

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1991 г.

радио

Любитель

№ 6

Июнь
2008

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛОВ

**НАСР КЛЮЧ
ИЗ УСТРОЙСТВА USB**

**КОНВЕРТЕР
СИГНАЛОВ DRM**

**ПРИЕМНАЯ РАМОЧНАЯ
АНТЕННА**

**РЕАЛИЗАЦИЯ ЭМОС
ПО СМЕЩЕНИЮ**

**ТЕЛЕФОННЫЙ
УСИЛИТЕЛЬ**

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



радио Любитель

06(208)/2008

Издается 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 30.05.2008 г.
Формат 60x84/8 8 усл. печ. л.
Бумага газетная.
Печать офсетная.

Отпечатано в типографии
ООО "ЮСТМАЖ",
г. Минск, ул. Кнарина, 50.

Лицензия 02330/0131681 от 30.04.2004 г.
Заказ №740
Тираж 2325
Цена свободная.

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

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Позиция редакции может не совпадать с мнением авторов 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 публикаций и объявлений.

Редакция оставляет за собой право вступать в переписку с авторами и читателями по усмотрению.

© Радиолобитель

В номере

ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

- 2 Новости от C-NEWS
- 4 Новости от Cisco Systems

АУДИОТЕХНИКА

- 6 Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Усилитель в корпусе блока питания ПК
- 8 Александр Ракитский. Опыт реализации ЭМОС по смещению
- 12 Игорь Семенин. Телефонный усилитель с высоким разрешением

ВИДЕОТЕХНИКА

- 14 Андрей Бутов. ТВ модулятор-сумматор УС-1

АВТОМАТИКА

- 16 Альберт Алексеев, Виталий Алексеев. Генераторные устройства на тиристорно-транзисторном ключе. Часть 1
- 18 Сергей Бадло. Мини HASP ключ из любого устройства USB
- 21 Е. Л. Яковлев. Простая модернизация квартирного звонка – 3
- 23 Владимир Мельник. Свечение светодиодов с автореверсом
- 24 Андрей Кашкаров. Экономия для микроавтобуса
- 26 Александр Исаев. Светоакустический физиотерапевтический прибор

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- 29 Валентин Шрам. Восстановление емкости герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов
- 31 Николай Ивашин. Экономичное ЗУ аккумуляторов 7Д-0,115
- 32 Андрей Кашкаров. Ремонт дисковых аккумуляторов

МАСТЕР КИТ

- 34 Семен Галкин. Современный Hi-Fi аудио усилитель "D"-класса 315 Вт

РАДИОПРИЕМ

- 38 Вадим Мельник. Одиннадцатиламповая радиолы "Дружба"
- 40 Василий Гуляев. Радио из центра Африканского континента
- 44 Владимир Бойко. Конвертер сигналов DRM

"РЛ" - НАЧИНАЮЩИМ

- 47 Алексей Семенов. Высоковольтный блокинг-генератор
- 48 Ринат Мязитов. Подружиться с клавиатурой

РАДИОСВЯЗЬ

- 50 Владимир Календо. Приемная рамочная антенна
- 51 Андрей Кашкаров, RA1AGS. Беспроводной микрофон FM диапазона
- 53 Николай Лаврека, UX0FF. Поработаем в Чемпионате IAPU?!

РЛ ТЕХНОЛОГИИ

- 54 Андрей Кашкаров. Диктофон плюс слуховой аппарат
- 55 Николай Ивашин. Мини-радиатор

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

- Индуктивные компоненты на тороидальных сердечниках
- 56 Датчики тока серий ASM, AC и AS

КНИЖНАЯ ЛАВКА

- РНТБ предлагает новые издания
- 60 Сети связи
- 60 Современные распределительные устройства
- 61 Электротехническое оборудование
- 62 Список торговых точек РУП "Белсоюзпечать", г. Минск

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

РЛ - ИНФО

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

Sony создала "поющую" стеклянную трубку<http://zoom.cnews.ru/archive/news/line/2008/05/30/302641>

Компания Sony создала необычный напольный динамик, состоящий из длинной стеклянной трубки, вибрация которой создает звуковые колебания. Раньше подобное устройство находилось в виде концепта. Напольный динамик Sountina испускает звуковые колебания вокруг себя на 360 градусов, сообщает Electronista.

Благодаря встроенным светодиодам, колонка может освещать помещение янтарным, синим или розовым цветом. Подсветкой можно управлять при помощи дистанционного пульта, с помощью которого также можно выполнять настройку звучания.

Для подключения к источнику звукового сигнала предусмотрена серия стандартных разъемов, включая аналоговые и цифровые. Несмотря на необычный дизайн, Sountina воспроизводит частоты в диапазоне 50-20000 Гц, а мощность колонки составляет 85 Вт.

Sony планирует начать продажу Sountina в Японии в конце июня по цене примерно \$10 тыс. Ожидается, что устройство будет интересно покупателям с большим достатком и магазинам для оформления интерьеров.

Созданы системы освещения через призматические стеклаhttp://rmd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/05/30/302669

Две японские компании Ishikawa Optics & Arts и Inosyo разработали независимо друг от друга технологии освещения интерьеров зданий с помощью усовершенствованных систем призматических стекол, определенным образом преломляющих свет. Технологии призваны снизить потребление энергии, пишет Digital World Tokyo.

Система Inosyo обеспечивает поступление дневного света через стеклянный купол на крыше с помощью зеркальных труб и особые потолочные и напольные конструкции в любой комнате. Примерно 70 процентов такого света исходит от потолка комнаты, а 20 процентов – от пола. Система освещения 10 квадратных метров стоит приблизительно \$4800.

Разработана "стэлс"-краскаhttp://rmd.cnews.ru/army/airforce/news/line/index_science.shtml?2008/05/14/300263

Немецкий изобретатель Вернер Никль (Werner Nickel), работающий в Объединенных Арабских Эмиратах, разработал спецкраску, маскирующую покрашенный ею объект от радарного излучения.

Как сообщает Spiegel, результаты тестирования образцов созданной любителем спецкраски в профессиональных лабораториях подтвердили наличие "стэлс"-эффекта. Более того – эффект проявляется не только в узком диапазоне длин волн, но и "во всем диапазоне волн, используемых военными". Информации о принципе "действия" спецкраски не приводится.

Определен тип реактора для будущей белорусской АЭСhttp://rmd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/04/29/298951

Как сообщает пресс-служба посольства Беларуси в РФ, 25 апреля 2008 года на пресс-конференции в Минске академик НАН Белоруссии Александр Михалевич сказал, что предпочтительный тип реактора для будущей белорусской АЭС определен. "Мы ориентируемся на реактор третьего поколения эволюционного типа – ВВЭР", – сказал Александр Михалевич. Он отметил, что в мире накоплен 10-летний опыт эксплуатации данного оборудования, и более 80% общего числа действующих в мире реакторов относится к этому типу.

Беларусь будет применять только проверенные технологии при строительстве АЭС, никакое экспериментальное оборудование использоваться не будет, добавил академик. Подготовка к строительству АЭС ведется в соответствии с международными нормами, применяются самые строгие критерии в отношении безопасности и надежности будущей станции. На всех этапах – от строительства до введения в эксплуатацию – будет осуществляться мониторинг за влиянием АЭС на окружающую среду.

Изготовлен графеновый транзисторhttp://rmd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/04/21/297999

Ученые из Великобритании изготовили транзисторы из графена толщиной в один атом и шириной в 10 атомов углерода. Поперечный размер новых графеновых транзисторов составляет всего 1 нм, что в 10 раз меньше, чем у предыдущих аналогов.

Изготовление транзисторов из графеновых листов, как показала практика, является довольно непростой задачей. Группа ученых из Манчестерского университета установила, что, если "нарезать" лист графена на небольшие квантовые точки размером всего несколько нанометров, то они станут захватывать электроны благодаря квантовым эффектам, доминирующим на этих масштабах.

Исследователи прикладывали к квантовым точкам магнитное поле, под действием которого протекание электрического тока возобновлялось, получая в результате переключаемый транзистор. Каждая такая точка, выполняющая функции транзистора, состоит из 5 углеродных колец, т.е. около 10 атомов, что соответствует примерно 1 нм, сообщает NewScientist.

Обнаружены новые электрические свойства хромаhttp://rmd.cnews.ru/natur_science/news/line/index_science.shtml?2008/04/18/297601

Ученые из Дартмутского колледжа провели исследование электрических свойств антиферромагнетиков на примере хрома. Полученные результаты могут открыть новую область применения хрома для изготовления спинтронных приборов.

Проф. Ен-А Со (Yeong-Ah Soh) и ее коллеги обнаружили, что такой хорошо изученный элемент как хром проявляет различные электрические свойства при нагревании и охлаждении, что, по мнению ученых, обусловлено тонким внутренним перераспределением электронов и их спинов в материале.

Ученые считают, что в отличие от ферромагнетиков влияние спинов электронов на электрические свойства антиферромагнетиков еще мало изучено. Полученные проф. Со и ее коллегами результаты показывают, что антиферромагнетики могут использоваться в спинтронике наряду с ферромагнитными материалами, сообщает EurekAlert.

Нанотрубки предотвратят потерю емкости батарей

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/04/14/297026

Ученые из Шеньянской национальной лаборатории материаловедения (Shenyang National Laboratory for Materials Science) продемонстрировали, что углеродные нанотрубки могут использоваться для предотвращения потери емкости литий-ионных батарей.

Внутри литий-ионных батарей между электродами и электролитом образуется межфазная пленка, которая увеличивает внутреннее сопротивление батарей и препятствует их полной перезарядке. Для предотвращения потери емкости батарей исследовательская группа под руководством д-ра Хой-Мин Чена (Hui-Ming Cheng) предложила использовать углеродные нанотрубки.

Ученые выращивали углеродные нанотрубки на небольших частицах кремния, используя метод химического осаждения из газовой фазы. Затем эти частицы покрывались углеродом, выделявшимся из сахара при высокой температуре в вакуумной среде. Кроме того, изготавливались кремниевые частицы с нанесенным на них углеродным покрытием, не содержащим нанотрубок.

Проведенные тестовые эксперименты показали, что при использовании композитных материалов на основе углеродных нанотрубок для изготовления электродов литий-ионных батарей их удельная разрядная емкость после 20 циклов перезарядки составляла 727 мАч/г. При использовании кремний-углеродных частиц, не содержащих нанотрубок, этот показатель падал в два раза – до 363 мАч/г, сообщает EurekAlert.

Среди людей больше параноиков, чем считалось раньше

http://rnd.cnews.ru/liberal_arts/news/line/index_science.shtml?2008/04/07/295834

Британские исследователи использовали виртуальный компьютерный мир для исследования параноидальных состояний обычных горожан.

Паранойя – психическое заболевание, сопровождающееся бредом и необоснованными подозрениями к окружающим. Исследование, проведенное группой ученых во главе с психологом Даниэлем Фриманом (Daniel Freeman) свидетельствует о том, что среди обычных граждан параноидальные состояния встречаются гораздо чаще, чем предполагалось ранее. Оказалось, что это такое же распространенное явление, как тревога и депрессия. Параноидальные, подозрительные мысли у человека могут быть вызваны видом людей, идущих с ним в одном направлении или звуками смеха посторонних людей. Однако такие виды социальных взаимодействий очень трудно имитировать в лабораторных условиях. Поэтому виртуальная реальность является мощным инструментом исследования параноии.

В ходе исследования были изучены состояния 200 добровольцев, представляющих различные слои населения, являющихся пользователями виртуального мира, имитирующего лондонский метрополитен. Пользователи «находились» в виртуальном вагоне, следующем между двумя станциями в течении 4 минут. Их окружали различные аватары в виде обычных пассажиров, которые могли смотреть на пользователя и улыбаться ему. Участники теста интерпретировали эти знаки совершенно по-разному. Самой распространенной реакцией была дружелюбная или нейтральная, но почти у 40% участников возникали параноидальные мысли. Было установлено, что параноидальные состояния возникали, главным образом, у тревожных, беспокоящихся людей, а также у людей с низкой самооценкой.

Разрабатываются гибридные материалы для компьютеров

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/04/04/295567

Джовани Вигнале (Giovanni Vignale) профессор физики из Университета Миссури-Колумбия вместе с коллегами разрабатывают гибридные материалы для компьютерной техники, обладающие свойствами как магнитных компонентов памяти, так и полупроводниковых логических элементов.

Как считают разработчики, такие материалы позволят осуществить бесшовную интеграцию памяти и логических функций, что приведет к ускорению работы и снижению энергопотребления электронных вычислительных устройств.

Особое внимание ученые уделяют новым типам полупроводников, таким как органические полупроводники. «Взаимодействие между магнитными и немагнитными компонентами будет происходить с помощью магнитного поля или потока спин-поляризованных электронов», – говорит профессор Вигнале. На указанные разработки исследовательская группа получила грант в размере 6,5 млн. долларов от министерства обороны США, сообщает PhysOrg.

Создано наноустройство, убивающее раковые клетки

http://rnd.cnews.ru/natur_science/news/line/index_science.shtml?2008/04/02/295082

Исследователи из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе разработали новый тип наноустройств, способных хранить противораковые препараты в своих порах, а затем освобождать их в раковых клетках, реагируя на свет.

Названное «nanopeller» («нановертущка»), устройство действует внутри живых раковых клеток, что делает его весьма перспективным для лечения опухолей. Для создания «нановертущки» был использован кремниевый материал с мезопорами, покрытыми азобензолом.

Молекулы азобензола претерпевали конформационный переход при воздействии света. Это обеспечивало функции как контейнера, так и фото-активированного перемещения содержимого, причем последняя функция зависела от интенсивности света и наличия в его спектре волн определенных длин. Действие наноустройства было успешно продемонстрировано на различных человеческих раковых клетках, в том числе клетках рака толстой кишки и поджелудочной железы.

Создано устройство для быстрого получения трехмерных изображений

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2008/04/02/295044

Инженеры из Института прикладной оптики и точной техники Фраунхофера в Йене создали беспроводное устройство «Kolibri CORDLESS», позволяющее быстро получить трехмерные изображения различных макро-объектов.

«Kolibri CORDLESS» действует по принципу проекции полос. Он состоит из двух цифровых камер, расположенных с двух разных сторон и проектора посередине. Проектор проецирует на снимаемые объекты полосы света, на основе искажений которых устройство выводит информацию об объемных характеристиках объектов.

Устройство весом около 1 кг и длиной 25 см достаточно компактно, чтобы его можно было использовать в полевых условиях. По словам разработчиков, «Kolibri CORDLESS» миниатюрнее аналогов благодаря использованию в проекторе светодиодов вместо галогеновой лампы. Излучение светодиодов направляется на объект с помощью специальной микрооптики.



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

В Минске открылся центр видеоконференцсвязи
Первые пользователи – белорусские и итальянские школьники – проявили интерес к программе Сетевых академий Cisco

В столице Республики Беларусь в офисе администрации Парка высоких технологий (ПВТ) состоялся сеанс видеоконференцсвязи между учащимися минской гимназии №2 и их ровесниками из колледжа профессионального образования IAL CISL-ITALIA в Палермо. Белорусские и итальянские школьники выразили заинтересованность в широком распространении программы Сетевых академий Cisco и использовании современных информационных технологий в обучении.

Международный проект видеоконференцсвязи реализован при поддержке компании Cisco, одного из основателей интернет-сообщества профессора Джорджа Садовского (США) и администрации ПВТ. Оборудование приобретено за счет средств международного гранта, руководимого Джорджем Садовским и менеджером Сетевых академий Cisco в странах СНГ Гаянэ Вальчевской.

Запуск в эксплуатацию уникальной системы видеоконференций с операционным центром в Минске и пятью узлами в других городах страны – первый шаг к созданию ИТ-Академии в белорусском Парке высоких технологий. Система позволяет организовывать лекции экспертов мирового уровня и проводить телетесты в режиме реального времени для белорусских учеников, участвующих в международных проектах, способствует участию региональных учебных заведений в инициативах ПВТ, а также дает специалистам ПВТ в Минске и областных центрах возможность получать значимые технические навыки.

В ходе сеанса видеоконференцсвязи было объявлено об открытии локальной Сетевой академии Cisco в минской гимназии №2. Уместно напомнить, что с февраля этого года в 17-ти московских школах преподается курс “Фундаментальные основы информационных технологий”, входящий в программу Сетевых академий.

На сегодняшний день в Беларуси действуют 10 Сетевых академий Cisco. Они используют электронную модель образования (e-learning), сочетающую Web-обучение с обучением под руководством преподавателей. Студентам обеспечивается доступ к учебным материалам через Интернет, тестирование в режиме онлайн и приобретение практических навыков во время лабораторных практикумов. Занятия проходят на действующем сетевом оборудовании под руководством опытных инструкторов, прошедших обучение в Учебном центре Cisco.

“С апреля этого года развитие Сетевых академий Cisco в СНГ получило новый импульс, - говорит Гаянэ Вальчевская. - На русском языке стали доступны базовый курс Сетевых академий – IT Fundamentals (“Фундаментальные основы ИТ: аппаратное и программное обеспечение компьютеров и сетевые операционные системы”) и CCNA Discovery – учебная программа о теории и практике построения сетей”.

“Интернет и образование – два важнейших фактора, помогающих строить общество равных возможностей, - убежден Джон Чемберс, председатель совета директоров и главный исполнительный директор компании Cisco. - Интернет предоставляет беспрецедентные возможности бизнесу, отдельным людям и целым государствам, а от качества системы образования и профессионального уровня работников зависит развитие любой страны”.

Программа Сетевых академий Cisco действует в 168 государствах, включая Беларусь и большинство других стран СНГ. В 11 тысячах Сетевых академий Cisco по всему миру уже прошли обучение около 2 млн студентов. Программа Сетевых академий Cisco обеспечивает жизненно важную технологическую поддержку и средства, являющиеся существенным дополнением к ограниченным ресурсам образовательных учреждений. Слушатели же Сетевых академий Cisco получают возможность приобрести знания и навыки, необходимые для работы в условиях все более технологически зависимой экономики.

Подробная информация о программе Сетевых академий Cisco – на сайте

http://www.cisco.com/global/RU/training/networking_academy.shtml

О Парке высоких технологий

Парк высоких технологий создан для разработки в Республике Беларусь программного обеспечения, информационно-коммуникационных, иных новых и высоких технологий, направленных на повышение конкурентоспособности национальной экономики. Информация о текущей деятельности Парка размещена на сайте <http://www.park.by>

Открыта кузница ИТ-кадров при Белорусском национальном техническом университете

В Минске на базе Белорусского национального технического университета (БНТУ) по инициативе профессора вуза Владимира Артамонова и менеджера по развитию бизнеса компании Cisco в странах СНГ, профессора Михаила Маханька открылась Сетевая академия Cisco. Ее слушателям предстоит освоить 280-часовой учебный курс CCNA (Cisco Certified Network Associate – *сертифицированный специалист по сетям*), который дает возможность получить и другие сертификаты Cisco. Студенты приобретут навыки построения и администрирования интернет-сетей, установки и конфигурирования коммутаторов и маршрутизаторов Cisco в многопротокольных сетях, объединяющих локальные и территориально-распределенные сети (LAN и WAN), поиска и устранения неполадок на начальном этапе, повышения производительности и защищенности сети.

По инициативе М. Маханька и специалистов Сетевой академии Cisco были привлечены финансовые средства из международных фондов для обучения инструкторов БНТУ и приобретения специализированного оборудования с целью проведения практических работ, предусмотренных курсом CCNA. Оборудование включает в себя три маршрутизатора Cisco 2801, три коммутатора Cisco 2960-24TT-L и три электронных модуля WIC-2A/S. Слушатели Сетевой академии Cisco при БНТУ смогут получить расширенные практические навыки по монтажу, пуско-наладке и эксплуатации сетевого оборудования, в том числе маршрутизаторов серии 28xx и коммутаторов серии 29xx. Использование оригинального оборудования Cisco повысит качество учебных и исследовательских работ, а также будет способствовать развитию методических и технологических инноваций в учебном процессе.

“В Белорусском национальном техническом университете созданы необходимые условия для подготовки высококвалифицированных ИТ-специалистов, - отмечает менеджер Сетевых академий Cisco в странах СНГ Гаянэ Вальчевская. -

Практические занятия по программе Сетевой академии Cisco будут проходить в новой комфортабельной учебной лаборатории”.

Лаборатория будет открыта и для студентов БНТУ, обучающихся по специальности “Техническое обеспечение безопасности”. Интеграция программ Сетевой академии Cisco CCNA Discovery and Exploration в учебный процесс университета позволила объединить в единый методический цикл такие дисциплины, как “Компьютерные сети”, “Программно-аппаратные методы и средства обработки информации”, “Защита информации в компьютерных сетях” и “Программные средства защиты компьютерной информации”. Использование концептуальных архитектур сетевой и сервис-ориентированных систем безопасности Cisco SAFE и SONA обеспечивает качественную подготовку студентов по итоговым дисциплинам курсов “Обеспечение информационной безопасности” и “Проектирование систем защиты компьютерной информации”.

Благодаря внедрению программ Сетевых академий Cisco в учебный план БНТУ, выпускники по специальности “Техническое обеспечение безопасности” со специализациями “Приборы и системы охранной сигнализации и безопасности” и “Аппаратно-программные средства защиты компьютерной информации” наравне с дипломом о высшем образовании получают сертификаты Cisco об окончании курсов CCNA, а в перспективе – и курсов “Информационная безопасность” и CCNP (Cisco Certified Networking Professional – *сертифицированный специалист Cisco профессионал по сетям*).

В октябре 2007 года программа Сетевых академий Cisco отметила десятилетний юбилей. Программа носит благотворительный характер и нацелена на фундаментальную подготовку специалистов по теории и практике проектирования, строительства и эксплуатации локальных и глобальных сетей с использованием общепризнанных стандартов. Сетевые академии Cisco используют электронную модель образования (e-learning), сочетающую Web-обучение с обучением под руководством преподавателей. Она включает в себя

лабораторные работы, дающие практические навыки проектирования, строительства и обслуживания компьютерных сетей.

Программа Сетевых академий Cisco действует в 168 странах мира, включая Беларусь и большинство других стран СНГ. В 11 тысячах Сетевых академий Cisco по всему миру уже прошли обучение более 2 млн студентов. Спрос на специалистов в области сетевых технологий, однако, продолжает расти, в связи с чем в конце апреля 2008 года компания Cisco представила русскоязычные версии учебной программы Сетевых академий Cisco – “Основы информационных технологий” (IT Fundamentals) и CCNA Discovery. Кроме того, с января 2008 года на русском языке стали доступны версии сертификационных экзаменов на уровнях CCNA и CCENT (*Cisco Certified Entry Network Technician – начальная сертификация Cisco для технических специалистов по сетевым технологиям*), а месяцем раньше в переводе на русский язык появились учебные материалы для студентов и преподавателей Сетевых академий Cisco по курсу “Подключение сетевых устройств Cisco, части 1-я и 2-я”. Все это будет содействовать расширению доступа к программе Сетевых академий гражданам стран СНГ.

Сетевые академии Cisco в Беларуси и других странах СНГ, в основном, созданы на базе вузов и представляют собой пример взаимовыгодного сотрудничества между IT-индустрией и учебными заведениями. Такое сотрудничество имеет большой потенциал и предполагает установление долгосрочных, прочных связей. Программа Сетевых академий Cisco обеспечивает жизненно важную технологическую поддержку, являющуюся существенным дополнением к ограниченным ресурсам образовательных учреждений. Слушатели же Сетевых академий Cisco получают возможность приобрести знания и навыки, необходимые для работы в условиях все более технологически зависимой экономики.

Более подробная информация о программе Сетевых академий Cisco опубликована на странице <http://www.cisco.ru/go/netacad>

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1991 г.

**РАДИО
ЛЮБИТЕЛИ**

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

Адрес редакции:
 Республика Беларусь,
 220015
 г. Минск-15, а/я 2

Телефон в Минске: +375 172 517-086; +375 293 505-556

Оригинальная схемотехника от радиолюбителей и профессионалов

Микроконтроллеры, аудио, видео, автоматика, радиосвязь

Подписной индекс по каталогу “БЕЛПОЧТА” (включая подписчиков стран СНГ и Балтии): **74996**
 журнала по каталогу “РОСПЕЧАТЬ” (раздел “Издания ближнего зарубежья. Беларусь”): **74996**
 “Радиолюбитель”: по каталогу “ПОЧТА РОССИИ” (раздел “Центральные журналы”): **60225**

Усилитель в корпусе блока питания ПК

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

В последнее время у радиолюбителей накопилось большое количество корпусов от компьютерных блоков питания, в которых, как правило, схема выпрямителя ПК ремонту не подлежит – легче купить новый, а выбросить жалко.

Наличие вентилятора с хорошими характеристиками, возможность подачи сетевого питания, выключатель сети и другие элементы позволяют применить использованный блок питания ПК для установки других компонентов, к примеру, двухканального усилителя низкой частоты.

Использовать микросхемы такого усилителя возможно на полную мощность при максимальном напряжении источника питания, бесшумный компьютерный вентилятор снижает температуру даже при наличии радиатора на микросхемах минимальных размеров, что важно при небольшом объеме внутреннего пространства. Усилитель, снабженный мощным блоком питания на трансформаторе, позволяет выдавать максимальную мощность длительное время без перегрева.

В усилителе можно использовать микросхемы с небольшим количеством навесных радиодеталей.

Выполненный по данным рекомендациям двухканальный усилитель по объективным и субъективным показателям заметно отличался от усилителя подобной мощности производства Гонконга. Звук усилителя не дает громкостью, хотя запас его очень велик – достаточно поворота регулятора на 10-15 градусов, чтобы заглушить телевизор в 28 дюймов. Заметная разница в сочности звука, прозрачности, насыщенности обертонов, плавность регулировки громкости, простое подключение нагрузки и входного сигнала, индикация включения и наличия выходного сигнала – позволяет использовать такой усилитель для озвучивания компьютерных игр в шумной аудитории. В усилителе отсутствует входной предварительный усилитель низкой частоты, компьютер имеет на выходе напряжение звуковой частоты, достаточное для качественной раскачки микросхем каналов.

Характеристика усилителя низкой частоты:

- напряжение сети, В _____ 220;
- питание микросхем однополярное, В _____ 34;
- средний ток потребления, А _____ 2;
- мощность нагрузки в режиме стерео, Вт _ 2*20;
- мощность нагрузки в режиме моно, Вт _____ 35;
- входное напряжение, В _____ 0,25;
- частота, Гц _____ 30-20000;
- K_{μ} , дБ _____ 30;
- ток покоя, мА _____ 60;
- $R_{вх}$, кОм _____ 36;
- размер, мм _____ 140*150*85.

Характеристика вентилятора:

- напряжение питания, В _____ 12;
- ток потребления, мА _____ 160;
- производительность, м³/мин _____ 2,32;
- обороты, об/мин _____ 2400;
- размер, мм _____ 120*120*25.

Наличие двух отдельных каналов позволяет использовать усилитель как в усилении сигнала моно, так и стерео, при минимуме переключений входных и выходных цепей. Выходная мощность устройства в монофоническом режиме возрастает почти в два раза.

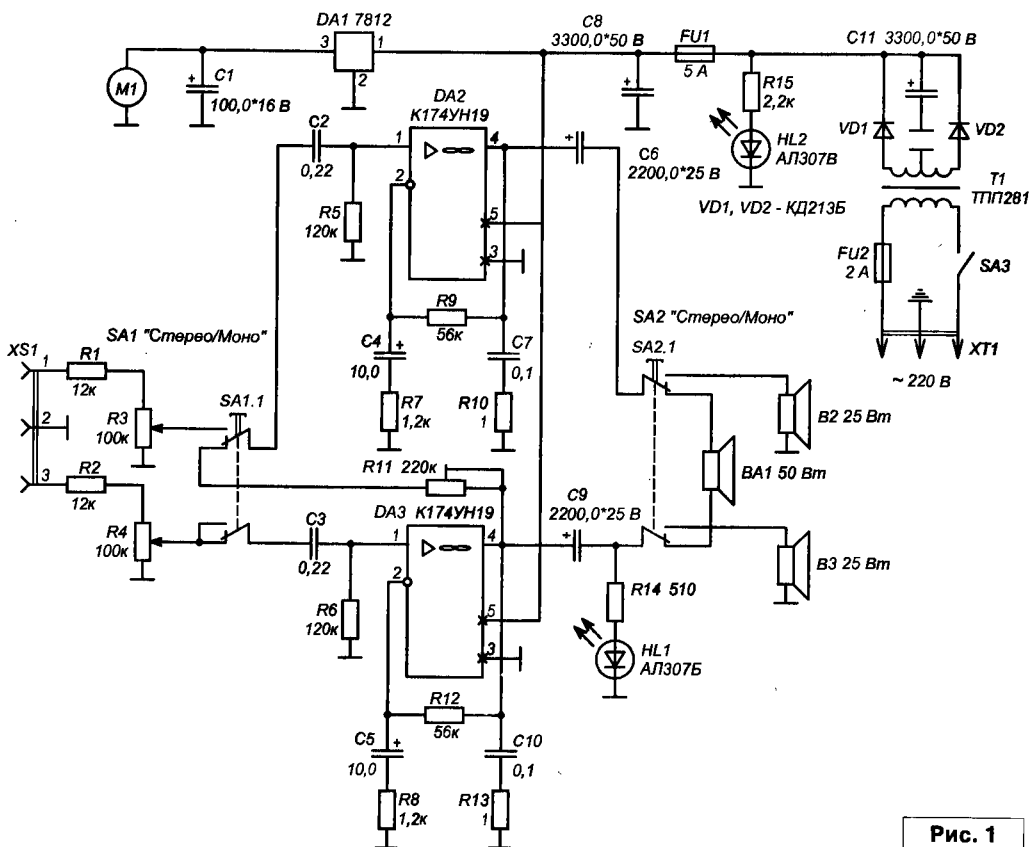


Рис. 1

В питании усилителей отсутствует стабилизатор напряжения, что не вносит заметных искажений звука. Для создания достаточного запаса “аккумуляторной” емкости в фильтре блока питания установлены конденсаторы большой емкости.

Вентилятор усилительного блока, кроме основного назначения – снижения температуры радиокомпонентов, проветривает помещение в роли кондиционера, что создает комфортные условия.

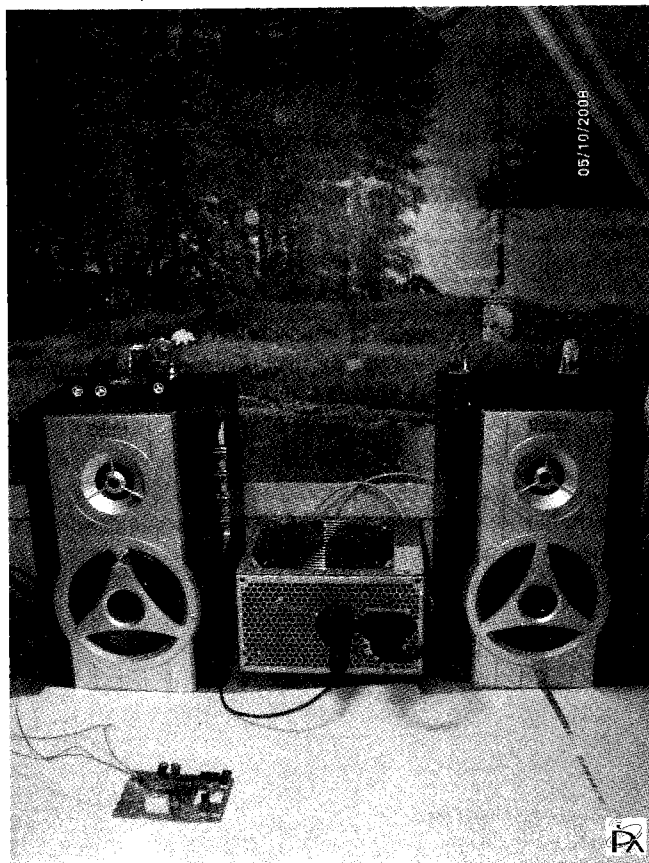
В устройстве использован вентилятор, установленный на верхней крышке корпуса, но возможен вариант конструкции с расположением вентилятора меньших размеров на задней стенке.

Используемые усилители имеют внутренние устройства от короткого замыкания в нагрузке и перегрева.

Схема электрическая принципиальная усилителя низкой частоты приведена на **рис. 1**.

Для питания вентилятора напряжение питания понижено аналоговым стабилизатором DA1 с 34 до 12 В. На роторе вентилятора установлены постоянные магниты, а на статоре – обмотки.

Вентилятор имеет внутреннюю схему из нескольких транзисторов и датчик Холла, с которого усиленный схемой сигнал подается на обмотки управления двигателя M1. В моменты переключения тока в обмотках возникают импульсы тока, которые устраняются конденсатором C1, защищая внутренние транзисторы от пробоя. Вентилятор M1 установлен в крышке корпуса, вся схема и трансформатор закреплены в нижней половине корпуса – к ней же прикреплены небольшие пластмассовые ножки.



Большую часть внутреннего пространства БП ПК занимает силовой трансформатор типа ТПП, хотя реально установить трансформатор с меньшим вторичным напряжением или другого типа: главное, чтобы высота его не превышала 60 мм, иначе верхняя крышка с вентилятором не закрепится на место.

Микросхемы DA2, DA3 установлены на алюминиевом радиаторе без прокладок, что увеличивает теплопередачу и качественное охлаждение. Сигнал с цифрового выхода компьютера или иного источника сигнала подается по экранированному бюджетному кабелю на вход 1 XS1 и вход 3 XS1 при стерео сигнале, на выходе усилителя включены колонки BA2 и BA3; при наличии монофонического сигнала он поступает только на вход 3 XS1, а переключатель SA1 переводится в положение “Моно”. Сигнал с выхода 4 усилителей DA2, DA3 подается на колонку BA1 в режиме “Моно” или на колонки BA2 и BA3 в режиме “Стерео” в зависимости от положения переключателя SA2, хотя звучание останется монофоническим.

В режиме “Моно” инвертируемый сигнал с выхода 4 усилителя DA3 через подстроечный резистор R11 поступает на вход 1 верхнего усилителя DA2. С выходов усилителей сигналы поступают на колонку BA1 в противофазе, что увеличивает выходную мощность почти вдвое.

Регуляторы выходной мощности каналов выполнены на переменных резисторах R3, R4.

Схемы усилителей имеют внутреннюю защиту от короткого замыкания в нагрузке и перегрева, а также охвачены отрицательной обратной связью с выхода 4 усилителей на инверторный вход 2. Для устранения самовозбуждения усилителей по низкой частоте на выходе схем установлены RC-цепи C7, R10 и C10, R13.

Индикация выходного сигнала на нижнем канале выполнена светодиодом HL1 и резистором R14. Индикатор наличия питания выполнен на светодиоде HL2 и ограничительном резисторе R15.

Выпрямитель на мощных диодах VD1, VD2 позволяет питать усилители при токе потребления до 10 А. Конденсаторы большой емкости C8, C11 максимально снижают пульсации выпрямленного напряжения при пиках выходной мощности. Вместо трансформатора типа ТПП можно установить трансформатор типа ТН с общим напряжением шестивольтовых обмоток величиной 36 В * 2 А и мощностью 70...100 Вт.

Колонки B1...B3 можно использовать бюджетные или выполнить по рекомендациям в радиотехнических журналах. Переключатель режима работы SA2 в схему можно и не вводить, исключив колонку BA1, а колонки BA2, BA3 подключить к конденсаторам C6, C9 напрямую.

Правильно собранное устройство начинает работать сразу, при среднем положении движка резистора R4 в монофоническом режиме установить на выходе 4 DA2 уровень сигнала, как на выходе 4 DA3.

Коэффициент усиления усилителей DA2, DA3 возможно откорректировать резисторами R9, R12. При монтаже обратить особое внимание на заземление схемы и корпуса, иначе возникнет фон при прикосновении к ручкам регуляторов громкости.

Александр Ракитский
г. Ижевск

Термин ЭМОС – ЭлектроМеханическая Обратная Связь – появился на страницах журнала “Радио” в 1970 году, и интерес к этой теме периодически то всплывает, то опускается. Решил внести свою лепту в эту тему и я.

Опыт реализации ЭМОС по смещению

Изучая статьи о ЭМОС [1-6, 9, 10, 12], патенты [15, 16] и сайты [14], я не мог отделаться от мысли, что в требованиях к ЭМОС, в конструкциях, ее реализующих, чего-то не хватает, а именно – для улучшения каких показателей и параметров звучания нужна ЭМОС, почему именно она позволяет решить эти проблемы.

Слава Богу, что в технической библиотеке родного завода залежались некоторые фолианты [7, 8, 13, 17, 21], изучение которых и дало направление поисков новой реализации ЭМОС.

Итак, какие параметры ставятся во главу качественного звучания? Сразу посыпятся ответы – естественность, прозрачность, подлинность и т.д. и т.п. Но как “гостированы” эти показатели, объективны ли они? Точка зрения автора статьи – во главу угла необходимо положить динамические свойства слуха человека – потребителя аудиопродукции.

В [17] дано понятие постоянных времени слуха, правильнее говоря, граничных временных интервалах, определяющих переход от одних закономерностей слухового восприятия к другим. Так, приведены три временных параметра, составляющих около 200, 20 и 2 мс, в зависимости от того, идет ли речь об интегрировании, о различении двух сигналов или о маскировке. Естественно, эти параметры определены процессами обработки информации в нервной системе. Но наиболее коротким интервалом является длительность процесса установления различий в огибающей процесса установления колебаний, величина которого начинается с 0,25 мс. Это чрезвычайно малое время, необходимое для восприятия ухом появившегося звука, объясняет, почему процессы установления играют

решающую роль в распознавании музыкальных инструментов и речи. Если, например, в звучании взятой на фортепиано ноты исключить процесс установления тона и послушать установившийся звук и его постепенное замирание, то при этом нельзя будет идентифицировать звучание фортепиано. Аналогичный эксперимент можно проделать почти со всеми инструментами. Только по спектру установившегося звучания их не узнать. Для примера, послушайте концовку композиции Beatles “Day in the Life”, когда одновременно ударяют по сотням клавиш десятков фортепиано и долго-долго длится затухающий звук.

Поэтому в каналах звукоусиления не должно быть элементов, влияющих на процесс установления сигналов, все промежуточные электрические и акустические инерционные устройства не должны изменять характера временных процессов, протекающих за 0,25 мс или за большее время. Обычные электродинамические громкоговорители не отвечают этому требованию. Поэтому для высококачественного воспроизведения чаще пользуются головными телефонами, обеспечивающих более чистое и естественное (штамп, никуда не деться) звучание.

Для справки: короткие времена установления – от 2 до 40 мс – имеют начальные и конечные звуки речи, около 20 мс имеют медные духовые инструменты, смычковые инструменты (при использовании смычка) имеют время установления до 100...150 мс.

Современные усилители низкой частоты имеют уровень нелинейных искажений ниже 0,001%, полосу пропускания – от долей Гц до

МГц, скорость нарастания сигнала ≥ 1000 В/мксек, масштабную передачу формы сигнала и, практически, являются идеальными устройствами.

А вот у электродинамического громкоговорителя (основного вида электроакустического преобразователя) искажений – хоть отбавляй [8]. Причины: а) несовершенство подвеса диффузора и центрирующей шайбы; б) неравномерность постоянного магнитного поля в рабочем зазоре и ряд других. Нелинейные искажения достигают 10% и более для простейшего гармонического сигнала при его установившемся значении. Что же говорить об искажениях при воспроизведении динамических сигналов, например тональных импульсов (что будет показано позже), связанных с процессом установления тона музыкальных инструментов?

Наиболее используемым для улучшения работы громкоговорителя является охват обратной отрицательной связью громкоговорителя и усилителя низкой частоты путем снятия сигнала о том или ином параметре движения подвижной части диффузора громкоговорителя, его обработке и суммирования (с соответствующими фазовыми характеристиками) с сигналом, который поступает на вход усилителя мощности.

На рис. 1 показана общая схема построения ЭМОС, где:

- 1 – входной усилитель (предварительный усилитель);
- 2 – сумматор (вычитатель) сигнала с выхода предварительного

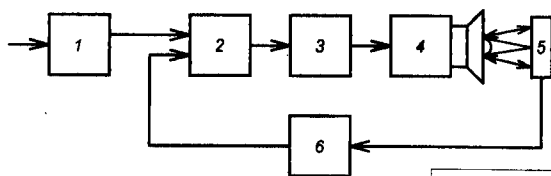


Рис. 1

усилителя 1 с сигналом обратной связи;

3 – усилитель мощности звуковой частоты;

4 – громкоговоритель;

5 – датчик для съема соответствующего параметра движения диффузора громкоговорителя;

6 – устройство обеспечения работы датчика и обработки сигнала, поступающего с датчика.

Анализ данной схемы проделан в различных статьях [1-6, 9, 10, 12], но наилучший анализ работы ЭМОС (на взгляд автора настоящей статьи) дан в [6], классифицировавшей имеющиеся схемотехнические решения применения ЭМОС, их плюсы и минусы.

