислоты.
3. 3-5 г стружки растворяют в 100 мл муравьиной кислоты (85%).
4. 0,5-1 г стружки растворяют в смеси ацетона (60 мл) и уксусной эссенции (в том числе яблочной или любой бытовой) (40 мл).

Любой из вышеприведенных рецептов эффективен. Пусть читатель сам выберет рецепт, наиболее доступный для него в плане изготовления и применения.

Склеивать органическое стекло можно и “чистым” (неразведенным) дихлорэтаном. Для этого на оргстекло наносят дихлорэтан тонким слоем кисточкой до тех пор, пока поверхность оргстекла не начнет слегка растворяться (прилипает кисточка). Дихлорэтан токсичен. Поэтому работать с ним лучше на открытом воздухе, в крайнем случае на балконе или лоджии. При осуществлении работ необходимо соблюдать меры предосторожности, в частности, не допускать попадания дихлорэтана на оголенные участки кожи.

Универсальный клей из линолеума

Для склеивания непрозрачного оргстекла, металла, древесины, керамики, ткани, в том числе войлочной хорошо подходит универсальный клей, сделанный без особых материальных и временных затрат из обрезков обыкновенного линолеума.

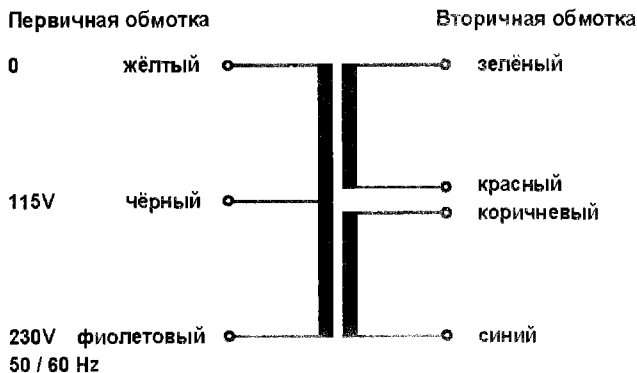
Линолеум для такого клея нужно брать без матерчатой основы. Мелко нарезанный ножом или ножницами линолеум засыпают в стеклянную банку объемом до 0,5 литра и заливают ацетоном до верхнего слоя. Затем плотно закрывают крышкой (возможна пластмассовая крышка). В качестве банки можно применять также жестяную баночку из под кофе или аналогичную. Через 15...20 мин отстоявшийся раствор превращается в клей, готовый к применению.

Если эту консистенцию смешать с порошком мела в соотношении 1:2, получится водостойкая шпатлевка, удобная при ремонтных работах. С помощью такой шпатлевки автор заделывал трещины в подоконниках. Шпатлевка держится не менее 5 лет.

Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

TALEMA – силовые тороидальные трансформаторы общего применения

Схема включения

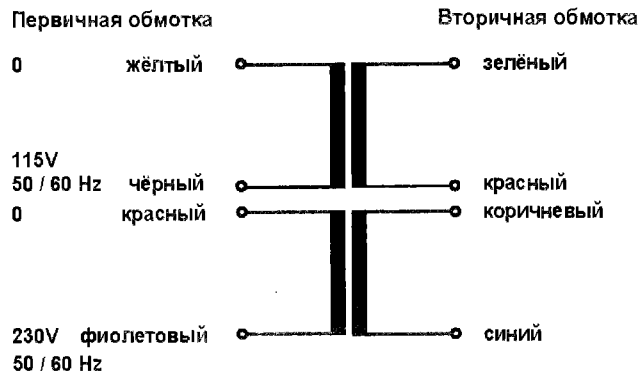


Серия 60000 – подключение первичной обмотки к 115 В или 230 В.

Тест напряжения первичная - вторичная обмотки 4,0 кВ соответствует IEC742, VDE0551 и EN60742. Подключение первичной обмотки к 115 В и 230 В, вторичные обмотки для параллельного и последовательного включения.

Рабочая окружающая температура: макс. 60°C. Изоляционная система аттестирована для класса А (105°C) и соответствует всем требованиям класса Е (125°C).

Схема включения



Серия 62000 – две первичные обмотки 115 В для последовательного или параллельного включения.

Тест напряжения первичная - вторичная обмотки 4,0 кВ. Первичные и вторичные обмотки для параллельного или последовательного включения.

Рабочая окружающая температура: макс. 60°C. Изоляционная система аттестирована для класса А (105°C) и соответствует всем требованиям класса Е (125°C).

