

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1991 г.

радио любители

№ 12

Декабрь
2010

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛОВ



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

РАДИОМАРАФОН «ЗОВ РАССТОЯНИЙ»

12(238)/2010

Издается с января 1991 г.

Учредитель и издатель журнала:
ИЧУП "РАДИОЛИГА"

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь
(свид. о гос. рег. СМИ № 684 от 12.10.2009 г.).

Главный редактор
НАЙДОВИЧ О.М.

Редакционный совет:

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

Оформление
СТОЯЧЕНКО С.Б.

Директор журнала
НАЙДОВИЧ В.М.

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

Адрес редакции:
Минская обл., Минский р-н,
пос. Привольный, ул. Мира, 20-10
Тел./факс (+375-17) 251-70-86

Подписано к печати 10.12.2010 г.
Формат 60x84/8 8 усл. печ. л.
Бумага газетная.
Печать офсетная.

Отпечатано в типографии
ООО "ЮСТМАЖ",
г. Минск, ул. Калиновского, 6, Г 4/К, ком. 201.
Лицензия 02330/0552734 от 31.12.2009 г.
Заказ №1701
Тираж 1500
Цена свободная.

Все права закреплены. 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.

В номере

ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

2 Новости от C-NEWS

"РЛ": ЛИСТАЯ СТРАНИЦА

4 Е.Л. Яковлев. "Магические" светодиоды

АУДИОТЕХНИКА

5 Алексей Браницкий. Двухголосный круговок и круговок на логических ИМС

АВТОМАТИКА

8 А.Г. Браницкий, Г.А. Браницкий. Новогодние сувениры

12 Олег Белоусов. Пьезокерамический датчик

14 Александр Маньковский. Электромагнитные реле и схемы, улучшающие их работу

ИЗМЕРЕНИЯ

16 Константин Островский. Детекторная ВЧ головка к мультиметру с режимом прозвонки диодов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

18 Елена Бадло, Сергей Бадло. Штрих-код или... Использование языка DELPHI в задачах малой автоматизации

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

24 Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Двухтактный инвертор на базе эмиттерного повторителя мощности

Возвращаясь к напечатанному

22 Николай Ивашин. Сетевой емкостной делитель-выпрямитель ("РЛ", №9/2010, с. 29-30)

КОМПЬЮТЕР РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

27 Владислав Артёменко, UT5UDJ. Моделирование работы сверхрегенератора на туннельном диоде в MATLAB

34 Гумер Гаязов. Color and code. Определяем новые типы

МАСТЕР КИТ

36 Юрий Садиков. ИК-датчик присутствия MA3102

37 Ильшат Губайдуллин. Набор Мастер Кит ВМ2043: применение на практике

7 МТ5005 - Подсветка унитаза

17 МА3102 - ИК-датчик присутствия

17 МР709 - USB реле с управлением через Интернет

23 МТ6060 - Видеоочки

23 МР701 - Релейный блок коммутации (4 канала)

"РЛ" - НАЧИНАЮЩИМ

38 Михаил Бараночников. Фототир – игрушка для взрослых

Возвращаясь к напечатанному

40 Виктор Кандауров. Вызывное устройство для телефона ("РЛ", №10/2010, с. 56)

РАДИОСВЯЗЬ

41 Александр Лисицын, RU0LL. Радиомарафон "Зов расстояний"

РАДИОПРИЕМ

42 Вадим Мельник, Дмитрий Кондаков. Восьмиламповая магнитола "Миния-4"

45 Василий Гуляев. С надеждой на лучшее

РЛ ТЕХНОЛОГИИ

48 Василий Бородай. Аппарат "Уши - Нос"

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

50 Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ - 2010

56 Содержание журнала "Радиолюбитель" за 2010 год

КНИЖНАЯ ЛАВКА

РНТБ предлагает новые издания

60 Вычислительная техника

62 Список торговых точек РУП "Белсоюзпечать"

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

"РЛ" - ИНФО

Подписка на журнал предлагается всеми отделениями связи.

Подписной индекс по каталогу БЕЛПОЧТА 74996

Подписной индекс по каталогу БЕЛСОЮЗПЕЧАТЬ 74996

Подписной индекс по каталогу РОСПЕЧАТЬ 74996

Подписной индекс по каталогу МАП 99153

Подписной индекс по каталогу ИНТЕРПОЧТА 3800

Е.Л. Яковлев
г. Ужгород, Украина

Приведенная в чешском журнале [1] схема должна заинтересовать в первую очередь начинающих радиолюбителей. Ее повторение не только приведет к "оттачиванию" их мастерства, но и доставит немало приятных минут как им самим, так и их родителям и младшим братикам-сестричкам.

"Магические" светодиоды

Со временем дети поймут, что радиотехническое "чудо" имеет строго научное обоснование. Обратимся к схеме на рис. 1.

"Разноцветные" кристаллы двухцветного светодиода LD1, например, красный R и зеленый G, являются нагрузками триггера. Он выполнен на транзисторах T1 и T2. Резисторы R2 и R3 являются коллекторными нагрузками транзистора триггера, а резисторы R4 и R5 — элементы связи транзисторов в триггере.

Управляющим сигналом устройства является изменение сопротивления фоторезистора R6 при его затемнении. Это сопротивление увеличивается. Соответственно, будет отпираться транзистор T3 током базы через резистор R8 (ограничительный) и подстроечное сопротивление P1.

Через конденсаторы C1 и C2 управляющий сигнал подается одновременно на оба транзистора (T1 и T2). При этом происходит изменение их состояний — ранее насыщенный транзистор запирается, а другой, соответственно, отпирается.

Переключение триггера приводит к изменению цвета свечения светодиодного индикатора LD1. Наиболее привлекательный вид эта электронная игрушка будет иметь, если в качестве LD1 использовать светодиодную матрицу, состоящую

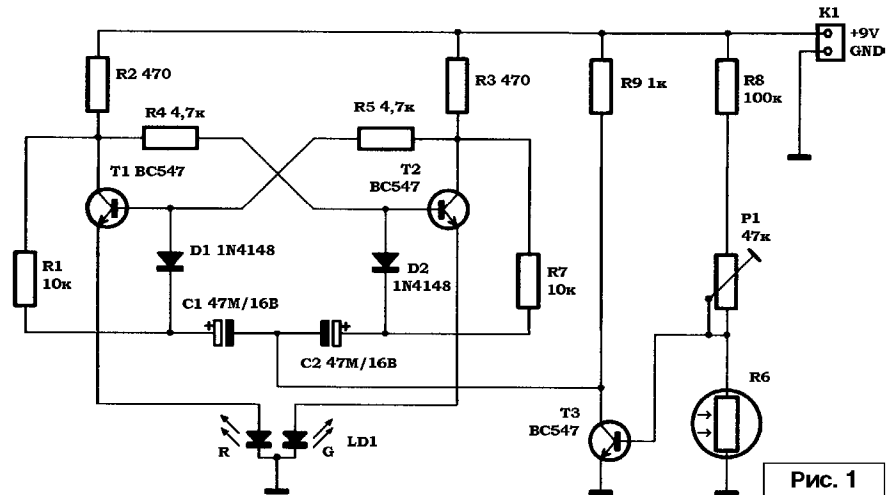


Рис. 1

из двух разноцветных светодиодов в одном корпусе. Внешне светодиод, вроде, один, а цвет его свечения изменяется!

Импортные транзисторы T1...T3 типа BC547 с успехом можно заменить на отечественные КТ3102 или КТ315. В том случае, если возникнут проблемы с приобретением светодиодной матрицы с общим катодом составляющих ее светодиодов, можно использовать матрицу с общим анодом светодиодов. При этом необходимо будет лишь изменить полярность подключения источника питания (9 В) и использовать транзисторы противоположного типа проводимости, например, КТ3107 или КТ361.

Напряжение питания на схеме указано, как 9 В. Вероятно, авторы

статьи [1] предполагали, что для юных радиолюбителей проще всего использовать гальваническую батарею, например, типа "Крона-ВЦ". Практически схема должна быть работоспособной и при других напряжениях питания. Возможно, понадобится лишь уточнить номиналы некоторых резисторов.

Тип фоторезистора в [1] не приводился. Можно не только использовать имеющиеся под рукой фоторезисторы, но и применить другие фотоприемники, например, фотодиоды. При этом потребуются подобрать номиналы R8, P1.

Литература

1. Magická LED // Amatérské RADIO. 2010. №6. S.18.



ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Для тех подписчиков нашего журнала, кто не имеет доступа к сети Интернет, редакция предоставляет возможность получить прошивки, программы, чертежи печатных плат на электронных носителях.

Заявки ждем по адресу:

РБ, 220015, г. Минск-15, а/я 2.

Редакция "РЛ"

Алексей Браницкий
г. Минск

Двухголосный круговокс и круговокс на логических ИМС



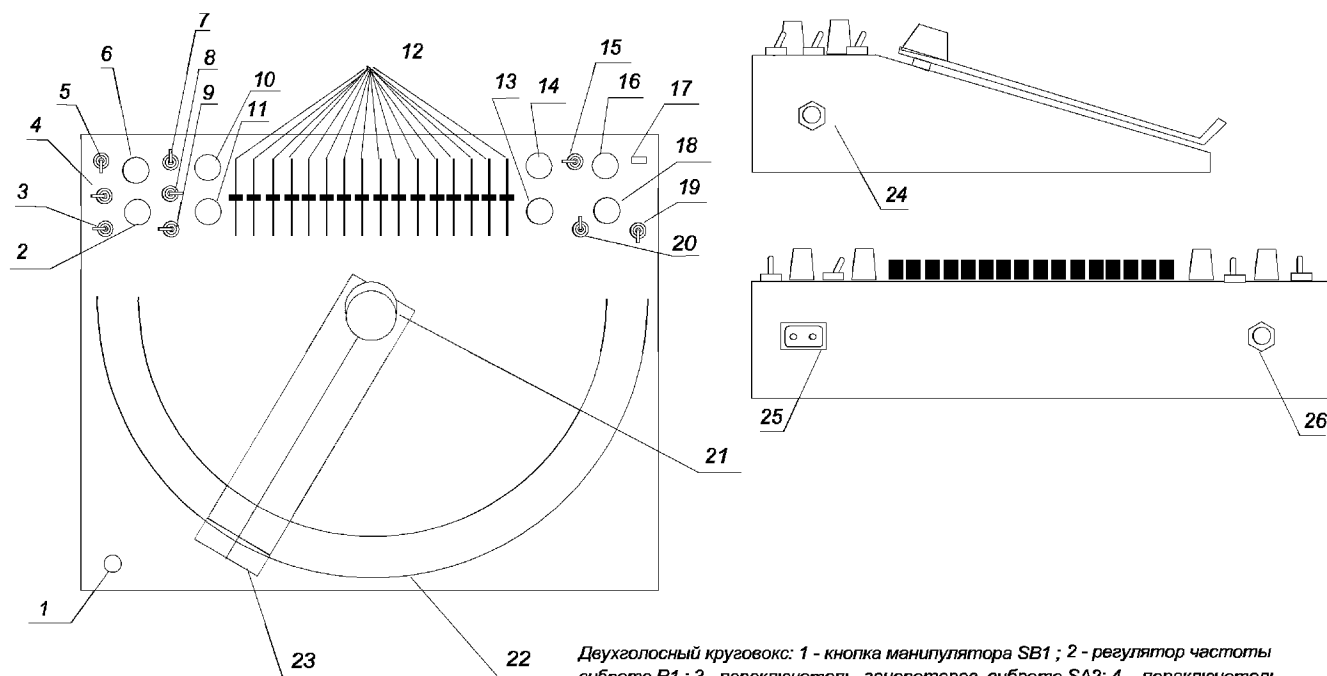
Окончание.
Начало в №№10-11/2010

Питается инструмент от сетевого выпрямителя, собранного по типовой схеме со стабилизатором на микросхеме DA1 типа 7805 или KP142EH5A. Инструмент может служить для изменения тембра внешнего ЭМИ, имеющего выходной сигнал уровня ТТЛ. Внешний источник подключается к гнезду XS1. Конденсаторы C21...C24 – блокировочные, располагаются непосредственно возле выводов питания счетчиков DD3...DD6.

Инструмент выполнен в корпусе из 6-ти мм фанеры с внешними размерами 395x310x80 мм (рис. 6). Почти все детали, кроме переключателей, регуляторов, трансформаторов и громкоговорителя, размещены на

двух монтажных платах, прикрепленных шурупами к задней боковой стенке. На одной плате размещены генератор вибрато, генератор тона, формирователь тембров и манипулятор, на другой – узел тремоло, детали контрольного усилителя и выпрямитель. Мощный выходной транзистор VT7 на небольшом радиаторе и выходной трансформатор T1 размещены на отдельной плате, прикрепленной к нижней стенке возле громкоговорителя BA1. Монтаж выполнен навесным способом проводом МГТФ и другими. Микросхемы DD1, DD2 можно заменить более современными, серий K555 или KP1533, возможно, придется подкорректировать сопротивления в генераторах. А вот в качестве DD3...DD6 лучше использовать микросхемы серий

K555 или KP1533 для снижения нагрузки на диоды моста выпрямителя. Микросхемы этих серий лучше установить на панельки, т.к. они чаще выходят из строя при непосредственном монтаже, чем серия K155. Транзисторы VT1...VT6 можно заменить другими маломощными германиевыми соответствующей структуры, VT7 – любой из серий П213-П217 или им подобный. Трансформатор T1 использован от абонентского репродуктора, T2 – выходной от лампового электрофона “Молодежный”. Если есть возможность, в качестве сетевого трансформатора следует использовать трансформатор с лучшей изоляцией между обмотками. Перед включением инструмента в звуковую карту компьютера или другой сложнэлектронный прибор



Двухголосный круговокс: 1 - кнопка манипулятора SB1; 2 - регулятор частоты вибрато R1; 3 - переключатель генераторов вибрато SA2; 4 - переключатель режима вибрато SA1; 5 - выключатель вибрато SA3; 6 - регулятор уровня вибрато R6; 7 - выключатель манипулятора SA8; 8 - переключатель диапазона SA4; 9 - переключатель диапазона SA5; 10 - регулятор атаки R44; 11 - регулятор затухания R47; 12 - регуляторы темброблока R24 - R39; 13 - регулятор частоты тремоло R14; 14 - регулятор уровня вибрато R10; 15 - переключатель генераторов тремоло SA6; 16 - регулятор громкости R49; 17 - светодиод HL1; 18 - регулятор уровня R48; 19 - сетевой выключатель SA9; 20 - выключатель тремоло SA7 манипулятора SA6; 21 - втулка блока КПЕ C5, C6; 22 - шкала; 23 - рукоятка; 24 - выходное гнездо XS2; 25 - колодка сетевого шнура XS3; 26 - входное гнездо XS1.

Рис. 6

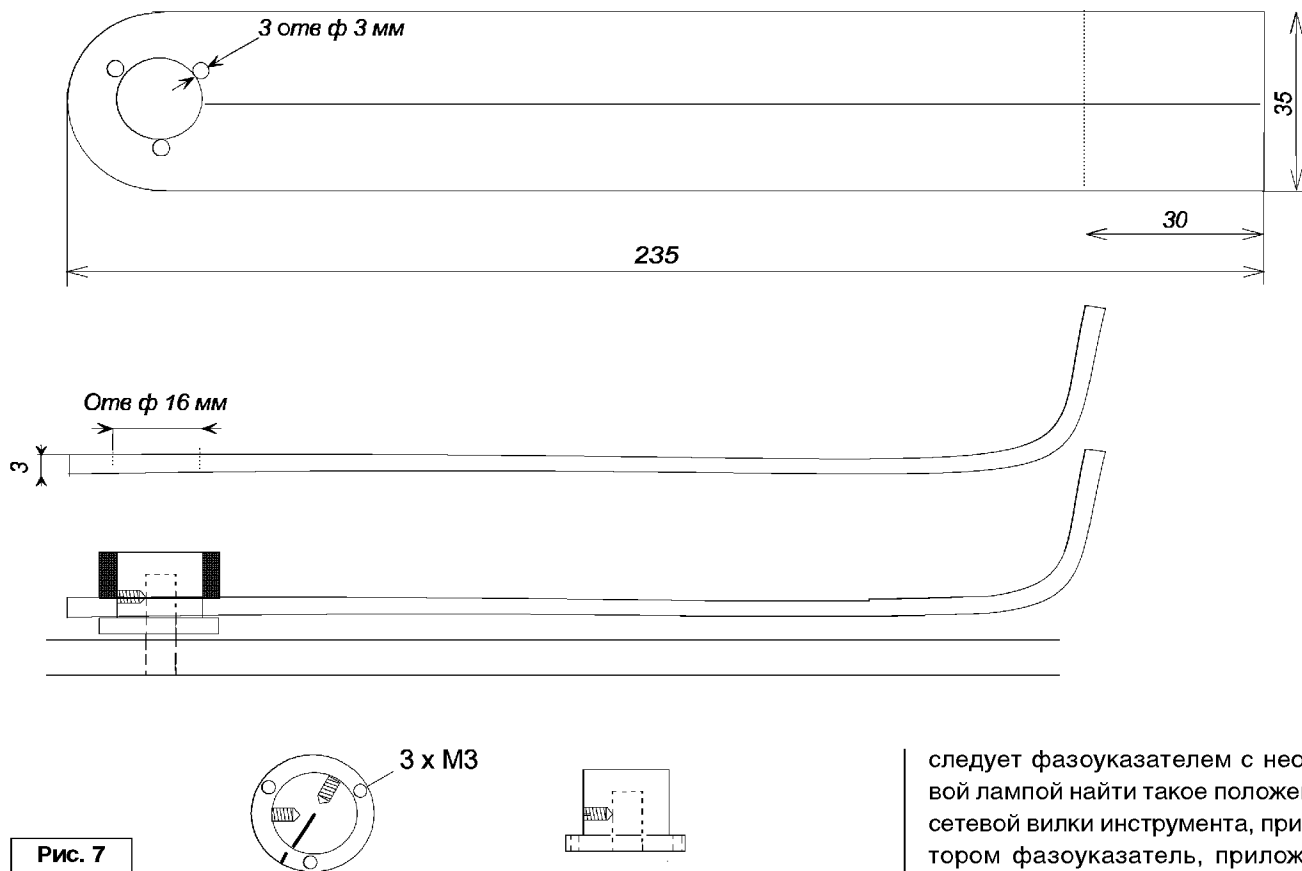


Рис. 7



Фото 6

следует фазоуказателем с неоновой лампой найти такое положение сетевой вилки инструмента, при котором фазоуказатель, приложенный к общему проводу выходного разъема XS2, показывает "ноль". В качестве пассивных элементов можно использовать: конденсаторы C21...C24 – К10-7в группы Н90 или другие безындукционные, оксидные – К50-35 или импортные, неполярные – МБМ, К73 или другие, постоянные резисторы МЛТ или другие, диоды VD1...VD16 – КД521А, Д220 или другие кремниевые им подобные, в том числе импортные, диод VD17 может быть также германиевым, в качестве VD18...VD21 можно использовать Д226, Д237 с любой буквой или им подобные, а также диодный мост серии КЦ405 или ему подобный. В качестве R23...R39 использованы ползунковые переменные резисторы типа СПЗ-23а, остальные переменные резисторы могут быть типов СПО-0,5, СПЗ-4 или другие небольших размеров, минитумблеры – китайского производства, индикатор включения HL1 – любой подходящий светодиод., громкоговоритель ВА1 – любой подходящих размеров от 0,5 Вт, гнезда XS1 и XS2 под 6,3 мм джек. Переменный конденсатор С5, С6 – двухсекционный

с емкостью каждой секции 12-495 пФ. Можно применить и другой, например, трехсекционный, но тогда придется изменить размеры, а может быть, и конструкцию корпуса инструмента. Микросхема DA1 установлена на небольшой радиатор – латунную пластинку 8х3 см, изогнутую буквой “П” с использованием КТП-8. Рукоятка, также как и в предыдущей конструкции, выгнута из оргстекла (рис. 7). В качестве втулки использована стандартная дюрелевая ручка для осциллографа. Инструмент снабжен ручкой для переноски (фото 6).

Налаживание инструмента сводится к проверке монтажа на отсутствие ошибок, подборе в случае необходимости резистора R7 и градуировке шкалы по эталонному инструменту. Возможно, придется подобрать RC элементы модулирующих генераторов, от которых зависит их частота (R2, C4, C8...C10, R13...R15). Если же собранный из исправных деталей инструмент почему-либо не

работает, проверку и налаживание проводят по следующей методике. Включают выпрямитель и проверяют напряжение на вторичной обмотке трансформатора, на конденсаторе фильтра и на выходе стабилизатора. Проверяют работоспособность УЗЧ. Для этого левый по схеме вывод С19 отпаивают от ползунка R49. При касании пальцем вывода С19 в динамике должен быть слышен фон переменного тока (контрольный УЗЧ может быть собран по любой другой работоспособной схеме). К левому по схеме выводу С19 подпаивают провод с резистором 10 кОм, 0,125 Вт. Это теперь контрольный щуп. Проверяют наличие напряжения +5 В между выводами 14 и 7 DD2. Вместо или параллельно конденсаторам С5, С6 впаивают неполярный конденсатор на 0,5 мкФ (например, МБМ). При касании щупом любого из выводов, кроме 7, 14 DD2, в динамике должен быть слышен устойчивый тон. Далее подключают и проверяют вибратор

(SA3 и ползунок R6 должны быть в верхнем по схеме положении, SA2 замкнут). Затем вставляют в панельки микросхемы DD3...DD6 и проверяют щупом прохождение сигнала на их выходы. На выходах должны присутствовать сигналы более низкого тона, чем на микросхеме DD2, – тем ниже, чем дальше выход от тонгенератора. Для этой проверки в генераторе тона временно вместо С5, С6 впаивается конденсатор на 1000 пФ - 0,01 мкФ. Затем в тонгенераторе восстанавливают С5, С6 и проверяют наличие сигнала на выходах DD7 и на С16. После проверки узла тремоло и манипулятора восстанавливают соединение R49, С19.

Фото Кононченко А.С.

Примеры звучания инструментов (файл *2-krugovox.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com>

(раздел “Программы”)



MT5005 - ПОДСВЕТКА УНИТАЗА

Посадка разрешена! ☺

Гаджет подскажет красным или зеленым цветом, опущено ли сиденье унитаза и, тем самым, одобрит посадку или предостережет от нее.

Ужасно неприятно, да и негигиенично в спешке плюхнуться на унитаз с неопущенным сиденьем (большинство мужчин поднимают сиденье, когда пользуются туалетом, но не считают нужным опустить его обратно).



Туалетная подсказка приклеивается двусторонним скотчем на крышку унитаза, оснащена датчиком движения и двухцветной подсветкой. Устройство информирует, можно ли садиться на унитаз: если сиденье поднято, включается красный свет; зеленый – если опущено.

Мягкая подсветка туалетной подсказки удобна ночью, когда спросонком не хочется включать яркий свет, режущий глаза.

Устройство питается всего от двух батареек АА (“пальчиковых”), которых хватает приблизительно на год.

Приобретите туалетную подсказку, и она проинформирует вас о положении сиденья, пощадит ночью ваши глаза, привыкшие к темноте, а также поможет избежать никчемных ссор из-за неопущенной крышки унитаза. Устройство также может послужить веселым подарком друзьям.



Новогодние сувениры

Первая конструкция может служить дополнительным украшением новогодней елки или существовать как самостоятельный сувенир (фото 1). Она представляет собой шарик "Темари", в который вставлено 6 мигающих светодиодов. Об искусстве "Темари" можно прочесть, например, в [1]. Основой конструкции служит пространственная крестовина, склеенная из двух деталей (рис. 1). Эти детали можно изготовить, например, из трехслойной фанеры. В торцы крестовины помещаются мигающие светодиоды. При их размещении соблюдается определенная симметрия. Так, например, в данной конструкции вверху помещен мигающий красно-синий матовый светодиод диаметром 5 мм, внизу – мигающий красный 10 мм, на одной поперечине диаметрально расположены по одному прозрачному мигающему красно-синему 10 мм светодиоду, а на другой – по одному прозрачному мигающему зеленому 5 мм. Все светодиоды соединены параллельно, и вверх крестовины выведены симметрично два конца проводом МГТФ для подачи питающего напряжения. Конструкция неразборная, поэтому все соединения

А.Г. Браницкий
Г.А. Браницкий
г. Минск



Фото 1

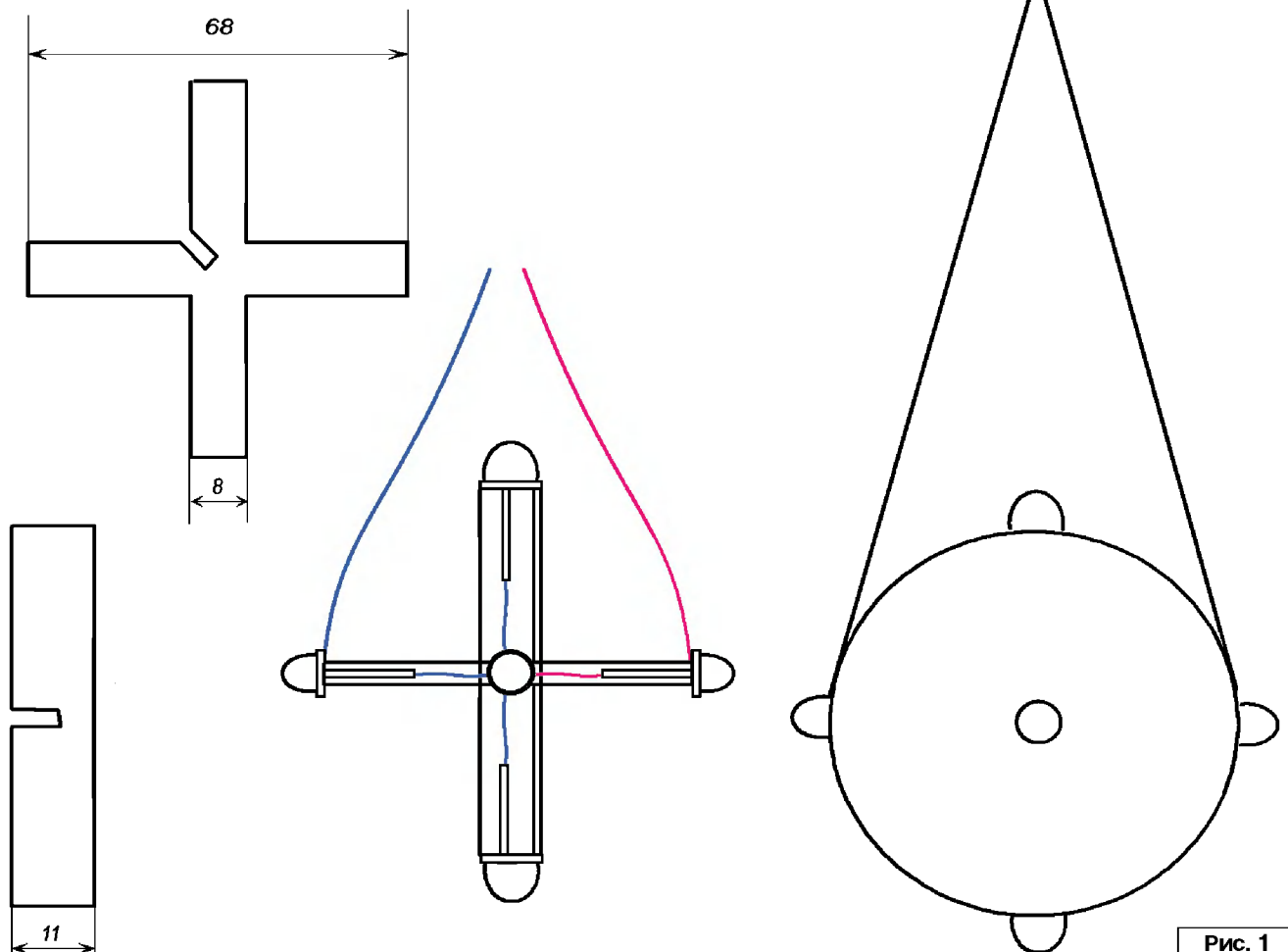


Рис. 1

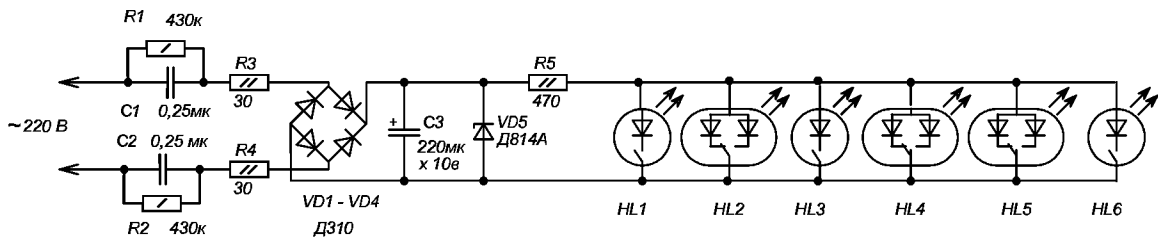


Рис. 2

следует хорошо пропаять с учетом защиты светодиодов от перегрева, а выходные проводники следует привязать к крестовине и приклеить, т.к. они также являются элементами подвеса. Для проверки схему следует подключить к 4,5-вольтовой батарейке 3R12 через токоограничительный резистор сопротивлением 100...200 Ом. Если все в порядке, далее следует изготовить оболочку согласно рекомендациям из [1].

“Темари”, по сути, представляет собой тряпичный шарик с вышитыми по определенной симметрии узорами, но он может быть также и из другого материала, например, из пластмассы. Сувенир можно питать, как уже говорилось, от батарейки через резистор. Если его предполагается где-нибудь подвешивать, провода следует удлинить, поместив места спаек в изоляционные термоусадочные кембрики. Однако если сувениром предполагается пользоваться из года в год, целесообразнее собрать сетевой выпрямитель. Возможный его вариант представлен на рис. 2. Его схема разработана на основе выпрямителя, примененного в [2]. Выпрямитель бестрансформаторный, с гальванической связью с сетью. Однако в схеме приняты меры, повышающие его безопасность. Это применение двух гасящих конденсаторов, благодаря чему при случайном касании выходных цепей выпрямителя нет непосредственного касания с сетью, т.к. каждый из конденсаторов на частоте 50 Гц имеет сопротивление около 12,7 кОм. Резисторы R3, R4 ограничивают бросок зарядного тока в момент включения в сеть, R1 и R2 служат для быстрого разряда конденсаторов C1, C2 после выключения из сети. Сопротивления R3, R4 могут быть в пределах 15...43 Ом, R1 и R2 – от 100 кОм до 1 МОм, стабилитрон – на ток стабилизации от 15 мА и напряжение стабилизации от 3,5 до 12 В, при этом придется подобрать сопротивление R5 так, чтобы на выводах светодиодов напряжение было около 3 В. В качестве C1, C2 применены конденсаторы МБМ на рабочее напряжение 160 В. Если есть возможность, лучше применить конденсаторы, предназначенные для работы в цепях переменного тока на напряжение не ниже 160 В. Резисторы могут быть типа МЛТ или импортные, конденсатор C3 – К50-35 или импортный, емкостью от 200 до 1000 мкФ на напряжение не ниже напряжения стабилизации стабилитрона. В качестве VD1...VD4 рекомендуется применять импульсные диоды [2], например, Д104, Д105, Д220, Д223 и т.п., хотя, возможно, будут работать и другие, например, КД226. Детали R1...R5, C1...C3, VD1...VD5 размещены на плате, вставленной в корпус неисправной зарядки от мобильного телефона (фото 2), штатная плата зарядки



Фото 2

при этом из корпуса удалена и двумя проводниками МГТФ длиной по 3,5 м подведена к шарiku со светодиодами. В качестве источника питания можно, конечно, использовать и готовый сетевой адаптер, подавая на шарик напряжение через токоограничительный резистор, разумеется, с учетом полярности.