Однако датчики ЭМОС, применяемые для улучшения работы излучателя, механически (датчик по ускорению – акселерометр) или гальванически (датчик или, точнее, квазидатчик по скорости) связаны с излучателем – электродинамическим громкоговорителем, или с подвижной частью излучателя или, соответственно, со звуковой катушкой излучателя. Датчик по ускорению крепится на подвижную часть излучателя, добавляя массу подвижной части плюс упругость и нелинейность отходящих от него проводов. Датчик по скорости не снимает объективно скорость подвижной части, да и сама скорость подвижной части громкоговорителя не является уж так необходимой. Кроме этого, каким образом можно охватить обратной связью излучатели электростатического, изодинамического типа, где и как снимать соответствующий сигнал о движении подвижной части громкоговорителя – науке это до сих пор неизвестно...

Однако, до сих пор не было реализации ЭМОС по смещению подвижной части излучателя от положения равновесия или в комбинации с ее производными – скоростью или(и) ускорением. Возможно, причиной этого стало утверждение авторов [12], что: "...точно измерить смещение диффузора трудно. Гораздо легче измерить скорость или ускорение...".

Первая попытка ЭМОС по смещению появилась в [15], но так и осталась на бумаге. С появлением [16] появилась возможность реализации ЭМОС по смещению.

Итак, предлагается ЭМОС по смещению подвижной части диффузора громкоговорителя, при этом датчик снятия информации о смещении подвижной части громкоговорителя механически и гальванически развязан от, соответственно, механической части – диффузора и его электрической части – катушки.

Структурная схема реализации ЭМОС по смещению показана на рис. 2, где:

- 1 – предварительный усилитель;
- 2 – сумматор-вычитатель сигнала с выхода предварительного усилителя и сигнала смещения;
- 3 – усилитель мощности звуковой частоты;
- 4 – громкоговоритель;
- 5 – датчик смещения;
- 6 – блок обеспечения работы датчика смещения и обработки сигнала с датчика смещения;
- 7 – блок питания для усилителя мощности и операционных усилителей.

Вначале – о датчике смещения. Принцип его работы прост – источник света 1 освещает поверхность

(рис. 3а), свет от нее отражается (диффузно) и падает на фотоприемники 2, расположенные рядом с источником света 1. При стабильном источнике освещения, если происходит удаление освещаемой поверхности от источника света, – фотопоток на входе фотоприемника уменьшается. Если поверхность приближается – фотопоток на входе фотоприемника увеличивается. Таким образом, происходит амплитудная модуляция интенсивности фотопотока, падающего на фотоприемник (рис. 3б), которая содержит информацию о смещении подвижной части громкоговорителя от положения равновесия. Изменение фотопотока вызывает изменение тока, протекающего через фотодиоды и сопротивление R1 (фотодиодный режим работы [20]) (рис. 4), и, в конечном итоге, напряжения U_{R1} , которое подается на блок обеспечения работы датчика и обработки сигнала датчика 6.

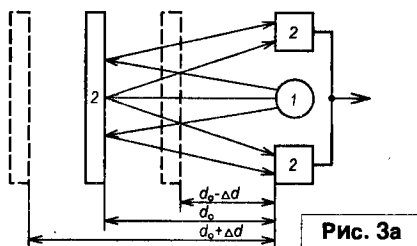


Рис. 3а

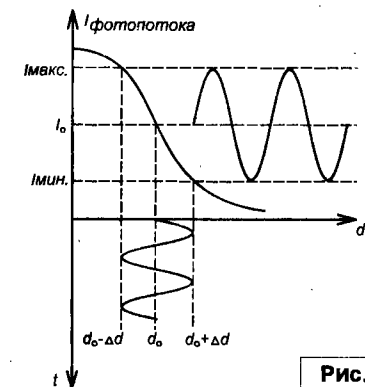


Рис. 3б

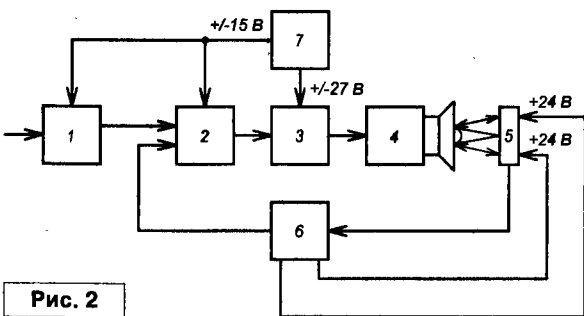


Рис. 2

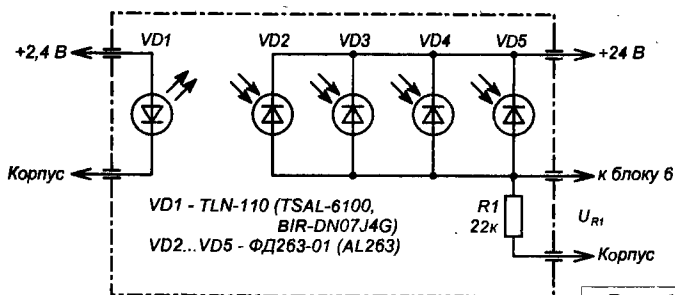


Рис. 4

Конструкция датчика представлена на **рис. 4**. Желателен подбор фотодиодов по току в пределах $\pm(10...15)\%$. Датчик устанавливается над громкоговорителем на расстоянии 27...35 мм, с внутренней стороны акустической системы. Напряжение, подаваемое на фотодиоды, варьируется в пределах $+(24...34)$ В, но не более +40 В, так как возможен выход из строя фотодиодов. Корпус датчика взят от дросселя ДРТ-1 ЖВ4.759.011 ТУ. Напряжение, подаваемое на светодиод, в пределах $+(2,2...2,7)$ В.

Структурная схема ЭМОС по смещению (**рис. 2**) работает следующим образом. Сигнал, от внешнего источника, пройдя через предварительный усилитель 1 и сумматор-вычитатель 2, поступает на вход усилителя мощности звуковой частоты 3. Усиленный сигнал с его выхода поступает на вход громкоговорителя 4, преобразующего электрические колебания звуковой частоты в смещение подвижной части громкоговорителя от положения равновесия и возбуждение, в свою очередь, звуковых колебаний в пространстве. С датчика смещения 5 снимается сигнал о смещении подвижной части громкоговорителя и подается для обработки на блок обеспечения работы датчика и обработки сигнала 6. С выхода блока 6 обработанный сигнал поступает на другой вход сумматора-вычитателя 2, замыкая, таким образом, обратную связь.

Однако, для организации отрицательной обратной связи необходимо знать соответствующие фазо-частотную и амплитудно-частотную характеристики смещения диффузора громкоговорителя по отношению к напряжению на входе громкоговорителя (ФЧХ и АЧХ зависят как от принципа преобразования электрического сигнала в колебания подвижной части громкоговорителя – электродинамический, электростатический, изодинамический и т.д., так и от вида акустического оформления – открытый ящик, открытый ящик с акустической панелью, закрытый ящик, фазоинвертор и т.д.). В нашем случае имеем

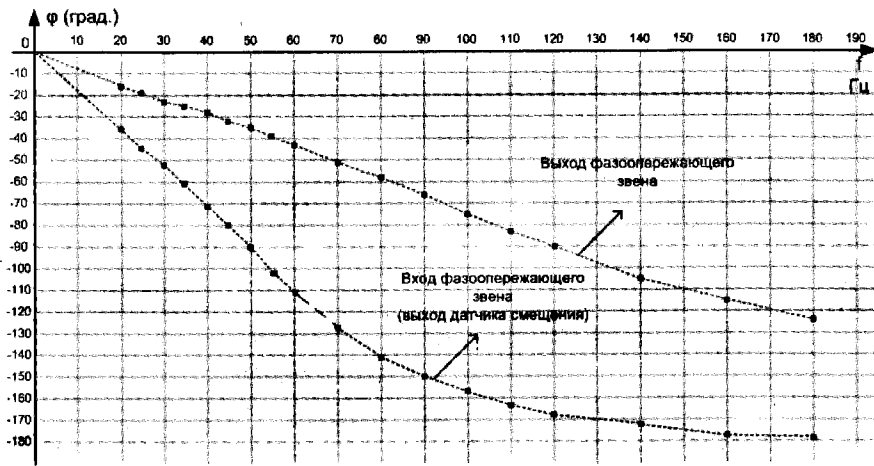


Рис. 5а

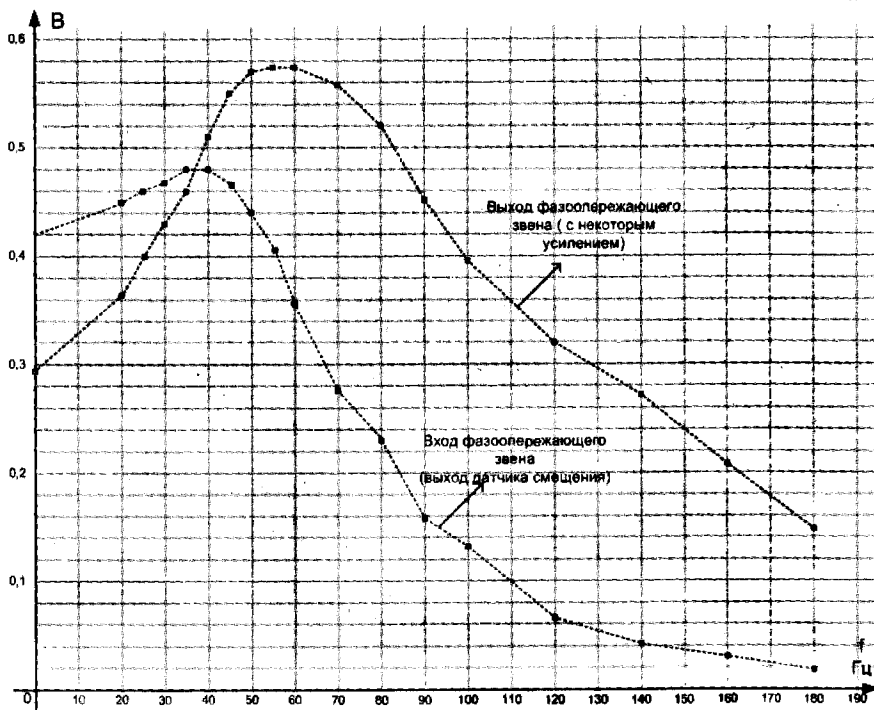


Рис. 5б

	Врезка 1
$\varphi(f) = \frac{-360^\circ}{\pi} \cdot \operatorname{arctg}(2\pi \cdot f \cdot L_3 / R_3),$	[ф. 1]
$d(f) \approx A \cdot U / f^2,$	[ф. 2]
$d(f) = A_1 \cdot U \cdot R_3^2 / (R_3^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L_3^2),$	[ф. 3]

электродинамический громкоговоритель в закрытом ящике. Графики снятых ФЧХ и АЧХ смещения диффузора громкоговорителя представлены на **рис. 5**, где ФЧХ показана на **рис. 5а**, а АЧХ – на **рис. 5б**.

Полученные характеристики позволили сделать следующие оценки и выводы.

1. В [13] приведены ФЧХ по скорости и ускорения смещения подвижной части электродинамического громкоговорителя в акустическом

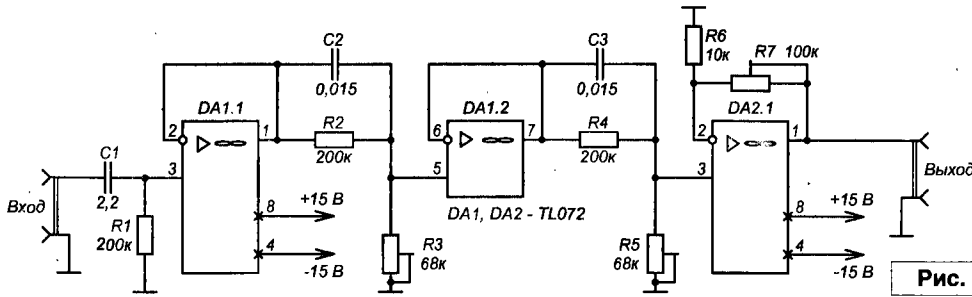


Рис. 6

сигнала смещения. В нем эту роль выполняют R2, C2, R3 и R4, C3, R5. На вход фазоопережающего звена подается сигнал с датчика смещения, происходит его коррекция, и на выходе получаем сигнал, ФЧХ и АЧХ которого приведены

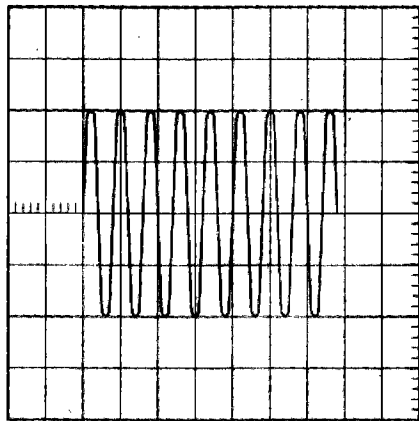


Рис. 7а

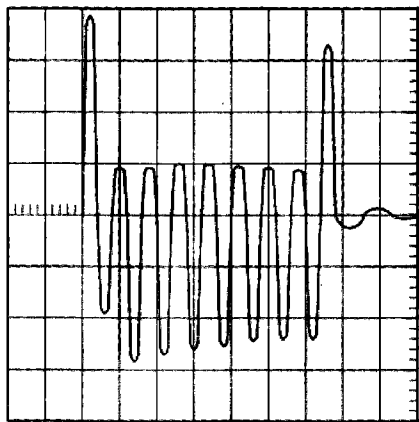


Рис. 7б

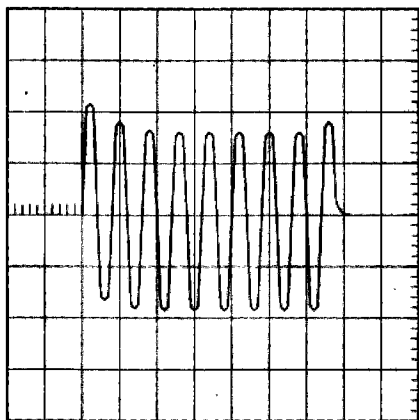


Рис. 7в

оформлении типа “закрытый ящик”. ФЧХ (рис. 5а) смещения подвижной части логично дополняет их, возможна аппроксимация формулой (см. врезку 1, ф. 1):

где: $\varphi(f)$ – фазо-частотная характеристика смещения;

f – частота, Гц;

$L_э$ – эквивалентная индуктивность динамика;

$R_э$ – эквивалентное сопротивление динамика;

π – 3,141592.

АЧХ (рис. 5б) близка к оценке, приведенной в [1] (см. врезку 1, ф. 2):

где: $d(f)$ – амплитудно-частотная характеристика смещения;

A – размерный коэффициент;

U – напряжение на входе громкоговорителя;

f – частота в Гц.

А учитывая формулу для ФЧХ по смещению, возможна более точная аппроксимация (см. врезку 1, ф. 3) плюс учет резонанса акустического оформления (горб в районе 40...45 Гц на АЧХ и небольшой изгиб на ФЧХ).

2. Исходя из графика ФЧХ смещения подвижной части (рис. 5а) видно, что, начиная с 50 Гц, она уходит в область самовозбуждения, где $\varphi(f) < (-90^\circ)$. В тоже время, диапазон частоты, который должен воспроизводить сабвуфер, обычно лежит в пределах от 20 Гц до 120 Гц. Поэтому сигнал с датчика смещения требует соответствующей фазо-частотной и амплитудно-частотной коррекции, чтобы область самовозбуждения начиналась со 120 Гц или еще выше.

Это возможно реализовать с помощью фазоопережающего звена [22]. Схема фазоопережающего звена приведена на рис. 6, она входит в состав блока обеспечения работы датчика смещения и обработки

на рис. 5. ФЧХ стала более пологой (рис. 5а), а АЧХ (рис. 5б) в диапазоне 20...120 Гц стала более равномерной, чем сигнал на выходе датчика смещения, имеющий резкий спад после 50 Гц.

3. Введение ЭМОС по смещению улучшает передачу формы динамических сигналов, в частности, тонального импульса с частотой заполнения 40...100 Гц и длительностью 8...10 периодов частоты. На рис. 7а показана форма сигнала на входе громкоговорителя, на рис. 7б – форма колебаний подвижной части громкоговорителя до охвата его ЭМОС по смещению, на рис. 7в – форма колебаний подвижной части громкоговорителя при применении ЭМОС по смещению. Сравнительный анализ дает следующее:

а) значительно уменьшились выбросы в моменты начала и окончания тонального импульса; б) амплитуда положительной фазы тонального импульса практически сравнялась с амплитудой отрицательной фазы тонального импульса; в) огибающая тонального импульса при применении ЭМОС стала гораздо ближе к прямоугольной, как у тонального импульса на входе громкоговорителя; г) по окончании импульса (при применении ЭМОС) отсутствует колебательный процесс диффузора на собственной резонансной частоте. Мнение слушателей следующее: а) отмечено пропадание или значительное уменьшение призвука в момент подачи тонального импульса (выброс на переднем фронте) при использовании ЭМОС по смещению по сравнению с аналогичным тональным импульсом без ЭМОС; б) слышен практически только тональный звук в случае применения ЭМОС.

4. Изменив знак сигнала смещения при суммировании с основным сигналом с помощью сумматора-вычитателя, осуществим положительную обратную связь. Резко возросла АЧХ по смещению на низких и очень низких частотах, а с некоторой величины сигнала смещения,

вводимого в сумматор-вычитатель, возникает самовозбуждение громкоговорителя на частоте около 5 Гц. Резко увеличиваются амплитуды переднего и заднего выбросов тонального импульса, его форма претерпевает еще большие искажения, значительно возрастает амплитуда

и длительность затухающего колебательного процесса на частоте собственного резонанса диффузора по окончании действия тонального импульса.



Окончание в №7/2008

Телефонный усилитель с высоким разрешением

Игорь Семьинин

г. Ижевск

Эта схема появилась в результате потребности иметь переносной телефонный усилитель с высоким разрешением, с помощью которого можно было бы проводить экспресс оценку качества источников сигнала и межблочных кабелей.

Зная по опыту, что заданным свойством обладает составной эмиттерный повторитель на транзисторах 2Т602Б, 2Т908, я собрал его на макетной плате. Величину тока задал 300 мА, а на выход поставил конденсатор ROE 2200 мкФ (DIN41332). Это прекрасный конденсатор, но, к сожалению, был он у меня в одном экземпляре, поэтому и канал получился один.

Далее, используя этот макет в качестве контрольного тракта (а он действительно играл замечательно), я стал проверять различные варианты схем. Перепробовал несколько десятков топологий и типов транзисторов, но ничего, хотя бы так же звучащего, мне собрать не удалось.

Были неплохие варианты. Например, на одном КП911 с нагрузкой в стоке, или 2П902 с батарейкой в затворе, вольтдобавкой и выходным эмиттерным повторителем на 2Т908. Но все же звук их мне нравился меньше.

Поэтому, чтобы иметь "точку опоры" для дальнейшей работы, я решил установить первый макет в корпус, дополнив его вторым каналом. Но вот беда – где взять второй конденсатор? Вспомнив, что лучший конденсатор – это его отсутствие, я добавил третий канал и включил нагрузку между выходами. Несмотря на то, что разделение каналов несколько снизилось, зато бас стал еще более собранным и отчетливым.

Окончательная схема усилителя с блоком питания представлена на рис. 1.

На нагрузке 32 Ом получились следующие характеристики:

- коэффициент передачи по напряжению, не менее _____ 0,95

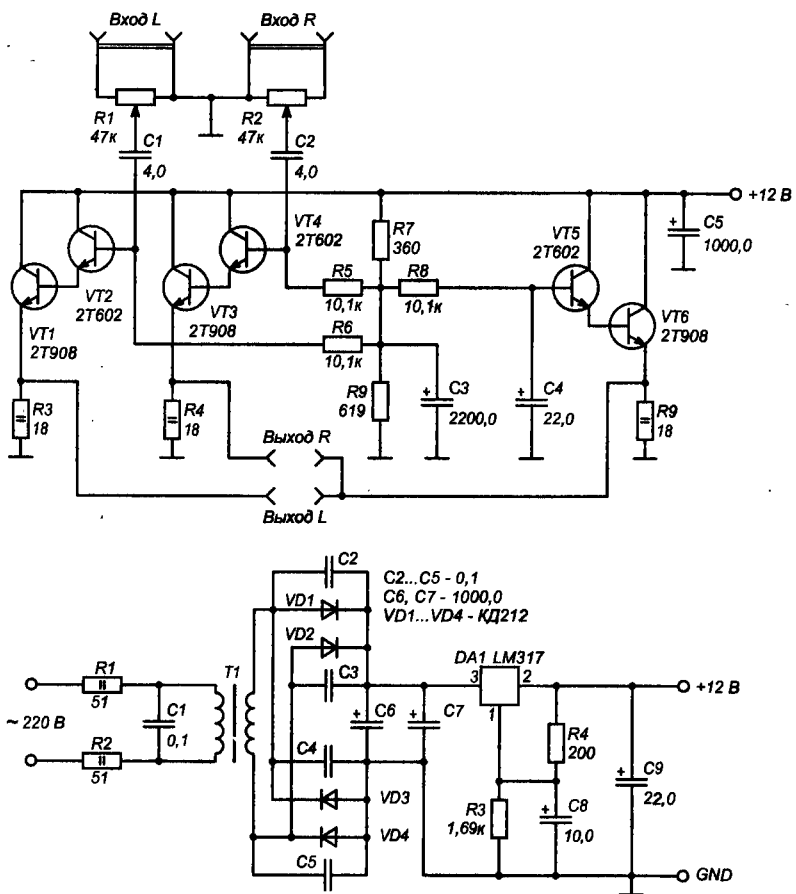


Рис. 1. Схема одноканального варианта с блоком питания

- входное сопротивление, не менее, кОм _____ 8
 - коэффициент нелинейных искажений в диапазоне частот 20...20000 Гц при $U_{вых}$: 1/0,1 В, не более, % _____ 0,15/0,03 (в основном 2-я гармоника)
 - разделение каналов, не менее, дБ _____ 40
- Я использовал транзисторы со следующими коэффициентами передачи тока:
 2Т908 – 35, при 330 мА;
 2Т602 – 110, при 10 мА.
- Входные конденсаторы МБГЧ.
 Все резисторы С2-29.

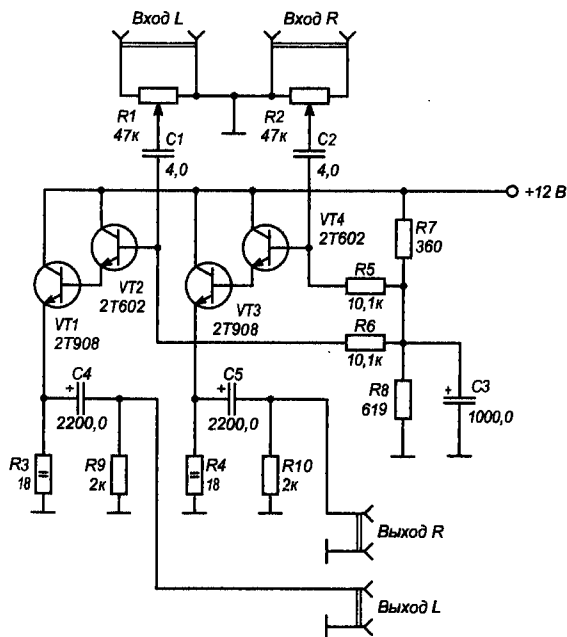


Рис. 2. Схема двухканального варианта

Схема не слишком чувствительна к электролитам в питании – я использовал Rubysop серии УК.

А вот в смещение стоит поставить что-нибудь лучше. Меня устроили конденсаторы “Philips”, извлеченные из проигрывателя CDV-496.

При наличии хороших электролитических конденсаторов можно значительно упростить усилитель, собрав его по обычной двухканальной схеме (рис. 2).

Именно этот вариант усилителя оказался наиболее популярным среди радиолюбителей.

В качестве выходных разделительных конденсаторов чеплохо работают отечественные К50-29.

Внешний вид усилителя представлен на рис. 3.

На рис. 4 приведена компоновка двухканального варианта.

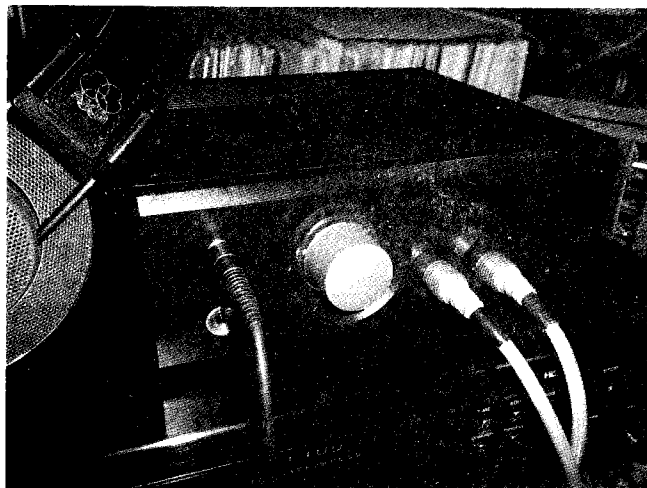


Рис. 3. Внешний вид усилителя

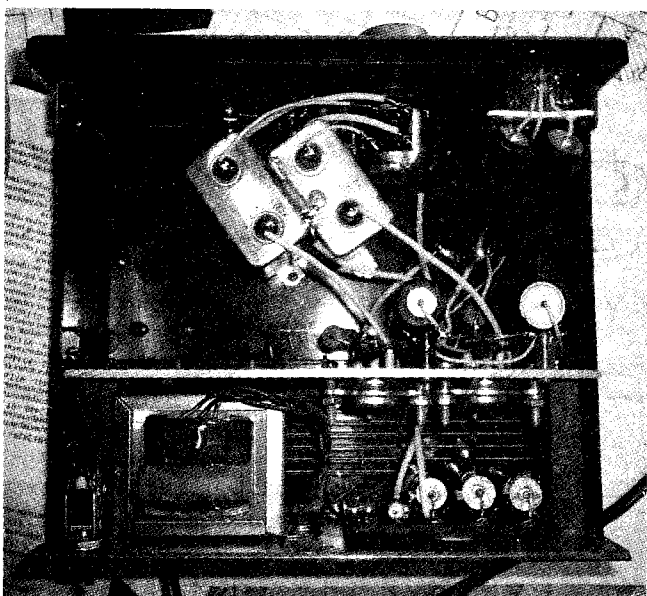


Рис. 4. Компоновка двухканального варианта

Снижение резонансной частоты динамической головки

Снижение резонансной частоты головки позволяет расширить диапазон рабочих частот акустической системы, потому что нижняя граница воспроизводимого “динамиком” диапазона частот определяется основной резонансной частотой головки. Для снижения резонансной частоты головки увеличивают гибкость подвеса диффузора, уменьшив при этом жесткость крепления подвижной системы. Для этого диффузор в наиболее широком (по диаметру) месте вырезают и вновь склеивают моментальным клеем через прорезиненную вставку. Этот метод позволяет значительно увеличить гибкость диффузора динамической головки и тем самым снизить резонансную частоту головки в 1,5-2 раза.

Шнур в форме спирали

Изолированный гибкий спиральный шнур из 2-х или нескольких жил выглядит намного эстетичнее, чем обычный (прямой формы). Между тем придать любому электрическому проводу с гибкими многожильными проводниками внутри форму спирали можно, затратив всего пару минут. Для этого провод виток к витку наматывают на стержень подходящего размера – этот размер будет определять диаметр спирали, закрепляют на концах стержня отводы провода (чтобы не раскрутился) и помещают в духовой шкаф или печь, разогретую до температуры 100...120°C на 10...15 мин (для проводников в полихлорвиниловой изоляции). В печи не должно быть открытого пламени. После этого спираль снимают со стержня и охлаждают при комнатной температуре. Время воздействия теплом на спираль может отличаться от указанного выше, оно зависит от материала изоляции провода.

Андрей Бутов

Ярославская область, с. Курба

E-mail: andrey-rad@yandex.ru

ТВ модулятор-сумматор УС-1

Эпоха кассетных видеомагнитофонов VHS в настоящее время доживает свои последние дни, в связи с чем многие видеомагнитофоны при возникновении неисправностей не ремонтируются, и по этой причине все больше таких аппаратов попадает в руки радиолюбителей "на запчасти". Еще совсем недавно в радиолюбительской прессе были целые циклы статей, посвященные видеотехнике VHS, хотя уже тогда было ясно, что этот способ хранения видеозаписей в ближайшее время будет похоронен цифровыми форматами MPEG-2, MPEG-4 также, как в настоящее время беспрецедентно подешевевшая FLASH память наконец-то похоронила трехдюймовые дискеты. Некоторые люди, конечно, еще продолжают регулярно пользоваться раритетом, но это особый случай, сродни пользования печатной машинкой или 8-мм кинокамерами "Зенит" в эпоху всеобщей компьютеризации.

Из старых видеокассет после качественной оцифровки имеющегося на них видеоматериала можно делать неплохие корпуса для радиолюбительских конструкций. Старые видеомагнитофоны тоже

могут оказаться намного полезнее в радиолюбительском хозяйстве, чем это может показаться на первый взгляд. Первые (...и последние) отечественные видеомагнитофоны изготавливались по блочно-модульной конструкции, а это значит, что узлы этих видеомагнитофонов с минимальными доработками можно использовать как законченные устройства [1, 2].

На рис. 1 приводится фотография ДМВ модулятора-сумматора УС-1 – "Позитрон" от одного из отечественных видеомагнитофонов выпуска первой половины 90-х годов прошлого века. К сожалению, торговое название видеомагнитофона стерлось из памяти, но он был собран почти полностью на отечественной элементной базе и по схемотехнике сильно напоминает "Электронику ВМ-12", но с фронтально-щелевой загрузкой видеокассеты и серией других доработок. Напомню, что чуть более поздний "Электроника ВМ-18" собирался по принципиально иной схемотехнике и почти исключительно на импортной элементной базе.

Показанный на рис. 1 модуль позволяет модулировать комплексный видеосигнал и монофонический

аудиосигнал на один из телевизионных каналов дециметрового диапазона. Кроме того, этот модуль выполняет функции сумматора-разветвителя высокочастотного ТВ-сигнала. К этому блоку без его модернизации можно одновременно подключить до трех телевизоров, одну приемную телевизионную антенну и один источник низкочастотных видео и аудиосигнала, например, игровую приставку, DVD проигрыватель, компьютер, видеокамеру, фотоаппарат. Один мой знакомый использует свой видеомагнитофон со сломанной системой управления как своеобразный коммутационный центр, аргументируя это тем, что без него никак не подключить к телевизору декодер для приема платных телевизионных каналов, не отключив вторую антенну и DVD рекордер.

Использование УС-1 как модулятора

Чтобы использовать этот блок как модулятор телевизионного сигнала, он включается по схеме в соответствии с рис. 2. Видеосигнал подается на контакт 2 разъема ХР1. Аудиосигнал нужно подать на контакт 1 разъема ХР2. На контакт 4 поступает напряжение питания +12 В, потребляемый ток 50 мА. На контакт 3 можно подать напряжение +24...28 В для питания стабилизатора напряжения +20 В, используемого для питания варикапов подстройки частоты выходного

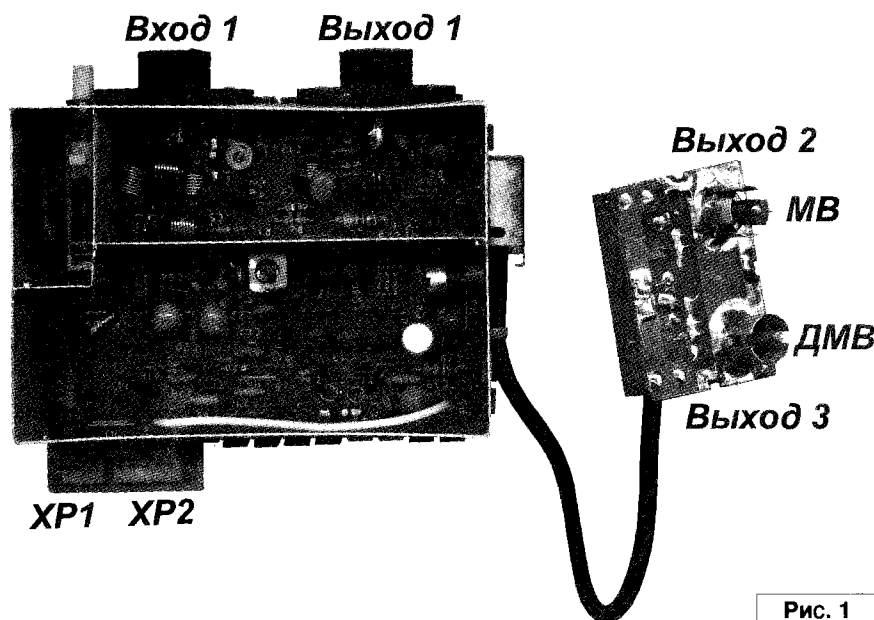


Рис. 1

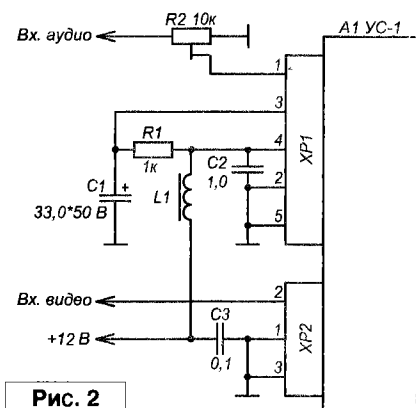


Рис. 2

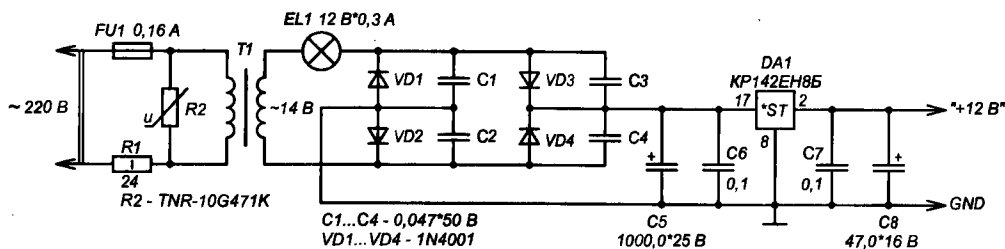


Рис. 3

сигнала модулятора. Если подстройка частоты не требуется, нужно соединить этот контакт с общим проводом или с источником напряжения +12 В так, как это показано на рис. 2. Этот модуль при работе совместно с ДВД проигрывателем обеспечивает отличное качество изображения, и удовлетворительное качество монофонического звукового сопровождения. Дроссель L1 фильтра питания может быть любой маломощный индуктивностью 40...500 мкГн. Если звук принимается с искажениями, то нужно подстроить контур L12 (рядом с микросхемой KP1043XA4). Подстроечным многооборотным резистором R14 можно настроить работу модулятора на свободный от ТВ-вещания ДМВ канал.

Использование УС-1 как сумматора

К разъему "Выход-1" подключается "главный" приемник телевизионных сигналов, к разъемам "Выход-2", "Выход-3" – дополнительные телевизоры, например, установленные на кухне, в саду. К низкочастотным входам подключается

источник видео и аудиосигнала, например, видеоглазок, игровая консоль, генератор испытательных сигналов. С "Выхода-1" на разных частотах можно снять высокочастотные сигналы с обоих входов, а на оставшихся выходах будут присутствовать сигналы с внешней антенны – "Вход-1".

Функционально законченный модуль УС-1 имеет хорошую экранировку и малые габариты, что позволяет установить его в компьютер и использовать совместно с видеокартой, имеющей ТВ-выход и внешним или внутренним компьютерным тюнером или несколькими тюнерами, например, обычным и спутниковым. К источнику питания +12 В блок подключается через LC-фильтр. Если вы решите оформить такой или аналогичный модулятор-сумматор как самостоятельное устройство, то простой блок питания для него можно изготовить по схеме рис. 3. При желании, этот же блок можно использовать и для питания антенного усилителя. Трансформатор T1 – любой маломощный с напряжением на вторичной обмотке 13...16 В. Микросхему

KP142EH85 можно заменить любой из серии 7812. При необходимости микросхема стабилизатора устанавливается на теплоотвод. Варистор R2 устраняет высоковольтные выбросы напряжения сети, защищая трансформатор от повреждения. Лампа накаливания EL1 предотвращает выход из строя элементов блока питания при замыкании в цепи нагрузки, например, в антенном кабеле снижения. Можно заменить самовосстанавливающим предохранителем на номинальный ток 0,16...0,3 А. Микросхемы серии KP142EH-xx имеют собственные узлы защиты от перегрузки, но рассчитанные на ток срабатывания 1,5...2,5 А и более. Поэтому при работе от маломощного трансформатора встроенная в микросхему система защиты не включается.

Литература

1. А. Бутов. ДМВ модулятор ТВ сигнала Samsung RUS736 II CBL. - Схемотехника, 2005, №9, стр. 55.
2. А. Бутов. Электронные часы из таймера "Электроники ВМ-12". - Радио, 2006, №1, стр. 39.

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ от

Вторая профессия стеклореза

Стеклорез, даже затупившийся, – эффективный инструмент для резания плотной бумаги по линейке или криволинейному шаблону. А ролик от стеклореза пригоден для гравировки по стеклу и металлу, если закрепить оный на оси электромоторчика или небольшой электродрели. Получившимся устройством можно наносить надписи на фольгированном текстолите (гетинаксе) или на любых печатных платах. Причем надписи эти – нестираемы.

Как определить диаметр тонкого (трансформаторного) провода

Самый простой способ без применения специальных измерительных приборов (в частности, микрометра) состоит в том, чтобы намотать на карандаш или стержень 20...40 витков (чем больше витков – тем лучше точность измерения) неизвестного провода. Далее длину намотки (мм) измеряют и разделяют на число витков. Получившийся результат и будет диаметром испытуемого провода. Точность при таком измерении достаточно велика – отклонение не более 0,01 мм.

Таким способом можно измерить диаметр трансформаторного провода, в частности, проводов популярных марок ПЭЛ, ПЭВ и других.

Генераторные устройства на тиристорно-транзисторном ключе. Часть 1

Известно, что подавляющее большинство электронных устройств содержат генераторы различного назначения, построенные по различным схемотехническим решениям с использованием самой разнообразной элементной базы.

В большинстве случаев в устройствах транзисторы управляют тиристорными ключами, которые включают нагрузку.

В рассматриваемых генераторах предлагается тиристором или симистором управлять транзисторным ключом.

Для такого способа управления необходимо переключать транзисторный ключ в динамичном режиме, аналогичный логическим уровням 1 и 0.

В рассматриваемом материале за прототип взято известное устройство, которое содержит источник питания, транзисторный ключ задающего генератора, база которого через резистор и плюс источника питания через резистор подключены между катодом диода и анодом тиристора. Управляющий электрод тиристора через один резистор подключен к аноду диода, а через второй резистор вместе с катодом тиристора подключены к общему проводу корпуса. Эмиттер ключа транзистора подключен к аноду тиристора через диод, а коллектор через токоограничивающий резистор подключен к плюсу источника питания. Параллельно аноду и катоду тиристора подключен конденсатор. Выход генератора подключен через токоограничивающий резистор к базе коммутирующего транзистора р-п-р проводимости [1].

За основу построения и принципа работы генераторов взят способ управления транзисторным ключом, который рассмотрен в известном устройстве [2]. В этом случае управляющий электрод транзистора любой проводимости и структуры подключают положительным смещением между анодом тиристора и катодом диода, или коллектором или эмиттером транзистора – таким образом, закрывают цепь управляющего электрода ключа транзистора от связи с минусом, в том числе и через управляющий электрод тиристора. Тиристор открывается током больше удерживающего и переводит базу ключа транзистора в отрицательное смещение, а отключается током меньше удерживающего и переводит базу ключа транзистора в положительное смещение.

Примеры устройств реализации данного способа приведены на рис. 1 и рис. 2.

