

international journal of amateur and professional electronics

радио

Любители

№ 1
Январь
2014

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛОВ

С НОВЫМ 2014 ГОДОМ!



ПОДПИСКА - 2014

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

ЕДЕМ, ПЛАВАЕМ, ЛЕТАЕМ И ЭФИР НЕ ЗАБЫВАЕМ!

(см. страницы 8-11)



Коротковолновый трансивер "РОСА"



Коротковолновый трансивер "РАДИО-76"



Прибор для экологических исследований электромагнитного загрязнения окружающей среды



Устройство беспроводного видеонаблюдения, дальность действия – 15 км.



Коротковолновый трансивер



Устройство для эргономических исследований

радио Любитель

1(275)/2014

Издается с января 1991 г.

Учредитель и издатель журнала:
ИЧУП "РАДИОЛИГА"

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь
рег. СМИ № 684 от 12.10.2009 г.).

Главный редактор
НАЙДОВИЧ О.М.

Редакционный совет:

АБРАШ Р.В.
БАДЛО С.Г.
БАРАНОВИЧОВ М.Л.
ГУЛЯЕВ В.Г.
КОВАЛЬЧУК С.Б.
МОСКАТОВ Е.А.
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 16.01.2014 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 № 32
Тираж 1100
Цена свободная.

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

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

Редакция имеет право использовать опубликован-
ные в журнале материалы для переиздания в любом
виде – печатном и электронном, с указанием авто-
ров, включая статьи, присланные в журнал и защи-
щенные авторскими правами.

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

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

В номере

ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

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

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

- 8 Юрий Белобородов (R5ZB). Едем, плаваем, летаем и эфир не забываем!

АВТОМАТИКА

- 12 Владимир Науменко. Звуковой сигнализатор превышения уровня мёда в приемной емкости при откачке
14 Василий Мельничук (UR5YW). Простое охранное устройство по радиоканалу в FM диапазоне
15 Владимир Коновалов, Александр Вантеев. Быстродействующая защита от перегрузки
18 Сергей Абрамов. Транзисторный регулятор частоты вращения вентилятора
19 Игорь Горский. Контроллер для управления биполярным шаговым двигателем

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

- 55 Андрей Савченко. Светодиодная ЦМУ ("РЛ", №1/2013, с. 12-14)
55 Андрей Савченко. ИК подсветка ("РЛ", №4/2013, с. 11)

АУДИОТЕХНИКА

- 20 Владимир Степанов. Захват звука средствами WIN API
24 Андрей Савченко. Ионифон на UC3845BN

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- 27 Александр Маньковский. Ремонт и усовершенствование промышленных релейных стабилизаторов сетевого напряжения

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 30 Елена Бадло, Сергей Бадло. Год 2013: отвечая на письма читателей...
36 Елена Бадло, Сергей Бадло. Преобразователь интерфейсов USB/RS-232 в задачах малой автоматизации. Часть 3 или... Расширяем порт

МАСТЕР КИТ

- 44 Р.В. Басалаев, В.А. Рублев (UA4LOU). Светодиодный "стрелочный" индикатор MP1054 для современного усилителя мощности звуковой частоты
29 MP1242A - Предварительный усилитель, 5-полосный графический эквалайзер (TEA6360).
Расширение для ARDUINO
35 MP1093 - Два валкодера с ручками. Модуль-расширение для Arduino
43 MP327 - Беспроводные модули 433,92 МГц. Расширение для Arduino
46 SN21YK - Инфракрасный датчик приближения (дальномер) до 80 см

РАДИОПРИЕМ

- 47 Василий Гуляев. Реорганизация с оптимизацией

"РЛ" - НАЧИНАЮЩИМ

КЛАССИЧЕСКАЯ СХЕМОТЕХНИКА

- 52 Александр Маньковский. Генераторы линейно изменяющихся напряжений

РАДИОСВЯЗЬ

- 54 Владимир Кучин. Спирально-вибраторные антенны

ТЕХНОЛОГИИ

- 56 Сергей Воронков. Намоточный станок своими руками

КНИЖНАЯ ЛАВКА

- 53 Левченко С.В. Изобретателям и открывателям.
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА
60 Радиодело
60 Электроника
61 Компьютерные технологии

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

- 64 "РЛ" - ИНФО

На обложке: "Электронный сувенир", статья опубликована
в журнале "Радиолобитель", №6 за 2003 г., с. 40-42.
Фото - Кононченко А.С.

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

ООО "Северо-Западное Агентство «Прессинформ» (Россия), ООО
"Информнаука" (Россия), ЗАО "МК-Периодика" (Россия), ГК "Урал-Пресс"
(Россия), ГП "Пресса" (Украина), АО "Летувос паштас" (Литва), ООО
"Подписное агентство PKS" (Латвия), АО "Казпочта" (Казахстан), ГП "Пошта
Молдовей" (Молдова), Фирма "INDEX" (Болгария), Kubon&Sagner (Германия).
Подписной индекс – 74996.

Интернет будущего в светодиодных лампочках?

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2013/10/21/546682

Профессор Ши Нан (Chi Nan) из Шанхайского университета Фудань считает, что мерцающие светодиодные лампочки могут стать привлекательной альтернативой современным беспроводным сетям передачи данных.

Новая технология, названная Li-Fi (по аналогии с Wi-Fi), может с помощью незаметного глазу высокочастотного мерцания светодиодов передавать данные, как это делает радиопередатчик Wi-Fi. Отличие в том, что современные беспроводные сети используют радиосигналы, а Li-Fi – свет.

По заявлению китайских ученых, им удалось повысить скорость передачи данных с помощью Li-Fi до 150 мегабит в секунду – этого более чем достаточно для домашней беспроводной сети. Интересно, что с помощью всего одной 1-ваттной светодиодной лампочки можно обеспечить Интернетом 4 компьютера. При этом нет электромагнитного загрязнения окружающей среды, а сигнал не покидает пределов помещения и не создает помехи другим сетям.

Китайские ученые полагают, что Li-Fi легко интегрировать в общенациональную сеть, предоставляющую доступ в Интернет. Это будет более энергоэффективный и дешевый способ интернетизации страны, чем беспроводной Интернет, требующий сложной инфраструктуры и оборудования. Как считает профессор Ши Нан, «светодиодный интернет» станет в течение 20 лет доминирующей технологией передачи данных, тем более, что инфраструктура для нее уже частично существует.

Технология передачи файлов одним касанием

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2013/10/21/546642

Технический научно-исследовательский центр VTT (Финляндия) представил революционную технологию быстрого обмена файлами между мобильными устройствами – InTouch. Суть технологии в том, что специальное кольцо, накладка на палец или браслет работают как интерфейс, позволяющий передавать файлы между устройствами всего одним прикосновением к сенсорному экрану.

Решение, разработанное компанией VTT, позволяет перемещать файлы между устройствами еще быстрее, чем раньше. Достаточно коснуться файла на одном экране, например, специальной накладкой на палец, а затем коснуться экрана смартфона устройства, на которое нужно передать файл.

По словам разработчиков, потребителям понравится новый пользовательский интерфейс InTouch за свою простоту и совместимость с разными портативными устройствами. Предполагается, что новая концепция передачи данных породит новые виды интерактивных устройств и категории продуктов, а также откроет новые возможности для бизнеса. запатентованная технология найдёт применение в разных областях: цифровые устройства, автомобили, обрабатывающая промышленность, логистика и здравоохранение.

В современных условиях передача данных между устройствами обеспечивается с помощью карты памяти, прямой связи между устройствами (например, Bluetooth) или облачных технологий (файлообменники). Все эти методы связаны с традиционными устройствами и использованием непростой структуры меню.

Компьютеры наконец услышат людей

http://rnd.cnews.ru/math/news/top/index_science.shtml?2013/10/21/546620

Разработан новый алгоритм идентификации личности и распознавания речи, который может совершить революцию в способах управления компьютером. Впервые машины смогут узнавать людей, говорящих на любом языке, а в перспективе и понимать их.

Исследователи из Массачусетского технологического института нашли новый способ анализировать различия между голосами разных людей, что позволяет надежно идентифицировать людей по голосу, отсеивать несущественную для распознавания смысла сказанного информацию. Новый алгоритм не требует значительных вычислительных ресурсов и может работать без дополнительного обучения компьютера.

В настоящее время все мало-мальски надежные системы идентификации и распознавания речи требуют обучения. Проще говоря, сначала человек произносит слова, дает возможность машине узнать особенности произношения конкретного человека, после чего возможно распознавание его речи. Точность идентификации по речи и распознавания при этом зависит от того, сколько времени и сил потратил человек на обучение своего электронного помощника. Понятно, что данная методика очень трудоемка, к тому же она почти бесполезна во многих очень перспективных сферах применения, например обеспечении доступа по голосовому паролю и переводе беседы двух людей.

Для решения этой проблемы нужен алгоритм, который мог бы отсеивать индивидуальные особенности речи людей. Однако, для создания звукового портрета одного оратора, современные компьютеры анализируют более 2000 различных звуков, многие из которых могут соответствовать искомым согласным и гласным звукам, а многие – нет. Для описания каждого из этих звуков компьютеру может понадобиться около 60 переменных, таких, например, как сила акустического сигнала в различных частотных диапазонах. В результате, за каждую секунду речи система должна обрабатывать 120 000 значений, что требует больших вычислительных возможностей, недоступных мобильным устройствам. Поэтому и требуется индивидуальное обучение компьютера распознаванию речи.

Исследователи из MIT продемонстрировали новый алгоритм, сокращающий число переменных и позволяющий распознавать речь без необходимости обучения. Суть технологии заключается в особом методе распознавания индивидуальных особенностей речи, названном i-vector. Новая технология дает такое же качество анализа голоса, как и системы, требующие обучения.

Чтобы приблизительно понять, как работает i-vector, представьте график, например, показывающий зависимость потраченных на работу часов от полученной заработной платы. Обычный график – это диагональная линия в двумерном пространстве. А теперь представьте, что график повернули вокруг своей оси таким образом, что все линии стали параллельны линии взгляда. Таким образом, все линии графика слились в одну, линия Y стала не нужна, и все изменения в графике описываются одной линией X.

Схожим образом i-vector обнаруживает новые оси для описания информации, которая характеризует звуки речи в 120000-мерном пространстве. Сначала алгоритм находит ось, которая описывает большую часть акустической информации, затем следующую ось, содержащую наибольшее количество информации и так далее. В результате количество информации, добавляемой с каждой новой осью, постепенно уменьшается.

В ходе экспериментов ученые MIT установили, что новому алгоритму достаточно всего 100-мерной акустической картинки, чтобы описать все возможные комбинации звуков человеческой речи. Более того, в определенных случаях с помощью i-vector можно уменьшить количество этих измерений до 3-х.

Для каждой секунды речи i-vector создает одну виртуальную точку в трехмерном пространстве, а затем определяет границы кластеров точек, которые характеризуют особенности речи. Следующий шаг заключается в определении границ кластеров точек (эти кластеры соответствуют речи определенного оратора). Затем алгоритм выявляет кластеры, которые близки друг другу и сливает их в один, постепенно остаются лишь очень непохожие кластеры, которые наверняка являются речью разных людей.

Технология i-vector позволяет идентифицировать говорящего за время менее 30 секунд. Понятно, что новую технологию прежде всего будут применять спецслужбы: для обнаружения скрывающихся людей или автоматического просеивания сетей в поисках конкретных собеседников и конкретных тем. Новый алгоритм найдет широкое применение и в повседневной жизни, например, компьютеры смогут опознать хозяина по голосу, а значит, отпадет проблема забытого пароля. Также система анализа особенностей речи может помочь в разработке новых технологий распознавания речи и автоматического перевода звуковых сигналов речи в электронные: команды или буквы на мониторе.

Домашний генератор: бесплатное топливо и электричество

http://rnd.cnews.ru/tech/news/top/index_science.shtml?2013/10/16/546247

Вода, солнце и воздух – вот и все сырье, необходимое для домашнего генератора, который производит не только электроэнергию, но и топливо для автомобиля.

По мнению химика Эрвина Рейснера (Erwin Reisner), через несколько десятилетий дома будут иметь собственные мини-электростанции, которые обеспечат выработку электричества и топлива. Небольшие генераторы будут основаны на процессе, который в настоящее время разрабатывает Рейснер. Данный процесс использует солнечную энергию и углекислый газ в качестве сырья. Потенциально он может применяться и на крупномасштабном промышленном производстве.

Сегодня почти 80% энергии в мире потребляется в виде топлива, поэтому оптимальным решением было бы создание альтернативных источников энергии, способных заменить ископаемое горючее. К сожалению, в естественных условиях нефть образуется в течение тысяч лет и возобновление истощенных ресурсов в обозримом будущем не предвидится.

Технология Рейснера использует солнечную энергию, чтобы расщепить воду и углекислый газ (CO₂). В результате реакции образуется водород или синтез-газ, который сам по себе может использоваться в качестве топлива, например, в отопительных котлах. Также его можно превратить в жидкие углеводороды, то есть топливо для автомобиля или сырье для химической промышленности. Водород и вовсе универсальное топливо, которое может использоваться в том числе и для производства электроэнергии при помощи топливных элементов.

Исследовательская группа Рейснера взяла за основу своей технологии природные процессы. Так, многие микроорганизмы используют ферменты гидрогеназы в качестве своеобразных биологических катализаторов, способных производить водород из воды. Ученые создали аналогичную синтетическую молекулу, которая стабильна и может имитировать активность гидрогеназ. Кроме того, новый катализатор для генерации водорода не требует дорогостоящей платины, а использует более дешевые и распространенные металлы: железо, никель и кобальт.

Первый успех в разработке новой технологии был достигнут, когда ученые успешно продемонстрировали возможность производства водорода. Эксперимент был наглядным: в пробирке смешали синтетический катализатор с красителем, который поглощает свет и воду. В результате прямо на открытом воздухе началась реакция с выделением водорода.

Недавно ученые добились нового успеха. В природе гидрогеназы принимают электроны из окружающей среды, и без электронов гидрогеназа или синтетическая альтернатива фермента не могут работать. Эту проблему удалось решить, кстати вновь с помощью заимствования идеи у природы.

Ученые использовали растительный белок PSII, который захватывает фотоны солнечного света и использует их, чтобы возбуждать электроны и произвести кислород из воды. Таким образом, удалось создать комплекс из синтетического катализатора и белка, которые вместе никогда не встречаются в природе, но в процессе Рейснера они работают сообща. Это своеобразный искусственный метаболический процесс, который использует солнечный свет для производства водородного топлива.

Поскольку синтетические катализаторы гораздо меньше, чем их биологические аналоги, их можно сконцентрировать на твердой поверхности. Проще говоря, есть возможность создать компактные генераторы топлива, способные производить топливо и энергию. Более того, данная технология потенциально может производить гигатонны топлива.

К сожалению, долгожданный прорыв в энергетике произойдет не завтра. Сами разработчики отводят на внедрение новой технологии не менее 20 лет, ведь это действительно масштабные изменения в современной структуре топливно-энергетического комплекса. Радует только то, что не потребуются менять транспортную инфраструктуру, например, отказываться от двигателя внутреннего сгорания или перестраивать автозаправки. С другой стороны, коммунальную сферу ждут изменения: каждый дом или квартира смогут обеспечивать себя теплом и энергией самостоятельно.

Бумажная обертка – батарея будущего

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2013/10/09/545766

Ученые из Университета штата Аризона считают, что складные бумажные литий-ионные аккумуляторы могут решить многие проблемы современной мобильной электроники.

Новый тип аккумуляторов действительно необычен. Это литий-ионный аккумулятор, но похожий на лист черной бумаги, который можно складывать, скручивать в трубку, комкать и т.д. Более того, ученые доказали, что «бумажный» аккумулятор имеет в 14 раз большую плотность энергии, чем обычный литий-ионный. Но и это не все: новый аккумулятор дешевле в производстве и благодаря своей гибкости его можно монтировать различными способами: оборачивать, как упаковочной бумагой, складывать оригами, наклеивать на стенки и т.п.

Складные «бумажные» батареи будут полезны для питания устройств, в которые трудно уместить обычные аккумуляторы в прочном пластиковом или металлическом корпусе. Также складная батарея может стать основой для нового типа электроники, например, смартфона, который можно несколько раз сложить, как бумажный лист, и положить в карман.

Для изготовления новой батареи используются углеродные нанотрубки, литиевые порошки и тонкая пористая бумажная подложка Kimwipes. Для улучшения адгезии углеродных нанотрубок ученые также добавили поливинилиденфторид. Получившийся аккумулятор демонстрирует хорошую проводимость и относительно стабильную мощность.

Исследователи экспериментировали с различной формой аккумулятора. При простом складывании листа, соотношение емкости к площади батареи растет: при складывании аккумулятора 6x7 см в 25 слоев в 14 раз, при этом общая площадь батареи составляет всего 1,68 кв. см.

Новый тип батареи открывает широкие возможности по созданию мобильных устройств. Теперь конструкторы могут более свободно выбрать компоновку электроники, а также изготовить гибкие приборы, благо сегодня уже существуют прототипы гибких экранов.

Ford избавит водителя от парковки

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2013/10/09/545738

Компания Ford испытывает систему автоматической парковки, которая сделает ненужными утомительные маневры на тесной парковке. Уже совсем скоро машины будут парковаться сами – по одному нажатию кнопки.

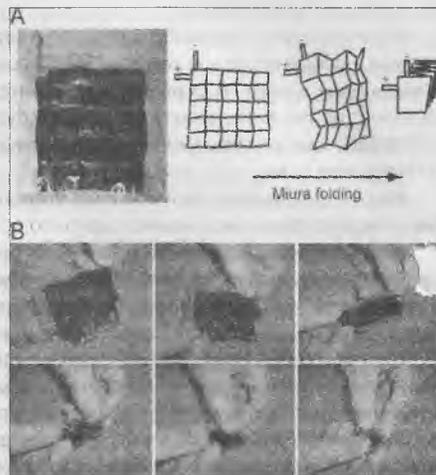
Новая система обеспечит максимальное удобство. Водителю достаточно будет проехать по парковке, а компьютер самостоятельно обнаружит свободное место и остановит авто в нужном положении. Затем водитель выйдет из машины, нажмет кнопку на брелоке или в приложении смартфона. После этого автомобиль, ориентируясь на показания датчиков, самостоятельно зарулит на парковочное место.

Понятно, что подобная функция существенно облегчит жизнь водителя. Большинство автолюбителей считают парковку самым утомительным этапом вождения, к тому же большая часть поврежденных авто происходит именно на парковках. Кроме того, специалисты Ford подсчитали, что автоматическая парковка требует на 16% меньше площади на парковке, благодаря тому, что не нужно оставлять место для открывания дверей.

Также Ford разрабатывает интеллектуальную систему безопасности, которая сможет обнаруживать препятствия, например, пешеходов, и в автоматическом режиме, без участия водителя, будет объезжать их или тормозить.

Надо отметить, что системы автоматической парковки уже используются на автомобилях в течение почти десяти лет, например, Active Park Assist у Volkswagen или Intelligent Parking Assist на Toyota и Lexus. Но до сих пор автоматические парковщики требуют присутствия водителя в автомобиле. Это скорее юридическая проблема: автопроизводители не хотят брать на себя ответственность за автомобили, поврежденные из-за сбоев парктроника. Однако будущее все же за автоматической парковкой. В июне 2013 года компания Volvo объявила, что в конце следующего года на рынок выйдет новый внедорожник XC90, который будет оснащен системой автоматической парковки, не требующей присутствия водителя. Аналогичную систему готовит Audi. Ford планирует внедрить новую систему автоматической парковки на серийные автомобили в течение 3-4 лет.

Судя по всему, юристы нашли выход: для работы автопарковщика придется давить кнопку брелока, а значит, ответственность за возможный ущерб формально лежит на водителе.



Через 2 года наступит эра графена?

http://rnd.cnews.ru/tech/news/line/index_science.shtml?2013/10/07/545496

В 2015 году начнется массовое производство графена – в этом уверены ученые и инженеры из стартапа Graphene Frontiers.

В сентябре Национальный научный фонд США выделил Университету Пенсильвании \$744 600 на развитие стартапа под названием Graphene Frontiers. Подобную щедрость можно объяснить перспективностью работы стартапа, который должен организовать массовое производство графена. Доступность графена имеет большое значение для развития множества перспективных технологий, которые основаны на данном материале, обладающем уникальными свойствами.

В Graphene Frontiers планируют внедрить новую технологию крупномасштабного производства высококачественного рулонного графена. Компания надеется первой адаптировать под промышленные нужды метод химического осаждения из паровой фазы, который часто используется в лабораториях и небольших производствах для создания поликристаллического графена.

Хотя поликристаллический графен нашел применение в устройствах вроде передовых композиционных материалов и высокочастотных транзисторов, но монокристаллический графен обладает гораздо более привлекательными свойствами. К сожалению, современные технологии производства монокристаллического графена, мягко говоря, далеки от промышленного применения: например, метод отделения монослоя графена от графита с помощью скотча. Другие методы, например, выделение углеродных слоев с помощью плазмы или различные химические методы, дают на выходе графен не очень хорошего качества. Для массового внедрения графеновой электроники нового поколения необходима новая технология массового производства монокристаллического графена.

Метод химического осаждения из паровой фазы позволяет производить синтетический графен очень высокого качества и может применяться для производства электроники, солнечных панелей и других устройств, где требуются прозрачные проводники. Специалисты компании Graphene Frontiers планируют использовать для производства графена непрерывный прокат (roll-to-roll). Это метод изготовления гибких схем, при котором микросхемы печатаются на непрерывной ленте-подложке, перематываемой с одного ролика на другой. Сочетание технологии химического осаждения из паровой фазы и непрерывного проката позволят производить высококачественные графеновые электронные компоненты, что откроет рынок электроники нового поколения.

В Graphene Frontiers полагают, что новый производственный процесс массового изготовления графеновой электроники будет готов к внедрению уже в 2015 году.





Cisco, мировой лидер в области информационных технологий, помогает компаниям использовать возможности будущего и собственным примером доказывает, что, подключая неподключенное, можно добиться поразительных результатов.

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

Главный футуролог Cisco Дэйв Эванс о будущем носимых технологий

О кончине персонального компьютера отраслевые гуру твердят уже несколько лет. Я смотрю на это немного иначе: персональный компьютер не умирает, а становится еще более персональным, до такой степени, что скоро его будут носить на себе — на одежде, в виде украшений, в обуви, в очках, в часах и даже на собственной коже.

Быстро развивающиеся носимые устройства начинают входить в мейнстрим, о чем можно судить по последней рекламной кампании Samsung, где Дик Трейси, Капитан Кирк и другие персонажи комиксов и научной фантастики представляют “умные” часы Galaxy Gear. О множестве уже доступных носимых устройств недавно рассказал в своем блоге мой коллега Джозеф Брэдли¹.

Не так давно я писал, как носимые устройства помогают развивать Всеобъемлющий Интернет, соединяя людей непредставимыми до сих пор способами и попутно меняя их образ жизни. А сегодня хочу заглянуть поглубже, рассмотрев возможные перспективы развития носимых устройств.

Прежде всего, можно заметить, что устройства с каждым днем становятся все меньше, быстрее, дешевле и мощнее. Если говорить о размерах, то вычислительные устройства уменьшаются в 100 раз каждые 10 лет. Сегодня в чипе музыкальной открытки, продающейся в любом магазинчике, больше вычислительной мощности, чем в компьютере “ЭНИАК”, который в 1956 году занимал целый зал. Смартфон в вашем кармане во много раз мощнее любого персонального компьютера десятилетней давности. А теперь все функции смартфона есть и в “умных” часах, с помощью которых можно звонить по телефону, заходить в Интернет, фотографировать и вообще делать практически все, что умеют смартфоны и планшеты.

Но даже эта миниатюризация меркнет перед теми возможностями, которые открываются при подключении к облаку. Один из ярких примеров — электронный переводчик SIGMO, который прикалывается к рубашке или носится на запястье. При подключении к облаку этот приборчик стоимостью около 50 долларов способен в реальном времени выполнять устный перевод с 25 языков. Спрос на эти устройства таков, что Sigmo, поставившая себе цель собрать на краудфандинговом сайте Indiegogo.com 15 тысяч долларов, заработала почти четверть миллиона.

Сегодня при словах “носимые устройства” мы, в основном, представляем себе приборы персонального мониторинга типа Fitbit или Nike+FuelBand, которые замеряют пульс, артериальное давление, интенсивность физических упражнений или ритмы сна. Теперь они развиваются в направлении большей персонализации, и не только для пользы владельца. “Электронные татуировки” на коже будущих матерей смогут измерить пульс и снять энцефалограмму плода, определить приближение схваток и даже послать сигнал врачу, когда придет время отправляться в роддом.

Сама по себе концепция носимых предметов не нова. Тысячелетиями люди украшали себя серьгами, ожерельями и прочими украшениями, сообщая таким образом окружающим, кто они, чем занимаются и откуда родом. Сегодня эти предметы просто стали более функциональными и информативными. Следующим шагом станут устройства “внутреннего ношения”, т.е. датчики, глатаемые или вживляемые под кожу. Так, если проглотить умную таблетку Proteus smart pill, то она пошлет врачам или родственникам текстовое сообщение, подтверждающее принятие лекарства. Завтра такие устройства смогут передавать непосредственное изображение пищеварительного тракта, что

немало поможет диагностике и уменьшит необходимость применения хирургических и других инвазивных процедур.

Я даже могу представить себе день, когда носимые устройства станут сменными. Сегодня для лечения поврежденного глаза применяется трансплантация роговицы, а завтра это может быть искусственный глаз с переменным фокусом, инфракрасными датчиками и ночным видением. Протезы, заменяющие ампутированные конечности, станут более мощными и гибкими, чем их органические “оригиналы”.

Все это станет возможным благодаря Всеобъемлющему Интернету, который свяжет скоростными соединениями людей, процессы, данные и предметы. Приведенные примеры — только начало. Развиваясь, приборы становятся меньше, дешевле и мощнее, и когда в следующем десятилетии число соединенных между собой объектов достигнет 50 миллиардов, реальные возможности могут далеко шагнуть за границы того, что мы можем представить сегодня.

¹ <http://www.cisco.com/web/RU/news/releases/txt/2013/11/111513e.html>

Мобильный Интернет возглавил список из 12 прорывных технологий

Статья американского журналиста Лоренса Круза (Laurence Cruz)

В области технологических инноваций не нужно быть большим провидцем, чтобы понять, насколько тесно связаны друг с другом процессы созидания и разрушения. К примеру, развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта, вызвавшее бурный рост городов в штате Иллинойс, разорило множество мелких сельскохозяйственных производителей. А совсем недавно цифровые технологии практически уничтожили традиционную фотографию, основанную на химической обработке фотопленки и фотобумаги. Интернет активно вторгается в медийную область, подрывая основы существования печатной прессы. Созидание и разрушение... Две стороны одной медали. В начале XX века известный экономист Йозеф Шумпетер (Joseph Schumpeter) даже ввел в оборот термин “созидательное разрушение”.

Что же в этой ситуации делать руководителям бизнеса, политикам и всему человеческому обществу? Когда на рынке появляются сотни новых технологий, каждая из которых возмущает “зарю нового века”, как определить, какие технологии действительно завоюют мир, а какие потерпят поражение? Глобальный институт McKinsey опубликовал результаты исследования, проливающего свет на этот туманный вопрос. Исследование выявило 12 технологий, которые к 2025 году с большой вероятностью окажут огромное влияние на нашу жизнь, деловую активность и мировую экономику. Возглавляет список мобильный Интернет, за ним с небольшим отрывом следуют Интернет вещей и облачные вычисления.

Мобильный Интернет: всё только начинается

По данным исследования, к 2025 году совокупный глобальный экономический эффект от использования указанных 12 технологий составит от 14 до 33 триллионов долларов в год (для сравнения: валовой внутренний продукт США в 2011 равнялся примерно 15 триллионам долларов). При этом один лишь мобильный Интернет будет приносить мировой экономике от 3,7 до 10,8 триллионов долларов в год.

Быстро растущий мобильный Интернет находится на очень раннем этапе развития, считает руководитель института McKinsey и один из авторов исследования Майкл Чуи (Michael Chui). По его словам, сегодня, когда из 7 миллиардов людей, проживающих на нашей планете, лишь 1-2 миллиарда подключены к Интернету, существует "огромный нераскрытый потенциал" для развития мобильного Интернета, который повлияет на человечество гораздо сильнее, чем в предыдущие годы. "Огромное большинство людей, до сих пор не имеющих доступа в Интернет, подключаются ко Всемирной паутине с помощью мобильных устройств, – утверждает Майкл Чуи. – Каждая международная компания должна задуматься об использовании мобильного Интернета для связи с подавляющим большинством человечества, до сих пор не имеющим сетевого доступа". М. Чуи обращает также внимание на непрерывный поток инноваций в области носимых мобильных устройств и мобильных приложений, а также в корпоративной сфере, где принципы BYOD успешно стимулируют творческую активность сотрудников.

Трансформация управления

По результатам исследования, к 2025 году экономический эффект от развития Интернета вещей составит от 2,7 до 6,2 триллиона долларов в год. Соединяя миллиарды объектов и устройств и встраивая в них интеллектуальные функции, эта технология окажет влияние практически на все отрасли и позволит измерять людей, процессы и физические объекты с небывалой точностью и оперативностью. Чуи цитирует профессора Массачусетского технологического института Эрика Бриньолфссона (Erik Brynjolfsson): "Мы ожидаем, что трансформация в области измерений вызовет резкие перемены и в области управления".

Одно из значительных преимуществ Интернета вещей состоит в реализации огромного количества усовершенствований, повышающих эффективность и действенность существующих бизнес-моделей, а также вызывающих к жизни совершенно новые бизнес-модели и источники дохода, считает Майкл Чуи. Продукты, способные самостоятельно "позвонить домой", могут предоставить информацию о том, как люди их используют. В результате специалисты НИОКР, отделы обслуживания и поддержки заказчиков могут получать очень ценные сведения. Такие продукты могут вызвать появление услуг нового типа, например, услуг профилактического ремонта или совместного использования автомобилей. В некоторых случаях, говорит Чуи, они помогут перейти от продаж продуктов к продажам услуг: "Это относится ко всем сложным промышленным товарам, от самолетных двигателей до компьютерных устройств".

Облачные прогнозы

Облачные технологии (по результатам исследования, к 2025 году экономический эффект от их внедрения может составить от 1,7 до 6,2 триллиона долларов в год) уже начали распространяться, подминая под себя одну за другой такие интернет-сервисы, как электронная почта, социальные сети, системы поиска, потоковые медиа-услуги и хранение персональных данных (фотографий, книг и музыки). Однако, по мнению Чуи, здесь имеются большие нераскрытые возможности как для физических лиц, до сих пор не подключенных к Интернету, так и для корпоративных заказчиков. В частности, облако существенно повышает эффективность внедрения ИТ-инфраструктуры, ускоряя и облегчая создание и "раскрутку" новых компаний, а также повышая их гибкость и переводя капитальные инвестиции в разряд текущих расходов.

Облако может вдохновить предпринимателей и корпоративных заказчиков на новаторские инициативы, например, на внедрение таких сервисов, как Lyft и Uber. Эти сервисы позволяют совместно использовать автомобили. Они подключают пассажиров к водителям с помощью смартфонов и обрабатывают платежи за предоставленные услуги.

Ощутимый выигрыш для пользователей и новаторов

В свое время руководитель Федеральной резервной системы США Бен Бернанке (Ben Bernanke) заявил, что, несмотря на все технологические прорывы последних лет, "мы до сих пор находимся на очень раннем этапе ИТ-трансформации". Подтверждая эту мысль, исследование, проведенное институтом McKinsey, выделяет девять "потенциально прорывных технологий". Это автоматизация интеллектуального труда, внедрение современных роботов, использование последних достижений молекулярной генетики (геномики), разработка автоматических (или почти автоматических) автомобилей, создание новых способов хранения энергии, развитие трехмерной печати, использование современных материалов, внедрение передовых методов разведки и эксплуатации нефтегазовых месторождений, использование возобновляемых источников энергии.

Это, говорит Майкл Чуи, и есть настоящая трансформация, от которой больше всего выиграют пользователи и новаторы: "Эти технологии принесут огромную пользу. С их помощью люди, склонные к новаторству, смогут создавать все больше интересных решений, ценность которых будет непрерывно расти".

По материалам <http://thenetwork.cisco.com/>.

Точка зрения автора может не совпадать с мнением компании Cisco.

О четырех "китах", на которых стоит Всеобъемлющий Интернет, рассуждает главный футуролог компании Cisco Дэйв Эванс (Dave Evans)

В своих предыдущих статьях и заметках я уже рассказывал о четырех слагаемых Всеобъемлющего Интернета (люди, процессы, данные и неодушевленные предметы). Остановимся на этом подробнее.

Концепция Интернета вещей (Internet of Things, IoT) знакома многим. О нем уже давно есть раздел в Википедии, а в сентябре аналогичная статья появилась и в Оксфордском словаре, где IoT определяется как "предполагаемое развитие сети Интернет, при котором обыденные предметы имеют возможность подключаться к сети, что позволяет им отправлять и получать данные". Так что не удивительно, что люди порой теряются в догадках, когда речь заходит о *Всеобъемлющем* Интернете. Разве, говорят, это не одно и то же? И не является ли Всеобъемлющий Интернет простым ребрендингом Интернета вещей?

В действительности Интернет вещей – лишь составная часть Всеобъемлющего Интернета, предполагающего всестороннюю связь между людьми, процессами, данными и объектами материального мира. Пристальнее рассмотрев каждое из этих слагаемых и то, как они взаимодействуют друг с другом, мы увидим трансформационную ценность Всеобъемлющего Интернета.