Другая конструкция – вариант мигающей маски или сувенира под елку (фото 3). Основой конструкции служат



Фото 3

две одинаковые радиолампы – электронно-световые индикаторы 6Е1П (если у кого-то еще сохранились). Идея сделать маску в виде лисьей морды с глазами-индикаторами взята из [3]. Основной схемы служит симметричный мультивибратор на двух триодах (рис. 3). При разработке за основу была взята схема из [4], однако после ее доработки получился мультивибратор, почти идентичный [5]. При левом по схеме положении переключателя SA1 работает мультивибратор и глаза

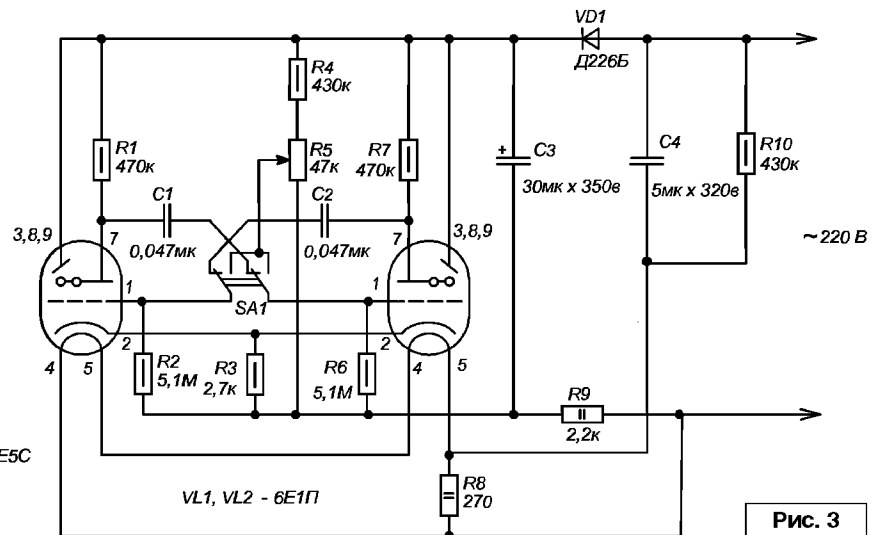
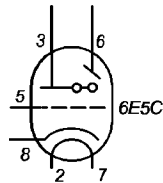


Рис. 3

“зажмуриваются” по очереди. В правом же положении переключателя SA1 сетки индикаторов подключаются через управляемый делитель напряжения R4, R5. Поворотом ручки потенциометра R5 можно регулировать состояние “глаз” от полностью открытого до полностью зажмуренного. Резистор R3 служит для создания отрицательного смещения на сетках. Если катоды подключить к общему минусу питания напрямую, то “зажмурить глаза” не удастся, даже если сетки соединить с общим минусом. На работу же мультивибратора этот резистор практически не влияет. Питается устройство от сети переменного тока через бестрансформаторный выпрямитель VD1, R9, C3 (анодные цепи), а последовательно соединенные цепи накала питаются через гасящий конденсатор C4. Резистор R8, шунтирующий цепи накала, служит для приведения напряжения накала к номинальному. В качестве гасящего конденсатора C4 использованы два конденсатора МБГО на 10 мкФ, 160 В, соединенные последовательно. Если вместо них использовать один конденсатор МБГО на 4 мкФ, 400 В или конденсатор от арматуры ламп дневного света на 3,8 мкФ, 400 В, необходимость в R8 отпадает. О роли резистора R10 было сказано выше.

Все детали устройства, кроме ламп, смонтированы на гетинаксовой нефольгированной плате на монтажных стойках и помещены в фанерный корпус размерами 125x100x70 мм (фото 4) со съемной передней крышкой. Лампы прикреплены бельевой резинкой, продетой через щели в передней съемной стенке корпуса (фото 5). В устройстве применены детали: постоянные резисторы МТ, МЛТ, ВС, конденсаторы С1, С2 – БМТ-2 на напряжение 400 В, конденсатор С3 – К50-ЗБ (он может быть и другим на емкость не менее 10 мкФ и напряжение от 350 В), конденсатор С4 может быть МБГО, К73-17 на напряжение от 315 В, но если есть возможность, лучше применить конденсатор для работы на переменном токе, например, МБГЧ, К73-9, К73-11. Если есть запас ламп 6Е1П, следует подобрать пару с близким оттенком свечения. В данной конструкции работает пара ламп 1958 и 1960 г.в.,



Фото 4

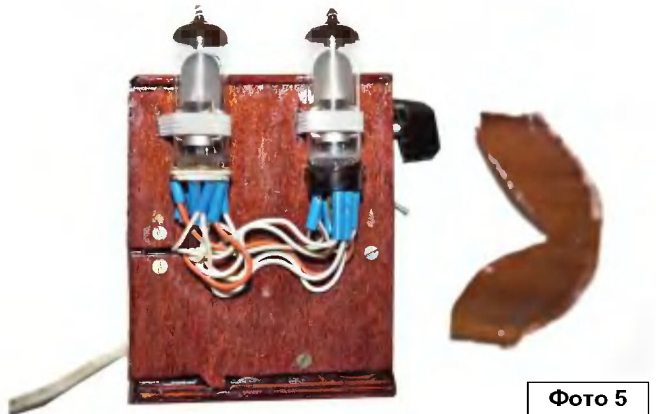


Фото 5

а вот лампа 1970 г.в. имела другой, более голубой оттенок. Если светящаяся полоска работающей лампы стоит не посередине, ее можно подкорректировать, поднося и удаляя от лампы постоянный магнит. Вместо 6Е1П можно применить пару ламп 6Е5С, но у них октальный цоколь, иная цоколевка и светящаяся часть выведена на торец баллона, что повлечет изменения в компоновке конструкции [4]. Потенциометр R5 может быть СП-1, СП3-30в или другой на 33-68 кОм, в последнем случае следует увеличить сопротивление R4 примерно до 680 кОм. Переключатель SA1 – тумблер МТЗ. Диод D226B можно заменить например, на

Д226, Д226Ж, Д237Б (В, Г, Ж, К, Л, Н) или КД105 с любой буквой. Частота миганий обратно пропорциональна емкостям С1, С2 и при 0,047 мкФ составляет 1,5-2 с на "глаз". Сопротивления R1, R7 (одинаковые) могут быть по 430 кОм – 1 МОм. R2, R6 могут быть по 4,7 МОм, R9 – от 2,2 до 2,7 кОм.

Сама маска вырезана из 2 мм картона и прикреплена к корпусу при помощи трех деталей из пятислойной фанеры (фото 6). На рис. 4 указаны размеры этих деталей, а также детали, прикрывающей провода, идущие из корпуса к индикаторам. Эта деталь вырезана из пластика бутылки и оклеена рокалом "под дерево".

Примеры работы устройств (файлы MVI_0466.MOV, MVI_0501.MOV) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

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

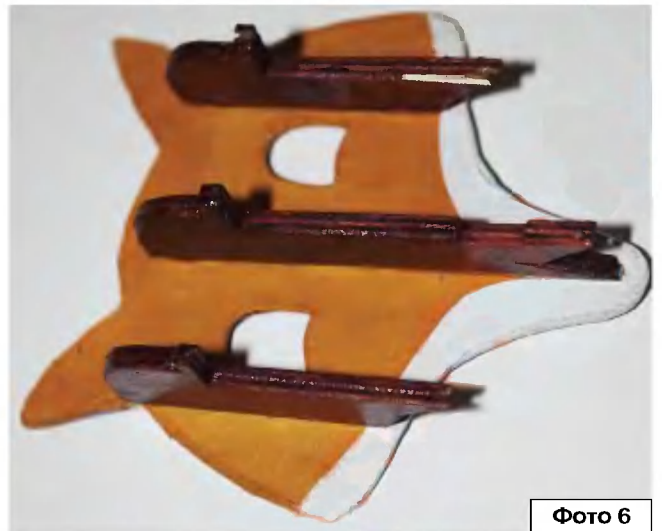


Фото 6

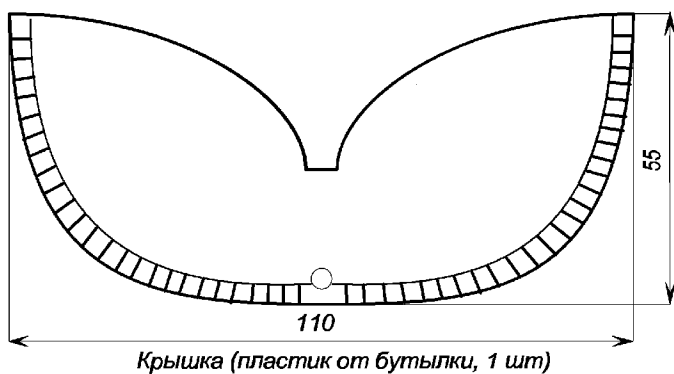
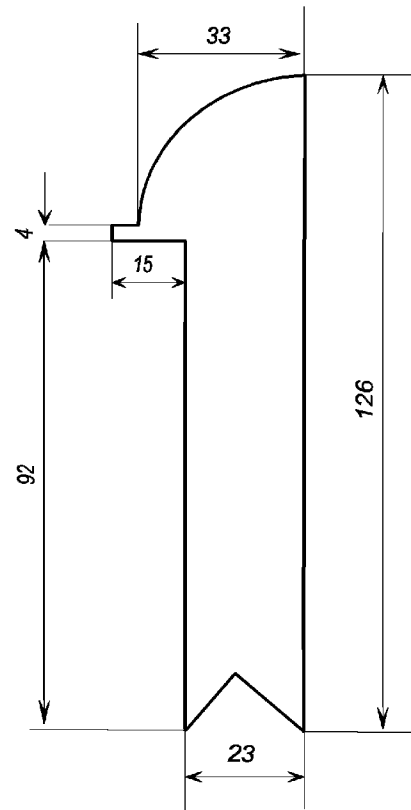
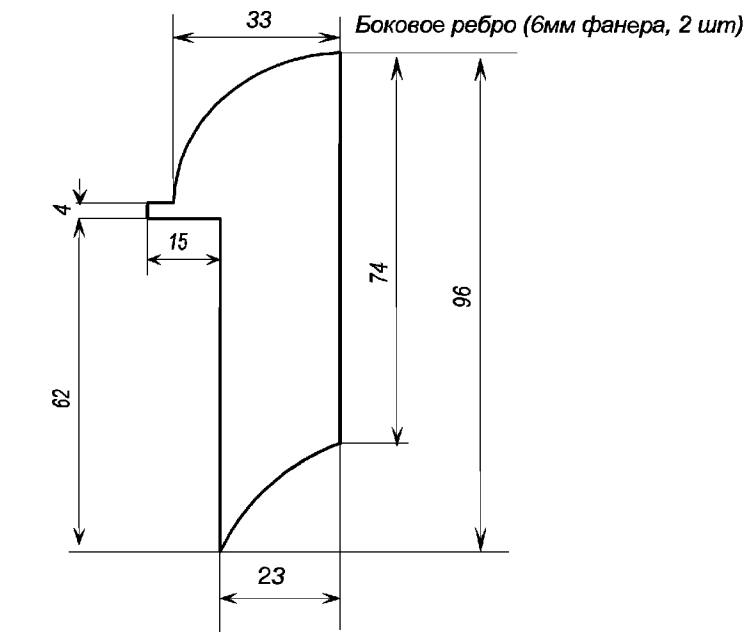


Рис. 4

Литература

1. Г.А. Браницкий, А.С. Кононченко. Вышивка волшебных узоров и картин на шариках. Секреты искусства темари. - Минск, "ФУАинформ", 2007 г.
2. В. Голубев. Комбинированный генератор ВЧ и НЧ. - Радио, 1968 г., №2, с. 52-53.
3. Радио, 1970 г., №1, с. 63.

4. Б.С. Иванов. Электроника в самоделках. - М.: Молодая гвардия, 1975 г.
5. А.И. Вдовикин. Занимательные электронные устройства. - М.: Радио и связь, 1981 г., с. 9.



Фото А.С. Кононченко.

Олег Белоусов
г. Черкассы

Пьезокерамический датчик

В научных исследованиях широко применяются различные датчики. Одной из разновидностей таких датчиков являются пьезорезонансные датчики. Широко известны и

применяются в технике датчики на пьезокварце. Но они, как правило, высокочастотные.

Менее известны низкочастотные датчики на пьезокерамике. В этих

датчиках, как правило, имеется несколько резонансных частот, обусловленных одновременным существованием для одного образца несколько типов колебаний и обертонов.

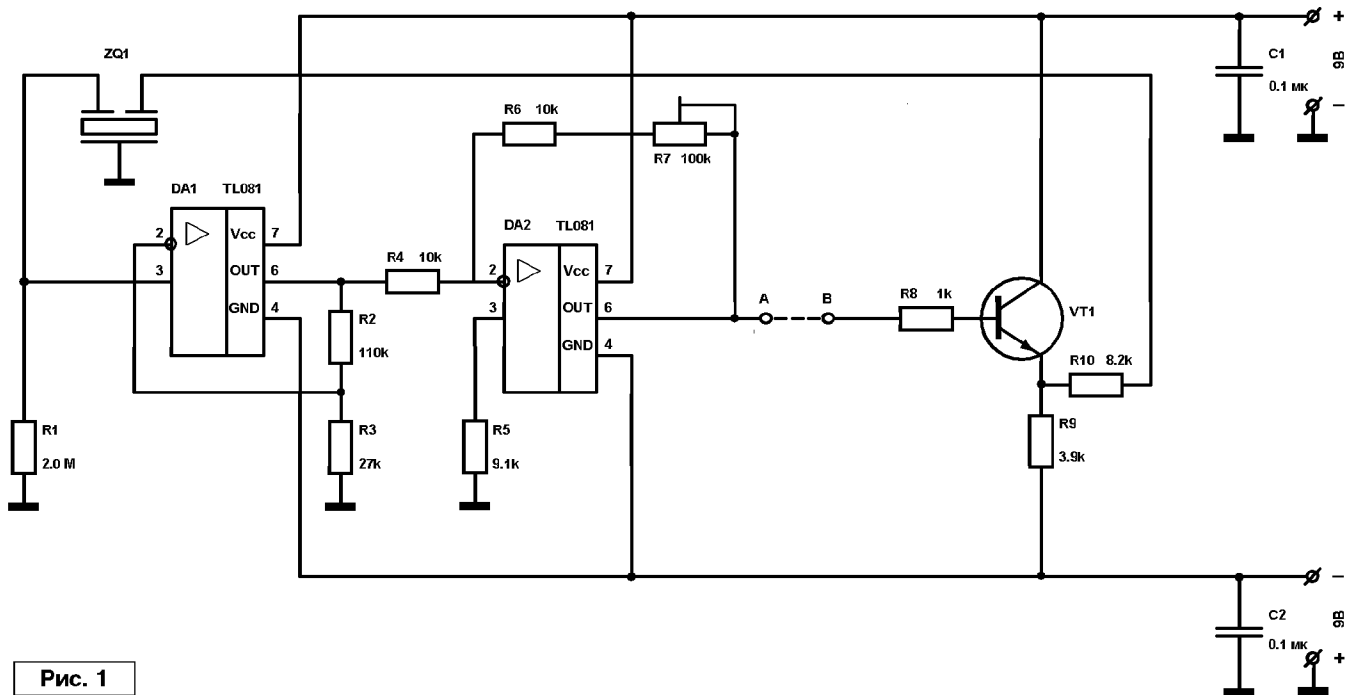


Рис. 1

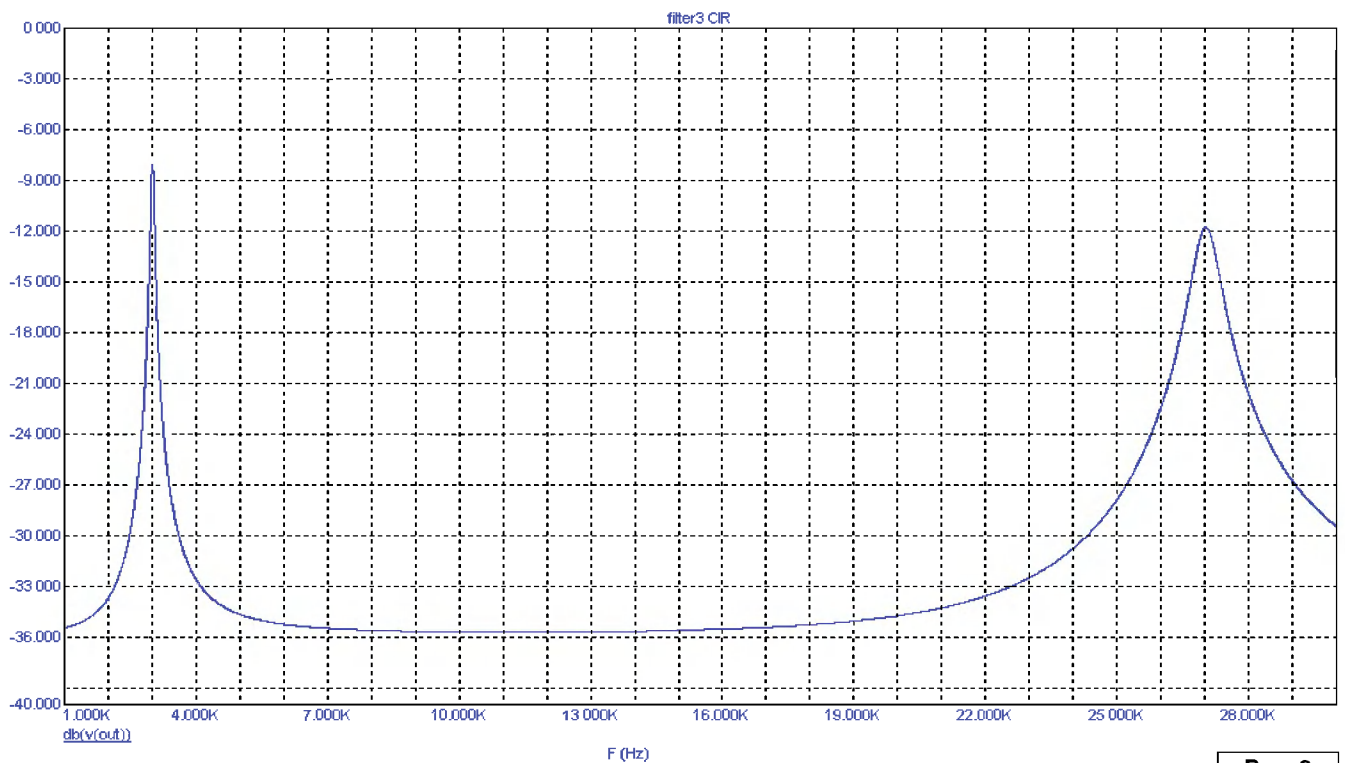


Рис. 2

Все резонансы, лежащие выше основного, в большинстве случаев являются нежелательными, так как при этом возможны ложные измерения.

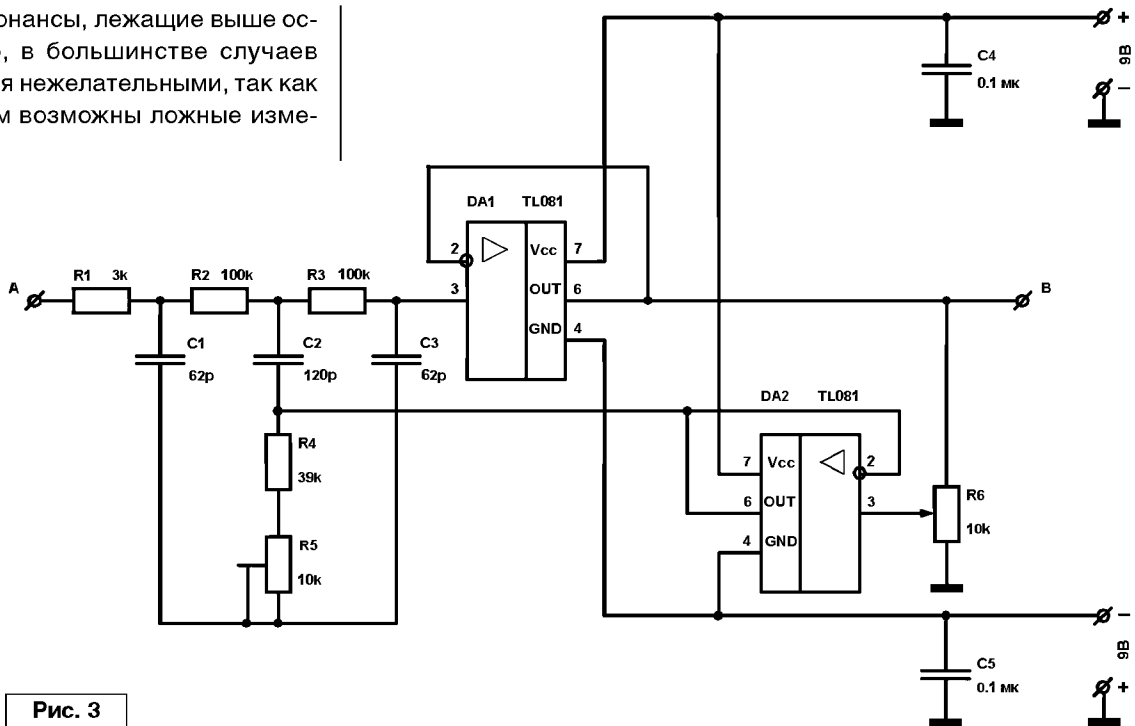


Рис. 3

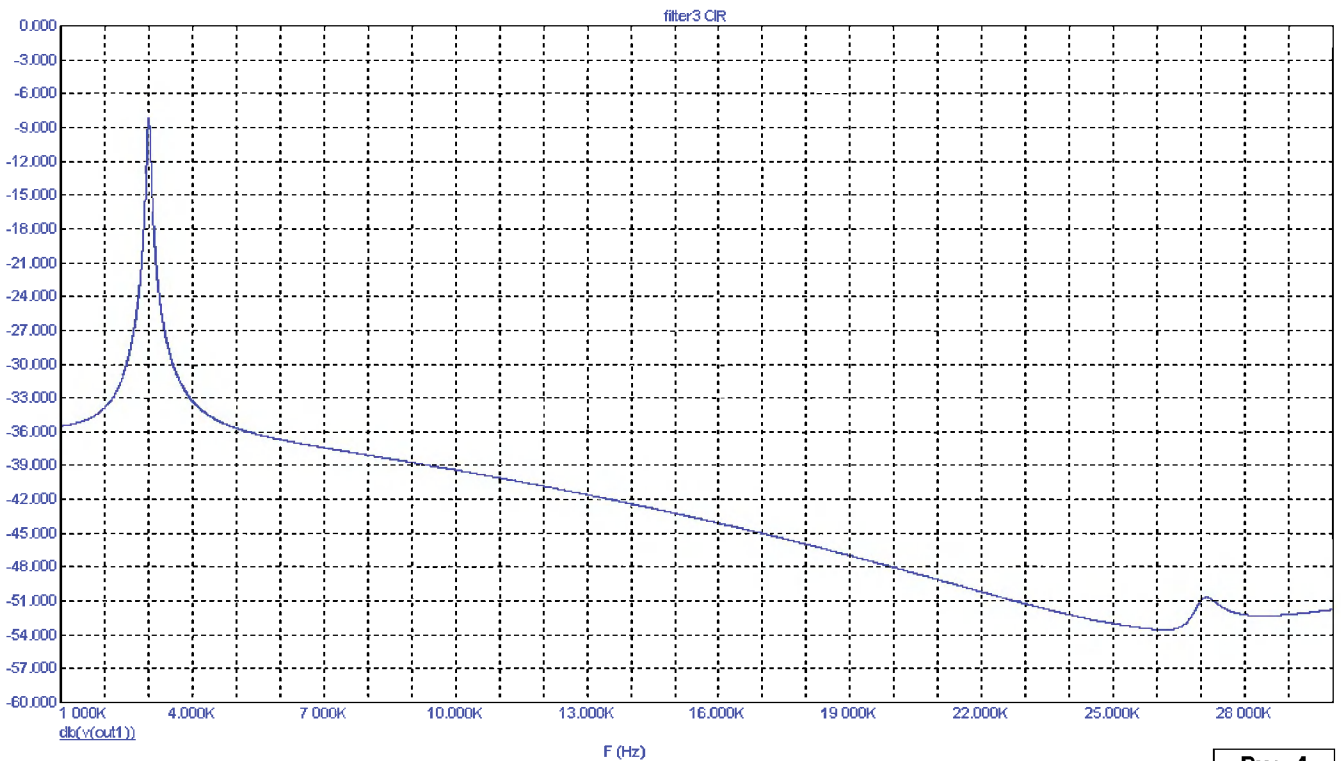


Рис. 4

Одна из возможных схем пьезорезонансного датчика приведена на **рис. 1**. На операционном усилителе DA1, включенном по схеме неинвертирующего усилителя с коэффициентом усиления равном 5, выполнен первый усилитель. Основная задача усилителя – высокое входное сопротивление. На DA2

собран инвертирующий регулируемый усилитель с коэффициентом усиления 1...11. Далее на выходе включен эмиттерный повторитель на VT1. Он необходим ввиду того, что вход датчика имеет большую емкость, что недопустимо для DA2. Путем воздействия на датчик ZQ1 в некоторой области частот, на выходе

усилителя в точке А получим наибольший отклик на резонансных частотах. Амплитудно-частотная характеристика пьезорезонансного датчика приведена на **рис. 2**. Как видно из анализа этой характеристики, существует, помимо основного резонанса на частоте 3,0 кГц, еще дополнительный на частоте 27 кГц.

Для устранения нежелательно-го резонанса предлагается включить между точками А-В полосно-заграждающий фильтр. Схема фильтра на источнике напряжения управляемого напряжением приведена на **рис. 3**. Собственно фильтр собран на DA1 и двойном Т-мосте, образованного элементами R1, R2,

R4, R5, C1, C2, C3. Резистором R5 в некоторых пределах можно подстраивать частоту режекции. Рассматриваемый фильтр отличается от описанных в литературе наличием дополнительного повторителя на DA2. Неинвертирующий вход через потенциометр R6 подключен к выходу фильтра. Это приводит к

тому, что появляется возможность регулировать полосу заграждения. После включения режекторного фильтра амплитудно-частотная характеристика пьезорезонансного датчика будет соответствовать приведенной на **рис. 4**. Как видно, из рисунка, ненужный резонанс полностью устранен.

Литература

1. Плужников В.М., Семенов В.С. Пьезокерамические твердые схемы. - М.: "Энергия", 1971.
2. Малов В.В. Пьезорезонансные датчики. - М.: Энергоатомиздат, 1989.



Александр Маньковский
 пос. Шевченко Донецкой обл.
 E-mail: manckowsky@yandex.ua
<http://electronlux.radioliga.com>

Электромагнитные реле и схемы, улучшающие их работу

Электромагнитные реле. Общие сведения.

Качество работы реле в значительной степени определяется надежностью и долговечностью работы контактов.

При небольших коммутируемых токах рекомендуется применять реле с посеребренными контактами, а при больших токах – с вольфрамовыми контактами.

Если коммутируемая цепь содержит только активную нагрузку, то допустимое значение тока через контакты может быть увеличено примерно в два раза. Контакты реле, работающие в цепях с индуктивной нагрузкой, при больших токах и значительной частоте срабатывания должны защищаться искрогасящими контурами, чтобы не обгорали контакты вследствие искрения.

Со всех схем искрогасящих контуров наилучшие результаты дает контур, состоящий из последовательно соединенных резистора и конденсатора (**рис. 1а, б**). Величины элементов искрогасящих контуров

зависят от многих факторов: в частности, от сопротивления и индуктивности обмоток реле. Несмотря на то, что методика расчета искрогасящих контуров разработана, рекомендуется данные этих контуров подбирать практически в действующих схемах. В большинстве случаев сопротивление в схемах искрогасящих контуров (**рис. 1а, б**) выбирают от 10 до 200 Ом, а емкости – от 0,1 до 1,0 мкФ.

Экономичное включение электромагнитных катушек.

В справочной литературе по электромагнитным реле в обязательном порядке указывается такой важный их параметр, как ток срабатывания. Иногда приводятся данные о токе отпускания реле, который, кстати, обычно в 5...7 раз меньше тока срабатывания. Но, при практическом радиоконструировании, очень часто желательно знать напряжение срабатывания реле, а данный параметр в справочной литературе не приводится (иногда указывается рабочее напряжение реле). Практически всегда напряжение срабатывания реле в 2...3 раза меньше паспортного рабочего напряжения.

Исходя из вышесказанного, на корпусах имеющихся у радиолюбителя реле желательно приклеить бирку с указанием напряжения срабатывания реле. Естественно, перед тем,

как приклеить бирку, надо проверить каждое реле, подключив его катушку к источнику питания с регулируемым выходным напряжением. И, если на бирке будет написано $U_{ср} = 11 В$, значит его смело можно применять в схемах с напряжением источника питания 12 В.

Но вернемся к аксиоме, которая гласит о том, что ток отпускания реле намного меньше тока срабатывания. Естественно, что при этом напряжение отпускания реле также будет намного меньше напряжения срабатывания.

Одним словом, электромагнитное реле можно включить напряжением, немного превышающим напряжение его срабатывания, а после того, как реле включилось, это напряжение можно существенно уменьшить. При этом мы существенно уменьшаем нагрев провода электромагнитной катушки и, следовательно, увеличиваем надежность реле.

Следует отметить, что в вышеописанном действии часто нет необходимости (при применении электромагнитных реле со слаботочной катушкой), но при применении мощных электромагнитных катушек (электромагнит дверного замка, контакторная катушка мощного электромагнитного пускателя, мощный электромагнит для подъема металла и т.п.) такое действие отнюдь не помешает.

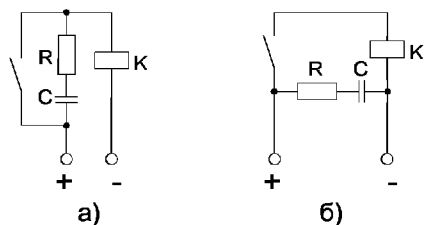


Рис. 1

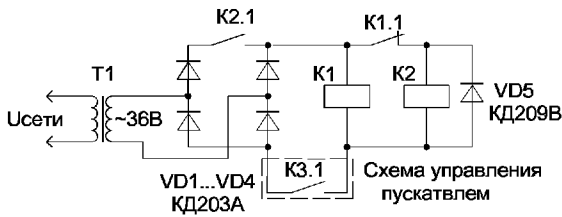


Рис. 2

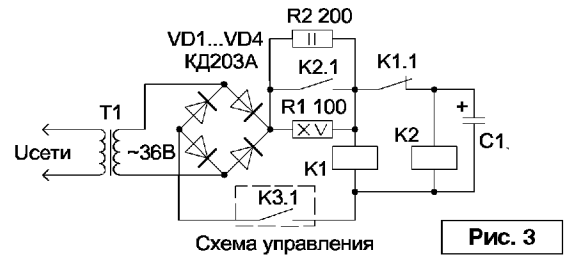


Рис. 3

На рис. 2 изображена схема включения контакторной катушки K1 с применением "реле форсировки" K2, которая применяется в некоторых мощных электромагнитных пускателях. При замыкании контакта K3.1 в схеме управления пускателем однополупериодным напряжением включается "реле форсировки" K2. После включения реле K2 замыкается его нормально разомкнутый контакт K2.1 и на контакторную катушку пускателя K1 подается двухполупериодное напряжение с мостового выпрямителя на диодах VD1...VD4. Вследствие этого включается в работу электромагнитный пускатель, размыкается нормально замкнутый контакт K1.1, обесточивается "реле форсировки" K2, размыкается контакт K2.1 и контакторная катушка пускателя удерживается однополупериодным напряжением, т.е. ток удержания в два раза меньше тока срабатывания электромагнитного пускателя.

Диод VD5 служит для небольшого замедления отпущения "реле форсировки" K2 (через этот диод при выключении реле K2 проходит ток самоиндукции катушки реле), чтобы успел включиться пускатель.

Более совершенная схема включения электромагнитной катушки мощного исполнительного устройства (по экономичности), чем изображенная на рис. 2, показана на рис. 3.

В данной схеме при замыкании контакта K3.1 в схеме управления мощной электромагнитной катушкой K1 включается "реле форсировки" K2, замыкаются его нормально разомкнутые контакты K2.1 и на катушку K1 поступает напряжение источника питания. Включается исполнительное устройство на электромагнитной катушке K1, размыкается контакт K1.1, но "реле форсировки" K2 еще некоторое время

притянуто за счет протекания через его катушку разрядного тока заряженного до напряжения источника питания конденсатора C1. Время включенного состояния реле K2 должно быть таким, чтобы надежно сработало исполнительное устройство с катушкой K1. Это время зависит от сопротивления обмотки K1 и емкости конденсатора C1, который предпочтительнее подобрать экспериментальным путем.

После отпущения "реле форсировки" K2 размыкается его контакт K2.1 и через резистор R1 через катушку K1 протекает ток удержания, гораздо меньший тока срабатывания.

Зададимся конкретными значениями основных параметров катушек K1, K2 и произведем расчет резисторов R1, R2 и требуемых параметров источника питания (выходное напряжение блока питания может быть не пульсирующим, а сглаженным фильтрующими конденсаторами или стабилизированным).

Итак, пусть мы имеем в наличии исполнительное устройство с мощной электромагнитной катушкой, напряжение срабатывания которого равно 20 В, напряжение отпущения – 6 В, ток срабатывания – 1 А, ток отпущения – 0,2 А и электромагнитное реле с напряжением срабатывания 8 В и током срабатывания 0,1 А. Все эти данные мы предварительно определили экспериментальным путем.

На вторичной обмотке WII трансформатора T1 должно быть напряжение немного больше напряжения срабатывания исполнительного устройства с катушкой K1. Принимаем данное напряжение равным 24 В. Провод вторичной обмотки WII T1 должен быть рассчитан на ток более 1 А (ток срабатывания устройства на катушке K1). Мостовой выпрямитель должен

быть также рассчитан на максимальный ток нагрузки 1 А. В качестве диодов VD1...VD4 выпрямительного моста выбираем диоды типа КД202Г.

Сопротивление резистора R1 должно быть не более

$$R1 < (U_{и.п.} - U_{отп. K1}) / I_{отп. K1},$$

где:

R1 – сопротивление резистора R1;
U_{и.п.} – напряжение источника питания;

U_{отп. K1} – напряжение отпущения устройства на катушке K1;
I_{отп. K1} – ток отпущения устройства на K1.

Итак, сопротивление резистора R1 должно быть

$$R1 < (24 - 6) / 0,2 < 90 \text{ Ом.}$$

Мощность рассеивания резистора R1 должна быть не менее

$$P R1 > (U_{и.п.} - U_{отп. K1}) I_{отп. K1} > (24 - 6) 0,2 > 3,6 \text{ Вт.}$$

Принимаем мощность рассеивания резистора R1 равной 4 Вт, сопротивление резистора R1 – 86 Ом (два последовательно включенных резистора МЛТ-2, 43 Ом).