Устройство простой охранной сирены

Устройство простой охранной сирены (рис. 1) на звуковом динамике типа ГД, который настраивается на любую звуковую частоту, например, от паровозного гудка до высокочастотной сирены. Устройство содержит

транзисторный ключ VT1 задающего генератора, база которого через резистор R5 и плюс источника питания через резистор R3 подключены между анодом тиристора VS1 и катодом диода VD1. Управляющий электрод тиристора через резистор R1 подключен к аноду диода VD1, а через резистор R2 вместе с катодом подключены к минусу (общему проводу корпуса). Коллектор ключа транзистора VT1 подключен к плюсу источника питания через токоограничивающий резистор R7, а общая точка эмиттера (выход генератора) через диод VD2, построечный резистор R4 подключена к аноду диода VD1. К общей точке эмиттера и к минусу подключена нагрузка в виде контрольного светодиода HL1 и токоограничивающего резистора R8. Между диодом VD2,

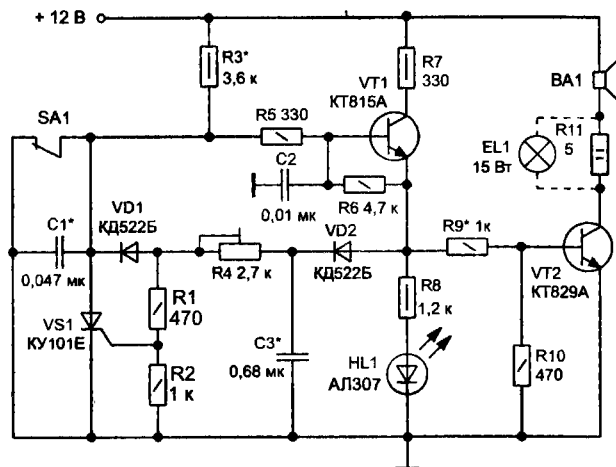


Рис. 1. Охранная сирена на тиристорно-транзисторном ключе

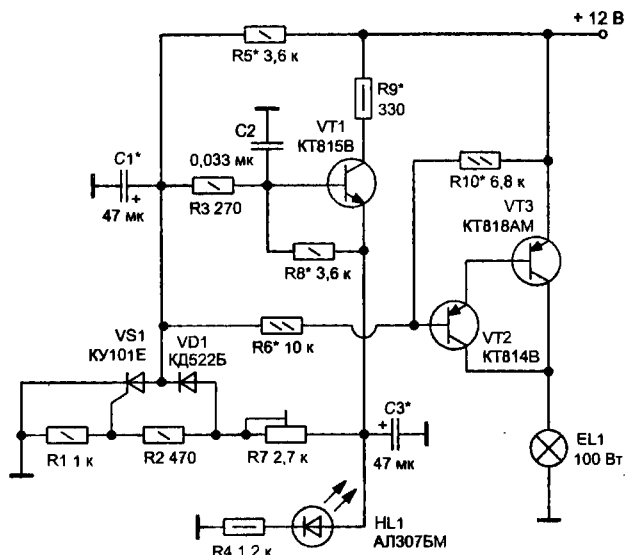


Рис. 2. Двухтактный генератор

подстроечным резистором R4 и общим проводом (минус) подключен конденсатор C3. Параллельно аноду и катоду тиристора подключены конденсатор C1 и размыкающий контакт конечного выключателя SA1. Выход генератора (общая точка эмиттера) подключен через резистор R9 к базе транзистора VT2 второго усилительного каскада, коллектор которого через токоограничивающий резистор R11 и звуковой динамик BA1 подключен к плюсу источника питания, а база – через резистор R10 соединена вместе с эмиттером с отрицательной шиной устройства.

Назначение элементов схемы.

Конечный выключатель SA1 может быть, например, подключен в шлейфе охранной сигнализации. Вместо конечного выключателя SA1 возможно подключение нормально замкнутого контакта реле датчика движения, контакта герконового реле или транзисторного ключа любой проводимости, к базе которого подключают управляющий вход. Диод VD2 закрывает цепь разряда конденсатора C3 в обратном направлении через контрольный светодиод HL1 и через цепь усилителя второго каскада. Контрольный светодиод HL1 служит для контроля работы генератора и будет удобен, особенно при наладке схемы. Конденсатор C1 растягивает положительный фронт открытого состояния ключа транзистора VT1, а конденсатор C3 растягивает нижний (отрицательный) фронт закрытого состояния транзистора. Подстроечный резистор R4 может быть выполнен в виде регулятора или использоваться в качестве наладочного резистора с последующей заменой на постоянный резистор, которым регулируют или устанавливают момент открывания тиристора, изменяя скважность импульсов и частоту переключения генератора. Конденсатор C2 и резистор R6 – защитные элементы цепи базы транзистора VT1.

Устройство работает следующим образом. В исходном состоянии генератор отключен. При размыкании контакта SA1 база транзистора VT1 окажется в положительном смещении, что приведет к открыванию транзистора. Положительное напряжение эмиттера транзистора VT1 питает цепь тиристора VS1 и при токе больше тока удержания тиристор VS1 перейдет в открытое состояние, который переведет базу ключа транзистора VT1 в отрицательное смещение, и транзистор закроется. Ток через тиристор VS1 вновь уменьшится и при токе меньше удержания тиристор закроется. Цикл в дальнейшем будет повторяться. Выход генератора (общая точка эмиттера ключа транзистора VT1) усиливается транзистором VT2, ключ которого переключает звуковой динамик BA1 согласно заданной частоте генератора. Подбирая элементы C1, C3 и R4 можно настроить любую звуковую частоту. В приведенном примере используется звуковой динамик сопротивлением 4 или 8 Ом, который подключается через токоограничивающий резистор R11. Лучше всего подключать BA1 через автомобильную лампочку мощностью 15 Вт, которая будет более эффективно ограничивать максимальные токи через динамик.

Двухтактный генератор

Двухтактный генератор (рис. 2) отличается тем, что параллельно задающему генератору на транзисторе VT1 n-p-n проводимости подключен параллельно составной транзисторный ключ на транзисторах VT2 и VT3 p-n-p проводимости. Коллекторы обоих транзисторов подключены к минусу через нагрузку в виде лампы накаливания. Эмиттер первого транзистора VT2 подключен к базе второго транзистора VT3, а база первого транзистора через резистор смещения R10 подключена вместе с эмиттером второго транзистора к плюсу источника питания. Управляющий вход составного транзистора подключен к общей точке смещения ключа транзистора VT1 через резистор R6. Условие работы схемы – суммарный ток обеих цепей смещения транзисторных ключей должен быть меньше тока удерживания тиристора VS1.

Устройство работает следующим образом. С включением источника питания положительное смещение откроет транзисторный ключ VT1, который питает цепь тиристора VS1 и при токе больше тока удержания тиристор откроется. На аноде тиристора окажется низкое напряжение, что приведет к открытию составного транзисторного ключа p-n-p проводимости, а транзисторный ключ VT1 p-n-p проводимости начнет закрываться. Закрытие транзистора VT1 вызовет закрытие тиристора VS1, что вызовет закрытие составного транзисторного ключа. В дальнейшем цикл повторится. Составной транзисторный ключ работает синхронно с тиристором VS1, а транзистор VT1 задающего генератора – асинхронно. Составной транзисторный ключ обладает более крутой характеристикой переключения, в отличие от транзистора VT1 задающего генератора, так как на его характеристику переключения оказывает влияние конденсатор C1. Благодаря крутой характеристике переключения составного транзистора к выходному ключу могут подключаться мощные нагрузки. На примере схемы можно коммутировать лампу накаливания мощностью до 100 Вт любой частотой, в том числе производить плавную регулировку накала лампы на большой частоте, изменяя скважность импульсов регулятором R7. Частоту переключения устанавливают подбором емкости конденсаторов C1 и C3 и сопротивления резистора R7. Область использования данного генератора: например, аварийная сигнализация на транспортных средствах, регулирование оборотов электродвигателя постоянного тока.

Принцип работы тиристорно-транзисторного ключа, наладка и способ определения тока удерживания подробно описаны в [2].

Литература

1. А. Алексеев, В. Алексеев. Панель контроля и диагностики сигнальных ламп на транспортных средствах. Часть 3. - Радиолобитель, № 3/2008, с. 21...23.
2. А. Алексеев, В. Алексеев. Электронное реле на тиристорно-транзисторном ключе. - Радиолобитель, №4/2008, с. 19...21; №5/2008, с. 22...23.



Сергей Бадло
г. Запорожье
E-mail: raxp@mail.zp.ua

В статье речь пойдет о реализации аппаратно-программной защиты на основе любой флешки. Решение ориентировано прежде всего на разработчиков сегмента рынка средней ценовой категории.

Мини HASP ключ из любого устройства USB

Введение

Вы никогда не задумывались, для чего может сгодиться обычная флешка? Многие сразу ответят: "Что за вопрос? Конечно, для хранения информации...". Но это если рассматривать с точки зрения обывателя. А если взглянуть на нее "глазами компьютера"? Очевидно, что этот процесс достаточно непрост: это и протокол обмена по USB, переходные процессы, определение системой идентификаторов и GUID (Globally Unique Identifier).

Немного теории...

Почему HASP? HASP (Hardware Against Software Piracy) – это система защиты программы (ПО) и аппаратуры от нелегального использования. Основой большинства ключей обычно является заказной чип с уникальным ПО, как, например, в получивших сейчас широкое распространение в дверной автоматике таблетках iButton от Dallas Semiconductor и Maxim Integrated Products. Сами аппаратные ключи можно классифицировать по нескольким признакам: интерфейсам подключения, открытости API ключа, поддерживаемым операционным системам и т.п.

Принцип защиты состоит в том, что в процессе запуска программа опрашивает ключ, подключенный к компьютеру по интерфейсам I²C, SPI, PCMCIA или USB. Если ключ отвечает "правильно", то программа выполняется нормально. Иначе, она блокирует доступ к определенным функциям или просто не запускается. Таким образом, любая защищаемая программа состоит непосредственно из самой программы и механизмов проверки ключа. Задача этих механизмов: проверить наличие ключа, получить его уникальный идентификатор и прочесть содержимое встроенной памяти.

Предпосылки защиты ПО. Существующие решения

Основными критериями для использования аппаратных ключей из USB flash являются:

- цена используемых ключей должна быть неизмеримо меньше цены софта;
- длительный срок жизни программного продукта;
- индивидуальный алгоритм взаимодействия.

Первый критерий обеспечивается довольно легко: с интенсивной разработкой новых видов памяти, таких как PRAM*, цены на обычные SSD (Solid State Disk) носители уже составляют от 3 евро. Таким образом, разработчик без ущерба для бюджета может распространять продукт на самом ключе.

Второй – актуален для оригинальных и популярных продуктов, содержащих уникальные алгоритмы, требующие серьезной защиты. Что характерно более для корпоративных приложений: Videonet, продуктов 1C и систем реального времени как TraceMode и др.

Третий – определяется самим разработчиком. Чем меньше знание пользователя о нем, тем выше криптостойкость. Ведь знание алгоритма дает возможность создания программы - эмулятора, полностью выполняющего все функции ключа.

Существует множество вариаций ключей: без собственной памяти, с защищенной памятью, со встроенными REAL TIME часами, со встроенными сетевыми протоколами.

В то же время, кроме предлагаемого в статье встраиваемого решения

* PRAM (Phasechange Random Access Memory) – память с произвольным доступом, основанная на фазовых переходах веществ – халькогенида, обладающая скоростью доступа порядка 10 нс, что сравнимо с современными ОЗУ.

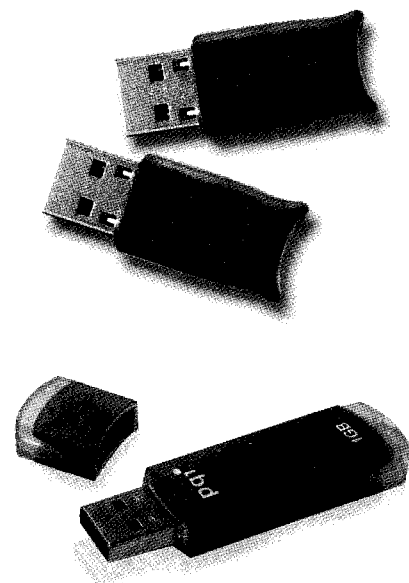


Рис. 1. HASP ключ и накопитель SSD

в виде компонента, существуют такие продукты как StarForce и HASP Envelope от компании Alladin [1], iKey от Rainbow Technologies, позволяющие уже на этапе продажи добавлять защитные модули обмена с ключом в готовые программы, интегрируя их в код продукта. Но у них есть издержки, связанные с затратами на покупку самих HASP ключей, стоимость которых составляет от 15 до 30 евро за штуку (в зависимости от модели ключа) и ПО для встраивания (от 120 евро), при средней цене защищаемой программы от 20 евро, что, согласитесь, нарушает первый критерий.

Однако для самой защиты не важно, какого цвета и стоимости ключ и на каком языке предоставлено API для работы с ним. По-настоящему важно только то, что в ключе является неповторимым и способно ли это обеспечить необходимый уровень защиты.

Преимущества защиты

Что дает нам использование аппаратно-программной защиты на основе USB flash?

1. Использование USB флэшки по прямому назначению – для хранения и переноса информации

2. Один и тот же ключ можно использовать для доступа к рабочей машине, домашнему компьютеру и ноутбуку

3. Имеется встроенное средство хеширования идентификатора ключа

4. Не нужно помнить пароль от вашей системы!

5. Ваша информация в безопасности, поскольку сами пароли не содержатся на USB накопителе

6. Автоматическая блокировка, если вы отошли от компьютера. При отключении USB ключа срабатывает блокировка Windows. Вернулись, подключили ключ к компьютеру, и вы снова в работе

7. Контроль USB носителей. Компонент может запрещать чтение - запись с USB носителей для блокирования выноса информации из компании

Разработка ПО

и средства отладки

Как известно, метод защиты HASP основан на привязке программы к некоему или совокупности уникальных параметров ключа и даже оборудования. Так как мы будем использовать устройство USB, то априори достаточно считать серийник и ID флэшки**, поскольку они не меняются при их форматировании.

Итак, приступим к основной задаче. Для работы необходимо следующее:

- среда Borland Delphi 5-7
- утилита Dependency Walker из комплекта Visual C++ 6.0 [2, 5]

В средах NT/XP информацию о устройствах предоставляет стандартная системная библиотека **SetupApi.dll**. Чем и воспользуемся... Рассмотрим экспортируемые ею функции с помощью Dependency Walker, и для удобства разработчика встроим в компонент (в дальнейшем он будет использоваться как базис механизма защиты) (**вставка 1**).

** не все флеш-накопители имеют данный номер, к примеру некоторые чипы от LG

Экспортируемые функции

```

...
CM_Get_Device_IDA:function(dnDevInst: DWORD;
    Buffer: PChar;
    BufferLen: DWORD;
    ulFlags: DWORD): DWORD; stdcall;
SetupDiGetClassDevsA:function(ClassGuid: PGUID;
    Enumerator: PChar;
    hwndParent: HWND;
    Flags: DWORD): HDEVINFO; stdcall;
SetupDiEnumDeviceInfo:function(DeviceInfoSet: HDEVINFO;
    MemberIndex: DWORD;
    DeviceInfoData: PSP_DEVINFO_DATA): boolean; stdcall;
SetupDiDestroyDeviceInfoList:function(DeviceInfoSet: HDEVINFO): boolean; stdcall;
CM_Get_Device_ID_Size:function(pulLen: PDWORD;
    dnDevInst: DWORD;
    ulFlags: DWORD): DWORD; stdcall;
SetupDiCallClassInstaller:function(InstallFunction: DWORD;
    DeviceInfoSet: DWORD;
    DeviceInfoData: PSP_DEVINFO_DATA): BOOL; stdcall;
SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA:function(DeviceInfoSet: DWORD;
    DeviceInfoData: PSP_DEVINFO_DATA;
    Property: DWORD;
    PropertyRegDataType: PWORD;
    PropertyBuffer: PByte;
    PropertyBufferSize: DWORD;
    RequiredSize: PWORD): BOOL; stdcall;
SetupDiSetClassInstallParamsA:function(DeviceInfoSet: DWORD;
    DeviceInfoData: PSP_DEVINFO_DATA;
    ClassInstallParams: PSP_CLASSINSTALL_HEADER;
    ClassInstallParamsSize: DWORD): BOOL; stdcall; FLib: THandle;
...

```

для их использования - осуществим динамическое их подключение в компоненте

```

...
function LinkProc(ProcName: string):Pointer;
begin
    try
        result:= GetProcAddress(FLib,PChar(ProcName));
        Win32Check(Assigned(Result))
    except end
end;
...
CM_Get_Device_IDA := LinkProc("CM_Get_Device_IDA");
SetupDiGetClassDevsA := LinkProc("SetupDiGetClassDevsA");
SetupDiEnumDeviceInfo := LinkProc("SetupDiEnumDeviceInfo");
SetupDiDestroyDeviceInfoList := LinkProc("SetupDiDestroyDeviceInfoList");
CM_Get_Device_ID_Size := LinkProc("CM_Get_Device_ID_Size");
SetupDiCallClassInstaller := LinkProc("SetupDiCallClassInstaller");
SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA := LinkProc("SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA");
SetupDiSetClassInstallParamsA := LinkProc("SetupDiSetClassInstallParamsA");
...

```

при создании компонента инициализируем опрос USB:

```

...
var Info: TDevBroadcastDeviceInterface; //интерфейс
...
Info.dbcc_size := SizeOf(DEV_BROADCAST_DEVICEINTERFACE);
Info.dbcc_devicetype := DBT_DEVTYP_DEVICEINTERFACE;
Info.dbcc_classguid := FClassGUID;
FNotifyHandle := RegisterDeviceNotification(FWnd,@Info,DEVICE_NOTIFY_WINDOW_HANDLE);
// таймер на CountDiskEnum
ftimer:= ttimer.Create(self);
ftimer.Enabled := false;
ftimer.interval:= FPoolingInterval;
ftimer.ontimer := tmr;
ftimer.Enabled := true
...

```

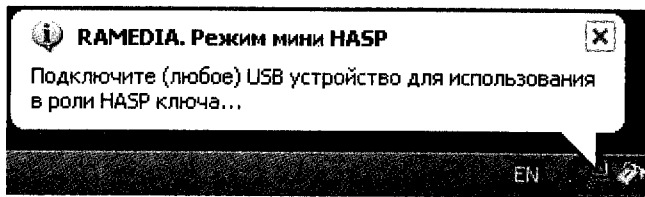


Рис. 2. Активация режима “мини HASP”

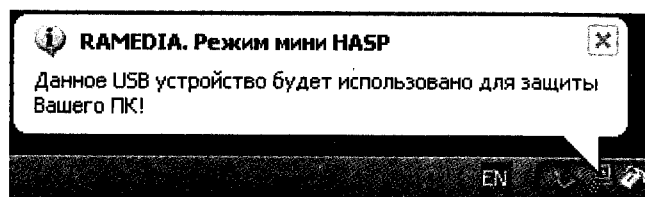


Рис. 3. USB устройство установлено

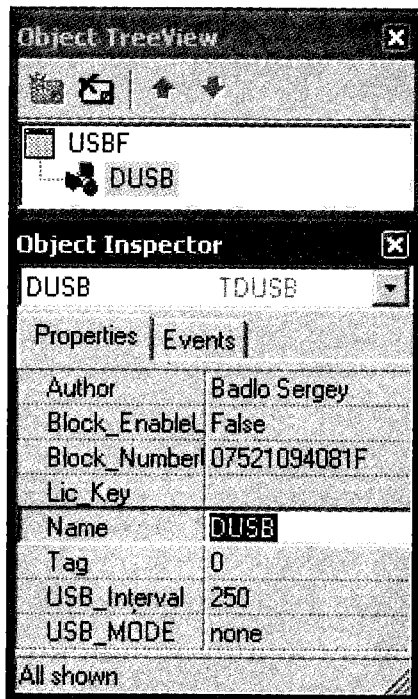


Рис. 4. Компонент мини HASP

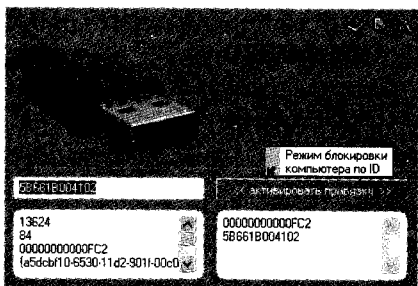


Рис. 5. Тестовый монитор USB

Покажем на практике, как это работает. Встроим компонент в уже готовую программу [3, 5] и в меню осуществим активацию режима “мини HASP” (см. рис. 2-3).

После того, как флешка будет вставлена, наступает событие **DBT_DEVICEARRIVAL** (вставка 2).

Для того, чтобы программа знала о наличии нужного нам “девайса” в любой момент времени, а не только в момент съема, воспользуемся функцией **SetupDiGetClassDevsA** все той же библиотеки (вставка 3).

Чтение очереди сообщений и перехват момента подключения-съема USB

вставка 2

```

...
procedure TDUSB.WndProc(var Msg:TMessage);
begin
with Msg do
if (Msg=WM_DEVICECHANGE)and
((wParam=DBT_DEVICEARRIVAL)or(wParam=DBT_DEVICEREMOVECOMPLETE)) then
try DoDeviceChange(wParam,PDevBroadcastDeviceInterface(lParam));
except end
else Result:= DefWindowProc(FWnd,Msg,wParam,lParam)
end;
...

производим считывание серийного номера, ID и GUID

...
var VID,PID: Word;
Serial,GUID: string;
const USBNameMask='\\?USB#Vid_%x&Pid_%x#%s#%s';
begin
if (Device.dbcc_devicetype=DBT_DEVTYP_DEVICEINTERFACE)and Assigned(FOnChange)
and ParseDeviceName(USBNameMask,PChar(@Device.dbcc_name), [@VID,@PID,@Serial,@GUID])
then
case Event of
DBT_DEVICEARRIVAL : FOnChange(Self,VID,PID,Serial,GUID,doInsert);
DBT_DEVICEREMOVECOMPLETE: FOnChange(Self,VID,PID,Serial,GUID,doRemove)
end
end;
...

```

Полные исходные тексты компонента “мини HASP” и тестовый монитор (см. рис. 4-5) доступны по ссылкам [4, 5].

Таким образом, при съеме флешки ПК будет заблокирован до тех пор, пока она не будет возвращена на место. Род действий на данные события ограничен лишь фантазией разработчика. Для полноценной защиты возможен вариант запуска в виде сервиса в безопасном режиме (Safe Mode).

Заключение

Обратите внимание: рассмотренный метод защиты как USB флешкой,

так и самими ключами HASP имеет уязвимое место – это аппаратный перехват вызова устройства. Тем не менее, учитывая дешевизну, скорость разработки, а главное – простоту, данный метод с успехом можно использовать для минимальной защиты как ПК и данных, так и привязки программ.

Полный комплект программ проекта (файл *miniHASP.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

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



Ресурсы

1. Сайт Alladin - <http://www.alladin.ru>
2. Dependency Walker из комплекта Visual C++ 6.0 - <http://ra-xp.narod.ru/zip/dll.zip>
3. Модификация системы управления ПК - <http://ra-xp.narod.ru/zip/ram.zip>
4. Компонент miniHASP for DELPHI и компиляция тестового проекта - <http://ra-xp.narod.ru/zip/hsp.zip>
5. <http://www.radioliga.com/>

Текущие устройства USB

```

...
procedure TUSB.CountDiskEnum; // вызов по таймеру ftimer-
const GUID_DEVCLASS_DISKDRIVE: TGUID = (D1: $4D36E967; D2: $E325; D3: $11CE; D4: ($BF, $C1, $08, $00, $2B, $E1, $03, $18));
var hDevInfoSet: HDEVINFO;
    DevInfo: SP_DEVINFO_DATA;
    i: Integer;
    s: string;
    pp: boolean;
begin
    DevInfo.cbSize:= sizeof(SP_DEVINFO_DATA);
    hDevInfoSet := SetupDiGetClassDevsA(@GUID_DEVCLASS_DISKDRIVE, nil, 0, 2);
    i:= 0;
    list.Clear; // обнуляем stringlist
    //
    if hDevInfoSet <> INVALID_HANDLE_VALUE then begin
        while (SetupDiEnumDeviceInfo(hDevInfoSet, i, @DevInfo)) do begin
            s:= GetDevName(DevInfo.DevInst);
            //фильтрация строки вида-
            //USBSTOR\DISK&VEN_KINGSTON&PROD_DATATRAVELER_2.0&REV_PMAP5B661B004102&0
            //USBSTOR\DISK&VEN_SAMSUNG&PROD_MIGHTY_DRIVE&REV_PMAP\07521094081F&0
            if pos("USB",s)=1 then // наполняем список подключенных-
                list.Add(sel_ser(s));
            Inc(i)
        end;
        SetupDiDestroyDeviceInfoList(hDevInfoSet)
    end;
...

```

введем алгоритм простейшей защиты на основе функции BlockInput из библиотеки – user32.dll

```

...
procedure BlockInput; external "user32.dll";
...
//проверка на блокировку ПК-
pp:= false;
if (FActive)and(fblock<>"") then begin
    for i:= 0 to list.Count-1 do
        if list[i]= fblock then begin pp:= true; break end;
    if pp then Unblock else block
end;
//
FOnChange(Self,list) // возврат события компонента-
...

```

Е. Л. Яковлев
г. Ужгород, Украина

Простая модернизация квартирного звонка – 3

Как уже отмечалось ранее [1, 2], даже из минимального количества простых радиокомпонентов можно создать большое количество разнообразных схем квартирных звонков с индикацией их работы. Широкое распространение в настоящее время двухцветных светодиодов и их маленькая стоимость на радиорынке позволяют использовать такие LED как индикатор режима работы квартирных звонков не только для посетителей квартиры, но и для самих хозяев. При этом

удается модернизировать большинство ранее рассмотренных схем.

На рис. 11 приведена модернизация схемы рис. 6 [1]. Отличие состоит в том, что добавлен двухцветный светодиод HL2 и резистор R5. Практически светодиодные сборки HL1 и HL2 включены параллельно. При свечении каждого из светодиодов сборки HL1 одновременно будет светиться таким же цветом и светодиод сборки HL2. Эта сборка размещается внутри квартиры и цвет свечения светодиодов

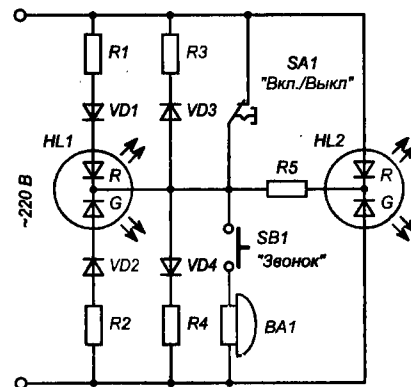


Рис. 11

должен быть виден хозяевам, если, конечно, они имеют такую потребность контроля.

Резисторы R1 и R2 являются не только балластными для светодиодов сборки HL1, но и развязывающими.

Схема рис. 12 содержит минимальное количество радиокомпонентов. При замкнутом выключателе SA1 зеленые светодиоды G сборок HL1 и HL2 получают питание через балластные резисторы R1 и R2.

При размыкании хозяином выключателя SA1 схема индикации работы звонка, как и сам звонок, переходят в "молчаливый" режим. Если нажимать кнопку звонка SB1, то в обеих светодиодных сборках начинают светиться красные светодиоды R.

Схема рис. 13 отличается от схемы рис. 12 тем, что для наглядности нахождения схемы индикации в ждущем режиме и индикации наличия сети в схему введена цепочка VD5, R3. Это обеспечивает индикацию нахождения звонка в ждущем режиме, когда разомкнут выключатель SA1.

На рис. 14 показано, как можно повысить наглядность работы квартирного звонка рис. 10 [2] для его хозяина. Для обоих светодиодов сборки HL2 используется один балластный резистор – R3. Характер свечения красного и зеленого светодиодов сборки HL1 и HL2 одинаков.

Окружающий нас мир безграничен. Казалось бы, только недавно были придуманы некоторые схемы квартирных звонков, проверены и опубликованы. Публикуются их более совершенные разновидности, а в фантазии автора вдруг вырисовываются схемы, основанные на уже обнародованных. Так было и с ниже следующей схемой – рис. 15. Она, в принципе, очень напоминает схему рис. 10 [2], но в то же время имеет и существенные индивидуальные отличия.

Красный R и зеленый G светодиоды сборки HL1 включены параллельно при замкнутом состоянии тумблера SA1, но за счет наличия резистора R1 будет светиться только зеленый кристалл светодиода сборки. Балластным резистором зеленого светодиода в этом режиме работы квартирного звонка будет резистор R2. Светодиод G излучает яркий свет.

Если разомкнуть тумблер SA1, то система перейдет в "тихий" режим работы. При этом зеленый кристалл G сборки HL1 погаснет, а красный кристалл R засветится. Яркость его свечения будет значительно снижена из-за ограничения тока резисторами R1 и R2.

Нажатие кнопки звонка SB1 приведет к шунтированию резистора R2 диодом VD3 и небольшим сопротивлением катушки звонка BA1. Яркость свечения красного светодиода R сборки HL1 значительно возрастет. Это отчетливо сможет наблюдать посетитель у кнопки звонка и, естественно, он будет уверен, что и звонок в квартире работает.

Немаловажный момент для владельца квартиры – возможность самому визуально заметить, что кто-то нажимает кнопку звонка. Для этого самым простым будет включить последовательно со светодиодами сборки HL1 одиночные светодиоды, например, типа АЛ307. Они будут дублировать для владельца квартиры работу светодиодов сборки. Естественно, эти одиночные светодиоды должны находиться в поле зрения хозяина квартиры и располагаться, например, вблизи тумблера SA1 в квартире.

Как будет показано в следующей статье, всевозможное разнообразие простейших схем квартирных звонков со светодиодной индикацией их работы не ограничивается рассмотренными схемами.

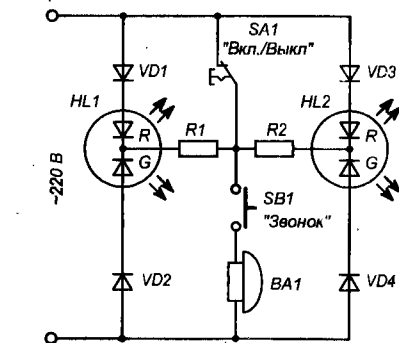


Рис. 12

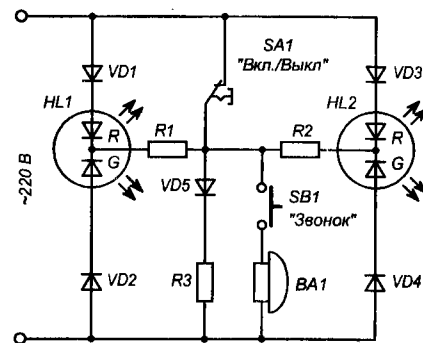


Рис. 13

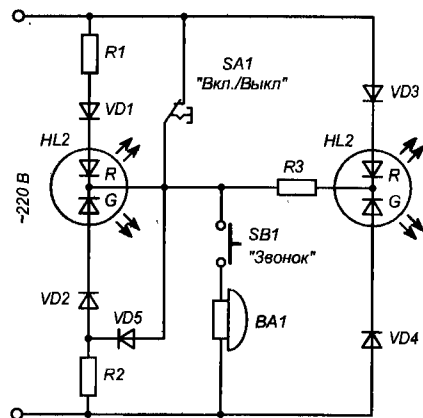


Рис. 14

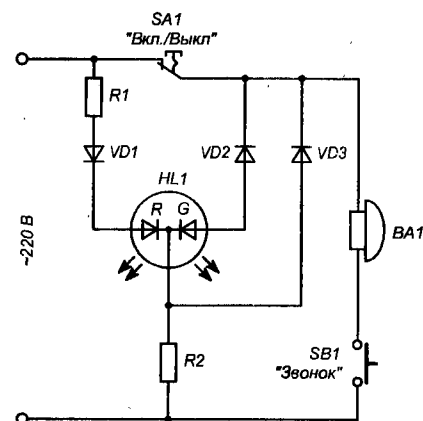


Рис. 15

Литература

1. Е.Л. Яковлев/ Простая модернизация квартирного звонка // Радиолюбитель.-№4.-2008.- С.10-11.
2. Е.Л. Яковлев/ Простая модернизация квартирного звонка – 2 // Радиолюбитель.-№5.- 2008.- С.10-11.

Свечение светодиодов с автореверсом

Владимир Мельник

г. Днепродзержинск, Украина

По сравнению с обычной бегущей строкой автореверс осуществить более сложно. Сразу напрашивается применение микроконтроллера, но если не хочется возиться с программированием, можно поискать готовые решения на цифровых микросхемах или выполнить разработку самостоятельно. В этом случае не так важен определенный опыт и квалификация. Для разработки схемы можно использовать счетчики, дешифраторы, регистры и триггеры. В [1] схема выполнена на счетчике К561ИЕ11 и дешифраторе К155ИД3, а на микросхеме К561ЛА7 реализован генератор и триггер. В [2] применены два счетчика и дешифратор, но для работы устройства снимается образцовый сигнал с электронных часов, что не совсем удобно.

В предлагаемой на рис. 1 схеме применен один полноцветный светодиод, состоящий из нескольких источников разного цвета, собранных под одной линзой, которые светятся одним из трех основных цветов: красным, зеленым, синим и другими цветами, если напряжение подать одновременно на несколько кристаллов. Подобрав цветовую энергию основных цветов, можно получить белый цвет. Четыре кристалла светодиода типа LF-5WAEMBGMBC или LF-5WAEMBGMBW фирмы Kingbright размещены в одном корпусе диаметром 5 мм. Светодиод содержит по одному кристаллу красного и зеленого цветов и два кристалла синего цвета.

Идея разработки устройства возникла при чтении статьи [3] и позволяет расширить возможности управления светодиодами. Схема собрана на распространенных микросхемах. Параллельный регистр с восемью тактируемыми триггерами КР1533ИР23 имеет много импортных аналогов с потребляемым током на порядок ниже. Широкое распространение эта микросхема получила давно, благодаря использованию в платах контроллеров жестких и гибких дисков, параллельных портов ввода-вывода 286 (386) IBM PC.

Тактируемые триггеры микросхемы DD1 соединены последовательно и замкнуты, сразу после включения источника питания имеют на выходах высокий уровень. На вход "D0" DD1 кратковременно (только в начальный момент) через цепочку C1, R1, VD2 подается сигнал низкого уровня, пока конденсатор не зарядится через резистор. Микросхема используется в режиме последовательного приема и передачи сигнала с одного триггера на другой синхронно с положительным перепадом на тактовом входе "C" фронтом импульса от генератора на микросхеме DA1. Выходной сигнал низкого уровня последовательно с циклическим повторением появляется на выходах триггеров микросхемы DD1. В эти моменты более ярко светятся соответствующие светодиоды HL1...HL5. Светодиоды HL1...HL4 соединены последовательно с кристаллами светодиода HL6. Сигнал низкого уровня, появляющийся на выходе любого триггера, шунтирует

соответствующий кристалл светодиода HL6 или резистор R3. Если шунтируется резистор, то ток проходит через все кристаллы светодиода HL6, если шунтируются один из кристаллов, то светодиод меняет цвет свечения. Светодиоды всегда светятся. Бегущая строка более ярким свечением наблюдается на светодиодах HL1...HL5. Автореверс бегущей строки осуществлен за счет элементов ИЛИ на диодах VD8, VD9 и VD10, которые имеют соответственно свои пары диодов VD6, VD5 и VD4. Частота генератора составляет 8 Гц.

Устройство можно применить для елочной верхушки со звездой. Светодиод HL6 должен быть расположен в центре.

Литература

1. М. Озолин. "Бегущие огни" с автореверсом // Радио. - 2003. - №11. - С.52.
2. М. Озолин. Имитатор качания маятника // Радио. - 2005. - №12. - С.49.
3. А. Бутов. Габаритные огни инопланетян-2 // Радио. - 2005. - №1. - С.51.

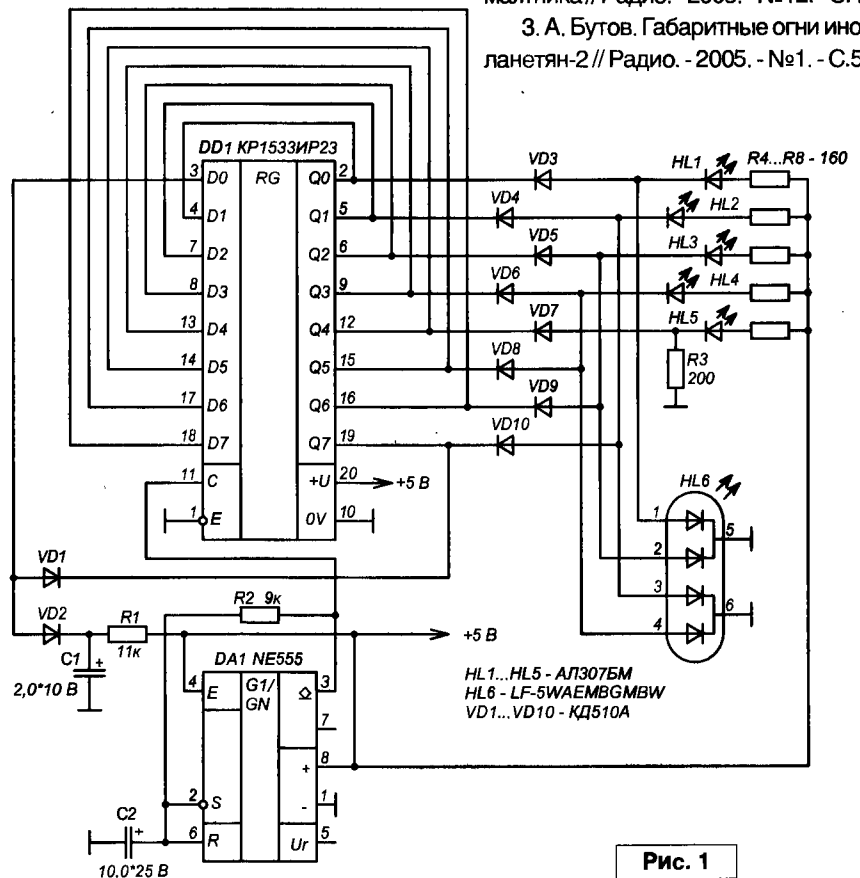


Рис. 1

Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

Экономия для микроавтобуса

Разрядка аккумулятора (АКБ) в микроавтобусах с цельнометаллическими фургонами, изолированными от кабины водителя непрозрачной перегородкой, часто является предметом нешуточной головной боли их владельцев. Дело в том, что закрытый (цельнометаллический) кузов автомобиля имеет внутреннее освещение, если не выключить которое, неизбежен расход энергии АКБ. Например, в случае вечерней и ночной разгрузки микроавтобуса.

Уставший за день работы водитель часто забывает выключить в кузове свет, потому что из кабины зажженного света не видно. Очень многие владельцы микроавтобусов (и водители) мучаются этой проблемой. Даже летом за ночь не очень "свежий" аккумулятор может потерять емкость настолько, что утром ее окажется недостаточно для проворачивания стартера автомобиля. О зимнем сезоне с отрицательной температурой воздуха я уже не говорю.

Вот почему так важно устройство сигнализации об оставленном (забытом) освещении и устройство автоматического отключения света по прошествии определенного времени.

Чтобы помочь им, рассмотрим ниже простые и доступные для повторения каждому радиолюбителю устройства.

Сигнализатор "забытого" света

Сигнализатор представляет собой электронный узел задержки,

собранный на полевом транзисторе КП304А (VT1). Электрическая схема устройства представлена на рис. 1.

В дежурном режиме, когда свет в грузовом отсеке выключен, транзистор VT1 закрыт, и потребляемый сигнализатором ток не превышает нескольких мкА.

Когда свет включен надолго (более 1 часа), раздастся звуковой сигнал капсюля со встроенным генератором ЗЧ – HA1. В данном случае в качестве капсюля HA1 применена специальная сирена – KPS-5210 с током потребления 280 мА (при приложенном постоянном напряжении 12 В), она хорошо работает в диапазоне напряжения 8...15 В. Сирена применена для улучшения восприятия звука водителем автомобиля, и это оправданное решение, ведь звук от данной сирены имеет силу в 105 дБ.

Оксидный конденсатор C1 заряжается от источника питания (АКБ автомобиля). По достижении на обкладках конденсатора C1 напряжения, достаточного для открывания полевого транзистора VT1, этот транзистор открывается и подает полное напряжение источника питания на капсюль HA1. Звучит сирена.

В схеме (рис. 1) такое открывание транзистора VT1 произойдет примерно через 1 час после включения света. Продолжительность задержки включения звукового сигнала зависит от емкости C1 и сопротивления резистора R1. После выключения освещения включателем SB1 конденсатор разряжается, и сигнализатор возвращается в дежурный режим.

Когда освещение необходимо включать надолго (более 1 часа), например, при необходимости длительных погрузо-разгрузочных работ в вечернее время, питание сигнализатора можно выключить кнопкой SB2.

Подключают устройство параллельно лампе освещения грузового отсека EL1 (салона) так, как показано на схеме рис. 1.

О деталях

В сигнализаторе можно применять и другие радиоэлементы. Вместо указанного на схеме транзистора VT1 можно применять КП301, КП304 с любым буквенным индексом. Экран (корпус) транзистора подключают к общему проводу (массе) автомобиля.

Звукоизлучающий капсюль HA1 можно заменить на КР1-4332-12, КР1-2610, КРХ-1212В (и другие), с номинальным постоянным напряжением 12 В.

Постоянные резисторы типа ОМЛТ, MF-25 и аналогичные. Оксидный конденсатор с небольшим током утечки, например, К50-35, подойдет и зарубежный вариант, например, фирмы Hitapo.