ЗАО "Промэлектроника" получила статус официального дистрибьютора компании NT Magnetics – производителя тороидальных трансформаторов и компонентов на тороидальном сердечнике торговой марки TALEMA.

TALEMA – мировой лидер в производстве тороидальных трансформаторов и индуктивных компонентов на тороидальном сердечнике.

Более подробную техническую информацию можно найти на сайтах

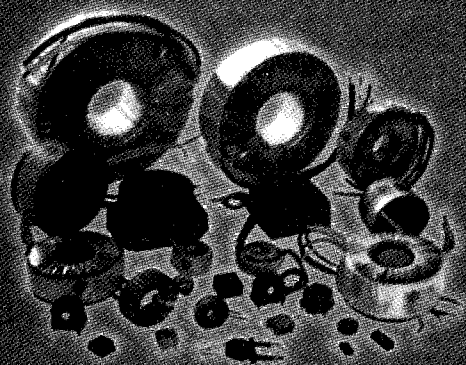
<http://www.ntmagnetics.cz/ru/index.html> и <http://www.promelec.ru>



ТАЛЕМА

ТОРОИДАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ И ИНДУКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

высокий КПД • низкий уровень шума и излучений • малые габариты и вес • многообразие вариантов монтажа



дистрибуция трансформаторов и индуктивных компонентов

Москва (495) 357-22-33

Катанбург (343) 372-92-28

Челябинск (351) 729-5729

Ижевск (3412) 350-30-89

Иркутск (3952) 77-57-04

Новосибирск (383) 217-39-43

Омск (3812) 32-16-63

Пенза (8412) 56-32-66

Пермь (342) 237-17-78

Саратов (845) 220-29-88

С-Петербург (812) 337-25-52

Томск (382) 230-27-75

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБУТОР NT MAGNETICS (TALEMA GROUP) В РФ

ОФИС ОПТОВЫХ ПРОДАЖ: г. Екатеринбург, ул. Голубяева, д. 6/3, тел. (343) 372-92-28, факс (343) 372-92-29, e-mail: info@promelec.ru

ОТДЕЛ ДИСТРИБУЦИИ: г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 70, тел. (343) 245-68-20, факс (343) 245-33-25, e-mail: talema@promelec.ru

ФИЛИАЛЫ: МОСКВА тел/факс: (495) 357-22-33, 357-38-81, e-mail: info.promova@mail.ru

ЧЕЛЯБИНСК тел/факс: (351) 729-5729, 265-95-66, 7-903-904, e-mail: che@promelec.ru

ДИЛЕРЫ: Астрахань (8512) 25-43-63, Владимир (4922) 37-37-69, Воронеж (4732) 21-00-09, Воронеж (4732) 39-42-11, Екатеринбург (343) 350-30-89, Ижевск (3412) 42-80-44, Ижевск (3412) 91-20-36, Казань (843) 272-01-78, Казань (843) 272-85-59, Коломновск (3912) 811-424, Курган (3522) 41-60-47, Магск (3513) 54-51-27, Москва (495) 937-59-29, Москва (495) 255-73-27, Новосибирск (383) 217-39-43, Новосибирск (383) 217-39-43, Омск (3812) 32-16-63, Омск (3812) 25-15-71, Омск (3812) 24-89-63, Пенза (8412) 56-32-66, Пермь (342) 237-17-78, Ростов-на-Дону (863) 244-34-43, Самара (846) 267-31-40, Саратов (845) 227-80-98, Саратов (845) 221-40-50, Саратов (845) 220-29-88, С-Петербург (812) 337-25-52, С-Петербург (812) 337-25-52, С-Петербург (812) 335-00-68, Томск (382) 230-27-75, Томск (382) 251-12-25, Тюмень (3452) 25-11-17, Уфа (347) 233-10-29, Уфа (347) 251-39-05, Челябинск (352) 62-10-39

Семейство тороидальных трансформаторов "Mini" с низким профилем сердечника, серии 60xxx и 62xx