Если есть в наличии реле на рабочем напряжении 24 В или реле с напряжением срабатывания 20...22 В, то его можно применить в качестве "форсирующего реле" K2 без гасящего резистора R2. Но, коль у нас есть такое, какое есть, произведем расчет резистора R2.

Сопротивление резистора R2 должно быть не более

$$R2 < (U_{и.п.} - U_{сраб. K2}) / I_{сраб. K2} < (24 - 8) / 0,1 < 160 \text{ Ом.}$$

Мощность рассеивания резистора R2 должно быть не менее

$$P R2 > (U_{и.п.} - U_{сраб. K2}) I_{сраб. K2} > (24 - 8) 0,1 > 1,6 \text{ Вт.}$$

Выбираем резистор R2 сопротивлением 150 Ом на мощность рассеивания 2 Вт.



**Приглашаем посетить авторскую страницу
Александра Маньковского по адресу: <http://electroniklux.radioliga.com/>**

В практике разработки и отладки различных электронных устройств часто возникает необходимость измерения амплитуды ВЧ напряжения. Если это напряжение достаточно велико, то вполне можно обойтись простейшим детектором на одном диоде и сглаживающем конденсаторе. Но если оно имеет размах десятков-сотен милливольт, приходится применять различные схемы смещения диодных детекторов или детекторы на активных элементах. При этом довольно удобно было бы использовать мультиметр не только для измерения протектированного напряжения, но и как источник тока смещения для детектора. Практически удобный, на взгляд автора, вариант такого устройства, применимого как вместе с мультиметром, так и в качестве элемента схемы КСВ-метра или АРУ УВЧ, и предлагается в данной статье.

Константин Островский

г. Москва

E-mail: k_ostrovsky@mtu-net.ru

Детекторная ВЧ головка к мультиметру с режимом прозвонки диодов

Схема

Принципиальная схема детекторной головки приведена на **рис. 1**. Измеряемое ВЧ напряжение с входного коаксиального разъема через разделительный конденсатор С1 подается на среднюю точку диодов сборки D1. Продетектированное и сглаженное конденсатором С2 напряжение попадает на составной эмиттерный повторитель на р-п-р транзисторах Q1 и Q2 и измеряется мультиметром, с учетом полярности подключенным к выходным клеммам P1 и P2. Мультиметр должен быть включен в режим прозвонки диодов для обеспечения схемы током питания. Как правило, величина тестового тока распространенных мультиметров с режимом прозвонки переходов лежит в пределах 1...2 мА. При этом ток смещения через диодную сборку, поступающий с базы Q1, будет меньше тестового тока примерно в $\beta_{Q1} * \beta_{Q2}$ раз и составит доли-единицы мкА.

Особенностью схемы является инверсный режим работы, то есть при увеличении амплитуды ВЧ напряжения на выходе падение напряжения между выходами P1 и P2 схемы уменьшается. Не стоит подавать на вход схемы напряжения с размахом более одного вольта из-за возможности выхода из строя транзисторов и диодной сборки. В случае вероятности попадания такого

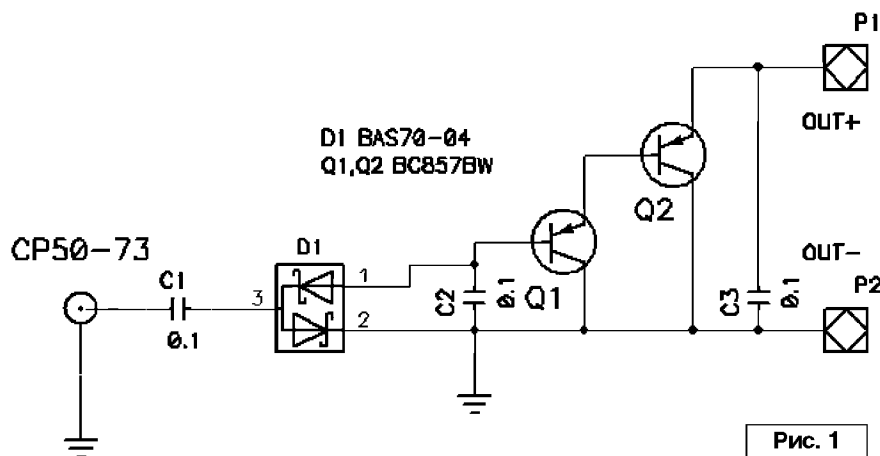


Рис. 1

напряжения от низкоимпедансного источника необходимо включить в базу Q1 сопротивление порядка единиц-десятков килоом для предотвращения пробоя транзисторов и диодной сборки. Применение диодов Шоттки критично при детектировании слабых сигналов, диоды с р-п переходом менее чувствительны за счет более плавного изгиба вольт-амперной характеристики в области малых токов.

Статическая характеристика устройства приведена в **таблице 1**. В графе U_{in} приведены амплитудные значения синусоидального входного напряжения частотой 450 кГц, в графе U_{out} соответствующие им показания мультиметра. Измерение входного импеданса макета схемы не проводилось, по мнению автора он составляет примерно 40 кОм || 4 пФ.

Таблица 1

U_{in} , мВ	U_{out} , мВ
0	1012
10	1011
20	1006
30	998
40	987
50	976
60	962
70	950
80	936
90	923
100	909

Схема может работать АМ детектором, если удалить Q2 и C3, эмиттер Q1 подсоединить к положительному выводу источника питания

через резистор 47 кОм и уменьшить емкость C2. Выходной сигнал в этом случае снимается с эмиттера Q1.

Детали

Конструктивно схема собрана на макете (рис. 2) из двустороннего фольгированного текстолита. Рисунок дорожек выполнен резком, фольга с тыльной стороны платы заземлена в нескольких точках по краю платы.

Все элементы, кроме разъемов, применены в корпусах для поверхностного монтажа: диодная сборка D1 – SOT23, транзисторы Q1, Q2 – SOT323, конденсаторы C1...C3 – 0805. Входной разъем типа BNC, выходной может быть любой низковольтный, автор применил клеммы типа “банана”.

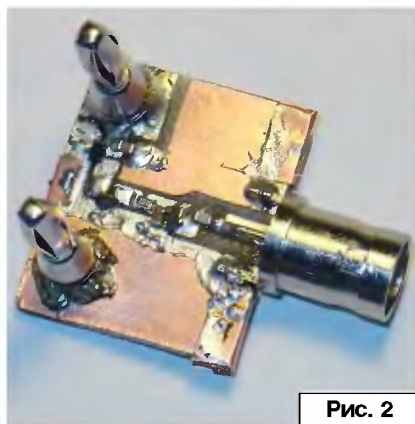


Рис. 2

В случае использования ответственных компонентов можно попробовать применить диоды КД514 и транзисторы КТ3107.

Фото в подключенном к мультиметру виде см. на рис. 3.



Рис. 3



МАЗ102 - ИК-ДАТЧИК ПРИСУТСТВИЯ

Блок представляет собой детектор присутствия, подключаемый к персональному компьютеру через USB-порт для его настройки и управления силовыми нагрузками.

С его помощью можно включать свет, водопроводные клапаны при приближении на расстояние 15 см ... 1 м. Устройство будет полезно для применения в быту, дома, на даче.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В: 12, ~ 220.

Ток потребления не более, мА: 50 (от 12 В).

Диапазон измеряемых температур, °С: -55...+125

Количество каналов управления нагрузкой: 1.

Размеры печатной платы, мм: 45x55.

Комплект поставки:

Блок датчика в сборе – 1 шт.

Корпус – 1 шт.

Инструкция пользователя – 1 шт.



MP709 - USB РЕЛЕ С УПРАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

Блок позволит радиолюбителю получить коммутатор силовых нагрузок, подключаемый к персональному компьютеру через USB-порт. Устройство будет полезно для применения в быту, дома, на даче.

С его помощью через интернет можно включать свет, водопроводные клапаны и другие нагрузки.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В: 5 (USB).

Ток потребления не более, мА: 50.

Максимальный коммутируемый ток, А:

120VAC - 12; 240VAC - 10; 28VDC - 10.

Количество каналов управления нагрузкой – 1.

Размеры печатной платы, мм: 16x48.

Комплект поставки:

Блок реле в сборе – 1 шт.

Инструкция пользователя – 1 шт.



Елена Бадло, Сергей Бадло
г. Запорожье
E-mail: raxp@radioliga.com

Многие, кто связан с полиграфией, не понаслышке знакомы с печатью штрих-кода на этикетках. Да и рядовой покупатель постоянно сталкивается с этим обыденным явлением. Как известно, во многие графические пакеты и программы для верстки, например Adobe Illustrator, CorelDraw, Scribus уже встроены скрипты для формирования штрих-кода. Но тут возможны два принципиально разных подхода: первый – это когда нужное количество этикеток заранее печатается на принтере этикеток и впоследствии наклеивается на короба или товар вручную, и второй – когда рядом с конвейером производственной линии ставится принтер-аппликатор, который осуществляет печать и наклейку этикеток на короба автоматически в режиме реального времени. В зависимости от целей и условий работы выбирается тот или иной способ маркировки. А если принтера-аппликатора нет и хочется как-то автоматизировать сий процесс? Ведь как мы уже знаем: “...лень – двигатель прогресса”. В данной статье мы создадим такой модуль, который сможет использовать любой разработчик в своих программах автоматизации.

Штрих-код или... Использование языка DELPHI в задачах малой автоматизации



Рис. 1. “Штрих-код еще даст о себе знать...”

В отличие от закрытых готовых программ, позволяющих печатать наклейки со штрих-кодом, использование модуля дает дополнительную гибкость, так как позволяет внедрять штрих-код в существующие документы из программ, напрямую его не поддерживающих. Например, его с легкостью можно встроить в ActiveX компонент и импортировать в любой офисной программе, даже в браузер Internet Explorer. Рассмотрим подробнее...

Краткий экскурс...

Сам стандарт штрих-кодирования был разработан международной организацией товарной нумерации GS1. Наиболее распространенным стал вариант кодирования EAN-13.

Это обусловлено тем, что каждой стране-члену GS1 были присвоены определенные комбинации из трех цифр, обозначающие эту страну. Так, например, Казахстану был выделен префикс 487 [1]. Комбинация цифр в штрих-коде EAN-13 является уникальной, т.е. идентичной комбинации из 13-ти цифр и их зашифрованное обозначение в форме чередующихся черных и белых тонких полосок не найдется ни в одной стране мира. Ширина черных и белых полосок одинакова (см. **рис. 2**).

Следующие 6 цифр после первых трех являются уникальным кодом производителя товара. В нашем случае – это 014811. Этот производитель обязательно должен быть зарегистрированным в национальном представителе GS1, чтобы получить право использовать штрих-код с таким номером. Последующие три цифры обозначают номер товара в списке производителя. Это и есть, в принципе, вся информация, которую может сообщить штрих-код стандарта EAN-13. Но это всего 12 цифр, а ведь есть еще и 13-я. Последняя цифра в коде является своего рода контрольной, так как она сообщает сканнеру штрих-кода о том, что данный код является подлинным.



Рис. 2. Типичная матрица линейного штрих-кода EAN-13

Можно выделить несколько преимуществ использования штрих-кода:

- скорость (штрих-код, состоящий из 12-ти символов, считывается примерно за то же время, которое требуется опытному оператору ПК для нажатия на пару клавиш)
- точность считывания или целостность данных
- простота внедрения и дешевизна этикеток
- быстрая окупаемость

Используемое оборудование для сканирования штрих-кода

Сегодня существует несколько технологий считывания кода, но основаны они, как ни странно, на едином принципе – подсветке штрих-кода и приеме отраженного излучения для обработки. По типу излучателя сканеры подразделяются на: CCD (светодиодные, см. **рис. 3**),

лазерные и не требующие подсветки. Лазерные сканеры позволяют опознавать штрих-коды на большом расстоянии и с большей точностью, менее чувствительны к углу поворота, однако более дороги. В свою очередь лазерные сканеры делятся на однолучевые и многолучевые, с одним сканирующим окном и с двумя (би-оптические). CCD сканеры можно разделить на контактные и бесконтактные, линейные (классические CCD сканеры) и Image-сканеры (матричные фотосканеры).

В отличие от CCD и лазерных технологий, матричная технология основана на том, что штрих-код изначально рассматривается не как закодированная информация, а как изображение, картинка, которую можно просто сфотографировать.

Принцип формирования линейного штрих-кода

Как правило, штрих-код содержит как графическую информацию, так и текстовую. Сканнер штрих-кода считывает те самые чередующиеся черные и белые полосы штрих-кода, которые являются зашифрованным отображением цифр. Как же расшифровать информацию без помощи сканнера? Как вы знаете, штрих обозначает "1" в двоичной системе, а пробел между штрихами – двоичный "0". Для

построения штрих-кода любая десятичная цифра от 0 до 9 формируется при помощи семи двоичных символов "0" и "1", что при слиянии рядом стоящих штрихов и пробелов графически всегда будет выглядеть как четыре объекта. Таким образом, если рассмотреть цифру "4" в виде штрих-кода, то одним из вариантов ее кодированного отображения будет выглядеть как "0100111", т.е. пробел - штрих - двойной пробел - тройной штрих.

Поскольку далее мы будем работать с кодом типа EAN-13, то обратим ваше внимание на одну важную особенность: каждая десятичная цифра от 0 до 9 в двоичной системе может отображаться тремя различными способами: set A, set B и set C (см. таблицу 1).

Три пары штрихов имеют несколько большую длину от остальных. Это сделано специально. Первая пара штрихов является маркером начала штрих-кода для правильного считывания. Вторая пара разбивает 12 цифр кода на две части, а третья служит маркером окончания штрих-кода.

Проверка валидности штрих-кода и предпосылки реализации ПО

Для проверки контрольной суммы существует простой способ ее вычисления. Рассмотрим подробнее на

Таблица 1. Варианты двоичных эквивалентов в EAN-13

	set A	set B	set B
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

примере нашей последовательности {4370148114997} (вернемся к нашему рис. 2):

1) двигаясь справа налево нужно просуммировать **все цифры** на четных позициях (контрольная цифра тоже учитывается): $9 + 4 + 1 + 4 + 0 + 3 = 21$

2) теперь нужно полученный результат умножить на 3: $21 \times 3 = 63$

3) далее суммируем цифры на нечетных позициях, начиная с третьей по счету цифре: $9 + 1 + 8 + 1 + 7 + 4 = 30$

4) после чего суммируем полученные два результата в пунктах (2) и (3): $63 + 30 = 93$

5) необходимо округлить полученный результат в большую сторону до ближайшего кратного десяти, т.е. 100

6) теперь из полученного числа нужно вычесть сумму пункта (4): $100 - 93 = 7$

7) сравниваем полученную цифру (CRC) с последней контрольной: $7 = 7$ (**проверка пройдена**)

В случае, если контрольная цифра не совпадает с результатом таких вычислений, то штрих-код считаем не пройденным тест на валидность или подлинность.

Таким образом, уже можем сформировать основные требования к нашему тестовому модулю формирователя штрих-кода:

- возможность встраивания в сторонние приложения
- генерация штрих-кодов в формате EAN-13
- возможность печати штрих-кодов под углами 90, 180, 270 градусов и инферсии картинки



Рис. 3. Ручной линейный фотосканнер

основной модуль формирования штрих-кода

ЛИСТИНГ 1

```

...
// =====
// кодировщик EAN-13
// =====
function barcode(
    digits: shortstring; // цифры-код для формирования
    fontcolor: tcolor; // цвет шрифта RGB()
    fontsize, // кегль шрифта
    angle: smallint; // угол поворота картинки
    anglecolor: tcolor; // цвет штрих-кода
    clipbrd, // заносить-ли в буфер обмена
    valid, // проверка CRC (валидности)
    invert: boolean // инверсия картинки
): tbitmap; // сформированная матрица штрих-кода
// =====

function barcode(digits: shortstring; fontcolor: tcolor; fontsize,angle: smallint;
    anglecolor: tcolor; clipbrd, valid, invert: boolean): tbitmap;
var temp: string;
    i,sum_n,sum_y,crc:integer;
    bmp : tbitmap;

    parity: array [1..9] of array[1..7] of integer;
    table : array[0..2] of array [0..9] of string;
begin
    // проверка кол-ва цифр-
    if length(digits) <> 13 then exit;

    // проверка на валидность CRC
    if valid then begin
        sum_y:= 0;
        sum_n:= 0;
        i:= length(digits);
        while i>0 do begin
            crc:= strtoint(digits[i]);
            if not Odd(i) then
                sum_y:= sum_y + crc // четные
            else if i<= length(digits)-2 then
                sum_n:= sum_n + crc; // нечетные
            i:= i-1
        end;
        sum_y:= (sum_y*3) + sum_n;
        crc := (sum_y div 10)*10 + 10 - sum_y; // округляем до 10-ков и -
        if crc <> strtoint(digits[13]) then
            messagebox(0,'проверка валидности не пройдена!','Error code...');
    end;

    //
    temp:= "101";
    for i:=2 to 7 do // кодировка цифр-
        temp:= temp + table[parity[strtoint(digits[i])][i]][strtoint(digits[i])];
    temp:= temp + "01010";

    for i:= 8 to 13 do
        temp:= temp + table[2][strtoint(digits[i])];
    temp:= temp + "101";

    // формируем фоновую матрицу-
    bmp:= Tbitmap.Create;
    bmp.Width := 210;
    bmp.Height:= 75;
    bmp.Canvas.Pen.Color:= fontcolor; // задаем цвет шрифта

    i:= 1;
    while (i<=190) do begin
        if (temp[(i+1)div 2] = "1") then // отбираем четные
            if (i <= 6) or ((i >= 90)and(i <= 100|| (i >= 184) then begin
                bmp.Canvas.MoveTo(i+14,3);
                bmp.Canvas.LineTo(i+14,71);
                bmp.Canvas.MoveTo(i+15,3);
                bmp.Canvas.LineTo(i+15,71)
            end else begin
                bmp.Canvas.MoveTo(i+14,3);
                bmp.Canvas.LineTo(i+14,58);
                bmp.Canvas.MoveTo(i+15,3);
                bmp.Canvas.LineTo(i+15,58)
            end;
            i:= i + 2 // сдвигаем
        end;

        bmp.Canvas.Font.Name := "Arial";
        bmp.Canvas.Font.Color:= fontcolor;
        bmp.Canvas.Font.Size := fontsize;
        bmp.Canvas.TextOut(4, 58, digits[1]);
        bmp.Canvas.TextOut(30, 58, digits[2] + " " + digits[3] + " " + digits[4] + " " + digits[5] + " " + digits[6] + " " + digits[7]);
        bmp.Canvas.TextOut(121, 58, digits[8] + " " + digits[9] + " " + digits[10] + " " + digits[11] + " " + digits[12] + " " + digits[13]);

        // поворот штрих-кода-
        RotateBitmap(bmp, angle, anglecolor);
        // инверсия-
        if invert then InvertBitmap(bmp);
        // в буфер обмена при формировании-
        if clipbrd then clipboard.assign(bmp);

        // битовая матрица изображения штрих-кода-
        result:= bmp
    end;
...

```



Рис. 4. Окно тестового проекта модуля формирования штрих-кода. Поворот матрицы и смена цвета

- ручная и автоматическая настройка параметров текста
- возможность задания размера, цвета шрифта RGB()
- сохранение сформированной матрицы в буфере обмена
- не нужны дополнительные шрифты
- возможность проверки контрольной суммы CRC (валидности)
- открытые исходники

Теперь перейдем непосредственно к коду...

Итак, приступим к основной задаче. Для работы нам понадобится следующая:

- бесплатная IDE среда TurboDelphi Lite (TDL) portable (компиляция и отладка тестового проекта)
- цветной и/или ч/б струйный и/или лазерный принтер для печати этикеток
- пара листов бумаги для тестов

Скажем пару слов о среде компиляции TDL. Согласитесь, было бы странно разрабатывать ПО с открытыми исходниками с использованием платных сред. Вот поэтому мы и перешли на бесплатную флэшечную версию Delphi на основе BDS-2006. Дополнительным преимуществом является малый размер (82 МБ) и отсутствие необходимости дополнительно устанавливать Net.FrameWork,

задание последовательности EAN-13 и отсылка на печать

ЛИСТИНГ 2

```
...
// формируем тестовый штрих-код по введенным цифрам с заданием синего цвета
procedure TForm1.SpeedButton1Click(Sender: TObject);
begin
  image1.Picture.Bitmap.Assign(barcode(maskedit1.Text, rgb(0,0,255), 10, 0, 0, true, true, false));
end;

// сохраняем в файл и отсылаем на печать
procedure TForm1.Image2Click(Sender: TObject);
begin
  image1.Picture.Bitmap.SaveToFile("screen.bmp");
  ShellExecute(0, "print", "screen.bmp", "", "", SW_hide)
end;
...
```

чем так страдают остальные .Net среды. Скачать столь замечательный компилятор можно отсюда [2]. Поддерживаются как Windows 2000/XP/2003, так и Vista.

Ввиду ограниченности места в журнале рассмотрим только основные моменты формирования растровой картинки штрих-кода (см. **ЛИСТИНГ 1**). Полный код функций по созданию эффектов инверсии, выделение контура, поворота штрих-кода, задания

формата и т.д. приведен в листингах к статье [3].

Ну и собственно то, ради чего все задумывалось – задание на вход цифровой последовательности для формирования штрих-кода и его вывод на печать (см. **ЛИСТИНГ 2**).

Запустим приложение. При этом в окне тестового проекта отобразится наша картинка (см. **рис. 4**).

Для проверки модуля проведем тестовую печать (см. **рис. 5**).

Заключение

В следующих наших статьях мы рассмотрим ПО для инвентаризации разросшегося компьютерного парка, а также создадим автобота с зачатками искусственного интеллекта на основе известного сервиса ICQ.

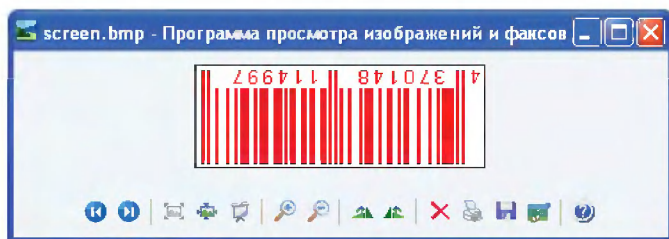
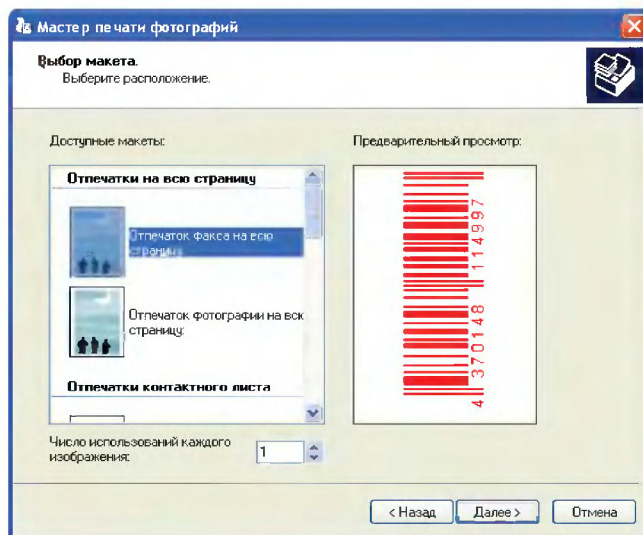


Рис. 5. Тестовая печать матрицы на этикетке



Полные исходные тексты и компиляцию тестового проекта модуля генерации штрих-кода (файл *bar.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://radioliga.com> (раздел "Программы"),
а также с сайта автора: <http://rarp.radioliga.com>



Если тема представляет для вас интерес – пишите, задавайте вопросы на форуме: <http://rarp.radioliga.com/forum>

Ресурсы

1. Официальный сайт представительства организации GS1 в Казахстане - <http://www.gs1.kz>
2. Скачать бесплатный портативный TurboDelphi Lite - <http://www.andyaska.com/?act=download&mode=get&id=34>
3. Ресурсы тестового проекта модуля генерации штрих-кода - <http://rarp.radioliga.com/cnt/s.php?p=bar.zip>

Сетевой емкостной делитель-выпрямитель

Возвращаясь к напечатанному
("РЛ", №9/2010, с. 29-30)

По схеме **рис. 4** возможно получение и двуполярных выходных напряжений до 100 В (**рис. 5**), но только если С2 и С3 неполярные.

До величины тока в нагрузке $I_{Н1} = 1$ А возможно построение схемы **рис. 6** делителя-выпрямителя, где мощные стабилитроны VD1, VD2 одновременно заменяют и диоды VD3, VD4, и конденсаторы "нижнего плеча" емкостного делителя С2, С3 (**рис. 4**), работая попеременно то в прямом, то в обратном направлении тока в разные полупериоды частоты сетевого напряжения.

В **таблице 1** приведены величины напряжения $U_{Н1}$ и допустимого тока $I_{Н1}$ на нагрузке $R_{Н}$ при различных данных элементов схемы **рис. 6**.

Следует отметить, что величина напряжения $U_{Н}$ стабилизирована стабилитронами VD1 и VD2 ($U_{Н} = U_{ст} - U_{пр}$) и диодами VD3 и VD4, если они подобраны соответственно по равенству пар на $U_{ст}$ и $U_{пр}$ при $I_{пр} = I_{Н1}$ [6].

Для получения промежуточных значений $U_{Н1}$ (кроме **таблицы 1**) достаточно заменить каждый из стабилитронов VD1, VD2 "цепочкой" из двух (трех), соединенных согласно последовательно, но так, чтобы каждая "цепочка" имела одинаковое $U_{ст}$ при токе $I_{ст}$ [6].

Если требуется большой ток нагрузки $I_{Н1}$, то параллельно стабилитронам VD1, VD2 следует подключить электролитические конденсаторы, подобранные по равенству величины

Таблица 1

$U_{Н1}$ (В)	$I_{Н1}$ (А)	VD3, VD4	С1 тип (мкФ) (В)	VD3, VD4
3,7	1	Д815	К73-216 1,5 мкФ 500 В	КД208А
4,6	1	Д815А	-/-	-/-
5,8	1	Д815Б	-/-	-/-
7,2	1	Д815В	-/-	-/-
9	0,5	Д815Г	К73-17 0,33+0,47 мкФ 400В	-/-
11	0,5	Д815Д	-/-	-/-
14	0,5	Д815Е	-/-	-/-
17	0,5	Д815Ж	-/-	-/-
21	0,15	Д816А	-/-	-/-
26	0,15	Д816Б	-/-	-/-
32	0,15	Д816В	-/-	-/-
38	0,15	Д816Г	-/-	-/-
46	0,15	Д816Д	-/-	-/-
55	0,05	Д817А	-/-	-/-
67	0,05	Д817Б	-/-	-/-
81	0,05	Д817В	-/-	-/-
99	0,05	Д817Г	-/-	-/-
119	0,05	КС620А (2С920А)	К73-11 1,5 мкФ 250 В	КД102А
129	0,05	КС630А (2С930А)	-/-	-/-
149	0,05	КС650А (2С950А)	-/-	-/-
179	0,05	КС680А (2С980А)	-/-	-/-

емкости и допустимого рабочего напряжения в полярности противоположной подключению стабилитронов (**рис. 6**), т.е., по сути, частично дополнительно реализовать схему **рис. 4**. Ясно, что одновременно с этим необходимо увеличить емкость "гасящего" конденсатора С1 (**рис. 6**).

Для применения устройства в качестве зарядного (ЗУ) для аккумуляторов или марганец-цинковых батарей подбор элементов "по равенству" необязателен и даже вреден, так как выгоден заряд пульсирующим током. При этом, естественно, надобность в конденсаторе С2 отпадает.

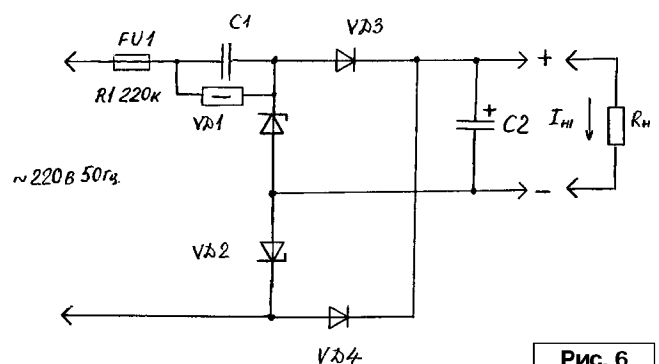
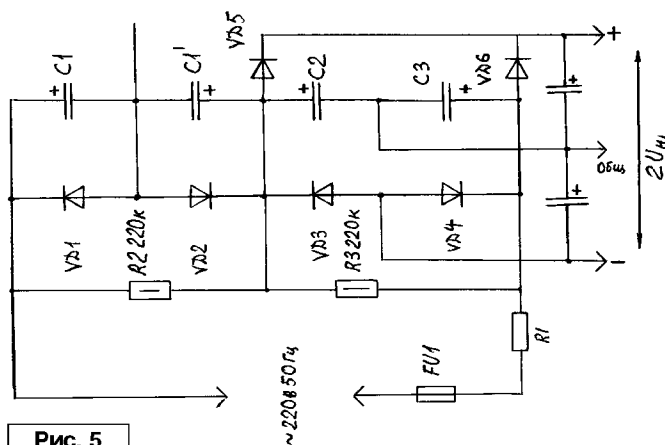


Рис. 5

Рис. 6

ВНИМАНИЕ!

Все сетевые емкостные делители-выпрямители имеют потенциал сети питания 220 В 50 Гц, опасный для жизни (при подаче его на тело одновременно с "0" или с заземлением).

Примечания:

1. При расчете любой схемы емкостного делителя-выпрямителя следует учитывать то, что любая

"колебательная" (резонансная или, как здесь, релаксационная) система может отдать в нагрузку не более половины "колебательной" (прокачиваемой) [7] энергии.

2. Резисторы R2, R3 (рис. 5, рис. 6) необходимы для разряда конденсаторов при отключенных от сети схемах, чтобы исключить их случайный разряд на радиолюбителя.

Литература

6. Под ред. А.А. Чернышева. Дiodы и тиристоры. - М.: Энергия, 1980.

7. Н.В. Зернов, В.Г. Карпов. Теория радиотехнических цепей. - Л.: Энергия, 1972.



Николай Ивашин
г. Минск

MT6060 - ВИДЕООЧКИ

Видеоочки подключаются к любым видео- и аудиоустройствами, имеющими AV/TV выход. Звуковой сигнал передается через наушники, встроенные в дужки очков.

В данном устройстве используется технология виртуального дисплея, поэтому оно не причиняет какого-либо вреда глазам (отсутствует излучение) и имеет эффект уменьшения усталости глаз. С помощью усовершенствованной оптической системы линз Вы будете себя ощущать так, как будто находитесь в 2 метрах от виртуального экрана размером 40 дюймов.

Время работы видео-очков от аккумулятора до 4 часов.

Подключите видеоочки к устройствам, имеющим AV/TV выход, такими как iPod, VCD, DVD, VCR, DV, MP4, PMP, PS2, PS3, X-box, игровая консоль, 3G Mobile, цифровой телевизор и т. д. Сделайте Вашу жизнь удобнее!

Представьте, как здорово иметь свой личный кинотеатр в кармане! И смотреть видео не на махоньком дисплее видеопроигрывателя, а очутиться перед 40-дюймовым экраном! И это в метро, поезде, очереди, ожидании пересадки или лежа дома на диване на спине.

Вдали от посторонних глаз играть в игры, смотреть фильмы, фотографии, любимые телепрограммы или читать электронные книги на большом экране!



MP701 - РЕЛЕЙНЫЙ БЛОК КОММУТАЦИИ (4 КАНАЛА)

Устройство предназначено для обеспечения управления силовыми электроприборами от слаботочных выходов различных датчиков, например MP707, MP710. Оно управляет 4 каналами и обеспечивает гальваническую развязку между датчиками и электроприборами.

При желании изделие может быть размещено в корпусе, который входит в комплект поставки. Однако доработать его (сделать отверстия и вырезы) пользователь должен самостоятельно.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В: 5.

Управляющее напряжение, В: 1.5...5.

Напряжение коммутации, В: до 250.

Ток коммутации канала, А: до 3 (ограничено толщиной меди печатной платы).

Число каналов – 4.

Размер печатной платы, мм: 45x55.

Размеры корпуса, мм: 70x50x28.

Комплект поставки:

Блок MP701 в сборе – 1 шт.

Корпус – 1 шт.

Инструкция – 1 шт.



Двухтактный инвертор на базе эмиттерного повторителя мощности

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

Введение

Двухтактный инвертор, построенный по базе эмиттерного повторителя мощности [1], представляет собой двухтактный импульсный источник тока, с малым весом и небольшими габаритами. Используется для зарядки аккумуляторов при стабильном напряжении. Максимального ток, установленный в начале заряда, снижается к концу до состояния буферного подзаряда – это близко по характеристике к зарядке аккумуляторов в автомобилях.

В источнике тока применены радиокомпоненты устаревших блоков питания компьютеров и мониторов. Основные функциональные части схемы зарядного устройства:

1. Входные цепи защиты от перегрузок и замыканий.
2. Сетевой помехоподавляющий двухзвенный фильтр.
3. Сетевой выпрямитель.
3. Сглаживающий фильтр высокого напряжения.
4. Силовой инвертор на базе эмиттерного повторителя на биполярных транзисторах.
5. Цепи передачи и формирования сигнала обратной связи стабилизации по напряжению.
6. Генератор импульсов прямоугольной формы.
7. Регулятор выходного тока.
8. Выпрямитель вторичного напряжения.
9. Цепи защиты и индикации нагрузки.