Люди

За последние три десятилетия инструменты выхода в Интернет, от непрограммируемых терминалов до настольных компьютеров и разнообразных мобильных устройств, включая лэптопы, смартфоны и планшеты, претерпели радикальные изменения. Но все это не идет ни в какое сравнение с новой волной преобразований.

Google-очки и "умные" часы – только начало целого ряда "носимых" технологий, которые коренным образом изменят наши модели потребления и обмена информацией. У нас уже есть самоконтролирующие устройства, такие как трекер Fitbit и браслет Nike FuelBand, позволяющие отслеживать наши физические упражнения, следить за частотой сердцебиения и даже за качеством сна. В ближайшие годы эти возможности заметно возрастут. Появится таблетка, проглотив которую, мы сможем контролировать состояние нашего пищеварительного тракта и отправлять соответствующую информацию своему врачу в нужное время и в контексте того, чем мы занимаемся в данный

момент. Будущие матери будут носить “умные татуировки”, контролирующие здоровье и активность их плода и посылающие врачу своевременный сигнал о том, что роды начались... Мы только-только начинаем понимать, как носимые технологии изменят нашу жизнь.

Процессы

Подключение процессов – это сфера, с которой знакомы лишь немногие, хотя Интернет уже совершил революцию в том, как предприятия управляют своими цепочками поставок, и в том, как потребители совершают покупки.

По мере того, как наш мир будет становиться все более технологичным, нам будут все очевиднее процессы, недоступные нашему пониманию прежде, и в результате станет возможно сделать эти процессы проще, быстрее и эффективнее. Например, компания Cisco сотрудничает с крупными розничными компаниями в области применения датчиков, видео и аналитики для повышения рентабельности магазинов и улучшения пользовательского опыта. Видеокамеры и датчики на парковках могут вести учет прибывающих автомобилей и количества посетителей, заходящих в магазин. В сочетании с данными, поступающими с сенсоров на тележках для покупок и в результате анализа передвижений покупателей по магазину, система может предсказывать пики и, наоборот, спад покупательской активности, чтобы автоматически регулировать необходимое количество кассиров. Покупатели, таким образом, избегают от длинных очередей в кассах, а магазин, в свою очередь, может оптимизировать производительность персонала.

Всеобъемлющий Интернет изменяет модели того, как люди и вещи связываются друг с другом, как мы получаем и используем данные и как все это взаимодействует для осуществления интеллектуальных процессов.

Данные

Мир переполняет информация. К концу 2013 года каждые 10 минут мы будем создавать больше новой информации (в основном, благодаря мультимедиа), чем за всю историю человечества вплоть до 2008 года. Объем информации увеличивается в геометрической прогрессии, и при этом растет ценность самой информации. Так, мы начинаем переходить от HD видео (720/1080 пикселей) к еще более четкому видео (дисплеи 4K). Стоимость таких дисплеев уже упала ниже отметки в 1 000 долларов, что сделало их доступными, как никогда раньше. Сенсоры камер тоже становятся более точными. Например, Nokia недавно представила новую модель телефона Lumia 1020 с 41-мегапиксельной камерой.

Согласен: эти достижения пока еще не стали мейнстримом, но они внедряются быстро, и рост новых технологий и их потребления означает, что информационный ураган будет лишь нарастать.

Причем весь этот объем данных создают не одни только мультимедийные технологии. Новые, никогда прежде не существовавшие виды устройств начинают порождать еще больше данных – например, датчики на продуктах питания, следящие за их сроком годности. Аналитика Big Data помогает нам разбираться в этой лавине информации, идентифицируя и комбинируя соответствующие данные таким образом, что это позволяет взглянуть на вещи по-новому и принимать более взвешенные решения.

Вещи

На сегодняшний день к сети Интернет подключены менее 1 процента (то есть около 10 миллиардов) существующих в мире вещей. В течение следующего десятилетия это число возрастет до 50 миллиардов с лишним, и тогда на каждого жителя Земли, включая мужчин, женщин и детей, будет приходиться как минимум шесть подключенных устройств. Но примечательнее всего будет не то, что увеличится количество вещей вроде компьютеров, телефонов и планшетов, которые, как мы *ожидаем*, окажутся

подключены к Интернету. Куда важнее то, что будут подключены (и уже начинают подключаться) самые неожиданные предметы.

Подключенные автомобили приведут к созданию самоуправляемых машин. Подключенные системы водоснабжения смогут выявлять течь в трубах и перекрывать вентили на неиспользуемых трубопроводах, что сократит на 30% потери воды. “Умные” здания будут сами себя обслуживать, тем самым способствуя созданию более “умных” и более эффективных городов. Будут подключены даже коровы вместе с их пастбищами, что поможет фермерам и скотоводам точнее определять время полива, внесения удобрений и перегона скота на другие выпасы – и все это будет содействовать повышению продуктивности таких хозяйств и сокращению отходов.

Всеобъемлющий Интернет зиждется на связях между людьми, процессами, данными и вещами, причем речь не идет о каждом из этих четырех измерений в отдельности. Каждое из них усиливает возможности трех остальных, и подлинная сила Всеобъемлющего Интернета проявляется на пересечении всех этих четырех элементов.

Чего хотят пользователи от общественных точек Wi-Fi?

Блог Стюарта Тейлора (Stuart Taylor), директора консалтингового подразделения Cisco Consulting Services

Культурный значок “Wi-Fi”, похоже, висит уже на каждом здании. Поначалу он красовался в витринах кофеен как символ того, что посетители данного заведения могут подключить свои мобильные устройства к Интернету. Теперь же этот значок можно увидеть в бесчисленном множестве общественных мест. Сегодня Wi-Fi есть практически всюду, от розничного магазина и гостиницы до аэропорта, приемной врача и даже самолета.

Для многих компаний и общественных мест Wi-Fi стал почти такой же необходимостью, как электричество и вода, т.е. необходимым атрибутом бизнеса. Сегодня многие интернет-провайдеры разворачивают дорогостоящие сети общественных хот-спотов, которыми будут пользоваться мобильные клиенты и клиенты с домашним широкополосным подключением. Они стремятся улучшить и выделить свое предложение, чтобы тем самым обеспечить лояльность бизнес-клиентов. Вместе с тем практически ничего неизвестно о том, как используется общественный Wi-Fi и что об этом думают сами пользователи.

Чтобы получить ответ на эти вопросы, Cisco опросила 620 мобильных пользователей из США. Результаты исследования показали, что в настоящее время общественными точками доступа пользуются 70% потребителей мобильных устройств. Из них 57% подключаются таким образом к Интернету как минимум раз в неделю, что означает значительный рост по сравнению с данными аналогичного исследования, проведенного нами в 2012 году.

Чаще всего к общественным хот-спотам пользователи подключаются с помощью смартфонов. Почти одна треть опрошенных подключается к точкам доступа в магазинах, парках и других общественных местах (например, в библиотеках или приемных врача) как минимум раз в неделю. Простого увеличения количества точек доступа Wi-Fi в традиционных общественных местах пользователям уже недостаточно. Они хотят, чтобы точки доступа были всюду за пределами их жилищ, мест работы или учебы. В целом мобильные пользователи удовлетворены общественным Wi-Fi, однако считают, что есть еще над чем поработать в плане скорости, защищенности и, конечно, доступности. Пользователи также полагают, что можно улучшить Wi-Fi, предлагаемый в парках и магазинах.

Результаты данного исследования очень важны, поскольку они могут помочь частным компаниям и интернет-провайдерам оценить потенциал, разработать выигрышные стратегии и оптимизировать свой Wi-Fi-пакет и развертывание сети, повышая в итоге ценность своего бизнеса.

ЕДЕМ, ПЛАВАЕМ, ЛЕТАЕМ И ЭФИР НЕ ЗАБЫВАЕМ!

Информация о работе творческого объединения
 “Основы современной любительской радиосвязи и радиоконструирования”
 ЦД(Ю)ТТ №1 в городе Старый Оскол.

Весной 1983 года мне довелось встретиться с директором Станции юных техников №1 города Старого Оскола Белгородской области по вопросу трудоустройства руководителем радиотехнического кружка и коллективной радиостанции. С Гнедым Борисом Дмитриевичем, нынешним директором Центра детского (юношеского) технического творчества №1 в нашем городе, судьба свела еще в 1972 году как радиолюбителей - коротковолнников. В марте 1983 года я поменял место работы. Работать на преподавательской должности поначалу было необычно. До этого работать приходилось в основном с “железками” монтером радиосвязи на Лебединском ГОКе! Работа с детьми требовала определенного подхода к работе.

И вот мы начали! Станция юных техников занимала несколько небольших помещений в здании Детско-юношеской спортивной школы. Уже работали автомодельный, судомодельный, фототехнический кружки. Для занятий радиотехнического кружка и коллективной радиостанции было выделено небольшое помещение, около 10 квадратных метров. Как мы там помещались с ребятами, вспоминается до сих пор! В то время был большой “наплыв” ребят, желающих изучить основы радиотехники и любительской радиосвязи. Не было в то время у нас ни компьютеров, ни мобильных телефонов. Не было “Аськи”, Скайпа и других сегодняшних видов электронного общения во время досуга. Думаю, что это очень влияло на посещаемость занятий в кружках технического творчества. Сегодня приходится прикладывать немало усилий, чтобы заинтересовать школьников мастерить самодельные радиоконструкции или проводить незабываемые радиосвязи на коротковолновом трансивере!

В кружке поначалу собирали конструкции по описаниям из радиотехнической литературы. Открыли коллективную радиостанцию RK3ZWH, в программу обучения включили изучение азбуки Морзе. Однажды произошел интересный случай в процессе изучения телеграфной азбуки. Когда я зашел в помещение, где мы проводили занятия, две девочки сидели на своих рабочих местах и плакали! Пришлось поинтересоваться причиной такого расстройства. Девчонки стали рассказывать, что причиной были “жалобы на память”, а если серьезно – плохое запоминание знаков телеграфной азбуки! Постепенно девочки успокоились, скорость передачи знаков для них была снижена. Пришлось индивидуально с ними позаниматься, передавая радиogramмы на медленной скорости. Впоследствии подруги только вспоминали с юмором о своих первых шагах в радиоспорте. Занятия на коллективной радиостанции вызывали много радостных эмоций в среде обучающихся! Ребята наперебой рассказывали друг другу о новых корреспондентах. Особенный интерес вызывали радиосвязи с русскоговорящими иностранцами. Практики общения на английском языке пока было мало, ребята и девочки “искали” корреспондентов, которые

говорили на русском. Восторг вызывали радиоспортсмены, которые, проводя радиосвязи на английском, услышав молодой детский голос, переходили на русский язык, радиосвязь продолжалась на русском языке! Постепенно пытались освоить разговорную речь на испанском языке. Но это случилось гораздо позже. А пока учились держать в руках монтажный инструмент и электропаяльники на занятиях радиоконструирования, “привыкали” к ручному телеграфному ключу и микрофону, работая на коллективной радиостанции.

В начале 1984 года мне было поручено с группой ребят участвовать в “Неделе науки и техники”, которая проходила в городе Белгороде. Мы с ребятами посетили многие памятные места областного центра, выставки и музеи Белгорода. В одну из ночей все спокойно спали (так думалось мне!). Я проснулся от непонятного грохота и шума. Когда я огляделся – увидел следующую картину: двое из моих воспитанников, вместо того, чтобы спать как все остальные, где-то раздобыли металлический шар от шаровой мельницы и спокойно его катали по деревянному полу гостиницы! Как впоследствии признался один из “участников ночных соревнований по катанию шара”, это был Сергей Богданов, они нашли его в шкафу для одежды! Следует заметить, что Сережа Богданов был одним из первых моих кружковцев, который занял призовое место на областной выставке “Дети, техника, творчество”. Он изготовил автоматический намоточный станок и своеобразный низковольтный электропаяльник из проволочного резистора. В дальнейшем многие ребята смастерили себе паяльники с питанием от понижающего трансформатора 220/6 вольт, потому как пользоваться паяльниками на 220 вольт было опасно. Ребята частенько, может и не специально, расплавляли хлорвиниловую изоляцию шнура питания электропаяльника! И часть питающих проводов была “замотана” черной, хлопчатобумажной изоляционной лентой! Но это все было. Постепенно повторялись радиолюбительские



В методическом кабинете

конструкции, создавались собственные разработки. Например, Антон Горожанкин изготовил коротковолновый трансивер "Радио-76" с усилителем мощности на лампе 6П45С с заземленными сетками. Усилитель в дальнейшем был модернизирован, добавили еще одну лампу, и он исправно работал много лет на коллективной радиостанции. Операторы коллективной радиостанции, такие как Александр Добронов, Юрий Долуденко, Геннадий Ишков, Олег Золотых и многие другие подолгу засиживались за трансивером, выискивая интересных корреспондентов. Из аппаратуры у нас были радиоприемник Р-250М2; трансивер "Эфир-М". Некоторое время успешно работал мой самодельный трансивер "ДЛ-66". Хочется добрым словом вспомнить Георгия Джунковского и Якова Лаповка, создавших уникальный для того времени аппарат, который повторили многие радиолюбители-конструкторы! Это через много лет я привез свой усилитель на ГУ-74Б, сделали согласующее устройство для лучшего согласования с антеннами; автоматические телеграфные ключи и множество другой аппаратуры. Однажды при включении усилителя на ГУ-74Б (по моему упущению) ребята не выдержали время, необходимое для разогрева лампы, и быстро включили усилитель на передачу! Нужно было "не упустить" редкого ДХ! "Реакция усилителя" была молниеносной. "Семьдесятчетверка" громко издала звук, похожий на маленький взрыв, и затихла! Защита в блоке питания обесточила усилитель и он несколько дней ничего не усиливал! Работали на простеньком усилителе на одной лампе ГУ-29(1), на котором начинали работать в эфире. А начинали на "Эфире-М" без усилителя! Выходная мощность в телефонном режиме – около 4 ватт! Антенное хозяйство было очень простое. Треугольная рамка 160-метрового диапазона поначалу была "единственной и неповторимой" на всех КВ диапазонах. Справедливости ради, можно сказать, что работали в основном на "сороковке и двадцатке", так как время занятий падало на дневные часы. Правда, были случаи, когда после занятий, включив трансивер, просиживали до темноты. И если не было соответствующей договоренности с родителями ребят и разрешения администрации – получали при этом, кроме морального удовлетворения от QSO, соответствующий "нагоняй"! В последствии мы соорудили вертикальный штырь с заземленным основанием на "семерку" и несколько

рамочных антенн на другие диапазоны, включая трехэлементный "треугольник" с переключением диаграммы направленности на двадцатиметровый диапазон. Жить стало веселее! Этого было достаточно для счастья! В нашем активе начали появляться новые страны. Коллекция QSL-карточек стала дополняться редкими корреспондентами.

В дальнейшем появилась мечта организовать несколько рабочих мест операторам коллективной радиостанции. Правда, эта мечта осуществилась только наполовину: были организованы всего два рабочих места для работы в соревнованиях. Но и это, казалось бы, незначительное усовершенствование облегчило "тяжелый труд радиооператоров" и улучшило показатели в соревнованиях по радиосвязи на КВ. Принимали участие в различных соревнованиях, например "Соревнования молодежных радиостанций", "Старый Новый год" и т.д. В радиоконструировании основной "упор" делали на изготовление трансиверов для коротковолновой радиосвязи. Были изготовлены трансиверы "Роса", "Роса-М", "Альбатрос", "ДЛ-68", "КРС-78", "КРС-81", "Одноплатный тракт" по описанию в журнале "Радио" и т.д. В радиоконструировании в разные годы отличились: Сергей Ковалев и Алексей Якушев, Золотых Олег и Бажинов Дмитрий, Крючков Алексей и Владимир Желтенков, Антон Полоскин и Сергей Калущих. Всех просто и не вспомнишь!

Хотелось особо отметить радиоконструктора и радиоспорсмена Дмитрия Филонова. Его самодельный трансивер занял призовое место на Всероссийской выставке технического творчества! Но не только аппаратура для радиоспорта изготавливалась на занятиях творческого объединения. Такие радиоконструкции, как "Многофункциональный прибор для эргономических исследований", "Прибор для определения эмоционального состояния", "Автоматический прибор для определения запыленности помещений", "Беспроводная система видеонаблюдения", "Автоматический прибор – определитель возможного возгорания" и другие конструкции демонстрировались на областных выставках технического творчества. Часть экспонатов заняли призовые места и на Всероссийской выставке детского технического творчества. В последние годы были созданы "Радиоприемное устройство SDR", "Современная коротковолновая радиостанция" (принцип работы – программно-управляемая радиосистема). Экспонат занял первое место на всероссийской выставке "Дети, техника, творчество", конструктор – Лубянкин Дмитрий. В 2013 году экспонат "Прибор для экологических исследований электромагнитного загрязнения окружающей среды" занял призовое место на Всероссийской выставке...

Теперь наша организация называется Центр детского (юношеского) технического творчества №1. Располагается Центр в отдельном, двухэтажном здании. Для каждой творческой лаборатории выделено отдельное помещение. Появились и новые направления технического творчества. Радиоконструкторский кружок "перерос" в творческое объединение "Основы современной любительской радиосвязи и радиоконструирования". Занятия проводятся по авторским программам. Дружба с некоторыми бывшими кружковцами продолжается! Например, Дмитрий Филонов отслужил в армии, работает системным администратором в одной из крупных организаций города. Мне довелось присутствовать на его



Радиоконструкции, изготовленные на занятиях кружка радиоэлектроники

свадьбе. Жизнь продолжается, у Димы растет дочь! А, кажется, совсем недавно безусым пареньком он прибежал на занятия коллективной радиостанции и радиокружка! Многие из бывших воспитанников связали свою судьбу с электроникой, теперь уже сами имеют свои семьи, воспитывают детей и внуков! Все без исключения кружковцы принимали активное участие в работе коллективной радиостанции, занимались "охотой на лис" в соревнованиях по спортивной радиопеленгации. Вспоминается интересный момент из нашей, теперь уже, истории кружка. Несколько лет подряд, сотрудничая с городским советом РОСТО (ДОСААФ), мы проводили областные соревнования по спортивной радиопеленгации. Однажды, когда Алексей Якушев и Игорь Лалетин пришли с победой на финиш, корреспондент местного телевидения взял интервью у шестиклассников. Был задан вопрос Леше Якушеву: "Какие впечатления у Вас о соревнованиях?". Леша ответил, что все понравилось, только много в лесу различного мусора! Соревнования проходили в пригородной лесопарковой зоне, а, как известно, некоторые отдыхающие "забывают" за собой убрать мусор после отдыха.

Вспоминается, как мы работали в радиоэкспедиции "Победа - 58". В то время я работал по совместительству в Старооскольской организации РОСТО инструктором по радиоспорту. Стоит отдать должное, руководитель Старооскольского городского Совета РОСТО, Анатолий Михайлович Куприянов, уделял особое внимание развитию радиоспорта в городе и районе. Несмотря на очень слабое финансирование организации, всегда находил тот минимум, который необходим для организации и проведения соревнований областного масштаба по техническим видам спорта. Соревнования по радиопеленгации финансировались в основном городским советом РОСТО. Позывной сигнал RK3ZWG, принадлежащий городскому совету РОСТО, очень часто можно было услышать на любительских диапазонах. Почетную миссию представлять наш город в радиоэкспедиции "Победа - 58" было предоставлено радиостанции RK3ZWG, начальником которой мне довелось работать несколько лет. Нам был присвоен позывной RP3ZVD. Во время подготовки к работе в радиоэкспедиции мы с ребятами "облазили" близлежащие крыши многоэтажек, где были натянуты "треугольники" на разные диапазоны. Были проверены фидерные линии и аппаратура. Работали мы с двух рабочих мест на трансиверах "Эфир-М" и приемник "P-250M" в трансиверном режиме.



Образец бланка QSL радиоэкспедиции "Победа - 58"

Аппаратура нас не подвела, провели около 3000 радиосвязей с радиолюбителями разных стран! В категории молодежных радиостанций было занято первое место. Интересно было отметить, что ребята со всей серьезностью отнеслись к работе в радиоэкспедиции. Сергей Калущих, Антон Полоскин и другие операторы сменяли друг друга. Работать было трудно, особенно в ночные часы! Но кратковременные перемены и сон вперемижку с горячим кофе сделали свое дело. Ребята успешно выступили в радиоэкспедиции, а затем и отработали в международных соревнованиях "Миру-Мир", получив памятные дипломы от организаторов. На протяжении многих лет наш ЦД(Ю)ТТ №1 плодотворно сотрудничал с городским Советом РОСТО, проводя совместные мероприятия в различных видах спорта. Ребята получали заряд энергии от участия в соревнованиях! В настоящее время привлечь молодых ребят и девочек к техническому творчеству становится труднее. Сказывается изобилие других видов досуга.

Тем не менее, ребята посещают занятия автомобильной и судомодельной творческих лабораторий, занимаются ракетным моделированием, посещают студии "Дизайна" и "Начального технического моделирования". Плодотворно работает студия "Росток", руководитель Шибалкина Светлана Владимировна. Занимаются на уроках фотографии, постигая премудрости "Фотошопа", руководитель Ольга Матвеевна Черняева. С успехом работают на оборудованной руками руководителя коллективной радиостанции Чичикалова Владимира Анатольевича, коллективной радиостанции RK3ZWF.

Всеми творческими объединениями Центра руководят настоящие знатоки своего дела. Например, руководитель судомодельной творческой лаборатории Мальцев Вячеслав Васильевич, неоднократный победитель мировых чемпионатов по зимнему плаванию, показывает пример здорового образа жизни своим воспитанникам. Действующие модели – копии военных кораблей различного водоизмещения радуют глаз посетителей выставок и приносят победы участникам соревнований по судомодельному спорту! Многим своим воспитанникам Вячеслав Васильевич указал правильное направление в жизни!

Действующие модели ракет, изготовленные под руководством Югина Анатолия Анатольевича, мастера спорта по ракетному моделированию, и авиационные модели из авиамодельной лаборатории Олейникова Александра Валентиновича принимают участие в соревнованиях различного

To radio _____ QSL manager _____

Date	Time	Band	Mode	Report
	UTC	MHz	Two-way	RST/RS

Победа - 58

Железная дорога Старый Оскол – Ржава построена в июне-июле 1943 года за 32 дня. Она сыграла важную роль в разгроме фашистских захватчиков на Курской дуге. Операторы коллективной радиостанции ЦД(Ю)ТТ №1, их руководитель Юрий Васильевич Белобородов гордятся, что живут на героической земле Святого Белогорья.

Слева – направо: Антон – RN3ZKJ, Александр – RN3ZIW, Юрий Васильевич – RX3ZB, Михаил – RN3ZHV, Сергей – RN3ZKI.

Бланк карточки радиоэкспедиции "Победа - 58"

масштаба, вызывая положительные эмоции участников соревнований и многочисленных зрителей.

Руководитель творческого объединения "Дизайн" Сазонов Вадим Васильевич ранее занимал должность главного архитектора в проектной организации города. Это под его руководством молодые девчонки и ребята познают основы выжигания по дереву, знакомятся с техническим проектированием и моделированием, развивают конструкторское мышление.

Бражников Александр Михайлович, руководитель автомобильной лаборатории, старейший из сотрудников нашего Центра, дает практические советы начинающим автоделам и автолюбителям! Во времена дефицита мощных автономных малогабаритных источников питания для питания электродвигателей и систем радиоуправления моделей под его чутким руководством были изготовлены самодельные аккумуляторы для питания моделей, которые неоднократно приносили победу на соревнованиях! Молодые ребята и девчонки, посещающие занятия творческих объединений, получают теоретические знания и практические навыки, которые пригодятся в жизни. Определенную роль в патриотическом воспитании молодежи играют занятия коллективной радиостанции, которой руководит Чичикалов Владимир Анатольевич, руководитель творческого объединения "Диапазон мужества".

Можно долго говорить о руководителях творческих объединений нашей организации, радоваться успехам наших воспитанников. Но нельзя не упомянуть и о руководстве Центра. Методический кабинет ЦД(Ю)ТТ №1 занимает просторное помещение на верхнем этаже здания. Несколько персональных компьютеров помогают осуществлять сложный процесс организации руководства творческими объединениями, что особенно сказывается в последние годы, когда требуется обработать очень большое количество информации. Но заместитель директора по УВР Проскура Елена Николаевна и заместитель директора по методической работе Лубянкина Ольга Васильевна всегда помогут советом, окажут необходимую помощь в работе по воспитанию подрастающего поколения, составлении необходимой документации. Кстати, сын Ольги Васильевны Лубянкин Дмитрий – победитель всероссийской выставки "Дети, техника, творчество" в 2009 году.

Общее руководство нашей организацией дополнительного образования на протяжении многих лет осуществляет Борис Дмитриевич Гнедой, в прошлом радиолюбитель - коротковолновик!

Очень хочется, чтобы еще многие годы летели в эфир позывные радиостанций, а в учебных аудиториях дети постигали азы технического творчества под руководством опытных наставников. А еще, чтобы наше государство больше обращало внимания на нужды детских творческих объединений, чтобы была возможность приобретения необходимых материалов и оборудования для технического творчества! Тогда и дети с большим желанием и энтузиазмом будут посещать занятия любимых творческих объединений.

Юрий Белобородов (R5ZB, ex RX3ZB; UA3ZBQ).
г. Старый Оскол, Белгородская обл.

ЧАСТЬ НАШИХ ДОСТИЖЕНИЙ:

2001 год

Первое место в областных соревнованиях по радиосвязи, посвященных "Дню защитника Отечества".

Первое место в областных соревнованиях по спортивной радиопеленгации, посвященных "Дню Победы".

Конгест - диплом за участие в международных соревнованиях по радиосвязи "День активности молодежных радиостанций" на приз журнала "Радио".

2002 год

Третье место в областных соревнованиях по спортивной радиопеленгации, посвященных "Дню Победы".

Третье место на областной выставке "Дети и техника -2002" в разделе "Радиоэлектроника".

Первое место в областных соревнованиях по радиосвязи, посвященных "Дню защитника отечества".

2003 год

Первое место в радиоэкспедиции "Победа - 58" в подгруппе "Юношеские мемориальные радиостанции".

Диплом "Победа - 58", награжден коллектив мемориальной радиостанции RP3ZVD за активное участие в мемориале "Победа".

Диплом "Советские ветераны Великой Отечественной войны за мир", награжден коллектив любительской радиостанции за активное проведение любительских радиосвязей с ветеранами Второй Мировой войны.

Грамота управления образования и науки Белгородской области за подготовку учащегося, занявшего 1-е место в разделе "Радиоэлектроника и вычислительная техника" на областной выставке технического творчества, посвященной 50-летию образования Белгородской области.

2004 год

Первое место на областной выставке "Юные техники – пожарным".

Первое место на Всероссийской выставке технического творчества обучающихся учреждений начального профессионального и дополнительного образования.

2005 год

Руководитель творческого объединения принят в члены международного радиолубительского Союза IARU, представителем Союза радиолубителей России выдано свидетельство – сертификат CPP №310464.

Первое место на Всероссийской выставке технического творчества обучающихся учреждений начального профессионального и дополнительного образования.

Грамота Министерства образования Российской Федерации за оригинальную творческую разработку на Всероссийской выставке технического творчества обучающихся учреждений начального профессионального и дополнительного образования.

2009 год

Первое место на Всероссийской выставке технического творчества учреждений дополнительного и начального профессионального образования "Дети, техника, творчество - 2009".

Диплом государственного образовательного учреждения дополнительного образования детей "Федеральный центр технического творчества учащихся" за первое место на Всероссийской выставке технического творчества учреждений дополнительного и начального профессионального образования "Дети, техника, творчество - 2009" в разделе "Радиотехника, электротехника, автоматика и электронное приборостроение". (Цифровая коротковолновая радиостанция с панорамным дисплеем. Автор: Лубянкин Дмитрий, обучающийся МОУ ДОД ЦД(Ю)ТТ №1.)

Звуковой сигнализатор превышения уровня мёда в приемной емкости при откачке

Владимир Науменко
г. Калининград

Очень часто у пчеловодов возникает задача: как предотвратить перелив мёда, поступающего в приемную емкость? Как правило, в качестве емкости используют флягу, в которую стекает мёд из медогонки (**фото 1**) – устройства для откачивания мёда [1]. Если прозевать момент, когда мёд превысит верхний уровень во фляге, ценный продукт будет переливаться на пол, и у пчеловодов по этому поводу даже есть такое выражение: “мыть полы” мёдом. Происходит это по забывчивости, когда во время процесса откачивания мёда пчеловод бывает занят параллельно еще какими-то делами и забывает контролировать уровень мёда, поступающего во флягу.

Избежать этой ситуации поможет несложный прибор – сигнализатор уровня, который будет оповещать громким звуком сирены, если уровень мёда во фляге достигнет критической отметки, которую определяет

глубина погружения электродов-датчиков уровня, установленных в полости фляги. Крепится устройство на горловине фляги.

Пересмотрев множество схем сигнализаторов утечки жидкости, я заметил, что большинство из них, на мой взгляд, имеют один общий недостаток – не очень громкий сигнал тревоги. В условиях повышенного шума в помещении звук этого сигнала может остаться незамеченным, и такой сигнализатор в экстренной ситуации может оказаться бесполезным устройством.

Устройство, о котором я поведу речь, предназначено для оповещения громким звуковым сигналом, который будет слышен даже при повышенном шуме. В качестве модуля сирены я выбрал готовое промышленное недорогое устройство, которое продается во многих хозяйственных магазинах (см. **фото 2**), обладает достаточно громким сигналом, имеет небольшие габариты и внешне эстетически выглядит лучше, чем самоделка.

Однако это устройство предназначено совсем для других целей – дверной или оконной сигнализации. Его датчик срабатывает, когда магнит, идущий в комплекте, выходит из зоны чувствительности геркона, расположенного внутри корпуса устройства. В нашем случае магнит нам не понадобится, а вот адаптировать это устройство для осуществления нашей задачи можно, дополнив его электронную схему простой и доступной для повторения даже самому малоопытному электронщику схемой на двух транзисторах (**рис. 1**). Данная схема и будет выполнять функцию сенсора,



Фото 1



Фото 2

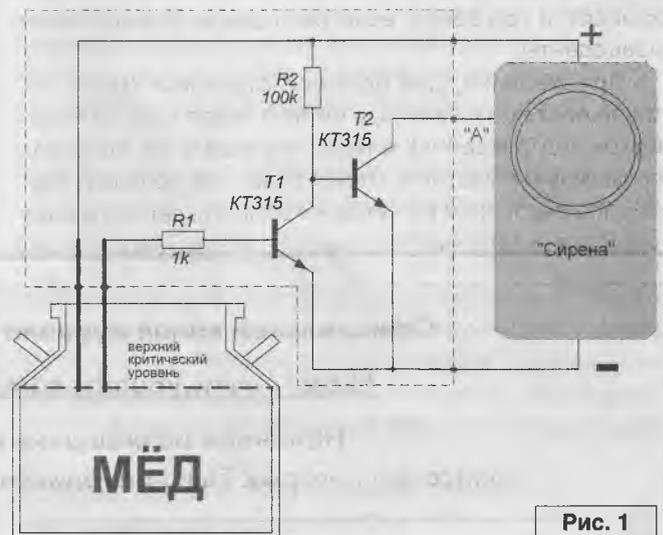


Рис. 1

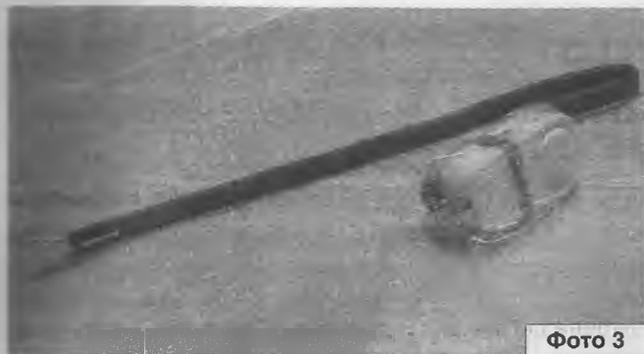


Фото 3

реагирующего на утечку мёда. В качестве чувствительных внешних элементов можно использовать двух- или трехжильный медный провод необходимой длины, обрезанный со стороны места крепления по высоте критического уровня мёда в резервуаре (фото 3). Этот провод одновременно будет и креплением на стенку емкости. Когда мёд, поднявшись до контрольного уровня, касается обоих электродов датчика, срабатывает сирена.

Как подключать собранную схему, показано на фото 4-5.

Стоит добавить, что данное устройство можно приспособить не только при перегонке мёда, но и для различных бытовых нужд.

Например, в районных судах и в страховых компаниях предъявление претензий и требований о компенсации нанесенного ущерба при заливе соседей с нижних этажей – не редкость. И это не из области фантастики, это наша реальная повседневная жизнь. Ведь с нами в квартире проживают пожилые люди, у которых плохо с памятью, малолетние дети, которые в силу незрелости не осознают последствий открытого и оставленного без присмотра крана, да и сами мы порой можем быть занятыми другим делом (кто-то позвонил по телефону) и забыть, что открыли кран и “вышли на минутку”. Когда же мы спохватываемся, порой оказывается уже слишком поздно: наши соседи снизу узнали об этой новости раньше нас. Все мы люди и никто не может зарекаться, что с ним завтра такого не произойдет, а тем более, если уже прежде бывали такие прецеденты.

При желании, для большей страховки (мало ли, труба протекать начала, а вы не в курсе и не заглядываете под раковину) можно проложить по полу под возможными местами утечки воды, где проходят трубы (под раковиной на кухне и в ванной), сенсор в виде



Фото 4



Фото 5

шлейфа из двух параллельно расположенных не касающихся друг друга металлических пластин или просто оголенных проводов, которые могут быть постоянно зафиксированы на поверхности пола. При образовании лужи в упомянутых местах описанная выше сигнализация сработает и оповестит вас о беде. Также можно контролировать уровень воды в каком-либо баке (например, летнего душа) и т.п.