Из-за небольшого количества деталей печатная плата не разрабатывалась. Элементы монтируются методом пайки на плате 20x30 мм из фольгированного стеклотекстолита, на проводящей поверхности

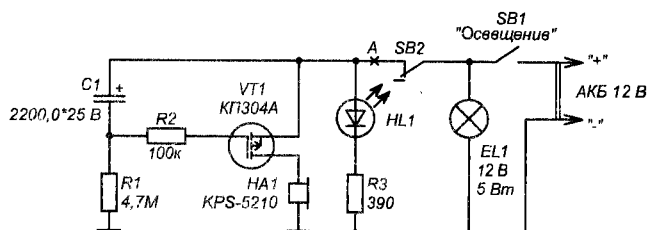


Рис. 1. Электрическая схема устройства сигнализатора "забытого освещения"



Рис. 2. Образец размещения устройства в кузове микроавтобуса

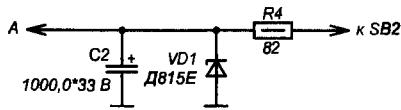


Рис. 3. Стабилизатор для устройства сигнализатора, работающего в бортовой сети автомобилей с напряжением 24 В

которого скальпелем прорезаны изолирующие дорожки.

Корпус для устройства – любой подходящий. В кузове микроавтобуса лучше всего закреплять плату устройства в корпусе плафона освещения или рядом с ним (рис. 2).

Другие варианты применения устройства

Кроме рассмотренных случаев, есть и другие варианты применения таких устройств.

Например, контроль освещения кузова удобно использовать и в большегрузных автомобилях, в частности с номинальным напряжением АКБ 24 В. Из-за небольшого тока потребления схема адаптера-стабилизатора будет чуть изменена так, как показано на рис. 3.

Таким же способом можно исключить свою забывчивость при длительной работе радиопередатчика, колонок для персонального компьютера, бытового увлажнителя воздуха или ионного очистителя, а также других популярных бытовых устройств, где источник питания обеспечивает постоянное напряжение 9...15 В.

С небольшими доработками (применив адаптер 220/12 В) устройство сигнализации можно применять в каждом доме, напоминая хозяевам о непогашенном свете (в ванной комнате, кладовке, антресоли).

Автоматический выключатель-таймер

Это еще одно устройство аналогичного назначения с вышеописанным, однако в нем внимательные читатели наверняка усмотрят более действенную составляющую – ведь устройство предназначено не просто для сигнализации о забытом свете, но и для автоматического его отключения.

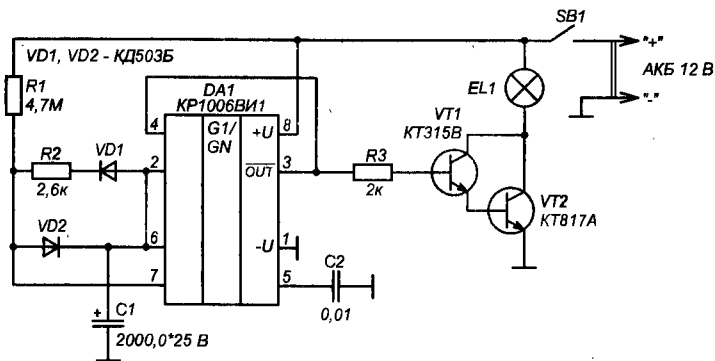


Рис. 4. Электрическая схема автоматического выключателя освещения

Устройство разработано на основе популярного интегрального таймера КР1006ВИ1, содержащего 2 прецизионных компаратора, обеспечивающих погрешность сравнения напряжений не хуже $\pm 1\%$.

Этот таймер неоднократно использовался радиолюбителями для построения таких популярных схем и устройств, как реле времени, мультивибраторы, преобразователи, сигнализаторы, устройства сравнения напряжения и другие.

На рис. 4 представлена электрическая схема автоматического выключателя освещения по прошествии 1 часа.

В состав устройства входит интегральный таймер (многофункциональная микросхема КР1006ВИ1), времязадающий оксидный конденсатор С1, цепи его зарядки R1, VD2 и разрядки – R2, VD1, а также электронный ключ (усилитель тока) – на транзисторах VT2, VT3.

При включении света в кузове микроавтобуса с помощью выключателя SB1 напряжение 12 В (от АКБ автомобиля) поступает на схему, в частности, на микросхему DA1. При этом в первый момент времени на выходе таймера (микросхемы DA1) – выводе 3 присутствует сигнал высокого логического уровня. Через ограничительный резистор R3 это напряжение поступает в базу транзистора VT2, открывает его и транзистор VT3 – штатная лампа освещения кузова EL1 загорается.

Оксидный конденсатор С1 начинает заряжаться через цепь R1, VD2.

Спустя определенное время, зависящее от значений элементов

С1, R2, напряжение на обкладках этого конденсатора достигает величины, необходимой для срабатывания одного из компараторов в едином корпусе микросхемы DA1.

При этом напряжение на выводе 3 микросхемы DA1 устанавливается равным нулю, транзисторы закрываются, и лампа освещения гаснет. Это произойдет примерно через 1 час после подачи напряжения на устройство.

Для предотвращения перехода устройства в автоколебательный режим мультивибратора вывод 4 микросхемы DA1 соединен с ее выводом – выводом 3.

Если снять питание с устройства, конденсатор С1 естественным образом потеряет заряд, и устройство будет готово к новым включениям (отсчету времени). Как видно из схемы, при отсутствии питания устройство ток не потребляет вообще.

О деталях

Выключатель SB1 в данной схеме отвечает за включение света. Он смоделирован так, что на гибком проводе свисает в кузове микроавтобуса, как выключатель для бра.

Транзистор VT2 следует установить на теплоотвод общей площадью не менее 60 см².

Вместо диодов КД503 можно применить любые маломощные кремниевые полупроводниковые приборы, например, КД521, КД522 с любым буквенным индексом.

Конденсатор С2 неполярный типа МБМ или КМ. Остальные элементы такие же, как в рассмотренном выше примере.

Александр Исаев
Иркутская обл.,
г. Железногорск-Илимский

Светоакустический физиотерапевтический прибор

Введение

В последнее время наиболее популярными физиотерапевтическими приборами для домашнего применения стали акустический прибор "Витафон" [1] и прибор лазерной магнитной светотерапии "Рикта" (он же "Милта", он же "Витязь") [2]. Я поставил перед собой задачу создать домашний прибор, сочетающий в себе качества и того, и другого. Для этого я изучил всю информацию, выложенную на сайтах [1, 2], и всю доступную мне информацию по данным разделам физиотерапии. Ниже изложены принципы, заложенные в созданный мною прибор.

Разработанный ранее светоакустический физиотерапевтический прибор [3] очень хорошо себя зарекомендовал при лечении различных заболеваний, в частности, полиартрита, эндартериита, мышечных спазмов, простатита, корпорального синдрома (писчий спазм), сахарного диабета. Однако и габарито-массовые характеристики прибора в целом, и импульсные характеристики излучающей головки оставляли желать лучшего. С другой стороны, скопилось много старого компьютерного "железа" – блоки питания, платы, кабели. Поэтому было принято решение о разработке нового варианта прибора с широким использованием вышеуказанных комплектующих. Были использованы наработки, примененные в моей предыдущей разработке – светодиодный физиотерапевтический прибор [4].

Результат модернизации:

1. Уменьшены габариты и масса прибора. Объем корпуса уменьшен в 1,7 раза.
2. Улучшены импульсные характеристики излучающей головки. Увеличено число светодиодов излучающей головки.
3. К импульсному режиму инфракрасных светодиодов головки

добавлен импульсный режим с постоянной ИК-подсветкой, что выгодно отличает прибор от предыдущей модели – на начальной половине курса лечения используется режим с подсветкой, а на конечной – без подсветки. Особенности описаны на странице [4].

4. Из схемы прибора исключено электромагнитное реле. При этом схема прибора по-прежнему не содержит галетных переключателей.

5. В конструкции использованы широкодоступный корпус от блоков питания ПК Power-ATX(AT), разъемы PLD-34 и ленточные кабели дисководов FDD IBM-ПК, что улучшило повторяемость прибора. Тем более, что блоки питания будут поступать в утиль и впредь, а FDD и старые ПК с ними вообще сходят со сцены и будут и далее поступать в распоряжение радиолюбителей.

Устройство

Внешний вид прибора приведен на рис. 1.

Прибор состоит из базового блока и излучающей головки. Идея и теория прибора изложены в статье [3] и здесь не рассматриваются.

Излучающая головка

Схема излучающей головки приведена на рис. 2.

Вместо биполярного транзистора KT972A применен быстродействующий ключ на полевом MOSFET-транзисторе IRL3303 с малым сопротивлением канала в открытом состоянии (0,03 Ом). На вход CLOCK с базового блока поступают тактирующие импульсы частотой 12,5 или 50 Гц, либо попеременно обе частоты, в зависимости от положения тумблера В3 базового блока. Ждущий мультивибратор D1 вырабатывает на каждый фронт тактирующих импульсов короткие (2,5 мкс) положительные импульсы, открывающие транзистор VT1. Через низкоомные резисторы R1...R4 проходят импульсы тока через инфракрасные светодиоды VD1...VD4 примерно силой в 1 А через каждый светодиод. Ток обеспечивается за счет разряда конденсаторов C2, C4. Они должны быть танталовые. Оксидные конденсаторы имеют большую индуктивность и плохо работают на импульсную нагрузку. Заменить микросхему D1 KP1561АГ1 на K561АГ1 не желательно, так как это приведет к затягиванию фронтов импульсов. Режим ИК-подсветки получается при подключении цепи CON к общему проводу GND через тумблер В5 базового блока. При этом ток ИК-подсветки (50 мА через каждый ИК-светодиод) проходит через резисторы R17...R20.

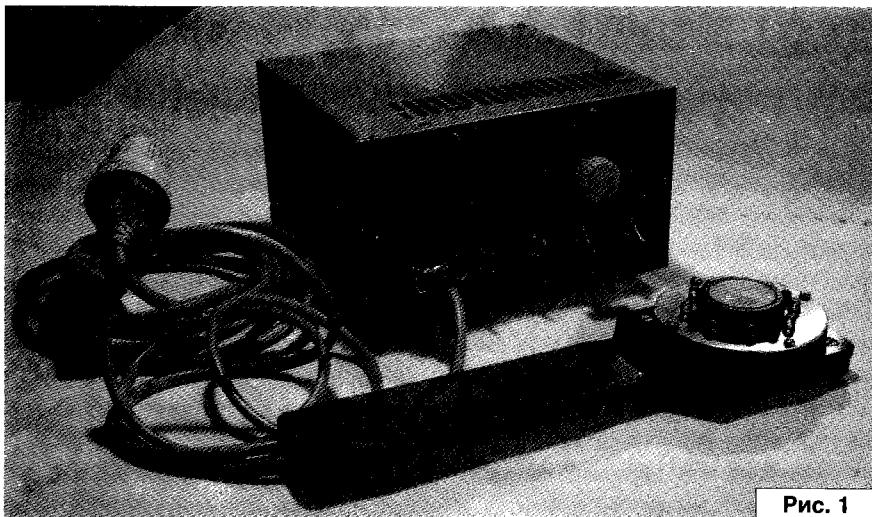


Рис. 1

Красные светодиоды VD5...VD12 питаются постоянно через резисторы R5...R12 током 25 мА через каждый светодиод. ВА1 – звуковой пьезоэлемент от телефонного аппарата. Он представляет собой латунный диск диаметром 27 мм толщиной 0,2 мм с приклеенным к нему пьезокристаллом. Провода к

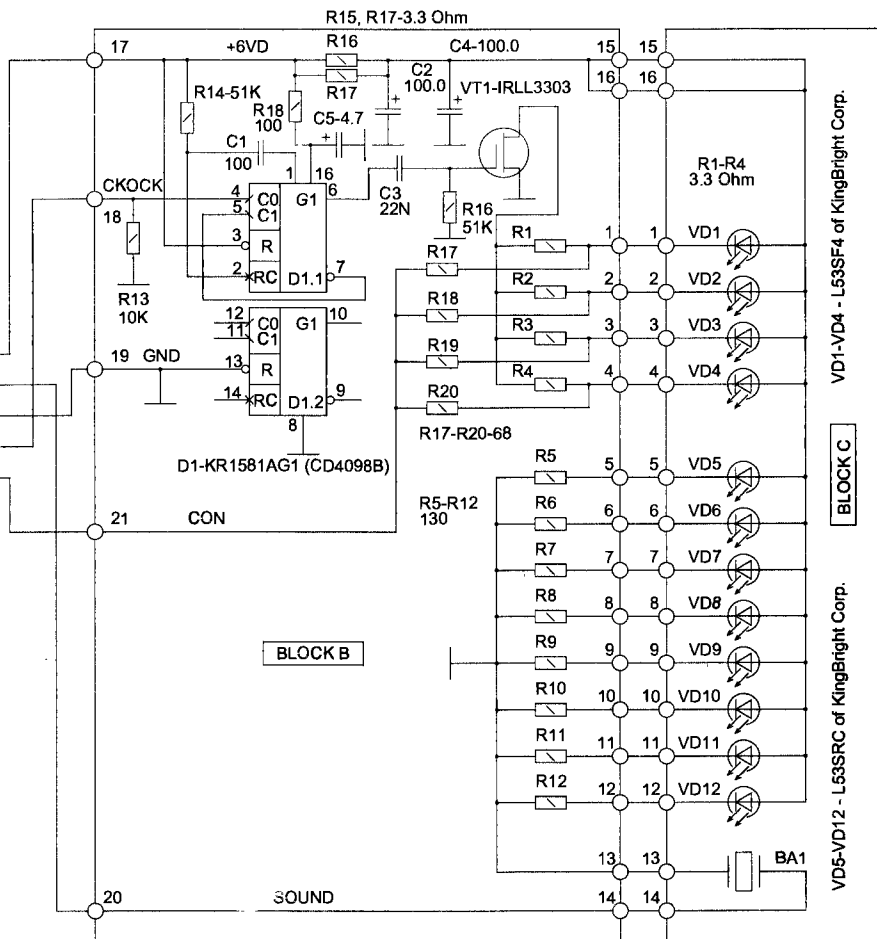
1,5	+6VD
2,6	SOUND
3,7	GND
4	CLOCK
8	CON

Рис. 2

пьезокристаллу припаиваются: один – к латунному диску, другой – максимально ближе к краю пьезокристалла (ни в коем случае не посередине пьезокристалла!) с минимумом припоя на пайке. Если пьезоэлемент трехвыводный, то центральный электрод соединяется с основной припайкой тонкой медной проволочкой (0,1 мм) максимально к краю диска пьезокристалла и с минимумом припоя на пайке. Провода подключения пьезоэлемента к схеме не должны касаться поверхности пьезокристалла. Кабель, соединяющий излучающую головку с базовым блоком, должен состоять из многожильных проводов – таких, чтобы диаметр жил был как можно меньше, а их число – как можно больше. Лучше самому изготовить кабель, затянув 5 проводов МГТФ-0,35 в ПВХ-трубку диаметром 5 мм. У меня такой кабель проработал 4 года и цел до сих пор.

Схема головки собрана на двух односторонних печатных платах. Плата светодиодов (Block C) приведена на рис. 3. Одинарными окружностями показаны красные светодиоды, двойными окружностями – инфракрасные. Аноды всех светодиодов припаяны к кольцевой дорожке, а катоды – к прямоугольным контактным площадкам.

На фотографии (рис. 4) под платой светодиодов виден отполированный круг из тонкого алюминия, являющийся лицевой панелью излучающей головки. Кольцевая дорожка подключена к схеме двумя



проводами, припаянными к противоположным сторонам окружности дорожки, что видно на принципиальной схеме. Это делается главным образом не для уменьшения омического сопротивления, а для снижения паразитной индуктивности монтажа, стремящейся завалить фронты импульсов инфракрасных светодиодов. Все остальные элементы излучающей головки собраны на односторонней плате формирователя импульсов, импульсного ключа и балластных резисторов светодиодов (Block B) (рис. 5).

Плата собрана полностью на SMD-компонентах, кроме микросхемы D1 KP1561AG1, которая имеет корпус DIP. Выводы D1 отогнуты параллельно дну корпуса и укорочены ножницами. То есть, из микросхемы DIP сделана планарная микросхема, некий MACROSOIC.

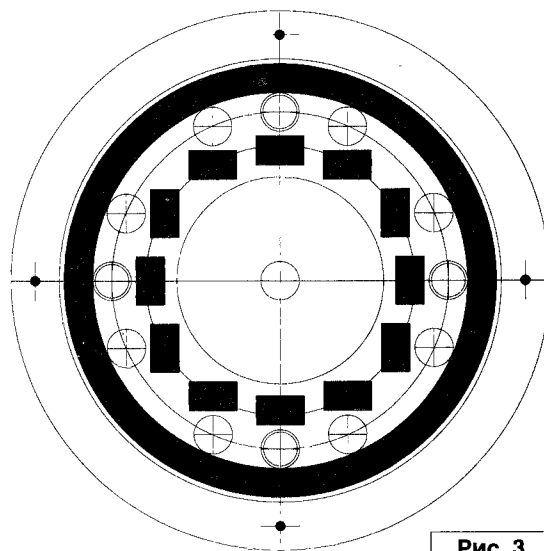


Рис. 3

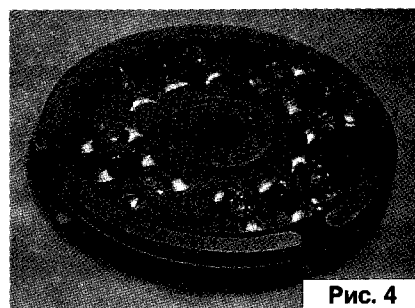


Рис. 4

Может возникнуть закономерный вопрос – а не проще ли было бы применить микросхему в корпусе SOIC, не изобретая велосипед? Сразу отвечаю – не проще! У меня есть 4098 в корпусах SOIC, но их я не применяю по той простой причине, что сделать на них плату лучше, чем на DIP, нельзя. Плата всегда получается хуже. Не верите – попробуйте сами! Некоторые начинающие и дилетанты наивно считают, что главным ограничителем миниатюризации самодельной аппаратуры являются ширина печатных дорожек и зазоров между ними. Все не так. Главный ограничитель – не мелкость печати, а диаметр контактной площадки переходного отверстия! Чтобы применять мелкие планарные корпуса, нужно ставить их на плату близко друг к другу. Но тогда диаметр переходного отверстия должен быть малым, иначе огромные контактные площадки переходных отверстий заблокируют трассировку платы. Если же корпуса раздвинуть ради размещения контактных площадок переходных отверстий, то теряется смысл применения малых корпусов. Плата получается тех же размеров, но с гораздо большим числом переходных отверстий! Вывод же DIP сам является одновременно и переходным отверстием! Уменьшить диаметр контактной площадки переходного отверстия нельзя – сверло при сверлении платы будет срывать контактную площадку, кроме того, она будет отваливаться при пайке, так как металлизация отверстия отсутствует! Также возникает проблема точного совмещения печати сторон платы при малых диаметрах контактных площадок. К тому же сверла диаметром менее 0,6 мм моментально ломаются, а стоят дорого! Чтобы получить выигрыш в размерах конкретно этой платы при применении D1 в корпусе SOIC, необходимо применять и дискретные компоненты

платы и не требуется, а микросхемы в корпусе DIP для радиолюбителя более доступны.

Все печатные платы прибора изготовлены “лазерно-утюжным” способом [5].

Внешний вид излучающей головки спереди приведен на **рис. 6**.

К текстолитовому основанию – ручке головки – прикреплено текстолитовое кольцо, выше которого прикреплена печатная плата светодиодов, которая закрыта сверху лицевой панелью из отполированного тонкого алюминия. Выше лицевой панели прикреплен текстолитовый диск с приклеенным к нему эпоксидной смолой пьезоэлементом. В диске сделана полость для паек и монтажных проводов. Диск крепится к пакету винтами M2,5 с внутренней стороны платы светодиодов. Все детали изготовлены из листового текстолита толщиной: основание – 4-5 мм, кольцо – 5-6 мм, диск – 6-8 мм. Заготовки выпиливаются ножовкой, закругляются напильником и обтачиваются на токарном станке, после чего высверливается и обрабатывается напильником полость кольца. Все монтажные провода, выводы светодиодов и их пайки находятся в полости кольца. Постоянный магнит в данном варианте прибора исключен, так как он утяжеляет головку и делает конструкцию нетехнологичной, а есть ли от него польза – большой вопрос. Постоянными магнитами можно лечиться и безо всякой электроники! Желающие могут установить магнит, как в прежней модели [3]. Тогда магнит приклеивается к основанию, а текстолитовое кольцо – к магниту эпоксидной смолой. Чертежи всех деталей излучающей головки и корпуса базового блока содержатся в архиве документации.

Внешний вид головки сзади приведен на **рис. 7**.

Печатная плата формирователя прикреплена прямо к основанию – ручке головки сквозными винтами M3 и втулками с резьбой M3. Монтаж межплатных соединений выполнен проводом МГТФ-0,35. Плата

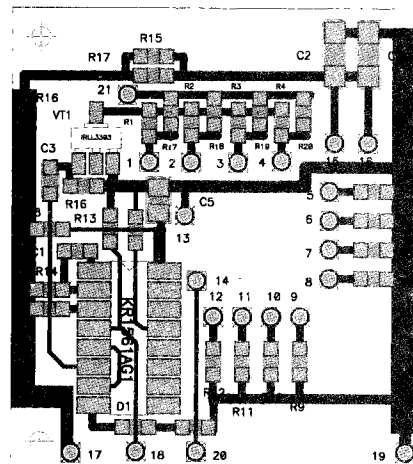


Рис. 5

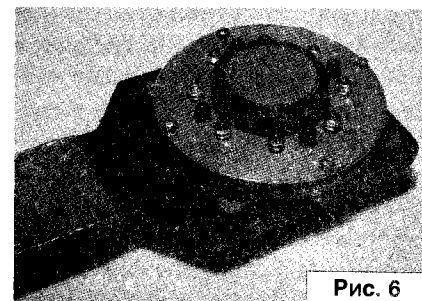


Рис. 6

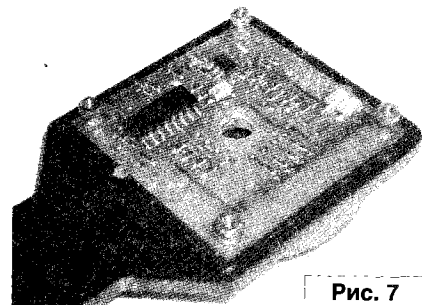


Рис. 7

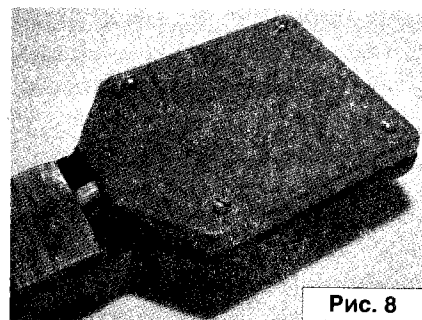


Рис. 8

показана до выполнения общего монтажа.

Сверху плата формирователя закрыта кожухом, спаяном из луженой жести и покрашеном той же краской, что и передняя панель базового блока (**рис. 8**).



Восстановление емкости герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов

Валентин Шрам
Минская обл., г. Столбцы

В статье [1] говорилось о частичном восстановлении емкости никель-кадмиевых аккумуляторов. Поэтому для проверки эффекта восстановления емкости было проведено целенаправленное исследование.

Для эксперимента были взяты:

1. Аккумуляторы НКГК-11Д-У5: три элемента 1973 г., семь – начала 80-90-х гг. прошлого века.
2. Зарядно-десульфатирующее диагностическое устройство изготовлено автором в 2006 г. по структурной схеме [1, рис. 1] и названо ЗДДУ-XXI век.
3. Разрядно-защитное устройство для АБ с установкой конечного напряжения разряда и фиксацией времени разряда.
4. Импульсное доразрядное устройство отдельного элемента АБ до 0,9...1,0 В с фиксацией времени разряда.

Некоторые элементы АБ были вздуты и с большим налетом солей от выхода электролита через “+” вывод. Вздутые элементы после ослабления “+” вывода, молотком через прокладку, были утоплены внутрь на 0,5 см, и элементу при зажатии в тисках вернули первоначальную форму. Затем после промыва водой и просушки затянули, как прежде.

Элементы АБ были проверены на наличие заряда и короткого замыкания, произведена импульсная доразрядка устройством, приведенным на рис. 1. Назначение элементов следующее: R3 – установка конечного напряжения разряда, C1 – время импульсов разряда и паузы, HL2 сигнализирует о разряде, HL1 – окончание разряда. Конечным результатом разряда можно считать, когда большую часть времени горит HL1. Реле РЭС-43 использовано из-за пары контактов, малых габаритов, большого срока службы. Можно применить и

РЭС-32 п.335-01-01. Катушки реле (РЭС-43) включены последовательно: K1.1 – управляют токовым ключом, K1.2 – часами. Напряжение питания устройства 12...15 В от стабилизированного источника питания. Резистор R1 ограничивает ток через контакты K1. Вместо VT2 КТ837Ф можно установить КТ973АБ без VT1, но установить его нужно на радиатор (алюминиевая пластина 30x50 мм). R2 – 2 шт., 1 Ом*5 Вт. При разряде свежезаряженного элемента VT2 также нужно установить на радиатор.

Схема смонтирована на плате размерами 40x50 мм; зажимами типа “крокодил” с длиной проводников 50 мм подключается к единичным элементам. При VT2 КТ837Ф и R2 ток разряда при напряжении элемента 1,22 В составляет

1,84 А; 1,12 В – 1,8 А; 1,0 В – 1,4 А. Настройку проводят постепенным снижением напряжения на элементе АБ до нужного значения и через 1-2 часа корректируют. После доразряда всех элементов АБ устанавливают на заряд.

Для заряда использовалось ЗДДУ-XXI для 12-ти вольтовых автомобильных АБ емкостью до 120 А*ч, сделанного по структурной схеме [1, рис. 1]. Как видно из схемы, зарядом (количеством электричества для заряда) управляет сама АБ.

Особенности и детали зарядного устройства

Управляемый выпрямитель – ТС-180 от ламповых телевизоров, трансформаторное железо стержневого типа. Намотка обмоток показана на рис. 2. Для вторичной

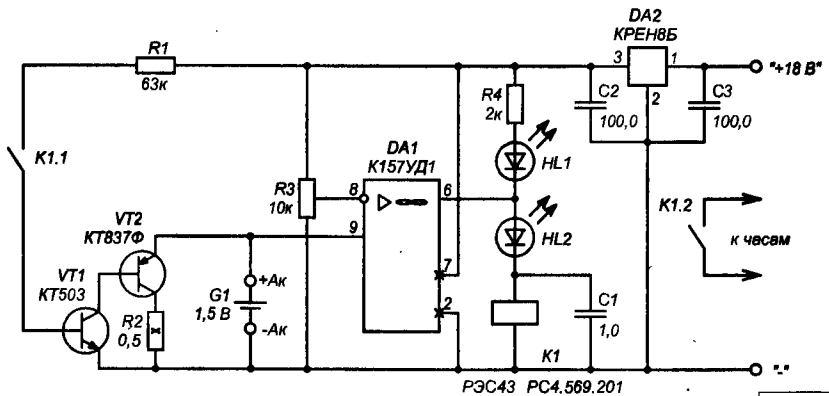


Рис. 1

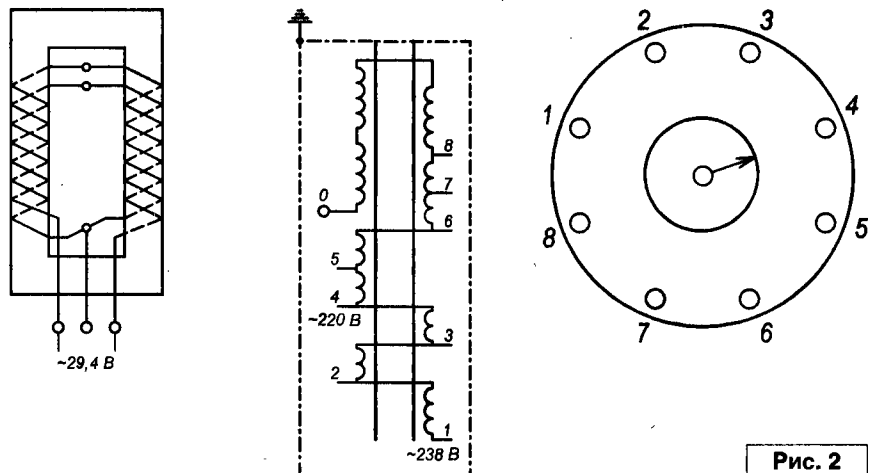


Рис. 2

обмотки можно использовать жгут из 14-ти проводов ПЭЛ-2 0,52 или другого диаметра, однако необходимо, чтобы сечение проводников было одинаковым.

Вторичная обмотка (рис. 2) наматывается из четырех частей по две части на каждом стержне (нижний слой и верхний слой), соединение – нижний слой слева с верхним слоем справа и наоборот.

Под переключатель сети приспособлены гнездо и переключающая колодка переключателя сети (110, 127, 220, 254 В). Ключ штока колодки спилен надфилем, внутри направляющего штока просверлено отверстие диаметром 1,5...2 мм к наружной передней части и от передней части под основание одной из ножек, другие ножки отпиливаются. От оставленной ножки пропускают в отверстие многожильный провод с двойной изоляцией, который выходит через косое отверстие спереди колодки и через отверстие в штоке сзади (к тому же с небольшим запасом, рассчитанным, чтобы колодку можно было вытащить из гнезда и переключить в следующее гнездо), припаивают к предохранителю или выключателю сети. Переднее лицевое отверстие штока замазывается смесью опилок от сверления с клеем "Момент". Между катодом и управляющим электродом тиристоров устанавливается резистор 51 Ом*0,125 Вт. Тиристоры на ток 10...16 А, подходят и импортные в пластмассовом корпусе BT151-800R и BT152-600R. При использовании BT152-600R количество ребер охлаждения можно уменьшить в два раза.

Тиристоры устанавливаются на алюминиевую пластину размерами 100x130 мм толщиной 1,8...3 мм, с

ребрами охлаждения с обеих сторон из тонкого алюминия (баллоны из-под лака и т.п.) или из жести, которые прикручиваются или ставятся на заклепки с промазкой теплопроводящей пастой КПТ-18. Вид радиатора сверху приведен на рис. 3 (уменьшено в 2 раза).

Претерпели незначительные изменения УФИ, УУ, УТК [1, рис. 3а, рис. 8, рис. 9]. Конденсаторы С3 и С4 (рис. 3а) заменены диодами КД103 или КД522АБ (катодами к управляющим электродам). Данная замена позволяет не подбирать тиристоры по току управления.

Добавлен узел десульфатации (рис. 4). Транзистор VT1 закреплен на радиаторе. Rн (автомобильная лампочка 24 В*21 Вт) закреплен в передней части трансформатора, над железом. При отключении от сети – разряд отключается. Амперметр – электромагнитная головка от старых магнитофонов (уровни записи), шунт изготовлен из двух отрезков нихрома длиной 6...8 см диаметром 1,8, концы механически защищены, залужены и спаиваются (лучше сваркой). Выводы амперметра подпаяны непосредственно к шунту, шкала рисуется под контролем стандартного амперметра. Для разборки головки задний клееный шов зачищается иглой, после нанесения шкалы на 0...12 А шов склеивают клеем "Момент".

Все эти узлы собраны в корпусе из оцинкованного железа размерами 140x190x125 мм, в верхней части боковых стенок три ряда 7-ми миллиметровых отверстий (76 шт.). В днище под радиатором в два раза больше отверстий, чем под трансформатором. На лицевой панели установлены амперметр; R3;

HL2, HL2 [1, рис. 8]; R4 [1, рис. 3а]; тумблер включения сети; тумблер режима десульфатации; HL1 (рис. 4); гнездо и колодка переключения сети. HL1 [1, рис. 3а] заменен на яркостный светодиод, освещающий шкалу амперметра при включении тумблера "Сеть".

Зарядка НКГК

Вначале заряд проводится при установке переключателя сети на 1 (238 В), регулятором тока постепенно увеличивается ток под контролем напряжения на элементах АБ до 2...4 А; если хотя бы на одном элементе напряжение будет более 1,49 В, то ток снижают до напряжения 1,48...1,49 В. При переходе заряда в импульсный дозаряд переключатель сети устанавливают в положение 4 (220 В), регулятор тока – на максимум. Общее напряжение АБ 14,7 В устанавливают при помощи R3 [1, рис. 8]. При включении тумблера режима десульфатации частота импульсов увеличивается и напряжение повышается до 14,9 В. Окончание заряда – колебание стрелки амперметра на уровне тока, потребляемого нагрузочной лампой, и при выключении тумблера "Десульфатация" – редкие колебания стрелки амперметра от нуля и редкие мигания HL1 [1, рис. 8]. Частота миганий зависит от степени саморазряда.

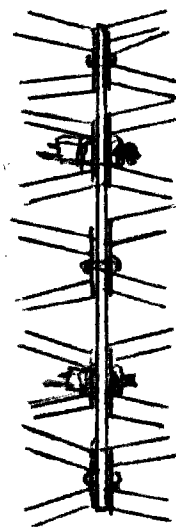


Рис. 3

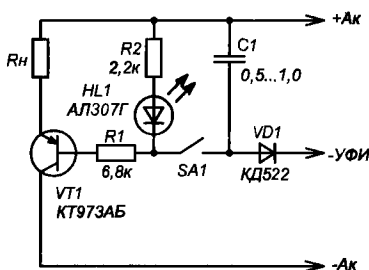


Рис. 4

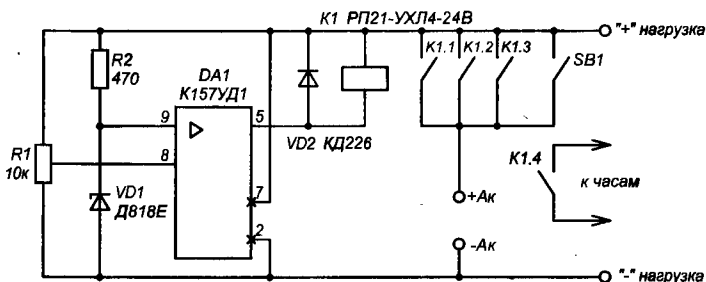


Рис. 5

Режим времени заряда проводить нет необходимости. Перезаряда и нагрева не отмечается. АБ сама управляет количеством электричества для заряда.

После заряда АБ устанавливается на общий разряд разрядно-защитным устройством, при установке конечного напряжения разряда 10 В с фиксацией времени разряда (для определения емкости). Схема разрядно-защитного устройства приведена на рис. 5. Конечное напряжение устанавливают при помощи R1. При нажатии кнопки SB1 включается реле, при отпускании кнопки – самоподхват, при достижении на АБ 10 В реле отключается.

Данное устройство служит для включения на заряд или для отключения нагрузки от кислотных АБ, установленных в дежурных режимах.

При малых потреблении тока в пределах 1-2 А возникает опасность глубокой разрядки одного из элементов АБ. При больших токах разряда (большее падение напряжения на всех элементах) позволяет производить отключение при более низком напряжении на АБ (малые токи – 11,8 В; большие – до 11 В).

После разряда щелочных элементов до 10 В каждый элемент отдельно доразряжают импульсным доразрядным устройством до 0,9 В. Проведя несколько циклов, устанавливают конечную емкость и ток заряда (группы элементов).

После четырех циклов заряда-разряда емкость элементов от 5...7 А*ч возросла до 11...13,5 А*ч. Три элемента 1973 г. показали емкость 12...13 А*ч, но у них отмечается повышенный саморазряд. Частота

пульсаций не опускается ниже двух в секунду. При саморазряде в пределах нормы частота пульсаций менее 1 в секунду, и при включении на заряд через сутки (АБ не использовалась) частота пульсаций через несколько минут должна вернуться в исходное состояние.

Данное исследование говорит о том, что и щелочные элементы аккумуляторных батарей после восстановления емкости можно ставить на заряд (данным методом заряда) при любой стадии разряда.

Осциллограмма на выводах АБ при заряде приведена на рис. 6.

Время между пачками импульсов тока увеличивается, но их ток прежней величины. В конце заряда – редкие пачки для компенсации саморазряда и потребления схемой. Напряжение АБ между пачками импульсов в конце заряда снижается до ~13,62 В.

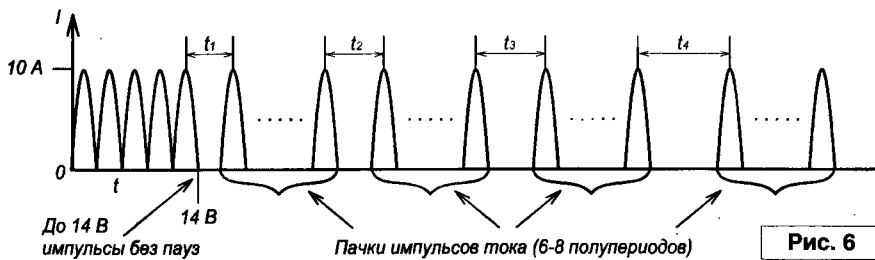


Рис. 6

Литература

1. В. Шрам. Заряд аккумуляторных батарей при пониженном напряжении на выводах. - Радиолобитель, №11/2007, с. 22-24; №12/2007, с. 20-21.

Экономичное ЗУ аккумуляторов 7Д-0,115

Николай Ивашин
г. Минск

Большинство выпускавшихся карманных радиоприемников питается от батареек 9 В или заменяющих их аккумуляторов 7Д-0,115.

В советские времена выпускалось простейшее сетевое (~220 В*50 Гц) зарядное устройство для 7Д-0,115 (два последовательно гасящих резистора МЛТ-2 5,1+3,9 кОм с диодом КД103А), которое у радиолюбителей получило название "электроэнергия на ветер".

Даже столь малый бесполезный расход электроэнергии теперь неопозволителен. Экономия на стоимости ЗУ приводит к бесполезному расходу при эксплуатации (при заряде 7Д-0,115).

В экономичном ЗУ (рис. 1), построенном почти по схеме [1], используются бросовые (из старых телевизоров) детали и размещаются они в старом корпусе ЗУ.

Казалось бы, зачем удвоение напряжения? Ведь и так излишек "гасится" на конденсаторе С1. Однако это дает возможность вместо 4 диодов моста (в емкостном делителе применим только мост) использовать в выпрямителе 2 диода (VD1, VD2) полумоста и якобы

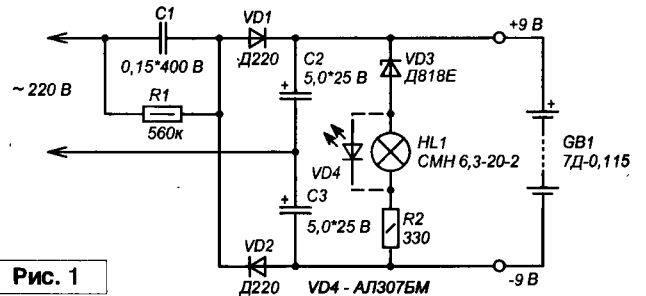


Рис. 1

уменьшить вдвое напряжение U_3 , что важно для уменьшения емкости С1:

$$C1(\text{мкФ}) = \frac{3180I(\text{А})}{\sqrt{U_C^2 - \left(\frac{U_3}{2}\right)^2}} \text{ (В)}$$

Цепь VD3, HL1, R2 установлена не только для индикации хода заряда, но, главное, как ограничитель возможного перезаряда аккумулятора, который приводит его к преждевременному выходу из строя.

Экономичное ЗУ, подключенное в сеть без вставленного аккумулятора 7Д-0,115, светится сверхминиатюрной лампочкой HL1 (или светодиодом VD4) ярко. После установки в ЗУ разряженного аккумулятора – чуть теплится. После заряда ($I_z \approx 10...12$ мА) в течение 10...12 часов – вновь “горит” ярко (хотя аккумулятор в ЗУ вставлен), что свидетельствует о полном заряде аккумулятора (через него зарядный ток больше не идет, а “ответвляется” на цепь VD3, HL1, R2, так как $U_{ст} = 9(9,1)$ В для диода VD3 Д818Е(А, В), (КС191С...М) [2]).

Резистор R1 необходим для разряда конденсатора C1, чтобы вилка ЗУ (C1) “не била” током после выключения ЗУ из сети.

Детали: C1 – БМТ-1; C2, C3 – К50-12; R1 – МЛТ-0,5; R2 – МЛТ-0,125; VD4 – АЛ307БМ (АЛ310А,Б [3]); HL1 – СМН 6,3-20-2 [4].

C1 и R1 устанавливают в большом отсеке корпуса ЗУ, так что если они и греются (C1 имеет утечку, что нежелательно), то отлично естественно вентилируются.

Остальные детали подпаивают в малом отсеке собственными выводами навесным монтажом так, чтобы HL1 (VD4) пришлось напротив отверстия диаметром 3 (4,5) мм, которое сверлится в створке корпуса ЗУ в центре эмблемы.

Примечания:

1. Применение сверхминиатюрной лампочки HL1 предпочтительнее, так как она меньше по размеру,

чем светодиод VD4 (но не меньше АЛ301 [2]). Применение ограничительного резистора R2 обязательно (без него лампочка HL1 при первичном включении ЗУ в сеть перегорает).

2. Вилка ЗУ для включения в евро-розетку наращивается насадками [5].

3. Выход ЗУ: “+9 В” – гнездо; “-9 В” – штырь (на аккумуляторе 7Д-0,115 – наоборот).