В схеме двухтактного инвертора происходит тройное преобразование напряжения: переменное напряжение

сети выпрямляется и сглаживается до постоянного тока, далее преобразуется в импульсное, с частотой до нескольких десятков килогерц, трансформируется в низковольтную цепь и выпрямляется. Напряжение вторичной цепи используется для зарядки аккумуляторов.

Цепь отрицательной обратной связи позволяет заряжать аккумуляторы или питать нагрузку стабилизированным напряжением.

Двухтактная схема инвертора содержит транзисторы, пониженной по сравнению с обратноточковой схемой, мощностью и напряжением.

Цепи обратной связи на оптопаре и импульсный трансформатор гальванически разделяют высокое сетевое напряжение инвертора от низковольтных цепей.

Низковольтный узел оснащен мощными лавинными диодами в сборке, индикацией низкого напряжения и тока нагрузки.

Стабилизация выходного напряжения выполнена введением в схему цепи отрицательной обратной связи по напряжению, а повышение температуры транзисторов от перегрева контролируется терморезистором.

Основные технические характеристики:

Напряжение питания, В _____ 165...240.
Выходное напряжение, В _____ 12...16.
Выходной ток нагрузки, А _____ 10.
Частота преобразования, кГц _____ 22...47.

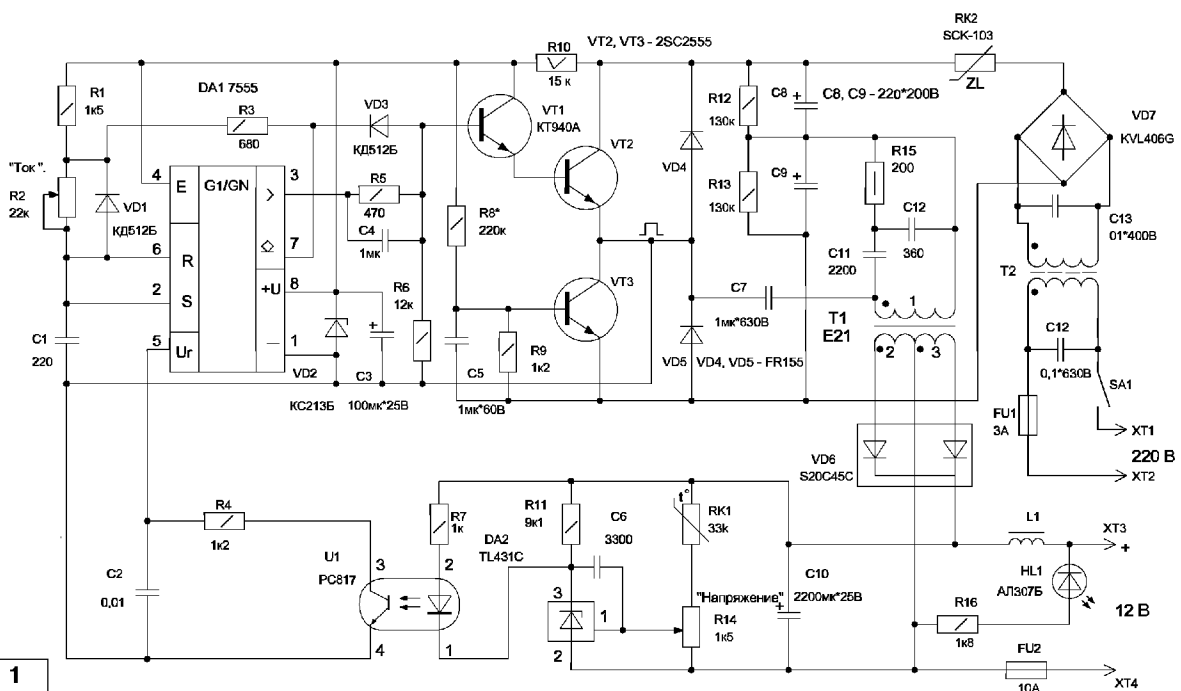


Рис. 1

Схема

Входной помехоподавляющий фильтр состоит из двухобмоточного дросселя Т2 (рис. 1) и конденсаторов С13, С14, которые позволяют снизить помехи преобразователя в сеть и устранить возможность проникновения импульсных помех из сети питания.

Сетевое напряжение с фильтра поступает на выпрямитель VD7 через предохранитель FU1 и выключатель сети SA1.

Сетевой выпрямитель дополнен сглаживающим фильтром из конденсаторов большой емкости С8, С9, шунтированных резисторами R12, R13 для выравнивания напряжений. Терморезистор RK2 ограничивает ток заряда конденсаторов при подаче сетевого напряжения. Высокочастотный трансформатор Т1 инвертора одним выводом подключен к средней точке соединения конденсаторов С8, С9, а вторым – к точке соединения транзисторов двухтактного преобразователя, через разделительный конденсатор С7.

Параллельно первичной обмотке трансформатора Т1 подключена демпфирующая RC-цепь, предназначенная для гашения паразитных высокочастотных колебаний, возникающих в момент переключения транзисторов в контуре, образованных межвитковой емкостью первичной обмотки трансформатора Т1 и ее индуктивности рассеивания.

Конденсаторы С11, С12 дополняют общую паразитную емкость первичной обмотки трансформатора, что приведет к снижению частоты паразитных колебаний и уменьшению их амплитуды.

Ввод резистора R15 в колебательный контур снижает добротность обмотки трансформатора и ускоряет затухание колебательного процесса.

Транзисторы VT2, VT3 зашунтированы быстродействующими диодами VD4, VD5 от пробоя обратными токами.

Разделительный конденсатор С7 устраняет подмагничивание магнитопровода трансформатора Т1 инвертора, при разбросе параметров конденсаторов С7, С8 и неверной установке половины питающего напряжения в средней точке соединения транзисторов VT2, VT3.

Ввиду низкого коэффициента передачи мощных транзисторов инвертора в схему добавлен биполярный транзистор VT1.

Установка половины напряжения источника питания в точке соединения транзисторов VT2, VT3 выполняется подбором номинала сопротивления резистора R8.

Диод VD3 ускоряет переключение эмиттерного повторителя на транзисторах VT1, VT2.

Нагрузкой эмиттерного повторителя является транзистор VT3, работающий в статическом режиме с заземленной, по переменному току, базой. По постоянному току на базу транзистора VT3, через резистор R8, подано небольшое смещение для создания напряжения на коллекторе, близкого к половине питающего напряжения.

Задающий генератор выполнен на аналоговом таймере DA1.

Микросхема содержит: два операционных усилителя [2], работающих в качестве компараторов; RC-триггер; выходной усилитель и ключевой транзистор для разряда внешнего время-зарядного конденсатора С1.

С вывода 3 генератора микросхемы DA1 снимаются импульсы прямоугольной формы. При высоком уровне на выходе 3 DA1 импульс через интегральную RC-цепь R5, С4 поступает на базу транзистора VT1 составного эмиттерного повторителя, транзистор открывается и открывает мощный биполярный транзистор VT2. Конденсатор С7 заряжается от положительной шины источника питания. В первичной цепи трансформатора Т1 возникнет импульс тока. По окончании положительного импульса с вывода 3 микросхемы DA1 внутренним триггером вывод 7 DA1 переключается в проводящее состояние относительно минуса питания микросхемы DA1, база транзистора VT1 замыкается на минус питания микросхемы, конденсатор С4 также ускоренно разряжается. Транзисторы эмиттерного повторителя закрываются и конденсатор С7 разряжается через открытый транзистор VT3.

Для правильного согласования импульсов генератора на переход база-эмиттер повторителя VT1, VT2 инвертора, питание генератора выполнено от положительной шины высоковольтного источника питания через ограничивающий напряжение резистор R10, со стабилизацией стабилитроном VD2. Минус питания микросхемы взят со средней точки соединения транзисторов VT2, VT3. С приходом последующего импульса с генератора на вход эмиттерного повторителя, транзисторы VT1, VT2 открываются и процесс повторяется.

Непрерывная последовательность импульсов в первичной обмотке высокочастотного трансформатора Т1 активирует появление высокочастотного напряжения во вторичной обмотке трансформатора и тока на нагрузке ХТ3, ХТ4.

Выводы 2 и 6 входа компараторов микросхемы DA1 переключают внутренний триггер в зависимости от уровня напряжения на конденсаторе С1, время заряда которого зависит от номиналов RC-цепи R1, R2, С1.

Вывод 5 DA1 позволяет получить прямой доступ к точке делителя с уровнем 2/3 напряжения питания, являющейся опорной для работы верхнего компаратора. Использование данного вывода позволяет менять этот уровень для получения модификаций схемы.

Конструктивное использование данного вывода в цепи отрицательной обратной связи позволяет реализовать стабилизацию выходного напряжения.

Напряжение с нагрузки через терморезистор RK1 поступает на установочный переменный резистор R14, которым регулируется напряжение на нагрузке. При повышении напряжения на зажимах ХТ3, ХТ4 усилитель на параллельном стабилизаторе DA2 увеличивает яркость светодиода оптопары U1, транзистор оптопары открывается и снижает напряжение на выводе 5 DA1. Частота генератора возрастает. Длительность выходных импульсов сокращается, что приводит к снижению напряжения на нагрузке.

Параллельный стабилизатор DA2 служит в качестве усилителя сигнала рассогласования уровня напряжения на нагрузке и работает в линейном режиме. Установка в этой цепи транзисторного усилителя нежелательна из-за разброса параметров и существенного воздействия внешней температуры.

Повышение температуры ключевых транзисторов VT2, VT3 инвертора приведет к понижению сопротивления терморезистора RK1 и к снижению скважности импульсов и мощности в нагрузке.

Питание микросхемы DA1 выполнено от высокого напряжения инвертора через ограничитель напряжения на резисторе R10 и стабилизировано диодом VD2.

Выпрямитель вторичной цепи выполнен на мощной паре лавинных диодов VD6, собранных в сборку, индикация полярности наличия вторичного напряжения индицируется светодиодом HL1. Конденсатор C10 сглаживает пульсации напряжения в низковольтных цепях.

Печатная плата, детали

Печатная плата электронной схемы состоит из двух частей (рис. 2 и рис. 3), соединенных проводниками.

Таймер DA1 с пониженным энергопотреблением серии 7555 заменим на серию 555 с микромощным энергопотреблением.

Сетевой диодный мост VD7 на напряжение не ниже 400 В и ток более 3 А, низковольтный выпрямитель

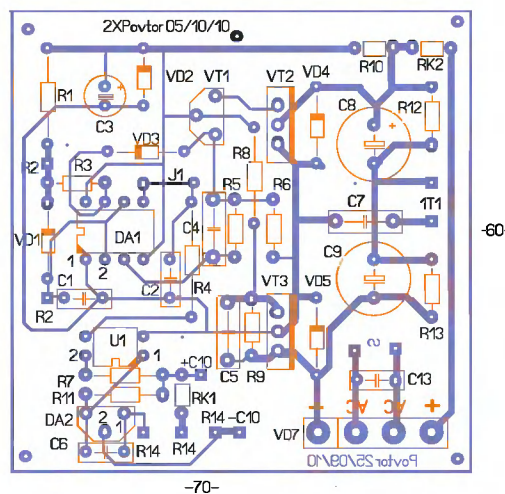


Рис. 2

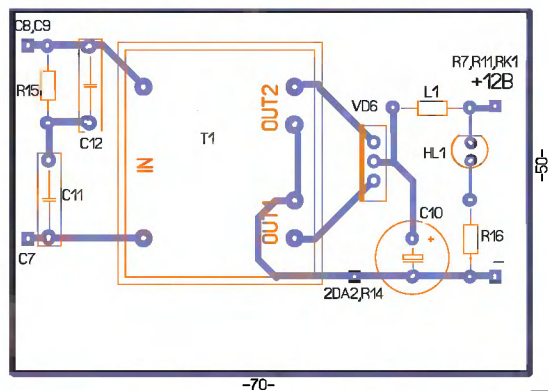


Рис. 3

VD6 на напряжение не ниже 50 В и ток не менее 20 А заменим на сборку S40D45C от компьютерных блоков питания.

Транзисторы VT2, VT3 подойдут на напряжение не ниже 300 В и ток более 3 А – типа 2SC2555, 2625, 3036, 3306, 13009 с установкой на радиатор с изолирующими прокладками.

Алюминиевые оксидные конденсаторы фирм “Nicon” или REC.

Оптроны – из серии LTV817, PC816.

Трансформатор T1 применен без перемотки от блока AT/ТХ питания компьютера. Обмотка 1Т1 составляет 38 витков провода диаметром 0,8 мм, вторичная – имеет две обмотки по 7,5 витков каждая, сечением 4*0,31 мм в жгуте.

Трансформатор T2 – двухобмоточный сетевой дроссель фильтра.

Катушка L1 – дроссель фильтра, 10 витков провода диаметром 1 мм на ферритовом кольце 20 мм.

Наладка

Регулировка схемы заключается в проверке режимов питания. Резистором R8 установить на эмиттере VT3 напряжение равное половине напряжения источника питания – около 150 В.

Питать схему инвертора во время испытаний необходимо через переходной трансформатор 220/220 В * 100 Вт, для устранения возможных электротравм.

Перед запуском в цепь сетевого питания вместо предохранителя FU1 подключается лампочка 220 В * 100 Вт, вместо нагрузки подключить автомобильную лампочку на 12-24 В * 50 свечей.

Повышенная яркость сетевой лампочки и отсутствие свечения лампочки в нагрузке указывают на неисправности в схеме.

При слабом свечении сетевой лампочки и ярком свечении лампочки нагрузки, с наличием регулировки яркости, подтверждается рабочее состояние схемы.

После непродолжительной работы схему отключить от сети и проверить радиокомпоненты на нагрев.

При наладке и испытании устройства следует соблюдать Правила техники безопасности.

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

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



Литература

1. Илья Липавский. Гибридный усилитель мощности на базе повторителя Andrea Ciuffoli. - РадиоХобби, №2, 2009, с. 49.

2. Шелестов И.П. Радиолюбителям: полезные схемы.- Солон-Пресс, г. Москва, 2003, с. 108-142.

3. В. Коновалов. Методические разработки и статьи. - Иркутск, 2009.

Творческая лаборатория “Автоматики и телемеханики” объединения “Энергосберегающие технологии”.

Владислав Артёменко, UT5UDJ
Украина, 01021, г. Киев-21, а/я 16

Окончание. Начало
в №9-12/2008; №1-7/2009

Моделирование работы сверхрегенератора на туннельном диоде в MATLAB

13. О ЯВЛЕНИИ РЕГЕНЕРАЦИИ И СВЕРХРЕГЕНЕРАЦИИ В СИСТЕМАХ С ДИСКРЕТНЫМ ВРЕМЕНЕМ

Если бы форма проявления и сущность вещей совпадали, то всякая наука была бы излишняя.

Карл Маркс

Еще раз вспомним, что термин регенерация (лат. regeneratio) означает возрождение или возобновление. В общем случае в приложении к любым динамическим системам термин означает компенсацию потерь динамической системы за счет подключения к ней некоторого источника энергии, а также устройства, регулирующего связь между свободных колебаний в системе.

При этом полная компенсация потерь приводит к возбуждению автоколебаний, а неполная – к уменьшению времени нарастания свободных колебаний и возрастанию затухания свободных колебаний в системе.

Сверхрегенератор (суперрегенератор) – это периодически запускаемый автогенератор, наиболее часто используемый как приемник сигналов УКВ-диапазона.

Запуск и срыв колебаний сверхрегенератора производится либо напряжением от отдельного ультразвукового генератора (генератора гашения), периодически изменяющего коэффициент усиления в цепи обратной связи автогенератора, либо сверхрегенератор работает в режиме автомодуляции. Как отмечалось выше, различают линейный и нелинейный (т.н. логарифмический) режимы работы сверхрегенератора. При линейном режиме максимальная амплитуда импульса генерации сверхрегенератора линейно зависит от амплитуды принимаемого сигнала, а в нелинейном режиме от амплитуды принимаемого сигнала зависит приращение площади импульса, в то время как максимальная амплитуда импульса остается практически постоянной.

Понятно, что в обоих режимах полезная модуляция выделяется после детектирования последовательности импульсов, генерируемых сверхрегенератором. В литературе явления регенерации и сверхрегенерации рассматриваются совместно и описываются обычно системами обыкновенных дифференциальных уравнений [21, 22].

В настоящее время стало понятно, что явление сверхрегенерации – это общее свойство автоколебательных (генераторных) систем, поэтому это явление может проявляться, например, и в хаотических автогенераторах.

В дальнейшем следует подробно рассмотреть целый ряд устройств, обладающих хаотическими свойствами (хаотические регенераторы, хаотические сверхрегенераторы), которые с успехом могут быть использованы в системах связи на хаотических несущих.

Поскольку явления сверхрегенерации и динамического хаоса, скорее всего, как-то связаны между собой (в том смысле, что могут сосуществовать в одном устройстве), представляется перспективным исследование сверхрегенерации в

хаотических автогенераторах. Ранее автором при проведении численных экспериментов было обнаружено, что и в сверхрегенераторе могут наблюдаться отдельные хаотические режимы (например, хаос наблюдался, когда амплитуды частоты запуска/гашения и сигнала оказывались примерно равными по силе, и при этом частота сигнала была существенно меньше собственной частоты LC-контура).

Можно рассматривать сверхрегенератор и как своеобразный усилитель хаотичности. Конечно, связь явлений сверхрегенерации и хаоса значительно глубже и еще ждет своего изучения...

Как известно, хаотическими решениями могут обладать не только дифференциальные уравнения, описывающие те или иные процессы (например, уравнение Лоренца), но и дискретные (разностные) уравнения.

В работе [27] было дано элементарное объяснение действия радиосвязи на принципах явления динамического хаоса (с использованием логистического уравнения, в котором может быть реализован хаос).

Логистическое уравнение

$$X[N+1]=A \cdot X[N] \cdot (1-X[N]) \quad (19)$$

есть уравнение с дискретным временем, которое связывает последующее значение динамической переменной $X[N+1]$ с ее предыдущим значением $X[N]$, т.е.

$$X[N+1]=F(X[N]), \quad (20)$$

где $F()$ – некоторая нелинейная функция одной динамической переменной.

При соответствующем выборе коэффициента A и начального условия X_0 логистическое уравнение (19) при режиме (итерации) может демонстрировать как хаотическое поведение, так и поведение периодическое [28].

Отметим, что выбор логистического уравнения при проведении численных экспериментов по сверхрегенерации объясняется, во-первых, его простотой, и, во-вторых, несложным выполнением конкретной радиотехнической системы, поведение которой может описываться данным уравнением.

Однако в отличие от работы [27], где рассматривалось хаотическое поведение логистического уравнения, в рамках темы настоящей статьи рассмотрим периодическое (обычное колебательное) поведение логистического уравнения.

Заметим, что при этом явление сверхрегенерации при определенных условиях будет проявляться вне зависимости от характера установившихся колебаний в системе (будь то колебания хаотические, или колебания периодические).

Выше в статье было дано общее определение сверхрегенерации, ключевыми моментами которого являются зависимость протекания переходных явлений от начальных условий, а также уменьшение чувствительности системы к небольшим воздействиям по мере приближения состояния такой системы к установившемуся. Для проведения

FN1.M **врезка 18**

```
function FN1();
%% FN1.M : UT5UDJ : 27 SEPTEMBER 2009 %
%% ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ СВЕРХРЕГЕНЕРАЦИИ %
%% В ОТОБРАЖЕНИИ X[N+1]=3,3*X[N]*(1-X[N]) %
%-----%
clc;
%-----%
A=3.3;
%-----%
X0=1E-1;
%-----%
N=49;
%-----%
X=zeros(N+1,1);
%-----%
X(1,1)=X0;
%-----%
for J=1:N
    X(J+1)=A.*X(J).*(1-X(J));
end
%-----%
Mean_X=mean(X);
%-----%
HPlot1=plot(X);
title(['# X0 = ', num2str(X0), ' ### MEAN (X) = ',
num2str(Mean_X), ' #']);
grid on
set(HPlot1,'LineWidth'.2);
%-----%
clear X;
%-----%
```

FN2.M **врезка 19**

```
function FN2();
%% FN2.M : UT5UDJ : 28 SEPTEMBER 2009 %
%% ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ СВЕРХРЕГЕНЕРАЦИИ %
%% В ОТОБРАЖЕНИИ X[N+1]=A*X[N]*(1-X[N]) %
%% A : ПАРАМЕТР ВРЕМЕНИ : A=F(TIME) : %
%% A=3,3 OR A=0 %
%-----%
clc;
%-----%
global SignalAmplitude1;
%-----%
SignalAmplitude1=1E-6;
N=999;
%-----%
X=zeros(N+1,1);
%-----%
X(1,1)=Signal1;
%-----%
for J=1:N
    X(J)=X(J)+Signal1;
    X(J+1)=A(J)*X(J).*(1-X(J));
    % X(J+1)=X(J+1)+Signal1;
end
%-----%
HPlot1=plot(X,'r');
grid on
set(HPlot1,'LineWidth'.2);
xlabel('TIME');
ylabel('AMPLITUDE');
title([' SIGNAL          AMPLITUDE          =          ',
num2str(SignalAmplitude1)]);
%-----%
clear X;
%-----%
function V=A(T);
A0=3,3);
V=A0*sign(sin(2*pi*(T-1)/(50-1)));
if(V<0);
    V=0;
end
%-----%
function S=Signal1;
global SignalAmplitude1;
S=SignalAmplitude1.*rand;
%-----%
```

Таблица 1

X0	MEAN(X)	N	MAX1
1E-01	0.6456	4	0.7071
1E-02	0.6179	5	0.7037
1E-03	0.5873	7	0.7295
1E-04	0.5601	9	0.7544
1E-05	0.5339	11	0.7765
1E-06	0.5081	13	0.7953
1E-07	0.4825	15	0.8099
1E-08	0.4572	17	0.8199
1E-09	0.4321	19	0.8247
1E-10	0.4071	21	0.8237
1E-11	0.3822	23	0.8165
1E-12	0.3576	25	0.8029
1E-13	0.3333	27	0.7831
1E-14	0.3095	29	0.7572
1E-15	0.2870	31	0.7258
1E-16	0.2705	32	0.7022
1E-17	0.2389	34	0.7293
1E-18	0.2118	36	0.7543
1E-19	0.1855	38	0.7764
1E-20	0.1597	40	0.7952

численных экспериментов по сверхрегенерации были разработаны программы FN1.M и FN2.M на языке программирования MATLAB7 (см. листинги, врезки 18 и 19). Поскольку логистическое уравнение демонстрирует обычное колебательное (периодическое) решение при $A=3,3$, $X_0 \in]0;0,1]$, в программе FN1.M значение $A=3,3=const$, а применялось только начальное

значение динамической переменной X_0 . При этом количество итераций было фиксированным (проводилось всегда 49 итераций). Общая длина полученных данных составляла: начальное значение + 49 = 50 (точек).

Полученные точки соединялись отрезками прямых. Фиксировался также порядковый номер в ряду из 50 точек первой осцилляции и числовое значение осцилляции (первого локального максимума). Также определялось среднее значение для получаемых в каждой серии 50 точек (на графике).

В программе:
 X_0 – начальное значение динамической переменной X ;
 MEAN(X) – среднее арифметическое значение для всех точек, полученных в численном эксперименте;

N – порядковый номер первого максимума в ряду значений из 50 точек;

MAX1 – числовая величина первого максимума.

В первом эксперименте начальное значение X_0 (уровень принимаемого или входного сигнала) изменялись от $1 \cdot 10^{-20}$ до $1 \cdot 10^{-1}$, увеличиваясь от серии к серии в 10 раз.

Полученные данные представлены в **таблице 1**.

На графиках, построенных по табличным данным, по горизонтальной оси отложен текущий номер числового

значения (цифра 1 соответствует X_0 , 2 – значение X после первой итерации, 3 – соответственно значение X после

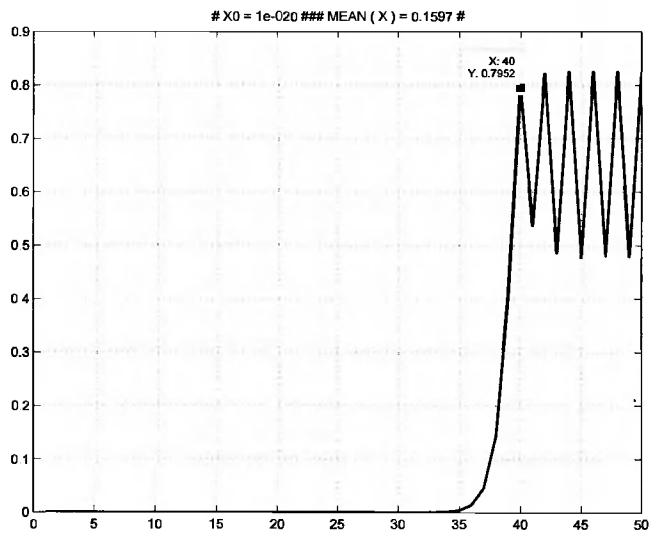


Рис. 81

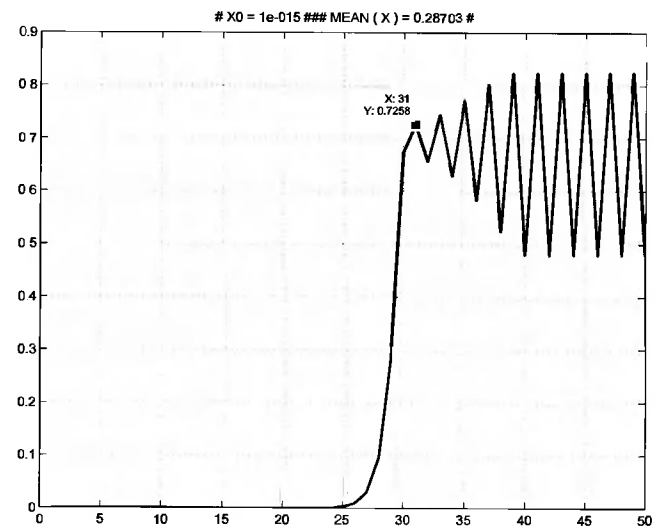


Рис. 82

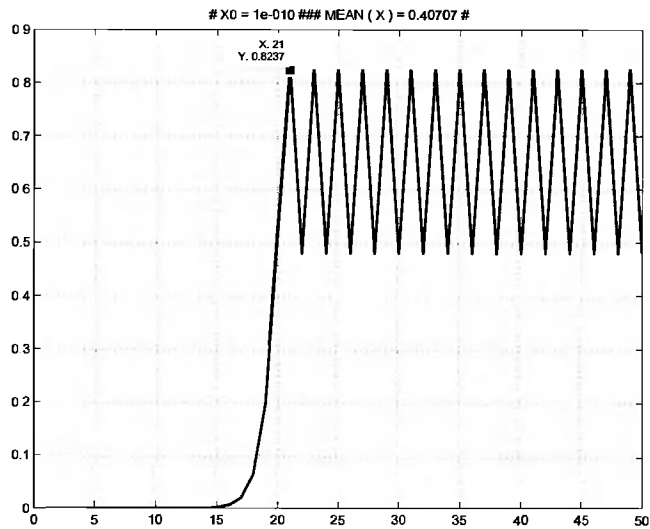


Рис. 83

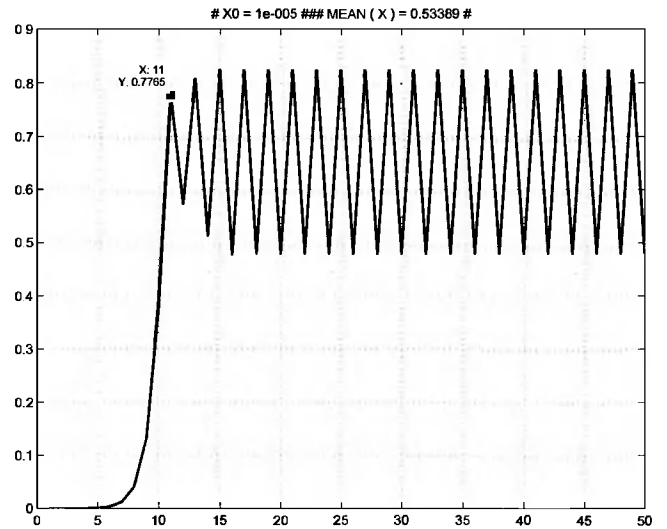


Рис. 84

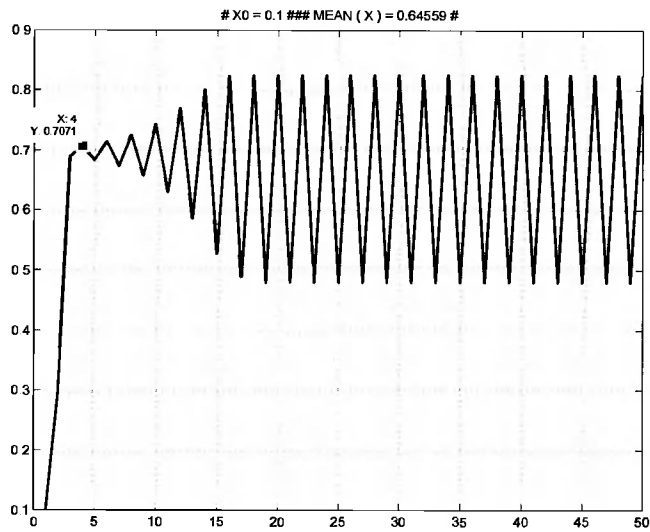


Рис. 85

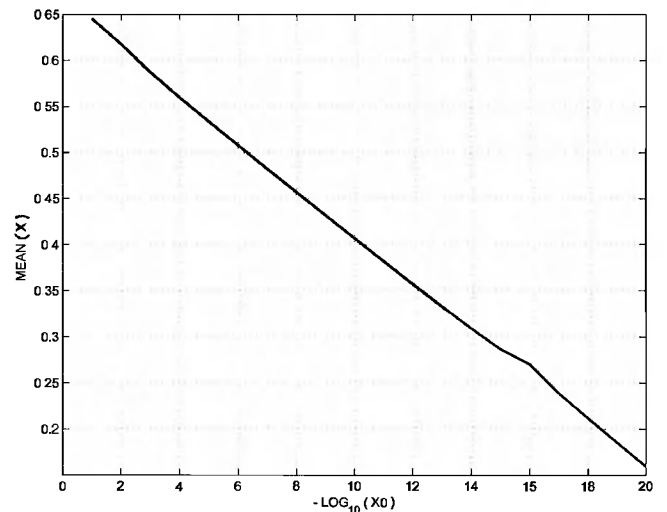


Рис. 86

второй итерации, ... и, наконец, 50 – значение после 49 итерации). По вертикальной оси отложено текущее значение динамической переменной.

Для максимального упрощения программы FN1.M точка первого максимума вычислялась вручную, отчего на графиках использовались обозначения, назначенные MATLAB7 по умолчанию.

Итак, текущий номер первого максимума в нашем обозначении будет N, а значение первого максимума – MAX1 (см. выше).

На рис. 81...85 (значения X0 и MEAN(X) даны на графиках) можно увидеть подтверждение явления сверхрегенерации для логистического уравнения (19), поскольку по мере роста значения X0 величина N уменьшается, а величина MEAN(X) соответственно увеличивается.

На графике, приведенном на рис. 86, изображена зависимость MEAN(X) от отрицательного десятичного логарифма начального значения X0:

$$MEAN(X)=F1(-\text{LOG}_{10}(X_0)). \quad (21).$$

Вид графика свидетельствует о том, что имеет место логарифмический режим работы сверхрегенератора.

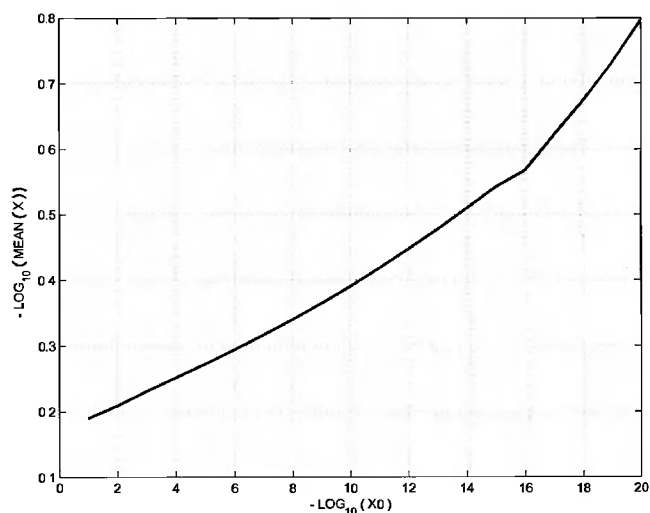


Рис. 87

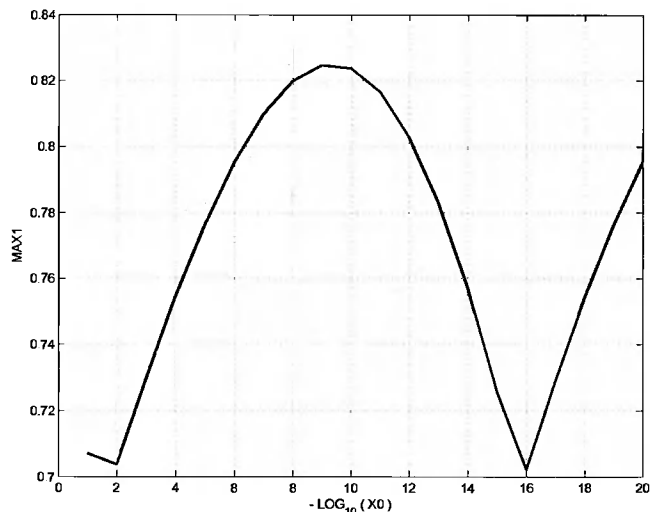


Рис. 89

На графике, приведенном на рис. 87, изображена зависимость отрицательного десятичного логарифма (от) MEAN(X) от отрицательного десятичного логарифма начального значения X0, т.е.

$$-\text{LOG}_{10}(\text{MEAN}(X))=F2(-\text{LOG}_{10}(X_0)). \quad (22)$$

Что касается излома на графиках (рис. 86 и рис. 87) при значении X0=1·10⁻¹⁶, то можно полагать, что природа излома связана лишь с использованием в численных экспериментах представления чисел в виде чисел с плавающей запятой типа DOUBLE (значение машинного EPS=1·10⁻¹⁶).