Предложенный вариант совершенно безопасен, так как не подключается к розетке. Батарейное питание имеет и еще один плюс: вы не затопите соседей, если вдруг свет в вашем доме по каким-либо причинам отключат.

Литература

1. В. Науменко. Электропривод для медогонки. - Радиолобитель, 2013, №6, с. 8-11.

Официальный канал журнала «Радиолобитель» на YouTube:

<https://www.youtube.com/user/RadiolubitelMagazin>

Начинаем размещение видео работы устройств,
описание которых было опубликовано на страницах нашего журнала.

Простое охранное устройство по радиоканалу в FM диапазоне

Василий Мельничук (UR5YW)
г. Черновцы
E-mail: ur5ycw@gmail.com

Однажды ко мне обратился мой товарищ и попросил организовать охрану подсобного помещения, которое находилось на расстоянии 50 метров от дома и не было электрифицировано, провод к помещению тянуть не было возможности. Было принято решение реализовать охранную систему в FM диапазоне с помощью простейшего передатчика и FM приемника. За основу был взят передатчик из [1], а именно задающий генератор, усилитель мощности, вместо микрофонного усилителя установлен генератор тона звуковой частоты, добавлен ключ включения передатчика на полевом транзисторе.

Схема

Схема электрическая принципиальная устройства приведена на рис. 1. В качестве охранного датчика использована герконовый контакт с магнитом (фото 1). Сам геркон установлен на наличнике, а магнит – на двери. При закрытой двери магнит и геркон находятся вместе, контакты последнего находятся в замкнутом состоянии, ключ на полевом транзисторе VT5 закрыт, передатчик обесточен, потребляемый ток в дежурном режиме составляет 80 мкА. При открытии двери магнит отделяется от

геркона, и контакты охранного шлейфа размыкаются, ключ на транзисторе VT5 открывается, подавая питание на передатчик, потребляемый ток возрастает до 15...20 мА. Задающий генератор на транзисторе VT3 настроен на частоту примерно 95 МГц, в участке УКВ диапазона, где слабо принимаются музыкальные программы местной вещательной радиостанции, усилитель мощности на транзисторе VT4 позволяет минимизировать влияние изменений параметров антенны на задающий генератор. Генератор тона звуковой частоты на транзисторах VT1, VT2 (примерно 1...1,5 кГц) служит для модуляции несущей. То есть при закрытых дверях охраняемого помещения в доме мы слушаем музыкальные программы, при открытии дверей – мы слышим громкий тон частотой 1...1,5 кГц, который перекрывает прием радиостанции, что есть признаком проникновения в охраняемое помещение. Модуляция широкополосная и прием передатчика получается в полосе 2 МГц. Возможно, идея и слишком примитивная – но весьма эффективная.

Для питания передатчика под напряжение питания 3,7 В можно применить три Ni-Cd аккумулятора

или батарею от мобильного телефона. Передатчик сохраняет работоспособность, без заметного ухода частоты, в диапазоне от 4,3 до 2 В. Для увеличения дальности связи можно применить две батареи от мобильного телефона, соединенных последовательно, при этом дальность уверенного приема на автомобильную магнитолу возрастает примерно в два раза.

Детали

Транзисторы VT1 и VT2 маломощные НЧ кремниевые, например, КТ315, КТ312 с любым буквенным индексом, транзисторы VT3, VT4 маломощные ВЧ кремниевые, с граничной частотой не менее 500 МГц, например, КТ368, КТ399 с любым буквенным индексом, полевой транзистор VT5 – 2N7000, 2N7002.

Антенна Ант 1 длиной примерно 1/4 длины волны, для рабочей частоты 95 МГц это примерно 78 см. можно и короче, но при этом придется подобрать индуктивность (количество витков) катушки L3.

Электролитические конденсаторы на напряжение не менее 10 В.

Катушки L1 и L3 намотаны на оправке диаметром 5 мм, L1 содержит 6 витков, а L3 – 2 витка проводом диаметром 0,35 мм. Дроссель L2 намотан на ферритовом кольце проницаемостью 400...100 с внешним диаметром 10 мм проводом диаметром 0,15 мм и содержит 15 витков, но можно применить и малогабаритный готовый дроссель с индуктивностью 20...100 мкГн.

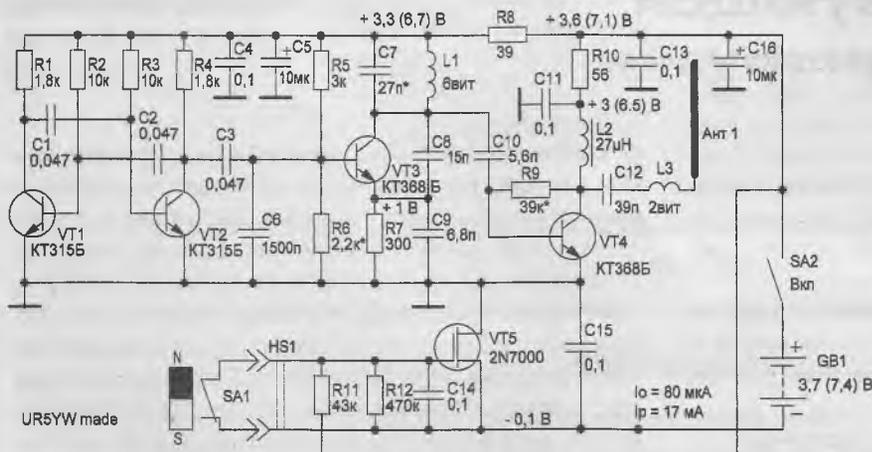


Рис. 1

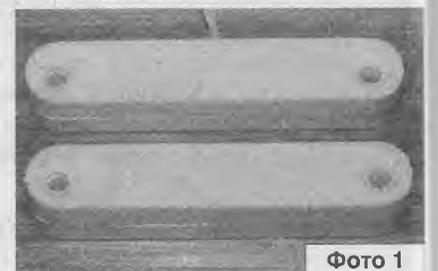


Фото 1

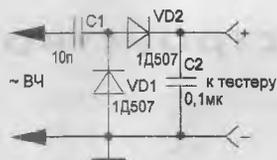


Рис. 2

Резисторы мощностью 0,125 Вт, для уменьшения паразитной индуктивности и размеров передатчика выводы обрезаются, и резистор припаивается колпачками к дорожкам платы. Если применить SMD детали, то передатчик получится очень маленьким.

Передатчик собран на двусторонней плате размерами 30x45 мм и размер батареи от мобильного телефона, одна сторона используется как экран и соединяется с общим проводом передатчика. Для уменьшения влияния рук на стабильность частоты передатчика детали задающего генератора желательно экранировать, особенно катушку L1. После изготовления плата с батареей обтянута термоусадочной трубкой подходящего диаметра.

Наладка

При завершении монтажа оставляем незапаянными конденсаторы C3 и C8, изменением сопротивления резистора R6 устанавливаем ток покоя задающего генератора 3 мА, изменением сопротивления резистора R9 устанавливаем

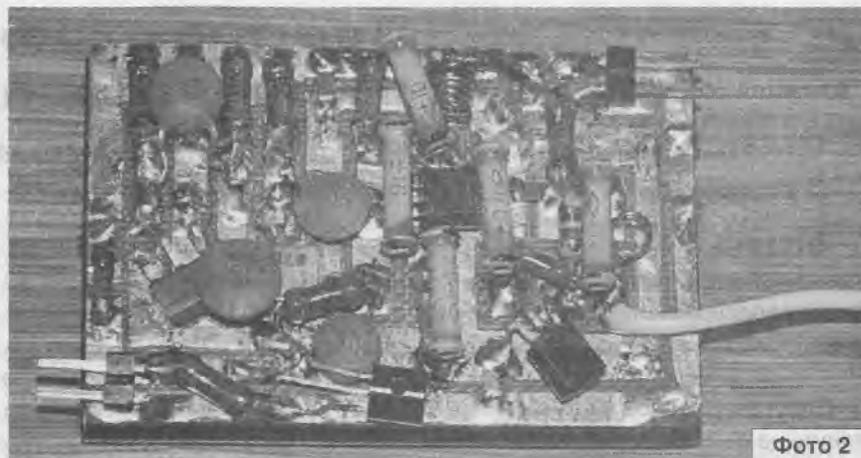


Фото 2

ток покоя усилителя мощности 8...10 мА. Напряжения в контрольных точках указаны при разомкнутых контактах герконового датчика, при отсутствии генерации задающего генератора на транзисторе VT3. Запаиваем конденсаторы C3 и C8, ВЧ вольтметром проверяем наличие колебаний на контуре L1, C7 и в точке подключения антенны. С помощью частотомера измеряем рабочую частоту задающего генератора, растягивая и сдвигая витки катушки L1, устанавливаем нужную частоту.

При отсутствии ВЧ вольтметра можно собрать простейший пробник для тестера (рис. 2), диоды VD1 и VD2 – германиевые Д311, Д310, Д18, Д9. При отсутствии частотомера рабочую частоту контролируем FM приемником. Катушки L1 и

L3, для повышения механической прочности, заливаем силиконом, при этом немного уходит частота задающего генератора.

Передатчик с антенной устанавливаем повыше, а провода охранного шлейфа прокладываем к охраняемой двери. Возможна установка подобных герконовых датчиков и на окна охраняемого помещения, при этом все датчики соединяются последовательно.

Дальность уверенного приема составляет примерно до 200 м и зависит от чувствительности конкретного радиоприемника и высоты установки антенн приемника и передатчика. Если такая дальность не нужна, можно уменьшить ток покоя выходного каскада до 1...2 мА.

Собранный передатчик показан на фото 2.

Литература

1. В. Мельничук. Радионяня. - Радиолучитель, 2013, №2, с. 20-22.

Быстродействующая защита от перегрузки

**Владимир Коновалов,
Александр Вантеев**
г. Иркутск-43

Введение

В автоматике и телемеханике ранее использовались электронные устройства питания с разными типами защиты низковольтных цепей постоянного тока от перегрузки и короткого замыкания.

Важно, чтобы скорость срабатывания защиты была достаточной для сохранения и возвращения в рабочее состояние силовых элементов электронных схем.

По скорости срабатывания защиты различают:

1. Простая защита – состоящая из предохранителя

с проволочной вставкой, рассчитанной на номинальный ток короткого замыкания, со скоростью срабатывания в несколько миллисекунд, достаточной для нагрева и перегорания вставки. Как правило, такой предохранитель не спасает силовые элементы электронных устройств от выхода из строя. Указанные паспортные токи защиты срабатывают только при длительной перегрузке, то есть требуется нагрев вставки предохранителя. Предохранитель в этом случае защищает устройство от возгорания конструкции, но не от повреждения.

При коротком, по времени, токе замыкания его величина должна превышать паспортное значение предохранителя в 1,6 раза, то есть для защиты надо устанавливать предохранители с заведомо заниженным значением тока короткого замыкания.

2. Электромагнитная защита цепей постоянного тока – в ее состав входит мощное расцепляющее реле, вмонтированное в цепь положительной или отрицательной шины питания нагрузки. В принципе, это реле тока, которое используется в защите электрических цепей с нагрузкой в единицы и десятки ампер. Задержка срабатывания вызвана нарастанием противотока в обмотке реле, который препятствует скорости срабатывания.

По окончании времени короткого замыкания реле автоматически включит нагрузку или заблокируется в отключенном состоянии.

Для возврата в исходное состояние необходимо выполнить отключение сетевого питания и повторный запуск.

Недостаток таких устройств также заключается в небольшой скорости отключения цепи нагрузки.

3. Часто используется электронная схема с тиристорным или транзисторным ключом и расцепляющим реле – такое устройство не только повышает скорость срабатывания реле, но и снижает ток короткого замыкания.

Схемное решение зависит не только от быстродействия механизма реле постоянного тока, но и от времени переключения силовых элементов ключей. Как правило, мощные транзисторы и тиристоры переключаются намного медленнее, чем элементы, входящие в схему, в связи с большой входной емкостью – особенно у полевых транзисторов, и замедлением времени рассасывания электронов при больших токах переключения [1].

4. Применение в схеме слаботочной тиристорной защиты, направленной на запирающее силового ключа, позволяет значительно ускорить отключение тока в нагрузке при коротком замыкании или перегрузке.

Конструктивно в разрыв цепи шины питания нагрузки установлен мощный низкоомный резистор, падение напряжения на котором, при перегрузке, позволяет включить защиту ключевого элемента схемы [2].

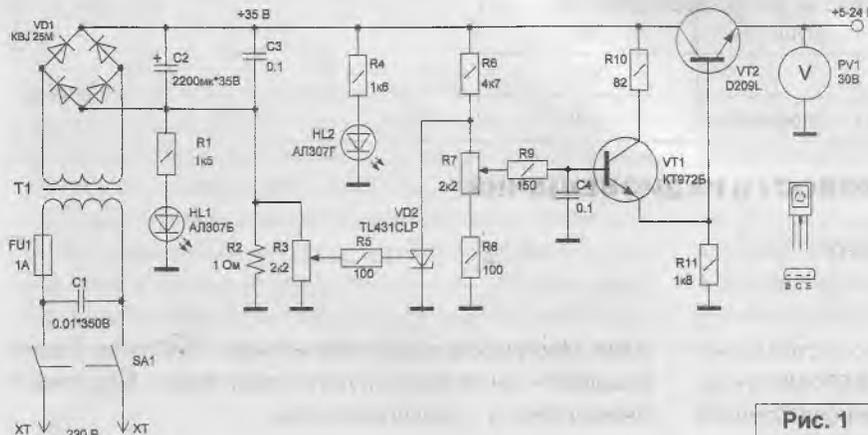


Рис. 1

Характеристика устройства:

Напряжение сети, В	220
Мощность устройства, Вт	150
Вторичное напряжение, В	5...24
Время срабатывания, мкс	0,3
Ток срабатывания, А	1,2...5,5
Ток нагрузки, А	1...5

При необходимости схема позволяет установить желаемый ток защиты.

5. Системы защиты с падающей характеристикой позволяют автоматически возвращаться в режим стабилизации напряжения нагрузки после устранения перегрузки.

Недостаток таких схем заключается в низком КПД.

6. Интегральные стабилизаторы напряжения сшитой от тока короткого замыкания и перегрузки позволяют при минимальном количестве элементов выполнить защиту с высоким быстродействием и часто применяются при небольших токах нагрузки.

7. Дальнейшего снижения времени срабатывания защиты можно добиться использованием радиоэлементов с высоким быстродействием [3].

Схема

Предложенная схема стабилизированного блока питания с быстродействующей защитой (рис. 1) позволяет защитить цепи стабилизации блока питания от перегрузки с высоким быстродействием и мощным силовым ключом. Схема возвращает стабилизированное выходное напряжение после устранения аварийного режима эксплуатации.

В состав схемы входит условно несколько блоков:

1. Сетевой трансформатор с цепями обвязки.
2. Датчик тока.
3. Усилитель сигнала датчика тока.
4. Регулятор напряжения нагрузки.
5. Предварительный усилитель мощности.
6. Ключевой транзистор.
7. Цепь индикации перегрузки.
8. Цепь индикации питания.
9. Стрелочный индикатор напряжения нагрузки.

Силовой трансформатор T1 питается от сети через плавкий предохранитель FU1 и сетевой выключатель SA1.

Вторичная обмотка подключена через диодный мост VD1 к фильтру на конденсаторе C2, C3 для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения и устранения помех, возникающих от переключений диодов.

Для снятия сигнала перегрузки в разрыв отрицательной шины питания введен низкоомный проволочный резистор R2 с параллельно подключенным резистором R3 для установки тока срабатывания.

Также параллельно резистору R2 подключена световая цепь индикации перегрузки на светодиоде HL1 с ограничительным резистором R1.

Светодиод HL2 указывает на включенное состояние устройства.

Балансировка гальванического моста схемы позволяет наиболее точно отслеживать ток перегрузки и устанавливать соответствующий ток защиты,

Гальванический мост схемы устройства состоит из резистора R3 с одной стороны и резисторов R6, R7, R8 другого плеча. Положение левого плеча устанавливается резистором R3 – установки тока защиты.

Активным элементом в плечах является усилитель на параллельном стабилизаторе VD2.

При превышении напряжения на аноде VD2 и соответствующем напряжении на управляющем электроде стабилизатор открывается в ключевом режиме (как тиристор), напряжение на аноде резко понижается, чем и вызывает закрытие транзисторов VT1 и VT2.

Нагрузка обесточивается.

Регулировка схемы

Пред регулировкой схемы нужно проверить напряжение на конденсаторе C2 относительно минусовой шины, в пределах 30...35 В. Далее, при среднем положении движка резистора R3, резистором R7 проверить пределы регулирования выходного напряжения устройства 5...24 В.

При удовлетворительных показателях подключить нагрузку в виде трех автомобильных лампочек на 50 свечей, поднять напряжение до 13 В, а резистором R3 уточнить положение движка при полном отключении питания нагрузки.

Напряжение на вольтметре PV1 должно понизиться почти до нуля.

При отключении в нагрузке одной из лампочек напряжение на выходе должно восстановиться.

Сборка устройства

Устройство (фото 1) собирается в корпусе от компьютерного блока питания или в другом корпусе, подходящем по размерам.

На ключевой транзистор VT2 необходимо установить стандартный радиатор, место на печатной плате (рис. 2) для него оставлено. Печатная плата (85x44 мм) крепится на шпильки внутри корпуса, резисторы и светодиоды – питания HL2 и перегрузки HL1 – можно вывести на заднюю и переднюю панель корпуса.

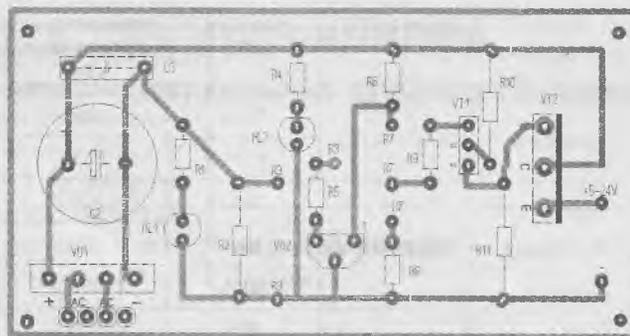


Рис. 2



Фото 1

Резисторы (R3 – тока защиты и R7 – установки выходного напряжения) вывести под ручку в удобном на корпусе месте.

По замене радиодеталей рекомендации простые: главное – устанавливать все в исправном состоянии ☺.

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

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

Литература

1. А. Стехин. Экономичный стабилизатор с системой защиты. - Радио, 1987, №6, стр. 58-59.
2. Ю. Зирюкин. Стабилизатор напряжения с защитой. - Радиолюбитель, 1995, №12, стр. 15.
3. Мячин Ю.А. 180 аналоговых микросхем (справочник). - М.: Изд-во "Патриот", 1993. - 152 с.: ил. (приложение к журналу "Радио").

Лаборатория "Автоматики и телемеханики" Иркутского политехнического колледжа.

На официальном сайте журнала <http://radioliga.com/> продолжается размещение переработанного, редакционного варианта электронного архива журнала.

В отличие от пиратских копий журнала «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ», распространяемых с нарушением Закона «Об авторском праве и смежных правах», как на различных носителях информации, так и размещенных на сайтах, редакционная версия представлена в цветном варианте, частично переверстана, так как включает в себя внесенные авторами изменения и дополнения к ранее публиковавшимся статьям.

В настоящий момент выложен для свободного скачивания электронный архив за 2005-2011 годы.

Следите за обновлениями на официальном сайте журнала.

Вниманию читателей предлагается еще одна конструкция регулятора оборотов вентилятора. Данная конструкция позволяет регулировать обороты асинхронного вентилятора, рассчитанного на переменное напряжение сети 220 В, в пределах 15...30% от номинала. Конструкция представляет собой ШИМ регулятор. От длительности импульса открытия транзистора VT1 зависит, какое напряжение будет на вентиляторе, а от этого, в свою очередь, будет зависеть степень проскальзывания ротора.

Сергей Абрамов
г. Оренбург

Транзисторный регулятор частоты вращения вентилятора

Схема

Рассмотрим принципиальную схему регулятора, приведенную на рис. 1. Сетевое напряжение 220 В поступает через выключатель SA1 и предохранитель FU1 на 1-5 обмотку трансформатора T1. С обмотки 7-9 напряжение около 16 В подается на диодный мост VD1...VD4. После выпрямления напряжение сглаживается электролитическим конденсатором C1 и стабилизируется микросхемой D1 до уровня 12 В.

На таймере D2 собрана схема широтно-импульсного регулятора. Частота и длительность импульсов регулятора зависят от номиналов резистора R2 и конденсатора C5. Конденсаторы C2, C3 служат для уменьшения провалов и выбросов напряжения 12 В, от которого запитана микросхема D2. С выхода микросхемы через токоограничивающий резистор R3 ШИМ импульсы подаются на затвор транзистора VT1.

Двигатель включен в разрыв диодного моста VD7...VD10, который, в свою очередь, подключен к переменному напряжению 220 В. Коммутируя стоком истоком транзистора VT1 плюс и минус моста с частотой ШИМ, через индуктивность двигателя M1 пилообразно изменяем проходящий ток. Для уменьшения выбросов напряжения на стоке-истоке и уменьшения нагрева транзистора VT1 введена RC-цепочка R4, C6.

На рис. 2 (верхний рисунок) приведена осциллограмма напряжений на стоке-истоке транзистора VT1 при нижнем положении резистора R2. При этом положении частота ШИМ составляет примерно 22 кГц, длительность импульсов 7,5 мкс. На нижнем рисунке рис. 2 приведена осциллограмма напряжения непосредственно на двигателе M1.

На рис. 3 (верхний рисунок) приведена осциллограмма напряжений на стоке-истоке транзистора VT1 при верхнем положении резистора R2. При этом положении частота ШИМ составляет примерно 15,5 кГц, длительность импульсов 63 мкс. На нижнем рисунке рис. 3 приведена осциллограмма напряжения непосредственно на двигателе M1.

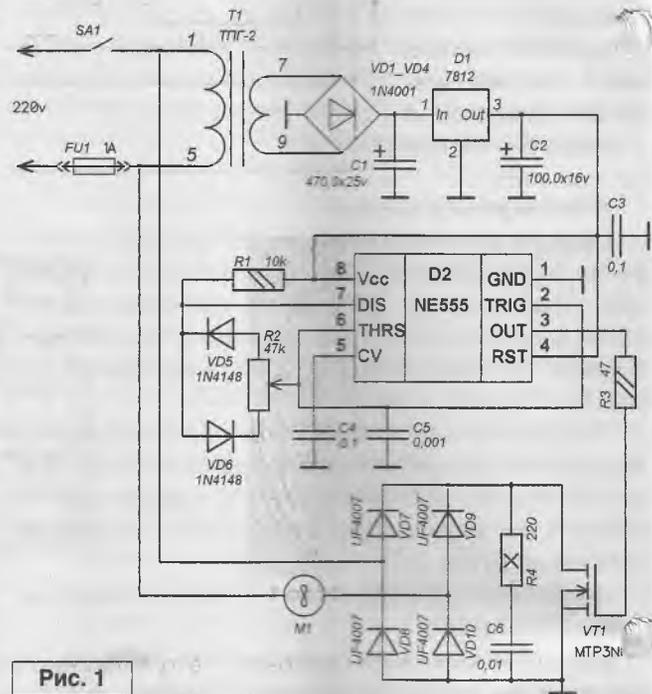


Рис. 1

Детали

Вместо трансформатора T1 можно использовать любой мощностью 2...5 Вт с выходным напряжением 15...20 В.

Вместо стабилизатора напряжения D1 можно применить КР142ЕН8Б, вместо D2 можно использовать отечественный таймер КР1006ВИ1.

VT1 и VD7...VD10 можно заменить на другие, их параметры во многом определяются, какой мощности вентилятор планируется использовать.

Важно, чтобы транзистор был той же проводимости и напряжение стока-истока было не менее 600 В.

Диоды необходимо использовать высокочастотные на частоту не менее 30 кГц и напряжение пробоя выше 600 В.

Примечание: рис. 2 и рис. 3 см. на 3-й стр. обложки.

Игорь Горский
 Донецкая обл., г. Краматорск
<http://avtoelectro.radioliga.com/>

Контроллер для управления биполярным шаговым двигателем

У биполярного шагового двигателя есть две обмотки, без отводов от середины (в отличие от униполярных), поэтому для запуска такого двигателя нужны схемы, изменяющие полярность напряжения на обмотках.

Однажды встала задача – заставить вращаться приведенный на фото 1 биполярный шаговый мотор.

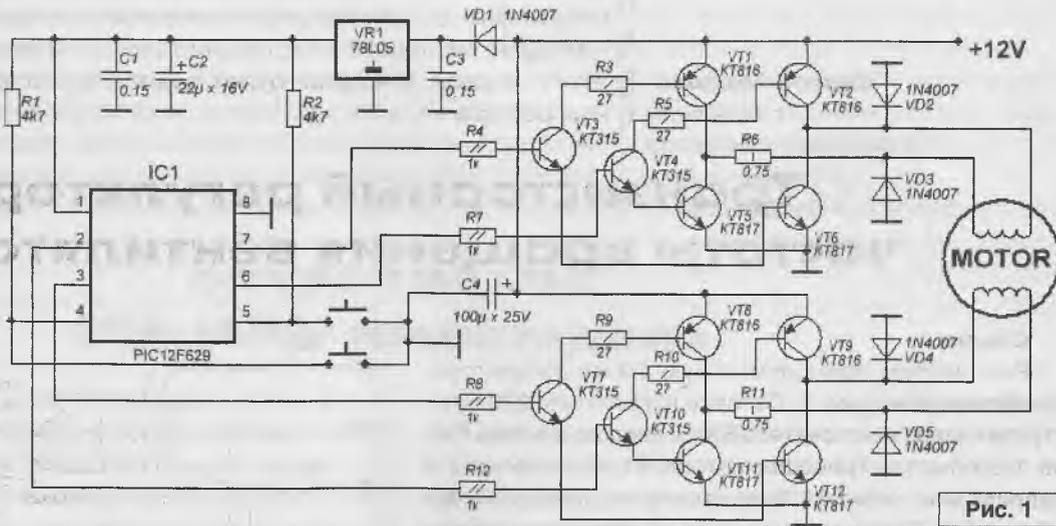


Рис. 1

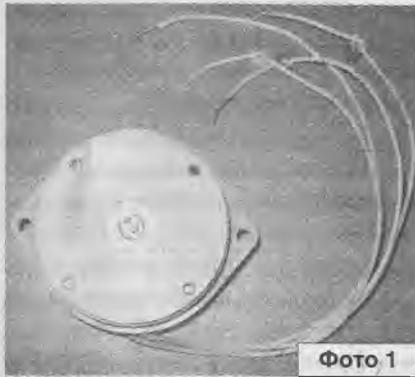


Фото 1

Для управления обмотками был использован микроконтроллер PIC12F629 и простые транзисторные H-мосты. Схема приведена на рис. 1.

Алгоритм работает следующим образом: при нажатии на одну из кнопок двигатель начинается вращаться

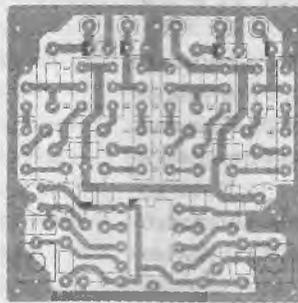


Рис. 2

в ту или иную сторону. Когда обе кнопки отпущены – на двигатель ничего не подается. А если зажать обе кнопки, двигатель будет заторможен на текущем шаге.

Вместо кнопок, естественно, можно подавать сигналы с внешнего микроконтроллера – это позволит

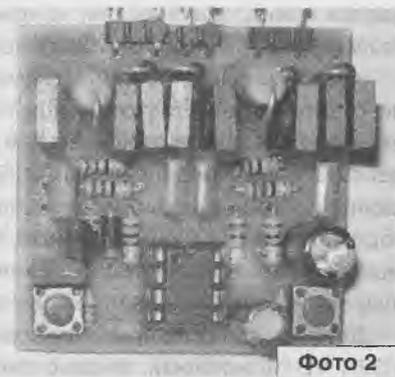


Фото 2

применить данную схему, например, для управления ходовыми двигателями робота (да еще и с тормозом).

Устройство размещено на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита (рис. 2, фото 2).

Прошивку микроконтроллера, рисунок печатной платы (файл *bi_step.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com> (раздел "Программы")
 а также с сайта [1]:
<http://avtoelectro.radioliga.com/>

Ресурсы

1. Контроллер для управления биполярным шаговым двигателем на PIC12F629
 - http://avtoelectro.radioliga.com/download.php?device=bi_step

АВТОРСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА
M.A.M.E.D Electronics: <http://avtoelectro.radioliga.com/>

Не секрет, что большое количество людей занимаются конструированием различного типа цветомузыкальных устройств. Кто-то собирает "классические" ЦМУ на дискретных компонентах, а кто-то пытается использовать в своих разработках новую элементную базу – компьютеры и микропроцессоры. Вот для последних и предназначена данная статья, хотя никто не запрещает читать ее всем интересующимся темой ☺.

Владимир Степанов
г. Ростов-на-Дону
E-mail: sva-don@yandex.ru

Стимулом для написания данной статьи послужило сравнительно небольшое количество информации о программных методах и алгоритмах обработки звука. Надеюсь, что эта статья поможет вам в ваших начинаниях и мы увидим плоды вашей работы, воплощенные в железо и строки программного кода.

Захват звука средствами WIN API

Введение

Начнем статью с краткой экскурсии по методам захвата звука, наиболее часто используемым конструкторами в их работе. Сразу оговорюсь, что я не претендую на 100%-й охват всех методов и способов, а остановлюсь только на тех, которые используются наиболее часто. И еще: писать будем в среде DELPHI 7. Пользователи других языков программирования могут попытаться адаптировать код под свои нужды, благо, что средства WIN API при всей своей мудрености, позволяют использовать ресурсы практически из любого языка.

Итак, самый, наверное, известный среди любителей эксперимента – это знаменитый DirectX. Думаю, что все без исключения пользователи компьютеров, начиная с Windows 95, устанавливали сей пакет на свои машины, веря словам Билла, что это резко увеличит производительность системы. Честно говоря, я не особо это замечал, но установить пакет было делом чести. По мере развития технологии производства микросхем, все большее количество функций, в том числе и по работе со звуком, переносилось на аппаратную часть видео и звуковых карт, но традиция продолжается, и на сегодняшний момент последняя версия DirectX обозначена цифрой 11. Не будем рассматривать все многообразие возможностей данного ПО, а кратко остановимся на вопросах работы со звуком.

DirectSound – сравнительно новый программный интерфейс, входящий в семейство интерфейсов DirectX (DirectDraw, Direct3D, DirectInput и т.п.). Это некий COM объект, через интерфейсы которого и происходит "общение" программы с аппаратурой звуковой карты.

Поддержка интерфейсов DirectX есть в большинстве систем программирования C++, Pascal и Basic, выпущенных после 1995 года. Семейство имеет целый ряд версий; в настоящее время используется версия 11. Если в среде программирования поддерживаются только более старые версии, можно заменить включаемые файлы и библиотеки на более новые, содержащие обновленные версии подсистем, взяв их из новой версии DirectX SDK.

Вначале планировалось использовать именно такой способ захвата, но остановило меня вот что: "...В основном недостатки DirectSound являются обратной стороной достоинств подсистемы. Ориентация на существующие звуковые ускорители впоследствии может оказаться несовместимой с новыми моделями аппаратуры, а текущая модель DirectSound – неэффективной.

Упор на работу с короткими звуками несколько затрудняет работу с длительными звуковыми потоками, однако это достаточно легко преодолевается..." Полное описание функций DirectX при работе со звуком можно прочесть в [1].

Также необходимо отметить, что существует довольно большое количество оболочек для реализации функций DirectSound. Это всем хорошо известные BASS.dll, "дельфийский" MediaPlayer, набор компонентов DelphiX, NewAC и многие другие. Всех их объеденяет одно – они пользуются интерфейсами COM объектов DirectX.

Небольшое отступление. Нередко можно прочесть утверждения, что захват звука производится с микшера. Теперь я выяснил, что это не так. Просто внешне так оно и выглядит, но это только внешне. На самом деле, если вы, например, понизили уровень записи микшера, то просто дали команду звуковой карте понизить этот уровень, а так как ваша программа не может восстановить его снова, то и работать она отказывается. В действительности, если из вашей программы передвинуть ползунок (если он там, конечно, есть) уровня записи на максимум, то все заработает, как нужно. То есть микшер – это просто программная оболочка, которая средствами WIN API управляет звуковой картой. Под программной оболочкой я, конечно же, имею в виду то, что видит на своем мониторе рядовой пользователь. Микшер – это довольно сложный комплекс программно-аппаратных средств, описание которых заняло бы не один десяток страниц, что не входит в тему нашего сегодняшнего разговора, а в рамках этой статьи мы попробуем регулировать уровень громкости.

Мой первый опыт захвата звука и получения спектра сигнала тоже основывался на библиотеке BASS. Только поработав с ней некоторое время, начинаешь понимать, что она довольно тормозная, а реализация дискретного преобразования Фурье вызывает приступ головной боли. К тому же ее использование в коммерческих проектах платное.

Попробовал я и DelphiX, и NewAC... После всего этого понял одно: если хочешь получить удовольствие от своей работы, нужно использовать голый код без всяких там красивых оберток, так как иногда под ними прячутся довольно неприятные вещи. Поэтому и остановил свой выбор на функциях работы со звуком, предоставляемых интерфейсом WIN API. При этом мне не потребовалось использовать какие-либо сторонние библиотеки, что очень удобно и, в то же время, можно полностью подчинить себе все аппаратные возможности звуковой карты.