Внимание: все элементы экономичного ЗУ имеют потенциал сети – касание к ним и одновременно к трубам отопления, газоснабжения, водопровода опасно для жизни! Поэтому все элементы ЗУ заключены в пластиковый изолирующий корпус (светодиод АЛ102, имеющий малые размеры, неприменим в качестве VD4, так как его собственный корпус проводящий и может выступить из корпуса ЗУ!).

Литература

1. Н. Ивашин. Сетевое ЗУ аккумуляторов. - Радио, 1960, №2, с. 56.

2. Под редакцией А.А. Чернышева. Диоды и тиристоры. 2-е изд. - М.; Энергия, 1980, с. 30.

3. В.И. Галкин и др. Полупроводниковые приборы, 2-е изд. - Минск, Беларусь, 1987, с. 49.

4. Миниатюрные и сверхминиатюрные лампы накаливания. - Радиолюбитель, 2007, №12, с. 63.

5. Н. Ивашин. Псевдоевро-вилка. - Радиолюбитель, 2008, №4, с. 56.



Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

Ремонт дисковых аккумуляторов

Батареи из нескольких декад дисковых аккумуляторов типа Д-0,25, Д-0,26 (и аналогичных), включенных последовательно, обладают достаточно большой емкостью, чтобы питать мощные электронные устройства. Так, например, АКБ некоторых моделей ноутбуков также состоят из “линеек” дисковых аккумуляторов. Когда такое сложное устройство, как ноутбук, в автономном режиме работает не 4-5 часов, как новый, а всего 1-1,5 – это повод задуматься об исправности АКБ. Частая причина выхода из строя “линеечных” АКБ – в потере емкости одним или сразу несколькими дисковыми аккумуляторами.

На рис. 1 представлена линейка дисковых аккумуляторов типа Д-026Д.

Причиной неисправности элементов (кроме естественного старения) является потеря герметичности, в

результате которой происходит утечка электролита в местах соединения металлического корпуса (с его крышкой) отдельного дискового аккумулятора. В свою очередь быстрый “износ” новых АКБ происходит из-за неправильного режима эксплуатации, в частности, из-за нестабильного использования устройства (ноутбука) и, как следствие, длительного разряда (без зарядки) АКБ. Как правило, последующее стремление реанимировать АКБ методом частой и быстрой зарядки к ожидаемым результатам не приводит, и АКБ, потеряв емкость, уже остается на этом уровне “до вскрытия”. При вскрытии отсека АКБ часто выявляется сульфатация, то есть утечка электролита, способствующая образованию проводящего слоя между корпусом и крышкой отдельного

элемента. А это приводит к потере емкости элемента (и всей батареи) из-за увеличения тока саморазряда, а также из-за плохого контакта данного дискового аккумулятора с последующим в линейке.

Новая АКБ ноутбука стоит достаточно дорого, а реанимировать старую можно следующим методом.

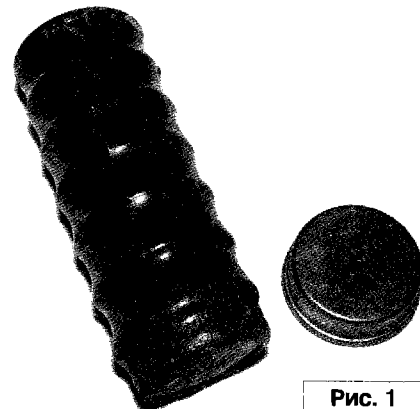


Рис. 1

К сожалению, без вскрытия "линейки" с отдельными дисковыми аккумуляторами в этом случае уже не обойтись.

Линейки аккумуляторов аккуратно разбирают и каждый "диск" промывают ацетоном. Для этого кратковременно, на 1-2 секунды опускают аккумулятор в раствор бытового ацетоном, а затем протирают каждый элемент мягкой тряпкой вращательными движениями до устранения бело-сероватого налета соли. Если соль не "смывается" – это уже запущенный случай – ее удаляют скребками из эбонита, оргстекла или другого диэлектрика (чтобы избежать даже кратковременного замыкания полюсов дискового аккумулятора).

Но этого недостаточно для приведения АКБ для ноутбука в полный порядок. Далее придется выявить: все ли дисковые элементы линейки обладают равными электрическими характеристиками.

В данном случае даже один дисковый аккумулятор (из включенных в последовательно) способен быть той ложкой дегтя, которая "портит всю бочку меда".

Метод проверки АКБ

Для проверки необходимо замерить ЭДС каждого элемента в отдельности вольтметром с пределом измерения 2...5 В.

У нормально заряженного дискового аккумулятора напряжение на полюсах будет в пределах 1,23...1,3 В. Следующим шагом является замер напряжения аккумулятора под нагрузкой. Для этого к щупам вольтметра (параллельно

дисковому аккумулятору) подключают постоянным резистор сопротивлением 100 Ом и мощностью рассеяния 0,5-1 Вт.

Для исправного и хорошо заряженного дискового элемента типа Д-0,26 разница между напряжением без нагрузки и под нагрузкой не превысит 0,075 В. Соответственно, для элемента, потерявшего емкость, разница в показаниях вольтметра может составить до 1,2 В.

Найденные таким образом дисковые аккумуляторы с потерянной емкостью обязательны к замене, если только их не удастся "вылечить" путем химической обработки, о которой рассказываю ниже.

Предпосылки долговременной работы АКБ, состоящей из дисковых элементов

Нормальная работа аккумуляторных батарей (АКБ) часто нарушается из-за окисления соприкасающихся поверхностей аккумуляторов (составляющих батарею), что приводит к увеличению внутреннего сопротивления всей АКБ. Это неприятное явление в значительной степени можно локализовать (ослабить), если перед установкой отдельных аккумуляторов в батарею каждый отдельный дисковый аккумулятор тщательно обработать.

Для этого поверхность каждого диска аккумулятора шлифуют мелкозернистой наждачной бумагой, а затем полируют пастой ГОИ с помощью куска фетра, фланели или аналогичной мягкой ткани.

Отполированные поверхности аккумуляторов обезжиривают смоченным в спирте (обезжиривателе,

ацетоне) тампоном. После этого поверхность контактов смазывают тонким слоем вазелина (при его отсутствии – графитовой смазкой, в крайнем случае – солидолом или литолом). После рекомендованной обработки дисковые аккумуляторы соединяют в батарею, и она готова к эксплуатации.

Обработанные таким образом АКБ длительное время сохраняют хороший контакт между отдельными дисковыми аккумуляторами, что является неременным залогом эффективной работы устройства, в котором АКБ является архаичной составной частью.

Срок службы всей АКБ можно существенно продлить, если загерметизировать всю батарею эпоксидным клеем. Получившаяся "литая" конструкция обеспечивает хороший контакт между дисковыми элементами и не допускает воздух, способствующий химической реакции и образованию проводящей пленки на поверхности дисков.

Поскольку дисковые аккумуляторы типа Д-0,26 и аналогичные, объединенные в батареи, используются в различных электронных устройствах, соответственно подход к оценке их работоспособности может быть различным. Так, для питания портативных радиоприемников допустимо исключить один дисковый аккумулятор из линейки (или закоротить его) – приемник все равно будет работать. Для ноутбуков такой метод неприемлем, поэтому потребует замена каждого дискового элемента, по тем или иным причинам потерявшего емкость.



МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ от

Как очистить серебряные концы проводников и клеммы

Серебряные выводы радиоэлементов, контактные пластины, площадки, клеммы легко очищаются от оксидной пленки (даже той, которая налипла годами) с помощью 2...5% раствора соляной кислоты, нагретого до температуры +50°C.

Успешно опробован такой метод: в качестве тампона берется вата на палочке для берушей, или ватка наматывается на металлический пинцет. Нижний край пинцета с тампоном периодически смачивается в подогретом растворе соляной кислоты и воздействует на очищаемую поверхность проводника.

Вместо соляной кислоты можно применять кислоту из автомобильной АКБ.



Семен Галкин
г. Барнаул

Сегодня никого не удивишь цифровыми устройствами звуковоспроизведения – будь то MP3-плеер, CD/DVD-система домашнего кинотеатра, персональный компьютер и т.д. Времена массовой аналоговой звукозаписи уходят в далекое прошлое. Аудио и видеокассеты все реже и реже встречаются на полках магазинов. Можно с уверенностью сказать, что мы входим в мир цифровых технологий хранения и воспроизведения звука. Еще несколько лет назад радиолюбители увлекались конструированием традиционных HI-FI линейных усилителей мощности, выходные каскады которых работали в режимах АВ, реже А или В. Но, как правило, подобные устройства имели большие габариты, низкий КПД, высокое тепловыделение. Снижение стоимости и доступность высоко-разрядных АЦП, сигнальных процессоров способствовали появлению высококачественных усилителей мощности D-класса, основанных на широтно-импульсной модуляции. Работа в ключевом режиме выходных каскадов транзисторов таких усилителей позволяет в разы, а порой и в десятки раз увеличить КПД, тем самым снижая тепловыделение усилителя и, в конечном счете, его габариты и стоимость. Среди всех звуковых усилителей усилители класса D являются самыми экономичными, благодаря использованию цифровой обработке сигнала. Она исключает возможность появления искажений и шумов в предварительных трактах усилителя, упрощает и облегчает всевозможные линейные и нелинейные преобразования сигнала без использования механических регулировочных элементов, расширяет функциональность усилителя.

Предлагаемый читателям цифровой процессор звука совместно с четырьмя оконечными усилителями мощности звуковой частоты дает возможность собрать 4-канальный "Hi-Fi" аудио усилитель "D"-класса с максимальной выходной мощностью до 315 Вт в каждом канале. Схемотехника усилителя основана на базе современных микросхем Texas Instruments TAS5504 (цифровой звуковой ШИМ-процессор) и TAS5261 (мостовой цифровой усилитель).

Современный Hi-Fi аудио усилитель "D"-класса 315 Вт

Цифровой процессор звука

Цифровой процессор звука является неотъемлемой частью усилителя мощности, количество каналов и мощность которого, в конечном счете, определяются вашими потребностями: числом подключенных оконечных силовых модулей (до четырех) и напряжения питания оконечных каскадов. КПД усилителя достигает 96%. Функциональность усилителя делает его доступным для использования в различных областях – начиная от построения высококлассного стационарного усилителя высокой мощности для цифрового домашнего кинотеатра и заканчивая автомобильным усилителем мощности.

Цифровой процессор звука предназначен для предварительного аналогово-цифрового преобразования звукового сигнала, последующей его цифровой обработки и модуляции в ШИМ-сигнал. Цифровая обработка позволяет избежать появления дополнительного шума, фона, искажений и щелчков при переключениях режимов работы. Кнопочное управление совместно с цифровым индикатором реализуют удобство и комфортность использования основных режимов работы процессора: регулировка громкости, режим "MUTE", управление защитой. Функция запоминания

установленного пользователем уровня громкости усилителя позволяет избежать повторной его настройки при возникновении перебоев в питании процессора. Режим контроля и управления защитой от перегрузок, подключенных оконечных модулей, предопределяет высокую надежность и отказоустойчивость усилителя.

Общий вид цифрового процессора звука представлен на **рис. 1**.

Подаваемый на вход процессора сигнал со звукового источника попадает на 24-разрядные двухканальные АЦП U2, U3, где оцифровывается с частотой дискретизации 96 кГц. Сформированные пакеты данных по последовательной шине передаются в цифровой ШИМ-процессор U4, выполняющий функции регулировки громкости и ШИМ преобразования оцифрованного сигнала для последующего его усиления в оконечных усилителях-демультиаторах, выполненных на основе интегральной микросхемы TAS5261 с металлическим теплоотводом. Мостовая схема включения нагрузки в сочетании с однополярным питанием оконечных каскадов упрощают источник питания усилителя, позволяя питать схему напряжением от +5 до +50 В.

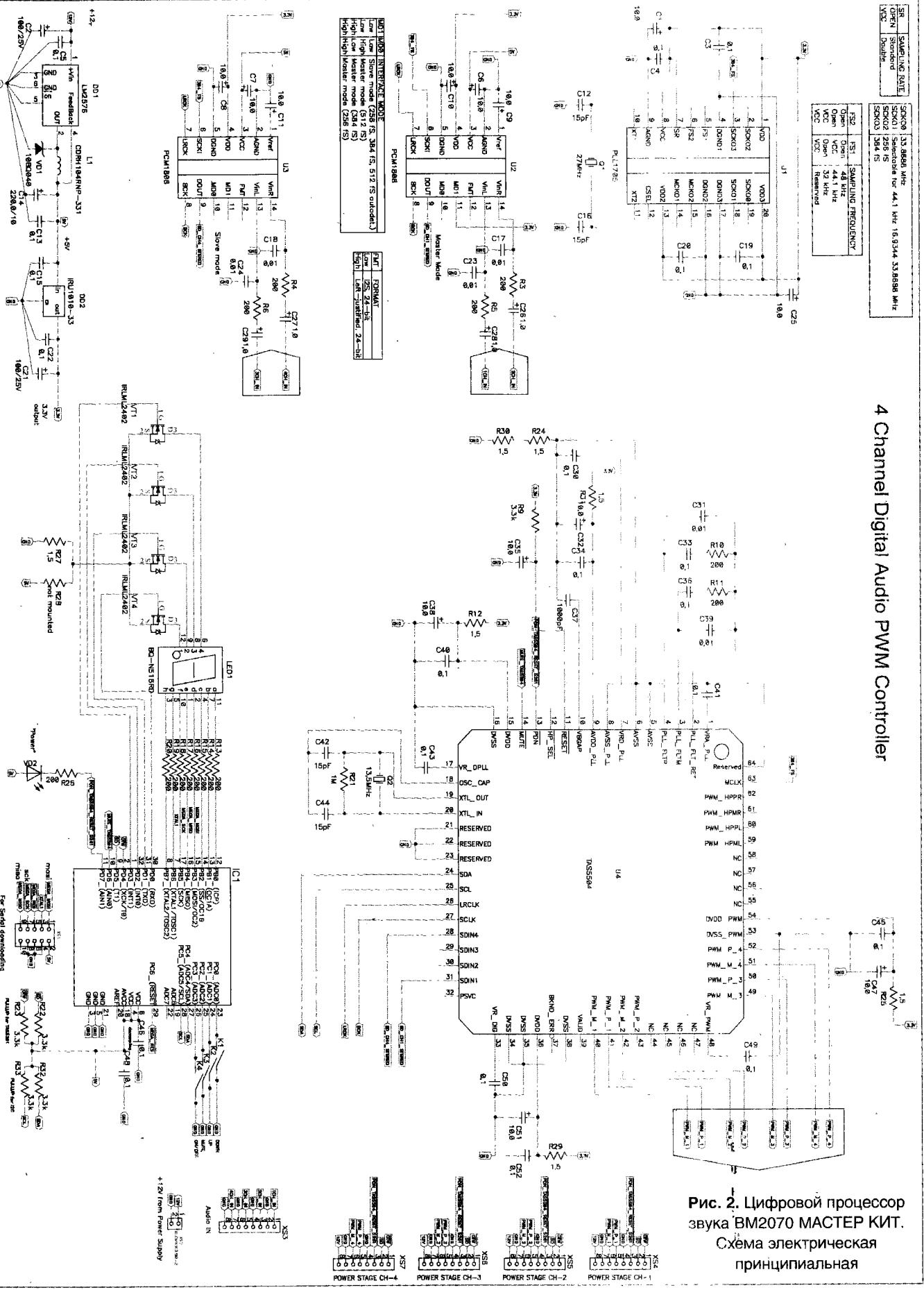
Электрическая принципиальная схема процессора звука представлена на **рис. 2**.



Рис. 1. Внешний вид цифрового процессора звука

SIGN	SAMPLING RATE	SDR00	13.888 MHz
SDR01	Open	SDR01	Sample rate for 44.1 kHz 15.9344 33.8688 MHz
SDR02	Open	SDR02	256 IS
SDR03	Open	SDR03	384 IS

F52	F51	SAMPLING FREQUENCY
Open	Open	48 kHz
VCC	VCC	44.1 kHz
VCC	VCC	48 kHz
Reserved	Reserved	Reserved



4 Channel Digital Audio PWM Controller

Рис. 2. Цифровой процессор звука WM2070 МАСТЕР КИТ. Схема электрическая принципиальная

Генератор U1 обеспечивает схему необходимыми тактовыми сигналами нужной частоты.

Для управления режимами работы усилителя и их индикации использован микроконтроллер фирмы ATME1 Atmega8 (IC1). К нему непосредственно подключены кнопки управления усилителем, дисплей с динамической индикацией и ШИМ-процессор.

Основные органы управления

1. Дисплей – четырех разрядный цифровой дисплей отображает общий для всех каналов уровень громкости в децибелах. Уровень 0 дБ соответствует номинальной выходной мощности усилителя при номинальном входном напряжении 1 В.
2. DOWN – кнопка уменьшения уровня громкости. При удержании кнопки уменьшение громкости ускоряется.
3. UP – кнопка увеличения уровня громкости. При удержании кнопки увеличение громкости ускоряется.
4. MUTE – кнопка временного приглушения звука. При повторном нажатии процессор переходит в нормальный режим.

5. ON/OFF – кнопка выключения/включения усилителя. В выключенном состоянии процессор переходит в режим пониженного энергопотребления, сигналы на выходах отключаются, индикация на дисплее отключается.

6. Светодиод, зажигающийся в выключенном состоянии процессора (усилителя).

Регулировка громкости осуществляется с помощью кнопок "UP" и "DOWN", соответствующим образом изменяется ее значение на дисплее в диапазоне -100...+17 дБ.

Цифровой оконечный усилитель D-класса 315 Вт

Оконечные усилители представляют собой ШИМ-усилители-демодуляторы с мостовой схемой включения нагрузки (акустической системы). Широкий диапазон питающего напряжения оконечных каскадов определяет максимальную выходную мощность.

Общий вид выходного усилителя представлен на рис. 3, принципиальная схема – на рис. 4.

Функционально усилитель мощности разделен на сигнальный процессор и отдельные модули усилителей-демодуляторов. В зависимости

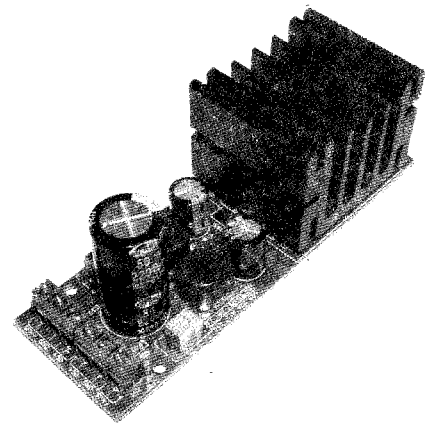


Рис. 3. Внешний вид одноканального оконечного усилителя D-класса 315 Вт

от потребностей пользователя к процессору можно подключить от одного до четырех оконечных усилителей, тем самым определив число каналов усиления.

Конструкция

Конструктивно усилитель выполнен на печатных платах из фольгированного стеклотекстолита. Компактная конструкция предусматривает установку платы процессора сигналов усилителя совместно с платами силовых модулей внутри корпуса

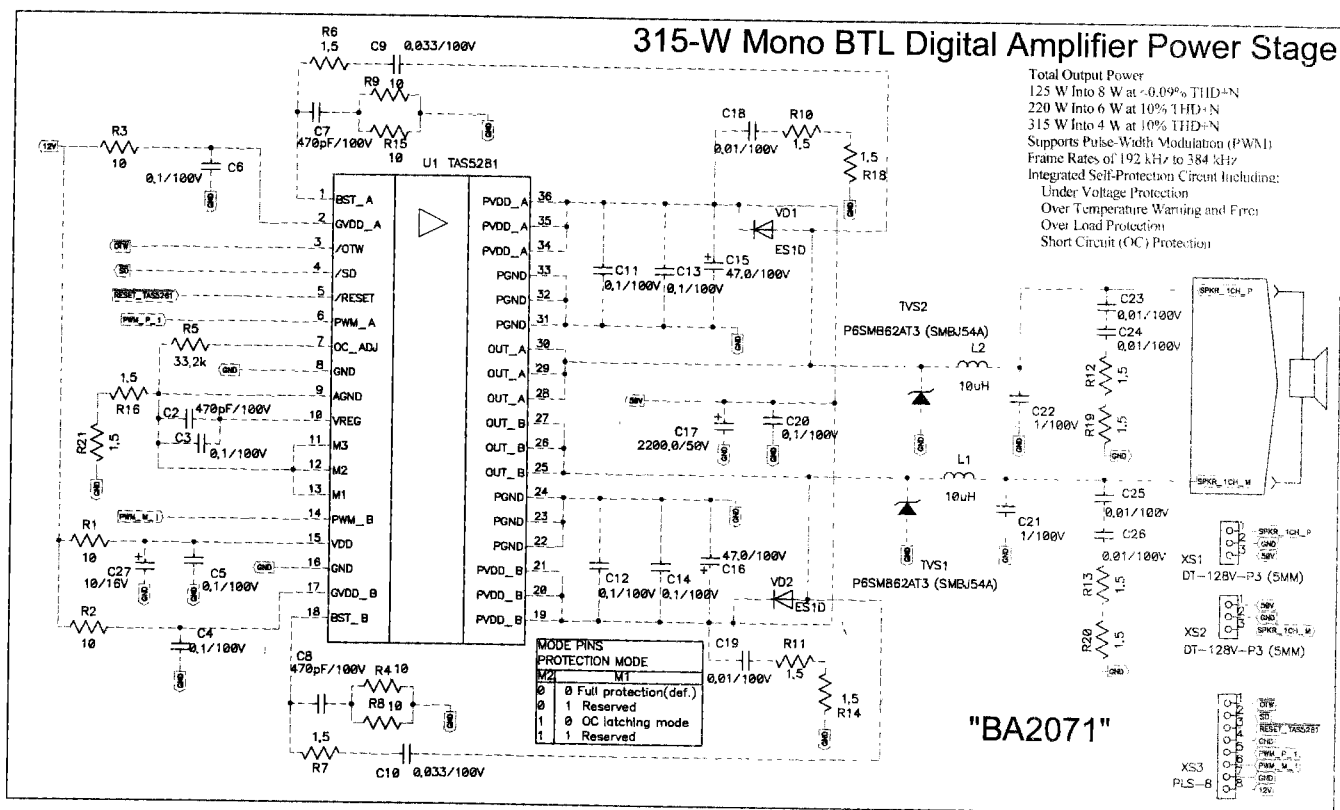


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная одноканального оконечного усилителя D-класса 315 Вт BM2071

размером не менее 15,5x4,5x14см³ с вентиляционными отверстиями. Подключение процессора к блоку питания, оконечным модулям производится посредством гибких проводов к соответствующим выводам разъемов XS4...XS7. К источнику звукового сигнала подключение производится экранированными проводами.

Для питания процессора необходим стабилизированный источник питания, подключаемый к разъему XS2 и обеспечивающий ток нагрузки не менее 500 мА и напряжение +12 В.

Источник аналогового звукового сигнала амплитудой не более 1,5 В подключается к разъему XS3. Так как процессор поддерживает работу одновременно от одного до четырех каналов усиления, то в зависимости от числа используемых каналов требуется подключать соответствующие выходным модулям входные сигналы.

В целом, несмотря на высокую надежность и неприхотливость предлагаемого усилителя, в ряде случаев возможно возникновение случаев срабатывания защиты от перегрузок. Встроенная система контроля и управления защитой выходных силовых каскадов, подключаемых к разъемам XS4...XS7, основана на анализе получаемых от них информационных сигналов перегрева и срабатывания защиты от электрических перегрузок. При получении сигнала перегрева процессор плавно снижает громкость на выходе усилителя, тем самым предотвращая его дальнейший нагрев. Одновременно в правом нижнем углу дисплея начинает мигать точка, сигнализирующая пользователю о переходе процессора в режим защиты усилителя от перегрева. После того как силовой модуль перейдет в нормальный режим работы, процессор плавно вернет уровень громкости к значению, установленному пользователем. Важно отметить, что процессор переводит в режим защиты все подключенные силовые модули усилителя в независимости от того, с какого из них был получен сигнал перегрузки.

Технические характеристики усилителя

Воспроизводимый диапазон частот, Гц	_____	10...40000
Выходная мощность, Вт	_____	235 ($R_{\text{наг}}=4$ Ом, КНИ<0.15%)
	_____	315 ($R_{\text{наг}}=4$ Ом, КНИ<10%)
	_____	125 ($R_{\text{наг}}=8$ Ом, КНИ<0.09%)
	_____	220 ($R_{\text{наг}}=6$ Ом, КНИ<10%)
Сопротивление нагрузки, Ом	_____	4...16
Диапазон регулировки громкости, дБ	_____	-100...+17
Номинальное входное напряжение, В	_____	1
Частота дискретизации входного сигнала, кГц	_____	96
Соотношение сигнал/шум, дБ	_____	-99
Общие гармонические искажения + шум, дБ	_____	-93
Ток потребления в ждущем режиме не более, мА	_____	10
Номинальное входное напряжение, В	_____	1
Напряжение питания цепи "+50 В", В	_____	+(50)
Напряжение питания цепи "+12 В" стабилизированное, В	_____	+12

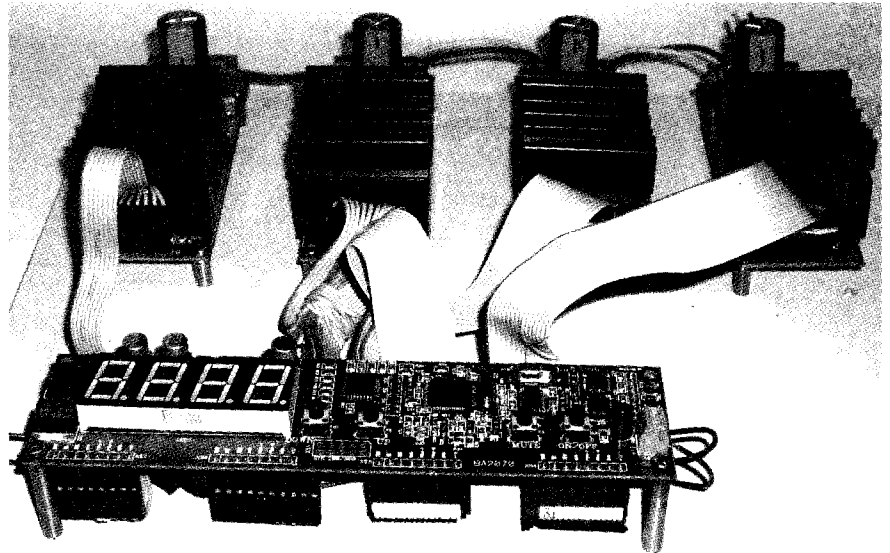


Рис. 5. Реализация (в демо-версии) 4-х канального цифрового HiFi усилителя для домашнего кинотеатра

Пример практической реализации 4-х канального УМЗЧ

На рис. 5 приведен вариант реализации (в демо-версии) 4-х канального цифрового HiFi усилителя для домашнего кинотеатра (процессор звука и четыре оконечных усилителя).

После сборки усилителя какой-либо наладки устройства не требуется. Необходимо лишь убедиться в правильности подключения модулей между собой, полярности сигналов и питающих напряжений.



Заключение

Чтобы избавить Вас от поиска электронных компонентов, изготовления печатных плат и проведения монтажа, МАСТЕР КИТ предлагает готовые блоки **BM2072** (комплект "4-х канальный процессор сигналов" и "Одноканальный оконечный усилитель "D" класса с выходной мощностью 315 Вт") и **BM2071** ("Одноканальный оконечный усилитель "D" класса с выходной мощностью 315 Вт"), в комплект каждого блока входит инструкция по эксплуатации.

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

**Старое
радио в РА**

Радиола "Дружба" представляет собой комбинацию из одиннадцатилампного приемника высшего класса и универсального электропроигрывателя (ЭПУ-III), который состоит из двухскоростного электродвигателя и пьезокерамического звукоснимателя с двумя корундовыми иглами (для обычных и долгоиграющих грампластинок).

Одиннадцатилампная радиола "Дружба"

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

По своей конструкции, набору основных блоков, принципу построения схемы и электрическим показателям "Дружба" аналогична радиоле "Люкс". Однако эти радиолы несколько отличаются друг от друга за счет номиналов некоторых резисторов и конденсаторов, а также усовершенствованной схемы питания в радиоле "Дружба".

Габариты радиолы: 620x463x360 мм.
Вес 27 кг.

Конструкция приемника

Радиола собрана в деревянном полированном ящике, отделанном шпоном ценных пород древесины. На штампованном металлическом шасси размещены основные узлы и детали радиолы.

Внутренняя поворотная магнитная антенна укреплена на шасси, УКВ диполь — размещен внутри ящика. Акустическая система объемного звучания представлена четырьмя громкоговорителями, размещенными на передней отражательной доске ящика и на его боковых стенках.

Каскады приемника

1. УВЧ и преобразователь частоты для УКВ диапазона на лампе 6НЗП.
2. УВЧ для диапазонов ДВ, СВ и КВ на лампе 6К4П.
3. Преобразователь частоты для диапазонов ДВ, СВ и КВ, первый каскад УПЧ для УКВ диапазона на лампе 6И1П.
4. Двухкаскадный комбинированный УПЧ на лампах 6К4П.
5. Комбинированный АМ и ЧМ детектор на лампе 6Х2П.
6. Предварительный УНЧ и детектор АРУ на лампе 6Н2П.
7. Фазоинвертор на лампе 6Н2П.
8. Двухтактный оконечный усилитель на лампах 6П14П.
9. Оптический индикатор настройки на лампе 6Е5С.

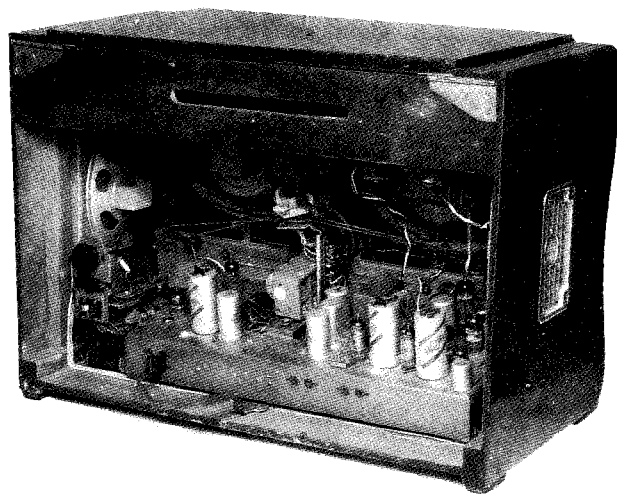


Рис. 2. Радиола "Дружба", вид на шасси сзади

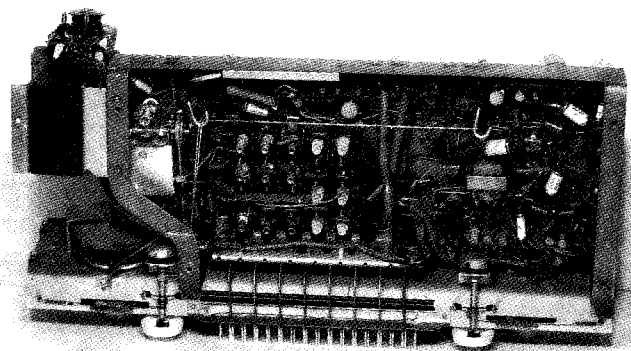


Рис. 3. Радиола "Дружба", вид на шасси снизу



Рис. 1. Радиола "Дружба", вид спереди

Выпрямитель селеновый типа ABC-120-270, собран по мостовой двухполупериодной схеме.

Диапазон принимаемых частот: ДВ – 150 - 410 кГц; СВ – 520...1500 кГц; КВ-I – 9,4...13,0 МГц; КВ-II – 5,2...7,5 МГц; КВ-III – 3,95...5,5 МГц; УКВ – 64,5...73 МГц.

ПЧ: для диапазона УКВ – 8,4 МГц, для диапазонов ДВ, СВ и КВ – 465 кГц.

Электрические показатели

Чувствительность: в УКВ диапазоне – 5...10 мкВ, в диапазонах ДВ, СВ и КВ – 50 мкВ при приеме на наружную антенну, 10 мВ/м при приеме на встроенную магнитную антенну.

Чувствительность с гнезд звукоснимателя 0,15 В.

Избирательность. Ослабление чувствительности при расстройке на ± 10 кГц в диапазонах ДВ, СВ и КВ – не менее 56 дБ, при расстройке на ± 250 кГц в УКВ диапазоне – не менее 30 дБ.

Частотная характеристика радиолы: в УКВ диапазоне – 60...12000 Гц, в диапазонах ДВ, СВ и КВ – 60...6500 Гц, при проигрывании грампластинок – 70...7000 Гц.

Выходная мощность: 6 Вт.

Потребляемая мощность при проигрывании грампластинок – 100 Вт, при приеме радиостанций – 85 Вт.

Особенности схемы

Особенностью радиолы является использование типовой схемы для приема в УКВ диапазоне.

В усилителе ПЧ (465 кГц) осуществляется плавная регулировка полосы пропускания в первом и втором двухконтурных ФЧЧ путем перемещения сеточных катушек. В первом ФЧЧ предусмотрено замыкание накоротко катушек неработающего тракта АМ для предотвращения

проникновения гармоник в тракт ЧМ. Для получения высокой избирательности во втором каскаде УПЧ (465 кГц) используется трехконтурный фильтр.

В оконечном усилителе НЧ в качестве цепи регулировки тембра в области высших звуковых частот используется частотозависимая отрицательная обратная связь со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь катода левого по схеме триода лампы Л9 типа 6Н2П. Регулирование частотной характеристики в области низших звуковых частот осуществляется регулировкой усиления на определенных частотах между второй (Л9) и первой (Л8) лампами звукового тракта.

Детали

Выходные трансформаторы:

Тр1: сердечник собран из пластин УШ-9; толщина набора 12 мм. Первичная обмотка – 2000 витков провода ПЭЛ 0,12 (сопротивление 180 Ом), вторичная – 35 витков ПЭЛ 0,51 (сопротивление 0,2 Ом).

Тр2: сердечник собран из пластин УШ-19; толщина набора 28 мм. Первичная обмотка 2x1140 витков провода ПЭЛ 0,15 (сопротивление 280 Ом), вторичная – 2x70 витков ПЭЛ 0,38 (сопротивление 0,75 Ом).

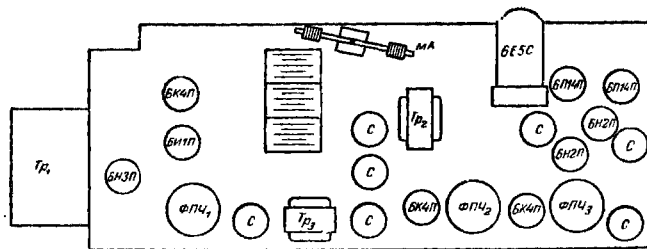


Рис. 4. Расположение ламп и других деталей на шасси радиолы "Дружба"

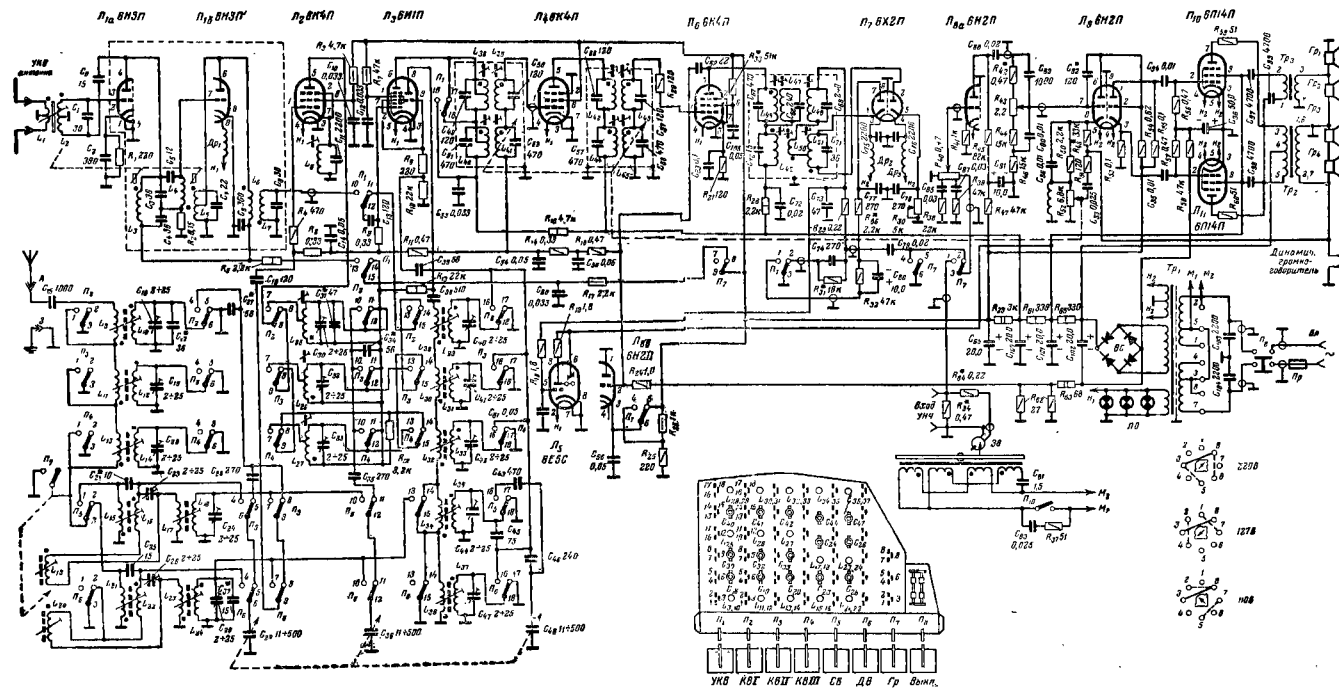


Рис. 5. Принципиальная схема радиолы "Дружба"

Трансформатор питания.

Сердечник собран из пластин УШ-26; толщина набора 45 мм. Сетевая обмотка содержит 2х(325+50) витков провода ПЭЛ 0,47, повышающая обмотка – 750 витков провода ПЭЛ 0,27, обмотка накала высокочастотных ламп – 20 витков провода ПЭЛ 1,0 (сопротивление 2,55 Ом), обмотка накала остальных ламп – 2х10 витков провода ПЭЛ 1,0.

Дроссели:

Др4 имеет 2900 витков провода ПЭЛ 0,12 (сопротивление 165 Ом).

Др5. Сердечник собран из пластин УШ-16; толщина набора 24 мм с воздушным зазором 0,12 мм. Имеет 3500 витков ПЭЛ 0,15 (сопротивление 380 Ом).

Громкоговорители:

Гр1 и Гр2 типа 1ГД-9, звуковая катушка – 63 витка провода ПЭЛ 0,12 (сопротивление постоянному току 5,5 Ом).

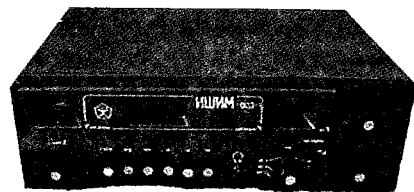
Гр3 и Гр4 типа 5ГД-14, звуковая катушка – 63 витка провода ПЭЛ 0,18 (сопротивление постоянному току 3,4 Ом).

Литература

1. Левитин Е.А., Левитин Л.Е. Радиовещательные приемники. Справочник. Издание 2-е, исправленное и дополненное. - М.: "Энергия", 1967. - С.145-146.

Фотография радиолы "Дружба" из коллекции Виталия Колесника (Россия, г. Серпухов)

**АНОНС
РЛ**



*Читайте в следующем номере журнала:
Радиоприемник "Ишим-003"*



Признайтесь: вам что-нибудь говорят слова "Мояби" и "Габон"? А между тем Габон – это государство на западном побережье Центральной Африки, расположенное по обе стороны экватора. Оно граничит с Экваториальной Гвинеей, Камеруном и Республикой Конго.

Любители дальнего радиовещательного приема имеют возможность услышать трансляции из этой страны, а при особом везении – даже получить подтверждение своего приема.

Вообще-то самая первая радиопередача отсюда прозвучала еще в 1959 году, но только в начале 70-х годов прошлого века было принято решение построить здесь мощный передающий центр для охвата радиопрограммами всей территории континента. Место под этот центр под названием Мояби (Moyabi) было выбрано в 600 километрах южнее столицы Либревилля.

Василий Гуляев

г. Астрахань

E-mail: vasily@radioliga.com

Радио из центра Африканского континента

В сентябре 1979 года были полностью смонтированы электростанция и четыре передатчика по 500 киловатт каждый. Позже добавился еще один.

С 17 сентября 1979 года передающий центр в Мояби начал использоваться коммерческой коротковолновой радиостанцией "Africa No 1" для тестовой трансляции своих программ. Тесты велись на английском, арабском и французском языках. В эфире для писем и рапортов о приеме объявлялся адрес, который, кстати, действует и до сих пор:

"Africa No 1", P.O. Box No 1, Libreville, Gabon.

И только 7 февраля 1981 года началось регулярное вещание. Студия находилась в Либревиле, а из четырех передатчиков



использовался всего один... Интересно, что вначале частота была 4808 килоГерц, затем стала использоваться 4812 килоГерц. В эфире звучала популярная европейская, африканская и американская музыка, короткие выпуски новостей на французском языке.