В статье подробно анализировать особенности излома графиков не будем, поскольку это никак не связано с явлением сверхрегенерации, которое мы исследуем.

На рис. 88 представлен график зависимости положения (порядкового номера) первого максимума N от отрицательного десятичного логарифма начального значения X0

$$N=F3(-\text{LOG}_{10}(X_0)), \quad (23)$$

представляющий собой практически прямую линию. В некоторой степени это можно объяснить тем, что имеет место логарифмический сверхрегенеративный режим.

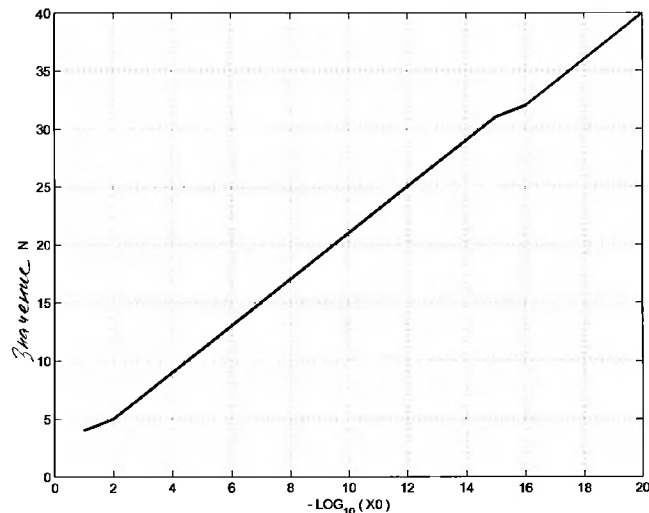


Рис. 88

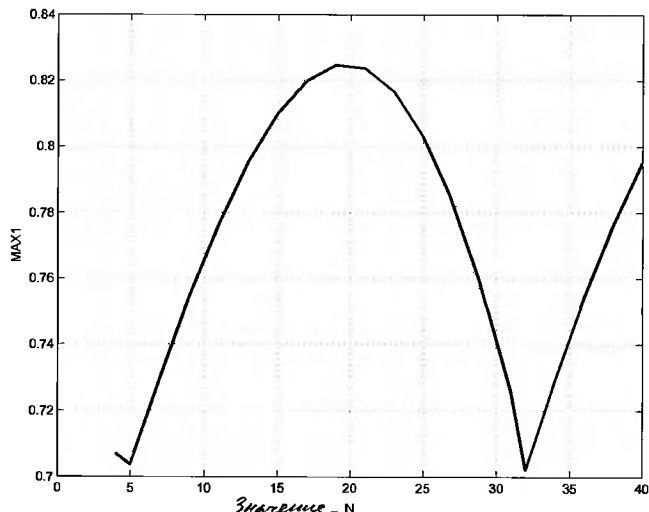


Рис. 90

Если на графиках **рис. 81...88** можно было увидеть то, что интуитивно ожидалось (исходя из поведения сверхрегенеративного приемника), то вид графика на **рис. 89**, представляющего собой зависимость численного значения первого максимума MAX1 от отрицательного десятичного логарифма начального значения X0

$$\text{MAX1} = F4(-\text{LOG}_{10}(X0)) \quad (24)$$

оказался несколько неожиданным.

В данном случае с очевидностью прослеживается тенденция, связанная именно с особенностью явления сверхрегенерации для логистического уравнения, поскольку наблюдается определенная "периодическая" зависимость первого максимума от величины (силы) входного сигнала, или, другими словами, от величины начального значения X0.

Данное явление, во-видимому, зафиксировано нами впервые. Ранее исследователи изучали зависимость дискретного времени (количества итераций) достижения "установившегося" режима от начальных условий. Но в таких координатах явление еще не рассматривалось.

На **рис. 90** изображен график зависимости значения первого максимума MAX1 от его положения в ряду значений N, т.е.

$$\text{MAX1} = F5(N). \quad (25)$$

Как видно, графики на **рис. 89** и **рис. 90** оказываются внешне очень похожи, что объясняется тем, что зависимость N от $-\text{LOG}_{10}(X0)$ есть практически прямая линия.

В первом численном эксперименте по программе FN1.M рассматривалась только одна вспышка сверхрегенерации в системе (в данном случае – в логистическом уравнении). Однако, если рассматривать сверхрегенеративный режим реально, то, безусловно, следует учитывать, что в системе имеется целый ряд подобных вспышек.

С целью наблюдения такого ряда вспышек сверхрегенерации был проведен второй численный эксперимент по программе FN2.M.

В этом эксперименте периодически (с частотой "гашения") изменяли значения коэффициента A от нуля до 3,3.

Однако при этом коэффициент A принимает только два значения: значение "ноль" и значение 3,3. Понятно, что при A=0 никакие колебания развиваться не могут, а при A=3,3 развитие колебаний возможно (это видно, по крайней мере, из рассмотренного выше численного эксперимента).

Таким образом, во втором эксперименте коэффициент A является функцией дискретного времени T:

$$A = F6(T), \quad 26$$

(или, в данном случае, порядкового номера итераций логистического уравнения).

Периодическое изменение значения коэффициента A было реализовано с помощью функции V=A(T), находящейся, в свою очередь, "внутри" функции FN2(). Для этого вначале рассматривалась функция sin(T) с периодом 2·π, т.е. на графике этой функции вычерчивался один период колебаний при изменении времени T от нуля до 2·π.

Следует учесть, что в нашем случае рассматривается дискретная система, где T принимает не любые вещественные значения, а только целые значения T = 1; 2; 3;...

Нам необходимо, чтобы функция sin() проходила один свой период за 50 ед. дискретного времени (когда T принимает значения T = 0; 1; 2; 3;...49, т.е. для 50 точек).

Тогда для

$$\sin\left(2\pi \cdot \frac{T}{49}\right) = \sin(0)$$

при T=0,

$$\text{и} \quad \sin\left(2\pi \cdot \frac{49}{49}\right) = \sin(2\pi)$$

при T=49.

Особенность системы MATLAB такова, что нумерация элементов матриц начинается с "1", поэтому и в программе значения T начинаются также только с "1". Таким образом, при T=1 имеем

$$\sin\left(2\pi \cdot \frac{T-1}{49}\right),$$

а при T=50

$$\sin\left(2\pi \cdot \frac{50-1}{49}\right) = \sin(2\pi).$$

Таким образом, по-прежнему один период функции sin() проходит за 50 ед. дискретного времени T (50 точек).

Теперь берем функцию

$$\text{SIGN}(X) = \begin{cases} -1, & \text{если } X < 0 \\ 0, & \text{если } X = 0 \\ +1, & \text{если } X > 0 \end{cases}$$

от выражения

$$\sin\left(2\pi \cdot \frac{T-1}{49}\right),$$

т.е. получаем прямоугольный сигнал, изменяющийся от "-1" до "+1", и обратно.

Умножив выражение

$$\text{SIGN}\left(\sin\left(2\pi \cdot \frac{T-1}{49}\right)\right)$$

на A, получаем изменение величины A от -A до +A, и обратно.

Однако нам необходимо, чтобы было изменение от нуля до A и от A до нуля.

В этой связи мы ввели в программу FN2.M операторы типа

```
If (переменная < 0)
    переменная = 0;
end
```

Функция signal1() имитирует входной (принимаемый) сигнал, все время меняющийся по величине (функция MATLAB rand() выдает "случайные" значения, находящиеся между нулем и единицей).

Таким образом, по программе FN2.M в процессе итераций логистического уравнения к переменной X добавляется входной (принимаемый) сигнал, и, кроме того, также периодически изменяется величина коэффициента A, чем и реализуется в этом случае сверхрегенеративный режим.

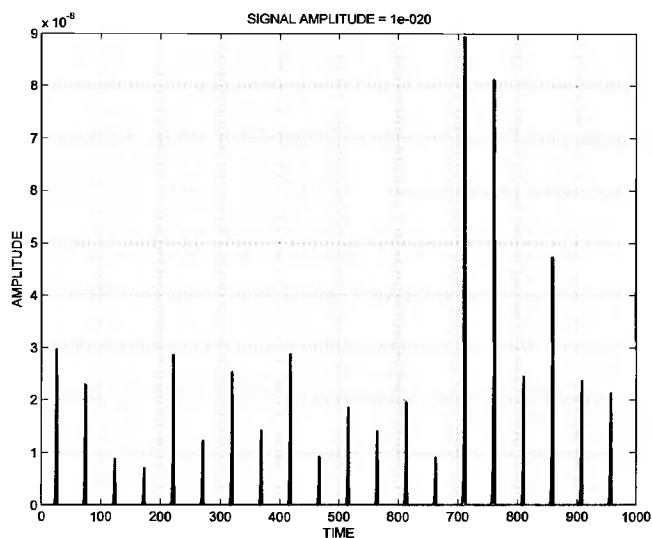


Рис. 91

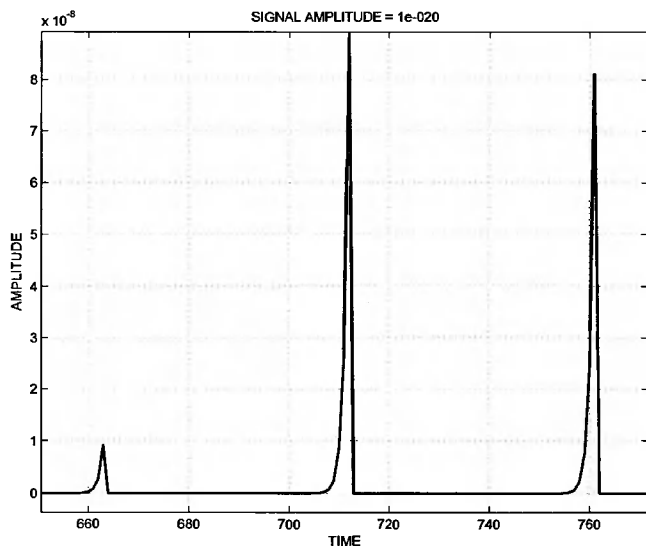


Рис. 92

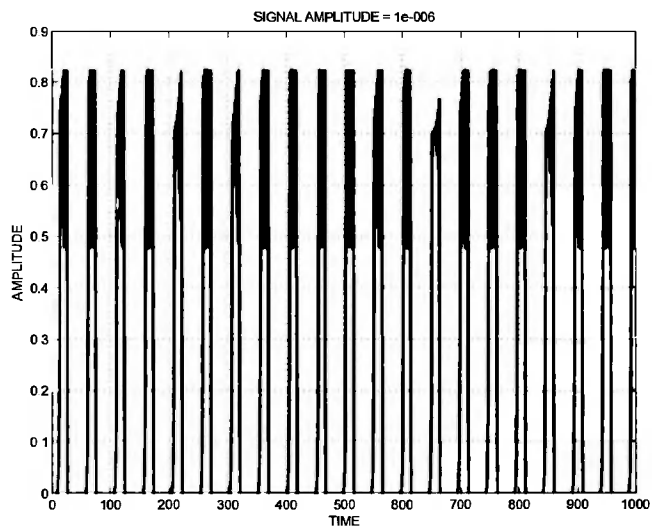


Рис. 93

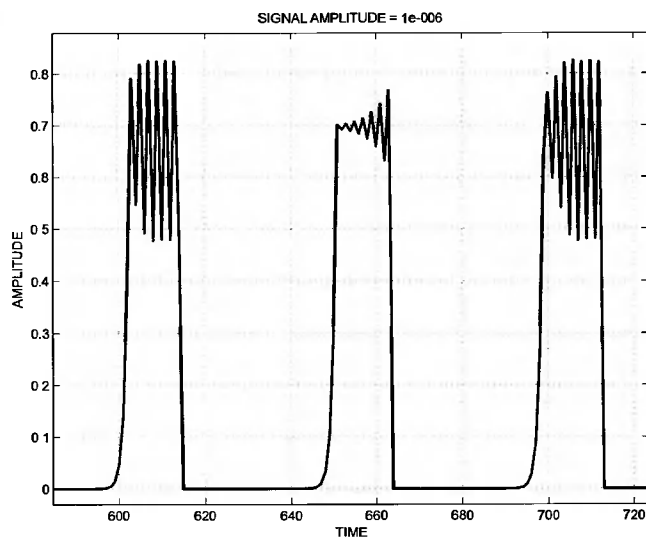


Рис. 94

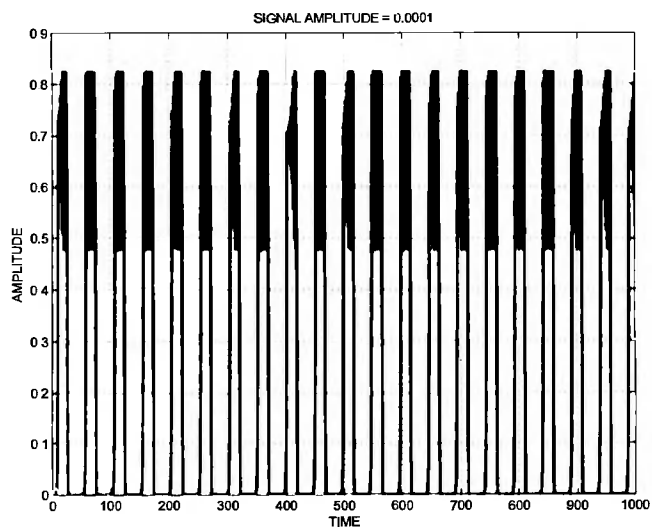


Рис. 95

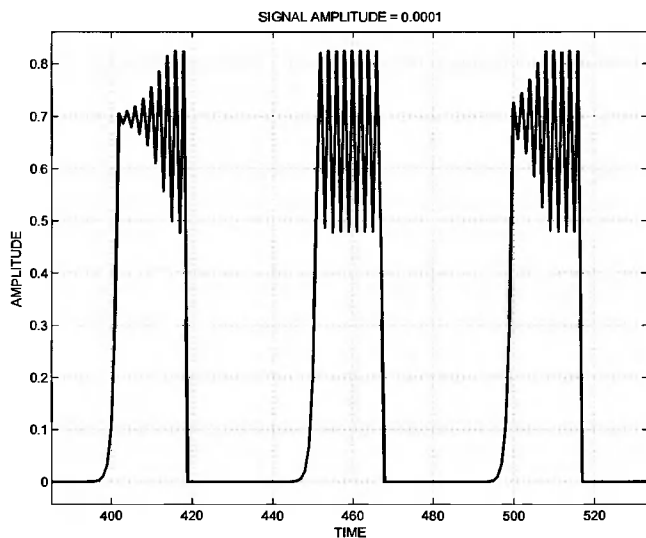


Рис. 96

Результаты численного эксперимента, проводимого при различных уровнях входного (принимаемого) сигнала с максимальной амплитудой Signal Amplitude 1 представлены на рис. 91...96.

Так, на рис. 91 представлен результат эксперимента, в котором максимальная амплитуда входного сигнала не превышала $1 \cdot 10^{-20}$.

Как видно, при такой малой величине входного сигнала (при данной частоте гашения) колебания не возникали, однако, тем не менее, наблюдается "усиление" входного сигнала в $1 \cdot 10^{12}$ раз (т.к. величина входного сигнала $1 \cdot 10^{-20}$, а выходного $1 \cdot 10^{-8}$).

В этом случае можно говорить о том, что имеет место только "регенеративное" усиление, без захода в осцилляторный режим (если придерживаться аналогий со сверхрегенеративным приемником).

На рис. 92 представлен в увеличенном виде фрагмент рис. 91.

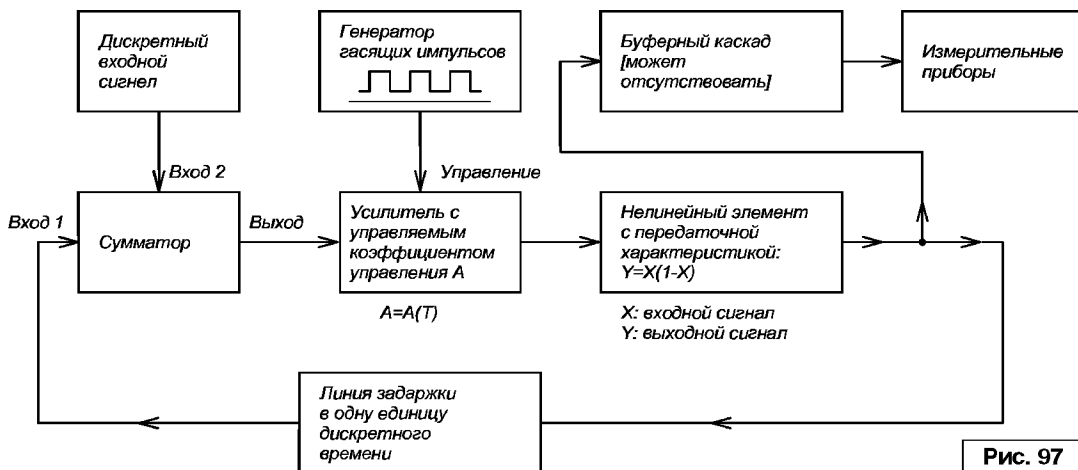
На рис. 93 максимальная амплитуда сигнала составляет уже $1 \cdot 10^{-6}$. Увеличенный фрагмент рис. 93 представлен на рис. 94. Как видно, в этом случае реализуется сверхрегенеративный режим в полном смысле этого термина.

Еще более отчетливо это видно из рис. 95 и его увеличенного фрагмента (рис. 96). В этом случае максимальная амплитуда входного сигнала составляла $1 \cdot 10^{-4}$.

Программа FN2.M в полной мере описывает модель, представляющую собой систему с дискретным временем и задержкой на одну единицу дискретного времени (рис. 97).

При реальной реализации одна единица дискретного времени может быть равна $1 \cdot 10^{-7}$ сек, или иметь какое-либо другое значение.

Таким образом, сверхрегенеративный режим (как и регенеративный) может проявляться не только в



динамических системах с непрерывным временем, но и в динамических системах с дискретным временем.

Поскольку логистическое уравнение с позиций проводимых нами исследований не обладает какими-либо особыми свойствами, можно говорить о том, что явления регенерации и сверхрегенерации будут иметь место и в других системах, поведение которых может быть описано различными разностными уравнениями (т.н. отображениями).

Если смотреть на данную проблему глобально, то явления регенерации и сверхрегенерации представляют собой фундаментальные явления природы, поскольку их можно наблюдать не только в радиотехнике, но и в радиофизике, химии (химические колебательные реакции), биологии, экологии и других областях науки и техники. Эти проблемы еще ждут своих исследователей.

Листинги программ SUPERREGENERATOR3.M и FNSUPERREGENERATOR3.M (файл *matlab_13.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

www.radioliga.com (раздел "Программы")

Литература

27. Артеменко В. Радиосвязь на хаотических несущих: общие принципы реализации. - Радиолобитель. КВ и УКВ, 2004, №4, с. 31-35; №5/6, с. 58-65.
28. Мун Ф. Хаотические колебания. Вводный курс для научных работников и инженеров. - М.: "Мир", 1990.



Приглашаем к сотрудничеству организации, занимающиеся разработкой, производством, продажей электронных компонентов, радиоэлектронной аппаратуры, программного обеспечения для прикладных целей, а также научно-исследовательские центры и учебные заведения. На страницах журнала Вы можете разместить анонсы новинок производства, описание интересных разработок в области радиоэлектроники, теоретические материалы, справочные данные радиоэлектронных компонентов.

Журнал "Радиолобитель" – это источник оперативной информации, читателями которого являются как радиолобители, так и студенты и преподаватели технических учебных заведений.

Ждем Ваших материалов!

Гумер Гаязов
г. Казань
E-mail: gn@rambler.ru

Система автоматизации процессов определения элементов РЭА по цветовой или кодовой маркировке с интегрированной базой по пассивным и активным радиокомпонентам.



COLOR AND CODE.

Определяем новые типы

Продолжение. Начало в №№ 11-12/2009; 1-6, 10-11/2010

Современная электроника “шагает в ногу со временем”. Все новые и новые радиоэлементы появляются на рынке радиоэлектронной промышленности. Новые типы и методы кодировок привносят нам гиганты электронной промышленности. Наряду с этим радиолюбительская лаборатория не теряет интереса к отечественной электронике. И возникают вопросы по определению устаревших радиоэлементов.

Мы же, в свою очередь, развивая программный комплекс, несколько отделились от ее основного назначения – определения радиоэлементов по цветовой и кодовой маркировке. В версии 10.6 мы добавляем в раздел “Резисторы -> Кодовая маркировка” определение по 5-и кодовой маркировке (рис. 1). Данный тип предназначен для определения кодировок следующего вида (таблица 1).

Традиционно серия 10.x программного комплекса, посвященная развитию базы “SMD-коды”, пополняет функционал введением нового типа – Биполярные цифровые транзисторы NPN и PNP (рис. 2).

Самостоятельно пополнять и редактировать собственную базу данных вам всегда поможет редактор базы данных “EditColor”, который обновляется одновременно с программным комплексом и помогает

Таблица 1. Примеры определения резисторов по 5-и кодовой маркировке

Код	Номинал
330RG	330 Ом, ± 2 %
110KD	110 кОм, ± 0,5 %
220MN	220 мОм, ± 30 %

без каких-либо проблем переходить на изменяющие форматы файлов.

С момента публикации таблицы версий в [1] прошло достаточно много времени, а соответственно

произошли и изменения. Модуль “Объединить базы” программного комплекса Color and Code версии 10.6 работает со следующими версиями файлов (таблица 2).

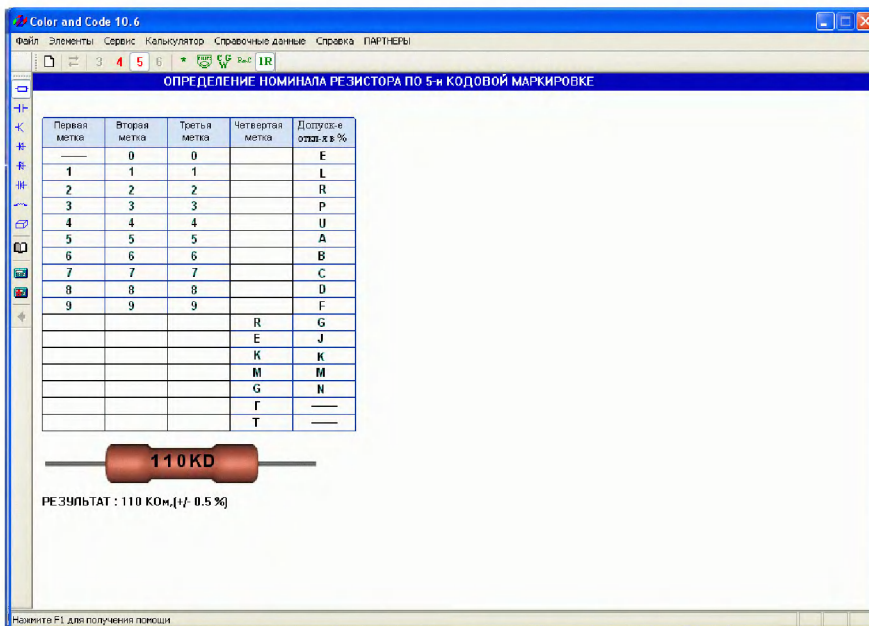


Рис. 1. Определение резисторов по 5-и кодовой маркировке

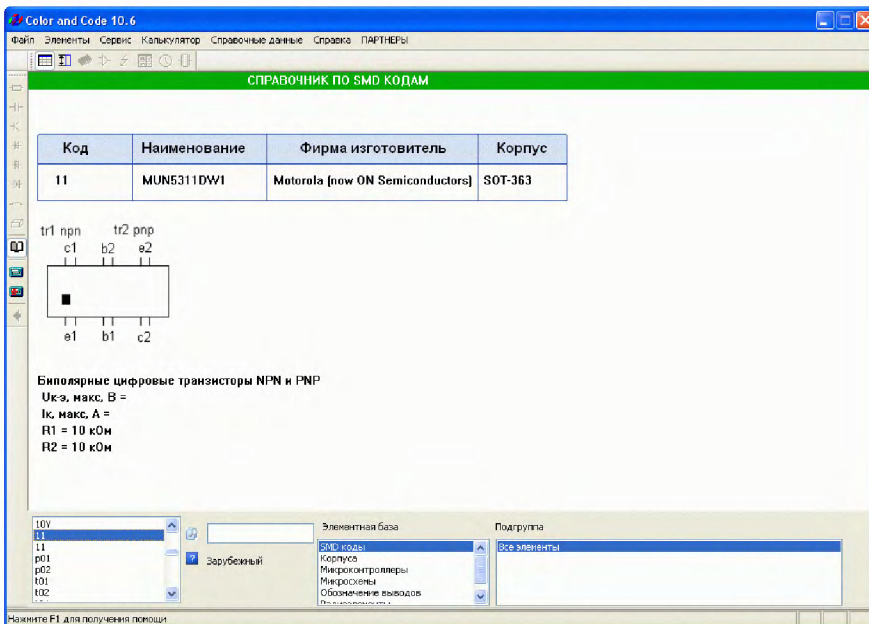


Рис. 2. SMD-коды: биполярные цифровые транзисторы NPN и PNP

Таблица 2. Информация для разработчиков по модулю “Объединить базы” соответствующий версии Color and Code 10.6

База данных	Текущая версия	Автоматическое конвертирование из старой версии в новую	Перенос рисунка корпуса	Перенос рисунка функциональной схемы	Название файла
Транзисторы	CLR47	CLR46->CLR47	+	Нет необходимости	Tranz.dan
Диоды	CLR27	-	+	Нет необходимости	Diod.dan
Стабилитроны и Стабисторы	CLR27	-	+	Нет необходимости	Stab.dan
Варикапы	CLR32	-	+	Нет необходимости	Var.dan
Корпуса	CLR39	-	+	Нет необходимости	Korpus.dan
Держатели предохранителей	CLR42	-	+	Нет необходимости	DergPred.dan
Оптопары	CLR47	CLR46->CLR47	+	+	Optp.dan
Фотоэлементы	CLR11	-	+	Нет необходимости	FotoAlem.dan
Микросхемы	CLR22	CLR21->CLR22	+	+	Ms.dan
Микроконтроллеры	CLR12	CLR11->CLR12	+	+	Mk.dan
Обозначение выводов	CLR12	CLR11->CLR12	+	Нет необходимости	Pin.dan
Переключатели	CLR11	-	+	Нет необходимости	Perekl.dan
SMD коды	CLR13	-	-	-	smd_codes.dan

EditColor

Работать с новыми типом – Bipolarные цифровые транзисторы NPN и PNP базы “SMD-коды” поможет вам новая версия 9.1 редактора базы данных (рис. 3).

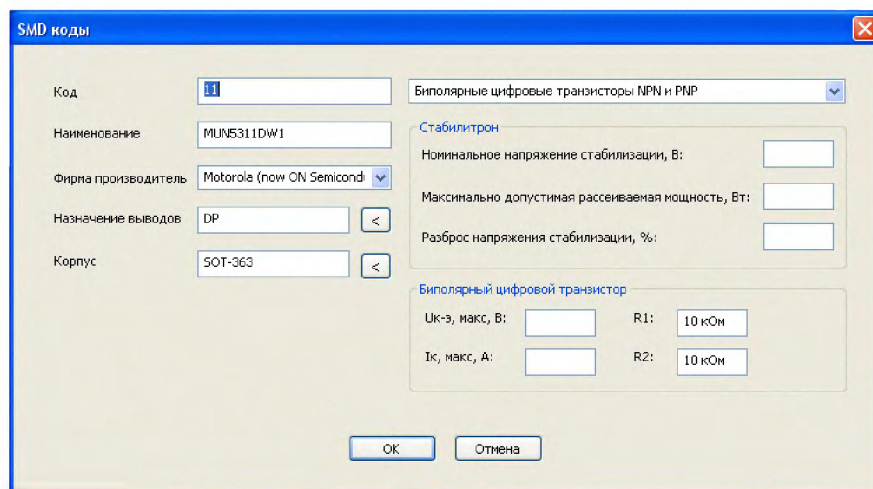


Рис. 3. EditColor – редактор базы данных

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТОК

Рассмотрим первый тип кодовой маркировки прецизионных высокостабильных резисторов фирмы PANASONIC (рис. 4).

Верхний элемент “Допуск” может содержать следующие значения: В ± 0,1 %; С ± 0,25 %; D ± 0,5 %; F ± 1 %.

Значение посередине несет информацию о номинале (первые три цифры – значение в Ом, последняя – множитель) – 100 00 Ом = 10 кОм.

Нижний элемент дает представление о типе резистора (55) и о ТКС, который содержит следующие значения:

E ± 25 ppm/°C; C ± 50 ppm/°C; D ± 100 ppm/°C.



Рис. 4. Пример первого типа кодировки

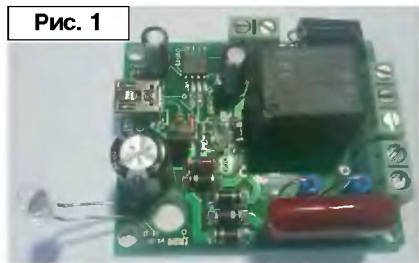
Литература

1. Гумер Гаязов. Color and code. Часть 7. Редактор базы данных – второй подмодуль и объединение баз данных. - Радиолюбитель, №5/2010, стр. 44-47.



ИК-датчик присутствия МА3102

Как и все электронные устройства домашней автоматизации, электронный блок МА3102 разработан для тех, кому хочется сделать свой дом еще чуточку более удобным и умным. В основе его разработки лежит простая идея: зачем каждый раз подходя к раковине или умывальнику включать воду и настраивать ее температуру, когда это действие можно поручить электронике? И если Вы в кладовке постоянно забываете выключить свет, тогда это устройство для Вас!



Общий вид устройства приведен на рис. 1. Конструктивно устройство выполнено на двусторонней печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Через USB-разъем J3 устройство подключается к персональному компьютеру для настройки режима работы (рис. 2). К разъему J1 подключается напряжение питания ~220 В, к разъему J2 подключается нагрузка. Устройство можно также подключить к внешнему блоку питания 12 В через разъем J4 и использовать там, где нежелательно использование напряжения ~220 В.

В основе работы лежит принцип детектирования отраженного от препятствия инфракрасного (ИК) сигнала, посылаемого устройством, и замыкания контактов нагрузки (реле). Передаваемая посылка излучается ИК-светодиодом VD7, отражается от препятствия и попадает на приемник DA2. Микроконтроллер DD1 обрабатывает принятую посылку и если она правильная (а не помеха или другой сигнал), то замыкаются контакты реле RY1.

Подключение устройства не вызывает трудностей и выполнить его может даже человек, слабо знакомый с электроникой. Достаточно подать на

Технические характеристики

Напряжение питания, В _____ 12; ~220
Ток потребления не более, мА _____ 50 (от 12 В)
Количество каналов управления нагрузкой _____ 1
Коммутируемый ток нагрузки не более, А _____ 5
Размеры печатной платы, мм _____ 45x55

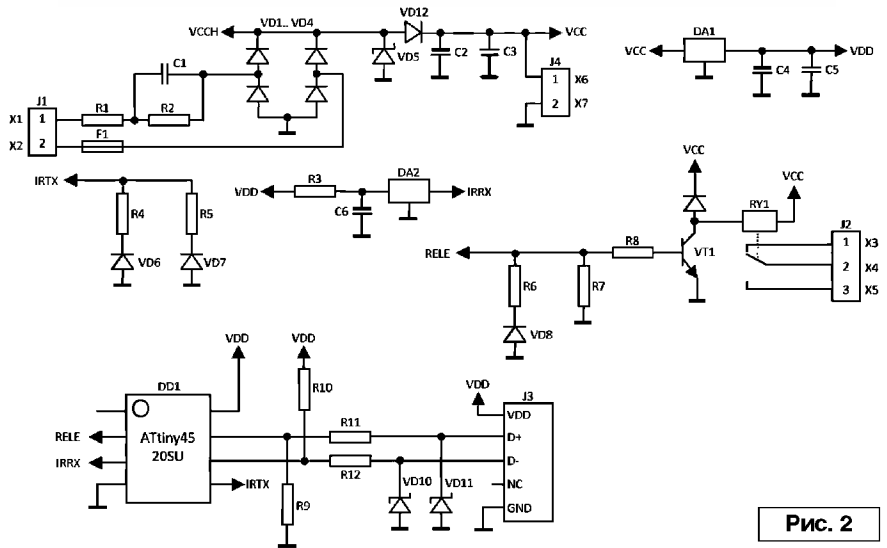


Рис. 2

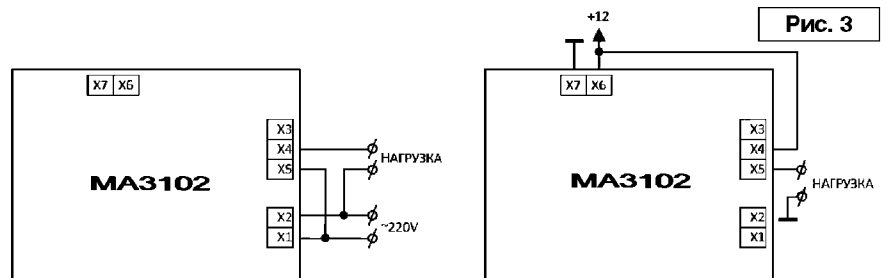


Рис. 3

Вариант 1. Нагрузка 220 Вольт.