Дабы сильно не умничать, приведу определение этого интерфейса из Википедии [2].

“Windows API (англ. *application programming interfaces*) – общее наименование целого набора базовых функций интерфейсов программирования приложений операционных систем семейств Microsoft Windows корпорации “Майкрософт”. Является самым прямым способом взаимодействия приложений с Windows. Для создания программ, использующих Windows API, “Майкрософт” выпускает комплект разработчика программного обеспечения, который называется Platform SDK, и содержит документацию, набор библиотек, утилит и других инструментальных средств для разработки.”

Существуют также и вовсе экстравагантные способы “откусить” кусочек от музыки. Например, попытаться тывать данные непосредственно с АЦП звуковой карты, минуя всяческие драйвера и саму Windows. Думаю, что всем понятно, что такой способ очень и очень трудоемок и привязан к конкретной модели карты. Да и плюс ко всему, Windows ну очень уж неохотно допускает копание в “железе”, минуя саму себя и драйверы оборудования, так что лучше уж ее не нервировать, а поступать так, как велел нам ее создатель.

Создание приложения

Полагаю, что читатель уже немного притомился, читая это “краткое” вступление, поэтому всем, кто еще

не уснул, предлагаю приступить к практической части нашего эксперимента.

Оговорюсь, что не стану подробно описывать все действия по созданию приложений в Delphi. Для тех, кто пишет в ней, и так все должно быть понятно, ну а тем, кто только что приступил к ее освоению, нужно попрактиковаться на более простых примерах.

Исходный код будет также доступен для изучения, поэтому можно все создавать с нуля, следуя по нашему пути или просто открыть приложение и увидеть все там своими глазами.

Итак, открыли Delphi, создали новое приложение, выбрали удобный размер окна и не забыли сохранить свой проект в отдельной папочке. Я дал имя своей форме frmMain, а модуль назвал Main.pas. Размер формы: W = 850 H = 645.

Кидаем на форму два компонента TChart, которые назовем Ch1 и Ch2 соответственно. Установим размер первого W = 825 H = 129 и поместим его в верхнюю часть формы, второго – W = 825 H = 473 и поместим в нижней части формы. В Ch1 будем выводить входной сигнал, а в Ch2 – его спектр.

В компоненте Ch1 добавим Series Fast Line, выберем для нее цвет (я выбрал желтый), установим шкалу левой оси от 0 до 5, а на нижней установим шкалу автомат.

Для Ch2 добавим Series Bar, раскрасим в нужный вам цвет (я выбрал зеленый), установим шкалу левой оси от 0 до 40, нижней – автомат. На вкладке Series - Format установите параметр Bar-Width в значение 70%.

Эти два компонента понадобятся нам для вывода самого сигнала Ch1 и его спектра Ch2.

Затем, по мере необходимости, мы добавим на форму и остальные компоненты. В частности, раз я обещал регулятор громкости, то нам понадобится слайдер для ее регулировки и метка, для вывода значения громкости.

Но это позже, а пока в результате всех проделанных манипуляций у вас должно получиться нечто похожее на это (см. рис. 1 на 3-й странице обложки).

В принципе, все готово для начала кодирования.

Сразу добавим в секцию USES модуль MMSYSTEM, так как описание всех функций, используемых нами, находятся именно там. Опишем переменные и константы для нашей программы.

```
var
  frmMain: TfrmMain;           //Собственно сама форма.
  WaveIn: hWaveIn;           //Хендл устройства захвата. Для непосвященных это можно пояснить
  так. Хендл (Handle) – это некий идентификатор (номерок) устройства, по которому система может
  определить, кому предназначено то или иное сообщение. В системе не может быть двух одинаковых
  Хендлов.
  hBuf: THandle;              //Хендл буфера захвата
  BufHead: TWaveHdr;          //Структура WAVEHDR, которая определяет заголовок, используемый
  для идентификации сигнала аудиоустройства.
  Stop: boolean;              //Переменная для пуска и остановки захвата.
```

```

const
  Fs = 22050;           //Частота дискретизации
  BitSample = 16;      //Размерность сэмпла в битах (8 или 16)
  Ch = 1;              //Канал (1-моно, 2-стерео)
  Fmax = 10000;        //Верхний предел частотного спектра, Гц
  F = 50;              //Частотное разрешение, Гц
  Ns = Fmax div F;     //Количество отсчетов спектра (10000/50=200)
  N = Fs div F * 2;    //Количество отсчетов (размер буферов 882 в нашем случае)

```

Определяем типы для буферов.

```

type
  TData = array[0..N-1] of smallint; //Это основной буфер захвата
  PData = ^Tdata;                   //Это указатель на него

```

Используем две стандартные процедуры для запуска и остановки захвата.

```

procedure TfrmMain.FormCreate(Sender: TObject);

```

```

begin

```

```

  Stop:=True;           //Покажем, что нужно включить захват

```

```

  ConfigWave;          //Запуск процедуры

```

```

end;

```

```

procedure TfrmMain.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);

```

```

begin

```

```

  Stop:=False;         //Остановить захват

```

```

  ConfigWave;

```

```

end;

```

Теперь мы должны создать процедуру ConfigWave. Не забудьте поместить ее описание в секцию Public. Привожу ее полностью и постараюсь подробно прокомментировать каждую строку.

```

procedure TfrmMain.ConfigWave;

```

```

var

```

```

  FHead: TWaveFormatEx; //Структура WAVEFORMATEX, определяющая формат аудиоданных

```

```

  BufLen: word;          //Размер буфера захвата

```

```

  buf: pointer;         //Указатель на буфер

```

```

begin

```

```

//Если разрешена работа системы захвата, выполним следующую подготовку

```

```

  if Stop=True then begin

```

```

//Для начала заполним структуру

```

```

  with FHead do begin

```

```

//Используем кодо-импульсную модуляцию

```

```

  wFormatTag := WAVE_FORMAT_PCM;

```

```

//Установим режим моно

```

```

  nChannels := Ch;

```

```

//Установим частоту дискретизации

```

```

  nSamplesPerSec := Fs;

```

```

//Укажем разрядность сэмпла

```

```

  wBitsPerSample := BitSample;

```

```

//Число байт в выборке

```

```

  nBlockAlign := nChannels * (wBitsPerSample div 8);

```

```

//Средняя скорость передачи данных бит/сек

```

```

  nAvgBytesPerSec := nSamplesPerSec * nBlockAlign;

```

```

//Для формата PCM строка не нужна, просто обнуляем

```

```

  cbSize := 0;

```

```

  end;

```

```

//Теперь откроем наше устройство записи, для чего вызовем следующую функцию

```

```

  WaveInOpen(Addr(WaveIn), WAVE_MAPPER, Addr(FHead), Handle, 0, CALLBACK_WINDOW);

```

```

//Для более лучшего понимания опишем параметры, которые передаются в функцию.

```

1. Addr(WaveIn) - это ничто иное, как адрес хэндла нашего устройства записи.
2. WAVE_MAPPER - здесь нужно вставлять идентификатор открытого устройства записи или просто флаг WAVE_MAPPER, что мы и сделали.
3. Addr(FHead) - адрес структуры WAVEFORMATEX
4. Handle - адрес фиксированной функции обратного вызова, обработчик события, дескриптор окна или идентификатор потока вызываемый во время записи для обработки сообщений, связанных с кодом записи. Если функция обратного вызова не требуется, это значение может быть нулевым. В нашем случае это дескриптор окна программы.
5. 0 - так как мы используем механизм обратного вызова, то этот параметр равен 0.
6. CALLBACK_WINDOW - флаг открытого устройства. В нашем случае это означает, что параметром 4 является дескриптор открытого окна.

Вот такая мудреность, но не волнуйтесь: Билл Гейтс не зря ел свой хлеб, дальше будет еще страшнее ☺

```
BufLen := FHead.nBlockAlign * N; //Подсчитаем, сколько нам нужно байт для буфера
hBuf := GlobalAlloc(GMEM_MOVEABLE and GMEM_SHARE, BufLen); //Выделим место для нашего
буфера в так называемой куче, а по простому - в ОЗУ. При этом флагом GMEM_MOVEABLE укажем, что
буфер в памяти может перемещаться. GMEM_SHARE позволяет использовать эту память для DDE и
вводится только для совместимости с прежними версиями Windows. Ну, и наконец, укажем, какой
объем выделить.
```

```
Buf := GlobalLock(hBuf); //Функция GlobalLock блокирует объект выделенной памяти и
возвращает указатель на первый байт блок. Блок памяти, связанный с заблокированной памятью, не
может быть перемещен или отброшен. На память, размещенную с флагом GMEM_MOVEABLE, функция
увеличивает счетчик блокировок, связанных с объектом памяти.
```

```
with BufHead do begin
//Теперь мы должны заполнить структуру WAVHDR, для чего укажем
lpData := Buf; //адрес буфера захвата
dwBufferLength := BufLen; //размер буфера в байтах
dwFlags:= WHDR_BEGINLOOP //производим захват непрерывно
end;
```

//Займемся подготовкой буфера для захвата. Для этого передадим в следующей функции такие параметры:

1. WaveIN - хэндл нашего устройства.
2. Addr(BufHead) - адрес структуры WAVHDR.
3. sizeof(BufHead) - размер структуры в байтах.

```
WaveInPrepareHeader(WaveIn, Addr(BufHead), sizeof(BufHead));
//Создадим буфер, передав в функцию те же параметры. Теперь, когда буфер будет заполнен,
приложение получит соответствующее уведомление.
```

```
WaveInAddBuffer(WaveIn, addr(BufHead), sizeof(BufHead));
//Ну, и наконец-то запустим всю эту конструкцию, передав в качестве параметра хэндл открытого
устройства.
```

```
WaveInStart(WaveIn);
end
else begin
//Если флаг STOP=False, закроем устройство ввода и освободим память. Не буду подробно
описывать эти функции. По-моему, и так все должно быть ясно.
WaveInReset(WaveIn);
WaveInUnPrepareHeader(WaveIn, addr(BufHead), sizeof(BufHead));
WaveInClose(WaveIn);
GlobalUnlock(hBuf);
GlobalFree(hBuf);
end;
end;
```

Ну как вам? Если голова еще не дымится, то перейдем к следующей части "Марлезонского балета", а именно к написанию CALLBACK функции для извлечения перехваченных данных.



Андрей Савченко

г. Омск

E-mail: Sobiratel_sxem@mail.ru

Всем доброго времени суток. Как я и обещал, работа над созданием и усовершенствованием ионофонов [1, 2] продолжается. Сегодня я хочу предложить вам усовершенствованный вариант ионофона на UC3845BN. Если предыдущие конструкции ионофонов можно было отнести больше к игрушкам, чем к звуковоспроизводящим устройствам, то данная конструкция – это уже более серьезный вариант. Итак, начнем...

Ионофон на UC3845BN

Вариант 1

Микросхема UC3845BN предназначена для построения одноканальных импульсных источников питания. Благодаря ее применению удалось добиться:

- повышения КПД устройства в целом;
- понижения потребляемого тока ионофоном до 350 мА, при напряжении питания 12 В;
- повышения громкости и четкости звучания дуги на выходе;
- повышения надежности устройства в целом;
- упрощения схемы до минимума деталей.

Итак, рассмотрим сконструированный ионофон подробнее.

Основу схемы (рис. 1) составляет специализированный микроконтроллер DD1 [3]. На нем реализована система управления выходным силовым ключом VT1. Рабочая

частота данного преобразователя задается номиналами элементов C3, R4. При указанных на схеме номиналах она составляет 70 кГц.

Сигнал с выхода аудиоустройства поступает на обмотку II (на которой при нормальном включении трансформатора напряжение 12 В) трансформатора ТВК-110. Данный трансформатор аналогично всем предыдущим конструкциям [1, 2] выполняет роль предусилителя сигнала и гальваническую развязку по питанию выхода аудиоустройства и ионофона.

С выхода данного трансформатора, обмотки I (на которой при нормальном включении трансформатора напряжение 220 В), через разделительный конденсатор C4 аудиосигнал поступает на вход FB (вывод 2) микроконтроллера. От напряжения на этом входе зависит скважность выходных импульсов

микроконтроллера. Таким образом, подавая сюда аудиосигнал, мы и осуществляем ШИМ (широтно-импульсную) модуляцию. Резисторы R1, R2, R3 служат для начальной установки скважности выходного сигнала. С выхода данного микроконтроллера (вывода 6) промодулированный сигнал, через токоограничительный резистор R5, поступает на базу выходного силового ключа VT1. Нагрузкой данного ключа является первичная обмотка трансформатора Tr2. Со вторичной обмотки данного трансформатора и снимается выходное высокое напряжение.

Диод VD1 защищает схему от бросков обратного напряжения во время закрытия силового ключа, а супрессорный диод VD2 защищает схему от перенапряжения по питанию.

Все используемые детали указаны на схеме.

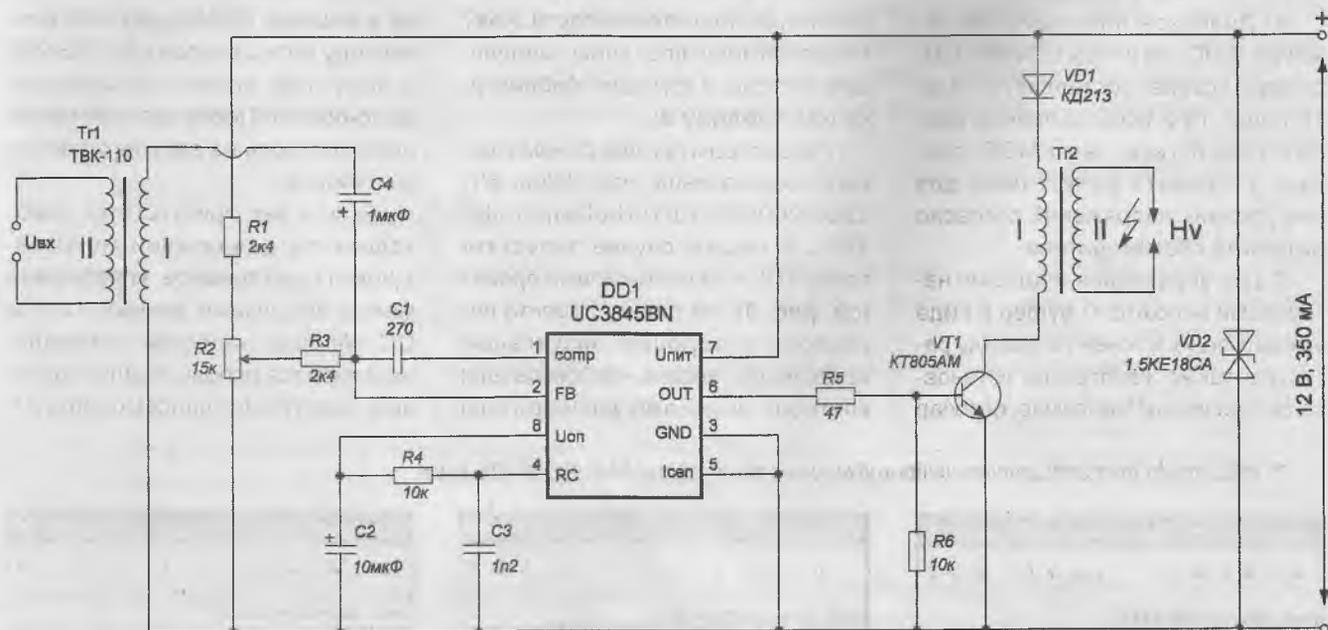


Рис. 1



Фото 1

Выходной трансформатор изготавливается практически так же, как и в ранее описанных конструкциях [1, 2], но первичная обмотка трансформатора содержит 8 витков провода МГШВ-0,5. Кроме того, не нужно делать зазора между половинками сердечника при его сборке.

Правильно собранный ионофон (фото 1) начинает работать сразу после включения. Настройка ионофона так же проста. Нужно лишь резистором R2 подстроить сигнал на выходе по наилучшему соотношению качество звука/мощность.

Вариант 2

Как и в предыдущем варианте ионофона, задающий генератор выполнен на широко распространенном ШИМ-контроллере UC3845BN (рис. 2), все входные цепи устройства аналогичны предыдущей конструкции, поэтому их работу мы рассматривать не будем. Скажу только пару слов о рабочей частоте:

в данном варианте ионофона она составляет 160 кГц.

Рассмотрим подробно только изменения.

Итак, с выхода (вывод 6) ШИМ-контроллера промодулированный сигнал, через токоограничительный резистор R6, поступает на вход драйвера управления

силовым ключом VT3. Данный драйвер реализован на транзисторах VT1, VT2. Резистор R8 служит для ограничения максимального рабочего тока каскада. С выхода драйвера, через конденсатор C5, сигнал поступает на первичную обмотку развязывающего трансформатора Tr2. Посредством данного трансформатора осуществляется гальваническая развязка драйвера и выходного каскада, а так же усиление управляющего сигнала до нужного уровня.

Со вторичной обмотки трансформатора Tr2, через резистор R10, усиленный сигнал поступает на затвор выходного силового ключа VT3. Нагрузкой данного ключа является первичная обмотка выходного трансформатора Tr3. Со вторичной обмотки данного трансформатора и снимается выходное высокое напряжение. Стабилитроны VD2, VD3 ограничивают уровень управляющего сигнала на затворе силового ключа.

Нагрузочный резистор R9 служит для подавления всевозможных слабых гармоник, возникающих в трансформаторе при переходных процессах и различных резонансных явлениях. Кроме того, возникающие в результате этого короткие импульсы, без резистора, могут привести к ложному срабатыванию ключа, а это, в свою очередь, приведет к его чрезмерному перегреву.

Диоды VD4, VD5, VD6 защищают схему от бросков обратного напряжения во время закрытия силового ключа.

Супрессорный диод VD1 защищает блок управления от перенапряжения по питанию.

Все использованные детали указаны на схеме.

Трансформатор Tr1 – это все тот же известный нам ТВК-110, включенный наоборот.

Трансформатор Tr2 мотается на ферритовом сердечнике Ш6х6 марки 2000НМ. Первичная обмотка содержит 35 витков эмалированного провода диаметром 0,47 мм. Вторичная обмотка содержит 160 витков провода диаметром 0,24 мм. Кроме того, в середине сердечника следует сделать зазор 1 мм.

Трансформатор Tr3 – это все тот же переделанный “строчник”. Первичная обмотка содержит 30 витков провода МГШВ-0,25. Кроме того, при сборке трансформатора следует сделать зазор около 0,8...1 мм (с каждой стороны по 0,4...0,5 мм соответственно). Вторичная высоковольтная обмотка так же остается штатной.

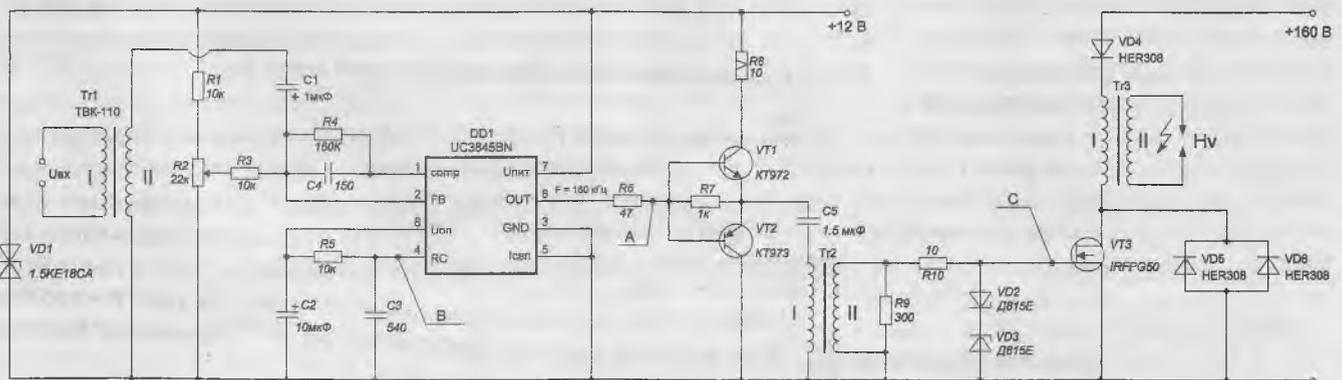


Рис. 2



Фото 2

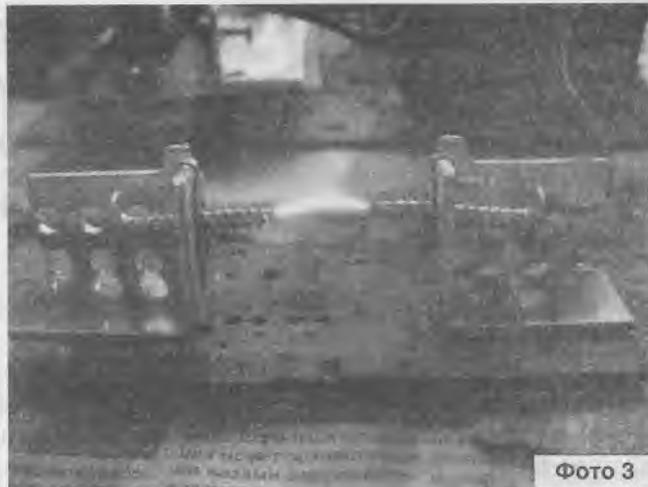


Фото 3

На **фото 2** представлен внешний вид готового собранного опытного образца данного ионофона, а на **фото 3** – горящая дуга без подачи модуляции.

Правильно собранный ионофон начинает работать сразу после включения.

Настройка ионофона очень проста. Нужно лишь резистором R3 подстроить сигнал на выходе по наилучшему соотношению качество звука / мощность. На этом настройку можно считать законченной.

При наладке, перед первым включением, без подачи модуляции, следует проконтролировать форму сигналов в контрольных точках схемы. Для начала, вращением движка резистора R3, добиваемся появления сигнала в точке А. При отключенном драйвере, в контрольной точке А сигнал должен быть как на **фото 4**, в контрольной точке В – как на **фото 5**. Если же сигналы по форме сильно отличаются от приведенных, следовательно, задающий генератор работает не правильно. Далее следует проконтролировать сигнал в контрольной точке С, без подключения затвора силового ключа. Сигнал должен соответствовать приведенному на **фото 6**. Если же у вас получился сигнал, как на **фото 7**, то следует увеличить емкость конденсатора С5. На этом наладку можно считать законченной.

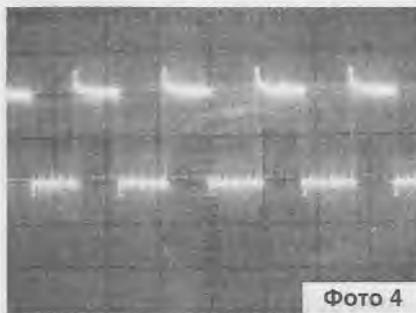


Фото 4

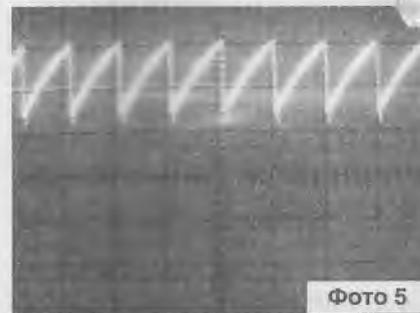


Фото 5

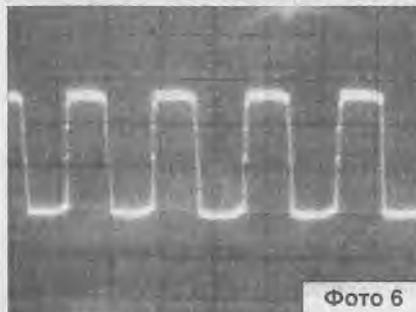


Фото 6

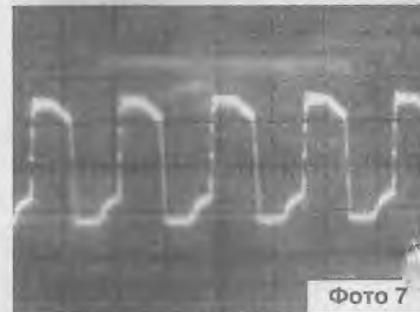


Фото 7

Источник напряжения 160 В – трансформатор ТС-180 от старого лампового телевизора с соединенными последовательно двумя обмотками по 63 В, выпрямительный мост от компьютерного БП КВU6G (RS604) и конденсатор 470 мкФ * 350 В.

Качество звучания данного ионофона можно повысить, поэкспериментировав с формой электродов и их материалом.

P.S. Кроме того, из данного преобразователя получается неплохая лестница Иакова. Для этого следует убрать штатные электроды и заменить их на те, что используются в лестнице. На видео наглядно показана работа данного ионофона и лестницы Иакова.

Видео работы устройств (файлы *ionofon3v1_1.mp4*, *ionofon3v1_2.mp4*, *ionofon3v2_1.mp4*, *ionofon3v2_2.mp4*) вы можете загрузить с сайта журнала:

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

смотреть на нашем канале:

<http://www.youtube.com/user/RadiolubitelMagazin>

Литература

1. А. Савченко. Ионофон. - Радиолюбитель, 2013, №10, стр. 8-9.
2. А. Савченко. Ионофон 2.0. - Радиолюбитель, 2013, №12, стр. 8-9.
3. <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/25566/STMICROELECTRONICS/UC3845.html>

Ремонт и усовершенствование промышленных релейных стабилизаторов сетевого напряжения

Александр Маньковский
пос. Шевченко Донецкой обл.
Украина

Тот, кто хоть однажды ремонтировал промышленные стабилизаторы сетевого напряжения, нагрузка которых коммутируется электромагнитными реле (например, "Automatic Voltage Regulator SVR-5000VA; FDR-5000VA"), знают, что как раз эти реле и являются теми деталями, из-за которых не стоит покупать не очень-то дешевые релейные стабилизаторы сетевого напряжения. Максимально допустимая мощность нагрузки стабилизаторов на реле, которые я ремонтировал, составляет 5 кВт, но они хотя бы выдерживали киловатта 2. Контакты реле этих стабилизаторов просто-напросто не выдерживают больших токов при коммутации нагрузки (часто контакты реле не просто отгорают, но даже привариваются друг к другу). Бывали у меня и случаи, когда нормально замкнутые контакты реле этих стабилизаторов имели сопротивление около 50 Ом, а ведь эти контакты также задействованы в коммутации нагрузки и, естественно, также являлись следствием не работоспособности сетевого стабилизатора напряжения.

Когда я в первый раз согласился ремонтировать релейный сетевой стабилизатор напряжения, думал уже отказаться от этого ремонта, так как схем на этот стабилизатор я нигде не нашел, в том числе и в Интернете (там есть только прайс-листы на эти горе-стабилизаторы и нелестные отзывы о них тех людей, которые имели неосторожность их купить). Но потом наугад начал проверять реле стабилизатора, и очень быстро нашел неисправность. Во всех последующих ремонтах релейных сетевых стабилизаторов напряжения не было ни одного случая выхода строя электроники, а всегда была

неисправность электромагнитного реле.

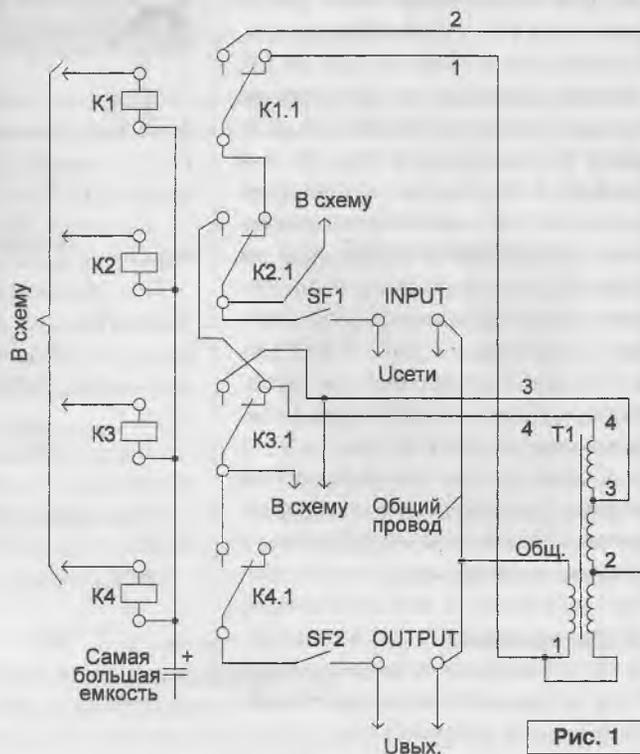
Одним словом, если вы хотите отремонтировать "загнувшийся" сетевой стабилизатор на реле, выпаяйте все эти гнусные пережитки прошлого (электромагнитные реле) из платы стабилизатора напряжения, проверьте омметром катушку и нормально замкнутый контакт реле. Потом подайте на катушку +10...12 В и проверьте сопротивление нормально разомкнутого контакта реле.

После ремонта сетевого стабилизатора напряжения на реле не очень радуйтесь – ждать следующей его поломки вам придется более всего не долго, поэтому предлагаю вам затратить совсем немного денежных средств, серого вещества вашего головного мозга и превратить ваш релейный стабилизатор в релейно-тиристорный, который долго будет служить вам верой и правдой, и очень легко позволит подключать к нему нагрузку мощностью до 5кВт.

Усовершенствовал я релейный стабилизатор SVR-5000 VA. Я подробно опишу ниже процесс усовершенствования данного стабилизатора, чтобы читатель журнала "Радиолобитель" смог произвести такое же усовершенствование релейного стабилизатора сетевого напряжения другого типа.

Итак, для начала необходимо нарисовать силовую часть стабилизатора согласно имеющегося монтажа. Такая схема изображена на рис. 1. Номера выводов обмоток автотрансформатора легко определить по внешнему виду имеющегося автотрансформатора, затем можно омметром определить сопротивление обмоток относительно общего провода автотрансформатора, и, наконец, при выключенных автоматах SF1 и SF2 напряжение сети необходимо подать на общий провод автотрансформатора и провод 1. На проводах 2, 3, 4 по отношению к общему проводу напряжение будет все больше сетевого напряжения.

Теперь детально проанализируем работу схемы, изображенной на рис. 1. Очевидно, что реле K4 служит для предотвращения аварийных ситуаций, а также для задержки появления напряжения на выходе



стабилизатора при включении стабилизатора в сеть и при появлении напряжения сети после пропадания этого напряжения.

Напряжение на выходе стабилизатора будет только в том случае, если включено реле K4.

Реле K1, K2, K3 подключают нагрузку и сетевое напряжение к определенным выводам автотрансформатора при перепадах сетевого напряжения.

Далее необходимо проверить практически алгоритм срабатывания реле K1, K2, K3 в зависимости от величины сетевого напряжения. Для этой цели на клеммы сетевого стабилизатора напряжения "INPUT" необходимо подключить напряжение, снимаемое с ЛАТра (автоматы SF1 и SF2 должны быть включены). Я использовал свой электронный ЛАТр, описанный в [1] (при проверке алгоритма работы реле я таковые выпаял с платы и, изменяя величину сетевого напряжения, замерял напряжение на катушках реле).

После произведенных измерений я определил, что при изменении сетевого напряжения от 130 В до 180 В включено реле K1; при изменении напряжения от 180 В до 250 В включены реле K1 и K2; при сетевом напряжении выше 250 В включены реле K1, K2, K3.

Мой электронный ЛАТр [1] обеспечивает на выходе максимальное напряжение 240 В (для меня этого достаточно). Чтобы повысить выходное напряжение этого "ЛАТра", необходимо уменьшить сопротивление резистора R15. Заодно не помешает применить более мощный трансформатор T2; транзисторы VT3 – KT818A и VT4 – KT819A поменять на транзисторы KT818AM; KT819AM, установленных на радиаторы.

Согласно схеме, изображенной на рис. 1, при включенном реле K1 сетевое напряжение подключено к общему проводу автотрансформатора и проводу 2; выходное напряжение снимается с общего провода автотрансформатора и провода 4 (на выходе стабилизатора напряжение выше сетевого).

Если включены реле K1 и K2, сетевое напряжение подключено к общему проводу автотрансформатора и проводу 4; выходное напряжение снимается с общего провода автотрансформатора и провода 4 (напряжение сети равно выходному напряжению).

Если включены реле K1, K2 и K3, сетевое напряжение подключено к общему проводу автотрансформатора и проводу 4; выходное напряжение снимается с общего провода автотрансформатора и провода 3 (напряжение сети больше выходного напряжения).

Внимательно прочитали описанный алгоритм работы промышленного релейного стабилизатора напряжения SVR-5000 VA? При пониженном напряжении сети (130...180 В) сработало реле K1 и на выходе стабилизатора напряжение выше сетевого.

При напряжении сети 180...250 В включены реле K1 и K2, а это означает, что выходное напряжение стабилизатора равно сетевому.

О какой стабилизации сетевого напряжения может идти речь?

Отремонтировав релейный стабилизатор FDR-5000 VA, я обратил внимание, что цифровой индикатор

выходного напряжения данного стабилизатора четко показывает 220 В (хотя бы вольт – два было отличие от 220 В при скачках сетевого напряжения). Я еще тогда подумал: как можно достичь такой высокой точности стабилизации, уму непостижимо. Теперь я все понимаю, и сам могу подключить любой измерительный прибор таким образом, чтобы он всегда показывал то, что нам хочется, а не то, что есть на самом деле.

Что я могу сказать по этому поводу? Если вы уже купили релейный стабилизатор напряжения, выберите одну из моих схем стабилизаторов, описанных мной в журналах "Радиолюбитель" в 2010, 2011 годах. Правда, при этом вам придется перемотать заводской автотрансформатор, зато будете спокойны за свои электробытовые приборы и домашние электронные устройства. Обмоточный провод для автотрансформатора покупать не придется – его вполне достаточно в имеющемся автотрансформаторе.