В конце того же месяца через этот передающий центр начинает вещание африканская служба "Radio France International".

В сентябре 1983 года "Radio Japan" начало отсюда тестовое вещание для Ближнего Востока и Европы.

В октябре того же года "Всемирное радио адвентистов" начало свои трансляции на французском языке.

В ноябре 1983 года "Международное радио Швейцарии" начало вести отсюда тестовое вещание на регион Южной Америки.

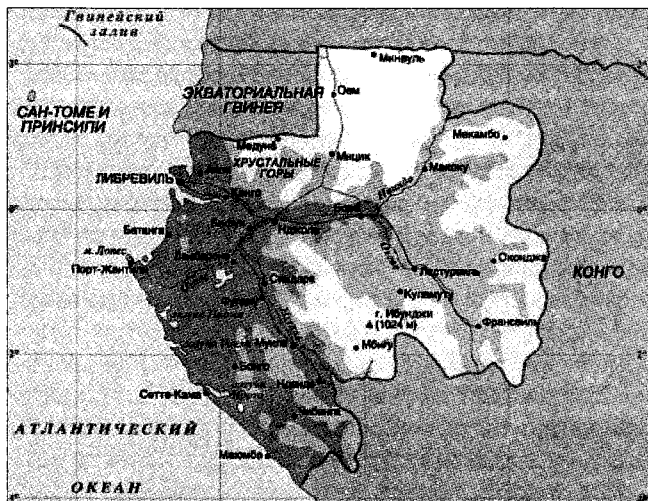
В апреле 1984 года "Радио Япония" увеличило время своих трансляций на самых различных языках, в том числе и на русском. Кстати, необходимо отметить, что совсем недавно эта радиостанция отказалась от

использования радицентра в Мояби в связи с сокращением своего вещания на коротких волнах вообще.

5 января 2002 года было подписано соглашение о ретрансляции программ конголезской "Radio-Television Nationale Congolaise"...

Можно было бы и далее перечислять все службы и радиостанции, которые пользовались услугами этого передающего центра, однако нас интересует самое главное – как услышать программы "Africa No 1"?

Нет ничего проще. Вот расписание на летний период – вещание идет на французском языке, мощность передатчика 250 килоВатт:



с 05.00 до 23.00 на частоте 9580 килоГерц;
с 07.00 до 16.00 на частоте 17630 килоГерц,
и с 16.00 до 19.00 на частоте 15475 килоГерц.

Прежде всего, программу радиостанции отличает обилие франко-африканской музыки самых различных направлений. Очень много информационных передач, преимущественно на французском языке:

Сайт радиостанции: <http://www.africa1.com>

Вся информация на сайте на французском языке. Если нет возможности принимать станцию в эфире, то к вашим услугам подкаст:

<http://www.africa1.com/podcast.php>.

Актуальная информация и расписания

Время везде указано всемирное – UTC.

БАНГЛАДЕШ

Как и в большинстве государств, здесь имеется внутреннее и зарубежное вещание. Первая служба имеет название "Bangladesh Betar", трансляции ведутся на языке бенгали (Bengali) по такому расписанию:

с 00.00 до 04.05 и с 08.30 до 18.10 на частоте 4750 килоГерц.

Для вещания на другие страны используется "Bangladesh Betar External Service" по приведенному ниже расписанию (показано только на английском языке):

с 12.30 до 13.00 на частоте 7250 килоГерц (выпуск новостей) в направлении Азии;

с 17.45 до 18.15 на частоте 7250 килоГерц ("Голос ислама") в направлении Европы;

с 18.15 до 19.00 на частоте 7250 килоГерц (выпуск новостей) в направлении Европы.

БЕЛАРУСЬ

Первая программа "Белорусского радио" в эфире:

с 03.00 до 21.00 на частотах 6115 (75 килоВатт) и 6080 килоГерц (150 килоВатт);

с 04.00 до 07.00 на частотах 1170 (800 килоВатт) и 11930 килоГерц (250 килоВатт);

с 15.00 до 17.00 на частотах 1170 (800 килоВатт) и 7105 килоГерц (250 килоВатт).

Кроме этого, используется сеть маломощных средневолновых передатчиков.

Канал "Культура" в эфире на частотах 1008, 1026, 1125, 1197, 7265 килоГерц с 03.30 до 21.00.

"Радиостанция Беларусь" звучит в эфире по следующему расписанию:

с 17.00 до 23.00 на частоте 7105 килоГерц (250 килоВатт);
с 11.00 до 23.00 на частотах 7360 килоГерц (75 килоВатт) и 7390 (150 килоВатт).

ВАТИКАН

Итальянский кассационный суд отменил 13 мая решение римского апелляционного суда, который ранее признал несостоятельными обвинения в адрес "Радио Ватикана", передатчики которого, как утверждали истцы, выбрасывают в окружающую среду вредное электромагнитное излучение.

Напомню, что эта история с электромагнитным излучением передатчиков в Санта-Мария-ди-Галерия длится уже много лет.

В 2001 году ряд жителей района Санта-Мария-ди-Галерия заявил, что антенны передающего центра излучают вредные электромагнитные волны, которые способствуют раковым заболеваниям.

В мае 2005 году совместная комиссия, в которую вошли представители Святого Престола и Италии, обследовала передатчики и пришла к выводу о том, что электромагнитное излучение соответствует всем национальным стандартам.

4 июня 2007 г. кардинал Роберто Тучи, бывший президент комитета управления радио Ватикана, и отец Паскуале Боргомео, бывший гендиректор этого радио, были оправданы по всем пунктам обвинения.

Ранее, в 2005 году, отец Боргомео был приговорен к десяти дням тюрьмы с отсрочкой исполнения приговора за "выброс опасных веществ".

ВЕНГРИЯ

Обновленное летнее расписание "Венгерского радио" через 100-килоВаттный передатчик (вещание ненаправленное, только на венгерском языке):

с 04.00 до 05.00 на частоте 3975 килоГерц;

с 10.00 до 11.00, с 16.00 до 17.00 и с 22.00 до 23.00 на частоте 6025 килоГерц;

Все другие трансляции прекращены.

ИНДИЯ

"Всеиндийское радио" заменило частоту 9585 на новую – 9595 килоГерц в программе на русском языке с 16.15 до 17.15. Параллельные частоты – 11620 и 15140 килоГерц без изменений.

ИСПАНИЯ

Все внешнее вещание "Международного Испанского Радио" – "Radio Exterior de Espana" планируется перевести на вещание только по сети Интернет... Причем, похоже, тесты вещания "REE" в Интернете должны завершиться уже в самое ближайшее время.

Таким образом, вещанию этой радиостанции на коротких волнах придет конец. Правда, некоторое время передатчики будут транслировать программы других международных вещателей согласно ранее подписанным договоренностям.

КНДР (СЕВЕРНАЯ КОРЕЯ)

Радиостанция "Голос Кореи" объявила в эфире, что с 5 мая 2008 года вступило в силу новое частотное расписание русской службы. Вот оно:

с 07.00 до 08.00 на частотах 15245, 13760, 11735, 9975 килоГерц;

с 08.00 до 09.00 на частотах 15245, 13760, 11735, 9975 килоГерц;

с 14.00 до 16.00 и с 17.00 до 18.00 на частотах 12015, 9325 килоГерц.

ПОЛЬША

Слушатели международной службы "Радио Полония" забились тревогу: по сообщениям, прозвучавшим в эфире, польское правительство намерено прекратить поддержку средств массовой информации. Предполагается, что радиостанция вместе с остальными СМИ должна зарабатывать деньги на трансляции сама. Что, естественно, приведет к полному прекращению вещания из этой страны.

Предлагаются самые различные акции в поддержку ино-вещания. Впрочем, до начала нового сезона еще есть время – возможно, что-то изменится в лучшую сторону.

РОССИЯ

Судя по многочисленным сообщениям в западных ДХ-изданиях, РТРС собирается закрыть свой коротковолновый передающий центр в Самаре к концу летнего вещательного сезона.

В последние годы центр использовался для трансляций программ таких известных радиостанций как "Голос Татарстана" и подразделения "Голоса России" – "Содружество" для вещания на ближнее зарубежье.

Напомню, что находившийся неподалеку от Самары (Новосемейкино) средневолновый крупнейший радицентр мощностью в 1200 килоВатт, транслировавший программу "Радио России" на частоте 873 килоГерц, был закрыт 10 мая 2005 года. Этот центр был выстроен в кратчайшие сроки (всего 9 месяцев!) после начала войны, когда все учреждения и организации по плану перебазировались в город Куйбышев. В связи с тогдашней засекреченностью объект долгие годы носил безымянное имя "Номер 15". Вещание с радицентра было начато в мае 1942 года.

С 19 мая 2008 года "Голос России" начал вещание на курдском языке. Программы транслируются ежедневно с 16.00 до 17.00 на следующих частотах:

1314 килоГерц (Ереван, 1000 килоВатт) – вместо программы "РМР" на Среднюю Азию;

5925 килоГерц (Новосибирск, 250 килоВатт) – вместо программы на арабском языке;

7325 килоГерц (Краснодар, 100 килоВатт) – вместо программы на арабском языке.

РУМЫНИЯ

По сообщению "ИнтерРадио Румыния", начиная с 18 мая 2008 года, будет остановлен трансляционный центр в Galbeni, на северо-востоке этой страны. В течение лета там будут установлены новые 300-килоВаттные передатчики.

В связи с этим часть программ с этого центра будет перемещена на передающий центр в Tigănești, вблизи Бухареста, часть будет транслироваться только через Интернет и спутник.

В дальнейшем модернизация ожидает передающие центры в Tigănești (там будут установлены передатчики мощностью в 300 килоВатт вместо 100-килоВаттных), и в Saftica (там будут установлены 100-килоВаттные).

Напомню, что летом прошлого года состоялась модернизация антенн передающих центров этой страны.

США

Русская служба "Голоса Америки" с 17.00 до 17.30 на новой частоте 5995 килоГерц с 18.00 до 18.30 – на новой частоте 9820 килоГерц. В обоих случаях заменена частота 6110 килоГерц.

Эти же частоты используются и для вещания на специальном английском языке (для начинающих) во второй половине каждого часа.

ТАЙВАНЬ

“Radio Taiwan International” (или, по-русски, “Международное радио Тайваня”) является одной из служб “Central Broadcasting System of the Republic of China on Taiwan” (вот такое сложное название носит организация, отвечающая за организацию вещания на Тайване и из него).

Создана эта радиостанция была 1 августа 1928 года. Таким образом, в этом году отмечается ее 80-летие.

ШВЕЦИЯ

“Радио Швеция” произвело с 1 мая замену частоты 11590 килоГерц на новую – 12085 килоГерц для трансляций на русском языке в период с 14.00 до 14.30.

Из-за помех со стороны другой радиостанции в период с 16.30 до 17.00 заменена частота 7485 килоГерц. С 18 мая для вещания на русском языке вместо нее используется новая частота 7480 килоГерц.

На белорусском языке в летнем сезоне “Радио Швеция” ведет трансляции в эфире по такому расписанию: с 17.30 до 18.00 на частоте 6065 килоГерц с субботы по вторник.

В этом году международному вещанию “Шведского радио” (“Sveriges Radio”), куда входит и русская служба, исполняется 70 лет.

Первая передача из Стокгольма за границы Швеции состоялась 1 июля 1938 года. Трансляция шла на шведском языке. Годом позже началось вещание на английском и немецком языках. Сегодня “Шведское радио” ведет передачи на 13-ти разных языках.

ИНТЕРНЕТ

На сайте британского клуба “BDXC” выложены обновленные майские версии публикаций под редакцией Тони Роджерса: “Africa on Shortwave”, “Indian Sub-Continent on the Tropical Bands”, “Middle East & Near East on Shortwave”, “UK on Shortwave”.

Адрес сайта клуба: <http://www.bdx.org.uk>

Появились обновленные летние расписания на сайте популярного справочника “World Radio TV Handbook”. Прямая ссылка: http://wrth.com/files/WRTH2008IntRadioSupplement2_A08Schedules.pdf – 105 страниц в формате PDF.

Расписания вещания радиостанций мира, подготовленные, отсортированные по времени трансляции и частотам Айке Бирвиргом из Германии, можно скачать по следующим ссылкам:

<http://www.eibispace.de/dx/bc-a08.txt> или <http://www.eibispace.de/dx/freq-a08.txt>

DX-ПРОГРАММЫ

В марте 2008 года исполнилось 44 года с того момента, как небезызвестный в радиовещании житель Австралии Боб (Роберт) Падула начал готовить и вести свои DX-программы на самых различных радиостанциях мира.

Первая его 15-минутная передача вышла в эфир в марте 1964 года на средневолновых станциях Австралии – 3UL в Warragul и 3SR в Shepparton и называлась “The World at Your Fingertips”.

Следующий этап – программа “Australian DXers Calling” уже на международной радиостанции – “Радио Австралия” в 1965 году.

Потом было еще много других программ на самых различных радиостанциях мира – например, “Pacific DX Report” на “Sri Lanka Broadcasting Corporation” (1979-1981), “South Pacific DX Report” на радиостанции “HCJB” (1979-1986), “DX Newslines” на “Trans World Radio Guam” (1982-1992) и “DX News” на “Adventist World Radio Guam” (с 1994 года).

Начиная с 1995 года, ежемесячно звучит передача “Australian DX Report” на волнах радиостанций “HCJB”, “KWHR”/“WHRI”/“WHRA”, а с 1999 года и на волнах “Adventist World Radio”.

Можно было бы и далее перечислять, но думаю, этого достаточно, чтобы понять, сколько за это время новой информации доведено до слушателей мирового DX-сообщества всего одним человеком...

ЧЕХИЯ

“Радио Прага” отметило 85-летие начала вещания “Чешского радио” “днем открытых дверей”.

В пятницу 18 мая 1923 года Чехословакия стала вторым после Великобритании европейским государством, в котором появилось регулярное радиовещание.

“Радио Прага” выпустила новую QSL-карточку, посвященную 85-летию вещания из этой страны. Ее получают все слушатели, которые пришлют рапорт о передаче “Радио Прага”, прослушанной 18 мая 2008 года.

Так что, если вы в этот день слушали передачи этой радиостанции, не упустите возможность получить заветную карточку...

Изменение в частотном расписании, произведенное “Радио “Свобода” в вещании на русском языке:

с 10.00 до 12.00 – новая частота 9585 килоГерц вместо использовавшейся 21530 килоГерц.



QSL
© CESKY ROZHLAS

Ну вот, на сегодня это вся информация. В следующий раз мы поговорим о других интересных вопросах и темах DX-инга. Искренне желаю вам успехов в приеме радиостанций и чистого эфира!

Владимир Бойко
г. Иркутск

Конвертер сигналов DRM

Развитие технологии цифрового радиовещания DRM в значительной степени сдерживается отсутствием доступных приемников этого сигнала. В России их вообще нет в продаже. Не знаю, закончилась ли экспериментальная фаза внедрения этой технологии, но станций в эфире достаточно много. Если настроиться на сигнал DRM обычным приемником, будет слышно характерное шипение.

На сегодняшний день сигнал DRM передается с полосой 10 кГц. В спектре сигнала возможна передача до 4-х информационных каналов. Это могут быть два речевых и два канала данных – с текстовой и графической информацией. Речевой сигнал обычно передается в режиме моно или псевдостерео. В режиме передачи стереопрограммы ширина передаваемой полосы частот сигнала DRM может достигать 20 кГц.

Поскольку сигнал DRM может быть принят обычным приемником, для приема сигналов был выбран приемник китайского производства First FA2305, имеющий цифровую шкалу и практически все диапазоны, в которых на сегодняшний день работают мощные станции DRM. А именно – СВ и КВ от 5,3 до 18 МГц.

Для декодирования сигнал необходимо перенести на промежуточную частоту 12 кГц. Для этого сигнал с промежуточной частотой приемника подается на конвертер частот. Далее сигнал с ПЧ 12 кГц подается на звуковую карту компьютера, где он преобразуется в цифровую форму.

Для обработки сигнала DRM используется программа Dream версии 1.6.25 (рис. 1). Эта программа распространяется свободно и может быть взята на сайте [1]. Быстродействие компьютера должно быть не ниже 500 МГц.

Схема обработки сигнала DRM приведена на рис. 2.

Описание разработанного устройства

Радиоприемник First выполнен на одной микросхеме, и сигнал промежуточной частоты может быть снят только на фильтре промежуточной частоты (ФПЧ). ФПЧ выполнен на

гьезокерамическом резонаторе марки SFU455B, который имеет полосу пропускания около 20 кГц и затухание на частотах среза около 50 дБ. Средняя частота полосы пропускания 462 кГц. Для переноса спектра сигнала на частоту 12 кГц частота генератора конвертера должна составлять 450 кГц. Конвертер представляет собой отдельное устройство, подключаемое к приемнику и компьютеру. Для работы с конвертером и для подключения внешней антенны в приемнике сделаны несложные доработки.

ПЧ 462 кГц снимается с выхода SFU455B и через конденсатор С1 подается на гнездо выхода ПЧ (рис. 3). В качестве гнезда выхода ПЧ использовано существующее гнездо внешнего питания приемника.

Для исключения гнезда из схемы приемника перерезаются две дорожки, выполняются две перемычки (как показано на рис. 4) и в точке А выпаявается или выкусывается ножка диода со стороны деталей приемника. Для пайки перемычки, выделенной двойным

кружком, следует очистить лак с двух нижних дорожек на плате приемника.

Для подключения внешней антенны на стержне СВ магнитной антенны выполнен трансформатор и в корпус приемника встроено гнездо внешней антенны (рис. 5).

Трансформатор содержит экран и две обмотки по 10 витков.

Экран выполнен из пластинки алюминиевой фольги, от использованного тюбика с зубной пастой, размером 5х5 см. Пластинка оборачивается вокруг открытой части стержня магнитной антенны и припаивается к общему проводу приемника. Для предотвращения образования короткозамкнутого витка места нахлеста краев пластинки изолируются скотчем. Обмотки трансформатора наматываются изолированным проводом диаметром не менее 0,5 мм.

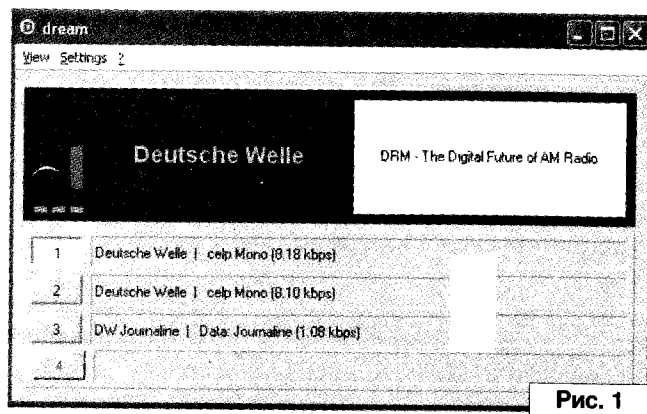


Рис. 1

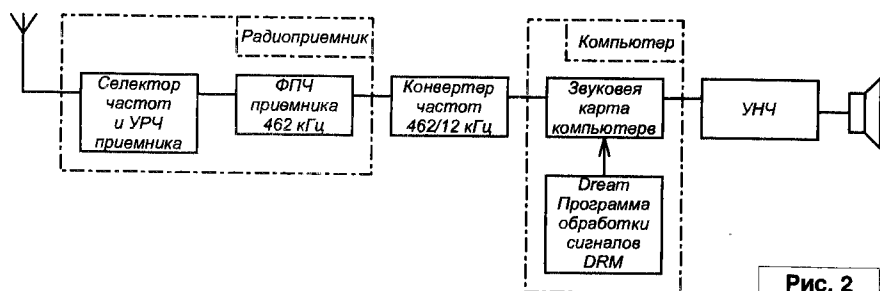


Рис. 2

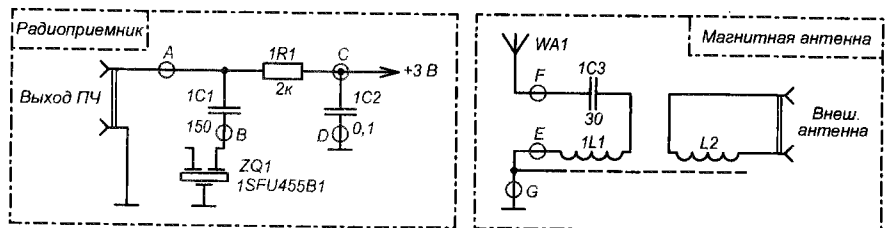


Рис. 3

Расстояние между обмоткой магнитной антенны и краем экрана должно быть не менее 0,5 см.

Описание схемы и конструкции конвертера

Конвертер выполнен на трех транзисторах КТ3102Г и трех транзисторах КТ315Г (рис. 6).

На транзисторах VT1 и VT2 выполнен УПЧ 462 кГц, который нагружен на обмотку развязывающего трансформатора. Трансформатор имеет конструкцию, предотвращающую проникновение помех с компьютера в схему приемника и ВЧ наводок на вход конвертера.

Сигнал с выходной обмотки трансформатора подается на смеситель. Смеситель конвертера выполнен на германиевых диодах марки Д9. Выход смесителя подключен на вход дифференциального каскада. Такое решение вызвано тем, что ПЧ 12 кГц является низкочастотным сигналом.

Частота генератора, выполненного на транзисторе VT3, стабилизирована пьезокерамическим резонатором ZTB440 и отличается от расчетной. Этим достигается лучшее подавление зеркального канала от второго преобразования, за счет особенностей характеристик ФПЧ приемника, выполненного на пьезокерамическом резонаторе SFU455. Переменный резистор позволяет регулировать значение частоты преобразования (может быть заменен постоянным резистором 300 Ом). На транзисторе VT6 выполнен каскад усиления ПЧ 12 кГц.

Питание каскадов УПЧ 462 кГц осуществляется от батареи приемника через резистор R1.

Питание генератора, дифференциального каскада и УПЧ 12 кГц осуществляется от батареи 1,5 В. Правильно собранная схема не требует настройки. Проверка работы генератора

осуществляется приемником, по второй гармонике – 880 кГц.

Конвертер помещен в корпус размером 5x7x2 см. Соединительные шнуры выполнены тонким антенным кабелем. Длина кабеля ПЧ 462 кГц может быть до 1 м. Шнур разделяется на штекер, соответствующий гнезду внешнего питания приемника. Шнур, идущий к звуковой карте компьютера, разделяется на телефонный штекер

диаметром 3,5 мм, который должен быть обязательно “стерео”.

Развязывающий трансформатор выполнен на двух кольцах 8x4x2 мм. Обмотка TV1 содержит 60 витков провода ПЭЛ 0,2 мм. Обмотка TV2 выполнена на втором кольце и содержит 60 витков провода ПЭЛ 0,2 мм, с отводом от 30-го витка. Кольца объединяются короткозамкнутым витком провода диаметром 1,2 мм, место

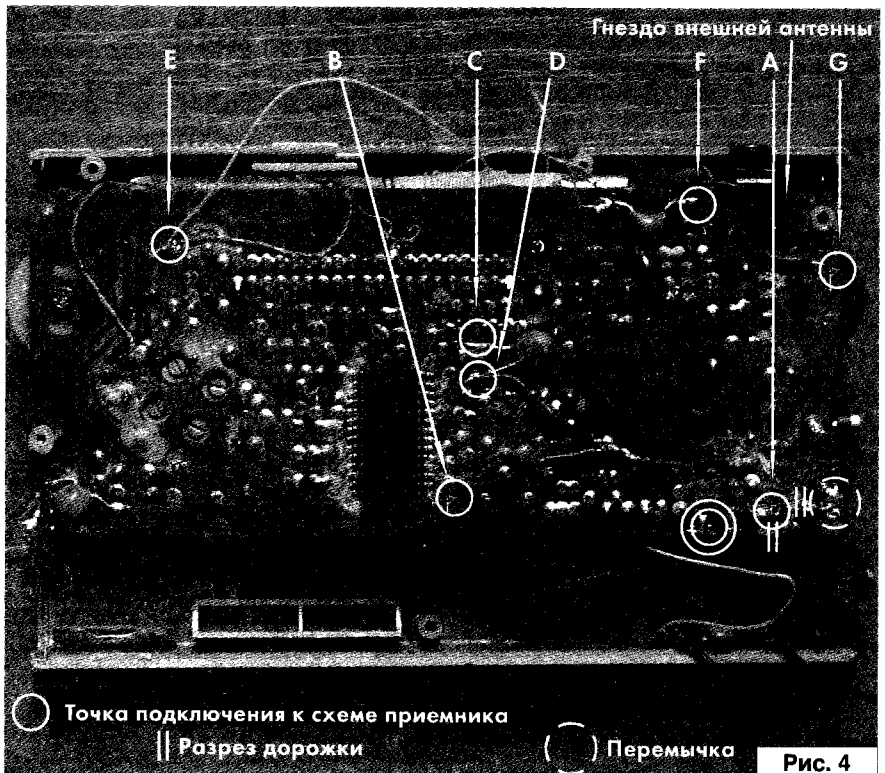


Рис. 4



Рис. 5

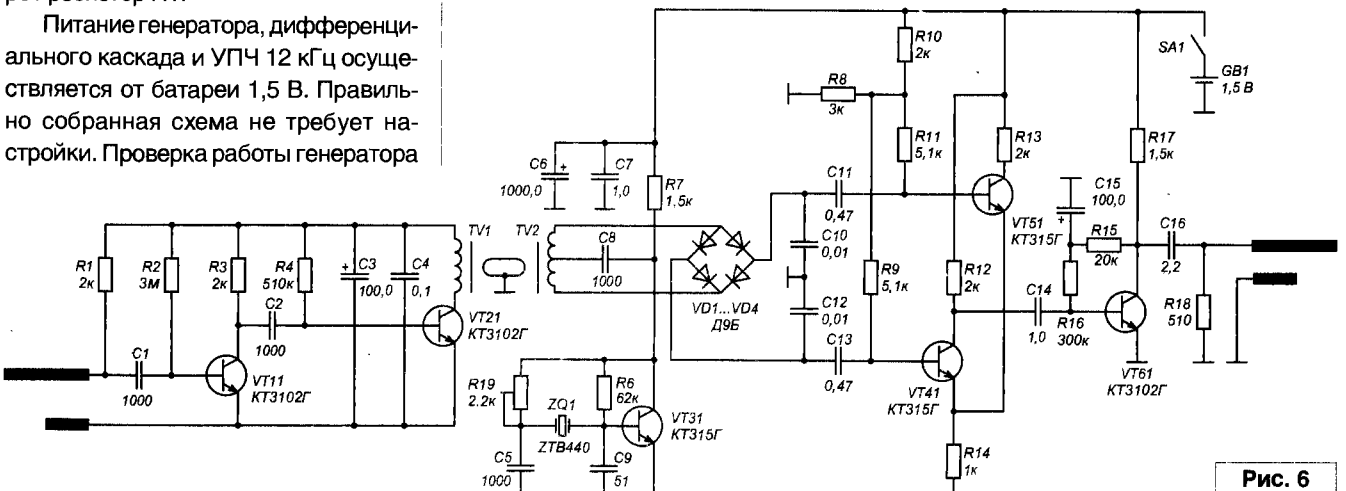


Рис. 6

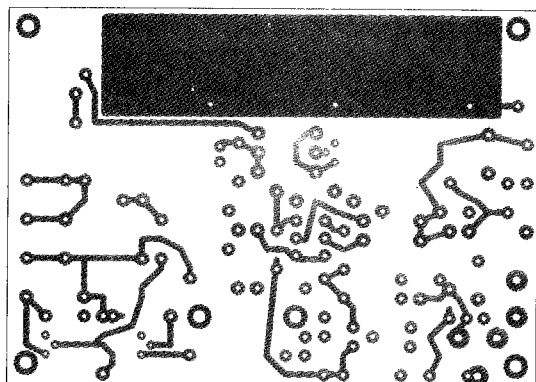
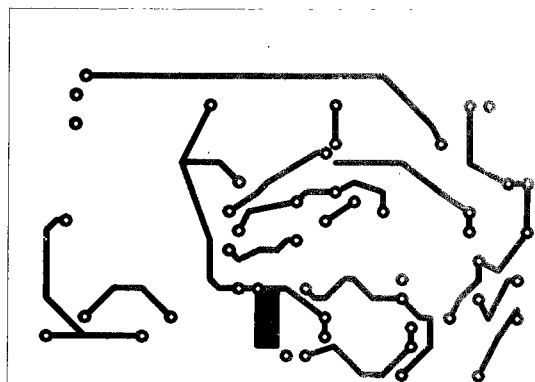


Рис. 7



пайки витка соединяется с общим проводом схемы. Размеры витка должны обеспечивать расстояние между кольцами порядка 0,5 см.

Конвертер выполнен на монтажной плате размером 50x70 мм. Разработана так же печатная плата устройства (рис. 7). Собранное устройство имеет вид, приведенный на рис. 8.

Заключение

Конвертер показал неплохие результаты при работе на внешнюю антенну, модель которой приведена на рис. 9. Антенна представляет собой петлю (рамку), выполненную коаксиальным кабелем РК-75 внешним диаметром 0,5 см. В середине петли, на ширину 2 см, снимается изоляция и обрезаются экранная оплетка. В месте замыкания петли осторожно, не нарушая целостности экранной оплетки, снимается 2 см внешней изоляции. Конец кабеля зачищается на длину 5 см, изоляция с центральной жилы тоже снимается. Соединенные вместе центральная жила и экранная оплетка плотно наматываются поверх экрана, в месте замыкания петли.

Периметр петли, выполненной мною на балконе, составляет 9 м, длина соединительного фидера – около 8 м. Антенна может иметь форму квадрата или ромба. Желательно, чтобы кабель петли находился подальше от железобетонных конструкций.

Минимумы в диаграмме направленности антенны находятся в направлениях, перпендикулярных плоскости антенны. Антенна предназначена для приема станций со слабым и средним уровнями сигналов в диапазонах КВ и СВ.

Программа DREAM имеет хороший анализатор спектра и позволяет принимать и декодировать сигналы DRM в виде, приведенном на рис. 10. Программа DREAM может также обрабатывать сигналы аналоговых станций в режиме AM, SSB (USB и LSB) и имеет регулируемую ширину полосы пропускания, системы АРУ и шумоподавления.

В Главном окне приемника справа я поместил характеристики принимаемого сигнала: мощность, местоположение радиостанции, ее частоту, соотношение сигнал/шум (SNR), время UTC и местные дату и время приема сигнала.

Поскольку я проживаю далеко от передающих центров, качественное декодирование сигналов бывает только при очень хорошем прохождении.

Потребление конвертером тока от батареи составляет 1,5 мА и менять ее пришлось только через полгода. Стабильность частоты гетеродина приемника не очень высокая,

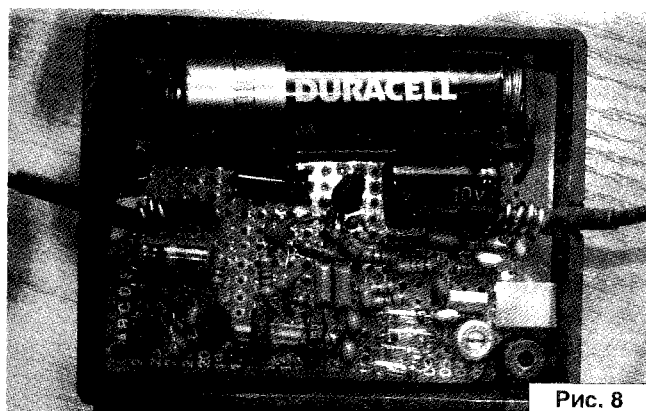


Рис. 8

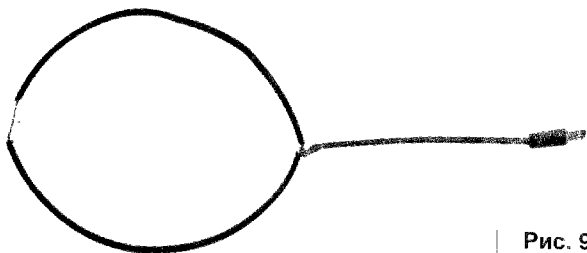


Рис. 9

View Settings 2

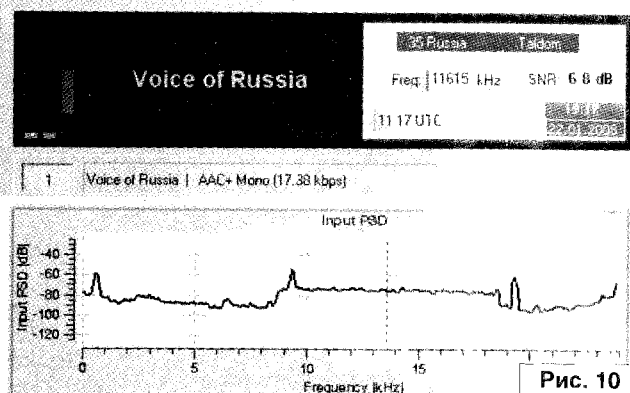


Рис. 10

что обусловлено механическими верньером и КПЕ. Предлагаемое устройство может быть применено для наблюдений сигналов DRM.

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

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

Ресурсы

1. <http://sourceforge.net>

Алексей Семенов

E-mail: swaj+etana@swaj.net

Высоковольтный блокинг-генератор

Конструкция, несмотря на свою простоту, пригодится для проведения разнообразных экспериментов. При питании 12 В амплитуда выходного напряжения составляет 10...12 кВ.

Схема

За основу взята схема [1] и немного переделана под современную элементную базу (рис. 1).

Резисторы R1...R2 мощностью не менее 4...5 Вт, R3, R4 – 0,5...1 Вт типа МЛТ. Конденсатор C1 – неполярный, C2 – электролитический на рабочее напряжение не ниже 15 В. Транзистор – практически любой кремниевый высоковольтный, я использовал КТ872А, на радиаторе. Высоковольтный трансформатор – строчный от старого телевизора, лучше от лампового, потому что повышающая обмотка намотана на отдельном каркасе. Катушка L1 – 20 витков, L2 – 60 витков, провода ПЭВ или ПЭЛ диаметром 0,5...0,8. Можно намотать и обычным монтажным проводом такого же сечения. Катушка L3 – готовая высоковольтная обмотка от строчного трансформатора.

Монтаж – любой, я собрал на куске оргстекла. У меня получилось примерно так (рис. 2).

Настройка

Запитываем устройство от источника 6 В. При правильном монтаже и исправных деталях будет

слышен свист частотой 1...2 кГц. Выключаем. Делаете виток монтажного провода вокруг сердечника и подключаем к осциллографу. Подаем напряжение питания 12 В. Резисторами R1, R3, R4 добиваемся максимальной амплитуды (рис. 3а и рис. 3б).

На осциллограмме (рис. 3б) – растяжка $\times 0,1$, хорошо видны затухающие колебания.

Выключаем, отключаем осциллограф. Все готово!

При напряжении питания 12 В амплитуда выходного напряжения составляет 10...12 кВ и его вполне достаточно для питания всевозможных газоразрядных трубок и люминесцентных ламп (рис. 4-6).

Несмотря на довольно высокое напряжение, ток не превышает нескольких мкА и случайное прикосновение к высоковольтному проводу хоть и неприятно, но совершенно безопасно для жизни.

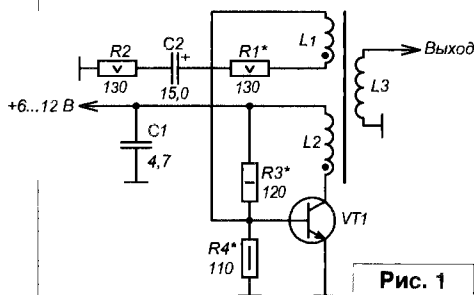


Рис. 1

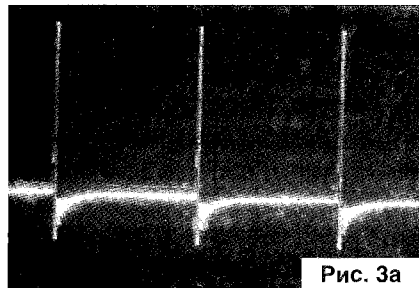


Рис. 3а

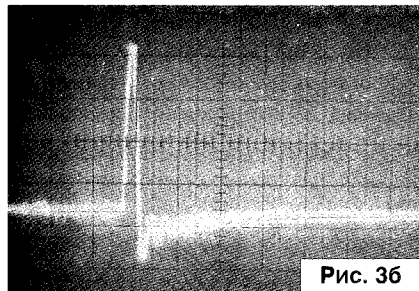


Рис. 3б



Рис. 4

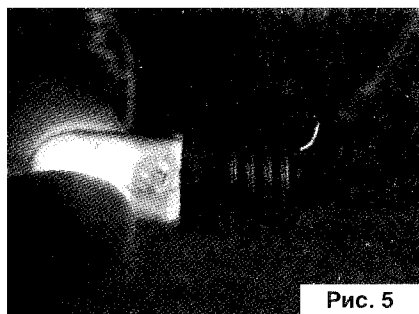


Рис. 5

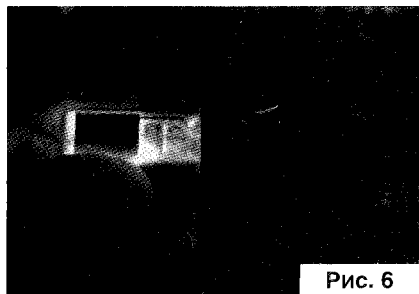


Рис. 6

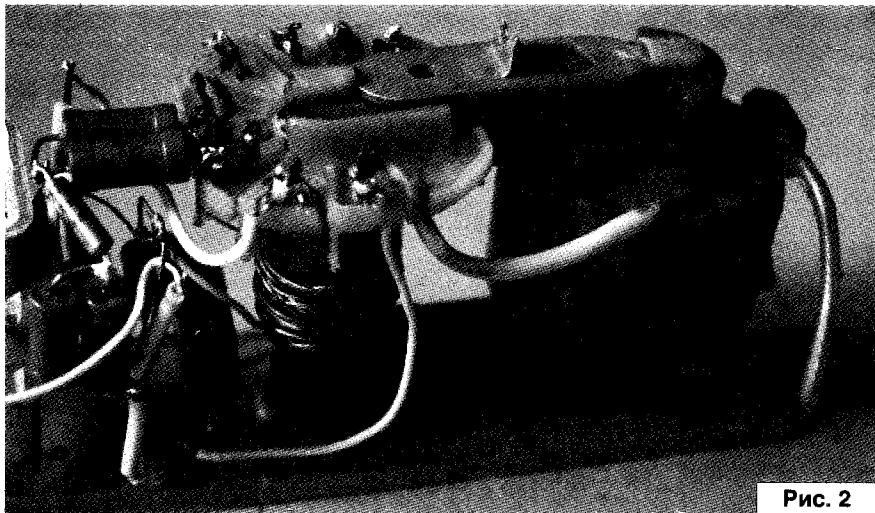


Рис. 2

Ринат Мязитов
E-mail: Ramil-333@tut.by

Сегодня мы подружим нашу программу с клавиатурой. Главное – не переставать, иначе день и ночь напролет они будут общаться между собой ☺
Также, может быть, с этой статьи появится новое общество. И мы сделаем свою компьютерную жизнь чуть безопасней.

Подружиться с клавиатурой

Знакомимся с клавиатурой

Все на самом деле просто. Прибегать к шаману или танцевать с бубном не придется!

Просто нужно знать пару команд. Как всегда, для лучшего понимания сразу пример. Для начала создаем в BorlandC++Builder новый проект File ->New -> Application. И просто добавим на нашу форму кнопку (button). И пишем там такой код (врезка 1).

Строчка `keybd_event("M", 0, 0, 0);` означает, что мы сделали кнопку “M” отжатой, то есть как просто кнопка на клавиатуре.

Следующим кодом мы нажали программно на кнопку “M”: `keybd_event("M", 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0);`

Но если скомпилировать эту программу, то, нажав на нашу кнопку, ничего не произойдет: так как если просто включив компьютер, вы нажмете на кнопку “M”. А что, если симитировать нажатие каких-нибудь клавиш? Вот, допустим, сочетание Alt-Tab (если нажать эти клавиши, то пользователь перейдет к окну другой открытой программы). Так вот давайте сделаем такую мини-программу, на которой есть кнопочка и если на нее нажать, то мы перейдем к другой программы, а потом добавим ей еще парочку трюков. Чтобы симитировать нажатие Alt-Tab, нужно написать следующий код (врезка 2).

Как видите, для начала мы написали код для отжатия клавиш, а затем написали код нажатия этих клавиш. Объясню, для чего мы писали две первые строчки – отжатия клавиш: это как перестраховка, что в этот момент не нажата та клавиша, которая нам нужна.

Каждая клавиша имеет свой код (см. таблицу кодов). Вот таким образом можно имитировать нажатие клавиш.