Мощность	Напряжение первичной обмотки	Напряжение первичной обмотки	Напряжение вторичной обмотки под нагрузкой	Ток	Напряжение вторичной обмотки, холостой ход	Размеры/Масса
ВА	0-115-230 В	2 x 115 В	В	мА	В	мм/г
1,6	60000	62000	2x7	114	8,94	38.0x6.0x17.5/71
	60001	62001	2x9	89	11,63	
	60002	62002	2x12	67	15,43	
	60003	62003	2x15	53	19,3	
	60004	62004	2x18	44	23,41	
	60005	62005	2x22	36	28,19	
3,2	60010	62010	2x7	229	10,2	42.5x6.0x18.0/89
	60011	62011	2x9	178	13	
	60012	62012	2x12	133	17,3	
	60013	62013	2x15	107	21,4	
	60014	62014	2x18	89	25,7	
	60015	62015	2x22	73	30,3	
5	60020	62020	2x7	357	9,87	49.0x6.0x19.0/115
	60021	62021	2x9	278	12,6	
	60022	62022	2x12	208	16,93	
	60023	62023	2x15	167	21,2	
	60024	62024	2x18	139	25,67	
	60025	62025	2x22	114	30,8	
7	60030	62030	2x7	500	9,5	48.0x5.5x24.0/145
	60031	62031	2x9	369	12,2	
	60032	62032	2x12	292	16,2	
	60033	62033	2x15	233	20,3	
	60034	62034	2x18	194	24,3	
	60035	62035	2x22	159	29,7	
10	60040	62040	2x7	714	8,3	55.0x5.5x23.0/216
	60041	62041	2x9	556	10,8	
	60042	62042	2x12	417	14,4	
	60043	62043	2x15	333	18	
	60044	62044	2x18	278	21,7	
	60045	62045	2x22	227	26,3	
15	60050	62050	2x7	1071	8,9	60.0x5.0x25.0/262
	60051	62051	2x9	833	11,1	
	60052	62052	2x12	625	14,8	
	60053	62053	2x15	500	18,5	
	60054	62054	2x18	417	22,2	
	60055	62055	2x22	341	27,2	
25	60060	62060	2x7	1785	8,3	60.0x11.0x36.5/388
	60061	62061	2x9	1377	10,7	
	60062	62062	2x12	1041	14,2	
	60063	62063	2x15	832	17,8	
	60064	62064	2x18	694	21,4	
	60065	62065	2x22	568	26,2	
35	60070	62070	2x7	2500	8,24	74.0x14.0x36.0/453
	60071	62071	2x9	1944	10,6	
	60072	62072	2x12	1458	14	
	60073	62073	2x15	1666	17,6	
	60074	62074	2x18	972	20,9	
	60075	62075	2x22	795	25,7	
50	60080	62080	2x7	3571	8,1	80.0x19.0x37.0/670
	60081	62081	2x9	2777	10,4	
	60082	62082	2x12	2083	13,8	
	60083	62083	2x15	1666	17,3	
	60084	62084	2x18	1366	20,7	
	60085	62085	2x22	1136	25,4	

РНТБ предлагает новые издания

Республиканская научно-техническая библиотека, один из крупнейших информационных центров Беларуси, предлагает специалистам ознакомиться с новыми изданиями по электробезопасности.

Электробезопасность

1. Белявин, К. Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок : справ. пособие / К. Е. Белявин, Б. В. Кузнецов. - Минск : Бел. наука, 2007. - 196 с. (1273422 621.31 Б 44).

Излагаются основы электробезопасности. Описываются устройства и приспособления для безопасного производства работ. Акцентируется внимание на пожаро- и взрывобезопасности электроустановок. Рекомендуются организационные и технические мероприятия, обеспечивающие электробезопасность труда в электроустановках и при проведении работ. Особый упор сделан на укомплектование электроустановок средствами их защиты и защиты персонала от поражения электрическим током и оказания первой доврачебной помощи в случае поражения.

Включена система стандартов безопасности труда (ССБТ).

2. Куценко, Г. Ф. Электробезопасность : практ. пособие / Г. Ф. Куценко. - Минск : Дизайн ПРО, 2006. - 240 с. (1265848 621.31 К 95).

Раскрываются основы электробезопасности. Приводится анализ опасности электрических сетей, защитные меры в электроустановках, а также электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления. Сформулированы основные требования безопасности при оперативном обслуживании электроустановок. Рекомендуются организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Определены правила техники безопасности при производстве отдельных видов работ, электромонтажных работах, электрических испытаниях в действующих электроустановках, работах под напряжением на воздушных линиях электропередачи. Предъявляются требования безопасности к ручному инструменту. Включен перечень работ с повышенной опасностью и работы, для которых необходим профессиональный отбор. Особое внимание уделяется оказанию первой помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях. Затрагивается молниезащита зданий и сооружений промышленных предприятий.