Если же кого-то устраивают параметры сетевого стабилизатора SVR-5000 VA, рекомендую превратить его в релейно - тиристорный

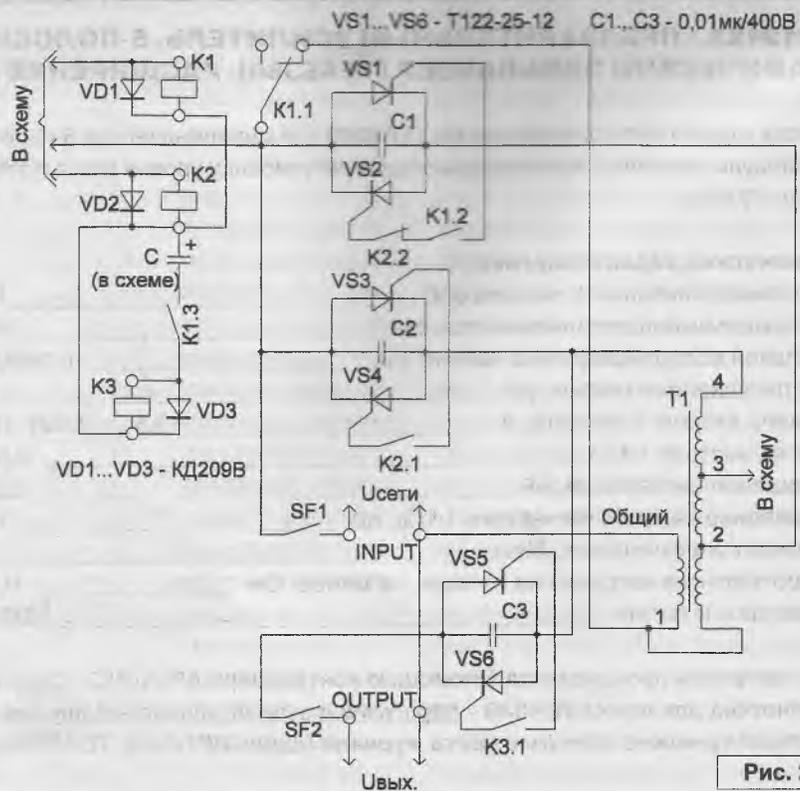


Рис. 2

стабилизатор согласно схеме, изображенной на **рис. 2**.

Рассмотрим работу схемы **рис. 2**. Реле К3 служит для того, чтобы напряжение на выходе стабилизатора появлялось с небольшой задержкой по времени при первоначальном включении стабилизатора или при пропадании и вновь появлении сетевого напряжения (на катушку К3 придет питающее напряжение 12 В только после того, как включится реле К1).

Когда напряжение в сети равняется 130...180 В, сработает реле К2 при этом обесточено. Это приводит к тому, что нормально разомкнутые контакты К1.2 замыкаются (нормально замкнутые контакты К2.2 также замкнуты) и в какой-либо полупериод сети ток утечки обратно включенного триода (VS1 или VS2) становится током, открывающим прямовключенный. В результате оба полупериода напряжения сети поступают в нагрузку (т.е. сетевое напряжение подключается к общему проводу автотрансформатора и проводу 4, т.е. выходное напряжение стабилизатора равно сетевому напряжению). Нормально замкнутый контакт К2.2 при срабатывании реле К2 выключает триоды VS1 и VS2.

К1.2 триоды VS1, VS2 перестают открываться, нагрузка отключена от данных триодов.

Конденсаторы С1...С3 служат для фильтрации импульсных гармоник при включении и выключении соответствующих триодов.

Когда напряжение в сети равняется 180 и более вольт, сработает реле К2, реле К1 при этом также включено. Это приводит к тому, что нормально разомкнутые контакты К2.1 замыкаются, и в какой-либо полупериод сети ток утечки обратно включенного триода (VS3 или VS4) становится током, открывающим прямовключенный. В результате оба полупериода напряжения сети поступают в нагрузку (т.е. сетевое напряжение подключается к общему проводу автотрансформатора и проводу 4, т.е. выходное напряжение стабилизатора равно сетевому напряжению). Нормально замкнутый контакт К2.2 при срабатывании реле К2 выключает триоды VS1 и VS2.

Стабилизацию сетевого напряжения выше 240 В я не предусмотрел, так как там, где я живу, напряжение выше 230 В никогда не поднималось. Если кому-то такая стабилизация

необходима, схема, изображенная на **рис. 2**, усложнится.

Все триоды установлены на небольшие радиаторы. В качестве реле можно использовать реле типа РЭС-22, РЭС-32 с рабочим напряжением катушек 12 В. За надежность реле можно не беспокоиться, контакты реле коммутируют мизерные токи управляющих электродов триодов.

При монтаже предложенной схемы необходимо выпаять с платы стабилизатора силовые провода автотрансформатора. Свободного места для монтажа в промышленном корпусе сетевого стабилизатора напряжения места предостаточно.

В заключение хочу пообещать читателям журнала "Радиолюбитель", что в недалеком будущем разработаю более совершенную схему переделки промышленного релейного стабилизатора сетевого напряжения, чем изображенную на **рис. 2**.

Литература

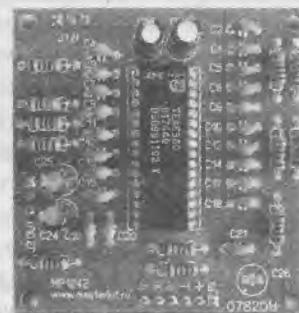
1. Александр Маньковский. Мощные стабилизаторы (нормализаторы) сетевого напряжения. - Радиолюбитель, 2010, №3, с. 15...16.

MP1242A - ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 5-ПОЛОСНЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ ЭКВАЛАЙЗЕР (TEA6360). РАСШИРЕНИЕ ДЛЯ ARDUINO

Основа модуля интегральная схема TEA6360 – стереофонический 5-полосный эквалайзер с цифровым управлением. Модуль позволяет производить общую регулировку уровня звука и тембра в пяти полосах 60 Гц, 200 Гц, 790 Гц, 3 кГц, 12 кГц.

Технические характеристики:

Напряжение питания 1, не более, В	12
Максимальный потребляемый ток, Ма	25
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	5-20000
Шаг регулировки тембра, дБ	2
Уровень входного сигнала, В	2,5 ... (Упит - 1)
КНИ на частоте 1 кГц	0,05
Отношение сигнал/шум, дБ	100
Разделение каналов на частоте 1 кГц, дБ	75
Входное сопротивление, Мом	1
Сопrotивление нагрузки на выходе, не менее, Ом	100
Размеры платы, мм	55x56



Все настройки производятся с помощью контроллера ARDUINO. Специально для этого проекта была написана библиотека для языка WIRING - http://www.masterkit.ru/main/set.php?code_id=1290369
Библиотеку можно скачать с сайта журнала (файл MP1242a_TEA6360.zip).

Здравствуйтесь, дорогие читатели!

Подводя итоги ушедшего 2013-го года, прежде всего, конечно, хочется поздравить с наступившим Новым Годом и Рождеством, пожелать всем нам здоровья, семейного тепла и благополучия. Год был нелегким, но плодотворным, о чем свидетельствуют ваши отзывы по публикациям и горы ☺ уточняющих вопросов на E-mail (адреса и фамилии в данном материале удалены).

Елена Бадло, Сергей Бадло

г. Запорожье

<http://raxp.radioliga.com>

Итак, продолжим традицию обмена опытом на страницах нашего журнала...

Год 2013: отвечая на письма читателей...

РЛ, №1, с.38 “Повышаем зону покрытия домашней Wi-Fi сети”

– Критично ли использование пластиковой водопроводной трубы в качестве защитного кожуха для коллинеара?

– Вы можете использовать любой радиопрозрачный материал с малыми потерями на СВЧ. К примеру, обычную ПЭТ-бутылку из под воды. Тут уже вопрос удобства ее крепежа.

– До каких частот работоспособны рекомендованные SMA коннекторы типа А?

– Коннекторы SMA рассчитаны на импеданс 50 Ом при вносимых потерях порядка $0,06 \text{ Дб} \cdot \sqrt{F}$ ГГц @ 6 ГГц и работу до 18 ГГц (некоторые прецизионные версии могут работать до 26.5 ГГц).

РЛ, №2, с.8 “Мини HD-плеер Google TV с Android. Из личного опыта... или трекинг международных посылок”

– Ваша библиотека нижнего уровня “GetStatusBagag.DLL” перестала работать с сервисом “где-посылка.ру”, с автолюксом же пока работает. А сервис верхнего уровня до сих пор исправно “пашет” с SMS-ками, тут проблем нет. Мы знаем, что есть исходники по данной статье, но мы не программисты и что надо изменить, можем только предполагать. Еще хотели спросить, как часто у вас выходят обновления?

– Вот что значит двухуровневая независимая архитектура. Да, пару месяцев назад сервис gdeposylka.ru обновил свое API в части выдаваемого

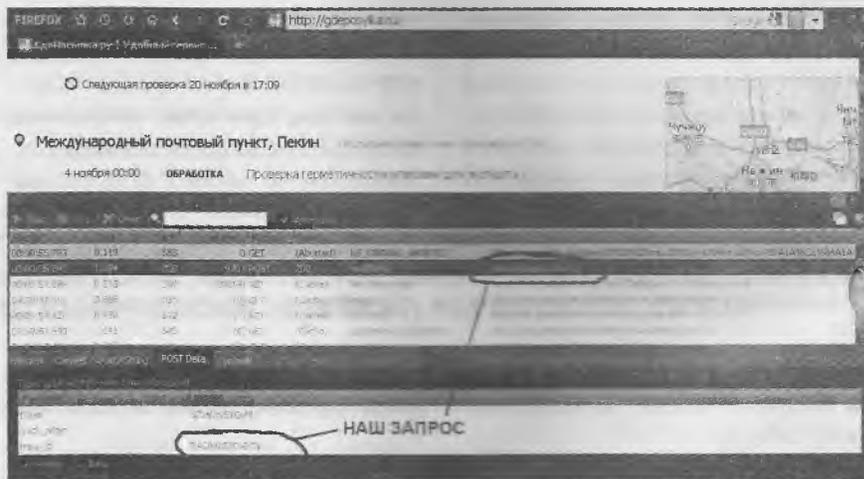


Рис. 1. Отслеживаем запрос и ответы в расширении-сниффере HTTPFOX под FireFox

контента в ответ на тот же самый запрос вида “http://gdeposylka.ru/номер_трека”. Посмотрим, что же изменилось. Запустим браузер FireFox с установленным расширением HTTPFOX <https://addons.mozilla.org/ru/firefox/addon/httpfox> и введем трек-номер для отслеживания запросов и ответов в окне браузера (см. рис. 1).

Теперь жмакаем кнопку “Content” и ищем нужный нам ответ от сервиса, смотрим:

```
<p class="parcelin-days">69 дней в пути</p>
<div class="parcelin-post">Почта Китая <span class="parcelin-dopinfo"></span>
<span class="parsel-status-update"><i></i>Следующая проверка 19 ноября в 17:55</span>
<span class="city">Международный почтовый пункт, Пекин</span>
<div class="parcel-info-tooltip"><p class="parcelin-code"></p><p>Неизвестное местоположение</p>
<span class="parcelin-update">Последнее обновление: 18 ноября 17:55</span>
<span class="parcelin-date parcelin-received-date">4 ноября 00:00</span></td>
<span class="parcelin-status">Обработка</span></td>
<a class="parcel-info parcel-info_mod" href="#">Проверка герметичности упаковки для экспорта
<div class="parcel-info-tooltip"><p>Оригинальное сообщение:<br>
```

Вот это-то нам и нужно. Если выделить только текст без тегов, то увидим следующее:

69 дней в пути
Почта Китая
Развернуть карту
Следующая проверка 19 ноября в 17:55
Международный почтовый пункт, Пекин Последнее обновление: 18 ноября 17:55
4 ноября 00:00 Обработка Проверка герметичности упаковки для экспорта

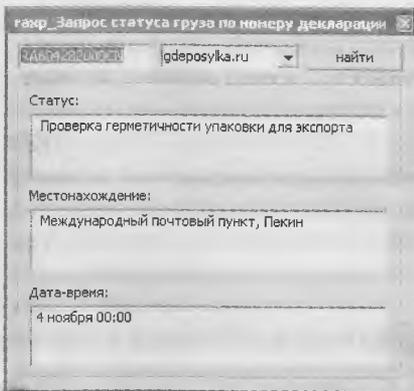
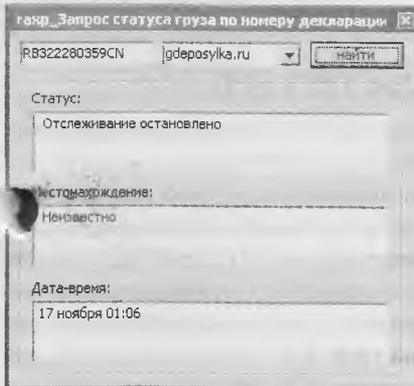


рис. 2. Проверка работоспособности плагина через сервис "gdeposylka.ru"

Таким образом наша задача упрощается и сводится к модификации парсера данных в исходниках библиотеки (см. **листинг 1**).

Теперь скомпилируем библиотеку и скопируем ее в каталог "тестовый вызов под TDL" для тестирования работы с сервисом, запустим и проверим работоспособность на двух треках (см. **рис. 2**).

По поводу вашего вопроса про обновления. Мы стараемся отслеживать изменения в сетевых сервисах и поддерживать актуальность наших плагинов, но, к сожалению, не всегда это возможно из-за недостатка времени (сервисов и плагинов все больше, а временных ресурсов все меньше). Вот вы нашли время написать по данному проекту, и мы уже знаем об изменениях. Потому мы ценим ваши отзывы и стараемся учитывать пожелания настолько, насколько вообще возможно, благо и исходники открыты для сотрудничества. Обновление библиотеки-плагина нижнего уровня "GetStatusBagag.DLL" вы можете скачать по прежней ссылке:

<http://raxp.radioliga.com/cnt/s.php?p=gsb.zip>.

// функция запроса и парсинга данных
// через сервис GDEPOSYLKA.RU
if name_company= "gdeposylka.ru" then begin

```
// создаем класс-
HTTP := THTTPSend.Create;
StrList:= TStringList.Create;
Data := TStringStream.Create("");
try
// заполняем POST- запрос
HTTP.UserAgent:= "Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; ru; rv:1.9.2.4)"+
"Gecko/20100611 Firefox/3.6.4";
HTTP.KeepAlive:= True;
HTTP.Protocol :='1.1';
HTTP.MimeType :='application/x-www-form-urlencoded';
HTTP.Document.LoadFromStream(Data);
HTTP.HTTPMethod("POST", "http://gdeposylka.ru/" + number_declaration);
StrList.LoadFromStream(HTTP.Document);
// выделяем ответ
temp:= trim(utf8toansi(StrList.GetText));
// подчищаем-
finally
Data.Free;
HTTP.Free;
StrList.Free;
end;
```

```
// проверка условия по корректности трек-номера
if pos("Неправильный", temp)>0 then begin
_res[length(_res)-1].status:= "Неправильный номер отслеживания.";
exit;
end;
// проверка условия по правильности заполнения трек-номера
if pos("Неверно", temp)>0 then begin
_res[length(_res)-1].status:= "Неверно заполненное поле.";
exit;
end;
// проверка условия по наличию трека
if pos("отсутствует информация", temp)>0 then begin
_res[length(_res)-1].status:= "На сайтах почтовых служб отсутствует информация о вашей
посылке.";
exit;
end;
```

```
temp2:= trim(temp);
```

```
//parcelin-received-date»4 ноября 00:00</span>
pos1:= pos("parcelin-received-date»", temp2) + 24;
pos2:= posex("</", temp2, pos1);
//parcel-info_mod» href=#»»Проверка герметичности упаковки для экспорта<div
pos3:= pos("parcel-info_mod» href=#»", temp2) + 26;
pos4:= posex("<d", temp2, pos3);
//»city»Международный почтовый пункт, Пекин</span>
pos5:= pos("»city»", temp2) + 7;
pos6:= posex("</b", temp2, pos5);
//
_res[length(_res)-1].status := pchar(clear_teg(copy(temp2, pos3, pos4-pos3)));
_res[length(_res)-1].datetime:= pchar(clear_teg(copy(temp2, pos1, pos2-pos1)));
_res[length(_res)-1].address := pchar(clear_teg(copy(temp2, pos5, pos6-pos5)));
end;
```

ЛИСТИНГ 1

РЛ, №3, с.20 “Превращаем TP-Link TL-WA5210G в Ubiquiti Nanostation2”

– Спасибо за статью, повторил переделку и все заработало с “полтычка”. Очень помог пошаговый процесс подачи материла, иначе бы не справился. Оригинальный прищепочный программатор. Сами придумали? А возможно избавиться от батареек в программаторе? Ведь в том же программаторе “пять проводков” для запитки прошиваемого микроконтроллера можно использовать свободные линии LPT порта, а батарейки не вечны. Жду вашего ответа. Александр.

– И вам спасибо, Александр. Нет, способ использования бельевой прищепки для фиксации микросхем, в отсутствии “третьей руки”, не нов и давно используется радиолюбителями. Кстати, у братьев-китайцев держатели “третья рука” с подставкой под паяльник и подсветкой не столь и дорогие ныне, но, несмотря на бесплатную доставку, ждать приходится до месяца, а то и двух.

Насчет запитки не от порта, а от внешнего источника – это была вынужденная мера. Согласно даташиту на EEPROM M25P32, см. параметр “Operating current (FAST PROGRAM/ERASE)” (ток потребления в режиме записи-стирания) составляет 20 мА, что вполне перекрывается двумя линиями LPT-порта. Поэтому можете попробовать использовать незадействованные DATA-линии D0...D4. Однако для нашего LPT-порта подобный финт не прошел: при перепрошивке была ощутимая просадка напряжения (не помог даже электролит большой емкости, поскольку прошивка – процесс довольно длительный, у нас около 30...40 секунд). С другой стороны, в линиях LPT изначально установлены защитные токоограничивающие сопротивления, возможно, на нашем LPT они большего, чем необходимо, номинала. В общем, для надежности и чтобы исключить подобную зависимость у наших читателей, мы решили использовать батарейки. Обратите внимание, что при использовании обычных аккумуляторов (не литий-полимерных или литий-ионных с их 3,7-мью вольтами) вместо батареек для питания EEPROM M25P32, требуется уложиться в диапазон ее рабочих напряжений от 2,7 до 3,6 вольт, т.е. при типовых 1,2 вольта их понадобится три банки.

РЛ, №4, с.26 “Преобразователь интерфейсов USB-RS-232-RS-485 в задачах малой автоматизации. Часть 1 или... Монитор-запросчик”

– Приветствую, Елена и Сергей. Очень хорошо, что вы даете подобные образовательные материалы начинающим по работе с портами и протоколами. Очень пригодился в работе цикл по теории и практике работы с Modbus. Но вот на нашем предприятии мы столкнулись с интересной и нестандартной задачей в контексте данной темы. В общем, есть у нас плата, точнее – контроллер, который мы разработали под нашу мелкую автоматизацию, общение с верхним уровнем идет по интерфейсу RS-485, т.е. используем UART контроллера и драйвер (конвертор) интерфейсов на ADM485, да не суть, тут проблем нет и все работает как часы. Но дело в том, что таких модулей у нас много для разных проектов и везде может быть разная скорость обмена, обусловленная разными условиями, той же длиной линии связи, к примеру, ну, вы нас поймете. Есть у нас универсальная утилита-монитор для тестов наших модулей на выезде, тоже вроде бы работает, но каждый раз приходится вспоминать параметры обмена для конкретного проекта или лезть в документацию. Удаленно не всегда это возможно, есть проекты, закрытые для Интернета. И вот главный вопрос – возможно ли как-то организовать автоопределение скорости обмена в нашем мониторе? Остальные параметры у нас, как правило, одинаковы. И еще вопрос – иногда монтажники (наши или нет, неважно) путают местами полярность диффлинии 485-го интерфейса, в итоге либо нет приема, либо данные некорректны. Можно ли автоматически как-то определять, не попутаны А и В сигналы RS-485 и менять их местами? С уважением, Роман.

– Да, Роман, ваши проблемы понятны и спасибо, что читаете нашу рубрику. По первому вопросу можно рекомендовать на стороне передающих модулей подмешивать в шину известный вам пакет данных, скажем \$AA55 (b1010101001010101 в двоичном отображении) или просто \$55 или \$AA, как будет удобнее. Идея такова, что со стороны приемника, в вашем терминале, можно последовательно или методом наименьших квадратов, перебирать типовые скорости (BAUDRATE) порта до тех пор, пока не будет правильно принята уже известная нам посылка (лучше несколько пакетов). Таким образом и будет найдена требуемая скорость обмена для запросчика-монитора.

По второму вопросу: не секрет, сколько проблем АСУ-шникам (КИП-овцам) доставляет перепутанная полярность диффлинии (А и В в простонародье) в промсетях. Спешим вас обрадовать, появилось аппаратное решение от Texas Instruments – драйвер SN65HVD888 <http://www.ti.com/lit/ds/sllseh3/sllseh3.pdf>. Этот приемопередатчик интерфейса RS-485 (DMX-512) в SOIC-8 корпусе от TI имеет автоматическую коррекцию полярности на шине. Примечательно, что распиновка пин-ту-пин соответствует существующим драйверам RS-422, RS-485 (см. рис. 3), вам остается либо заменить имеющиеся в ваших модулях, либо использовать новые – и “дело в шляпе”.

– Подскажите, пожалуйста, как можно преобразовать и передать сигнал от нормально замкнутого контакта по RS-485?

– Довольно нестандартный вопрос ☺. То есть передать нажатие кнопки (или контакта) по интерфейсу RS-485? Хотя данный интерфейс и не совсем для этого разрабатывался, но да, это возможно. Со стороны передатчика цепочка видится следующей: ваша кнопка (или геркон) > генератор импульсов TTL уровня (любой, тот же мультивибратор) > преобразователь ST485 или ADM485 http://www.st.com/st-web-ui/static/active/cn/resource/technical/document/application_note/CD00004227.pdf или конвертор с гальванической развязкой внутри ADM2486 http://www.analog.com/static/imported-files/data_sheets/ADM2486.pdf. Со стороны приемника те же конверторы и просто ловим (определяем) частоту посылок в контроллере или их наличие после конвертора. Это даже может быть простейший амплитудный детектор с накопительной емкостью и ключом с реле или оптроном (схема будет аналогична приведенной в статье “Включение ПК мобилкой. Максимально простой способ интерфейса”, РЛ, 2012, №6, с. 22-25). Профит.

При необходимости передачи-приема по интерфейсу RS-485 большого количества извращений команд, т.е. нажатий кнопок (контактов разнообразных датчиков), можете воспользоваться импульсно-кодowymi шифраторами-дешифраторами MC145026/MC145027/MC145028 http://www.freescale.com/files/fi_if/doc/data_sheet/MC145026.pdf (схемы включения см. в даташите) и прочими аналогами. То есть, даже в этом случае, возможно обойтись без использования микроконтроллера. Вау-ля!

– Добрый день, Сергей. Заинтересовала возможность автоматизации “малой кровью” с помощью конвертора USB/RS-232. При наборе кода еще часто смотрю на клавиатуру и бывает, увлекшись, забываю переключить языки набора, текст пошел “крякозьярами” и приходится перенабирать. Клавиатура у меня вообще без всяческих индикаторов, а утилита Punto Switcher не вариант (она может быть и удобна при наборе текста, но с кодом ей не справиться, пробовал). Вот и хочу сделать какую-нибудь индикацию раскладки, но не на экране. Да, ОС у меня Windows. Благодарствую за ответ и советы. С уважением, Дмитрий.

– Здравствуйте, Дмитрий. То есть вы хотите управлять подсветкой через конвертор, что-то вроде Ambilight-а для клавиатуры? Да, это возможно. Причем для этого не понадобится даже компилятор ☺. Реализовать вашу задумку можно прямо в блокноте, используя скриптовый язык VBS. Поможет нам в этом COM-сервер DynWrapX.DLL из материала “Плагин озвучивания системного времени или... Вызов любой DLL без программирования”, РЛ, 2012, №7, с. 20-25.

Заглянем в великий MSDN. Для работы с виртуальным портом и контроля над сигналами DTR (пин 4)/RTS (пин 7), на котором сидит ваш конвертор интерфейсов, потребуется всего три функции: CreateFile() [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363858\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363858(v=vs.85).aspx), CloseHandle() [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms724211\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms724211(v=vs.85).aspx) и EscapeCommFunction() [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363254\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363254(v=vs.85).aspx). Для определения текущей раскладки активного окна потребуется определить его хэндл через GetForegroundWindow() [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms633505\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms633505(v=vs.85).aspx), полученный хэндл передать в функцию GetWindowThreadProcessId() [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms633522\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms633522(v=vs.85).aspx) для выяснения активной нити и собственно GetKeyboardLayout() [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms646296\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms646296(v=vs.85).aspx). Пояснять их синтаксис Вам, думаю, будет излишним. Весь алгоритм видится следующим:

1. Регистрируем COM-библиотеку “DynWrapX.DLL” в тихом режиме (достаточно ключа /s при передаче командной строки утилите ‘regsvr32.exe’).

2. Создаем объект DynamicWrapperX.

3. Регистрируем вызовы указанных нами функций (GetKeyboardLayout(), GetForegroundWindow(), GetWindowThreadProcessId(), CreateFile(), CloseHandle() и EscapeCommFunction()), через данный объект.

4. Открываем заданный порт.

5. Отключаем сигналы DTR и RTS через EscapeCommFunction().

6. Определяем текущую раскладку для активного окна и подсвечиваем сигнал DTR или RTS в зависимости от установленной раскладки.

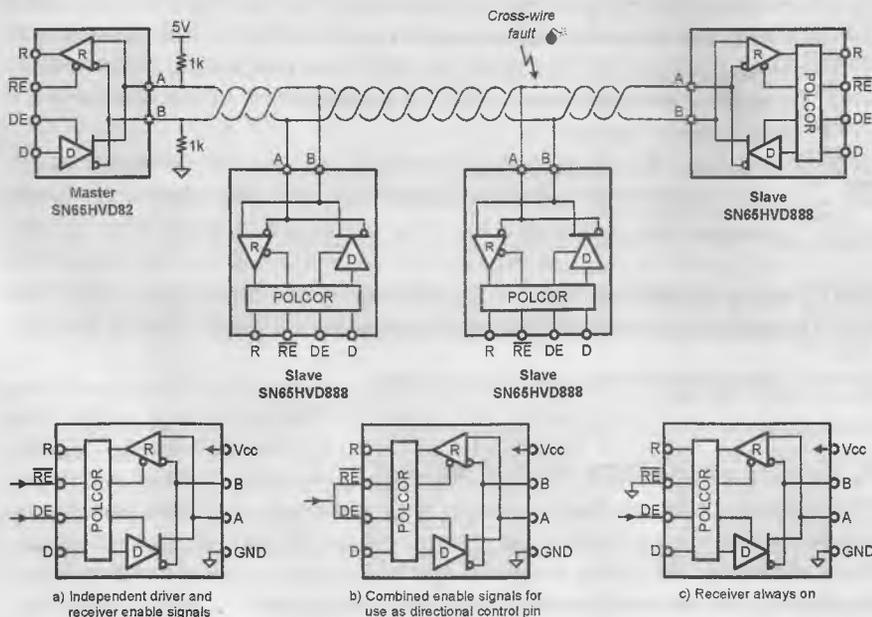


Рис. 3. Драйверы интерфейса RS-485 (422) с автоматической коррекцией полярности линии



Рис. 4. Описание API вызова
RunGetKeyboardSetcom.VBS

Скажем, для латиницы активируем DTR, а для кириллицы – RTS. Данная предварительная активация нужна для того, чтобы установить нужную подсветку до начала бесконечного цикла определения смены раскладки.

7. Собственно, устанавливаем бесконечный цикл проверки смены раскладки с контролем служебных сигналов DTR/RTS.

8. По завершению цикла закрываем порт.

В случае отсутствия конвертора физической, дублируем данный контроль выдачей голосовых меток. Для этого достаточно обратиться к объекту SAPI.SPVOICE и активировать речевое сопровождение методом Speak() объекта. Разумеется, системой будет использоваться голосовой синтезатор по умолчанию. При необходимости вы можете сменить речевой движок или дезактивировать голосовые метки, закомментировав в коде ниже вызовы Speak(). Реализация подобного подхода приведена в листинге 2.

Сохраните в блокноте вышеприведенный код и задайте расширение и имя скрипту как 'RunGetKeyboardSetcom.VBS'. Теперь подключите ваш конвертор и просто запустите скрипт. Видеодемонстрацию работы нашего скрипта и подключенного к USB порту гаджета вы можете посмотреть на канале LaboratoryW по адресу <http://youtu.be/kTWuuS91C6M>. (см. рис. 4). Скачать полный архив с COM-сервером, скриптом контроля 'RunGetKeyboardSetcom.VBS' вы сможете по адресу <http://raxp.radioliga.com/cnt/s.php?p=rgk.zip> или из ресурсов к текущему выпуску РЛ. Вот, пожалуй, и все. Но, с другой стороны, вы ведь можете просто подключить внешнюю клавиатуру с подсветкой.

" скрипт отслеживания клавиатурной раскладки
" и контроля DTR/RTS последовательного порта

ЛИСТИНГ 2

```

" подключаем голосовое сопровождение
Dim Speak
Set Speak = CreateObject("sapi.spvoice")
" регистрируем COM объект DynamicWrapperX в тихом режиме
Dim WshShell
Set WshShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
WshShell.Run ("regsvr32.exe dynwrapx.dll /s"),3, true
" создаем объект DynamicWrapperX
Set Wrap = CreateObject("DynamicWrapperX")
Wrap.Register "user32.dll", "GetKeyboardLayout", "i=1", "f=s", "r=1"
Wrap.Register "user32.dll", "GetForegroundWindow", "f=s", "r=1"
Wrap.Register "user32.dll", "GetWindowThreadProcessId", "i=1", "f=s", "r=1"
" регистрируем функции для работы с портом
Wrap.Register "KERNEL32.DLL", "CreateFile", "i=1", "r=1"
Wrap.Register "KERNEL32.DLL", "WriteFile", "i=1", "r=1"
Wrap.Register "KERNEL32.DLL", "CloseHandle", "i=1", "r=1"
Wrap.Register "KERNEL32.DLL", "EscapeCommFunction", "i=hu", "r=1"
" забиваем атрибуты
GENERIC_WRITE = 1073741824
FILE_SHARE_READ = 1
FILE_SHARE_WRITE = 2
OPEN_EXISTING = 3
FILE_ATTRIBUTE_NORMAL = 128
" пин 7
SETRTS = 3 " Set RTS high
CLRRTS = 4 " Set RTS low
" пин 4
SETDTR = 5 " Set DTR high
CLRDR = 6 " Set DTR low
" открываем нужный нам порт COM1
hFile = Wrap.CreateFile("COM1", GENERIC_WRITE, FILE_SHARE_READ, 0,
OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, 0)
" отключаем сигналы
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, 4)
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, 6)
" определяем для активной нити
hWindow = Wrap.GetForegroundWindow()
idProcess = Wrap.GetWindowThreadProcessId(hWindow, 0)
res = Wrap.GetKeyboardLayout(idProcess)

" активируем нужный сигнал до цикла
if (res = "67699721") then
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, SETRTS)
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, CLRDR)
Speak.Speak "Установлена английская раскладка клавиатуры."
End if
if (res = "68748313") then
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, SETDTR)
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, CLRRTS)
Speak.Speak "Установлена русская раскладка клавиатуры."
End if

" запускаем бесконечный цикл с задержкой
Do
WScript.Sleep 1000 "кол-во миллисекунд
hWindow = Wrap.GetForegroundWindow()
idProcess = Wrap.GetWindowThreadProcessId(hWindow, 0)
res2 = Wrap.GetKeyboardLayout(idProcess)
if (res2 <> res) and (res2 = "67699721") then
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, SETRTS)
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, CLRDR)
" при надоедливости голоса комментируем его
Speak.Speak "English."
End if
if (res2 <> res) and (res2 = "68748313") then
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, SETDTR)
s = Wrap.EscapeCommFunction(hFile, CLRRTS)
" при надоедливости голоса комментируем его
Speak.Speak "Rus."
End if
res = res2
Loop
Wrap.CloseHandle(hFile)

```

РЛ, №5, с.26 "Преобразователь интерфейсов USB-RS-232-RS-485 в задачах малой автоматизации. Часть 2 или... Полуавтоматическое интерактивное управление шлагбаумом"

– Прочитали статью по использованию китайского конвертора интерфейсов USB/RS-232 для автоматизации контроля шлагбаумом, задумка хорошая. Но сразу немного критики: если с контролем кнопки радиопульты проблем вроде бы в вашей реализации интерфейса подачи команд нет, то вот с обратной связью не все так гладко. Это вам повезло, что для "вашего" шлагбаума шел комплект автоматики и плат контроля, бери да подключайся. Наши заказчики экономят на всем и приходится городить всяческие

схемы согласования для снятия сигналов: причем могут быть как постоянка разного уровня от типовых 5-ти вольт до 36-ти вольт, так и переменка. Хотелось бы нечто универсальное и чтобы не думать, как подключать, в "поле" не особо полярность поопределяешь, нужно быстро. Может, у вас на примете есть какие-нибудь практичные модули УСО подешевле или подскажите со схемой?

– Вы, безусловно, правы: рассматриваемый нами вариант рассчитан на использование совместно с комплектной платой автоматики и не учитывает различные ситуации ее отсутствия. Но рекомендовать решение можем. В качестве универсального дискретного входа видится следующее схемное построение (см. рис. 5). Назовем его – двуполярный амплитудный ограничитель сигналов с опторазвязкой.