Вариант 2. Нагрузка 12 Вольт.

него питание и подключить нагрузку согласно схеме на рис. 3.

Блок имеет настройки времени задержки отключения нагрузки, частоты передаваемой ИК-посылки, дальности срабатывания. Эти настройки осуществляются с помощью программы

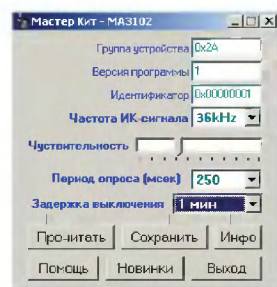


Рис. 4

МА3102.exe при подключении его к персональному компьютеру через USB, при этом не требуется установка дополнительных драйверов (рис. 4).

Опыт использования блока МА3102 в темном коридоре показывает, что быстро теряется привычка тянуться к выключателю, да и не нужно заботиться о выключении света.

Программу (файл MA3102.zip) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

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



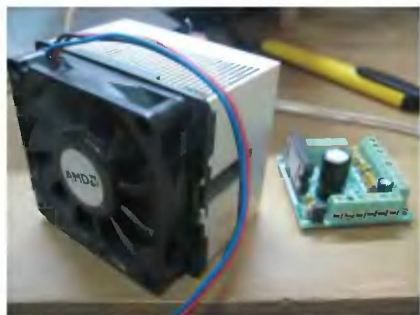
Набор Мастер Кит ВМ2043: применение на практике



Хотел бы поделиться с вами тем, как я применил на практике набор Мастер Кит ВМ2043.



Начну с того, что был приятно удивлен качеством звучания данного усилителя, а также выходной мощностью при питании от автомобильного АКБ.



Усилитель достаточно неплохо показал себя при максимальной нагрузке, также порадовала длительность его непрерывной работы...



При 14-ти часовой поездке на автомобиле, при непрерывном прослушивании музыкальных файлов, не было ни одного намека на отказ работы или какой-то сбой.

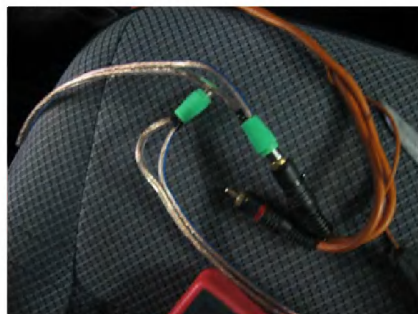
Данный набор – прекрасный способ усилить музыкальный сигнал с



автомобильного компьютера, где, собственно, я его и применил...



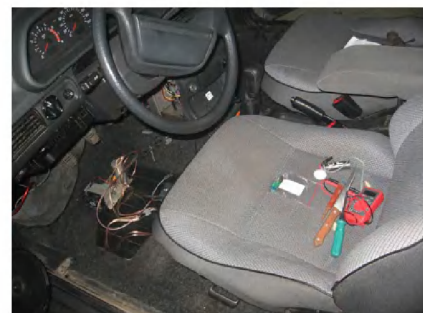
Уровень входящего сигнала с CarPC достаточно мал, но эта задача была решена без каких-либо дополнений.



Как вы знаете, автомобильное питание достаточно нестабильное, особенно при запуске.



Некоторые профессиональные усилители порой не справляются с этой проблемой и выходят из строя.



Мысль о ненадежности данного набора меня покинула окончательно после 2-х месяцев использования в критических условиях.



В завершение своего небольшого резюме хотел бы поблагодарить разработчиков этого качественного продукта.

Спасибо.



С уважением,
Ильшат Губайдуллин.

Михаил Бараночников

г. Москва

E-mail: baranochnikov@mail.ru

Фототир – игрушка для взрослых



Окончание.
Начало в №№9-11/2010

Коммутационная плата

Коммутационная плата размещена в крышке корпуса фототира и предназначена для соединения между собой узлов, входящих в комплект тира. Принципиальная электрическая схема коммутационной платы приведена на рис. 28.

Назначение элементов коммутационной платы.

Гнездо питания XS3 предназначено для подключения внешнего источника питания. Разъем XS1 служит для подключения электронной мишени, которое осуществляется через специальный кабель. XS2 – разъем для подключения модуля цифровой индикации.

Переключатель SA1 является выключателем питания, светодиод HL1 – индицирует наличие напряжения питания, SA1 – подключает механизм поворота мишени, светодиод HL1 индицирует наличие напряжения питания в схеме поворота мишени, SA3 – включает подсветку мишени.

На коммутационной плате также расположены два гнезда $\varnothing 1,4$ мм, необходимые для подключения устройства подсветки.

Внешний вид механизма поворота мишени и коммутационной платы приведен на рис. 29.

В устройстве поворота мишени использован маломощный электродвигатель, весьма чувствительный к механической нагрузке, а потому кабель, соединяющий мишень с разъемом XS1 коммутирующей платы, должен быть достаточно гибким.

Такой кабель был изготовлен из 6-ти проводников провода МГТФ разного сечения. Два провода питания (контакты 1 и 2 разъема) изготовлены из провода $\varnothing 0,58$ мм, а остальные четыре – из провода

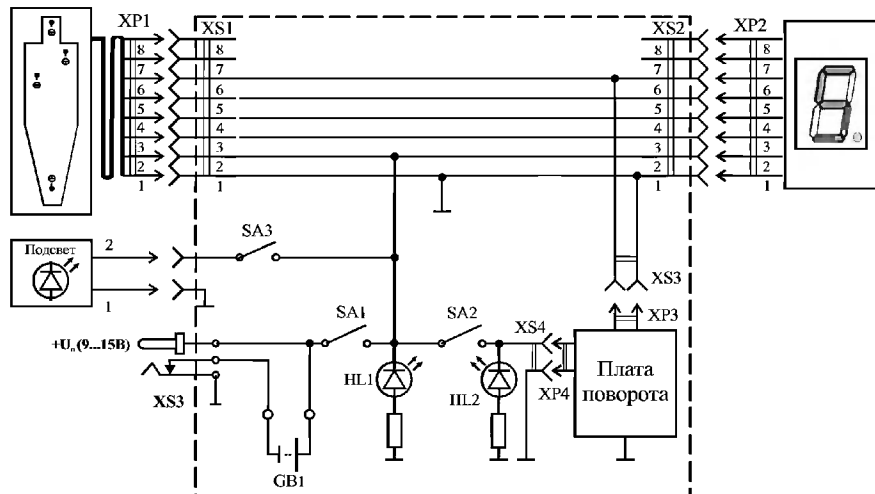


Рис. 28. Принципиальная электрическая схема коммутационной платы.

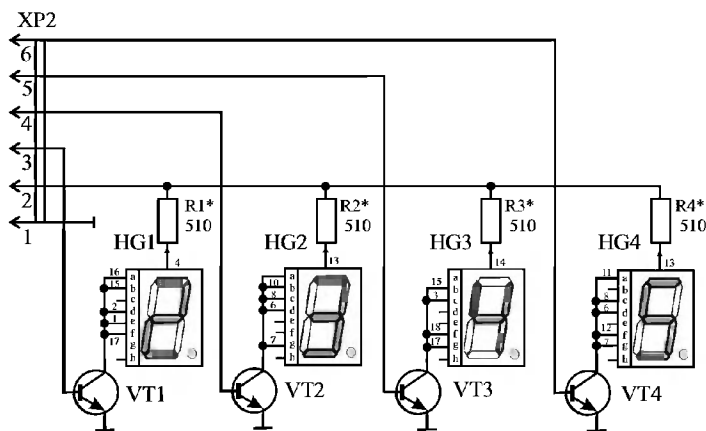
$\varnothing 0,46$ мм. Провода помещены в мягкую поливинилхлоридную (ПВХ, например, марки 305 ТВ-40) трубку диаметром 3 мм. Длина кабеля должна быть, не менее 300 мм.

Детали и основные элементы.

Разъем питания (XS3) – типа DJK-01В. Разъемы XS1 и XS2 – гнездо РГ1Н-1-3. Переключатели SA1...SA3 – клавишные миниатюрные. Светодиод HL1 – типа LG2640 зеленого свечения, $\varnothing 3$ мм. Светодиод HL2 – типа LH2640 красного свечения, $\varnothing 3$ мм.



Рис. 29. Внешний вид механизма поворота мишени и коммутационной платы.



HG1-HG4 - индикатор E20561-G-E-8-W
VT1-VT4 - транзистор КТ315

Рис. 30. Принципиальная электрическая схема модуля цифровой индикации.

Модуль цифровой индикации

Принципиальная электрическая схема модуля цифровой индикации приведена на рис. 30.

В качестве элементов отображения информации использованы два двухзначных индикатора типа E20561-G-E-8-W красного свечения. Резисторы R1...R4 бескорпусные типоразмера 1206.

Все элементы принципиальной схемы размещены на печатной плате типа "слепыш" с габаритными размерами: 26x58x1,5 мм. В нижней части платы при помощи уголка установлен разъем XP2 – вилка прямая типа PШ2Н-1-17.

Внешний вид модуля цифровой индикации приведен на рис. 31.

Модуль цифровой индикации подключается к разъему XS2, расположенному на коммутационной плате. Ток потребления модуля при всех зажженных знаках, не более 35 мА от источника с напряжением 5 В и, не более 70 мА – от источника с напряжением 9 В.

Габаритные размеры модуля цифровой индикации, не более, 26x58x30 мм. Масса, не более, 25 г.

Экран

Экран предназначен для усиления контраста мишени на внешнем фоне.

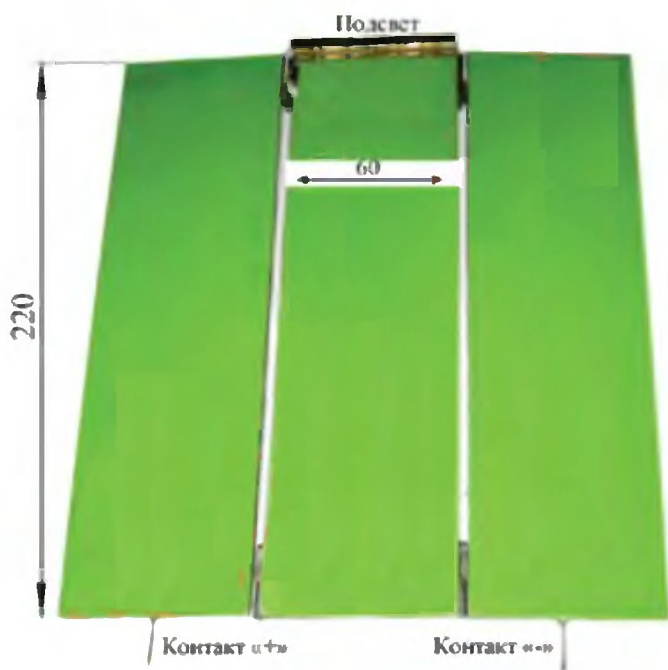


Рис. 32. Внешний вид экрана.



Рис. 31. Внешний вид модуля цифровой индикации.

Экран изготовлен из трех пластин фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм с габаритными размерами 60x220 мм. Пластины скреплены петлями. Снизу двух крайних пластин укреплены контакты $\varnothing 1,4$ мм. (Ответные гнезда расположены на коммутационной плате.)

Сверху средней пластины устанавливается устройство подсветки. Экран размещается позади мишени и устанавливается на основании корпуса при помощи контактов и ответных гнезд. Внешний вид экрана приведен на рис. 32.

Устройство подсветки экрана

В комплект описываемого варианта тира входит устройство подсветки

мишени. Устройство закрепляется на экране и располагается сзади мишени. Принципиальная электрическая схема устройства подсветки приведена на рис. 33.

В устройстве подсветки использованы бескорпусные светодиоды белого свечения типоразмера 3216. Светодиоды размещены на печатной плате с габаритными размерами: 60x6x1 мм. Печатная плата помещена в корпус из бериллиевой бронзы, который имеет пружинные крепления для установки на экране.

Внешний вид устройства подсветки приведен на рис. 34.

Ток потребления устройства подсветки составляет, не более 40 мА от источника питания с напряжением 9 В.

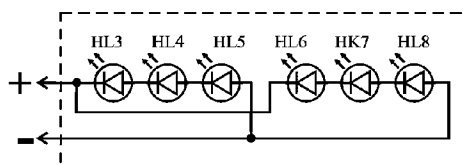


Рис. 33. Принципиальная электрическая схема устройства подсветки.

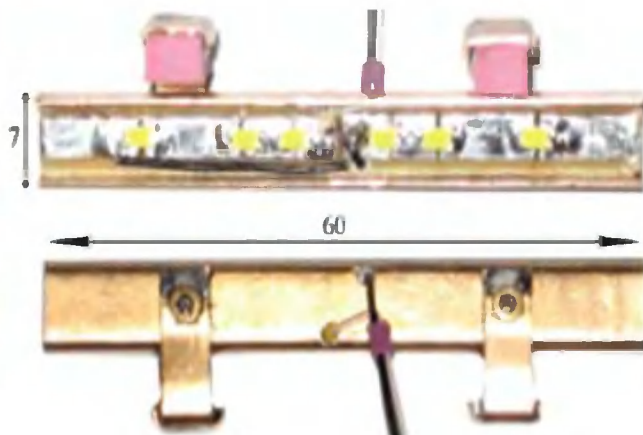


Рис. 34. Внешний вид устройства подсветки.



Рис. 35. Внешний вид фототира.

Внешний вид фототира

Внешний вид фототира приведен на рис. 35.

Фототир питается от NiMn аккумулятора с напряжением 8,4 В емкостью 250 мА/ч или от сетевого адаптера с выходным напряжением 9...12 В, рассчитанным на ток потребления, не менее, 0,5 А.

Общие габаритные размеры фототира составляют Ø165x285 мм. Масса, не более, 700 г.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Натурные испытания изготовленного образца фототира показали, что попасть в мишень с расстояния 5-10 метров оказалось не так-то просто даже взрослым "стрелкам", знакомым с оружием.

Конструкция фототира и принципиальные схемы узлов предлагаемого устройства специально не отрабатывались. Использовались подручные и доступные автору материалы и комплектующие элементы. Однако, предлагаемая конструкция фототира, при необходимости, позволяет проводить его дальнейшую модернизацию.

При возможном повторении конструкции тира и его узлов могут использоваться иные типы электрорадиоэлементов, находящихся в распоряжении радиолюбителя, а также иные, более современные, технические решения.

Например, для поворотного механизма желательно использовать более мощный электродвигатель со скоростью вращения до 500 об/мин. Вместо шестеренок можно использовать передачу движения при помощи пассивиков.

Особый интерес при модернизации фототира может представлять применение современной оптоэлектронной базы, предназначенной для дистанционного управления различными электронными устройствами. Например, интегральные фотоприемники и специализированные схемы преобразования фотосигнала. В качестве излучающих узлов можно использовать лазерные диоды, извлеченные из лазерных накопителей и проигрывателей. В этом случае дальность действия тира может значительно увеличиваться.



Вызывное устройство для телефона

Возвращаясь к напечатанному ("РЛ", №10/2010, с. 56)

В процессе эксплуатации громкость вызывного устройства оказалась недостаточной. Проанализировав схему, удалось значительно увеличить громкость звучания пьезоизлучателя ВQ. Так как сигналы на выводах 11 и 12-13 микросхемы DD1.4 противофазны, подключив пьезоизлучатель ВQ1 как показано на рис. 2, получаем "перезаряд" пьезоизлучателя, что в итоге в два раза увеличивает эффективное напряжение, приложенное к пьезоизлучателю. Изменившуюся частоту генерации удалось восстановить, уменьшив емкость С5 с 470 до 390 пф.

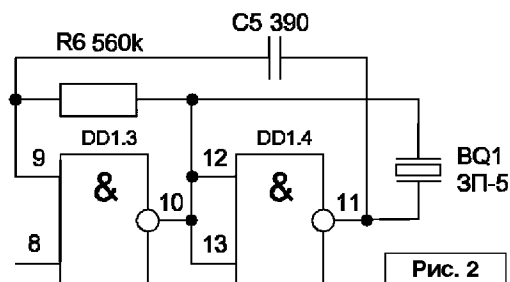


Рис. 2

Виктор Кандауров
п. Камышеваха, Луганская обл.



РАДИОМАРАФОН “ЗОВ РАССТОЯНИЙ”

Развитие научного прогресса и распространение персональных компьютеров позволило изменить к лучшему все области нашей жизни. Радиолобительство – не исключение, и применение этого мощного инструмента позволило выйти на новый, более высокий уровень профессионализма. Многочисленные специализированные программы для инженерных расчетов и обработки статистической информации, исследование сигналов, программирование микроконтроллеров, создание проектов в автоматизированных средах... Этот список можно продолжать и продолжать.

В 2010 году впервые появился прикладной проект и в столь консервативной среде, как спортивные состязания и судейство, со своими давно сложившимися традициями и правилами.

Группой опытных российских радиолобителей-дальневосточников в начале 2010 года была предложена и запущена уникальная разработка – радиолобительский марафон “Зов расстояний”. Проект своей идеей объединил людей в команду и привлек как наиболее опытных радиолобителей, так и молодых талантливых программистов. Объединенные усилия, коллективный труд на общественных началах создали в конечном итоге этот уникальный проект. В команде каждый отвечает за свое направление. Разработано и принято “Положение”, в котором прописаны основные правила данного состязания. Большинство правил и изменений к нему принимаются по итогам опросов среди участников этих соревнований. Каждый может предложить свои идеи. Если они окажутся актуальными и востребованными, то будут озвучены и поставлены на общее голосование, оказавшись на главной странице сервера.

Вся многочисленная информация, которую невозможно передать в данной статье, имеется на официальной странице радиомарафона – <http://qsl.nauss.ru>

Сердцем радиомарафона является полностью автоматизированный сервер, который в режиме ON_Line позволяет наблюдать всем желающим за процессом этого спортивного состязания. Информация меняется ежеминутно, с каждым новым вводом проведенной радиосвязи со стороны участников. Поэтому вся наша работающая система, наблюдаемая на мониторе компьютера, представляется живым организмом.

Одно из интересных и ценных особенностей радиомарафона – это то, что каждый коротковолновик мира может не только принять участие в данном мероприятии, но и постоянно контролировать сам процесс анализа, начисления очков участникам, проследить рейтинги групп, клубов и почерпнуть много нового для себя на сервере, получая при этом массу удовольствия от открытости и скорости обработки информации.

В радиомарафоне удалось объединить два наиболее популярных направления любительского радио: это охота за редкими странами – DXing и волнительный соревновательный процесс – Contesting.

27 сентября 2010 года состоялся уже второй в истории старт “Зов Расстояний 2011”.

Поскольку радиомарафон является престижным соревнованием, Главная награда представляет довольно дорогостоящее техническое изделие. Это легендарный телеграфный манипулятор MERCURY, на котором методом лазерной гравировки наносятся позывные победителей и год владения призом. Главная награда является переходящим призом, ценность которого со временем будет только возрастать, так как на его боковой поверхности будут появляться увековеченные позывные победителей.

Многочисленные дополнительные награды ожидают и тех, кто добился победы в имеющихся интересных рейтингах и группах.

Мы ждем вас на нашем сайте, подключайтесь к радиомарафону “Зов расстояний”!

До встречи в эфире!

73! Команда проекта.



Александр Лисицын, RUOLL

Старое радио в РЛ

Магнитола “Миния-4” является дальнейшей модификацией магнитол линейки “Миния”, в частности, “Миния-3”.

Указанные магнитолы имеют сходные электро-технические характеристики и отличаются друг от друга внешним оформлением (два варианта футляра) и имеют небольшие отличия в принципиальной схеме.

С 1967 г. выпускалась усовершенствованная модель магнитолы “Миния-4”, которая состояла из радиоприемника 1-го класса и магнитофонной модели “Вильняле”.

Восьмиламповая магнитола “Миния-4”

Вадим Мельник, г. Донецк

<http://amradio.ru>

Дмитрий Кондаков, г. Москва

<http://oldradio.ru>

С 1960 г. на Каунасском заводе выпускалась магнитола “Неринга”, которая представляла собой семиламповый радиоприемник в комплекте с четырехламповой магнитофонной приставкой типа “Эльфа-17” [2, 3, 4].

С 1960 г. на Каунасском заводе выпускалась магнитола “Вайва”, которая представляла собой восьмиламповый радиоприемник в комплекте с четырехламповым магнитофонным блоком типа “Эльфа-17” или типа “Эльфа-21” [2, 3, 4].

С 1962 г. на Каунасском заводе выпускались магнитолы линейки “Миния”. Все магнитолы этой линейки – это модернизация магнитолы “Вайва” и самих себя по номерам: “Миния”, “Миния-2”, “Миния-3”, “Миния-4”.

Первая магнитола из линейки “Миния” выпускалась с 1962 г. Она комплектовалась двухскоростной магнитофонной панелью типа “Вильняле” (в первой партии магнитол использовалась МП с одной скоростью вращения). В источнике [1] про магнитофонную панель “Вильняле” данных нет. В источнике [2] она названа как “Вильням”, зато очень подробное описание есть в источнике [5].

Вторая модель линейки – магнитола “Миния-2” выпускалась с 1963 г. Она комплектовалась магнитофонной панелью типа “Эльфа-25” [5]. В источнике [1] указано, что в ней применена магнитофонная панель “Эльфа-25”. В источнике [2] магнитола не описана.

Третья модель линейки – магнитола “Миния-3” выпускалась с 1966 г. Она комплектовалась магнитофонной панелью типа “Вильняле”. В источнике [1] указано, что в ней применена магнитофонная панель “Вильняле”. В источнике [2] магнитола не описана, зато есть подробное описание в источнике [5].

Последняя модель линейки – магнитола “Миния-4” выпускалась с 1967 г. Она комплектовалась магнитофонной панелью типа “Вильняле”. В источнике [1] эта магнитола



Рис. 1. Магнитола “Миния-4”, вид спереди



Рис. 2. Магнитола “Миния-4”, вид на АС



Рис. 3. Магнитола “Миния-4”, вид с поднятой крышкой

вообще не указана, в источнике [2] магнитола не описана, но ее подробное описание есть в источнике [5].

Особенности конструкции

Магнитола "Миния-4" выпускалась в двух вариантах оформления корпуса. В первом (более редком) варианте оформления из пластмассы изготавливался корпус магнитолы, а крышка магнитофонной панели выполнялась из оргстекла. Во втором (наиболее распространенном) варианте оформления корпус магнитолы изготавливался из дерева и представлял собой конструкцию, выполненную в деревянном ящике, отделанном под ценные породы дерева, с поднимающейся верхней крышкой. Лицевая часть акустической системы оформлялась с накладкой из пластмассы или из дерева.

Часть магнитол комплектовалась съемными ножками для установки на полу. Под открывающейся верхней крышкой расположена магнитофонная панель.

Акустическая система состоит из двух громкоговорителей 4ГД-28, расположенных на боковых стенках, и одного громкоговорителя 1ГД-28, расположенного на передней стенке ящика.

Габариты: 826x404x377 мм или 826x380x390 мм (соответственной для 1-го и 2-го вариантов оформления).

Вес без ножек 26,5 кг, с ножками – 29 кг.

Магнитола имеет следующие каскады:

1. УВЧ и преобразователь частоты для УКВ диапазона на лампе 6НЗП.
 2. Преобразователь частоты для диапазонов ДВ, СВ и КВ и первый каскад УПЧ для УКВ диапазона на лампе 6И1П.
 3. Двухкаскадный комбинированный УПЧ на лампах 6К4П.
 4. Комбинированный АМ и ЧМ детектор на лампе 6Х2П.
 5. Предварительный УНЧ на лампе 6Н2П.
 6. Оконечный усилитель на лампе 6П14П.
 7. Оптический индикатор настройки на лампе 6Е1П.
- Выпрямитель селеновый типа АВС-120-270М.

Магнитофонная панель имеет следующие каскады:

1. УНЧ1 на лампе 6Н2П.
 2. УНЧ2 на лампе 6Н1П.
 3. Генератор стирания и подмагничивания, оконечный усилитель НЧ на лампе 6П14П.
 4. Индикатор уровня записи на лампе 6Е1П.
- Выпрямитель для питания накала первой лампы – 4 диода ДГ-Ц21.

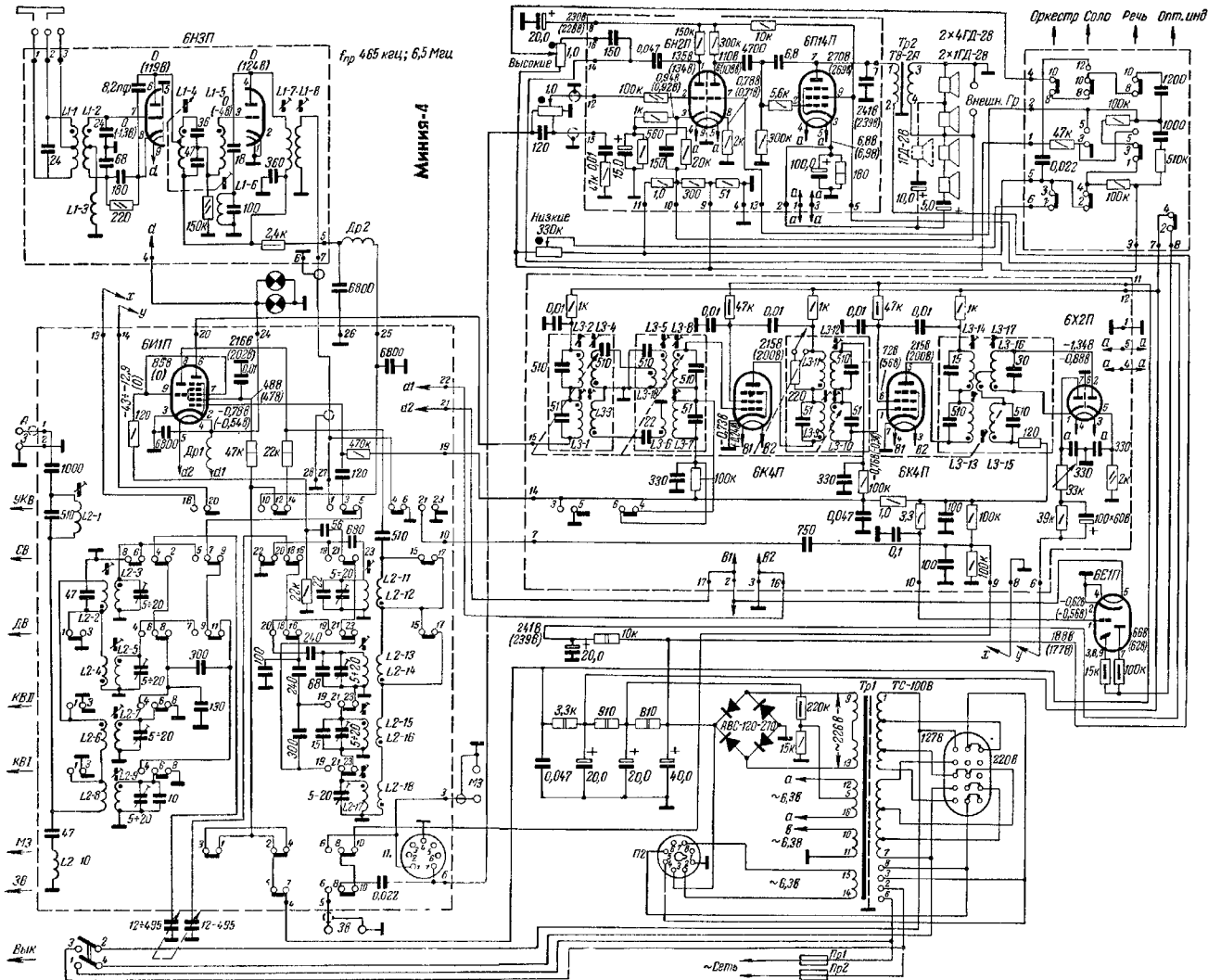


Рис. 4. Принципиальная схема магнитолы "Миния-4" [5]

Диапазон принимаемых частот

1. Длинные волны: 150-408 кГц (2000-735,3 м);
2. Средние волны: 520-1600 кГц (577-187,5 м);
3. Короткие волны I: 9,36-12,1 МГц (32,0-24,8 м);
4. Короткие волны II: 3,95-7,4 МГц (75,9-40,5 м);
5. УКВ: 65,8-73 МГц (4,56-4,11 м).

ПЧ: для УКВ диапазона – 8,4 МГц, для других диапазонов – 465 кГц.

Основные технические данные

Чувствительность: не хуже 3 мВ от микрофона и 200 мВ от звукоснимателя.

Рабочий диапазон частот: при скорости 19,05 см/сек – 40...12 000 Гц и при скорости 9,53 см/сек – 63...10 000 Гц.

Полоса пропускания тракта низкой частоты: 40...12 000 Гц.

Коэффициент нелинейных искажений: не более 5%.

Относительный уровень помех: -40 дБ.

Коэффициент детонации звука: не более 0,3% на скорости 9,53 см/сек.

Частота генератора тока подмагничивания: 55 кГц.

Выходная мощность: 1,5 Вт.

Питается радиода от сети переменного тока напряжением 127 и 220 В. Потребляемая мощность при приеме радиопередач не превышает 85 Вт, а при работе магнитофонной панели – 125 Вт.

Помимо отличий во внешнем оформлении (два варианта футляра), магнитола “Миния-4” имеет следующие отличия от магнитолы “Миния-3” в принципиальной схеме:

1) изменена коммутация клавишного переключателя диапазонов в положении УКВ;

2) акустическая система магнитолы состоит из двух громкоговорителей 4ГД-28 и двух 1ГД-28 для I варианта или одного 1ГД-28 для II варианта;

3) несколько изменен режим радиоламп за счет применения селенового выпрямителя типа АВС-120-270М;

4) исключен резистор R17, в положении “местный прием” загроуление чувствительности происходит подключением только резистора R13 параллельно контуру 3L11, C58;

5) несколько изменены данные контурных катушек 3L3, 3L18, 3L11, 3L17, 3L16;

6) изменена схема подключения регулятора тембра (R39) по низким звуковым частотам;

7) незначительно изменена кинематическая схема верньерного устройства.

Детали

Электродвигатель КД-7мл асинхронный, однофазный, конденсаторный с короткозамкнутым ротором. Напряжение питания 127 В переменного тока. Потребляемый ток не более 0,4 А. Номинальная мощность на валу 10 Вт. Скорость вращения 1420 об/мин. Напряжение вращения левое. Вес электродвигателя 1,6 кг.

Фотографии магнитолы “Миния-4” из коллекции Виталия Колесника (Россия, г. Серпухов).



Рис. 5. Магнитола “Миния-4”, вид на шасси спереди

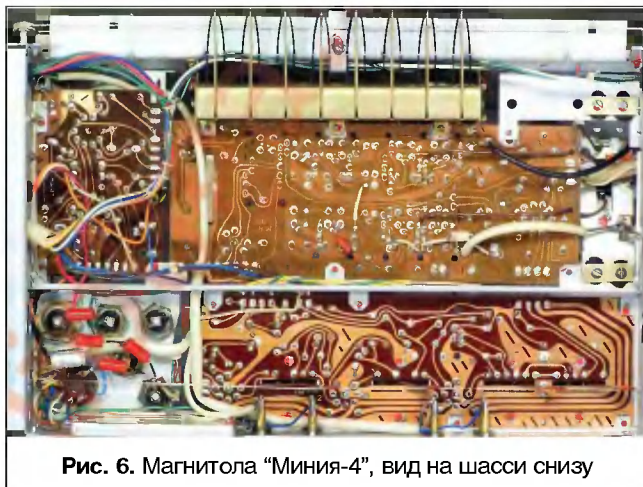


Рис. 6. Магнитола “Миния-4”, вид на шасси снизу

Литература

1. Рехвиашвили Ю.Г., Бачинский А.А. “Радиоприемники, радиолы, магнитофоны, радиogramмофоны”. Издание 2-е. - Москва: “Связь”, 1970.
2. Левитин Е.А., Левитин Л.Е. “Радиовещательные приемники”. Справочник. Издание 2-е, исправленное и дополненное. - Москва: “Энергия”, 1967.
3. Курбатов Н.В., Яновский Е.Б. “Справочник по магнитофонам”. Издание 3-е, исправленное и дополненное. МРБ. Выпуск 745. - М.: “Энергия”, 1970.
4. Гладышев Г.И. “Магнитофоны”. Справочник. 2-е издание. - Киев: “Наукова думка”, 1970.
5. Новоселов Л.Н., Шапиро О.Л. “Радиолы, магнито-радиолы и магнитолы выпуска 1966-1969 годов” (Устранение неисправностей и регулировка) Справочник. МРБ. Выпуск 776. - Л.: “Энергия”, 1971. – С.149-164.