Допустим, если мы хотим сразу скрыть все окна (нажатие кнопок Win + M скрывает все окна), то надо написать такой код (врезка 3).

```
keybd_event(VK_MENU, 0, 0, 0);
keybd_event(VK_TAB, 0, 0, 0);
keybd_event(VK_TAB, 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0);
keybd_event(VK_MENU, 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0);
```

2

```
keybd_event("M", 0, 0, 0); // клавиша "m" не нажата
keybd_event("M", 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0); // теперь нажимаем клавишу "m"
```

1

```
keybd_event(VK_LWIN, 0, 0, 0); // отжимаем кнопку WIN
keybd_event("M", 0, 0, 0); // отжимаем кнопку M
keybd_event("M", 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0); // нажимаем кнопку M
keybd_event(VK_LWIN, 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0); // нажимаем кнопку WIN
```

3

Клавиша	Десятичное число	Шестнадцатеричное число	Символическое имя	Сравнение по символу
F1	112	0x70	VK_F1	-
F2	113	0x71	VK_F2	-
F3	114	0x72	VK_F3	-
F4	115	0x73	VK_F4	-
F5	116	0x74	VK_F5	-
F6	117	0x75	VK_F6	-
F7	118	0x76	VK_F7	-
F8	119	0x77	VK_F8	-
F9	120	0x78	VK_F9	-
F10	121	0x79	VK_F10	-
пробел	32	0x20	VK_SPACE	-
BackSpace	8	0x8	VK_BACK	-
Tab	9	0x9	VK_TAB	-
Enter	13	0x0D	VK_RETURN	-
Shift	16	0x10	VK_SHIFT	-
Ctrl	17	0x11	VK_CONTROL	-
Alt	18	0x12	VK_MENU	-
CapsLock	20	0x14	VK_CAPITAL	-
Esc	27	0x1B	VK_ESCAPE	-
Insert	45	0x2D	VK_INSERT	-
PageUp	33	0x21	VK_PRIOR	-
PageDown	34	0x22	VK_NEXT	-
End	35	0x23	VK_END	-
Home	36	0x24	VK_HOME	-
курсор <	37	0x25	VK_LEFT	-
курсор ^	38	0x26	VK_UP	-
курсор >	39	0x27	VK_RIGHT	-
курсор v	40	0x28	VK_DOWN	-
Delete	46	0x2E	VK_DELETE	-
PrintScreen	44	0x2C	VK_SNAPSHOT	-
ScrollLock	145	0x91	VK_SCROLL	-
0,	48	0x30	-	0
1	49	0x31	-	1
2 @	50	0x32	-	2
3 #	51	0x33	-	3
4 \$	52	0x34	-	4
5 %	53	0x35	-	5
6 ^	54	0x36	-	6
7 &	55	0x37	-	7

Клавиша	Десятичное число	Шестнадцатеричное число	Символическое имя	Сравнение по символу
8 *	56	0x38	-	8
9 (57	0x39	-	9
` ~	192	0xC0	-	-
- _	189	0xBD	-	-
= +	187	0xBB	-	-
[{	219	0xDB	-	-
] }	221	0xDD	-	-
.; :	186	0xBA	-	-
' "	222	0xDE	-	-
\	220	0xDC	-	-
, <	188	0xBC	-	-
. >	190	0xBE	-	-
/ ?	191	0xBF	-	-
a A	65	0x41	-	A
b B	66	0x42	-	B
c C	67	0x43	-	C
d D	68	0x44	-	D
e E	69	0x45	-	E
f F	70	0x46	-	F
g G	71	0x47	-	G
h H	72	0x48	-	H
i I	73	0x49	-	I
j J	74	0x4A	-	J
k K	75	0x4B	-	K
l L	76	0x4C	-	L
m M	77	0x4D	-	M
n N	78	0x4E	-	N
o O	79	0x4F	-	O
p P	80	0x50	-	P
q Q	81	0x51	-	Q
r R	82	0x52	-	R
s S	83	0x53	-	S
t T	84	0x54	-	T
u U	85	0x55	-	U
v V	86	0x56	-	V
w W	87	0x57	-	W
x X	88	0x58	-	X
y Y	89	0x59	-	Y
z Z	90	0x5A	-	Z
Win(Л)	91	0x5B	VK_LWIN	-
Win(П)	92	0x5C	VK_RWIN	-
На правой клавиатуре при выключенной клавише NumLock				
0	96	0x60	VK_NUMPAD0	-
1	97	0x61	VK_NUMPAD1	-
2	98	0x62	VK_NUMPAD2	-
3	99	0x63	VK_NUMPAD3	-
4	100	0x64	VK_NUMPAD4	-
5	101	0x65	VK_NUMPAD5	-
6	102	0x66	VK_NUMPAD6	-
7	103	0x67	VK_NUMPAD7	-
8	104	0x68	VK_NUMPAD8	-
9	105	0x69	VK_NUMPAD9	-
*	106	0x6A	VK_MULTIPLY	-
+	107	0x6B	VK_ADD	-
-	108	0x6C	VK_SUBTRACT	-
.	109	0x6D	VK_DECIMAL	-
/	110	0x6E	VK_DIVIDE	-

Безопасность

У каждого из нас есть свои пароли к сайтам, почте и т.п. Давайте напишем маленькую программу, которая позволяла бы хранить наши секреты. Объясню подробнее. Мы делаем свою программу, допустим – тот же калькулятор, но при определенном нажатии клавиш на клавиатуре, например, клавиши R, у нас выйдет окно, на котором мы задолго до этого напишем наши данные.

Теперь перейдем к практике. Создаем проект (можно сделать калькулятор, но мы, чтобы не путаться, просто создаем проект). Создадим еще одну форму (Form2). В редакторе текста к первой форме (Unit1.cpp) после строчки

```
#include "Unit1.h"
```

дописываем

```
#include "Unit2.h"
```

Сделали мы это, чтобы наша первая форма была связана со второй. Теперь переходим на вторую форму и добавляем туда два компонента Tlabel. В свойстве Caption первого объекта напишем тот сайт, на котором вы зарегистрированы, а в свойстве второго – пароль. Как пример – **рис. 1**.

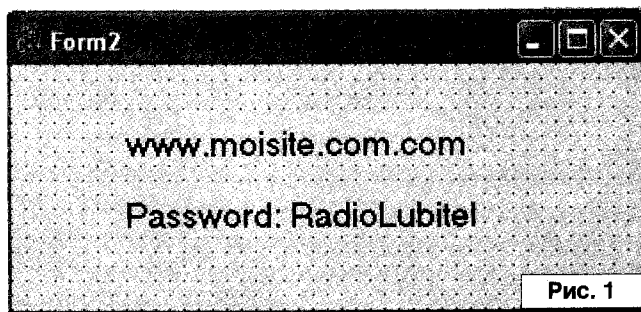


Рис. 1

Теперь нажмем по первой форме один раз, в Инспекторе объектов во вкладке Events найдем свойство OnKeyDown и нажмем в пустом поле двойным щелчком, в появившемся редакторе текста пишем такой маленький код ☺

Теперь компилируем и сохраняем. Вот полный листинг нашей хитрой программы:

```
if(Key = "R")
    Form2->Show();
```

А теперь – как эта программа нам поможет.

Зарегистрировались вы на каком-нибудь сайте, сохранили всю информацию в текстовом файле на рабочем столе, чтобы не забыть. Представьте: вы на рабочем месте, ушли на обед, а к вашему компьютеру столько народа перебегает и некоторые секретные вылазки по сети будут специально направлены на поиск секретной информации! А так под видом самодельного допотопного калькулятора у вас банковские счета и т.п. Хотя, если, допустим, кто-то будет знать, что именно калькулятор хранит в себе тайны, то большого труда не составит найти эту информацию при использовании специальных инструментов. Но я не знаю, какую фантазию нужно иметь злоумышленнику, чтобы додуматься, что все ценное – в калькуляторе! Вот так мы с помощью двух строчек кода можем застраховать себя от опасности!

Поздравляю, ты вступил в новое общество Radiolubitel Security Group (RSG)! Все желающие, кто хочет работать над безопасностью компьютера или вступить в клуб RSG, пишите на e-mail: rsg@radioliga.com

Владимир Календо
г. Минск

Изготовленная автором активная рамочная антенна работает в диапазоне частот от 600 кГц до 30 МГц, обладает большим коэффициентом усиления и не накладывает ограничений на длину соединительного кабеля.

Приемная рамочная антенна

“Основная” рамка (L1) – кольцо из коаксиального кабеля диаметром ~275 мм. В верхней части кольца оплетка удалена с участка в 10 мм. Рамка L1 с КПЕ с воздушным диэлектриком от ламповых радиоприемников 10...500 пФ перекрывает диапазон от 30 до 9 МГц. На диапазоне 9...4 МГц и 4...2 МГц применены удлиняющие катушки L2, L3 и L4, L5. Диапазон 2 МГц...600 кГц перекрывается с помощью ферритовой антенны.

Усилитель (рис. 1) состоит из согласующего каскада VT1, VT2 и оконечного VT3, VT4. Усилители нагружены на ВЧ трансформаторы.

Резистором R4 балансируют согласующий каскад по постоянному току, подбором R9 устанавливается режим оконечного усилителя.

В качестве удлиняющих катушек использованы дроссели от импортных ЭВМ, полностью заменимы ДПМ индуктивностью 6,8 и 22 мкГн. ВЧ трансформаторы намотаны на ферритовых кольцах К10х5х3 (размеры не критичны) с магнитной проницаемостью 400 (возможна проницаемость от 100 до 1000) и содержат 3х12 (T1) и 2х12 (T2) витков провода ПЭЛ 0,12.

L6 намотана на сердечнике от магнитной антенны радиоприемника “Океан” (l = 200 мм, Ø = 10 мм, μ = 400) и содержит 70 витков ПЭЛ 0,2. L6 помещена по центру алюминиевой трубки с прорезью по всей длине

(рис. 2). В авторском варианте применен переключатель типа ПМ (5Г2Н).

Активная антенна имеет собственный трансформаторный блок питания (для устойчивости всей конструкции) со стабилизатором любого типа на 6...12 В (ток потребления не превышает 20 мА). Блок питания снабжен простейшим сетевым фильтром (экранирован). В гнезда XS2, XS3 (рис. 3) может включаться приемник. В качестве L8 и L9 может работать и дроссель сетевого фильтра телевизора. При самостоятельном изготовлении качество изоляции между L8 и L9 должно быть очень хорошим. L8, L9 наматываются на ферритовом кольце с μ = 2000...3000 и содержат 2х30...40 витков монтажного провода с двойной изоляцией

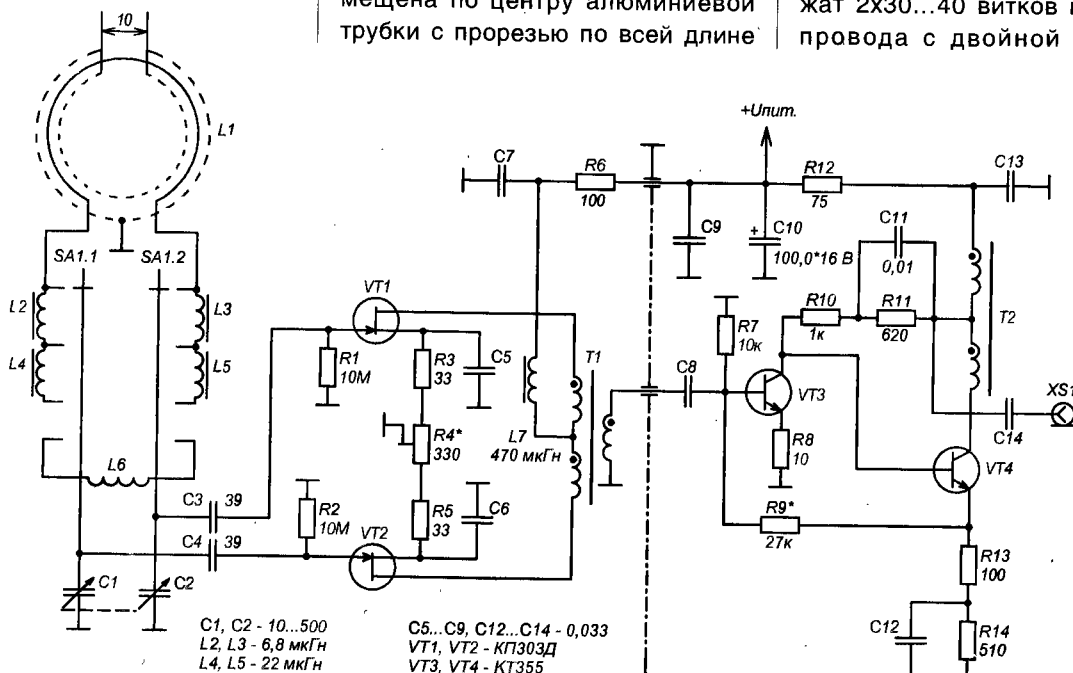


Рис. 1. Антенный усилитель

C1, C2 - 10...500
L2, L3 - 6,8 мкГн
L4, L5 - 22 мкГн

C5...C9, C12...C14 - 0,033
VT1, VT2 - КП303Д
VT3, VT4 - КТ355

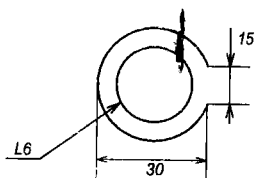


Рис. 2. Конструкция L6

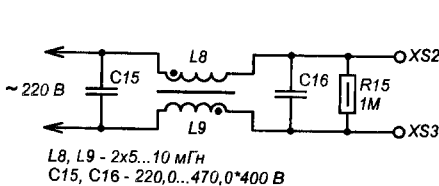


Рис. 3. Сетевой фильтр

L8, L9 - 2х5...10 мГн
C15, C16 - 220,0...470,0*400 В

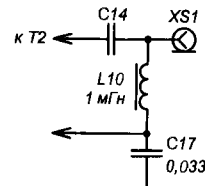


Рис. 4. Фильтр питания

(шелк + полихлорвинил). Напряжение на усилитель можно подать по соединительному кабелю с приемником, снабдив выход усилителя и антенный вход приемника фильтрами питания (L10, C17) (рис. 4). Оконечный усилитель отделен от согласующего каскада экранной перегородкой. Блок питания с сетевым фильтром, КПЕ с усилителем и переключателем должны быть экранированы. Необходимо, чтобы основная рамка могла принимать вертикальное или горизонтальное положение. Ориентация в вертикальной плоскости осуществляется поворотом всей конструкции (рис. 5). Настройка КПЕ осуществляется ручкой большого диаметра.

VT1, VT2 должны иметь одну и ту же букву (А...Ц) и примерно одинаковые начальные токи стока. Вместо КП303 можно применять КП305, КП313 и им подобные. В

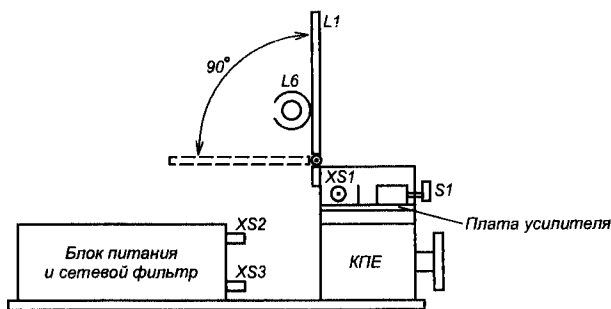


Рис. 5. Эскиз конструкции активной антенны

случае применения сборки КПС104 балансировка по постоянному току не понадобится (установка одинаковых потенциалов на истоках VT1 и VT2). Режим оконечного усилителя осуществляется подбором R9 до получения на эмиттере VT4 потенциала примерно равного $U_{пит}/2$. В качестве VT3, VT4 могут применяться транзисторы ГТ311, КТ316, КТ339, КТ368 и др.

Подбором длины L1 (симметрично) добиваются резонанса на

частоте 30 МГц при Смин КПЕ (увеличение шума приемника). Все остальные КВ участки устанавливаются автоматически с запасом в 10...15%. Диапазон 2 МГц...600 кГц укладывают подбором витков L6 (65...75).

Если исключено проникновение радиоволн на вход приемника помимо антенны (экранирования), то помехоустойчивость данной конструкции очень высокая.

Андрей Кашкаров, RA1AGS
г. С-Петербург

Представленная электрическая схема и принцип действия работы радиомикрофона несомненно пригодятся в случае модернизации данного устройства или его ремонта.

Беспроводной микрофон FM диапазона

Беспроводной микрофон с передачей модулированного сигнала по радиоканалу применяют не только на концертных площадках, но и дома, например, для караоке. Внешний вид радиомикрофона представлен на рис. 1.

Дальность действия до 20 м в пределах квартиры вполне устраивает всех домочадцев, а возможность приема сигнала от микрофона на обычный FM приемник позволяет применять устройство универсально, например, в качестве минирадиостанции. Причем принимать радиосигнал от данного микрофона может любой портативный трансивер или вседиапазонный приемник, например, Kenwood TH-F7,

настроенный на частоту радиомикрофона (в данном случае с MIC-140 – на частоту 98,1 МГц).

Передачик радиомикрофона представляет собой несложное электронное устройство, которое можно собрать самостоятельно даже на дискретных элементах, а приемник – любой радиоприемник, который можно настроить на частоту 88...98 МГц. Как правило, любой современный приемник частотной модуляции (ЧМ) FM диапазона радиоволн включает в себя блок автоматической

подстройки частоты (АПЧ). Приемник радиосигналов, входящий в комплект радиомикрофона MIC-140, представлен на рис. 2 и рис. 3.

Приемник снабжен телескопической антенной с максимальной длиной 45 см, однако, как показала практика экспериментов с радиомикрофоном, приемник нормально ловит сигнал от микрофона в пределах трехкомнатной квартиры, даже если антенна выдвинута всего лишь на 8...10 см.

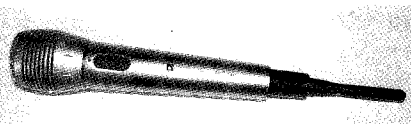


Рис. 1. Внешний вид радиомикрофона MIC-140

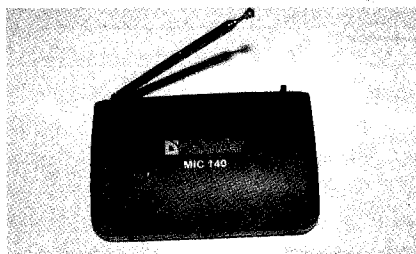


Рис. 2. Внешний вид приемника FM ЧМ сигналов на частоте 98 МГц

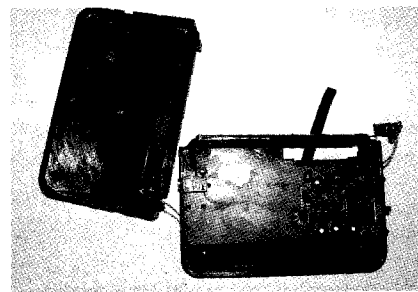


Рис. 3. Вид внутри корпуса на печатную плату приемника FM ЧМ сигналов

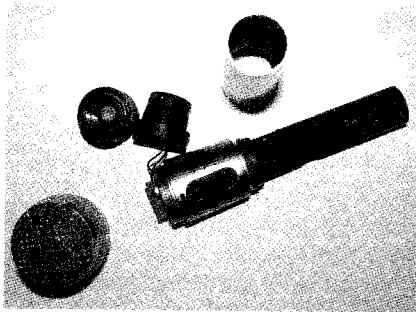


Рис. 4. Вид радиомикрофона со снятой верхней крышкой

В перспективе эту антенну для уменьшения и маскировки конструкции целесообразно заменить отрезком гибкого провода в изоляции, например, МГТФ-0,8. Этот вариант также проверен автором.

Выход радиоприемника при необходимости подключают через специальный разъем на его корпусе к наушникам (микрофонной гарнитуре) или (через другой разъем на его корпусе) к усилителю мощности, оканчивающемуся динамическими головками.

На рис. 4 представлен вид радиомикрофона со снятой верхней крышкой, где хорошо виден непосредственно динамический микрофон с сопротивлением катушки 200 Ом, краешек печатной платы, жестко закрепленной клеем внутри цилиндрического корпуса устройства, отсек для батареи, переключатель режимов (радиомикрофон, проводной микрофон и выключено) и другие детали корпуса.

Тип динамического микрофона неизвестен, однако, если вместо него подключить отечественный динамический микрофон МД-201, устройство работает не хуже.

На рис. 5 представлена электрическая схема устройства.

Принцип работы

Принцип работы устройства основан на том, что частота генератора, работающего в FM диапазоне радиоволн, модулируется сигналом звуковой частоты от микрофона, преобразующего звук в электрические импульсы.

При включении питания переключателем на корпусе микрофона напряжение питания от элемента GB1 подается на блок генератора.

Задающий генератор выполнен на транзисторе VT3. Рабочая точка этого транзистора устанавливается с помощью делителя R10, R11. Конденсаторы C7 и C8 – блокировочные.

Нагрузкой транзистора VT3 является контур катушки L1. Конденсаторы C4 и C5 образуют емкостной делитель. От отношения емкостей этих конденсаторов зависят амплитуда и форма сигналов генератора.

Модуляция частоты осуществляется варикапом ВВ105В. Напряжение на варикап подается с делителя на резисторах R7 и R8, с помощью которого при заводской настройке устанавливают начальное смещение варикапа.

Модулирующее напряжение звуковой частоты подается к варикапу с коллектора транзистора VT2. Девияция частоты может быть изменена корректировкой сопротивления резистора R9.

Усилитель низкой частоты выполнен на транзисторах VT1 и VT2 по схеме прямого усиления.

Необходимое усиление для транзисторного каскада устанавливается с помощью резисторов R1 и R2. Усиления данного каскада на двух транзисторах достаточно для нормальной

работы на всем динамическом диапазоне микрофона.

Антенна

Антенна WA1 представляет собой скрученный в спираль посеребренный провод диаметром 0,6 мм (диаметр спирали 7 мм, количество витков спирали 38), “спрятанный” в резиновый штырь. Этот штырь, в свою очередь, надевается на микрофон с помощью 3-х контактного разъема в торце корпуса микрофона (см. рис. 1). Более длинная антенна не нужна, так как она срывает бы генерацию задающего генератора на транзисторе VT1.

Разъем

Производители сделали микрофон типа MIC-140 универсальным: он может работать как передатчик FM диапазона, так и как обычный микрофон. В последнем случае два из трех контактов разъема необходимы для соединения выходного сигнала микрофонного усилителя с входом усилителя мощности (по проводам).

Источник питания

Источником питания для беспроводного микрофона служит одна батарея типа AA с напряжением 1,5 В. Ток потребления составляет всего 7 мА, что при непрерывном режиме эксплуатации передатчика достаточно для 3 ч работы от одного элемента питания. В реальности применение микрофона в режиме постоянной передачи редко бывает столь продолжительным. Но даже в таком случае, устройство работает надежно и готово к перегрузкам, так как мощность передатчика невелика, а напряжение источника питания всего 1,5 В, что гарантирует работу транзистора VT3 в режиме передачи длительное время.

О деталях и монтаже

Большинство элементов установлены на печатную плату вертикально (для экономии места в корпусе микрофона). Катушка L1 бескаркасная. Она содержит 5 витков медного посеребренного провода диаметром 0,8 мм, внутренний диаметр 7 мм, намотка с шагом 1,25 мм. Отводы от первого и второго (от начала намотки) витков.

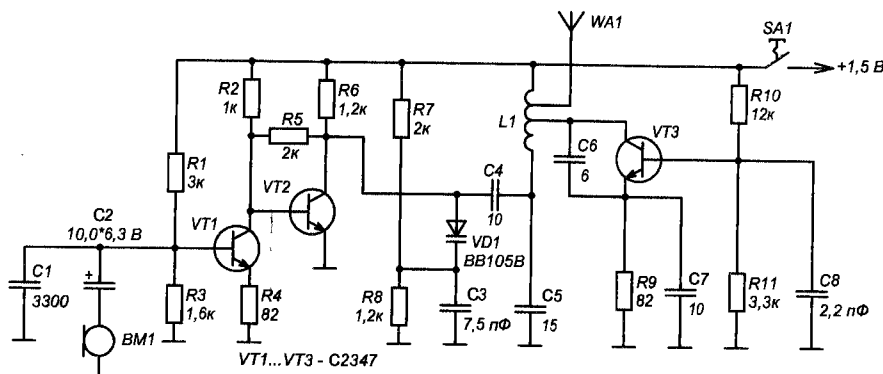


Рис. 5. Электрическая схема радиомикрофона

Поработаем в Чемпионате ИАРУ?!

Радиолобительство, несмотря на технический прогресс и все происшедшее после распада СССР, изменения в обществе во всех бывших республиках – по-прежнему имеет много общего. Прежде всего – это тесные персональные и эфирные контакты. Да и многие из нас по-прежнему выписывают традиционные радиолобительские журналы.

Цель статьи – “расшевелить” многочисленных обладателей HAM-ских лицензий, далеких от участия в международных соревнованиях на КВ, и тех, кто это делает изредка лишь с целью провести десяток DX связей.

Так уж повелось, что практически в каждые выходные проходят множество международных соревнований различного ранга. Однако было бы наивно полагать, что те, кто упорно их игнорирует, начнет принимать в них участие лишь на основе одной статьи. Путь в Contest-инг у каждого начинается по зову сердца и не так уж легок и прост.

Но об одном – значительном в мире контестинга соревновании – хочется поговорить подробно. Ежегодно, во второй уикэнд июля, проходит Чемпионат Международного Радиолобительского Союза – Чемпионат ИАРУ. Примечательно, что параллельно с Заочным Чемпионатом ИАРУ проходит и Очный. Ежегодно все очные участники съезжаются в оговоренную страну и там, в равных условиях, в присутствии множества судей и наблюдателей, оспаривают чемпионские титулы. Причем за право проведения Очного Чемпионата идет “борьба”, аналогичная в других подобных мероприятиях. Поэтому можно смело приравнять уровень таких очных чемпионатов к, скажем, Олимпийским Играм или Футбольным Чемпионатам.

Для участия в команде от каждой страны уже несколько лет существует система подсчета личного результата участников, на основе его результатов, показанных в основных ронтестах предыдущего года, и таким образом происходит естественный “отбор”.

В отношении Очной части этого Чемпионата дела обстоят значительно проще, и число участников практически зависит лишь от личного желания

каждого коротковолновика. Вместе с тем показателем уровня участия каждой страны в заочном отношении является результат сборной команды – так называемой “Штаб-квартиры” – “Headquarter”, сокращенно “HQ”. В этом Чемпионате ежегодно принимают участие множество HQ-станций, представляющих сборные команды от различных национальных радиолобительских организаций. У нас в Украине ежегодно работает радиостанция EM5HQ, представляющая Штаб-квартиру Лиги радиолобителей Украины – ЛРУ. Аналогично и в России ежегодно работает Штаб-квартира CPP – с позывным R3HQ (R9HQ).

И уже много лет подряд в категории HQ прочно держит лидерство Штаб-квартира Германии – DA0HQ. Но даже беглый анализ показывает: из ежегодных 20 тысяч связей (проведенных за 24 часа!) в Чемпионате ИАРУ практически ПОЛОВИНА проведена с их соотечественниками – немцами! Причем даже на 160 м они умудряются провести около 2-х тысяч связей с одними немцами! Это яркий пример, когда патриотизм решает вопрос 1-го места. Но чем мы хуже?! Слушая сотни мирно беседующих на 160 - 80 - 40 м наших соотечественников, в то время когда наши контестмены выискивают хоть одного нового корреспондента в очередном Чемпионате ИАРУ, невольно приходишь к мысли – как бы привлечь эти наши колоссальные резервы?! И невольно вспоминаешь крылатую фразу из кинофильма “Белое солнце пустыни”: “За Державу обидно!”.

На прошедшей в Одессе осенью 2007 года конференции BSCC – Black sea Contest Club – было принято решение максимально привлечь к работе в Чемпионате ИАРУ 2008 года именно эту часть HAM-ов.

Само участие в Чемпионате ИАРУ допускает невысылку отчета. Главным при этом является тот момент, что такие участники проведут не менее 10-20 связей и тем самым косвенно подтвердятся в отчетах других участников из нескольких (разных!) стран. Это обстоятельство несколько упрощает вопрос участия и остается лишь остальные

несколько моментов “ликбеза” для тех, кто далек пока от контестинга:

- Чемпионат ИАРУ будет проходить в 2008 году с 12:00 GMT 12 июля до 12:00 GMT 13 июля;

- Засчитываются связи со всеми странами, в том числе и со своей собственной;

- Диапазоны 160 - 80 - 40 - 20 - 15 - 10 м. Виды – SSB и CW. С каждой р/ст можно провести связь дважды – SSB + CW на каждом диапазоне;

- Контрольные Номера – RS/T+ ITU Zone – в Украине и у ближайших соседей из России, Беларуси и Молдовы – это 29.

Для “изюминки” было принято решение в 2008 году за 6 связей с EM5HQ высылать всем памятную, в виде буклета, QSL-карточку. Кроме всего – областная радиолобительская организация из стран: UR - RA - ER - EW - UN, проведшая максимальное количество связей с EM5HQ, будет награждена Кубком. Всего – 5 кубков. А также, благодаря спонсорству команды UU7J, будут выданы майки с логотипом BSCC - UARL - EM5HQ первой сотне радиолобителей, сделавших с нами 12 связей.

Количество связей элементарно выясняется в Отчетах EM5HQ и дополнительных заявок делать не нужно. Все это мы разошлем централизованно через наши QSL-бюро.

Ко всему все участники, кто провел в соревнованиях более 250 QSO либо набрал более 75 множителей, получит сертификат от организаторов самого Чемпионата ИАРУ.

Таким образом результат выступления нашей EM5HQ – и в ваших руках! От каждого будет зависеть: будет ли патриотизм немцев и в 2008 году решающим?!



P.S. Главное – провести при этом еще несколько десятков связей с участниками других стран! Иначе связи эти не будут засчитаны! А там, глядишь – и понравится, и в рядах контестменов появится не один новый участник...

*73! de Николай Лаврека, UX0FF
(Заслуженный Мастер Спорта Украины) и команда EM5HQ.*

Андрей Кашкаров
г. С-Петербург

Диктофон плюс слуховой аппарат

Радиолюбитель постоянно что-то конструирует, ремонтирует и усовершенствует. Как творческие натуры, радиолюбители в хорошем смысле – неугомонны и неутомимы. В результате многолетней творческой деятельности запасы деталей и электронных узлов радиолюбителя постоянно пополняются. Это происходит само собой: вполне исправные части (блоки) пришедшего в негодность сложного многофункционального устройства могут работать отдельно, применяться как самостоятельные электронные узлы в других конструкциях. Так происходит, например, когда электронное устройство нерентабельно ремонтировать (относительно затрат на труд и новые радиодетали).

Другой причиной “накопления запасов” вышедших из активной эксплуатации электронных устройств, является вполне понятная логика людей, стремящихся заменить старую радиоаппаратуру более совершенной и современной (апгрейд). Чаще всего апгрейду подвергается бытовая и компьютерная техника. Старые неустраивающие электронные устройства неизбежно оседают в закромах радиолюбителя. Не выкидывать же устройство, если оно хорошо работает, только потому, что оно сделано в прошлом веке.

Одними из таких неликвидных запасов являются старые (выпуска конца 90 гг. XX века) слуховые аппараты. Эти устройства многократно усиливают звук и оснащены высокочувствительными микрофонами типа Сосна-3М, МЭК3-221 (и аналогичными), поэтому их рекомендуют людям с ослабленным слухом. Рассмотрим один из таких слуховых аппаратов К-12С (рис. 1).

Слуховой аппарат снабжен скобой для фиксации на одежде, выключателем питания, регулятором громкости, встроенным микрофоном, а также разъемом для подключения наушника (сопротивлением не менее 250 Ом), представленным на рис. 2.

Очевидным “минусом” устройства является отсутствие разъема для выносного микрофона (который разумнее было бы снабдить зажимом для крепления на одежде, вместо того, чтобы ставить скобу крепления на корпус слухового аппарата). Однако этот “минус” легко превратить в “плюс”, если представить, что сам слуховой аппарат в компактном корпусе может являться портативным выносным микрофоном для любой аудиоаппаратуры, например, усилителей, диктофонов и т.д.

В качестве автономного источника питания слухового аппарата применяют элемент типа АА с номинальным напряжением 1,5 В. Ток потребления устройства очень мал, поэтому время работы на максимальной громкости в наушнике (максимальная громкость не всегда нужна) более 300 часов непрерывной работы.

Умело используя высокую чувствительность встроенного микрофона и высокий коэффициент усиления слухового аппарата, дополнив к нему цифровой диктофон, можно получить превосходный результат, сравнимый по параметрам с современными портативными аудиосистемами многократного усиления звука.

Сегодня популярны компактные цифровые диктофоны с высокочувствительными микрофонами, автономным питанием, простым управлением и адаптированные для работы с компьютером. Продолжительность записи звука у некоторых моделей достигает 10 суток (стоит такой диктофон немало!).

Диктофоны свободно продаются, однако стоят по-разному. Каждому хочется получить эффективный аппарат, улавливающий даже “далекий” звук, и экономить здесь нельзя. Для большинства же (к нему себя относит и автор) пользование цифровым диктофоном носит периодический характер, поэтому покупать очень дорогую “игрушку” не всегда целесообразно (процесс



Рис. 1. Слуховой аппарат К-12С

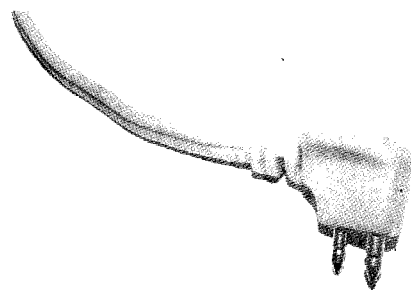


Рис. 2. Выходной разъем слухового аппарата для подключения наушника

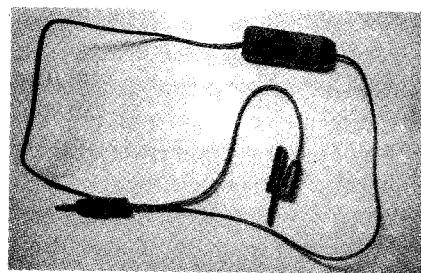


Рис. 3. Внешний вид микрофона Минор-06

“морального” старения электронных устройств стремителен, тем более что с каждым годом появляются новые и более совершенные системы).

Можно решить проблему иным путем, например, имея цифровой диктофон с объемом встроенной памяти 256–512 Мб, и подключив к нему (вместо выносного микрофона) слуховой аппарат.

Для совмещения цифрового диктофона и слухового аппарата требуется экранированный звукопроводящий кабель, разъем от наушника слухового аппарата (см. рис. 2) и разъем для подключения выносного микрофона к диктофону. Как правило, дополнительный микрофон в комплект диктофона не входит, и его приобретают отдельно. Еще лучше, если уже есть готовый выносной микрофон, например, Минор-06 (рис. 3),

снабженный зажимом крепления на одежде, выключателем на проводе и разъемом WS-12. От этого микрофона можно взять все выше

перечисленное, кроме самого микрофона: стандартный разъем (подключают к входу диктофона, к гнезду "выносной микрофон"), провод

и выключатель. На другом конце провода подключают разъем для слухового аппарата.



Николай Ивашин
г. Минск

Мини-радиатор

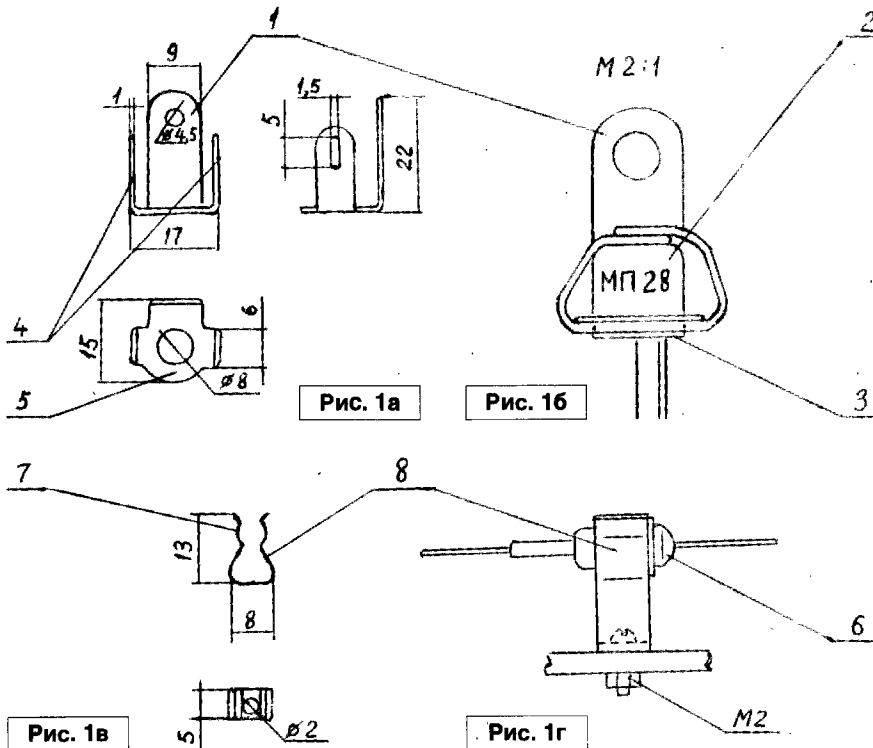
Часто радиокомпоненты "задыхаются" от избытка выделяемого тепла. Это не обязательно активные компоненты (радиолампы, микросхемы, транзисторы, диоды), но и резисторы, индуктивности и даже емкости.

Многие считают, что главным в эффективности радиатора является величина поверхности (площадь), чернение. Это далеко не так. Главное для отвода тепла – теплопроводность [1] радиатора, поэтому наилучшим (из неблагородных металлов) является изготовленный из меди, хуже – из алюминия. Алюминий легче, но теплопроводность почти в два раза меньше, чем у меди.

В то же время определяющим для передачи тепла от "активной" поверхности к поверхности радиатора является тепловой контакт, то есть состояние примыкающих поверхностей (их гладкость, количество точек смыкания).

И все-таки самым главным является отсутствие необходимости изготавливать радиатор, т.е. возможность применить уже готовые детали (не обязательно из сферы радиотехники) в качестве радиаторов.

Так, для транзисторов 2 малой мощности (МП11 и т.д. [2]) очень удобным радиатором может стать медный "трехлучевой" (под углом 90 градусов) "лепесток" 1 (рис. 1а) заземления толщиной 1 мм (ЕС1841) с центральным отверстием диаметром 8 мм (для транзисторов КТ312 и подобных по форме – наконечники силовых проводов). В отверстие пропускается "донышко" 3 транзистора 2 (рис. 1б), "лучи 4 охватывают" транзистор, осторожно обжимая плоскогубцами, а в довершение теплового контакта обжимается "кольцо" 5 вокруг торца "донышка" 3 (заранее очищенного от краски надфилем), не давая проворачиваться транзистору 2.



Для большинства стабилитронов 6 малой мощности (Д809, Д220С, КС447), диодов (Д310, Д311, Д220) удобно использовать в качестве радиаторов 8 (обеспечивая сменность диодов) боковые "губки" 7 держателей 8 электропредохранителя (рис. 1в, г), латунных прищепок струнного карниза и гнезд промышленных сетевых розеток старого образца и, так как латунь слабо пружинит, стягивая "губки" 7 голой медной проволокой.

Для диодов (Д7, Д226, КС680 и т.д.) подойдут боковые медные "губки" 7 держателей 8 электропредохранителей, но на большие токи и больших размеров.

Как правило, все эти мини-радиаторы изготавливаются из меди, латуни или пружинящей фосфористой бронзы, т.е. обладая хорошей теплопроводностью, имеют достаточную жесткость, чтобы одновременно слушать крепежными элементами.

Хорошие и легкие радиаторы получают из алюминиевых корпусов отслуживших электролитических конденсаторов [3], банок из-под пива, очищенных от краски. Полосками из них легко обжимать в "замок" транзисторы, диоды, резисторы, индуктивности (последние с прокладкой из фторопластовой пленки).

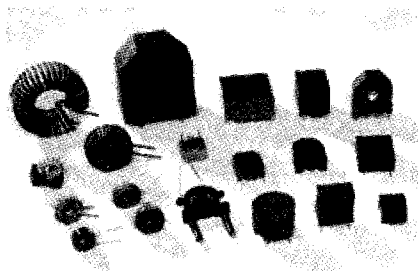
Для микросхем (КРЕНок) удобны вырезаемые алюминиевые пластинки или их пакет.



Литература

1. Х. Кухлинг. Справочник по физике. - М.; Мир, 1983, с. 204, 469.
2. А Терентьев. Преобразователь напряжения. - Радиолюбитель, 1993, №8, с. 23.
3. Н. Ивашин. Вторичное использование... конденсаторов. - Радиолюбитель, 2003, №6, с. 37.