По входу установлен диодный мостик VD1, что позволяет не задумываться о полярности подключения к выходу, в том числе и для сигнала переменной частоты. В качестве моста использована сборка B2S на напряжение до 200 вольт в SMD исполнении для уменьшения габаритов, но вы можете выбрать и любую другую на меньшее или большее напряжение согласно цене и требованиям. Для ограничения возможных наносекундных бросков по напряжению установлен полтора-киловаттный суппрессор 1.5SMCJ40A <http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet/wte/1.5SMCJ7.0A.pdf> (или TVS диод) на напряжение 40 вольт. Вообще установка суппрессора более рациональна до мостика, но тогда потребуется двуполярный суппрессор или встречное включение двух однополярных, что приведет к удорожанию. Также, при необходимости, можно добавить защиту по току, установив перед мостиком самовосстанавливающийся полимерный предохранитель. Далее напряжение поступает на оптрон, но с одним нюансом – используется токовый ограничитель (общеизвестный генератор тока) на полевом транзисторе, это дает возможность стабилизировать ток через светодиод оптрона (а светодиод, как вы знаете, токовый прибор) при довольно широких пределах изменения входных напряжений. Для указанного полевого транзистора BF244C <http://www.pci-card.com/bf244.pdf> (отечественный аналог КП303) и входном напряжении до 36 вольт, ток будет стабилизироваться в пределах 10-15 мА, что соответствует допустимым рабочим параметрам использованного оптрона для гальванической развязки TLP621 <http://datasheet.octopart.com/TLP621-2GRFT-Toshiba-datasheet-13727488.pdf>.

Что примечательно, вся эта конструкция вполне себе заменяется одним оптомодулем HCPL3700 (или HCPL0370, или HCPL3760) от Fairchild Semiconductor <http://www.fairchildsemi.com/ds/HC/HCPL3700.pdf> (см. рис. 6).

HCPL3700 представляет собой ни что иное, как AC/DC to Logic Interface Optocoupler (AC-DC логический интерфейс) в исполнении DIP8 (а HCPL0370 в SO8), с диапазоном входных напряжений от 5 до 240 вольт как постоянного, так и переменного тока частотой до 120 Гц и опторазвязкой до 3,75 киловольт. Как видите, схемное построение очень похоже: тот же мостик и ГСТ с нагруженным на него светодиодом встроенного оптрона и гистерезисная цепочка (обозначение как у триггера Шмитта), подключенная параллельно светодиоду (по-видимому, обеспечивает закорачивание при превышении напряжения выше критического, когда токовый драйвер уже не справляется). Все хорошо в этой HCPL-ке, только вот цена порядка ~20 вечнозеленых. Так что выбор за вами – или на дискретных компонентах, или оптомодулях "все в одном". Удачи!

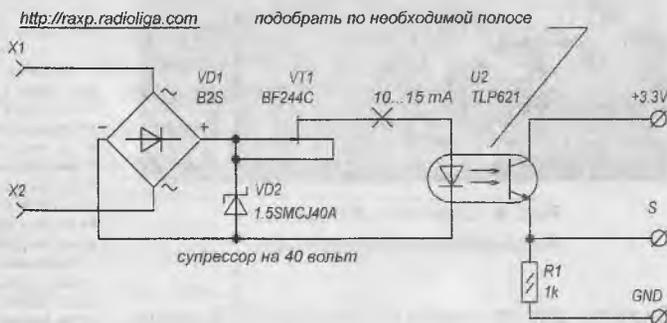


Рис. 5. Схема электрическая принципиальная двуполярного амплитудного ограничителя сигналов с опторазвязкой

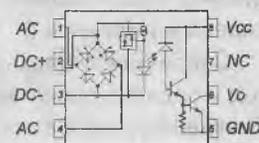


Рис. 6. Внутренняя структура и распиновка HCPL3700



Окончание в №2/2014

RAMEDIA™: <http://raxp.radioliga.com/>

MP1093 - ДВА ВАЛКОДЕРА С РУЧКАМИ. МОДУЛЬ-РАСШИРЕНИЕ ДЛЯ ARDUINO

Работает, например, совместно с MP1246A: предварительным усилителем, 5-полосным графическим эквалайзером (TDA7317, расширение для ARDUINO).



Со времени публикации материалов по использованию конвертора USB/RS-232 от нескольких читателей поступили вопросы о возможности аппаратного расширения количества контролируемых нагрузок без использования МК, ведь имеющихся двух сигналов DTR/RTS катастрофически мало (скажем, при необходимости управления LCD индикатором без своего контроллера и пр.). Данный вопрос показался нам довольно интересным и столь обширным, что мы решили посвятить ему отдельную статью. Решение фактически лежит на поверхности и очень простое – преобразователь последовательного кода в параллельный, к примеру, на сдвиговых регистрах (впрочем, есть и готовые ИМС вроде EDE702 <http://www.componentkits.com/dslibrary/EDE702.pdf>). “Стоп, но ведь для управления ими потребуется три сигнала, а у нас два”, – скажете вы. И будете неправы, ведь еще есть сигнал передачи данных TXD. Сегодня мы покажем вам, как управлять данными регистрами, создадим расширитель последовательного порта (физического или виртуального over USB конверторов интерфейсов PL2303, CP2102/3, FTDI чипов и др.) на их основе и библиотеку контроля нижнего уровня под ОС Windows со своим API для сторонних разработчиков. Интересно? Тогда приступим.

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

Преобразователь интерфейсов USB/RS-232 в задачах малой автоматизации. Часть 3 или... Расширяем порт

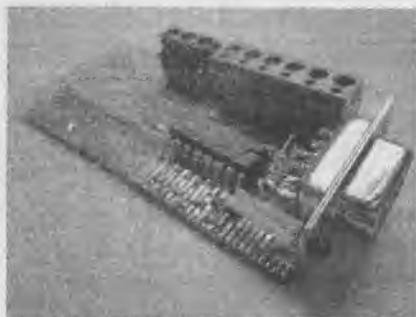


Рис. 1. Управление множеством нагрузок без МК? Элементарно...

Напомним читателю распределение и назначение сигналов классического COM-порта на 9-пиновом разъеме (см. **таблицу 1**). Как видим, для выдачи доступны DTR/RTS и TXD (причем неважно, будет оно в формате RS-232 из 12-ти вольтовых уровней или в UART TTL), но на TXD нет возможности держать постоянно ноль-единицу, но вполне можно сформировать импульс, которого будет достаточно для стробирования того же регистра. Этим сигналам достаточно даже, чтобы организовать как простой обмен данными с компьютером, так

Таблица 1. Функциональное назначение и расшифровка пинов COM-порта

Пин порта RS-232	Наименование	Функционал
1	DCD < Carrier Detect	передает сигнал начала передачи данных (нужен в условиях помех)
2	RXD < Receive Data	прием данных, ReadFile()
3	TXD > Transmit Data	передача данных. WriteFile()
4	DTR > Data Terminal Ready	подтверждение отправки данных
5	GND = System Ground	общий
6	DSR < Data Set Ready	подтверждение приема данных
7	RTS > Request to Send	подтверждение отправки данных
8	CTS < Clear to Send	подтверждение приема данных
9	RI < Ring Indicator	сигнал начала связи

и довольно сложные протоколы, например I2C, SPI, MicroWire и т.д.

Принцип работы преобразователя последовательного кода в параллельный

Как работает расширитель порта? Рассмотрим внутреннюю схему типичного сдвигового регистра (см. **рис. 2**). Для побитного накопления и сдвига данных в регистре организована последовательная

цепочка D-триггеров, по входу D которых осуществляется запись состояния по фронту тактовых импульсов на входе CL (CLOCK). По выходу каждого из триггеров установлен дополнительный триггер-защелка (все тот же D-триггер). Вход OUTPUT ENABLE управляет выходными буферниками с третьим состоянием. Внешний вход стробирования STROBE тактирует внутренние входы CL (CLOCK) триггеров-защелок, объединенных

на общей шине. На выходах регистра Q1...Q8 осуществляется одновременная выдача накопленных данных с триггеров-защелок в виде параллельного кода (см. временные диаграммы на рис. 3). Выход Qs – сигнал переполнения, который можно использовать для каскадного наращивания сдвиговых регистров, что дает возможность управления большим количеством нагрузок последовательным кодом.

Если по входу DATA такого регистра мы будем побитно подавать данные последовательного кода длиной восемь бит по приходу каждого тактового импульса, то в итоге первый (нулевой) бит данных окажется сдвинутым в самый конец цепочки, а последний (седьмой) бит – в начале. По приходу сигнала строба эти данные появятся на выходе регистра.

Алгоритм или предпосылки реализации ПО

Исходя из вышеизложенного, алгоритм управления сдвиговым регистром с верхнего уровня (виртуального или физического COM порта) видится следующим:

1. Пробуем открыть последовательный порт.
2. Если получили доступ к порту – настраиваем тайминги, размер приемного и передающего буферов, скорость, битность и паритет.
3. Отключаем сигналы RTS (тактирование) и DTR (данные).
4. Восстанавливаем символическую передачу на TX (сигнал строба в высокий уровень).
5. Для того, чтобы данные верхнего уровня, начиная с нулевого бита, появились на выходе регистра, начиная с первого выхода Q1, то запись буфера данных в сдвиговый регистр будем осуществлять с конца. Для этого в цикле сформируем такты (путем последовательного чередования низкого и высокого уровней сигнала RTS), а сами данные путем последовательной выборки с конца нужного бита из набора данных (если бит нулевой, то устанавливаем низкий уровень сигнала DTR, если единичный, то высокий).

6. Для того, чтобы накопленные данные появились на выходе регистра, осуществим стробирование путем запрета символической передачи на TX (сформируется импульс строба).

7. По окончании закрываем порт.

Напомним читателю, что для асинхронного режима ввода-вывода и открытия порта можем воспользоваться WinAPI функцией CreateFile(). Заглянем в великий MSDN [1]. Синтаксис ее вызова будет следующим:

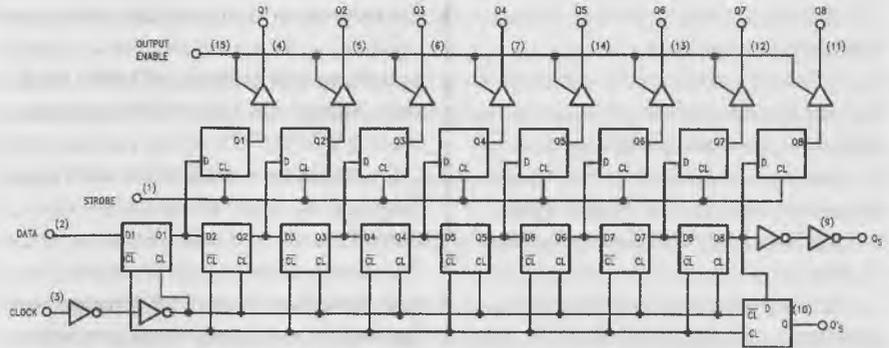


Рис. 2. Внутренняя схемотехника типичного сдвигового регистра

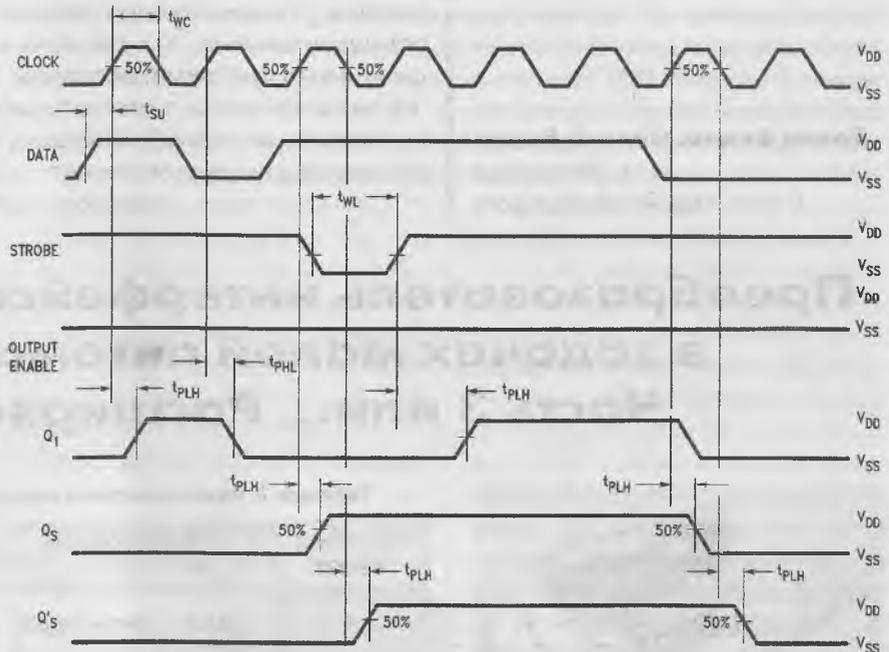


Рис. 3. Временные диаграммы работы сдвигового регистра

6. Для того, чтобы накопленные данные появились на выходе регистра, осуществим стробирование путем запрета символической передачи на TX (сформируется импульс строба).

7. По окончании закрываем порт.

Напомним читателю, что для асинхронного режима ввода-вывода и открытия порта можем воспользоваться WinAPI функцией CreateFile(). Заглянем в великий MSDN [1]. Синтаксис ее вызова будет следующим:

```

HANDLE CreateFile(
    LPCTSTR lpFileName,           // имя файла
    DWORD dwDesiredAccess,       // режим доступа
    DWORD dwShareMode,           // совместный доступ
    LPSECURITY_ATTRIBUTES lpSecurityAttributes, // дескриптор защиты
    DWORD dwCreationDisposition, // как действовать
    DWORD dwFlagsAndAttributes,  // атрибуты файла
    HANDLE hTemplateFile         // дескриптор шаблона файла
);
    
```

где:

- lpFileName – указатель на символьную строку, имя файла;
- dwDesiredAccess – тип доступа к объекту (чтение, запись или то и другое);

dwShareMode – режим совместного доступа (чтение, запись, оба или никакого действия);

lpSecurityAttributes – указатель на структуру SECURITY_ATTRIBUTES, которая устанавливает, может ли возвращенный дескриптор быть унаследован дочерними процессами;

dwCreationDisposition – выполняемые действия с файлами, которые существуют или не существуют;

dwFlagsAndAttributes – атрибуты файла.

После того, как получили хэндл порта, а значит, и доступ к нему, его необходимо настроить: задать формат данных, параметры четности и битности, скорость обмена и размер буфера и т.д. Основные параметры последовательного порта задают структуры DCB и COMMTIMEOUTS. Все это мы уже рассматривали в начале нашего цикла [2] и останавливаться подробно на этом не будем. Напомним лишь нашему читателю, что для управления сигналами RTS/DTR используем функцию EscapeCommFunction() [3], а для подачи сигнала стробирования по линии TX используем функции управления символьной передачей SetCommBreak() [4] и ClearCommBreak() [5]. Синтаксис их записи будет выглядеть следующим образом:

```
BOOL WINAPI SetCommBreak(
    _In_ HANDLE hFile
);
```

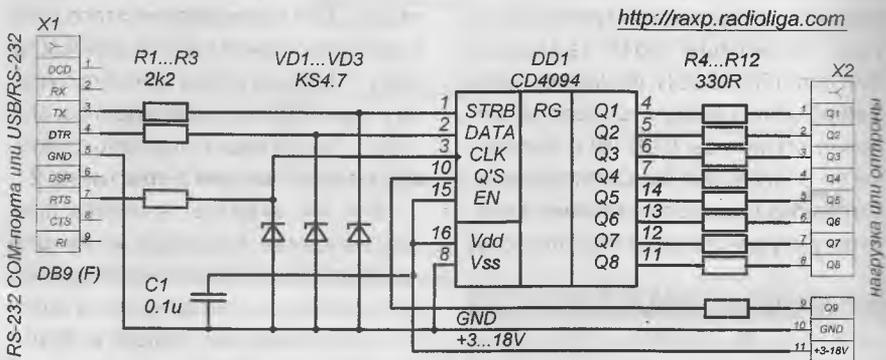
```
BOOL WINAPI ClearCommBreak(
    _In_ HANDLE hFile
);
```

где: hFile – дескриптор коммуникационного устройства, полученный через CreateFile(). Устройство помещается в состояние прерывания функцией SetCommBreak() и символьная передача приостанавливается до тех пор, пока состояние прерывания не будет сброшено функцией ClearCommBreak().

Схемотехника и монтаж расширителя порта

Схема электрическая принципиальная расширителя последовательного порта представлена на рис. 4.

Сердцем устройства был выбран сдвиговый регистр КМОП-серии CD4094BC [6] от Fairchild Semiconductor (с потреблением менее одного миллиампера при пятивольтовом питании) DD1, выходы которого можно устанавливать в Z-состояние. Благодаря использованию КМОП, питание устройства можно варьировать в довольно широких пределах от 3-х до 18-ти вольт. Для согласования входных уровней ИМС и выходных 12-ти вольтовых перепадов интерфейса RS-232 установлены токоограничивающие сопротивления R1...R3 и стабилитроны VD1...VD3, ограничивающие уровни сигналов напряжением стабилизации. В качестве элементов VD1...VD3 выбраны стабилитроны марки KS4.7 с напряжением стабилизации 4,7 вольт в корпусе SOD-80. Фильтрующий по ВЧ в цепи питания керамический конденсатор C1 в SMD исполнении типоразмера 0805 при монтаже следует устанавливать непосредственно вблизи вывода плюсового питания



Разветвитель на 8 (+1) выходов на сдвиговом регистре WAGO-236-11

Рис. 4. Схема расширителя Serial-порта на сдвиговом регистре

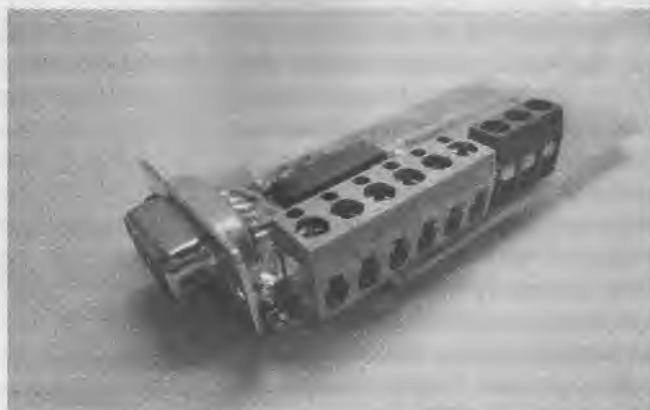
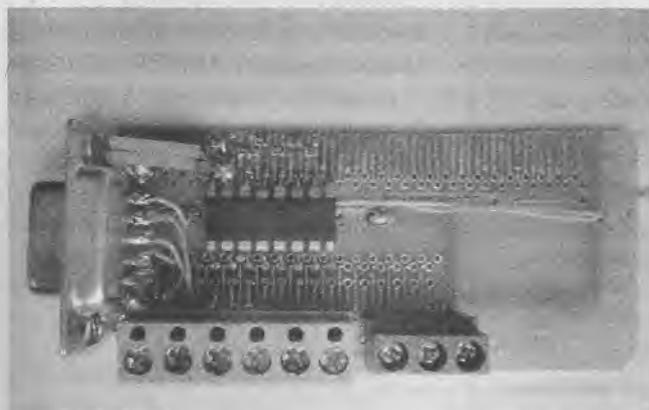


Рис. 5. Фото монтажа расширителя порта

ИМС DD1. По выходу ИМС установлены токоограничивающие резисторы R4...R12 типоразмера 0805. Для перевода выходных буферов из Z-состояния в активное, вход EN (выв.15) регистра DD1 посажен на шину питания. Для возможности наращивания регистров, выход Qs (выв.10) регистра DD1 выведен отдельно на разъем X2. В качестве разъема X2 использованы наборные коннекторы для печатного монтажа WAGO 236-11 (см. каталог продукции [7]) под винт. В качестве разъема X1 и присоединения к модулю конвертора интерфейсов USB/RS-232 (или физическому COM порту ПК) использован типовой коннектор DB9 типа "мама".

Ввиду простоты устройства печатная плата не разрабатывалась, а собрана на макетной монтажной плате произвольных габаритов (см. рис. 5). Монтаж двухсторонний: коннекторы и ИМС сдвигового регистра на одной стороне платы, SMD компоненты – на обратной.

Теперь перейдем непосредственно к коду...

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

1. IDE среда TurboDelphi Lite (TDL) portable (для компиляции и отладки тестового проекта) [8].
2. ОС Windows.

3. Расширитель порта на сдвиговом регистре (по схеме в архиве).

4. Физический COM порт или конвертор USB/RS-232 (UART TTL) на основе чипов PL2303, CP2102/3 или FTDI (FT232RL и прочие).

Приложение построим по двухуровневой архитектуре: нижний уровень будет представлять собой библиотеку (далее DLL) контроля расширителя порта на основе сдвигового регистра со своим API для сторонних разработчиков, верхний – тестовый демо-проект для демонстрации подключения и использования библиотеки.

Нижний уровень. Проектируем библиотеку (плагин)

Ввиду ограниченности места в журнале, рассмотрим только основные моменты реализации библиотеки. Запустите среду TDL и создайте новый проект библиотеки "Project->Library" и сохраните его под именем "COMCD4094" (см. рис. 6).

Прежде чем работать с последовательным портом, следует его открыть и настроить (установить уже знакомые нам тайминги SetCommTimeouts(), размер буфера SetupComm(), скорость через заполнение структуры DCB [9] и передачи ее в функцию SetCommState()). Согласно вышеописанному алгоритму через EscapeCommFunction()

отключаем сигналы DTR и RTS, после чего в цикле формируем такты, дергая RTS в низкий и высокий уровень, а по DTR формируем управляющее контрольное слово для регистра/ов. Через функцию ClearCommBreak() до начала цикла передачи контрольного слова восстанавливаем, а в конце запрещаем символьную передачу, тем самым формируем сигнал стробирования и установки состояния регистра. Наша библиотека будет экспортировать единственную функцию "setcom()", доступную верхнему уровню. Для контроля выполнения операции функция будет возвращать указатель на кодовое слово из верхнего уровня в HEX-отображении. Реализация подобного подхода представлена в листинге 1.

Обратите внимание: с верхнего уровня будет поступать контрольное слово из 32-битного набора данных (размерность ограничена типом данных Cardinal), каждый бит которого будет однозначно определять состояние выхода сдвигового регистра (или цепочки регистров). Для определения этого бита и формирования пакета данных на порт DATA регистра воспользуемся операторами сдвига данных shl* и shr. Реализация подобного подхода представлена в листинге 2.

Вот так вкратце. А теперь просто нажмите клавишу <F9> для компиляции библиотеки-плагина. При успешном выполнении в каталоге проекта вы увидите файл "COMCD4094.dll". Это и будет наша долгожданная библиотека. Для уменьшения ее размеров можно воспользоваться утилитой "upx.exe", вырезать неиспользуемые данные (релоки) и сжать. Откройте блокнот и создайте пакетный BAT-файл "compile.bat" со следующим содержанием:

```
strip --strip-all COMCD4094.dll
upx.exe --best COMCD4094.dll
```

После чего запустите.

* Shl (Shr) выполняет поразрядный сдвиг влево (вправо) целого числа. Число сдвигается на Bits бит влево (вправо).

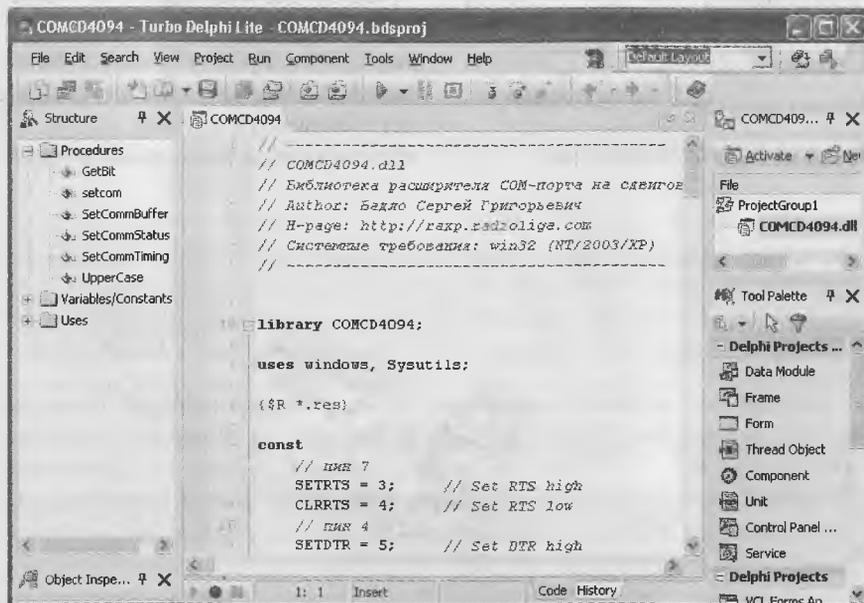


Рис. 6. Среда разработки TDL. Окно проекта библиотеки

```
//
// COMCD4094.dll
// Библиотека расширителя COM-порта
// на сдвиге регистра CD4094
// Developer: Бадло Сергей Григорьевич
// H-page: http://rarp.radioilga.com
// Системные требования: Win OS
//
library COMCD4094;

uses windows, Sysutils;

const
  // пины 7
  SETRTS = 3; // Set RTS high
  CLRRTS = 4; // Set RTS low
  // пины 4
  SETDTR = 5; // Set DTR high
  CLRDTR = 6; // Set DTR low
  // пины 8
  EV_CTS = 8; // CTS changed state
  // пины 6
  EV_DSR = $10; // DSR changed state
  // пины 9
  EV_RING = $100; // Ring signal detected
  // пины 1
  EV_RLSD = $20; // RLSD changed state

var h: hwnd;
    DCB: TDCB;
    CommThread: THandle;
    ThreadID: dword;
    Ovr : TOverlapped;

// установка таймаутов
function SetCommTiming: Boolean;
var Timeouts: TCommTimeOuts;
begin
  with Timeouts do begin
    ReadIntervalTimeout := 1;
    ReadTotalTimeoutMultiplier := 0;
    ReadTotalTimeoutConstant := 1;
    WriteTotalTimeoutMultiplier := 2;
    WriteTotalTimeoutConstant := 2;
  end;
  Result:= SetCommTimeOuts(h, Timeouts)
end;

// установка приемного и передающего буфера данных
function SetCommBuffer(InQueue, OutQueue: LongInt): Boolean;
begin
  Result:= SetupComm(h, InQueue, OutQueue)
end;

// настройки порта
function SetCommStatus(Baud: Integer): Boolean;
var DCB: TDCB;
begin
  with DCB do begin
    DCBlength:= SizeOf(Tdcb);
    BaudRate := Baud;
    Flags:=12305;
    wReserved:=0;

    XonLim := 2048;
    XoffLim := 512;
    ByteSize:= 8;
    Parity := 0;
    StopBits:= 1;
  end;
end;

```

```
XonChar := #11;
XoffChar:= #13;
ErrorChar:=#0;
EofChar:=#0;
EvtChar:=#0;
wReserved:=65;
end;
Result:= SetCommState(h, DCB)
end;
```

```
// основной алгоритм управления сдвиговыми регистрами
function setcom(numcom: pansichar; // COM-порт
var inLEds: cardinal; // pos bit
count: integer // кол-во выходов
): pansichar; stdcall;
```

```
var i: Integer;
begin
  // проверка на вшивость
  if numcom = "" then numcom:= "COM1";
  numcom:= uppercase(numcom);
  // если к-во портов не задано, считаем на 8
  if count = 0 then count:= 8;

  // пытаемся открыть порт
  h:= CreateFile(numcom,
    GENERIC_READ or GENERIC_WRITE,
    0,
    nil,
    OPEN_EXISTING,
    FILE_ATTRIBUTE_NORMAL,
    0);
  if h < 0 then begin
    result:= pchar("rarp: " + numcom + " not available.");
    exit
  end;

  SetCommTiming; // тайминги
  SetCommBuffer(2048, 512); // размер буфера
  SetCommStatus(9600); // скорость

  // отключаем сигналы RTS/DTR
  EscapeCommFunction(h, CLRRTS);
  EscapeCommFunction(h, CLRDTR); // Data = 0
  // восстановить связующую передачу STROBE=0
  ClearCommBreak(h);

  for i:= 0 to count-1 do begin // N-bits
    EscapeCommFunction(h, CLRRTS); // Clock = 0
    //
    if getbit(inLEds, count-1 - i) then EscapeCommFunction(h, SETDTR)
    else EscapeCommFunction(h, CLRDTR); // set bit

    EscapeCommFunction(h, SETRTS); // Clock = 1
  end;

  SetCommBreak(h); // закрыть связующую передачу STROBE=1
  // закрываем порт
  CloseHandle(h);

  result:= pansichar("rarp: data transmitted " - intohex(inLEds, 2))
end; exports setcom;

end;
```

Описание API вызова библиотеки COMCD4094.DLL

DLL предоставляет универсальный доступ к записи для других приложений вне зависимости от языка в среде Win32. Для использования DLL в своих проектах соблюдайте соглашение об stdcall-вызовах. Тип соглашения о вызове объявляется после прототипа функции, будь то объявление функционального типа или же объявление функции.

```
// выделяем состояние нужного бита из 32-битного набора данных
function GetBit(Value, IndexBit: Cardinal): boolean;
begin
  result:= Boolean((Value shl (31-IndexBit))shr 31);
end;
```

ЛИСТИНГ 2

Каждый бит входного параметра "inleds" экспортируемой функции setcom() библиотеки "COMCD4094.DLL" отвечает за управление состоянием пинов Q1...Qn сдвигового регистра/ов, согласно даташита "CD4094BC.PDF" или каскадного их включения (см. рис. 7 и таблицу 2).

Рассмотрим порядок использования и ограничения библиотеки "COMCD4094.DLL":

1. Параметр "numcom" функции setcom() можно оставлять пустым, по умолчанию будет задаваться COM1.

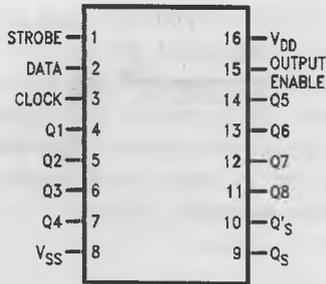


Рис. 7. Распиновка CD4094

Таблица 2. Таблица соответствия выводимых данных распиновке CD4094

Бит	Порт	Пин
0	Q1	4
1	Q2	5
2	Q3	6
3	Q4	7
4	Q5	14
5	Q6	13
6	Q7	12
7	Q9	11
...	Qs	9
n	Qn	N

2. Допускается запись параметра "numcom" функции setcom() в любом регистре.

3. Параметр "count" функции setcom() можно оставлять нулевым, по умолчанию будет задаваться равным 8 выходам.

4. Диапазон питающих напряжений ИМС регистра CD4094 (см. схему в архиве) составляет от 3 до 18 вольт. При использовании другого типа логики, чем КМОП, следует учитывать допустимый для них уровень напряжений согласно даташиту производителя.

5. Для управления мощными нагрузками необходим буфер в виде умощняющих ключей по выходу регистра, также желательна установка опторазвязки (например, оптопар

Таблица 3. Таблица расшифровок входных и выходных параметров экспортируемой функции "setcom()" библиотеки "COMCD4094.DLL"

Параметры функции	Тип данных	Функционал
[in] numcom	PAnsiChar	Имя порта, по умолчанию COM1
[in] inleds	Cardinal	Данные (DATA) разрядностью до 32 бит
[in] count	Integer	Количество выходов
[out] result	PansiChar	Отчет о выполнении

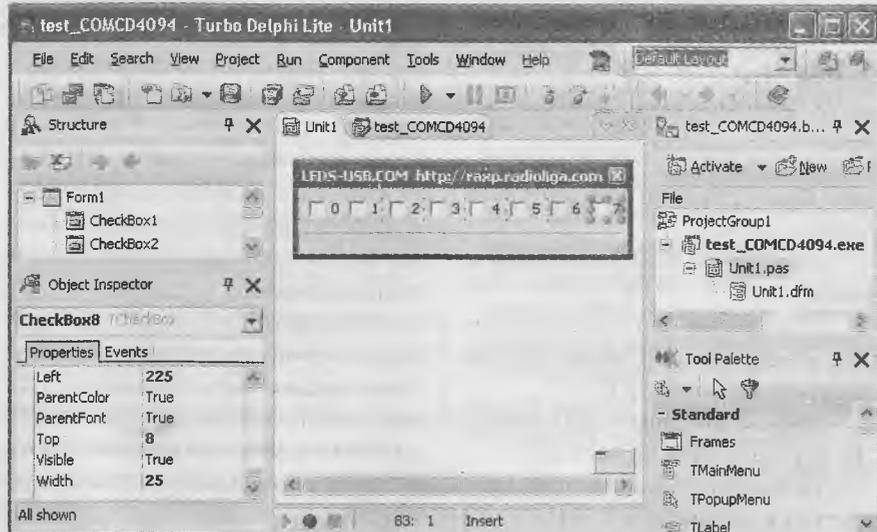


Рис. 8. IDE среда разработки. Окно тестового проекта

TLP621) либо по входу схемы расширителя, либо по выходу каждого из каналов.

Верхний уровень.

Подключаем библиотеку

Фактически мы уже можем управлять расширителем порта. Как? Разработчику доступны следующие методы и функции библиотеки (см. таблицу 3).

Рассмотрим пример динамического подключения (под Delphi 6/7/2006/2009/2010/TurboDelphi-lite/XE5). В нашем случае запустите среду TDL и создайте новый проект (см. рис. 8). На форму проекта перенесем следующие визуальные компоненты: восемь чекбоксов (для контроля выходами расширителя

порта) и статус-бар (для визуализации ответа библиотеки).