Авторы благодарят Виталия Колесника (Россия, г. Серпухов) за помощь при подготовке данной статьи.

АНОНС
РЛ

Читайте в следующем
номере журнала:

Радиоприемник
“Фестиваль”



Василий Бородай
г. Запорожье

Аппарат “Уши - Нос”

Несмотря ни на что, медицину считаю самой гуманной сферой деятельности. И это несмотря на то, что, например, как я полагаю, стоимость медикаментов и медицинских аппаратов во много раз превышает их себестоимость.

Много лет назад собрал простейший и очень компактный приборчик (механизм и особенности терапевтического эффекта, а также принципы изготовления таких устройств опубликованы еще в 1996 году [1]). Поскольку схема простейшая (см. **рис. 1**), то раньше не считал необходимым публиковать конкретно ее и конструктивные особенности изготовления прибора. А сейчас думаю, что подобного рода приборчики должны быть доступны по цене при массовом производстве. Но если нет приемлемых цен, умельцы могут воспользоваться и самоделками. К тому же изготовить его очень просто.

Берете прозрачный светодиод красного света диаметром 10 мм и сбоку от выводов в тыльной части светодиода аккуратно высверливаете на малых оборотах глухое отверстие диаметром 3,2 мм глубиной 5 мм таким образом, чтобы не зацепить внутри выводы светодиода и при этом не разрушить наружную оболочку цилиндрической части корпуса светодиода. В домашних условиях и без приспособлений требуется точная кропотливая работа, но умелые руки вполне могут справиться с данной работой. В просверленное отверстие вставляете инфракрасный светодиод диаметром 3 мм и таким образом получаете 2 светодиода в одном корпусе.

Изготавливаете 2 таких “совместных излучателя”. Соединяете светодиоды и резисторы, как на схеме **рис. 1**, на 2-х миниатюрных платах (можно обойтись и без плат). Приклеиваете 2 изолирующие наклейки или одеваете подходящие по размеру изолирующие пробочки – и изделие, напоминающее

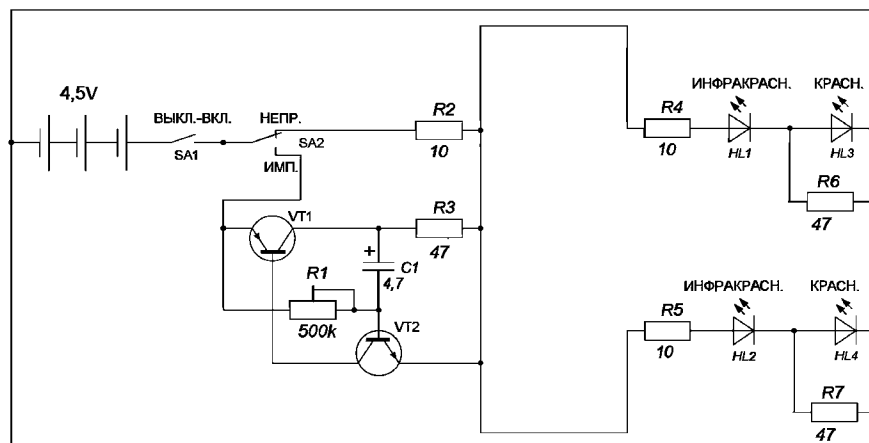


Рис. 1

наушники, только светящиеся (см. **фото 1, 2**), готово. Можно проводить процедуры: для этого вставляете в уши или нос эти “наушники”, которые нужно протереть перед процедурой спиртом. Когда яркость свечения красных светодиодов существенно уменьшится, следует заменить элементы питания.

Пользовались таким нехитрым терапевтическим изделием люди с хроническими простудными болями в ушах – до полного излечения, при насморках. Но если имеется гнойный процесс, особенно в острой стадии, то пользоваться таким устройством нельзя, или лучше под наблюдением врача.

Предвижу возражения в части вредного действия излучения на организм, в частности, на мозг. Пользуюсь случаем изложить свои соображения и при этом еще обратить внимание на распространившиеся в последнее время фобии о вредности излучений. Напугать людей и приобрести таким образом себе дутый авторитет, конечно, легче, чем объективно разобраться самому и помочь в этом другим. В попытке докопаться до истины сравним некоторые цифры. В яркий солнечный день на 1 м² поверхности Земли падает энергия мощностью 1400 Вт. Диапазон волн этой энергии чрезвычайно широк – от дальнего инфракрасного до жесткого ультрафиолетового (передозировка которого вызывает

солнечные ожоги на коже). Человек попадает под действие этого излучения, во многом полезного для организма, в зимнее же время даже страдает от недостатка такого облучения. А также излучает энергию в окружающее пространство – в среднем 100 Вт. Каждый человек, образно говоря, – ходячая 100-ваттная лампочка, которая излучает тепловую энергию. Площадь поверхности тела человека в среднем 1,5 м² или 15000 см², следовательно, 1 см² человеческого тела излучает в пространство примерно 0,006 Вт (6 мВт или 6000 мкВт) электромагнитной энергии, в основном средневолнового инфракрасного теплового диапазона 3...16 мкм. Это часть энергии, которую выделяют клетки организма в процессе метаболизма (обмена веществ). Обратите также внимание на мощность, применяемую в медицине при УВЧ-терапии (например, аппарат “Радиотерм 1006”, пр. Германия, излучающий 200-600 Вт на частотах 2450±50МГц [2]). Сравните со станцией мобильной связи, излучающей около 100 Вт на частотах 900-2000 МГц – на большом удалении от людей, при этом организм человека получает энергию не более 1-2 мкВт/см². Такие уровни на три порядка меньше энергии, которую излучает сам организм, и энергии, которую организм получает от Солнца. Возможно, поэтому

эксперименты по изучению воздействия на организм излучений мобильной связи (которые проводятся в разных странах) не дают никаких реально четких ощутимых результатов в части вреда или пользы здоровью и не воспроизводятся однозначным образом, чтобы их можно было считать достоверными. И, наоборот, в Интернете появилось сообщение об успешных экспериментах по лечению болезни Альцгеймера с помощью излучения мобильного диапазона (915 МГц) [3]. И с этой информацией можно согласиться, так как любая открытая система, в том числе и биологическая, нормально существует при наличии внешних воздействий и ответных реакций на эти воздействия для соблюдения баланса. Это касается и энергетики системы “человеческий организм - внешняя среда”, и в данном случае речь идет о необходимом, а значит, полезном для тренировки иммунитета уровне раздражителей и выработке ответных реакций на эти раздражители, которыми являются и электромагнитные поля в числе прочих факторов.

Есть надежда, что приведенная информация позволит переосмыслить необоснованно распространяемые псевдонаучные представления о “вреде излучения мобильной связи, печек СВЧ и т.п.”. И еще – обратить внимание на тот факт, что уже десятки лет в нетрадиционной медицине как альтернатива фармхимпрепаратам (применение которых нередко связано с риском аллергии организма) все чаще применяются портативные терапевтические аппараты, различные электростимуляторы и приборы. Эти устройства излучают электромагнитную энергию – в диапазонах и дозах, при которых их применение дает оздоравливающий эффект. Для массового применения необходимо только время, чтобы преодолеть психологическую инерцию – как со стороны официальной медицины, так и недоверие населения. А также изменить ценовую политику в этой сфере, чтобы эти изделия были доступными.



Фото 1

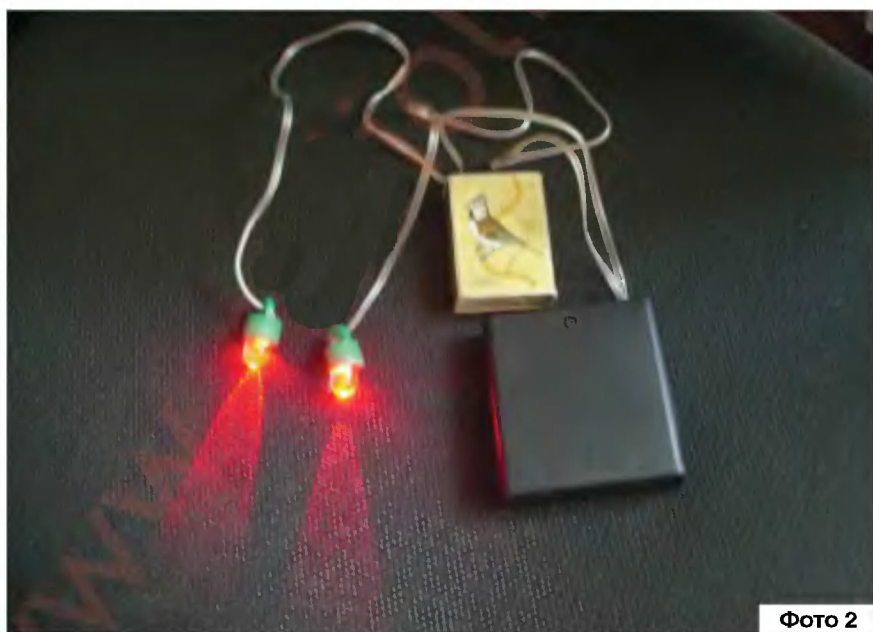


Фото 2

Литература

1. Бородай В. Облучайтесь... на здоровье. - Радиоаматор, 1996, №3, с. 10-11.
2. <http://www.medsoyuz.ru/firms/gbo/gbo/Radiotherm1006.html>
3. Electromagnetic Field Treatment Protects Against and Reverses Cognitive Impairment in Alzheimer's Disease Mice / Journal of Alzheimer's Disease / Volume 19, Number 1 - <http://www.j-alz.com/issues/19/vol19-1.html>



ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ!

Данное устройство не сертифицировано для медицинских применений и не может считаться медицинским прибором. Используя его, вы соглашаетесь с тем, что автор ни при каких условиях не несет никакой ответственности за последствия – это исключительно ваше решение и ваша ответственность!

Автор открыт для общения, адрес – в редакции.

**ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИБОРА
ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ У ЛЕЧАЩЕГО ВРАЧА!**

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

Книга по работе с WinAVR и AVR Studio



Продолжение.
Начало в №1-11/2010

stdlib.h – Стандартные возможности

Этот модуль определяет базовые макросы и функции, требуемые по стандарту ISO C, а также некоторые специфичные для AVR расширения стандарта.

Определения модуля

В модуле определены следующие константы:

RANDOM_MAX – наибольшее случайное число, генерируемое функцией random()
DTOSTR_ALWAYS_SIGN – флаг для функции dtostre()
DTOSTR_PLUS_SIGN – флаг для функции dtostre()
DTOSTR_UPPERCASE – флаг для функции dtostre()
RAND_MAX – наибольшее случайное число, генерируемое функцией rand()
Введены описания следующих структур и типов:

div_t – возвращаемое значение функции div()

ldiv_t – возвращаемое значение функции ldiv()

typedef int(*) __compar_fn_t (const void *, const void *) – определение указателя на функцию, используемую при сортировке qsort(), введен лишь для удобства. Эта функция в качестве параметров получает два указателя, сравнивает объекты, на которые эти указатели указывают, и возвращает число меньше нуля, ноль или число больше нуля соответственно для случаев, когда первый объект меньше, равен или больше второго.

Обе структуры **div_t** и **ldiv_t** содержат по 2 поля данных: **quot** – частное и **rem** – остаток, только для первой структуры оба этих поля имеют тип **int**, а для второй – **long**.

Кроме того, определены глобальные переменные, позволяющие произвести «тонкую настройку» поведения менеджера динамической памяти (см. *Динамическое распределение памяти*).

```
size_t __malloc_margin
char * __malloc_heap_start
char * __malloc_heap_end
```

Стандартные функции

abort()

Определение:
void abort (void)

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: нет.

Описание: функция вызывает аварийное завершение программы. В реализации для AVR это приводит к запрещению прерываний и вызову функции **exit(1)** или, что

то же самое, переход к бесконечному пустому циклу. Это равносильно фактическому прекращению работы микроконтроллера.

Примечания: состояние портов микроконтроллера и прочей периферии не изменяется.

abs()

Определение:
int abs (int i)

Описание: функция возвращает абсолютное значение аргумента i, т.е. его модуль.

Примечание: данная функция – встроенная в GCC.

labs()

Определение:
long labs (long i)

Описание: функция возвращает абсолютное значение аргумента i, т.е. его модуль.

Примечание: данная функция – встроенная в GCC.

bsearch()

Определение:
void * bsearch (const void *key, const void *base, size_t nmemb, size_t size, int(*compar)(const void *, const void *))

Параметры:

const void ***key** – указатель на ключевой элемент поиска
const void ***base** – указатель на начало области поиска

size_t **nmemb** – количество просматриваемых элементов

size_t **size** – размер каждого элемента

int(***compar**)(const void *, const void *) – указатель на функцию сравнения элементов

Возвращаемое значение: функция возвращает указатель на найденный элемент либо **NULL**, если ничего не найдено. Если имеется несколько одинаковых элементов, то будет возвращен указатель на один из них (какой именно – не определено стандартом³²).

Описание: функция выполняет поиск элемента **key** среди последовательности из **nmemb** подобных элементов **base**, каждый из которых имеет размер **size**. Поиск осуществляется путем сравнения **key** с каждым из элементов в последовательности при помощи функции **compare()**, которая возвращает число меньше нуля, равное нулю или большее нуля, соответствующие результатам сравнения МЕНЬШЕ, ЭКВИВАЛЕНТНО или БОЛЬШЕ.

div()

Определение:
div_t div (int num, int denum)

³² Скорее всего это будет первый встреченный элемент.

Параметры:

int **num** – делимое

int **denum** – делитель

Описание: функция целочисленного деления целых чисел выполняет деление num/denum и возвращает результат в виде заполненных полей структуры **div_t** (см. *Определения модуля*).

ldiv()

Определение:
ldiv_t ldiv (long num, long denum)

Параметры:

long **num** – делимое

long **denum** – делитель

Описание: функция целочисленного деления длинных целых чисел. Возвращает результат в виде заполненных полей структуры **ldiv_t** (см. *Определения модуля*) аналогично функции **div()**.

qsort()

Определение:
void qsort (void *base, size_t nmemb, size_t size, __compar_fn_t compar)

Параметры:

void ***base** – указатель на исходный массив элементов

size_t **nmemb** – количество элементов в массиве

size_t **size** – размер каждого элемента
__compar_fn_t **compare** – указатель на функцию сравнения элементов (см. *Определения модуля*)

Возвращаемое значение: нет.

Описание: функция выполняет «быструю» сортировку элементов в массиве **base**. Для сравнения элементов используется функция **compare()**, которая возвращает число меньше нуля, равное нулю или большее нуля, соответствующие результатам сравнения МЕНЬШЕ, ЭКВИВАЛЕНТНО или БОЛЬШЕ. Количество элементов определяется значением **nmemb**, размер каждого элемента равен **size**.

strtol()

Определение:
long strtol (const char *nptr, char **endptr, int base)

Параметры:

const char ***nptr** – указатель на строку
char ****endptr** – указатель на указатель на первый необработанный символ в строке

int **base** – основание для преобразования

Возвращаемое значение: результат преобразования строки в число.

Описание: функция осуществляет анализ символов строки **nptr** и их преобразование в длинное целое число, используя **base**, как основание системы счисления. Строка может начинаться с любого числа символов-разделителей, которые определяются функцией **isspace()**, после которых допустим один символ «-» или «+». **base**

может принимать значения от 2 до 36 включительно или особое значение – ноль. В зависимости от значения `base` в строке `printf` допустимы разные символы. Для `base==16` число может начинаться с символов "0x". Если `base==0`, то происходит автоматическое распознавание системы счисления по первым символам числа: если обнаружена последовательность "0x", то принимается `base=16`, если число начинается с нуля – принимается `base=8` (т.е. восьмеричная система), а в противном случае принимается `base=10` (т.е. десятичная система).

Для систем счисления с основанием больше 10 в качестве допустимых символов-цифр принимаются буквы латинского алфавита (независимо от регистра) – аналогично шестнадцатеричной системе. Анализ строки прекращается, как только будет встречен первый символ, не попадающий в число допустимых для принятой системы счисления, при этом, если `endptr` не `NULL`, по его адресу заносится адрес этого символа. Если в строке не встретилось вообще никакой символ, в `endptr` записывается исходное значение `nptr`.

Если при преобразовании не возникло ошибок переполнения, функция возвращает результат преобразования в виде длинного целого числа со знаком. Если было переполнение, то в переменную `errno` записывается значение `ERANGE` (см. *errno.h – Системные ошибки*) и возвращается `LONG_MIN` или `LONG_MAX` соответственно «направлению» переполнения.

strtoul()

Определение:

`unsigned long strtoul (const char *nptr, char **endptr, int base)`

Описание: функция полностью аналогична `strtoul()`, кроме того, что возвращаемое значение – беззнаковое длинное (соответственно, символ «-» в строке недопустим).

atol()

Определение:

`long atol (const char *s)`

Параметры:

`const char *s` – указатель на строку

Описание: функция преобразует строку `s` (точнее, первые значащие символы строки) в длинное целое со знаком число, которое и возвращает. В отличие от `strtoul()` не производится контроль переполнения (`errno` не устанавливается и результат функции неопределен), зато данная функция требует значительно меньше памяти (как по коду, так и по ОЗУ) и работает гораздо быстрее.

Примечания: хотя в документации об этом и не сказано, следует отметить, что эта функция поддерживает только десятичное представление чисел.

atoi()

Определение:

`int atoi (const char *s)`

Описание: функция во всем, кроме типа возвращаемого значения, аналогична `atol()`.

exit()

Определение:

`void exit (int status)`

Параметры:

`int status` – код завершения

Возвращаемое значение: нет.

Описание: функция вызывает завершение программы. Так как в случае с микроконтроллером нет никакой внешней среды для программы, возвращаемое значение попросту игнорируется, а действие функции заключается в глобальном запрещении прерываний и переходу к бесконечному пустому циклу. В контексте C++ перед этим еще происходит вызов глобального деструктора.

malloc()

Определение:

`void * malloc (size_t size)`

Параметры:

`size_t size` – размер запрашиваемой области памяти

Возвращаемое значение: указатель на выделенную область или `NULL` в случае невозможности выделения.

Описание: функция выделяет (резервирует) область памяти запрошенного размера и возвращает указатель на эту область, если выделение произошло успешно.

Примечания: функция не производит инициализацию выделенной памяти каким-либо значением. Дополнительно см. *Динамическое распределение памяти*.

free()

Определение:

`void free (void *ptr)`

Параметры:

`void *ptr` – указатель на область памяти

Возвращаемое значение: нет

Описание: функция освобождает память, на которую указывает указатель `ptr`, и тем самым делает ее доступной для последующего выделения. Если `ptr == NULL`, функция ничего не делает.

Примечания: Дополнительно см. *Динамическое распределение памяти*.

calloc()

Определение:

`void * calloc (size_t nele, size_t size)`

Параметры:

`size_t nele` – число элементов

`size_t size` – размер элемента

Возвращаемое значение: указатель на выделенную память или `NULL`, если выделение невозможно

Описание: функция выделяет (резервирует) область памяти для размещения `nele` элементов по `size` байт каждый. Полностью аналогична `malloc()`, кроме того, что выделенная память заполняется нулями.

Примечания: Дополнительно см. *Динамическое распределение памяти*.

realloc()

Определение:

`void * realloc (void *ptr, size_t size)`

Параметры:

`void *ptr` – указатель на «расширяемую» область памяти

`size_t size` – новый размер для области

Возвращаемое значение: указатель на новую область или `NULL`, если изменение размера невозможно.

Описание: функция изменяет размер области памяти, ранее выделенной для `ptr`, до размера `size`. Возвращаемое значение не обязательно будет совпадать с исходным значением `ptr`, однако содержимое области памяти будет сохранено (насколько это возможно для нового размера области).

Если изменение размера области невозможно, то значение и содержимое `ptr` не меняется.

strtod()

Определение:

`double strtod (const char *nptr, char **endptr)`

Параметры:

`const char *nptr` – указатель на строку

`char **endptr` – указатель на указатель на первый необработанный символ строки

Возвращаемое значение: результат преобразования строки в число с плавающей точкой.

Описание: аналогично `strtoul()`, функция осуществляет анализ символов строки `nptr` (игнорируя начальные пробелы) и преобразование их в число с плавающей точкой. Подразумевается, что число представлено в виде общепринятой записи, в т.ч. с мантиссой, т.е. допустим первый символ «+» или «-», затем десятичные цифры, возможно с разделительной точкой, затем, возможно символ «e» или «E», после которого должно следовать число (возможно со знаком) без точки.

Функция возвращает результат, если не было переполнения в результате преобразования. Если же переполнение было, то переменная `errno` устанавливается в `ERANGE` (см. *errno.h – Системные ошибки*) и возвращается значение «бесконечность» с соответствующим знаком.

Если `endptr` не `NULL`, то туда записывается указатель на первый символ в строке, который не обработан (см. *strtoul()*).

atof()

Определение:

`double atof (const char *nptr)`

Описание: функция полностью эквивалентна `strtod()` по действию.

rand()

Определение:

`int rand (void)`

Возвращаемое значение: псевдослучайное число.

Описание: функция возвращает псевдослучайное число в пределах от 0 до `RAND_MAX`. Это число генерируется по специальному алгоритму, формирующему конечную последовательность псевдослучайных чисел, по достижению конца которой числа начинают повторяться в той же последовательности.

Функция `srand()` осуществляет «настройку» алгоритма так, что можно получать одинаковые или разные последовательности псевдослучайных чисел, при каждом вызове `rand()` автоматически

предыдущее псевдослучайное значение используется для srand() (это происходит внутри реализации функции).

Примечания: Данная функция обеспечивает достаточно «короткую» последовательность чисел и введена для совместимости со стандартом. (См. более продвинутые варианты random() и srandom(), обладающие лучшим качеством «случайности» генерируемых чисел.)

srand()

Определение:

void srand (unsigned int seed)

Параметры:

unsigned int **seed** – коэффициент генератора случайных чисел

Возвращаемое значение: нет.

Описание: функция выполняет настройку генератора псевдослучайной последовательности чисел, используя коэффициент **seed** в качестве условно-стартового значения. Все это следует понимать лишь как то, что после вызова **srand(5)** и **srand(10)** функция rand() будет возвращать принципиально разные последовательности чисел, однако два независимых устройства после **srand(5)** будут получать абсолютно одинаковые последовательности чисел при помощи rand().

Примечания: по умолчанию генератор псевдослучайной последовательности настроен, как будто был вызов **srand(1)**.

rand_r()

Определение:

int rand_r (unsigned long *ctx)

Параметры:

unsigned long ***ctx** – указатель на переменную для сохранения контекста

Возвращаемое значение: псевдослучайное число.

Описание: эта функция – реентерабельный вариант rand(). Для сохранения внутренних «настроек» генератора псевдослучайной последовательности она использует не глобальную переменную модуля, а локальную переменную пользовательской программы, на которую указывает **ctx**, таким образом возможен рекурсивный вызов функции, и при этом сохраняется «случайность» возвращаемых значений.

dtostre()

Определение:

char * dtostre (double val, char *s, unsigned char prec, unsigned char flags)

Параметры:

double **val** – преобразуемое число

char ***s** – указатель на строку-результат

unsigned char **prec** – точность представления

unsigned char **flags** – флаги-признаки преобразования

Возвращаемое значение: указатель на строку-результат

Описание: функция осуществляет преобразование **val** в его символическое представление, помещаемое в **s** (должно быть заранее выделено достаточно места). Формат представления числа [-].d.dddd±dd, где

количество цифр после точки определяется значением **prec**. Если **prec** не равно нулю, то перед точкой всегда одна цифра, а если **prec**==0, то точка не выводится. Показатель степени всегда содержит 2 знака.

Параметр **flags** может принимать одно или более (объединяемых по ИЛИ) следующих значений:

DTOSTRE_UPPERCASE – символ **e** будет заменен на **E**

DTOSTRE_ALWAYS_SIGN – если число положительное, всегда будет добавлен пробел перед его представлением

DTOSTRE_PLUS_SIGN – всегда будет выведен знак перед представлением, в т.ч. «+» для положительных

Примечания: эта функция не входит в библиотеку **libc.a**, и поэтому должна использоваться лишь совместно с подключением к линкеру математической библиотеки **libm.a** директивой компилятора **-lm**.

dtostrf()

Определение:

char * dtostrf (double val, signed char width, unsigned char prec, char *s)

Параметры:

double **val** – преобразуемое число

signed char **width** – ширина результирующего представления

unsigned char **prec** – точность представления

char ***s** – указатель на строку-результат

Возвращаемое значение: указатель на строку-результат.

Описание: функция осуществляет преобразование числа в формате с плавающей точкой **val** в его символическое представление, помещаемое в строку **s** (достаточное пространство должно быть обеспечено заранее). Результат форматируется в «простой» форме с плавающей точкой, т.е. [-]d.dd, причем **width** показывает, сколько символов должно занимать представление результата (включая десятичную точку и возможный минус для отрицательных чисел), а **prec** определяет число знаков после точки. **width** – это число со знаком, отрицательное значение означает, что результат должен быть выровнен «влево».

Примечания: эта функция не входит в библиотеку **libc.a**, и поэтому должна использоваться лишь совместно с подключением к линкеру математической библиотеки **libm.a** директивой компилятора **-lm**.

Дополнительные функции

ltoa()

Определение:

char * ltoa (int val, char *s, int radix)

Параметры:

int **val** – преобразуемое число

char ***s** – указатель на строку-результат

int **radix** – основание системы счисления

Возвращаемое значение: указатель на строку-результат.

Описание: функция преобразует целое число **val** в его символическое представление, помещаемое в **s**, в заданной системе счисления по основанию **radix**. Основание **radix**

может принимать значения от 2 до 36 включительно, для цифр, «вес» которых более 9 используются символы латинского алфавита, начиная с «a». Если число отрицательное, то символ «минус» выводится только для десятичной системы счисления (т.е. если **radix**==10).

Примечания: см. «обратную» функцию **atoi()**

ltoa()

Определение:

char * ltoa (long int val, char *s, int radix)

Параметры:

int **val** – преобразуемое число

char ***s** – указатель на строку-результат

int **radix** – основание системы счисления

Возвращаемое значение: указатель на строку-результат.

Описание: функция полностью аналогична **ltoa()**, за исключением того, что **val** – длинное целое число.

Примечания: чем меньшее значение **radix** используется, тем большее пространство должно быть предусмотрено для хранения результата **s**, в противном случае возможен выход за пределы массива с непредсказуемыми последствиями.

ultoa()

Определение:

char * ultoa (unsigned int val, char *s, int radix)

Описание: функция полностью аналогична **ltoa()**, за исключением того, что **val** – целое число без знака.

ultoa()

Определение:

char * ultoa (unsigned long int val, char *s, int radix)

Описание: функция полностью аналогична **ltoa()**, за исключением того, что **val** – длинное целое число без знака.

random()

Определение:

long random (void)

Параметры: нет

Возвращаемое значение: псевдослучайное число

Описание: функция возвращает псевдослучайное число в пределах от 0 до **RANDOM_MAX**. Кроме того, что тип возвращаемого числа – длинное целое, различий в функционировании по сравнению с **rand()** нет никаких.

Примечания: благодаря большей randomness возвращаемого числа данная функция образует более «случайную» последовательность, по сравнению с **rand()**, и ее применение совместно с **srandom()** и **random_r()** более предпочтительно.

srandom()

Определение:

void srandom (unsigned long seed)

Описание: за исключением того, что данная функция выполняет «настройку» улучшенного алгоритма для работы функции **random()**, и имеет аргумент **seed** типа

длинное целое число, действие функции полностью аналогично стандартной функции `rand()`.

random_r()

Определение:

`long random_r (unsigned long *ctx)`

Описание: за исключением того, что данная функция возвращает значение и использует аргумент `ctx` типа длинное целое число, действие функции полностью аналогично стандартной функции `rand_r()`.

string.h – Строки

Модуль реализует набор функций поддержки различных действий над строками, оканчивающимися символом `NULL` (так называемые ASCII-строки).

Модуль предназначен для работы со строками, находящимися в ОЗУ. Если используются строки, хранимые в сегменте кода, следует использовать функции, определенные в модуле `avr/pgmspace.h`

Модуль определяет макрос `_FFS(x)`, который по смыслу полностью аналогичен функции `ffs()`. Этот макрос вычисляется на этапе компиляции, что порождает быстрый и компактный код, но в качестве своего аргумента должен принимать только константные значения. Применение этого макроса с аргументом-переменной не рекомендуется, так как генерируемый код может быть объемным и/или неверным в принципе.

Функции модуля

ffs()

Определение:

`int ffs(int val)`

Параметры:

`int val` – анализируемое число

Возвращаемое значение: номер бита.

Описание: функция возвращает номер младшего значащего бита в анализируемом числе `val`. Биты нумеруются с 1-го, которому соответствует младший разряд числа. Если нет ни одного установленного бита в числе, функция возвращает ноль.

Примечания: для вычисления константных значений более предпочтительно применение макроса `_FFS()`

ffsl()

Определение:

`int ffsl(long val)`

Описание: действие функции полностью аналогично `ffs()`, за исключением того, что анализируемое число `val` имеет тип длинное целое.

ffsll()

Определение:

`int ffsll(long long val)`

Описание: действие функции полностью аналогично `ffs()`, за исключением того, что анализируемое число `val` имеет тип большое длинное целое.

memccpy()

Определение:

`void *memccpy(void *dest, const void *src, int val, size_t len)`

Параметры:

`void *dest` – указатель на область-приемник

`const void *src` – указатель на область-источник

`int val` – значение для поиска

`size_t len` – ограничитель количества копируемых байт

Возвращаемое значение: указатель на следующий за найденным в области `src` байт или `NULL`, если не найдено.

Описание: функция выполняет копирование из области `src` в область `dest` не более `len` байт последовательно, прекращая копирование, если очередной байт равен `val`.

memchr()

Определение:

`void *memchr(const void *src, int val, size_t len)`

Параметры:

`const void *src` – указатель на начало области поиска

`int val` – искомое значение

`size_t len` – длина области

Возвращаемое значение: указатель на найденный байт или `NULL`, если не найдено.

Описание: функция осуществляет поиск байта `val` (обрабатываемого как `unsigned char`) в области памяти, начинающейся с адреса `src` и содержащей `len` байт. Поиск прекращается на первом встреченном байте, значение которого совпадает с `val`.

memcmp()

Определение:

`int memcmp(const void *s1, const void *s2, size_t len)`

Параметры:

`const void *s1` – указатель на первую область памяти

`const void *s2` – указатель на вторую область памяти

`size_t len` – длина областей

Возвращаемое значение: число меньше нуля, равно нулю или больше нуля в случае, если первая область соответственно меньше, равна или больше второй по содержанию.

Описание: функция сравнивает `len` первых байтов в областях `s1` и `s2`, возвращая результат сравнения.

Примечания:

1. Сравнение байтов ведется как беззнаковых (`unsigned char`).

2. Если сравниваются области, заполненные 16-битными числами (или более) результат сравнения может быть некорректным.

3. Эта функция не совместима с опцией компилятора `-mint8`, однако если важна проверка только на равенство, она может корректно использоваться и с этой опцией.

memcpy()

Определение:

`void *memcpy(void *dest, const void *src, size_t len)`

Параметры:

`void *dest` – указатель на область-приемник

`const void *src` – указатель на область-источник

`size_t len` – ограничитель количества копируемых байт

Возвращаемое значение: указатель на область-приемник.

Описание: функция копирует `len` байт из области-источника в область-приемник.

Примечания: области `dest` и `src` не должны пересекаться! Для правильного копирования пересекающихся областей следует использовать `memmove()`.

memmem()

Определение:

`void *memmem(const void *s1, size_t len1, const void *s2, size_t len2)`

Параметры:

`const void *s1` – область поиска

`size_t len1` – длина области поиска

`const void *s2` – «искомая» область

`size_t len2` – длина «искомой» области

Возвращаемое значение: указатель на начало первого вхождения области `s2` внутри `s1` или `NULL`, если не найдено.

Описание: функция ищет первое полное вхождение последовательности `s2` из `len2` байт внутри области `s1` из `len1` байт. Если `len2==0`, функция возвращает указатель на `s1`.

memmove()

Определение:

`void *memmove(void *, const void *, size_t)`

Параметры:

`void *dest` – указатель на область-приемник

`const void *src` – указатель на область-источник

`size_t len` – ограничитель количества копируемых байт

Возвращаемое значение: указатель на область-приемник.

Описание: функция копирует `len` байт из области-источника в область-приемник, причем эти области могут пересекаться.

memrchr()

Определение:

`void *memrchr(const void *src, int val, size_t len)`

Параметры:

`const void *src` – указатель на начало области поиска

`int val` – искомое значение

`size_t len` – длина области

Возвращаемое значение: указатель на найденный байт или `NULL`, если не найдено.

Примечания: функция, выполняющая поиск байта, как и `memchr()`, только в обратном направлении, т.е. от конца области `src` к ее началу.

memset()

Определение:

`void *memset(void *dest, int val, size_t len)`

Параметры:

`const void *dest` – указатель на начало области

int **val** – значение для записи
size_t **len** – длина области

Возвращаемое значение: **dest**

Описание: функция осуществляет заполнение **len** первых байтов области **dest** значением **val**, рассматриваемым как байт.

strcasemp()

Определение:

int strcasemp(const char *s1, const char *s2)

Параметры:

const char ***s1** – указатель на первую строку
const char ***s2** – указатель на вторую строку

Возвращаемое значение: число меньше нуля, равно нулю или больше нуля в случае, если первая строка соответственно меньше, равна или больше второй по содержанию.