Индуктивные компоненты на тороидальных сердечниках



Индуктивные компоненты
на тороидальных сердечниках

Основные особенности

- Полностью изолированный пластиковый корпус, ориентированный на установку в печатную плату
- Корпус полностью залит компаундом, класс невоспламеняемости: UL94-VO
- Рабочая частота измеряемого тока: 50/60 Гц (серия ASM и AC), 20-200 кГц (серия AS)
- Диапазон измеряемых токов: от 1 до 200 А
- Диэлектрическая изоляция (проводник с измеряемым током/обмотка трансформатора): 2500 В (для серии AC – 4000 В)
- Диапазон рабочих температур: от -40 до +120 С

Серия	Назначение и особенности серии
AS, ASM, AC	Токовые датчики и трансформаторы тока
CA	Индуктивности на общем сердечнике (уменьшение EMI/RFI, фильтрация)
CK, CD, CQ	Индуктивности для уменьшения EMI (направление ISDN) для одного и более контуров
CCJ, CFJ, CMJ, COJ, CTJ, CUJ	Компактные синфазные дроссели для одного и многократных контуров (8), SMD монтаж
DJ, DJA	Линейные фильтры с низкими потерями, с высокой индуктивностью
DM	Дифференциальные индуктивности (импульсные источники питания, уменьшение EMI/RFI)
DP	Индуктивности с малыми потерями (импульсные источники питания)
SA, SD	Катушки с высоким кпд, коэффициентом Q и устойчивостью (инверторы, DC/DC конвертеры, уменьшение EMI/RFI)
LP, LC	Миникатушки (SMD монтаж)
SH	Индуктивности с низкими потерями для импульсных стабилизаторов NS Simple Switcher®

Датчики тока серий ASM, AC и AS

Принцип работы:

Проводник, по которому протекает измеряемый переменный ток, помещается внутрь трансформатора и далее система работает как обычный трансформатор тока. Первичной обмоткой является проводник с током, вторичной – трансформатор тока "Talema", с которого снимается напряжение пропорциональное току, протекающему по проводнику.

Области применения:

Датчики тока для контроля: рабочих токов моторов, соленоидов и т.д., перегрузок/обрывов в цепи
Измерители тока: цепи обратной связи в электроприводах, аналого-цифровое преобразование.

Серия ASM – датчики тока повышенной точности (точность установки выходного напряжения – 10%)

Наименование	Диапазон измеряемых токов	Допуск выходного напряжения
ASM-010	1 - 10 А	±10%
ASM-020	1 - 20 А	±10%
ASM-030	1 - 30 А	±10%
ASM-050	5 - 50 А	±10%
ASM-075	5 - 75 А	±10%
ASM-100	5 - 100 А	±10%

Датчики тока серии ASM работают как герметизированная вторичная обмотка токового трансформатора при прохождении тока проводником, чтобы были измерены функции одного оборота первичной обмотки. Точность измерения может быть улучшена повышением количества оборотов первичной обмотки. Применение включает определение перегрузки токового вывода и снижение нагрузки или выключение тока.

Характеристика

- Полностью закрытый корпус для оптимального монтажа на плату печатной схемы
- Частота сети 50/60 Гц
- Первичный номинальный ток от 1 до 100 А
- Первично - вторичная изоляция до 2500 VAC
- Диапазон рабочей температуры: -40°...+120°С
- Изготовлено с аттестацией ISO 9001

Серия АС – упрощенная конструкция по более низкой цене

Трансформаторы данного типа, в отличие от серии АSМ, имеют нелинейную зависимость измеряемый ток/выходное напряжение. Кроме того, для повышения точности измерений необходимо, чтобы проводник, по которому протекает измеряемый ток, был намотан на трансформатор (достаточно одного витка через центральное отверстие).

Наименование	Номинальный ток в проводнике, А	Коэффициент трансформации
АС-1005	5	1000:1
АС-1010	10	1000:1
АС-1015	15	1000:1
АС-1020	20	1000:1
АС-1025	25	1000:1
АС-1030	30	1000:1
АС-1040	40	1000:1
АС-1050	50	1000:1
АС-1060	60	1000:1
АС-1075	75	1000:1
АС-1100	100	1000:1
АС-1150	150	1000:1
АС-1200	200	1000:1

Модель	I _p , А	Ктр	RL		DCR	RCF, 10%	Характеристика					I _{ex}	V _{ex}	Вес	Размеры корпуса, мм					
			Ом	Вт			100	500	2k	5k	мкА				В	гр.	L	ID	H	W
АС1005	5	1000:1	100	0,0025	41,8	1,01	0,1	0,46	1,43	2,01	237	0,66	16,3	23,8	9,5	23,8	11,12	15,24	7,62	
АС1010	10	1000:1	100	0,01	41,8	1,01	0,1	0,45	1,1	1,42	386	1,32	16,3	23,8	9,5	23,8	11,12	15,24	7,62	
АС1015	15	1000:1	100	0,023	41,8	1,01	0,1	0,45	0,9	1,12	513	1,99	16,3	23,8	9,5	23,8	11,12	15,24	7,62	
АС1020	20	1000:1	100	0,04	41,8	1,01	0,1	0,43	0,76	0,93	828	2,65	18,3	23,8	9,5	23,8	11,12	15,24	7,62	
АС1025	25	1000:1	100	0,063	46	1,02	0,1	0,47	1,06	1,31	566	3,65	35,5	30,2	11,4	30,2	14,3	20,32	10,16	
АС1030	30	1000:1	100	0,09	48	1,02	0,1	0,47	0,95	1,16	644	4,38	35,5	30,2	11,4	30,2	14,3	20,32	10,16	
АС1040	40	1000:1	100	0,18	49,3	1,026	0,1	0,46	0,87	1,05	914	5,82	47,3	34,9	14,6	34,9	14,3	25,4	10,18	
АС1050	50	1000:1	100	0,25	49,3	1,026	0,1	0,43	0,76	0,9	1090	7,28	47,3	34,9	14,6	34,9	14,3	25,4	10,18	
АС1060	60	1000:1	100	0,36	24	1,001	0,1	0,44	0,66	0,78	1250	7,41	65,2	38,1	14,6	38,1	15,9	33	10,16	
АС1075	75	1000:1	100	0,57	24	1,001	0,1	0,39	0,57	0,65	1520	9,26	65,2	38,1	14,6	38,1	15,9	33	10,16	
АС1100	100	1000:1	100	1	21,3	1,001	0,1	0,34	0,5	0,56	1740	12	60	44,5	19,05	44,5	14,3	35,56	10,1	
АС1150	150	1000:1	100	2,25	11	1,002	0,1	0,37	0,5	0,55	1820	16,6	150	55,6	23,8	55,6	20,6	45,72	12,7	
АС1200	200	1000:1	100	4	11	1,002	0,1	0,31	0,41	0,45	2340	22,2	150	55,6	23,8	55,6	20,8	45,72	12,7	

Расшифровка табличных обозначений:

I_p – номинальный ток, протекающий в измеряемом проводнике

Ктр – коэффициент трансформации

RL – характеристики нагрузочного резистора

DCR – активное сопротивление обмотки трансформатора

RCF – коэффициент, учитывающий потери в трансформаторе, реальное значение измеряемого тока равно произведению измеряемого значения на этот коэффициент

I_{ex} и V_{ex} – опытные значения напряжения и тока, наведенного в обмотке трансформатора при измерении номинального тока (I_p)

Характеристика – опытные характеристики (Вольт измеренного напряжения/Ампер измеряемого тока), при номинальном измеряемом токе (I_p), для различных значений нагрузочного резистора (100 Ом, 500 Ом, 2 кОм, 5 кОм)

Габаритный чертеж

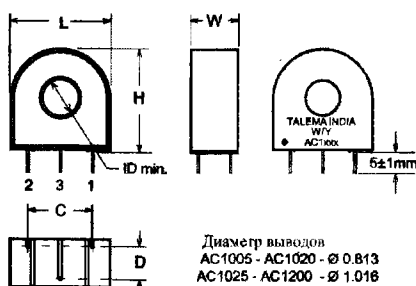


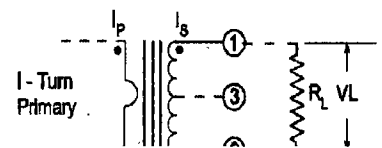
Схема подключения

1) Нагрузочный резистор и одновитковая первичная обмотка (One turn Primary) в комплект поставки не входят

2) Вывод №3 используется только в целях дополнительного механического крепления

3) Точкой на корпусе трансформатора обозначен вывод №1 (начало обмотки)

4) Каждый трансформатор настроен на оптимальную точность для указанных вариантов нагрузочного резистора

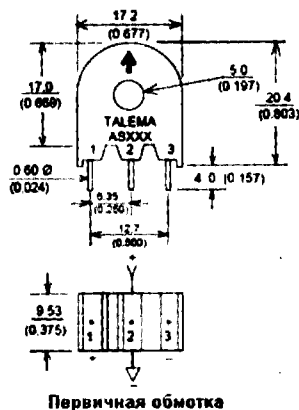


Серия AS – индуктивные датчики и трансформаторы тока

Датчики тока серии AS используются в устройствах регулирования, контроля и измерения переменных токов. Применяются в качестве элементов обратной связи, обеспечивая точное управление ключевыми схемами импульсных источников питания.

обратная связь с токовой развязкой в импульсных источниках питания; контроль номинальных и перегрузочных токов двигателей; освещение; датчики тока в ультразвуковых сонарных системах высокого разрешения, изолированные датчики тока с мостовым выпрямителем.

Габаритный чертеж



Первичная обмотка

Наименование	Коэффициент трансформации	Наименование	Коэффициент трансформации
AS-100	1:50	AS-300	1:50
AS-101	1:100	AS-301	1:100
AS-102	1:200	AS-302	1:200
AS-103	1:300	AS-210	1:50
AS-104	1:500	AS-211	1:100
AS-105	1:750	AS-212	1:200
AS-110	1:50	AS-310	1:50
AS-111	1:100	AS-311	1:100
AS-112	1:200	AS-312	1:200
AS-113	1:300	AS-320	1:50
AS-114	1:500	AS-321	1:100
AS-115	1:750	AS-322	1:200
AS-200	1:50	AS-330	1:50
AS-201	1:100	AS-331	1:100
AS-202	1:200	AS-332	1:200

Характеристики

- Закрытое исполнение корпуса для оптимального монтажа на печатную плату
- Диапазон рабочих частот: 20 кГц...200 кГц
- Нагрузка по току в первичной цепи: до 15 А
- Напряжение изоляции между первичной и вторичной обмотками: до 2500 В
- Соответствие нормам VDE
- Оптимальная мощность в данном токовом и частотном диапазоне
- Низкая стоимость
- Диапазон рабочих температур: -40°C...+120°C

Наименование	Коэффициент трансформации	Мин. индуктивность вторичной обмотки Lsec, мГн. (1)	Макс. сопротивление вторичной обмотки постоянному току, DCRsec, Ом	Номинальное нагрузочное сопротивление, Ом (2)	Макс. ток вторичной обмотки Isec, mA (3)	Макс. напряжение во вторичной обмотке с учетом частоты сигнала, В*мкс (4)
AS-100	1:50	6	0.6	50	300	175
AS-101	1:100	25	1.1	100	150	350
AS-102	1:200	100	4.5	200	75	700
AS-103	1:300	250	10.0	300	50	900
AS-104	1:500	700	25.0	500	30	1500
AS-105	1:750	1682	43.0	750	40	3750
AS-110	1:50СТ	6	0.3/0.3	25 + 25	300	175
AS-111	1:100СТ	25	0.55/0.55	50 + 50	150	350
AS-112	1:200СТ	100	2.25/2.25	100 + 100	75	700
AS-113	1:300СТ	250	5.0/5.0	150 + 150	50	900
AS-114	1:500СТ	700	12.5/12.5	250 + 250	30	1500
AS-115	1:750СТ	1682	21.5/21.5	375 + 375	40	3750

Примечания:

- 1) Индуктивность вторичной обмотки измерена на частоте 10 кГц при напряжении 10 мВ для коэффициентов трансформации от 1:50 до 1:500 и на частоте 1 кГц при напряжении 10 мВ для коэффициента трансформации 1:750
- 2) Номинальная величина нагрузочного сопротивления обеспечивает 1,0 В на выходе на каждый ампер тока в одном витке первичной обмотки. Отношение "напряжение/ток" выходной цепи у данных устройств может быть линейно изменен за пределами ограниченного температурного диапазона с помощью нагрузочного сопротивления

3) Для коэффициентов трансформации от 1:50 до 1:500 величина тока вторичной обмотки I_{sec} соответствует максимальному току первичной обмотки в 15 Ампер-витков (действующее значение), а для коэффициента трансформации 1:750 величина тока вторичной обмотки I_{sec} соответствует максимальному току первичной обмотки в 30 Ампер-витков (действующее значение)

4) $V^*_{мкс} = V\mu S = R_t \times I_s \times 1/2F$

R_t (Ом) – рекомендуемое нагрузочное сопротивление

I_s – ток вторичной обмотки

F (Гц) – частота

5) Диапазон рабочих температур: $-40^{\circ}C...+120^{\circ}C$

6) Вывод 2 только у моделей с отводом от вторичной обмотки (СТ)

Наименование		Коэффициент трансформации	Мин. индуктивность вторичной обмотки L_{sec} , мГн. (1)	Макс. сопротивление вторичной обмотки постоянному току, DCR_{sec} , Ом	Номинальное нагрузочное сопротивление, Ом (2)	Макс. ток вторичной обмотки I_{sec} , mA (3)	Макс. напряжение во вторичной обмотке с учетом частоты сигнала, $V^*_{мкс}$ (4)
Тип 1	Тип 2						
AS-200	AS-300	1:50	5	0.65	50	300mA	175
AS-201	AS-301	1:100	20	1.30	100	150mA	350
AS-202	AS-302	1:200	80	4.50	200	75mA	700
AS-210	AS-310	1:50СТ	5	0.65	25 + 25	300mA	175
AS-211	AS-311	1:100СТ	20	1.30	50 + 50	150mA	350
AS-212	AS-312	1:200СТ	80	4.50	100 + 100	75mA	700
	AS-320	1:50	5	0.65	50	300mA	175
	AS-321	1:100	20	1.30	100	150mA	350
	AS-322	1:200	80	4.50	200	75mA	700
	AS-330	1:50СТ	5	0.65	25 + 25	300mA	175
	AS-331	1:100СТ	20	1.30	50 + 50	150mA	350
	AS-332	1:200СТ	80	4.50	100 + 100	75mA	700

Серия AS-40x

Характеристики:

- Соответствует условиям IEC 950 и нормам VDO UL94-VO, учитывая материалы
- Диапазон рабочих частот: 20 кГц...200 кГц
- Диапазон рабочих температур: $-40^{\circ}C...+120^{\circ}C$
- Напряжение изоляции между первичной и вторичной обмотками: до 4000В
- Диапазон контролируемого тока: до 80 А

Наименование	Коэффициент трансформации	Ток в первичной обмотке, А	Макс. напряжение во вторичной обмотке с учетом частоты сигнала, $V^*_{мкс}$	Тип корпуса	Размеры							
					С	D	E	F	G	H	I	Отв.
AS-400	1:100	1	350	A	17.8	12.8	20.0	10.0	5.0	15.0	5.0	—
AS-401	1:100	2	550	A	23.0	15.5	25.0	12.5	10.0	20.0	5.0	—
AS-402	1:100	5	1500	B	32.5	18.0	35.5	15.0	12.5	—	—	—
AS-403	1:100	10	1500	A	32.0	20.5	35.0	17.5	12.5	27.5	7.5	—
AS-404	1:100	50	1500	B	32.5	18.0	35.5	15.0	12.5	—	—	8
AS-405	1:500	50	2700	A	23.0	15.5	25.0	12.5	10.0	20.0	5.0	5
AS-406	1:500	65	4200	A	27.0	18.0	30.0	15.0	12.5	22.5	5.0	5
AS-407	1:500	80	7500	B	32.5	18.0	35.5	15.0	12.5	—	—	8



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>

РНТБ предлагает новые издания

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

Сети связи

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения: учеб. пособие / Д. С. Гулевич. - Москва : БИНОМ : Интернет-Ун-т информ. технологий, 2007. - 183 с. - (Основы информационных технологий). (1\276219 621.39 Г 94)

Краткое учебное пособие по основам сетей следующего поколения (ССП). В нем рассматриваются принципы построения СПП, основные протоколы и технологии, методы обеспечения качества обслуживания. Кратко рассмотрена подсистема мультимедийной связи IMS.

2. Основы передачи голосовых данных по сетям IP / Джонатан Дэвидсон [и др.]. - 2-е изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2007. - 396 с. (1\282701 621.39 0-75)

Описан состав и работа фундаментальной инфраструктуры современной телефонной связи, основные концепции сетей передачи голоса и данных, а также протоколы IP, используемые для передачи данных между современными телефонными системами. Основы технологий VoIP рассматриваются на уровне, достаточном, чтобы администратор сети, разработчик программного обеспечения или любой, кого просто интересуют технологические вопросы по сетям VoIP, получили необходимый объем информации.

3. Райли, Дж. NGOSS. Построение эффективных систем поддержки и эксплуатации сетей для оператора связи: пер. с англ. / Джон Райли, Мартин Кринер. - Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007. - 192 с. (1\281085 654 P 18)

Посвящена концепции NGOSS – концепции разработки систем следующего поколения для телекоммуникационных компаний. Авторы рассматривают особенности всех компонентов концепции и методы их применения. Показаны направление и принципы, которым компания должна следовать, чтобы сохранять устойчивые позиции на высококонкурентном рынке.

4. Современные средства связи: материалы XII междунар. науч.-техн. конф., Минск, 24-28 сент. 2007 г. - Минск : ВГКС, 2007. - 164 с. - В надзаг.: УО "Высш. гос. колледж связи", Регион. содружество в обл. связи, Зональный офис Междунар. союза электросвязи в г. Москва, УО "Бел. гос. ун-т информатики и радиозлектроники", Представительство Алкатель Трейд Интернэйшл, Представительство корпорации ZTE в Беларуси, Представительство

АО Эрикссон Никола Тесла, Фонд попечителей Моск. авиац.-технол. ун-та, Belarusian Section of Audio Engineering Society, РУП "Белпочта", РУП "Белтелеком", РУП "БРТПЦ", УП "Гипросвязь", ОАО "Белсвязьстрой", НТООО "Связьинформсервис", IEEE, Секция CPMT Belvtrv. (Бр 89119)

Сборник включает материалы докладов XII Международной научно-технической конференции "Современные Средства связи", которая проводилась 24-28 сентября 2007. Представлены материалы по следующим секциям: теория связи, сети и системы электросвязи; радио и телевидение; современная элементная база; информационные технологии и защита информации; организация и технология почтовой связи; экономика, организация, управление и обучение в связи.

5. Тихвинский, В. О. Управление и качество услуг в сетях GPRS/UMTS: учеб. пособие / В. О. Тихвинский, С. В. Терентьев. - Москва : Эко-Трендз, 2007. - 395 с. - (Инженерная энциклопедия. Технологии электронных коммуникаций). - Библиогр.: с. 386-395. (1\281814 621.39 Т 46)

Проанализированы состояние и тенденции развития сети мобильной связи различных поколений. Отражена роль международных организаций стандартизации в области связи при формировании требований к качеству мобильной связи. Рассмотрены основные принципы построения сетей мобильной связи GPRS/UMTS. Изложены европейские модели определения параметров качества услуг и взаимодействия операторов связи и пользователей. Представлены основные подходы к выбору параметров качества и их расчету для различных видов услуг (SMS, MMS, IPTV, PoC и др.). Выполнен анализ измерительного оборудования для оценки качества услуг и рассмотрены особенности построения аппаратно-программного комплекса "Корунд". Исследованы вопросы оптимизации сети по параметрам качества функционирования сетей и параметрам качества предоставления услуг в ходе коммерческой эксплуатации. Проанализирована деятельность операторов сетей GPRS/UMTS по повышению их доходов и конкурентоспособности за счет качества услуг. Показана роль правового и технического регулирования качества услуг связи на рынке новых услуг связи.

Современные распределительные устройства

1. Ампер. Каталог. - Кременчуг, [2006]. - 28 с. (Пк 6521).

Приводятся технические данные, условия эксплуатации, схемы соединений, особенности конструкции комплектных распределительных устройств серий ВМ-1, ВМ-1-РН УХЛ5, ВМ-4, КРУЗ-6/10У1, КРУЗ (Б)-6/10У1, КРУ-600, КРУ элегазового серии КРУЭ, РУЭ, выключателей вакуумных серии ВБ4-П, камер сборных одностороннего обслуживания КСО-250, КСО-285, КСО-272 ЗАО "Кременчугской электротехнической компании "Ампер" (Украина).

2. Ампербел. Каталог. - Минск, [2006]. - 100 с. (Пк 6522).

Предлагаются устройства комплектные распределительные 6(10) кВ внутренней установки ВМ-1, серии ВМ-1-ДЗ, камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-250, производимые ООО "Электротехническая компания АМПЕРБЕЛ" (Беларусь).

3. Бодин, А. П. Трансформаторные подстанции и распределительные устройств / А. П. Бодин, Ф. Ю. Пятаков // Электроустановки потребителей : справочник / А. П. Бодин,

Ф. Ю. Пятаков. - Москва, 2006. - Гл. 9. - С. 347-371. (1\269285 621.31 Б 75).

Даются сведения по распределительным устройствам (РУ) напряжением 6-10 кВ и камерам сборным одностороннего обслуживания (КСО): параметры, исполнение, характеристики, температура аварийного нагрева элементов, схемы РУ и КСО.

4. ИНОСАТ : кат. продукции. - Минск, [2006]. - 15 л. ; в папке. (Пк 6269).

Рекомендуются камеры сборные одностороннего обслуживания (КСО) серии КСО-Ин 98 и 99, шкафы распределительные ПР85-Ин и ПР88-Ин, ШР86-Ин, шкафы вводно-распределительные ВГУ-Ин, щитки распределительные серии ЦШ81-Ин, КРУ постоянного тока для тяговых подстанций, КРУ серии D-12PR и К-Ин 97, щиты вводно-распределительные модульные серии ЩВР-Ин1 (аналог RNM, Sivakon, Masterbloc, Modan 6000, MNS) научно-внедренческого общества "ИНОСАТ" (Беларусь).

5. Киреева, Эльвира Александровна. Современные компактные трансформаторные подстанции и распределительные устройства напряжением 6 (10) - 35/0,4 кВ : справ. материалы / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. - Москва : Энергопрогресс : Энергетик, 2007. - 55 с. - (Библиотечка электротехника - приложение к журналу "Энергетик" ; вып. 11 (107)). (1284088 621.311 К 43).

Приводятся общие сведения о комплектах распределительных устройствах (КРУ) для напряжений 6, 10 и 35 кВ с одной системой сборных шин для внутренней и наружной установок. Даются технические характеристики КРУ наиболее известных производителей серий ТЕЛ ("Таврида Электрик"), К-63 (Самарский завод "Электроцит"), К-304СЭ-НЭ, К-305СЭ-НЭ ("Новая заря", Санкт-Петербург), К-204 ЭП, К-205 ЭП (завод "Электропульт"), КРУ-АТ (ПКФ "Автоматика"), К-02-3 ("ЧЭСЭ Электросила"), К10-06М "Кедр" ("Электрокомплекс", г. Минусинск), ячейки КСО-6(10)-Э1 ("ПО Элтехника").

6. Компактные распределительные устройства серии "Карат" / ОАО "КАТЭК". - Минск, [2008]. - 8 с. (Пк 8015).

Указаны основные характеристики и параметры, типы и виды исполнения, конструктивные особенности, безопасность,

преимущества, а также схемы главных цепей комплектных распределительных устройств серии "Карет" ОАО "КАТЭК" (Беларусь).

7. Силовое электрооборудования : каталог, 2007/2008 / ВП ООО "Промэлектрокомплекс". - Минск, 2007. - 109 с. (Пк 7599).

Включены технические характеристики изделий, принципиальные схемы, описание камер сборных, шкафов, пунктов, панелей распределительных, вводно-распределительных устройств, щитков распределительных и вводно-распределительных, разработанных ВП ООО "Промэлектрокомплекс" (Беларусь).

8. Шеховцов, В. П. Распределительные устройства / В. П. Шеховцов // Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению / В. П. Шахоацов. - Москва, 2006. - Разд. 4. - С. 81-100. (1269153 621.31 Ш 54).

Демонстрируются основные технические данные и принципиальные электрические схемы на распределительные пункты ПР85, шкафы распределительные серии ШК 85 и шинопроводы переменного тока. Включены рекомендации по выбору распределительных устройств.

Электротехническое оборудование

1. Каталог оборудования 0,4 кВ / Крзисарвис. - Минск, 2007. - 114 с. (Пк 6930).

Предлагаются панели распределительных щитов ЩО-70-КС, пункты распределительные электрической энергии ПР 11, вводно-распределительные устройства ВРУ-КС, шкафы наружного освещения ШНО-КС, щитки водно-распределительные для производственных и общественных зданий Щ-КС и осветительные групповые ЯОУ, ЩО, ОП, ОЩ, ОЩВ, УОЩВ, ЦК, а также ящики управления Я 5000, шкафы распределительные, щитки этажные ЩЭ, нетиповые шкафы, панели и ящики КИПиА, посты кнопочные управления, шкаф с клеммными зажимами ШЗВ, щиты автоматики вентсистем ЩАВ, автоматические конденсаторные установки напольного и настенного исполнения.

2. Каталог оборудования 10 (6) кВ / Крзисарвис. - 4-а изд., доп. - Минск, 2007. - 63 с. (Пк 6929).

Дается описание конструкции и принципы работы, структура условного обозначения, технические характеристики камер серии КСО-КС-298, КСО-366, 394М, КРУ-КС-05, разъединителей, шкафов.

3. Ограничители перенапряжений нелинейные 0,38 - 500 кВ : каталог / ЗАО "З-д электротехн. Оборудования" (ЗАО "ЗЭТО"). - Великие Луки, [2006]. - 63 с. (Пк 6518).

Включены назначение, условия эксплуатации, особенности конструкции, технические характеристики, размерный эскиз, условные обозначения, гарантийные обязательства ограничителей перенапряжения нелинейных с полимерной внешней изоляцией на напряжение до 1000 В, на классы напряжения 3, 6, 10 кВ с полимерной внешней изоляцией, а также от 3 до 35 кВ, 110-220 кВ, 330-500 кВ. Даются характеристики регистраторов срабатывания для ограничителей перенапряжений нелинейных и ограничителей перенапряжений специального назначения для железнодорожного транспорта.

4. Разъединители серии РГ на напряжение 35 - 500 кВ : каталог / ЗАО "Завод электротехнического оборудования" (ЗАО "ЗЭТО"). - Великие Луки, [2006]. - 81 с. (Пк 6519).

Характеризуются разъединители серии РГ на напряжение 35, 110, 220, 330 и 500 кВ, двигательный электропривод типа ПД-10(11, 14)УХЛ1, ручной привод типа ПРГ-5(6)УХЛ1.

5. Силовые трансформаторы : кат. продукции / УП "Мин. электротехн. з-д им. В. И. Козлова" (МЭТЗ). - Минск, 2006. - 73 с. (Пк 5896).

Описываются преимущества трансформаторов типа ТМГ и трансформаторов с симметрирующим устройством. Представлены технические характеристики, чертежи схем трансформаторов типа ТМГ, ТМГСУ, ТМГМШ, ТМ, ТМЭГ, ТМБГ, ОМ, ОМП, ОМГ, ТМТО, ТМПН, ТМПНГ, ТС, ТСЗ, ТМГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ, чертежи вводов трансформаторов.

6. Справочник снабженца [Электронный ресурс]. Вып. 68, Электроустановочное оборудование. - Электрон. текстовые дан. (110 Мб). - Москва : ТДМ, 2006. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - (ГОСТы, ТУ, ОСТы). (CD-ROM 8/8767).

Представлены технические характеристики более 1500 электроустановочных изделий и оборудования. По каждой позиции представлены их основные параметры, включающие размер, способ монтажа, подсоединения и пр.

7. ЩИМ: серия щитков индивидуальных модульных : каталог / УП "Мин. электротехн. з-д им. В. И. Козлова" (МЭТЗ). - Минск, 2006. - 26 с. (Пк 5898).

Содержится назначение, характеристики, основные параметры, схемы, преимущества щитков индивидуальных модульных учетно-распределительных ЩИМ Р, для электро-снабжения на сверхнизком напряжении ЩИМ НН и с автоматическим зарядным устройством ЩИМ УЗА.

8. Электротехническое оборудование : каталог / SDS-Group (Торгово-транспортная компания). - Москва, [2006]. - 24 с. (Пк 5722).

Рекомендуются авто- и аудиоразъемы, розетки, термозащита, шнуры, удлинители, кабель, инструменты, в том числе для обжима, компоненты ВОЛС, крепеж, комплектующие (сетевые переходники, припой, изолента, термоклей, газ, маркеры) и др.

Издания не продаются!

(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

**Список торговых точек РУП "Белсоюзпечать",
принимающих заказ на периодические издания в г. Минске**

Торговый объект	Адрес торгового объекта	Телефон
Магазин №1	ул. Жуковского, 5	224-03-76
Магазин №2	пр. Независимости, 44	284-83-59
Магазин №3	пр. Независимости, 76	292-46-23
Магазин №4	ул. Ленина, 15	227-11-92
Магазин №5	ул. Варвашени, 6	243-16-30
Магазин №6	ул. Филимонова, 1	235-63-11
Магазин №7	ул. Я. Коласа, 69	288-30-20
Магазин №8	ул. Сурганова, 40	292-45-10
Магазин №9	пр. Рокоссовского, 140	247-30-15
Магазин №10	бульвар Шевченко, 7	233-74-88
Магазин №11	пр. Пушкина, 77	255-80-71
Магазин №12	ул. Кижеватова, 80	278-77-61
Магазин №13	ул. Калиновского, 82, корп. 2	264-06-42
Магазин №14	ул. Володарского, 22	227-75-55
Магазин №15	ул. М. Танка, 16	203-82-39
Магазин №16	ул. В. Хоружей, 24	234-27-25
Магазин №17	ул. Некрасова, 35	231-03-28
Магазин №18	станция метро "Площадь Победы"	284-31-06
Магазин №19	пр. Победителей, 51, корп. 1	203-81-66
Магазин №20	ул. Есенина, 16	271-87-21
Магазин №21	станция метро "Пушкинская"	255-57-20
Магазин №22	ул. Илимская, 10, корп. 2	24-316-83
Магазин №23	ул. Славинского, 39	267-36-33
Магазин №24	ул. Жилуновича, 31	295-05-74
Магазин №25	ул. К. Маркса, 21	227-08-52
Магазин №26	пр. Независимости, 113	267-22-91
Магазин №27	ул. Володарского, 16	227-30-67
Пункт подписки	Романовская слобода, 9	200-83-04
Павильон №276	ул. Лынькова, 51	
Павильон №360	пр. Победителей, 91	
Киоск №10	ул. К. Маркса, 38	
Киоск №16	ул. Ленина, 14	
Киоск №18	Технологический университет, ул. Свердлова, 13/4	
Киоск №34	Гостиница "Минск", пр. Независимости, 11/1	
Киоск №37	ул. Советская, 11	
Киоск №40	пр. Независимости, 8	
Киоск № 52	ул. Сторожевская, 8	
Киоск №78	Гостиница "Юбилейная", пр. Победителей, 19	
Киоск №88	ул. Энгельса, 4	
Киоск №95	Министерство архитектуры и строительства, ул. Мясникова, 39	
Киоск №135	Минский областной роддом, ул. Скорины, 16	
Киоск №136	Станция метро "Пл. Я. Коласа"	
Киоск №152	Автовокзал "Восточный"	
Киоск №187	Гостиница "Беларусь", ул. Сторожевская, 15	
Киоск №189	Автовокзал "Московский"	
Киоск №198	Белорусский государственный экономический университет, пр. Партизанский, 26	
Киоск №209	Проходная МАЗа, ул. Социалистическая, 2	
Киоск №228	Университет культуры, Рабковская, 17	
Киоск №232	ОАО "Атлант", пр. Победителей	
Киоск №243	ул. Советская, 9	
Киоск №245	Больница скорой помощи, ул. Кижеватова, 56	
Киоск №259	Торговый колледж, ул. Восточная, 183	
Киоск №260	пр. Независимости, 169	
Киоск №262	Гостиница "Планета", пр. Победителей, 31	
Киоск №298	пр. Победителей, 75/1	
Киоск №302	9-я больница, ул. Семашко, 8	
Киоск №313	Слободской проезд, 24	
Киоск №325	ул. Маяковского, 83	
Киоск №327	Белорусская государственная политехническая академия, пр. Независимости, 150Б	
Киоск №329	Минский государственный медицинский институт, пр. Дзержинского, 83	
Киоск №331	Белорусский государственный аграрный технический университет, пр. Независимости, 99	
Киоск №332	Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, ул. Гикало, 9	
Киоск №333	Минский государственный лингвистический университет, ул. Румянцева, 12	
Киоск №334	ул. Филатова, 9	
Киоск №335	6-я клиническая больница	
Киоск №339	Белорусская государственная политехническая академия, ул. Я. Коласа, 12/8	
Киоск №340	Аэропорт "Минск-2"	

Для публикации бесплатных объявлений некоммерческого характера о покупке и продаже радиодеталей, бытовой и радиолобительской литературы их текст можно присылать в письме по адресу: РБ, 220015, г. Минск-15, а/я 2, на адрес электронной почты rl@radioliga.com или продиктовать по телефону в г. Минске (+375-17) 251-70-86 с 11.00 до 18.00.

Куплю делитель ДН-100 от калибратора И1-15 (г. Москва).
Тел. 8 903-111-81-59, Павел.
E-mail: manowar54@mail.ru

Продаю радиолампы ГУ-81М, ГК-71, ГУ-50 и панельки.
Тел. 8-029-929-84-26 (VELCOM).

Продаю сверхяркие красные светодиоды L513LRD, L833LRD, дешево.
Тел. 8-029-650-17-43 (VELCOM), Анатолий.

Куплю панельку под лампу ГМИ-5.
Тел. в Гомеле: 574171; 7374171, Александр.
E-mail: EW8CF@TUT.BY

Куплю панельки к ГУ-81, схемы на генераторы ГЗ-49, Г4-142, конденсаторы КР1-4 1000 пФ, конденсаторы бумажные 200 мкФ*1000 В.
Тел. 8-912-758-24-27.
E-mail: RK4WXA@yandex.ru

Продаю радиоприемник "Ишим 003" с документацией. Доработка: чувствительность 2 мкВ, встроенный динамик, добавлен FM-диапазон. В рабочем состоянии.
Тел. 8-(029) 707-76-43 (МТС).
E-mail: mavis48@mail.ru

Продаю:

- приемники для "Охоты на лис": "Лес - 3.5" – 2 шт., "Лес - 144" – 1 шт;
- осциллограф "С1-67";
- частотомер "ЧЗ-36";
- приемники "Р-250М2", "Р-309";
- ГСС от 10-400 МГц;
- радиолампы ГУ-74, ГУ-50, ГУ-80М (5 шт.), ГИ-7Б, панельки под ГУ-50, ГИ-7Б.
- для постройки UW3DI конденсатор, кварцы, ЭМФ, верньер от Р-311 (кварцевый заводской);
- фильтр ФП2П4-410 на - 8820,18 кГц (средняя частота), набор "КВАРЦ-35";
- фильтры на 10,7 МГц;
- литературу по радиолобительской тематике (есть отсканированные справочники, схемы и литература по радиолобительству, телевидению, компьютерные, по PIC-контроллерам и по программированию);
- журналы "Радио", "Радиолобитель", "Радио Телевизия Электроника";
- зарубежные микросхемы, транзисторы, диоды.

Или меняю на простенький импортный б/у КВ-трансвер.
627426, Тюменская область, Казанский район, с. Б-Ченчерь.
Тел. 8-34553-24640 или мобильный 89123989378 (RX9LR).
E-mail: un7rw@mail.ru

Продаю журналы "Радио" 1977-1983, 1985-1987, 1989-1993, 2004-2007 года выпуска, "В помощь радиолобителю", радиодетали.
413111, Саратовская область, г.Энгельс, ул. Одесская, д.83, кв. 236, Степанов Виктор.

Продвию программатор:

- для Altera – ByteBlaster 2VM U+= 3.3,5В;
- для Xilinx – Download Cable Parallel U+= 3.3,5В;
- для Atmel – загрузчик по параллельному порту.

Все програматоры проверяются на работоспособность.
Прошью микросхемы Altera, Xilinx, Atmel, PIC, Intel, Philips, SST, а также память.
Тел. +37529 3675849, Сергей.

Продаю БайтБластер2 для программирования ПЛИС Altera. Проверена способность прошивать CPLD и конфигурировать FPGA. Работает с напряжениями 3,3 и 5 В.
E-mail: wertner@tut.by

Куплю осциллограф в г. Витебске м/г, б/у.
Ищу схему телевизора UNIVERSUM FT7125 (Германия), на микропроцессоре SDA20320-A509.
Тел. 8-(029) 2139592, Андрей.
E-mail: A_39_andrew@list.ru

Подарю начинающему коротковолновику трансвер на 160 м, P = 10 Вт.

Продаю:

- коаксиальный кабель внеш. диаметром 12 мм РК-50 – 41 м; РК-75 – 55 м; внеш. диаметром 8 мм РК-75;
- вольтметр универсальный В7-26 с высокочастотным входом;
- узлы для сборки трансвера UW3DI-2, включая шасси и кожух устройства;
- панельки для пальчиковых радиоламп;
- реле РЭС-6, РЭС-9, РЭС-10, РЭС-15, РЭС-22, РЭС-49, РЭС-55;
- трансформатор 220 на 800 В для рст. 1-й категории;
- дозиметр АНРИ-01 "Сосна";
- микроамперметр М2003 на 100 мкА, 50 мкА;
- катушку переменной индуктивности с индикацией положения для выходного контура пегедатчика;
- конденсатор МБГП-1 1000 В 10 мкФ – 2 шт, то же – 4 мкФ.

Тел. в г. Минске: 255-01-47, VELCOM 30-20-56. Владимир Александрович.

Нужна схема электрическая принципиальная радиоприемника "PANASONIC" RF-1105DLBS, 1980 г. выпуска.
225401, Брестская обл., г. Барановичи, ул. Парковая, д. 20, кв. 25. Галюк Владимир.

Продаю:

- резисторы МЛТ-0,125–2,0 различных номиналов;
- конденсаторы электролитические типа К50-6–К50-35 от 10,0 мкФ до 4700,0 мкФ;
- конденсаторы постоянной емкости 0,047; 0,068; 0,01; 33 пФ; 0,5 и 1,0 мкФ;
- подстроечные резисторы СПЗ, СП4-1, СП5 различных номиналов;
- дроссель ДМ-06-8;
- терморезистор СТЗ-22;
- индикаторы АЛС338Б, ИВЛ1-8/13;
- диоды КЦ418А, КД906А, КЦ201Д, КД105А, Д226Д, КД247Б, КД102А;
- тумблеры, переключатели МТ-1, МТ-3, ТЗ-С, ПКН-61, ВДМ1-6, БП8Н;
- разъемы РСГ19ТВ (РС19ТВ), МРН4-1, РШ2НП (РГ1Н), 25-контактный (вилка, розетка, кожух), СР-50-170(171)ПВ;
- розетка РД-1, штекер Ш-1,6;
- излучатель ЗП-5;
- монитор М7814 0,4 (от ПК "Байт");
- сердечник Ш-8x8 М2000НМ;
- чашка М2000НМ-31 4-14;
- реле РЭС-55 исп. 1002;
- кварц РКЛ70 2500 кГц, РГ 50 МГц и др.;
- каркас для трансформатора: окно 9x16 мм, высота 18 мм; окно 10x18 мм, высота 24 мм (две секции);
- электромагнит втягивающий 30 В, 1 А с сердечником, тягой, скобой крепления, диаметр 47 мм, длина 104 мм.

Тел в г. Гомеле (VELCOM) 8-029 614-33-83, Валерий.
E-mail: sales@antex.gomel.by

Продаю:

- радиоприемник "Ишим 003" с документацией;
- ВЧ генератор Г4-154 (0,1 – 50 МГц, 0 – 12 В) с документацией.

Тел в г. Минске (017) 257-42-78, (029) 405-34-42, Леонид.
E-mail: izubovich@yandex.ru

Продаю электропривод для швейной машины недорогого.
Тел. 8-029-567-38-19
E-mail: gaev@bn.by

Продаю:

- связной радиоприемник Р-250М2 с документацией, то же радиоприемник Р-311;
- вольтметр универсальный цифровой В7-27 с техническим описанием;
- генератор стандартных сигналов Г4-18 (0,1-35 МГц) на электронных лампах с техническим описанием;
- осциллограф С1-93 двухлучевой (размер экрана 100x125 мм) с технической документацией;
- измеритель параметров п/приборов малой мощности Л2-23;
- книгу З. Беньковского "Любительские КВ и УКВ антенны", то же К. Ротхамеля;
- генераторные лампы ГК-71, ГУ-29, ГУ-32, ГУ-50;
- металло-керамические ГУ-70Б;
- счетверенный КПЕ до 35 пФ от р/ст Р-105, Р-108;
- автономный электронный ключ Ужгородского радиозавода.

Тел. в г. Минске 255-01-47, Владимир Александрович.

Куплю КВ аппаратуру в любом состоянии. Возможен обмен.
Тел. в Минске (VELCOM) 8-044-702-96-26, Сергей.

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.

Наложным 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, имеющих вакансии, 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 "Радиолīga", УНН 190549275, р/с 3012000036352, код 603 в филиале №510 АСБ "Белорусбанк" г. Минска.