В файле проекта демо-проекта "test_COMCD4094.DLL" допишем следующие строки (см. листинг 3).

Для проверки работоспособности, подключим расширитель порта к вашему COM-порту или конвертору интерфейсов USB/RS-232 и запустим скомпилированный демо-проект. После чего протестируем контроль из верхнего уровня (см. рис. 9).

Если у вас присутствует необходимость реализации микросекундных интервалов управления между посылками данных, то под ОС Windows наиболее оптимальным видится использование функции QueryPerformanceCounter()**.

** [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms644904\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms644904(v=vs.85).aspx)

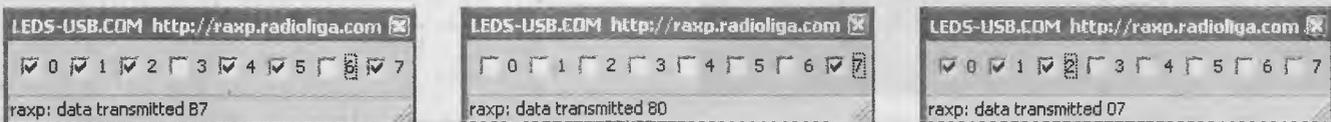


Рис. 9. Демо-проект контроля нагрузок из верхнего уровня

Пример ее использования представлен в листинге 4.

Видеотестирование (см. рис. 10) библиотеки контроля расширителя порта "COMCD4094.DLL" вы можете посмотреть на нашем канале LaboratoryW на YouTube по адресу <http://youtu.be/zj7LvleuZlk>.

Даешь скорость?

Несмотря на довольно высокую допустимую рабочую частоту сдвигового регистра до 3...6 мегагерц (в зависимости от напряжения питания), иногда возникает необходимость получения и смены параллельного кода на более высоких скоростях, благо шина USB обладает большей пропускной способностью. Есть ли альтернативы? Да, конечно. К примеру, ИМС универсального конвертера интерфейса USB в LPT/I2C/SPI/UART/EPP*** CH341 от QinHeng [10] или более упрощенный PL-2305 от Prolific [11] (см. рис. 11).



Рис. 11. Универсальный драйвер интерфейсов CH341

```
// подключение библиотеки и контроль с верхнего уровня
var LEDs : cardinal; // 32 bit
setcom: function(numcom: PAnsiChar; // COM-порт
var inLEds: Cardinal; // позиция в байте
count: Integer // кол-во выходов
): PAnsiChar; stdcall;

LibHandle: THandle;

{ установка любого бита в байте }
function SetBit(AWord: longword; ABit: byte; AState: boolean = true): longword;
begin
if AState then Result:= AWord or (1 shl ABit)
else Result:= AWord and (not (1 shl ABit))
end;

function LinkProc(ProcName: string): Pointer;
begin
result:= GetProcAddress(LibHandle, PChar(ProcName))
end;

{ инициализация }
begin
LibHandle:= LoadLibrary("COMCD4094.dll");
if LibHandle<>0 then
setcom:= LinkProc("setcom");
...

{ пример вызова (записи) }
procedure TForm1.set_leds;
begin
leds:= SetBit(leds, 0, CheckBox1.Checked);
leds:= SetBit(leds, 1, CheckBox2.Checked);
leds:= SetBit(leds, 2, CheckBox3.Checked);
leds:= SetBit(leds, 3, CheckBox4.Checked);
leds:= SetBit(leds, 4, CheckBox5.Checked);
leds:= SetBit(leds, 5, CheckBox6.Checked);
leds:= SetBit(leds, 6, CheckBox7.Checked);
leds:= SetBit(leds, 7, CheckBox8.Checked);

sb.Panels[0].Text:= setcom("COM1", leds, 8)
end;

procedure TForm1.CheckBox1Click(Sender: TObject);
begin
set_leds_
end;
```

ЛИСТИНГ 3

```
// процедура формирования задержек микросекундной длительности
procedure DelayMicro(parMicroSek: Int64);
var Freq, TimeImp, TimeImpNow, dif: Int64;
begin
// частота импульсов в секунду
QueryPerformanceFrequency(Freq);
// число импульсов с момента включения компьютера
QueryPerformanceCounter(TimeImp);

repeat
// текущее кол-во импульсов
QueryPerformanceCounter(TimeImpNow);
// прошедшее время
dif := (TimeImpNow - TimeImp) * 1000000 div Freq;
until dif > parMicroSek;
end;
```

ЛИСТИНГ 4

***<http://wch-ic.com/download/down.asp?id=114>

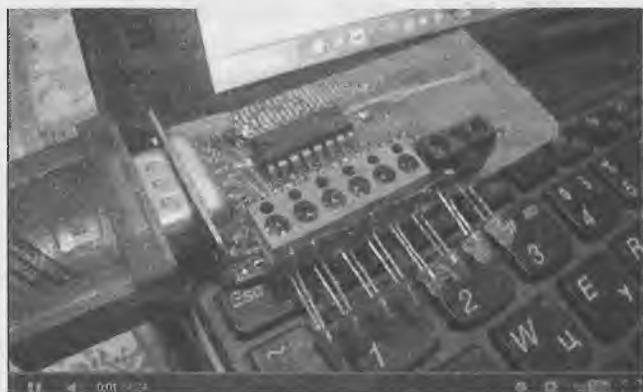


Рис. 10. Видеотестирование. Макетная плата расширителя порта на сдвиговом регистре

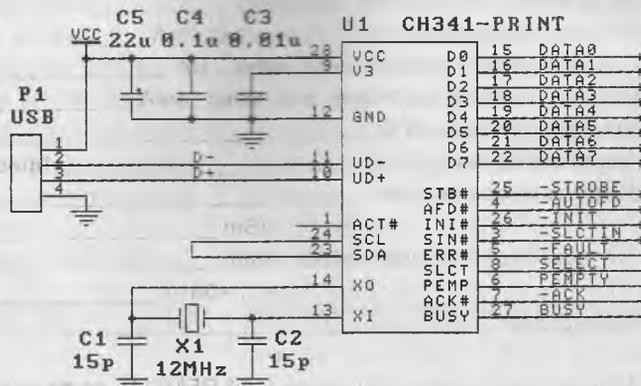


Рис. 12. Типовое включение для реализации параллельного порта на ИМС CH341

Данные чипы практически не требуют дополнительных навесных компонентов, кроме фильтрующих по питанию и частотозадающей цепи с кварцевым резонатором. Типовая схема включения драйвера CH341 для использования параллельного интерфейса приведена на **рис. 12**.

Послесловие

При каскадном включении сдвиговые регистры допустимо наращивать для управления большим количеством нагрузок (до 32-х для заявленного в библиотеке типа беззнакового целого Cardinal), для этого выходной пин переноса Q'S следует соединить со входом DATA следующего регистра и т.д., а входы тактирования и стробирования объединить.

Полные исходные тексты и компиляцию готовой к употреблению библиотеки-плагина "COMCD4094.DLL", спецификации (файл *comcd_res.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com> (раздел "Программы"),
а также с сайта автора: <http://raxp.radioliga.com> [12].

Если тема представляет для вас интерес – пишите, задавайте вопросы.

Ресурсы

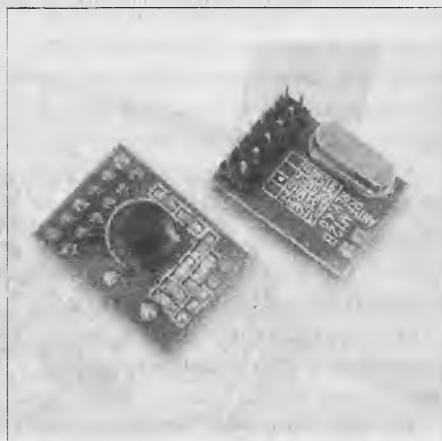
1. MSDN. CreateFile function - [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363858\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363858(v=vs.85).aspx)
2. Е. Бадло, С. Бадло. Преобразователь интерфейсов USB/RS-232 (RS-485) в задачах малой автоматизации. Часть 1 или... Монитор-запросчик. - Радиолюбитель, 2013, №4, стр. 26-33.
3. MSDN. EscapeCommFunction - <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms885213.aspx>
4. MSDN. SetCommBreak function - [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363433\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363433(v=vs.85).aspx)
5. MSDN. ClearCommBreak function - [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363179\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa363179(v=vs.85).aspx)
6. DATA-SHEET. CD4094 - <http://www.intersil.com/content/dam/Intersil/documents/fn31/fn3194.pdf>
7. Онлайн-каталог продукции WAGO - http://eshop.wago.com/JPBC/0_5StartPage.jsp;jsessionid=6EF89C3C8BF76DE09CBC76BB50DB4258?zone=6
8. Скачать бесплатную IDE Turbo-Delphi portable можно тут - <http://www.andyaska.com/?act=download&mode=get&id=34>
9. MSDN. DCB structure- [http://msdn.microsoft.com/ru-RU/library/windows/desktop/aa363214\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/ru-RU/library/windows/desktop/aa363214(v=vs.85).aspx)
10. DATA-SHEET. USB bus convert chip CH341- <http://wch-ic.com/download/down.asp?id=114>
11. DATA-SHEET. PL2305- <http://prolificusa.com/files/PL-2305%20Installation%20Guide.pdf>
12. Исходные тексты и ресурсы библиотеки контроля расширителя порта- http://raxp.radioliga.com/cnt/s.php?p=comcd_res.zip

MP327 - БЕСПРОВОДНЫЕ МОДУЛИ 433,92 МГц. РАСШИРЕНИЕ ДЛЯ ARDUINO

Расширение для Arduino позволит добавить в ваш проект беспроводную связь на базе двух модулей RFM12B.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В	2,2 – 3,8
Ток потребления при передаче, макс., мА	26
Ток потребления при приеме, макс., мА	13
Ток потребления в режиме сна, макс., мкА	1
Рабочая частота, МГц	433,92
Режимы работы	приемник, передатчик
Интерфейс связи с МК	SPI
Мощность передатчика, макс., dBm	7
Чувствительность приемника, dBm	-110
Скорость передачи данных, макс., кбит/с	256
Размер, мм	18x14x8,6



Модули совместимы с библиотекой RFM12B, софт находится здесь:

http://www.masterkit.ru/main/set.php?code_id=1288619

Библиотеку можно скачать с сайта журнала (файл *RFM12.zip*)



Р.В. Басалаев
г. Иркутск
В.А. Рублев (UA4LOU)
г. Ульяновск

Светодиодный "стрелочный" индикатор MP1054 для современного усилителя мощности звуковой частоты

Многие из нас не раз собирали звуковой усилитель мощности. Кто в поисках хорошего звука, кто-то озвучить свадьбу или юбилей. Но когда доходило дело до установки устройства в корпус, думаем, каждый задавался вопросом, как оформить лицевую панель и какую индикацию выходного сигнала использовать. На заре электроники устанавливались аналоговые стрелочные индикаторы. С появлением светодиодов стали применять линейные индикаторы. Они радовали глаз из-за своего красочного исполнения, но не так эффектны, как стрелочные приборы. И вот при изготовлении еще одного усилителя снова встал вопрос индикации. Поиск необходимой конструкции в Интернете не принес удовлетворительных результатов. Все это и побудило разработать что-то более уникальное.

При разработке устройства ставилась задача – наличие эффекта настоящей стрелки и красочность светодиодов. Насколько это получилось, судить вам.

На **рис. 1** приведен внешний вид устройства. Лицевая панель модуля состоит из 132 светодиодов (**рис. 2**). Основная часть шкалы выполнена из 108 светодиодов синего цвета. Линейка 0 дБ выполнена из 12 светодиодов желтого цвета. Линейка +3 дБ выполнена из 12 светодиодов красного цвета.

Как и большинство пиковых индикаторов, устройство получило логарифмическую шкалу, проградуированную в дБ. Соотношение уровня дБ/мВ можно увидеть на **рис. 3**.

На обратной стороне модуля установлены остальные компоненты схемы (**рис. 4**).

На **рис. 2** и **рис. 4** приведено назначение разъемов и органов управления.

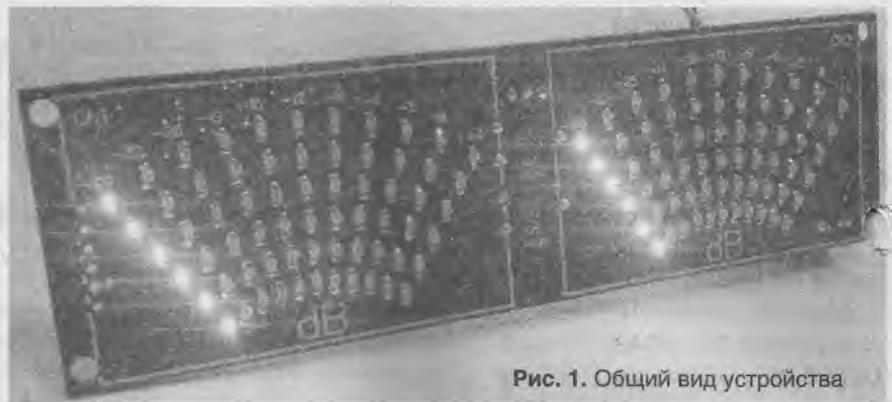


Рис. 1. Общий вид устройства

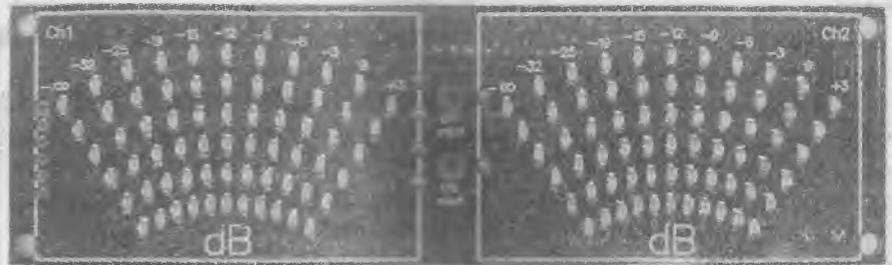


Рис. 2. Органы управления модуля

dB	∞	-32	-25	-19	-15	-12	-9	-6	-3	0	3
mV	0	12	28	56	88	125	176	250	350	500	710

Рис. 3. Таблица соответствия дБ/мВ

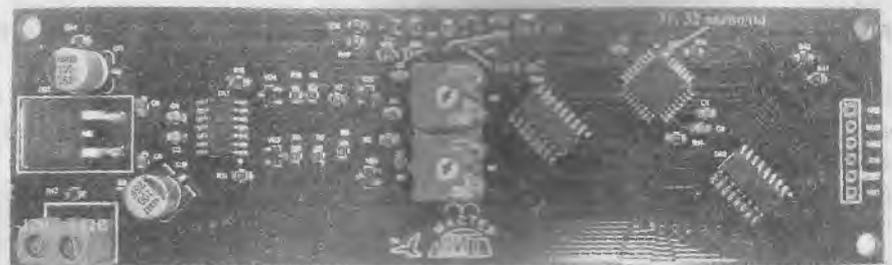


Рис. 4. Назначение разъемов модуля

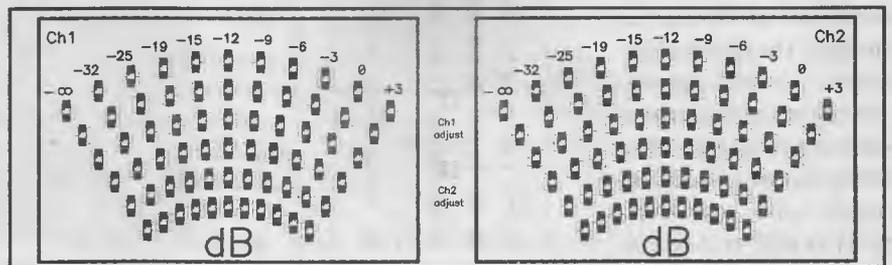


Рис. 6. Сборочный чертеж модуля

Схема электрическая принципиальная устройства показана на рис. 5.

Сборочный чертеж модуля см. на рис. 6 и рис. 7.

Устройство построено на базе 8-разрядного микроконтроллера фирмы Atmel – ATmega8A-AU.

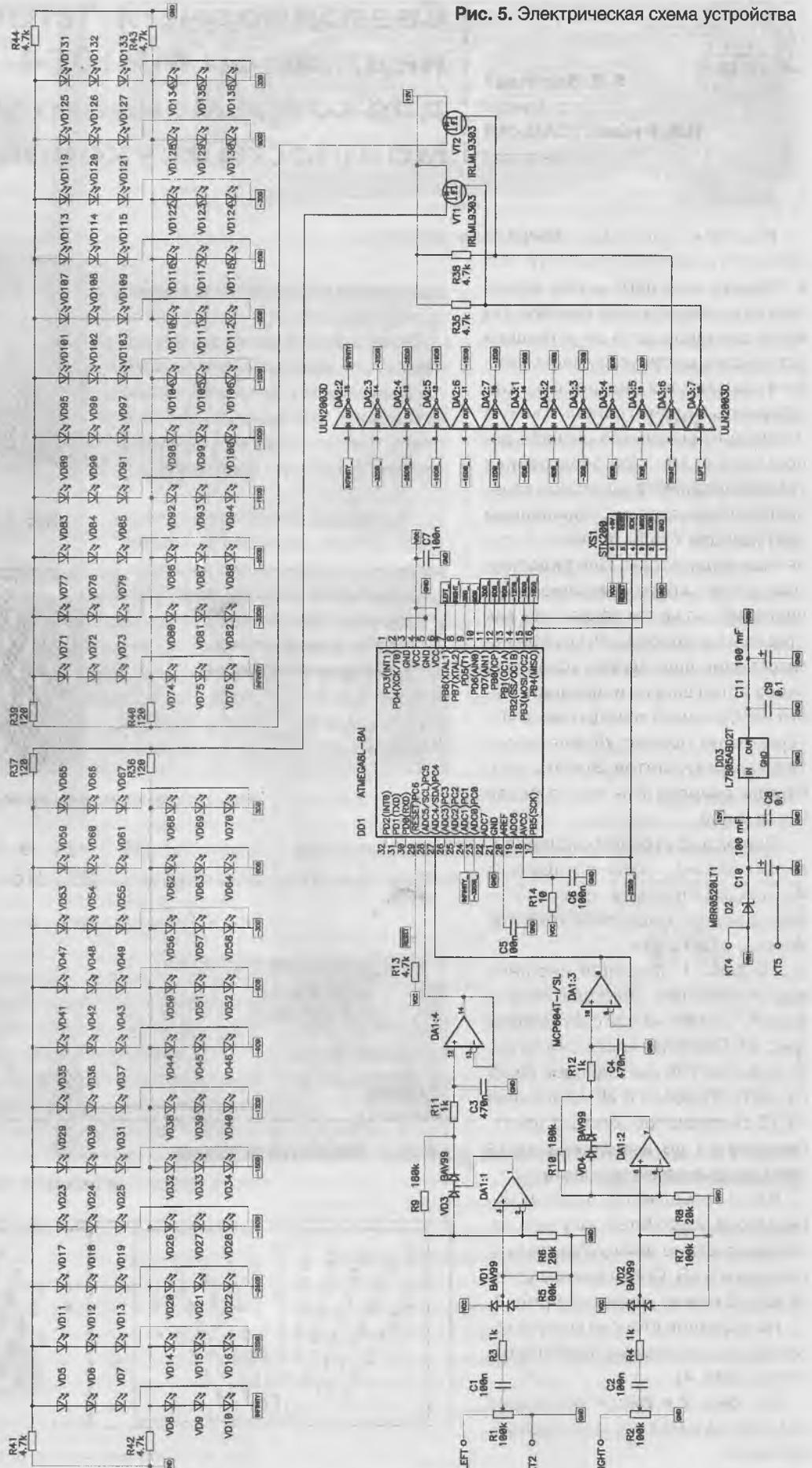
На микросхеме DA1 (MCP604T) построен пиковый детектор, который подготавливает звуковой сигнал для последующей обработки микроконтроллером. Микросхемы DA2, DA3 (ULN2003D) используются в качестве драйвера светодиодов.

Микросхема линейного стабилизатора DD3 (L7805) обеспечивает питание микроконтроллера. Питается устройство стабилизированным напряжением 12...15 В. Потребляемый устройством ток составляет не более 100 мА.

По входу устройства применен резистивный делитель на подстроечных резисторах R1 и R2. Благодаря нему устройство можно подключить не только к линейному выходу плеера или ПК, но и параллельно АС автомобильной магнитолы или домашнего музыкального центра.

По умолчанию выбрана максимальная яркость свечения светодиодов. При необходимости яркость свечения светодиодов можно уменьшить на 50%. Для этого необходимо установить переключку между 31-м и 32-м выводами микроконтроллера (рис. 4).

Рис. 5. Электрическая схема устройства



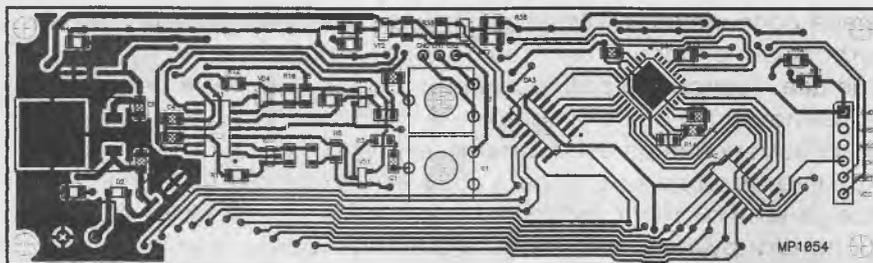


Рис. 7. Печатная плата

Устройство собрано на печатной плате размерами 135x40 мм с использованием двухстороннего монтажа (рис. 7).

Примеры установки модуля приведены на рис. 8.

Файл демонстрационной версии прошивки, с настройками fuse, прилагается. В данной прошивке модуль включен в монофоническом режиме.

Надеемся, у нас получилось реализовать задуманное. В итоге появилось уникальное, в своем роде, устройство. И оно будет радовать не только нас, но и всех тех, кто захочет

приобрести или собрать его самостоятельно.

В заключение хотелось бы добавить, что, если приложить немного фантазии и в основной шкале установить светодиоды разного цвета, то можно получить отличную цветомузыкальную приставку.

Прошивку микроконтроллера (файл *MP1054_demo.zip*) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com>

(раздел "Программы")

и сайта разработчика:

<http://www.masterkit.ru>



Рис. 8. Примеры установки модуля

Литература

1. Описание MP1054 -

<http://www.masterkit.ru/info/newshow.php?num=3639>



Заключение

Для тех, кому затруднительно спаять это устройство, мы предлагаем обратиться в один из магазинов, торгующих продукцией Мастер Кит.

По вопросам покупки модуля **MP1054** обращайтесь:

- в России – по бесплатному телефону 8 (800) 200-09-34;
- в Беларуси: т. (17) 288-13-13;
- в Украине: т. 8-094-925-64-96.

Бесплатная консультация: infomk@masterkit.ru

SN21УК - ИНФРАКРАСНЫЙ ДАТЧИК ПРИБЛИЖЕНИЯ (ДАЛЬНОМЕР) ДО 80 СМ

Особенности:

1. Измеряемое расстояние до объекта: от 10 до 80 см.
2. Аналоговый выход.
3. Размер: 29,5x13x13,5 мм.
4. Потребляемый ток 30 мА.
5. Напряжение питания: 4,5 ... 5,5 В.



Утром 9 декабря прошлого года все российские СМИ потрясла новость о внезапном закрытии популярного Российского информационного агентства (РИА) "Новости". На фоне этого события менее заметны были еще два – закрытие радиостанции "Голос России" и реорганизация "Российской газеты". Основанием для всех этих решений послужил указ президента России В. Путина. Предполагаемые изменения до этой даты тщательно скрывались от общественности: ни в одной из редакций не было даже слухов о возможных переменах. Рядовые сотрудники этих компаний вообще узнали о грядущих переменах из новостной ленты.

На момент подготовки журнала к печати руководство названных СМИ хранит молчание – сейчас в России завершаются длинные "новогодние каникулы". Хотя все ждут подробностей и разъяснений, и всем понятно, что будут сокращения штатов и перестановки кадров в названных СМИ.

Поскольку в этой рубрике мы уделяем основное внимание радиовещанию, то больше всего кажется интересным вопрос, что же будет происходить с "Голосом России" после вступления указа в силу? Кстати говоря, значительная часть сегодняшнего материала посвящена изменениям в российском радиовещании вообще – и они не очень приятные. Вот давайте и поразмышляем обо всем происходящем.

Реорганизация с оптимизацией

Василий Гуляев

г. Астрахань

E-mail: vasily@radioliga.com

Немного позже основная идея принятия этого указа кремлевскими представителями была все же озвучена: "... оптимизация расходов на государственные информационные ресурсы уже началась, расходы на эту сферу в бюджете 2014 года уменьшены". Формально все верно, но подоплека все-таки глубже – все государственные СМИ должны находиться в одних руках. Так надежнее...

Тем же самым указом президента России В. Путина от 9 декабря было образовано информационное агентство "Россия сегодня", а гендиректором нового агентства был назначен ведущий телеканала "Россия 1" и одновременно менеджер ВГТРК Дмитрий Киселев. Во вновь созданное агентство помимо бывшего РИА "Новости" вошла и радиостанция "Голос России" вкуче с "Российской газетой". При этом было официально заявлено, что заниматься новым агентством будет "... освещением за рубежом государственной политики Российской Федерации и российской общественной жизни". Как и на каких условиях это будет происходить, очевидно, будет разъяснено позже.

Ну и в самом конце прошлого года произошло еще одно назначение – главным редактором международного информационного агентства "Россия сегодня" стала руководитель телеканала "Russia Today" Маргарита Симоньян. Такое решение принял гендиректор "России сегодня" Дмитрий Киселев.

Мы не станем обсуждать все произведенные назначения и людей, поставленных на столь высокие посты. Наша тема – радиовещание и радиоприем. А применительно к теме рубрики основной минус для "Голоса России" во вновь созданном информационном "монстре" вполне очевиден: на первых местах в нем будет телевидение "Russia Today", информационное агентство (тем более, если оно останется под прежним названием) и "Российская газета" – на каждого из этих СМИ в бюджете есть отдельная строка.

К сожалению, в российской казне на 2014 год субсидии на "Голос России" отдельно не прописаны, поэтому оценить реальный бюджет радиостанции невозможно. Но как бы то ни было, оптимизация расходов, на которой все время настаивал Минфин России, все же произошла...

Еще в прошлом году в сентябрьском номере журнала мы писали о предстоящем сокращении финансирования для радиоконпании "Голос России" с 1 января 2014 года. Соответственно, из этого предполагалось уменьшение количества часов вещания, частот, уменьшения расходов на передающие средства.

Но то, что в итоге вы видите в таблице, превзошло самые худшие ожидания. "Голос России" практически покинул короткие волны – это первое. Полностью исчезло вещание на страны Америки и Африки, государства бывшего социалистического блока – это, во-вторых. На русском языке трансляции теперь ведутся только в пределах бывшего СССР, да еще немного на Европу. А как же наши соотечественники в других частях света, моряки торгового флота и военные, прочий служивый народ? Неясно из этой таблицы, зачем вообще продолжается вещание в режиме DRM, если даже зачинатели этого проекта – Германия и Великобритания практически забросили его. Да и приемники – недорогие и массовые так до сих пор и не внедрены в производство даже на Западе, а у нас в России все остановилось на стадии тестового варианта "Орленка" Сарapulьского (город Сарapul, Удмуртия) радиозавода. Кто и на какой аппаратуре эти передачи будет слушать-то?

Ну а теперь приводим полное расписание вещания всех оставшихся "в живых" после всяческих реорганизаций и оптимизаций вещательных служб "Голоса России". Что станет с ними в марте при переходе на летнее расписание – пока не знаем.

РАДИОПРИЕМ

Язык вещания	Время, UTC	Частота, кГц	Мощность передатчика, кВт	Местонахождение передатчика	Регион вещания				
Арабский	16.00 – 21.00	1314	1000	Ереван	Ближн. Восток				
		1170	1200	Краснодар					
Китайский	10.00 – 14.00	1080	500	Иркутск	Азия				
		648	500	Уссурйск					
		5900	250	Иркутск					
Дари и пушту	12.00 – 14.00	801	500	Душанбе	Ближн. Восток				
		648	1000						
Английский	01.00 – 02.00	648	500			Душанбе	Ближн. Восток		
		801							
		927							
	02.00 – 04.00	648	1000					Австралия и Нов. Зеландия	
	02.00 – 04.00	972	1000						
	06.00 – 09.00	21800	250					Иркутск	Европа
	07.00 – 10.00	11635	40 DRM					Москва	
	08.00 – 15.00	9625 канал 1	15 DRM					Калининград	Азия
	09.00 – 10.00	648	500	Уссурйск					
	10.00 – 12.00	12035	15 DRM	Иркутск					
		9560	250						
	12.00 – 13.00	972	1000	Душанбе	Ближн. Восток				
	13.00 – 14.00	9560	250	Иркутск	Азия				
		927	300	Душанбе	Ближн. Восток				
		14.00 – 14.45	648	500	Уссурйск	Азия			
	14.00 – 15.00	648	1000	Душанбе	Ближн. Восток				
	15.00 – 16.00	927	300						
	15.00 – 17.00	5900	250	Иркутск	Азия				
16.00 – 19.00	801	500	Душанбе	Азия и Ближн. Восток					
17.00 – 19.00	648	1000		Ближн. Восток					
18.00 – 19.00	927	300							
21.00 – 22.00	6000	40 DRM	Москва	Европа					
Французский	17.00 – 20.00	6125	15 DRM		Калининград				
Немецкий	09.00 – 12.00	9625 канал 1							
	15.00 – 17.00	9680	40 DRM	Москва					
	17.00 – 19.00	6110							
Хинди	13.00 – 14.00	7400	15 DRM	Иркутск	Азия				
		972	1000	Душанбе					
	15.00 – 16.00	801	500						
Фарси	15.00 – 17.00	1377	1000	Ереван	Ближн. Восток				
		648		Душанбе					
Японский	12.00 – 14.00	5980	250	Иркутск	Азия				
Курдский	05.00 – 06.00	1314	1000	Ереван	Ближн. Восток				
	15.00 – 16.00								

РАДИОПРИЕМ

Язык вещания	Время, UTC	Частота, кГц	Мощность передатчика, кВт	Местонахождение передатчика	Регион вещания	
Польский	17.00 – 18.00	1143	150	Калининград	Европа	
Русский	00.00 – 03.00	657	50	Грозный	Кавказ	
	00.00 – 23.00	1503	500	Душанбе	Центр. Азия	
	01.00 – 24.00	1395	500	Ереван	Кавказ	
	04.00 – 08.00	1548	500	Григориополь	Вост. Европа, Украина, Молдавия, Беларусь	
	05.00 – 19.00	999	500			
	06.00 – 12.00	657	50	Грозный	Кавказ	
	08.00 – 09.00	9625 канал 2	15 DRM	Калининград	Европа	
	12.00 – 15.00					
	16.00 – 24.00	657	50	Грозный	Кавказ	
	17.00 – 18.00	1548	500	Григориополь	Вост. Европа, Украина, Молдова	
	18.00 – 19.00	1143	150	Калининград	Европа	
		1413	500	Григориополь	Вост. Европа, Украина, Молдова	
	18.00 – 21.00	1215	1200	Калининград	Страны Балтии, Вост. Европа	
		1143	150			
	19.00 – 20.00	1413	500	Григориополь	Вост. Европа, Украина, Молдова	
	21.00 – 22.00	1215	1200	Калининград	Страны Балтии, Вост. Европа	
21.00 – 23.00	999	500	Григориополь	Вост. Европа, Украина, Молдова, Беларусь		
Сербский	15.00 – 17.00	1548	500	Григориополь	Вост. Европа	
	20.00 – 21.30					
Испанский	20.00 – 21.00	6000	40 DRM	Москва	Зап. Европа	
Чеченский/ Русский	03.00 – 06.00	171	1200	Краснодар	Радиостанция «Кавказ»	
		657	50	Грозный		
	12.00 – 16.00	171	1200	Краснодар		
		657	50	Грозный		
Турецкий	02.00 – 04.00	1377	1000	Ереван	Ближн. Восток	
	03.00 – 05.00	1350				
	13.00 – 15.00	1314				
	13.00 – 16.00	1350				
	21.00 – 22.30	1314				
Урду	14.00 – 15.00	7400	15 DRM	Иркутск	Азия	
		801		Душанбе		500
		927				300
Вьетнамский	12.00 – 13.00	9560		Иркутск	250	

НОВОСТИ РАДИОВЕЩАНИЯ

Время везде указано всемирное – UTC.

АВСТРИЯ

“ТрансМировое радио” проводит серию тестов на новом оборудовании (мощность передатчика 500 кВт и комплекс антенн) на частоте 1476 кГц для региона Средней

Азии. Местонахождение передатчика – Киргизия. Языки вещания – английский, пушту, урду, хинди. Вещание в период тестов – ненаправленное.

БОНАЙРЕ, остров

Остров с красивым загадочным названием Бонайре находится в Карибском море, входит в состав группы так называемых Подветренных островов. В свою очередь, они являются частью архипелага Малые Антильские острова. Находится в 80 километрах севернее венесуэльского побережья.

Мы ранее уже писали о находящемся здесь средневолновом передатчике "ТрансМирового радио" (религиозная организация), который начал работу 8 августа 1964 года. Его мощность 500 киловатт.

28 октября 2012 года он был отключен в целях экономии бюджета, однако, как теперь выяснилось, решение было принято преждевременно. Дело в том, что заменить его нечем, а доносить проповеди до верующего латиноамериканского населения необходимо. Как сообщается в пресс-релизе, были изысканы 3 миллиона долларов на его апгрейд (хорошо, что не успели разобрать на металлолом), предполагается запустить его в эксплуатацию с марта этого года.