Описание: функция производит сравнение двух ASCII-строк без учета регистра символов. Сравнение ведется с учетом фактической длины **s1** и **s2**: если одна из строк совпадает по символам со второй, но короче – она считается меньше другой.

strcasestr()

Определение:

char * strcasestr(const char *s1, const char *s2)

Параметры:

const char ***s1** – указатель на первую строку
const char ***s2** – указатель на вторую строку

Возвращаемое значение: указатель на начало первого вхождения строки **s2** в строке **s1** или NULL, если не найдено.

Описание: функция ищет подстроку **s2** внутри строки **s1** без учета регистра символов. Если **s2** равна **s1** или наоборот, пуска, то возвращается **s1**.

Примечания: см. также *strstr()*.

strcat()

Определение:

char * strcat(char *dest, const char *src)

Параметры:

char ***dest** – указатель на строку-приемник
const char ***src** – указатель на строку-источник

Возвращаемое значение: указатель на строку-приемник.

Описание: функция осуществляетconcatenation двух строк, присоединяя к **dest** строку **src**. Строки не должны пересекаться и в **dest** должно быть предусмотрено достаточное пространство.

strchr()

Определение:

char * strchr(const char *str, int val)

Параметры:

const char ***str** – указатель на строку
int **val** – искомый символ

Возвращаемое значение: указатель на найденный символ в строке или NULL, если не найдено.

Описание: функция ищет первый символ **val** в строке **str**, возвращая указатель на него. Не смотря на тип переменной **val**, функция не может использоваться для поиска мультбайтных символов, т.е. «символ» в данном случае означает «байт».

strchrnul()

Определение:

char * strchrnul(const char *str, int val)

Параметры:

const char ***str** – указатель на строку
int **val** – искомый символ

Возвращаемое значение: указатель на найденный символ в строке или на пустую строку, если не найдено.

Описание: функция, как и *strchr()*, осуществляет поиск символа **val** в строке **str**, однако всегда возвращает не NULL-указатель: если символ не найден, возвращает указатель на символ NULL, завершающий **str**.

strcmp()

Определение:

int strcmp(const char *s1, const char *s2)

Параметры:

const char ***s1** – указатель на первую строку
const char ***s2** – указатель на вторую строку

Возвращаемое значение: число меньше нуля, равно нулю или больше нуля в случае, если первая строка соответственно меньше, равна или больше второй по содержанию.

Описание: функция производит сравнение двух ASCII-строк. Сравнение ведется с учетом фактической длины **s1** и **s2**: если одна из строк совпадает по символам со второй, но короче – она считается меньше другой.

Примечания: см. так же функцию *strcasemp()*.

strcpy()

Определение:

char * strcpy(char *dest, const char *src)

Параметры:

char ***dest** – указатель на строку-приемник
const char ***src** – указатель на строку-источник

Возвращаемое значение: указатель на строку-приемник.

Описание: функция копирует в буфер **dest** строку **src** (включая завершающий NULL).

Примечания: если буфер **dest** не содержит достаточного пространства для размещения целиком строки **src** (что бывает, если программист глуп или просто ленив, и не проверил размеры строк перед копированием)³³, может произойти выход за допустимые границы области памяти (переполнение буфера) – любимая техника хакеров.

³³ В скобках приведен дословный перевод соответствующего текста из оригинальной документации WinAVR.

strcspn()

Определение:

size_t strcspn(const char *s, const char *reject)

Параметры:

const char ***s** – указатель на строку
const char ***reject** – указатель на строку-множество

Возвращаемое значение: число символов.

Описание: функция вычисляет количество подряд идущих первых символов в строке **s**, не совпадающих ни с одним из символов строки **reject** (завершающий ноль не рассматривается как часть строки).

strcat()

Определение:

size_t strcat(char *dest, const char *src, size_t siz)

Параметры:

char ***dest** – указатель на строку-приемник
const char ***src** – указатель на строку-источник

size_t **siz** – предельный размер буфера
Возвращаемое значение: количество скопированных символов.

Описание: функция добавляет к строке **dest** символы из строки **src** так, что общее количество символов в результате будет не более **siz** (включая завершающий NULL) – это позволяет избежать переполнения буфера **dest**.

strncpy()

Определение:

size_t strncpy(char *dest, const char *src, size_t siz)

Параметры:

char ***dest** – указатель на строку-приемник
const char ***src** – указатель на строку-источник

size_t **siz** – размер буфера
Возвращаемое значение: количество скопированных символов.

Описание: функция копирует в буфер **dest** символы из строки **src** так, что общее количество символов в результате будет не более **siz** (включая завершающий NULL) – безопасная альтернатива *strcpy()*.

strlen()

Определение:

size_t strlen(const char *str)

Параметры:

const char ***str** – указатель на строку
Возвращаемое значение: количество символов в строке.

Описание: функция вычисляет длину строки. Завершающий ноль не участвует в подсчете.

strlwr()

Определение:

char * strlwr(char *s)

Описание: переводит «буквенные» символы строки **s** в нижний регистр. Возвращает **s**.

strncasemp()**Определение:**

```
int strncasemp(const char *s1, const char *s2, size_t len)
```

Описание: функция полностью аналогична `strcasemp()`, за исключением того, что сравниваются только `len` первых байтов строки `s1`.

strncat()**Определение:**

```
char * strncat(char *dest, const char *src, size_t len)
```

Описание: функция полностью аналогична `strcat()`, за исключением того, что будут присоединены не более `len` первых байтов строки `src`. Если строка `src` содержит менее `len` символов – она копируется целиком.

strncmp()**Определение:**

```
int strncmp(const char *s1, const char *s2, size_t len)
```

Описание: функция полностью аналогична `strcmp()`, за исключением того, что сравниваются только `len` первых байтов строки `s1`.

strncpy()**Определение:**

```
char * strncpy(char *dest, const char *src, size_t len)
```

Параметры:
char ***dest** – указатель на строку-приемник
const char ***src** – указатель на строку-источник

size_t **len** – количество копируемых байт

Возвращаемое значение: указатель на строку-приемник.

Описание: функция осуществляет копирование не более `len` байтов из строки `src` в строку `dest`. Если среди `len` первых байтов `src` не будет встречен NULL, то `dest` не будет иметь завершающего нуля. Если же ноль встретится раньше, чем скопируются `len` байтов, остаток будет дополнен нулями (сравните с `strncpy()`).

strlen()**Определение:**

```
size_t strlen(const char *str, size_t len)
```

Параметры:

const char ***str** – указатель на строку

size_t **len** – ограничитель

Возвращаемое значение: длина строки, но не более `len`

Описание: функция возвращает количество символов в строке `str` (не включая завершающий ноль), если это количество меньше `len`, или значение `len` в противном случае.

strpbrk()**Определение:**

```
char * strpbrk(const char *s, const char *accept)
```

Параметры:

const char ***s** – указатель на строку

const char ***accept** – указатель на строку-множество

Возвращаемое значение: указатель на первый встреченный символ в строке `s` или NULL, если не найдено.

Описание: функция ищет в строке `s` первый символ, совпадающий с любым символом из строки `accept` (завершающий ноль не входит в число проверяемых). Если оба или любой из параметров пусты, возвращается NULL.

strchr()**Определение:**

```
char * strchr(const char *str, int val)
```

Параметры:

const char ***str** – указатель на строку

int **val** – искомый символ

Возвращаемое значение: указатель на найденный символ или NULL, если не найдено.

Описание: функция ищет последний символ в строке `str`, равный `val`, или, что то же самое, первый символ `val` от конца строки. Как и `strchr()`, эта функция не может использоваться для поиска многобайтных символов, т.е. `val` рассматривается как байт.

strrev()**Определение:**

```
char * strrev(char *str)
```

Параметры:

char ***str** – указатель на строку

Возвращаемое значение: `str`

Описание: функция изменяет порядок следования символов в строке `str` на противоположный (т.е. "ABCD" превращается в "DCBA").

strsep()**Определение:**

```
char * strsep(char **sp, const char *delim)
```

Параметры:

char ****sp** – указатель на указатель на строку

const char ***delim** – указатель на строку-разделитель

Возвращаемое значение: указатель на исходное значение ***sp**

Описание: функция разбивает строку на отдельные элементы. Функция ищет первое вхождение любого из символов `delim` (в том числе и завершающий ноль) в строке, на которую указывает `sp`, и заменяет этот символ нулем, а в `sp` запоминается указатель на следующий за найденным символом.

Примечания: если сравнить значение символа, на который указывает `sp` после завершения функции, с нулем, то можно выяснить, остались ли в исходной строке еще другие символы, отличные от символов-разделителей, или нет.

strspn()**Определение:**

```
size_t strspn(const char *s, const char *accept)
```

Параметры:

const char ***s** – указатель на строку

const char ***accept** – указатель на строку-множество

Возвращаемое значение: количество символов.

Описание: функция определяет, сколько первых подряд идущих символов в строке `s` совпадает с любым из символов строки `accept`, и возвращает это количество.

strstr()**Определение:**

```
char * strstr(const char *s1, const char *s2)
```

Параметры:

const char ***s1** – указатель на первую строку

const char ***s2** – указатель на вторую строку

Возвращаемое значение: указатель на начало первого вхождения строки `s2` в строке `s1` или NULL, если не найдено.

Описание: функция ищет подстроку `s2` внутри строки `s1`. Если `s2` равна `s1` или наоборот, пуста, то возвращается `s1`.

strtok_r()**Определение:**

```
char * strtok_r(char *str, const char *delim, char **last)
```

Параметры:

char ***str** – указатель на строку

const char ***delim** – указатель на строку-разделитель

char ****last** – указатель на указатель на строку-остаток

Возвращаемое значение: NULL, если вся строка разобрана, или указатель очередной найденный элемент.

Описание: функция осуществляет разбор (парсинг) строки `str` по отдельным элементам, разделенным символами из строки `delim`. Парсинг строки ведется следующим образом.

Первый вызов `strtok_r()` обязательно происходит с параметром `str`, указывающим на разбираемую строку, все последующие вызовы делаются с `str == NULL`. Переменная-указатель `last` должна оставаться неизменной во всем процессе парсинга одной и той же строки, а `delim` может меняться от вызова к вызову. При каждом вызове функция ищет в разбираемой строке `str` очередное вхождение любого из символов строки `delim`, заменяет его на ноль и возвращает указатель на начало выделенного таким образом элемента, а указатель на следующий символ сохраняется в переменной `last` до следующего вызова функции. Если возвращенное значение не NULL, можно продолжить парсинг строки следующим вызовом функции.

Примечания: переменная для хранения указателя `last` – это локальная переменная, определенная пользователем, она используется для обеспечения реентерабельности функции `strtok_r()` (т.е. эта функция может вызываться из рекурсивной функции в программе).

strupr()**Определение:**

```
char *strupr(char *s)
```

Описание: переводит «буквенные» символы строки `s` в верхний регистр. Возвращает `s`.



СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ" ЗА 2010 ГОД

ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

1	2	Новости от МАКРО ГРУПП
1	3	Новости от C-NEWS
1	3	Новости от Cisco Systems
2	2	Новости от C-NEWS
2	3	Новости от Cisco Systems
3	2	Новости от C-NEWS
3	3	Новости от Cisco Systems
5	2	Новости от C-NEWS
6	2	Новости от Cisco Systems
6	4	Новости от C-NEWS
7	2	Новости от Cisco Systems
7	4	Новости от C-NEWS
8	2	Новости от Cisco Systems
8	3	Новости от C-NEWS
9	2	Новости от C-NEWS
10	2	Новости от C-NEWS
11	2	Новости от C-NEWS
11	4	Новости от Cisco Systems
12	2	Новости от C-NEWS

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

4	4	Журнал "ПРОграммист"
10	4	Сергей Сушко. Психология одного радиокружка

С МЕСТА СОБЫТИЙ

1	4	Сергей Комаров. "Индивидуальное любительское) радиовещание в России"
---	---	--

"РЛ": ЛИСТЯ СТРАНИЦЫ

1	6	Е.Л. Яковлев. Мульти vibrator на TL431
1	7	Е.Л. Яковлев. Регулятор силы света низковольтной лампы накаливания
1	8	Е.Л. Яковлев. Тестер для проверки транзисторов
2	4	Е.Л. Яковлев. LED индикатор сигнала для УНЧ
2	5	Е.Л. Яковлев. ИК – ретранслятор
4	5	Е.Л. Яковлев. Реле кратковременного включения света
4	7	Е.Л. Яковлев. Схема плавного включения галогеновой лампы накаливания
5	4	Е.Л. Яковлев. Четырехканальный световой эффект
5	5	Е.Л. Яковлев. Доработка детектора паров алкоголя
6	5	Е.Л. Яковлев. "Качественная" система громкоговорящей связи
6	6	Е.Л. Яковлев. Простой сигнализатор влажности
7	5	Е.Л. Яковлев. Милливольтметр
7	6	Е.Л. Яковлев. Простой индикатор уровня радиоактивного излучения
8	4	Е.Л. Яковлев. Автомат отключения БП при отсутствии нагрузки
8	5	Е.Л. Яковлев. Простой квартирный звонок на таймере серии 555
9	4	Е.Л. Яковлев. Двухполярный регулируемый стабилизатор напряжения
10	5	Е.Л. Яковлев. Простой термостат
11	5	Е.Л. Яковлев. Коммутатор вентилятора для ванной
11	6	Е.Л. Яковлев. Электронная сирена
12	4	Е.Л. Яковлев. "Магические" светодиоды

АВТОЛЮБИТЕЛЮ

1	9	Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Обработка сигналов датчиков балансировочной машины
5	12	Сергей Абрамов. Зарядное устройство для автомобильного аккумулятора
7	15	Олег Алейник. Автомобильный регулятор светодиодной подсветки
8	6	Дмитрий Шабров. Бортовой компьютер для автомобилей ВАЗ с функциями диагностики и расшифровки ошибок
9	14	Дмитрий Шабров. Бортовой компьютер для автомобилей ВАЗ с функциями диагностики и расшифровки ошибок

АВТОМАТИКА

1	12	Алексей Филипович. Таймер Центральной Станции Проводного Вещания
1	16	Александр Маньковский. Двухпороговые компараторы и их применение
2	8	Алексей Филипович. 15-ти канальная система инфракрасного дистанционного управления
2	14	Александр Маньковский. Мощные стабилизаторы (нормализаторы) сетевого напряжения
2	17	Петр Бобонич. Фара на светодиодах
2	18	Евгений Переверзев. Светодиодная лампа
3	8	Алексей Филипович. Таймер автоматической подачи звонков в учебных учреждениях "Школьник"
3	13	Александр Маньковский. Мощные стабилизаторы (нормализаторы) сетевого напряжения
3	16	Е.Л. Яковлев. LED индикатор понижения напряжения питания РТО
3	18	Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Защита от помех пусковых токов электродвигателей
4	10	Андрей Лютко. Терморегулятор для твердотопливного котла
4	15	Петр Бобонич. Автомобильный аварийный стоп-сигнал
6	8	Елена Бадло, Сергей Бадло. Вторая жизнь детской игрушки или... Датчик уровня воды
6	11	Александр Маньковский. Преобразователи однофазного напряжения в трехфазное
7	8	Дмитрий Дмитренко. Охранная GSM-сигнализация для дома, дачи, гаража
7	12	Александр Маньковский. Преобразователи однофазного напряжения в трехфазное
8	14	Алексей Семенов. AVRDOM, или контроллер для управления электрооборудованием дома
8	20	Дмитрий Дмитренко. Охранная GSM-сигнализация для дома, дачи, гаража
9	6	Дмитрий Дмитренко. Охранная GSM-сигнализация для дома, дачи, гаража
9	7	Е.Л. Яковлев. Простой электронный таймер управления бытовой нагрузкой
9	9	Альберт Алексеев, Виталий Алексеев. Устройство контроля состояния нагрузки и его датчик напряжения
9	12	Сергей Абрамов. Охранное устройство на основе сотового
10	6	Дмитрий Дмитренко. Пульт управления сигнализацией GSM
11	7	Алексей Филипович. 10-ти канальная устройство инфракрасного дистанционного управления
11	10	Александр Мулындин. Регулятор мощности для электролампочки
12	8	А.Г. Браницкий, Г.А. Браницкий. Новогодние сувениры



12	12	Олег Белоусов. Пьезокерамический датчик
12	14	Александр Маньковский. Электромагнитные реле и схемы, улучшающие их работу
Возвращаясь к напечатанному		
1	21	Александр Озобихин. Цифровой акустический сигнализатор ("РЛ", №12/2009, с. 14-17)
АУДИОТЕХНИКА		
2	6	Андрей Тимошенко. Ламповый двухтактный усилитель с нетрадиционным питанием
3	4	Андрей Тимошенко. Ламповый двухтактный усилитель с нетрадиционным питанием
4	8	Андрей Тимошенко. The yellow tube amplifier
5	9	Андрей Тимошенко. Макетные платы для ламповых УМЗЧ
8	9	Александр Пахомов. Новое звучание музыкального центра
9	13	Андрей Тимошенко. Двухтактный Лофтин-Уайт
10	10	Алексей Браницкий. Двухголосный круговокс и круговокс на логических ИМС
11	12	Алексей Браницкий. Двухголосный круговокс и круговокс на логических ИМС
12	5	Алексей Браницкий. Двухголосный круговокс и круговокс на логических ИМС
Возвращаясь к напечатанному		
2	45	Николай Ивашин. Светометром ("РЛ", №6/2009, с. 5)
ВИДЕОТЕХНИКА		
10	13	Александр Мулыгин. Вольтметр действующего значения
Возвращаясь к напечатанному		
2	45	Николай Ивашин. "Вечный" накал кинескопа ("РЛ", №5/2009, с. 21)
6	13	Николай Ивашин. Вечный накал кинескопа ("РЛ", №5/2009, с. 21)
ИЗМЕРЕНИЯ		
1	19	Олег Петраков. Аналитические расчеты схем на ОУ
2	32	Олег Петраков. Аналитические расчеты схем на ОУ
3	20	Олег Петраков. Аналитические расчеты схем на ОУ
4	16	Сергей Сыч. Частотомер на ПЛИС
4	19	Олег Белоусов. Тестер стабилитронов
4	20	Олег Петраков. Аналитические расчеты схем на ОУ
5	19	Олег Петраков. Аналитические расчеты схем на ОУ
7	18	Петр Бобонич. Простой тестер радиолобителя
9	18	Александр Маньковский. Простой измеритель R, C, L
9	19	Петр Бобонич. Простой логический пробник на микросхеме K155ЛН1
10	14	Александр Маньковский. Модернизация "додополных" осциллографов
11	18	Евгений Москатов. Регистратор наличия постоянного и переменного магнитных полей
12	16	Константин Островский. Детекторная ВЧ головка к мультиметру с режимом прозвонки диодов
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
5	22	Елена Бадло, Сергей Бадло. Практика программирования. Сканируем сами
9	20	Александр Горский by WildHunter. Построение беспроводной сети масштаба микрорайона. Часть 1
10	24	Елена Бадло, Сергей Бадло. МКС. Онлайн-трансляция или... Радиоприемник и видео себе на сайт

10	32	Александр Горский by WildHunter. Построение беспроводной сети масштаба микрорайона. Часть 2
11	15	Елена Бадло, Сергей Бадло. Бойцы невидимого фронта - 2 или... Следим за изменениями каталогов
12	18	Елена Бадло, Сергей Бадло. Штрих-код или... Использование языка DELPHI в задачах малой автоматизации
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ		
1	22	Олег Белоусов. Зарядные устройства для Ni-Cd и Ni-Mh аккумуляторов
1	25	Евгений Москатов. Импульсный источник питания мощностью 500 Вт для автомобильного усилителя
2	28	Евгений Москатов. Импульсный источник питания мощностью в одну лошадиную силу
2	30	Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Зарядное на однополупериодном выпрямителе
3	22	Евгений Москатов. Сверхминиатюрный импульсный источник питания в габаритах наперстка
3	23	Евгений Москатов. Однокристалльный AC/DC преобразователь с ЧИМ
4	23	Сергей Абрамов. Зарядное устройство для Li-Ion аккумуляторов
5	14	Евгений Уляшев. Импульсный стабилизированный преобразователь напряжения с числом импульсным управлением
5	17	Олег Белоусов. Схема резервного электропитания
6	14	Сергей Абрамов. Зарядное устройство для пальчиковых батареек
6	17	Евгений Москатов. Сетевой адаптер с повышающим стабилизатором напряжения
7	16	Александр Черномырдин. Простое зарядное устройство для гелевых АКБ
8	30	Евгений Москатов. Стабилизированный импульсный источник питания от трехфазной сети 380 В
8	35	Сергей Абрамов. Импульсный высокочастотный преобразователь напряжения на микросхеме ADP2504
9	26	Евгений Москатов. Стабилизированный импульсный источник питания от трехфазной сети 380 В
9	29	Николай Ивашин. Сетевой емкостной делитель-выпрямитель
10	21	Евгений Москатов. Стабилизированный импульсный источник питания от трехфазной сети 380 В
11	20	Евгений Москатов. Защита ключевого транзистора по току с регулировкой порога срабатывания в автогенераторе
12	24	Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Двухтактный инвертор на базе эмиттерного повторителя мощности
Возвращаясь к напечатанному		
12	22	Николай Ивашин. Сетевой емкостной делитель-выпрямитель ("РЛ", №9/2010, с. 29-30)
КОМПЬЮТЕР РАДИОЛЮБИТЕЛЯ		
1	28	Елена Бадло, Сергей Бадло. USB термометр и дистанционка в одном флаконе. Часть 2
1	33	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 3. Определение радиоэлементов
2	19	Елена Бадло, Сергей Бадло. USB термометр и дистанционка в одном флаконе. Часть 3
2	24	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 4. Справочник
3	28	Елена Бадло, Сергей Бадло. USB термометр и дистанционка в одном флаконе. Часть 4 или... Интерактивный WEB сераер
3	33	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 5. Калькулятор
4	24	Елена Бадло, Сергей Бадло. USB термометр и дистанционка в одном флаконе. Часть 5 или... Говорящий термометр



4	29	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 6. Редактор базы данных – первый подмодуль
5	38	Елена Бадло, Сергей Бадло. OPC клиент – сервер своими руками. Часть 1 или... Интеграция GSM модема в любую SCADA
5	44	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 7. Редактор базы данных – второй подмодуль и объединение баз данных
6	22	Елена Бадло, Сергей Бадло. OPC клиент – сервер своими руками. Часть 2 или... Интеграция GSM модема в любую SCADA
6	27	Гумер Гаязов. Color and code. Color and Code 10x и SMD-коды
7	19	Елена Бадло, Сергей Бадло. OPC клиент – сервер своими руками. Часть 3 или... Интеграция GSM модема в любую SCADA
8	36	Елена Бадло, Сергей Бадло. OPC клиент – сервер своими руками. Часть 4 или... Интеграция GSM модема в любую SCADA
10	40	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 9. SMD-коды. Новые возможности
11	22	Гумер Гаязов. Color and code. Часть 10. Справочник "Микросхемы" – новый функционал
12	27	Владислав Артёмов, ИТБУД. Моделирование работы сверхрегенератора на туннельном диоде в MATLAB
12	34	Гумер Гаязов. Color and code. Определяем новые типы

МАСТЕР КИТ

1	41	Василий Глухов. Усилитель-разветвитель видеосигнала "1 в 4"
2	34	Александр Каменский. Цифровой запоминающий USB-осциллограф BM8021 МАСТЕР КИТ
3	36	Александр Каменский. Двухдиапазонный частотомер
4	32	Юрий Садиков. Бесконтактный детектор для поиска старой электрической проводки в стенах
5	32	Юрий Садиков. Охранная система на инфракрасных лучах
6	36	Андрей Тарасов. BASIC Pic контроллер. Строим термометр, таймер-термостат и домашнюю метеостанцию
7	26	Олег Тетушкин. Подключение термодатчиков к комплексу BM93xx
8	25	Александр Каменский. Цифровой запоминающий USB-осциллограф BM8021 – идеальное средство для разработчика
9	31	Семён Галкин. Мощный автомобильный УМЗЧ с сабвуфером
10	37	Сергей Слепнёв. USB цифровой термостат-термометр MP707
11	25	Олег Тетушкин. Миниатюрный, встраиваемый вольтметр с анимированным светодиодным индикатором MP503
12	36	Юрий Садиков. ИК-датчик присутствия MA3102
12	37	Ильшат Губайдуллин. Набор Мастер Кит BM2043: применение на практике

Анонсы

2	37	МК800 - GPS-приемник-трекер
2	37	MT1010 - Гибкая видеокамера с подсветкой
3	7	МК180 - USB-EDGE модем с функцией телефона
3	7	MT1020 - Звуковая записка-напоминка с датчиком даижения
3	24	MT4020 - Карманные электронные весы – безмен
5	33	MT6030 - Выбродинамик
6	26	МК356 - Автомобильный отпугиватель крыс и мышей
6	26	MT1011 - Ручка-массажер
7	7	MT5002 - Свержающий стакан
7	18	MT4060 - Шагомер с анализатором жировой ткани
8	19	MT1080 - USB ионизатор воздуха
8	41	MT4080 - Калькулятор учета расходов
9	61	MT1030 - Сигнализация для банковских карт + кошелек в подарок
10	9	MT1050 - Счетчик расхода воды для душа
10	9	MT6090 - MP3-плеер для велосипеда
10	9	MT1035 - Напоминатель с датчиком даижения
10	23	MT3031 - Возвращатель "5 целей", модель для путешествий

10	56	MT6091 - Сумка-динамик для велосипеда
11	19	MT6060 - Видеоочки
11	24	MT3012 - Мейл-сигнализатор
11	33	MT4025 - Весы для багажа в дорогу
11	40	MT4011 - Измеритель мощности электроэнергии
12	7	MT5005 - Подсветка унитаза
12	17	MA3102 - ИК-датчик присутствия
12	17	MP709 - USB реле с управлением через Интернет
12	23	MT6060 - Видеоочки
12	23	MP701 - Релейный блок коммутации (4 канала)

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

4	34	Сергей Суров. Программа обмена данными с USB HID устройством
5	26	Сергей Поляков, Алексей Семенов. Программатор ROW
6	30	Алексей Филипович. Альтернативная прошивка набора NM8036. Часть пераая: Часы-термометр
7	35	Алексей Филипович. Альтернативная прошивка набора NM8036. Часть пераая: Часы-термометр
8	42	Алексей Филипович. Альтернативная прошивка набора NM8036. Часть пераая: Часы-термометр
9	50	Алексей Филипович. Альтернативная прошивка набора NM8036. Часть пераая: Часы-термометр
10	42	Алексей Филипович. Альтернативная прошивка набора NM8036. Часть пераая: Часы-термометр
11	28	Сергей Суров. Программируемый речевой информатор
11	34	Алексей Филипович. Альтернативная прошивка набора NM8036. Часть пераая: Часы-термометр
11	37	Алексей Семенов. Микроконтроллеры Atmel AVR, с чего начать?

РАДИОСВЯЗЬ

12	41	Александр Лисицын, RU0LL. Радиомарафон "Зов расстояний"
----	----	---

РАДИОПРИЕМ

1	42	Дмитрий Шабров. Приемник 50 - 850 МГц с цифровым управлением и памятью на 120 каналов
1	44	Василий Гуляев. Что? Где? Когда?
1	48	Вадим Мельник, Дмитрий Кондаков, Евгений Мельников. Переносной приемник "P-311"
1	51	Евгений Мельников. Блок питания для "P-311"
2	46	Василий Гуляев. Уроки катаклизма на Гаити
2	49	Вадим Мельник, Дмитрий Кондаков. Радиола "Стрела"
2	52	Александр Костокевич. По ту сторону диффузора
2	54	Дмитрий Шабров. Приемник 50 - 850 МГц с цифровым управлением и памятью на 120 каналов
2	56	Денис Кибардин. Радиомикрофон
3	45	Василий Гуляев. Есть обычай на Руси – слушать ночью "Би-Би-Си"
3	48	Вадим Мельник, Дмитрий Кондаков, Всеволод Кедров. Радиопередвижка типа "РПУ-1"
3	52	Дмитрий Шабров. Приемник 50 - 850 МГц с цифровым управлением и памятью на 120 каналов
4	44	Дмитрий Шабров. Приемник 50 - 850 МГц с цифровым управлением и памятью на 120 каналов
4	47	Василий Гуляев. Алрельский калейдоскоп
4	50	Вадим Мельник, Дмитрий Кондаков. Транзисторный приемник "ВЭФ-202"
5	48	Василий Гуляев. Расписание работы радиостанций, вещающих на русском языке
6	41	Василий Гуляев. Был обычай на Руси – слушать ночью "Би-Би-Си"
6	46	Александр Грачев, UA6AGW. Активные входные цепи
7	40	Василий Гуляев. Радиовещание в стране Атагорка

7	43	Александр Грачев, UA6AGW. Активные входные цепи
8	52	Василий Гуляев. История одного объекта
9	38	Василий Гуляев. Непризнанное радио непризнанного государства
9	42	Елена Бадло, Сергей Бадло. Ваш онлайн – радиоприемник или... Охота за радиоловительским эфиром
10	50	Василий Гуляев. О региональном турецком радиовещании
11	48	Вадим Мельник. Стерефоническая радиолоа 1-го класса "Рига-101"
11	51	Василий Гуляев. Расписание работы радиостанций, вещающих на русском языке
12	42	Вадим Мельник, Дмитрий Кондаков. Восьмиламповая магнитола "Миния-4"
12	45	Василий Гуляев. С надеждой на лучшее

"РЛ" - НАЧИНАЮЩИМ

1	36	Александр Ознобихин. Тренажер "Левая или правая"
2	38	Александр Ознобихин. Обучающий сенсорный стенд
3	25	Александр Ознобихин. Устройство сигнализирующее счетное
4	40	Александр Ознобихин. Будильник "Заря"
5	34	Александр Ознобихин. Таймер "Юный зубочист"-2
6	19	Александр Ознобихин. Простое напоминающее устройство
7	30	Александр Ознобихин. Игра "Защити ниву"
8	47	Александр Ознобихин. Сенсорный преобразователь кода
9	34	Михаил Бараночников. Фототир – игрушка для взрослых
10	47	Михаил Бараночников. Фототир – игрушка для взрослых
11	41	Александр Маньковский. "Мелочи" радиоконструирования
11	44	Михаил Бараночников. Фототир – игрушка для взрослых
12	38	Михаил Бараночников. Фототир – игрушка для взрослых

Возвращаясь к напечатанному

2	27	Александр Ознобихин. Тренажер "Левая или правая" ("РЛ", №1/2010, с. 36-40)
3	44	Александр Ознобихин. Обучающий сенсорный стенд ("РЛ", №2/2010, с. 38-41)
4	43	Александр Ознобихин. Устройство сигнализирующее счетное ("РЛ", №3/2010, с. 25-27)
5	47	Александр Ознобихин. Будильник "Заря" ("РЛ", №4/2010, с. 40-43)
6	18	Александр Ознобихин. Таймер "Юный зубочист"-2 ("РЛ", №5/2010, с. 34-37)
7	14	Александр Ознобихин. Простое напоминающее устройство ("РЛ", №6/2010, с. 19-21)
8	50	Александр Ознобихин. Игра "Защити ниву" ("РЛ", №7/2010, с. 31-35)
9	37	Александр Ознобихин. Сенсорный преобразователь кода ("РЛ", №8/2010, с. 47-50)

РЛ ТЕХНОЛОГИИ

1	52	Николай Иващин. Оздоровитель воздуха – стирка РПЗУ
1	53	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
2	42	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
3	38	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
3	43	Евгений Переверзев. Изготовление печатных плат
4	52	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
5	52	Виктор Кандауров. Маленькие хитрости: Доработка мобильного телефона Sony Ericsson K510i
5	52	Использование элементов питания AAA вместо AA
5	53	Вторая жизнь китайских часов

5	53	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
6	50	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
7	47	Михаил Бараночников. Радиоловитель о медицинских приборах индивидуального пользования
10	54	Николай Иващин. Электронный из... неликаидов
11	38	Николай Иващин. Восьмиканальный коммутатор
12	48	Василий Бородай. Аппарат "Уши - Нос"

ТЕЛЕФОНИЯ

10	56	Виктор Кандауров. Вызывное устройство для телефона
12	40	Виктор Кандауров. Вызывное устройство для телефона ("РЛ", №10/2010, с. 56)

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

1	58	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
2	57	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
3	54	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
4	57	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
5	58	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
6	54	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
7	52	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
7	58	Усилитель для головных телефонов класса ABILA1308D
8	56	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
9	55	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
10	57	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
11	56	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio
12	50	Роман Абраш. Книга по работе с WinAVR и AVR Studio

КНИЖНАЯ ЛАВКА

РНТБ предлагает новые издания		
2	62	Радиотехника
2	62	Радиотехника
3	61	Новые контрольно-измерительные приборы
3	61	Радиотехника
3	62	Автоматизация в отраслях промышленности
3	62	Новые издания в области электроники
4	62	Новые издания в области электроники
5	62	Связь
6	61	Связь
6	61	Новые издания в области электроники
7	60	Автоматизированное проектирование
8	61	Автоматизированные системы безопасности
8	61	Автоматизированные системы управления, контроллеры
8	62	Новые издания в области электроники
9	62	Электротехника
10	62	Новинки в области радиоэлектроники
11	62	Новинки в области радиоэлектроники
12	60	Вычислительная техника

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

1...12	63	
1...12	64	"РЛ" - ИНФО

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ - 2010

12	56	Содержание журнала "Радиоловитель" за 2010 год
----	----	--