3. Маньков, В. Д. Виды защит, обеспечивающие безопасность эксплуатации электроустановок : справ. пособие : в 3 ч. / В. Д. Маньков, С. Ф. Заграничный. - Санкт-Петербург : Электро Сервис, 2006. - (Ответственному за электрохозяйство и другим специалистам-электроэнергетикам).

Ч. 1 : Общие требования. Основная защита. - 100 с. (1276372 621.316 М 24).

Ч. 2 : Защита при косвенном применении. Дополнительная защита. - 104 с. (1276373 621.316 М 24).

Ч. 3 : Защита при нарушении режимов работы ЭУ. - 100 с. (1276374 621.316 М 24).

Анализируются критерии электробезопасности и основные требования к видам защиты от поражения электрическим током согласно принятой концепции трехуровневой защиты. Показана оптимальная система защиты в электрической сети с системой заземления TN-S. Трактуются основные виды защиты от прямого прикосновения: основная изоляция ТВЧ; ограждения и оболочки; установка барьеров; размещение вне зоны досягаемости; блокировки; звуковая и световая сигнализации; цветовое обозначение ТВЧ и их маркировка. Характеризуются отдельные виды защиты при косвенном прикосновении: автоматическое отключение питания; двойная или усиленная изоляция; выравнивание потенциалов;

электрическое разделение цепей; сверхнизкое напряжение; изолирующие помещения, зоны и площадки; уравнивание потенциалов.

4. Пособие по электробезопасности для подготовки электротехнологического и электротехнического персонала. II квалификационная группа / сост. : Н. А. Жолна, И. С. Козыревич. - Минск : Техношанс, 2006. - 102 с. (1259796 621.31 П 62).

Обобщается минимальный материал, знание которого необходимо для присвоения II квалификационной группы по электробезопасности. Приводится порядок определения и присвоения группы, квалификационные требования к электротехнологическому и электротехническому персоналу. Указаны требования электробезопасности при работах по обслуживанию технологического оборудования, применению переносных электроинструментов и электросветильников, электрозащитных средств и приспособлений. Разъясняются способы оказания первой помощи пострадавшим от воздействия электрического тока и дуги, требования по тушению пожаров в электроустановках. Прилагаются вопросы по проверке знаний.

5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Вильнюс : Ксения, 2007. - 671 с. (1276760 621.31 П 68).

Содержатся "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", которые ставят целью обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электроустановок и содержание их в исправном состоянии. Приводятся основные разделы Правил: организация эксплуатации электрохозяйства; общие электроустановки; электроустановки специального назначения. Включены "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", которые распространяются на персонал, обслуживающий действующие электроустановки, производящий в них оперативные переключения, выполняющий и организующий ремонтные, монтажные, наладочные работы или испытания. Правила состоят из разделов: область и порядок их применения; основные требования безопасности при обслуживании электроустановок; правила техники безопасности при производстве отдельных работ. Данные Правила обязательны для исполнения потребителями электроэнергии всех министерств и ведомств Республики Беларусь, что подтверждено письмом Бвлурского государственного энергетического концерна "Белэнерго".

6. Сборник инструкций по охране труда по электробезопасности / сост. : П. Г. Мартынов, Т. В. Михайлюк, М. Е. Медведев. - Минск : Центр охраны труда и пром. безопасности, 2007. - 135 с. (1276811 621.31 С 23).

Помещен "Порядок разработки, согласования и утверждения инструкций по охране труда" и 37 инструкций по охране труда по электробезопасности для основных профессий и видов работ. На их основе, на каждом предприятии с учетом специфики условий работы обязательно должны быть разработаны и утверждены свои инструкции для определенных профессий, работающих и отдельных видов работ. "Порядок разработки, согласования и утверждения инструкций по охране труда" содержит общие положения, порядок разработки, согласования и утверждения инструкций, изложение требований, проверку, пересмотр, регистрацию, размножение и учет инструкций.

Адаменко, М. В. Тайные коды мобильных телефонов NOKIA / Адаменко М. В. - Москва : ИТ-Пресс, 2007. - 240 с. - (Спрашивали - отвечаем). (1279816 621.39 А 28)

Рассматриваются специальные коды, пароли и комбинации клавиш для более 120 моделей мобильных телефонов фирмы NOKIA. Все рассматриваемые специальные коды можно вводить нажатием определенных клавиш на клавиатуре аппарата без применения дополнительного оборудования.

Горнаков, С. Г. Самоучитель работы на смартфонах и коммуникаторах под управлением Symbian OS / С. Г. Горнаков. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 416 с. - (Мобильные технологии). (1278972 621.39 Г 69)

Содержится информация для пользователей, желающих самостоятельно изучить работу мобильных устройств на базе операционной системы Symbian последней версии. Даются рекомендации по выбору и покупке смартфона или коммуникатора на Symbian OS. Вы подробно изучите основы работы с этой операционной системой, а также узнаете о том, как работать с системными программами, сетью Интернет и электронной почтой, архиваторами, файловыми менеджерами, переводчиками, офисными программами и многим другим.

Жарков, Валерий Алексеевич. Основы программирования игр на Visual C# 2008 и DirectX 10 для мобильных телефонов и смартфонов / Валерий Алексеевич Жарков. - Москва : Жарков Пресс, 2008. - 768 с. + CD. - Приложение: Основы программирования игр на Visual C# 2008 и DirectX 10 для мобильных телефонов и смартфонов [Электронный ресурс] / В. А. Жарков. (1280316 004 Ж 35)

Даны краткие основы Visual C#. Приведена общая обучающая методология проектирования типичной и широко распространенной двумерной игры типа аркады, когда в качестве летающих игровых объектов используются различные предметы. Решаются типичные задачи по разработке базовой учебной игры и всех подобных игр. Приведены методики анимации, управления, обнаружения столкновений и уничтожения подвижных объектов на одной или нескольких диалоговых формах, программирования уровней сложности и подсчета очков, воспроизведения звуковых файлов, улучшения графики за счет использования прозрачности, добавления фона экрана, применения спрайтов, приостановки и повторного запуска игры, изменения траектории летающих объектов и многих других аспектов и компонентов игры. Приведены установка DirectX, краткая теория двумерной и трехмерной графики DX и методология проектирования на основе DX и VC# типичной и широко распространенной трехмерной игры по управлению автомобилем, едущим по дороге с препятствиями. Дана методика упаковки разработанной в VS игры и ее развертывания на мобильном устройстве.

Жарков, Валерий Алексеевич. DirectX 10 под управлением Visual C# 2008 для мобильных телефонов и смартфонов в трехмерных приложениях и играх / Валерий Алексеевич Жарков. - Москва : Жарков Пресс, 2008. - 518 с. + CD. - Приложение: DirectX 10 под управлением Visual C# 2008 для мобильных телефонов и смартфонов в трехмерных приложениях и играх [Электронный ресурс] / Жарков В. А. (1284307 004 Ж 35)

Даны краткие основы Visual C# и теории трехмерной графики DirectX для мобильных устройств. Описана методология проектирования на панели визуализации в виде различных элементов управления одной или нескольких неподвижных или подвижных плоских или пространственных фигур с использованием разнообразных материалов, подвижных источников света, текстур, спрайтов с

изображениями и текстами, квартала высотных домов с изменяющимся во времени дневным освещением и звуковых эффектов в проектах VC# при помощи управляемой DX. Приведен конвертер файлов сетчатых объектов самого популярного формата (.x) в файлы бинарного формата (.md3dm) для мобильных устройств. Разработаны методики проектирования подвижных сетчатых объектов формата (.md3dm) на примерах куба, сферы, неба, смешного персонажа, дороги, рельефных топологических карт, самолета с его тенью на местности и др. Показано проектирование анимационных фильмов с пейзажами и деревьями. Разработана методика воспроизведения звуковых файлов. Дана методика упаковки разработанного в VS приложения и его развертывания на мобильном устройстве.

Кашкаров, Андрей Петрович. Новые возможности сотовых телефонов и других электронных устройств. Телефония, радиосвязь, освещение и другое / А. П. Кашкаров. - Москва : Доджа-XXI, 2007. - 309 с. - (Собери сам ; вып. 5). - Библиогр.: с. 306-309. (1284192 621.39 К 31)

Описывается множество простых оригинальных схем для стационарной телефонии, управления освещением, радиосвязи и т.д. Все устройства реализованы на современной элементной базе электронных компонентов и предназначены для работы в круглосуточном активном режиме в течение длительного времени. Отдельная глава посвящена сотовым телефонам. Приводятся советы, как сделать выбор при покупке сотового телефона, лучше его освоить, избежать неприятных последствий при падении и воздействии воды. С помощью несложных доработок предлагается создать на базе сотового телефона полезные и многофункциональные устройства управления, применяемые в быту и охранных комплексах и др.

Сотников, Сергей Александрович. Программный ремонт сотовых телефонов / С. А. Сотников. - Москва : Ремонт и Сервис 21 : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. - 93 с. - (Ремонт ; вып. 93) (Приложение к журналу "Ремонт & Сервис"). (1282927 621.39 С 67)

Собраны материалы по программированию более 200 моделей сотовых телефонов торговых марок Siemens, Motorola, Nokia и LG. Кроме описания методики программирования телефонов с помощью наиболее распространенных программных средств, в книге приводятся схемы интерфейсных кабелей (DATA-кабелей), различных видов программаторов-боксов, а также назначение выводов системных разъемов телефонов. Для некоторых моделей приводятся описания тестовых режимов, рассматриваются характерные дефекты аппаратов и их устранение. Приводятся все необходимые начальные сведения по архитектуре рассматриваемых моделей телефонов, распределению их памяти и другим аппаратным особенностям.

Юань, М. Ю. Смартфоны и коммуникаторы Nokia. Советы и приемы эффективной работы: пер. с вгл. / Майк Юньтао Юань. - Москва : ДМК, 2007. - 367 с. (1274168 621.39 Ю 12)

Рассматриваются смартфоны NOKIA и коммуникаторы NOKIA. Вы научитесь подключаться к сети Internet и эффективно с ней работать; устанавливать соединение между своим смартфоном и компьютером под Windows, Mac или Linux; настраивать фоновые изображения, мелодии звонка, профили и темы; защищать свои личные данные и информацию о вашем счете даже при потере или краже телефона; находить, устанавливать и использовать внешние приложения, а также самостоятельно создавать новые программы; делать красивые фотографии, снимать видеоклипы и обмениваться ими с другими пользователями; размещать информацию на своем блоге непосредственно с телефона NOKIA.

Издания не продвоятся!

(В скобках указаны шифры хранения книг в библиотеке)

Ознакомиться с предложенными изданиями можно в читальных залах Республиканской научно-технической библиотеки. Библиотека также оказывает дополнительные услуги по копированию и сканированию фрагментов документов, записи на дискету, CD-ROM, флэш-карту и др.

Более подробную информацию о режиме работы и услугах можно получить по адресу:

220004, г. Минск, проспект Победителей, 7, РНТБ, тел. 203-31-00, www.rlst.org.by, e-mail: edd@rlst.org.by

Об учителе и моих книгах

В этом году у автора своеобразный юбилей, вышла в свет 20-я книга, а общий тираж изданных книг превысил 60000 экз. Давайте разберемся, почему это произошло, и кто виноват (недосмотрел)?

Я начал заниматься Радио с 12 лет, как и многие мальчишки. Впрочем, даже девчонки "попадались" в сети захватывающего хобби с названием радиозлектроника. Я мечтал было познакомиться с одной... но судьба распорядилась иначе, и мы только "паяли" вместе мелкими 36-вольтовыми паяльниками, а вытяжка заменяла нам шум общения.

Эти сети плел в 80-х годах XX века человек "с большой буквы" – Валерий Яковлевич Шехнер. Он работал преподавателем дополнительного образования в МУПК (были такие межшкольные учебно-производственные комбинаты) в Санкт-Петербурге, на базе завода по производству телевизоров им. Козицкого.

Вот Шехнер сейчас живет где-то и не знает, что именно он заронил в моей душе семена, давшие столь необыкновенные ростки. Ну и пусть не знает. Все равно он это чувствует: что не зря прожил жизнь, что есть такой Кашкаров, который от души ему благодарен. И не только Кашкаров, а многие-многие, просто не у всех есть возможность или тяга к эпистолярному жанру. Я уж от них от всех, Валерий Яковлевич: будьте здоровы, дорогой, на радость нам всем!

Ну вот, а теперь пошли книги. Да и как не пойти – првт, и есе тут.

Сразу предупреждаю: повторять электронные схемы рекомендуют только опытным радиолюбителям, которые могут начать листать страницы дальше, и так "перелопатить" весь журнал, а потом, если у них хватит совести, закинуть его под диван. Именно это сделал бы Аркадий Райкин, показывавший образ одного из "грамотных" читателей – "если нет фельетона – читать нечего".

Тем же, кто пока робко позиционирует себя как новичок в радиоделе – мой совет таков: бегите, бегите глазами скорее дальше и другие ипостаси, где в заголовках уважаемых авторов так и написано: Радио – начинающим.

Для всех остальных читателей, кто чувствует в себе силы не плыть по течению, а искать и находить, изменять и оптимизировать, мечтать и добиваться, адресованы мои книги со всеми их

главами и приложениями. Не стану разглагольствовать, что вы много потеряете, если не изучите их до конца, но кое-что несомненно...

Что касается меня, если вы читаете эти строки, то сие значит, что один из радиолюбителей решил не ругать всех и вся, безудержно критикуя, в поделиться практическим опытом.

Ведь кто знает – может быть именно Вы, дорогой читатель, через несколько лет будете вещать на всю страну с широкоэкранных мониторов и модулей, установленных в центрах мегаполисов, а ваше имя будет необратимым образом вписано в историю радиозлектроники, или же Вы станете профессионалом в другой области. Тогда, глядя на вас, я, скромный Шехнер, скажу себе: "Ого-го, не прошли таки даром наши с Радиолюбителем потуги!".

Как говорят китайцы, чья продукция видится сегодня в России бесконечной и количественно необъятной, – "Путь в тысячу миль начинается с первого шага".

Начав впервые работу с паяльником, и собирая электронное устройство, рано или поздно вы доберетесь до святой святых – понимания принципа действия электронных компонентов и схемотехники того или иного электронного узла. В каждом из нас живет изобретатель, рационализатор или, по крайней мере, человек, стремящийся к совершенству. Добравшись до электронного узла, где можно самостоятельно что-то изменить, большинство из нас незамедлительно этим пользуются.

В этом Вам помогут мои книги.

В общем, не теряйте связи с автором. Я всегда готов ответить на вопросы читателей и помочь в пределах своей компетенции. Также уверен, что и мой любимый журнал "Радиолюбитель", имеющий не простую, но заслуженную историю, традиции, репутацию, о которой лучше скажут сами читатели, не отказывал и не откажет никому из своих коллег – радиолюбителей. Иначе и не могло бы быть: всем известно, что радиолюбители – самые вежливые и отзывчивые люди. К этому обязывает нас сама работа.

А журнал (с одноименным названием) – это мы с вами.

Присоединяйтесь!

Кашкаров Андрей Петрович, RA1AGS

1. Кашкаров А. П. Радиолюбителям: Схемы для быта и отдыха. - М.: ИП РадиоСофт, 2003. - 96 с., ил. - (Серия: "Книжная полка радиолюбителя", Вып. 3).
2. Кашкаров А. П. Радиолюбителям: Электронные помощники. - М.: ИП РадиоСофт, 2004. - 140 с., ил. - (Серия: "Книжная полка радиолюбителя", Вып. 7).
3. Кашкаров А. П. Радиолюбителям: Электронные узлы. - М.: РадиоСофт, 2006. - 270 с., ил. - (Серия: "Книжная полка радиолюбителя". Вып. 10). 1 доп. тираж
4. Кашкаров А. П., Бутов А. Л. Радиолюбителям: Схемы для дома. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006, 288 с., ил. - (Серия: "Массовая радиобиблиотека", вып. 1275) 2 доп. тиража
5. Кашкаров А. П. Фото- и термодатчики в электронных схемах. - М.: Альтекс, 2004. - 212 с., ил.
6. Кашкаров А. П., Бутов А. Л. Оригинальные конструкции для радиолюбителей. - М.: Альтекс, 2006 - 282 с., ил
7. Кашкаров А. П. Новаторские решения в электронике. - М.: NT Press, 2006 - 256 с., ил. (Серия: "В помощь радиолюбителю")
8. Кашкаров А. П. Электронные схемы для настоящего хозяина. - М.: РадиоСофт, 2006. - 112 с., ил.
9. Кашкаров А. П. 500 схем для радиолюбителей. Электронные датчики. - СПб.: Наука и Техника, 2007. - 208 с., ил. 1 доп. тираж.
10. Кашкаров А. П. Электронные схемы для дома и аквариума. - М.: РадиоСофт, 2007. - 128 с., ил.
11. Кашкаров А. П. Электронные устройства для аквариумов. - М.: NT Press, 2007, 95 с., ил. (Серия: "В помощь радиолюбителю")
12. Кашкаров А. П. Электронные конструкции за один вечер. - М.: ИД "Додэка-XXI", 2007. - 221 с., ил. (Серия: "Собери сам")
13. Кашкаров А. П. Электронные конструкции XXI века. - М.: РадиоСофт, 2007. - 138 с., ил.
14. Кашкаров А. П. Электронные самоделки. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 304 с., ил.
15. Кашкаров А. П. Электронные схемы для КВ и Си-Би связи и не только... - М.: РадиоСофт, 2007. - 156 с., ил.
16. Кашкаров А. П. Собери сам: Новые возможности сотовых телефонов и других электронных устройств. Телефония, радиосвязь, освещение и другое. - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2007. - 312 с.: ил. (Серия: "Собери сам")
17. Кашкаров А. П. Электронные схемы для "умного дома". - М.: NT Пресс, 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-477-00781-3. (Серия: "В помощь радиолюбителю")
18. Кашкаров А. П. 3 в 1 для Самоделкина. - М.: NT Пресс, 2007. - 156 с., ил. - ISBN 978-5-477-00780-8. (Серия: "В помощь радиолюбителю")
19. Кашкаров А. П. Радиозлектронные конструкции на любой вкус. - М.: Эксмо, 2008. - 312 с.
20. Кашкаров А. П. Конструкции вокруг сотового телефона. - М.: РадиоСофт, 2008. - 144 с.
21. Кашкаров А. П. Справочник радиолюбителя: взаимозаменяемость элементов, цветовая и кодовая маркировки. - СПб.: Наука и Техника, 2008. - 288 с. (Серия: "Радиолюбитель")

Республика Беларусь,
220015, г. Минск-15, а/я 2
rl@radioliga.com
www.radioliga.com

Подписка - 2008

Подписку можно оформить в любом почтовом отделении по месту жительства.
Возможно произвести подписку, начиная с любого месяца.

В почтовых отделениях

Читатели Беларуси могут подписаться на журнал по каталогам:

"Белпочта" (подписной индекс – 74996);

"Белсоюзпечать" (подписной индекс – 74996).

Читатели России могут подписаться на журнал по каталогам:

"Почта России" (подписной индекс – 60225);

"Роспечать" (подписной индекс – 74996);

"Интерпочта" (подписной индекс – 3800).

Читатели стран СНГ могут подписаться на журнал по своим национальным каталогам (подписной индекс – 74996).

В каталогах всех стран подписные индексы не изменяются.

Из редакции

Приобрести имеющиеся в наличии отдельные номера журнала, а также подписаться на любой период, можно через редакцию.

Для этого жителям Беларуси нужно перевести на наш расчетный счет соответствующую сумму, а на бланке перевода очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, а также фамилию, имя и отчество полностью.

В графе "Для письменного сообщения" необходимо точно перечислить, какие конкретно номера журнала Вы заказываете.

Организации при оплате платежным поручением могут предварительно заказать счет-фактуру.

При заказе номеров журналов, уже вышедших из печати, следует предварительно уточнить их наличие.

Текущие цены приведены в таблице.

Наложенным платежом редакция журналы не высылает!

Год, номера	Стоимость с пересылкой (национальная валюта)			
	Беларусь	Литва	Россия	Украина
2004 (10 номеров; №11-12 - нет)	19000	48,1	480	160
2005 (1 номер)	3000	6,7	48	20
2005 (10 номеров; №№ 8 и 9 - нет)	21000	48,1	480	160
2006 (1 номер)	3300	7,2	52	21
2006 (12 номеров)	25000	53,7	550	175
2007 (1 номер)	3800	9,0	70	29
2007 (11 номеров; №4 - нет)	33000	56,0	750	250
2008 (1 номер)	3800	9,1	73	30

В наличии имеются отдельные номера журналов "Радиолобитель" и "Радиолобитель. КВ и УКВ" за 2001-2004 гг.

Электронный архив

Для получения архива жителям Беларуси нужно перевести на наш расчетный счет 13640 руб, на бланке перевода очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, а также фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письменного сообщения" необходимо написать "Архив". Срок отправки – по перечислению.

Акция действительна в текущем году. Необходимое условие – сохранение подписных купонов на 2008-й год.

При отправке копии купона в редакцию укажите почтовый индекс, полный адрес, фамилию, имя и отчество полностью.

Информация для предприятий

Редакция предлагает публикацию на страницах, а также на сайте журнала "Радиолобитель" объявлений от организаций различных форм собственности о продаже готовых изделий, комплектующих и сопутствующей продукции, оказываемых услугах по сборке, монтажу, настройке, обслуживанию и т.п. различной радиотехники, имеющихся вакансиях, а также резюме от частных лиц.

Контактная информация

Более подробную информацию можно получить:

- по телефону в г. Минске +375 17 251-70-86, +375 29 350-55-56, +375 29 509-55-56, +375 29 634-92-80.

- по E-mail: rl@radioliga.com

Реквизиты

ИЧУП "Радиолига", УНН 190549275, р/с 3012000036352, код 603 в филиале №510 АСБ "Беларусбанк" г. Минска.