РОССИЯ

Планируемое ранее отключение всех длинноволновых и части средневолновых передатчиков, а также полное отключение вещания на коротких волнах "Радио России" (мы также сообщали об этом в прошлом году) по решению ВГТРК (чтобы не так заметно было исчезновение станции из эфира в праздничные дни) перенесено на 9 января 2014 года. Причина все та же – урезание бюджета. Таким образом, как и радиостанция "Маяк", "Радио России" будет теперь недоступно для прослушивания на значительной части страны, особенно пострадают жители горных и удаленных районов, где нет возможности принимать УКВ и FM-вещание.



От автора рубрики: при мониторинге утром 9 января было отмечено отсутствие в эфире части средневолновых передатчиков "Радио России". Замолчали коротковолновые передатчики в Петропавловске-Камчатском, Красноярске, Магадане, Якутске и т.д., длинноволновые тоже отключены по всей стране. Это означает, что процесс "оптимизации" бюджета пошел...

В связи с принятым ВГТРК решением с 1 января 2014 года прекращается наземная трансляция программ молодежной радиостанции "Юность" (нынешнее ее название – "ЮFM"). Напомним, что несколько последних лет она присутствовала только в УКВ и FM-диапазонах. Освободившиеся частоты и передатчики, вероятнее всего, перейдут в ведение "Радио России". "ЮFM" же останется существовать только в сети.

С 1-го января 2014 года радиостанция "Радонеж" прекращает вещание на частоте 846 МГц, что связано с расформированием радиопередающего центра в селе Псарьки (Подмосковье). Антенны и передатчик – будут демонтированы, а земля передана в государственную собственность. Здесь предполагается строительство жилого микрорайона. Расформирование радиоцентра, в свою очередь, связано с нерентабельностью передатчика. После ухода с этого передатчика ГТРК "Голос России" и радиостанции "Подмосковье" три часа вещания "Радонеж" не могут покрывать расходы по содержанию предприятия.

Спасибо всем, кто стремился сохранить эту частоту и помогал нам. Слушайте "Радонеж" в Москве и Московской области в FM-диапазоне на частоте 72,92 МГц круглосуточно. Вещание на средних волнах в городе Москве на частоте 612 кГц остается без изменений.

(Источник: <http://radonezh.ru/84143>)

Примечание: при прослушивании выявлено, что станция на указанной частоте отсутствует.

С 18 декабря прошлого года отменены все коротковолновые трансляции через радиопередающий центр №9 в поселке Радуга (обозначается в справочниках как с. Ояш) вблизи Новосибирска. Этот радиоцентр будет полностью закрыт в 2014 году и в дальнейшем подлежит демонтажу. Введен в эксплуатацию он был в 1967 году, до этого обеспечивал мощное радиовещание в диапазонах длинных, средних и коротких волн.



“Адыгейское радио” в зимнем сезоне транслирует свои программы с 17.00 до 18.00 на частоте 6020 кГц с мощностью 100 кВт в направлении Центральной Азии.

По понедельникам вещание идет на адыгейском, арабском и турецком языках, а по вторникам только на адыгейском языке. По воскресеньям трансляции идут также на адыгейском языке, но начинаются они на час позже.

СЛОВАКИЯ

Широко разрекламированное прошлым летом возвращение в коротковолновый эфир с 1 января “Международного радио Словакии” не состоялось, по всей видимости, по финансовым причинам. Об этом было сказано в программе Русской службы “Почтовый ящик”, которая транслировалась 6 января 2014 года, ее подкаст: <http://radio-arch-pp.stv.livebox.sk/rsi-20140106-979-rus-15-00.mp3>.

ФИЛИППИНЫ

Служба иновещания этой страны – “Radyo Pilipinas Overseas” транслирует программы на английском языке ежедневно по следующему расписанию:

02.00 - 03.30 на частотах 15640, 17700, 17820 кГц;
17.30 - 19.30 на частотах 15190, 11890, 9825 кГц.



DZRP Radyo Pilipinas
Shortwave Radio via **V-L**

FILIPINO SERVICE:	9.675MHz	11.690MHz	15.190MHz
ENGLISH SERVICE:	15.285MHz	17.700MHz	17.810MHz

ХОРВАТИЯ

1 января 2014 года прекращено вещание радиостанции “Hrvatski Radio” (“Хорватское радио”) на частоте 1134 кГц (мощность 600 кВт), ранее она присутствовала в эфире с 17.00 до 23.45.



Logo: Hrvatska radiotelevizija

Navigation: Vjest, Sport, Raspored, Zabava, HRT prikazuje, Glasba, Mladi, Margine, Vrijeme i prom

Section: Sateliti

Section: Frekvencije Glasa Hrvatske

Date: 04.01.2014.

Таким образом, Хорватия больше не представлена на средних и коротких волнах. Радиостанция на своем сайте никак факт ухода из эфира не отразила. И только владелец передатчика сообщил о событии: http://www.oiv.hr/tvrtka/vijesti/vijest_en.aspx?id=1218.

РАЗНОЕ

К сожалению, волна сокращений настигла и такую всемирно известную радиосеть, как “World Radio Network”. В новом году здесь с 1 января прекратились трансляции на русском языке радиостанции “Международное радио Китая”. В прошлом году, напомним, услугами WRN прекратили пользоваться “ИнтерРадио Румынии”, “Радио Финляндии” и “Международное радио Тайваня”.

Приводим новое расписание трансляции программ международных радиостанций на русском мультикультурном канале “Всемирная радиосеть” (WRN “World Radio Network”), действующее с 1 января 2014 года. Вещание идет на частоте 738 кГц, мощность передатчика 5 кВт, территория охвата – Москва и ближнее Подмосковье. Все программы транслируются на русском языке.

Передачи “Радио Японии” транслируются четыре раза в день: в 03.30, в 11.00, в 16.00, в 17.30.

Программы “Радио Прага” звучат десять раз в сутки, время их начала: 00.00 (кроме воскресенья), 02.30, 06.00, 07.30, 09.00, 10.30, 12.30, 15.00, 17.00, 21.00.

“Польское радио” увеличило количество трансляций, и теперь его программы в эфире: в 02.00, в 05.00, в 08.30, в 11.30, в 14.00, в 18.00, в 23.30.

“Международное радио Словакии” транслируется по сложному графику: в 00.30, в 04.00 (кроме субботы и воскресенья), в 08.00 (кроме пятницы), в 13.30, в 18.30 (кроме пятницы и субботы), в 20.00, в 23.00.

“Международное радио Кореи” выходит на частоте WRN со своими программами шесть раз в сутки: в 01.00, в 05.30, в 09.30, в 13.00, в 16.30, в 19.00.

“Международное радио Испании”: в 00.00, в 04.00, в 07.00 (все по воскресеньям), в 18.30 (по субботам).

“Русское радио Австралии”: в 04.00 (по субботам), в 08.00, в 18.30, в 21.30 (все по пятницам).

Вещание ежедневное, если не указано иное. Длительность всех передач 29 минут, кроме отмеченных особо. Все указанные передачи можно прослушивать на сайте:

<http://www.wrn.org/listeners/#home-listeners>.

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

DX КУРЬЕР: <http://dxcourier.ru>

ГЕНЕРАТОРЫ ЛИНЕЙНО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ НАПРЯЖЕНИЙ

Александр Маньковский
пос. Шевченко Донецкой обл.
Украина

Генераторы линейно изменяющихся напряжений (ГЛИН) формируют напряжения пилообразной формы. Для создания линейной зависимости напряжения от времени чаще всего используют заряд (или разряд) конденсатора постоянным током. Простейшая схема ГЛИН приведена на **рис. 1а**, временные диаграммы напряжений в схеме – на **рис. 1б**. При разомкнутом ключе Кл конденсатор С заряжается от источника тока I и напряжение на нем нарастает. В момент $T = T_1$ замыкается ключ Кл и конденсатор экспоненциально разряжается через ключ и резистор R, который введен в схему для ограничения разрядного тока. После разряда конденсатора до напряжения $U_c(0) = 0$ ключ Кл может быть разомкнут, тогда начнется вновь процесс формирования линейно нарастающего напряжения.

Известны многочисленные варианты схемы **рис. 1а**, отличающиеся способами построения источника тока I и ключевого элемента. Большими технико-экономическими преимуществами обладают схемы ГЛИН, построенные на ИМС. Среди них широкое распространение получили схемы на ОУ.

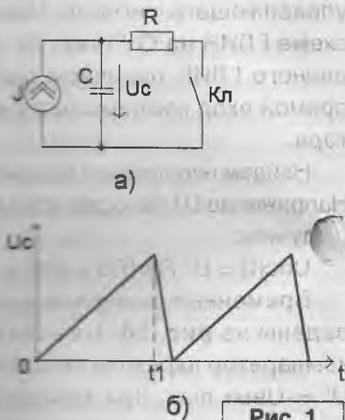


Рис. 1

На **рис. 2** приведена схема ГЛИН с внешним управлением (U_y – управляющее напряжение) и временные диаграммы напряжений. Схема состоит из компаратора и интегратора. Длительность $T_и$ входного положительного импульса U_y определяет длительность стадии спада выходного напряжения $U_{глин}$ (**рис. 2б**), длительность стадии нарастания $U_{глин}$ равна паузе $T_п$ между импульсами U_y .

При поступлении входного напряжения, амплитуда которого $U_{уп} > E_0$, компаратор переходит в состояние положительного насыщения $U^+ = U_{вых.max}$. Открывается диод VD1, и напряжение $U_{глин}$ убывает по линейному закону; крутизна напряжения $U_{глин}$ на интервале спада $t_1 - t_2$:

$$S_c = dU_{глин}/dt = -U_{вых.max}/R_1 C.$$

При прекращении импульса U_y компаратор под воздействием напряжения E_0 на инвертирующем входе переходит в состояние отрицательного насыщения $U^- = -U_{вых.max}$. Открывается диод VD2 и интегратор формирует линейно нарастающее напряжение; крутизна нарастания $U_{глин}$ на интервале $t_2 - t_3$:

$$S_n = dU_{глин}/dt = U_{вых.max}/R_2 C.$$

ГЛИН с внешним управлением имеет важную принципиальную особенность. Установившийся режим достигается только в том случае, если равны приращения $U_{глин}$ на этапах нарастания или спада, в противном случае среднее значение выходного напряжения начинает нарастать (или убывать), что, в конечном счете, приводит к насыщению ОУ интегратора. Условие устойчивой работы ГЛИН сводится к требованию:

$$-T_и S_c = T_п S_n. \tag{1}$$

Учитывая возможную нестабильность крутизны и длительностей $T_и$ и $T_п$, ориентироваться на выполнение условия (1) в схеме **рис. 2а** нереально. В практических схемах максимальное и минимальное значения напряжения $U_{глин}$ ограничиваются. В схеме **рис. 2а** для ограничения $U_{глин}$ введены стабилитроны VD3 и VD4. Напряжение между входами ОУ интегратора примерно равно 0. При $0 < U_{глин} < U_+$ на стабилитроне VD4 действует прямое напряжение, примерно равное 0, стабилитрон VD3 смещен в обратном направлении и через цепочку стабилитронов протекает малый (приблизительно равный 0) ток I_0 . Таким образом, стабилитроны в этом случае практически не влияют на процесс разряда конденсаторов. При достижении $U_{глин} = U_+ = |U_{стVD3}|$ (где $U_{стVD3}$ – напряжение стабилизации VD3) VD3 работает в режиме электрического пробоя, заряд конденсатора С прекращается и ток $I_{oc} = U^-/R_1$ переходит с конденсатора на цепочку стабилитронов. Таким образом, напряжение

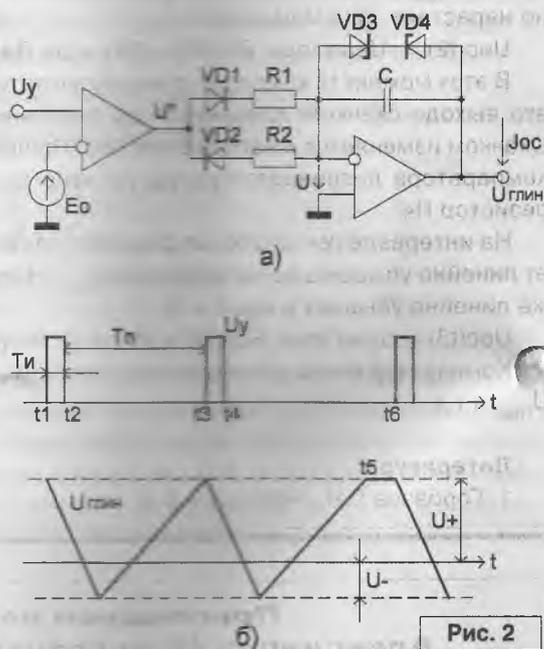
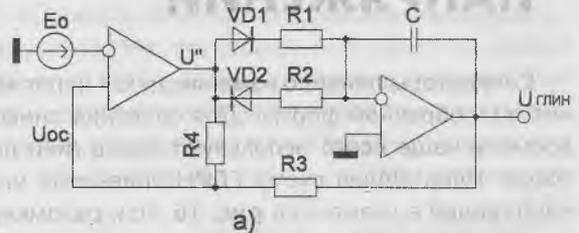


Рис. 2

$U_{\text{глин}}$ сверху ограничено значением U_+ . Аналогично снизу напряжение $U_{\text{глин}}$ ограничено значением $U_- = -|U_{\text{стVD4}}|$, где $U_{\text{стVD4}}$ – напряжение стабилизации VD4.

На рис. 26 справа показана работа стабилитронного ограничителя в момент t_5 . Интервал паузы $t_4 - t_5$ задан достаточно большим, поэтому в момент t_5 напряжение ГЛИН достигает значения U_+ . С приходом очередного импульса U_u начинается процесс формирования спада $U_{\text{глин}}$, при $U_{\text{вых}}(0) = U_{\text{глин}}(t_5) = U_+$.

Помимо ГЛИН с внешним управлением часто применяются ГЛИН, работающие в автогенераторном режиме, то есть без управляющего сигнала. Широкое распространение получила схема ГЛИН на ОУ (рис. 3). Эта схема отличается от рассмотренного ГЛИН наличием цепи ОС R3, R4, которая связывает прямой вход компаратора с выходами компаратора и интегратора.



Найдем напряжение $U_{\text{ос}}$ методом суперпозиции: $U_{\text{ос}} = U_1 + U_2$. Напряжение U_1 находим при $U_{\text{глин}} = 0$, а напряжение U_2 при $U'' = 0$.

Получим:

$$U_{\text{ос}}(t) = U'' \frac{R_3}{R_3 + R_4} + U_{\text{глин}} \frac{R_4}{R_3 + R_4}.$$

Временные диаграммы напряжений в схеме рис. 3а приведены на рис. 3б. Начнем рассмотрение в момент t_1 , когда компаратор переходит в состояние отрицательного насыщения $U'' = -U_{\text{вых.max}}$. При этом открывается диод VD2, и на интеграторе начинается процесс формирования нарастающего напряжения $U_{\text{глин}}$. Напряжение $U_{\text{ос}}$ на интервале $t_1 - t_2$ также линейно нарастает. Для момента t_2 :

$$U_{\text{ос}}(t_2) = -U_{\text{вых.max}} \frac{R_3}{R_3 + R_4} + U_+ \frac{R_4}{R_3 + R_4} = E_0.$$

В этот момент t_2 компаратор переключается, напряжение на его выходе скачком изменяется до значения $U'' = U_{\text{вых.max}}$. Скачком изменяется и напряжение $U_{\text{ос}}$. Процесс переключения компаратора развивается регенеративно за счет ПОС через резистор R4.

На интервале $t_2 - t_3$ открыт диод VD1. Интегратор формирует линейно убывающее напряжение $U_{\text{глин}}$. Напряжение $U_{\text{ос}}$ также линейно убывает и при $t = t_3$:

$$U_{\text{ос}}(t_3) = U_{\text{вых.max}} \frac{R_3}{R_3 + R_4} + U_- \frac{R_4}{R_3 + R_4} = E_0.$$

Компаратор вновь регенеративно переключается, начинается формирование линейно нарастающего участка $U_{\text{глин}}$ и т.д.

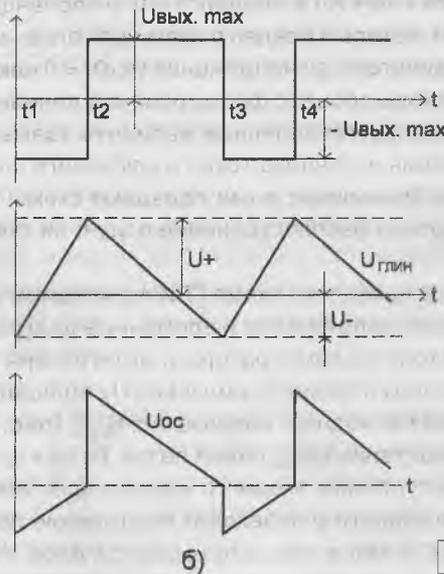


Рис. 3

Литература

1. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника. - Москва. Энергоатомиздат. 1988 г.

Приглашаем посетить авторскую страницу Александра Маньковского: <http://elektroniklux.radioliga.com/>

Левченко С.В. Изобретателям и открывателям. - СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2012. - 386 с.; ISBN: 978-5-7422-3661-0

В книге простым языком освещается тема творческой деятельности, представленный в ней материал вызовет интерес как для изобретателей и рационализаторов, непосредственно занятых в производстве, так и для учащихся учебных заведений, руководителей кружков технического творчества и широкого круга читателей.

Книга служит путеводителем в безбрежном море затронутой тематики, подспорьем как для начинающих, так и заматеревших творцов новой техники. Предлагаемый материал поможет преодолеть трудности изобретательства, рождая новые идеи и успешно претворяя их в жизнь.



Владимир Кучин

г. Н.Новгород

E-mail: tygel2000@mail.ru

http://www.ravel.icnn.ru/

Спирально-вибраторные антенны

Спирально-вибраторная антенна (далее СВ антенна) – это новый класс антенн, который был создан для эксплуатации в жестких условиях, но при этом эти антенны недороги, могут быть изготовлены радиолюбителем и обладают рядом интересных свойств. Основной тип спирально-вибраторной антенны описан в патенте «Спирально-вибраторная симметричная антенна «РАВЭЛ-С»» патент РФ №2325018, публ. 20.05.2008.

Данная подборка статей посвящена трем типам антенн:

- Направленной СВ антенне для радиосвязи РАВЭЛ-СВР
- СВ антенне для радиосвязи РАВЭЛ-С
- СВ антенне для сотовой связи РАВЭЛ-С-900(1800) (см. рис. 1)

Перечислим основные свойства спирально-вибраторных антенн.

Усиление

СВ антенны обеспечивают большие коэффициенты усиления при относительно малых габаритах – секрет в конструкции и внутренней структуре.

Стабильность

СВ антенны не имеют настраиваемых элементов, что дает стабильность параметров и по частоте, и по усилению.

Помехоустойчивость

СВ антенны имеют узкую полосу приема и передачи – они фактически не работают вне полосы: при приеме идет конструктивное подавление зеркальных каналов, а при передаче – подавление гармоник и субгармоник. Антенны обеспечивают минимальные помехи для других радиосредств и максимальную скрытность приема-передачи.

Диаграмма направленности

СВ антенны обладают уникальной диаграммой – она одновременно с большим усилением и широкая в горизонтальной плоскости. Диаграмма на СВ антенне типа РАВЭЛ-СВР приведена на рис. 2.

Поляризация

СВ антенны могут работать в любой поляризации – не только в вертикальной, но и в горизонтальной и

в наклонной – это зависит только от разворота оси антенны и ни в коем случае не от окружающих предметов. Это дает возможность настроить плоскость поляризации под данную трассу связи и получить существенное увеличение дальности.

Коррозионная стойкость

СВ антенны не имеют открытых металлических частей – они могут работать в условиях дождя, пара, брызг, полугагрессивных сред и не будут корродировать – нечему.

При необходимости можно легко изготовить полностью герметичные антенны.

Температурный диапазон

Не хуже чем $+55^{\circ}\text{C}$... -45°C , то есть $\Delta = 100^{\circ}\text{C}$.

Работа внутри помещений

СВ антенны уверенно работают из помещения, в помещении, с приемом в помещении.

Парусность

Для работы на улице это немаловажный фактор – мы видим, что СВ антенны имеют минимальную парусность – они очень тонкие.

Вес, нагрузка на мачту

СВ антенны легче воды – они имеют положительную плавучесть – и этим все сказано.

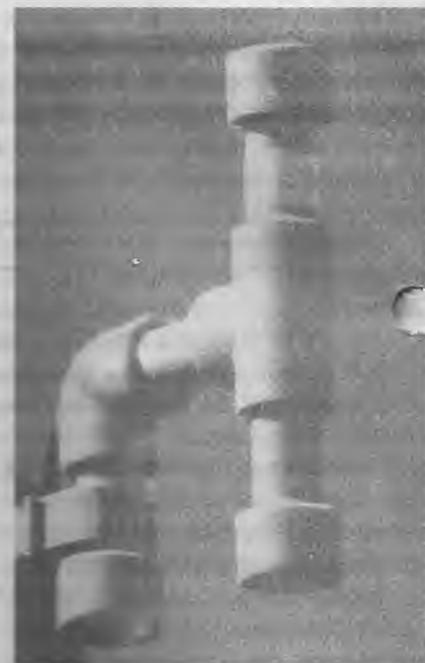


Рис. 1. СВ антенна для сотовой связи

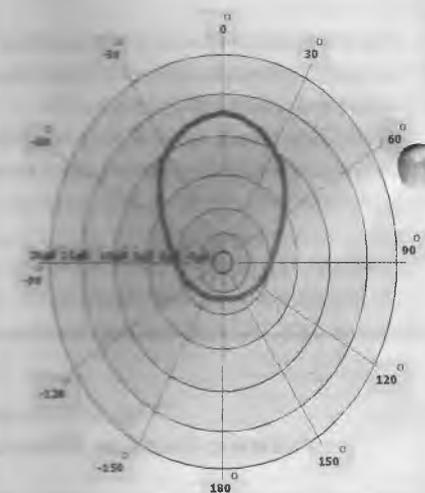


Рис. 2. Диаграмма на СВ антенне типа РАВЭЛ-СВР

Прочность первичная и эксплуатационная

СВ антенна обладает прочной конструкцией – ее футляр из прочной и упругой пластмассы. Применяемая пластмасса не боится солнца, не выгорает, не крошится. Поставщик дает на нее гарантию 60 лет. Так как нагрузка самой внутренней

части антенны на корпус минимальна – то сколько прослужит корпус, столько фактически и будет сохранять прочность антенна.

Формирование сигнала

Особенность СВ антенны – формирование в сверхмалой ближней зоне (1-2λ) полноценного

электромагнитного поля. Это обеспечивает преодоление радиосигналом сплошных препятствий, стен, решеток, железобетонных плит уже в ближней зоне. Например, СВ антенна для сотовой связи может работать из сплошного металлического шкафа.

Области применения СВ антенн

Системы передачи данных в городских условиях.

Передача сигналов и данных вдоль различных магистралей.

Передача данных с преодолением естественных и промышленных препятствий.

Системы сигнализации.

Следующая публикация будет посвящена технологии изготовления СВ антенн в радиолюбительских условиях.



Всем привет. Прошло уже больше года с момента первой моей публикации в журнале. Много было сделано, многое написано. Пришло время подвести итоги и исправить допущенные (просмотренные мной во время проверки, либо допущенные при расчете) ошибки. Я, как автор, приношу свои извинения за свои недочеты и невнимательность. Хорошо, что ошибок совсем не много и они не фатальные. Итак, начнем:

Светодиодная ЦМУ

Возвращаясь к напечатанному

(“РЛ”, №1/2013, с. 12-14)

У светодиодов HL1, HL2, HL3 следует изменить полярность включения на противоположную. Других ошибок в схеме нет!

ИК подсветка

Возвращаясь к напечатанному

(“РЛ”, №4/2013, с. 11)

В статье не совсем верно рассчитано гасящее сопротивление. В схеме (рис. 1) резистор R4 следует исключить из схемы, а сопротивление резистора R5 должно быть равно 0,5 Ом. В этом случае пиковый ток через излучатель составит 5,6 А, а средний, соответственно, будет 2,8 А, так как питание осуществляется меандром (половину периода ток течет через светодиоды, а вторую половину – нет). Излучаемая мощность составит в среднем 3,64 Вт/ст. Вообще, данное сопротивление R5 лучше подобрать более точно по потребляемому току, контролируя его электронным амперметром, выставить ток 2,8 А. Это связано с тем, что у транзистора VT2 большой разброс напряжения насыщения коллектор-эмиттер в открытом состоянии. А от данного падения напряжения напрямую зависит номинал рассчитываемого резистора. Кроме того, следует увеличить емкость конденсатора C1 до 75 нФ. При этом частота генератора будет примерно равна 5300 Гц, что соответствует нужному рабочему режиму светодиодов излучателя.

Андрей Савченко

г. Омск

E-mail: Sobiratel_sxem@mail.ru



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 “Радиолюбитель” – это источник оперативной информации, читателями которого являются как радиолюбители, так и студенты и преподаватели технических учебных заведений.

Ждем Ваших материалов!

Сергей Воронков
г. Белгород
E-mail: voron.61@mail.ru

Впервые автор столкнулся с намоткой на самой заре своей радиолюбительской юности – в начале 70-х годов прошлого века. И убедился, что от технологических возможностей зависит сама возможность создания того или иного “девайса”.

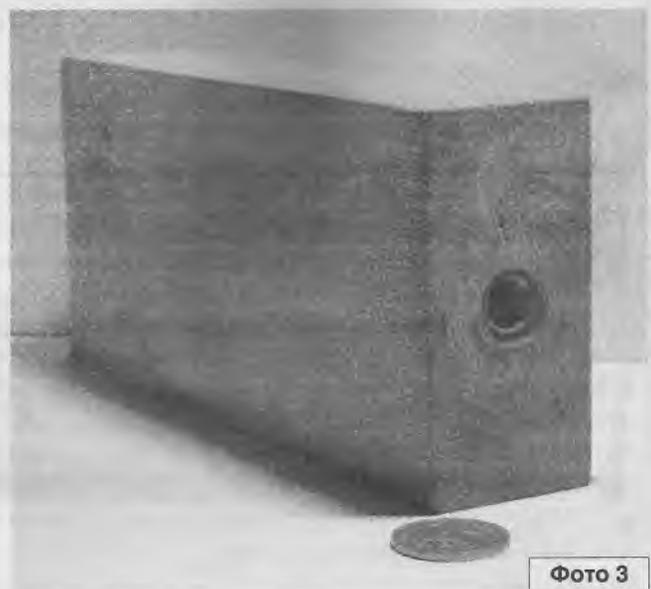
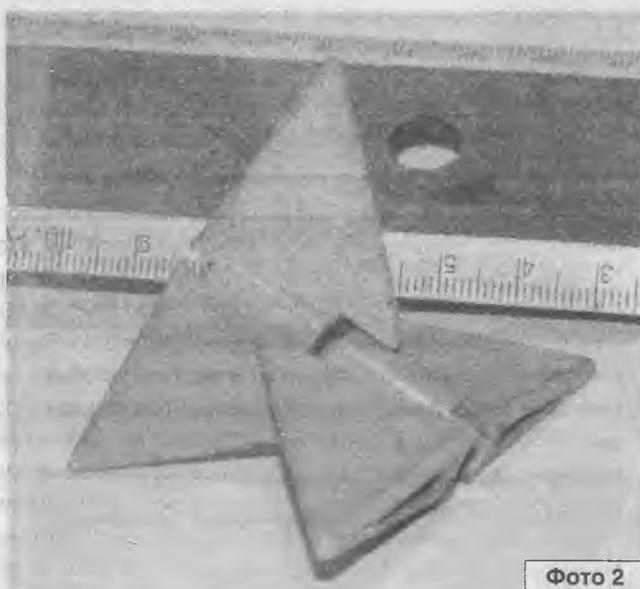
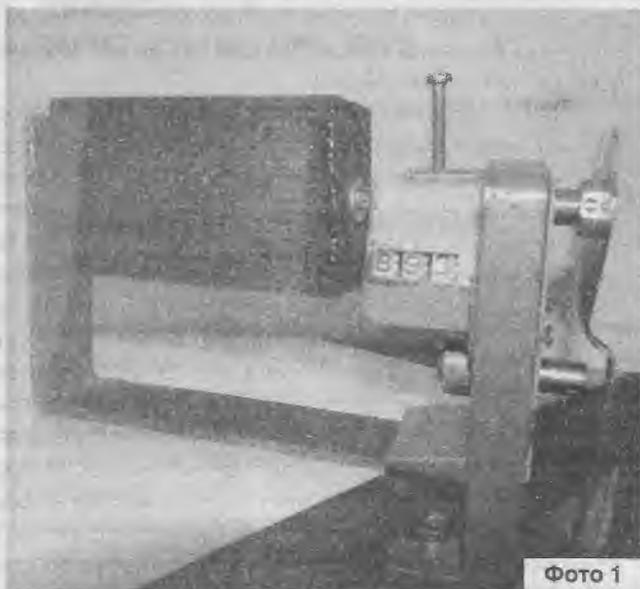
Намоточный станок своими руками

На самой заре своей радиолюбительской юности я выполнял намотку трансформаторов “врукопашную”, не применяя **ВООБЩЕ** каких-либо приспособлений. Когда речь шла о намотке тонким проводом, было очевидно, что моталось “внавал”. Успехом было уже то, что удавалось не “поймать жука” – то есть заматывать в обмотку сложенную петлю, не сбиться со счета витков, да в случае выполнения первых двух условий вообще разместить обмотку в окне магнитопровода. Ни о каком секционировании обмотки, ни о какой

межслоевой изоляции речь и не заходила. Понятно, что наиболее реализуемы были низковольтные обмотки сетевых трансформаторов, выполненные относительно толстым проводом. Ни о каких высоковольтных трансформаторах (не говоря уж о выходных трансформаторах ультралинейных выходных каскадов ламповых УНЧ ([1], [2], [3], [4], [5]), представлявшими предмет особого интереса радиолюбителей (и, кстати, ставшими вновь популярными сейчас) не могло быть и речи. Нужна была надлежащая оснастка и оборудование. И неудивительно, что такая оснастка была также предметом творчества радиолюбителей ([6], [7]), поскольку промышленные намоточные станки (например, СРН-05 и др.) стали доступны для приобретения только в последнее время. Но для изготовления сколь-либо совершенных станков [6] нужны были и доступ к механическому оборудованию, и определенные слесарные навыки. Так что, перед тем, как стать Поповым, требовалось, по меньшей мере, стать Кулибиным (а заодно и лесковским Левшой ©). Да и долгое это дело – заниматься не своим делом. Пока трава вырастет – кобыла отдохнет. Такой вот черный юмор.

Положение дел изменилось с появлением в продаже любительских намоточных станков (рис. 1), один из которых служил мне верой и правдой около 40 [8].

При небольшой доработке (изменение консольной опоры оси на балочную) и применении вместо универсальных пирамидальных зажимов (рис. 2) деревянных



вкладышей (рис. 3) на “свой” типоразмер катушки при определенных навыках на нем можно было мотать “виток к витку” практически все потребные в любительской практикемоточные изделия. Даже более того.

В начале 90-х, состыковав такой станок с помощью резьбовой муфты с находящимся в подшипниках валом (осью), на который был жестко установлен вкладыш на “нужный” типоразмер, автор намотал сухой “виток к витку” 1,8 кВА трехфазный трансформатор 3*(10/0,4) с укладкой обязательной межслоевой и межобмоточной изоляции. И более того – он был испытан в точном соответствии с ПУЭ и проработал, по меньшей мере, год в составе самодельной ТП ☺. Дальше я судьбу трансформатора не отслеживал.

Но... всему хорошему приходит конец. Так, пришел конец и механике этого станка (которая была изготовлена не из самых износостойких материалов, так как он по определению был “любительским”).

В 2008 году ко мне обратился намотчик с просьбой “сделать” счетчик числа витков на “намоточном” станке, на котором он работал. “Намоточным” этот станок был только потому, что на установленные в шпиндель токарного станка оправки внавал наматывали обмотки двигателей. Счетчик же там был хуже, чем на “любительском” станке, который описан выше, – а именно никакой: просто электромеханический счетчик числа импульсов с герконом, коммутирующим +24 В на катушку и магнитом, установленным на валу. То ли

геркон со временем начинал залипать, то ли отходил магнит – в общем, со временем счетчик переставал работать. Естественно, ни о каком реверсе счета, чтоб можно было отмотать какое-то число витков, не было и речи.

Меня эта идея (создать и усовершенствовать счетчик) заинтересовала, и на память пришла схема реверсивного счетчика с остановом на заданном значении [9], которую я тупо повторил на четверть века раньше. Но потом изначальное задание отпало (“сделай мне просто и чтоб никогда не ломалось” – это из области фантастики или народных сказок), и я воспользовался задумками и наработками и разработал (а где разработал – там и изготовил) сначала счетчик витков, затем – весь блок управления и, в конце концов, весь станок (но уже для себя).

При намотке трансформаторов, обмотки/секции которых должны соединяться в параллель, очень важно, чтобы количество витков в таких обмотках/секциях было в точности равно (иначе “лишний” или “недостающий” виток будет рассматриваться как межвитковое замыкание со всеми вытекающими последствиями). В таких случаях счетчик, считающий “целыми числами”, может преподнести неприятный сюрприз. При прохождении реперной отметки число витков увеличивается сразу на 1. Если же придется повернуть на какой-то угол катушку назад (например, для устранения обрыва), то потом очень трудно восстановить

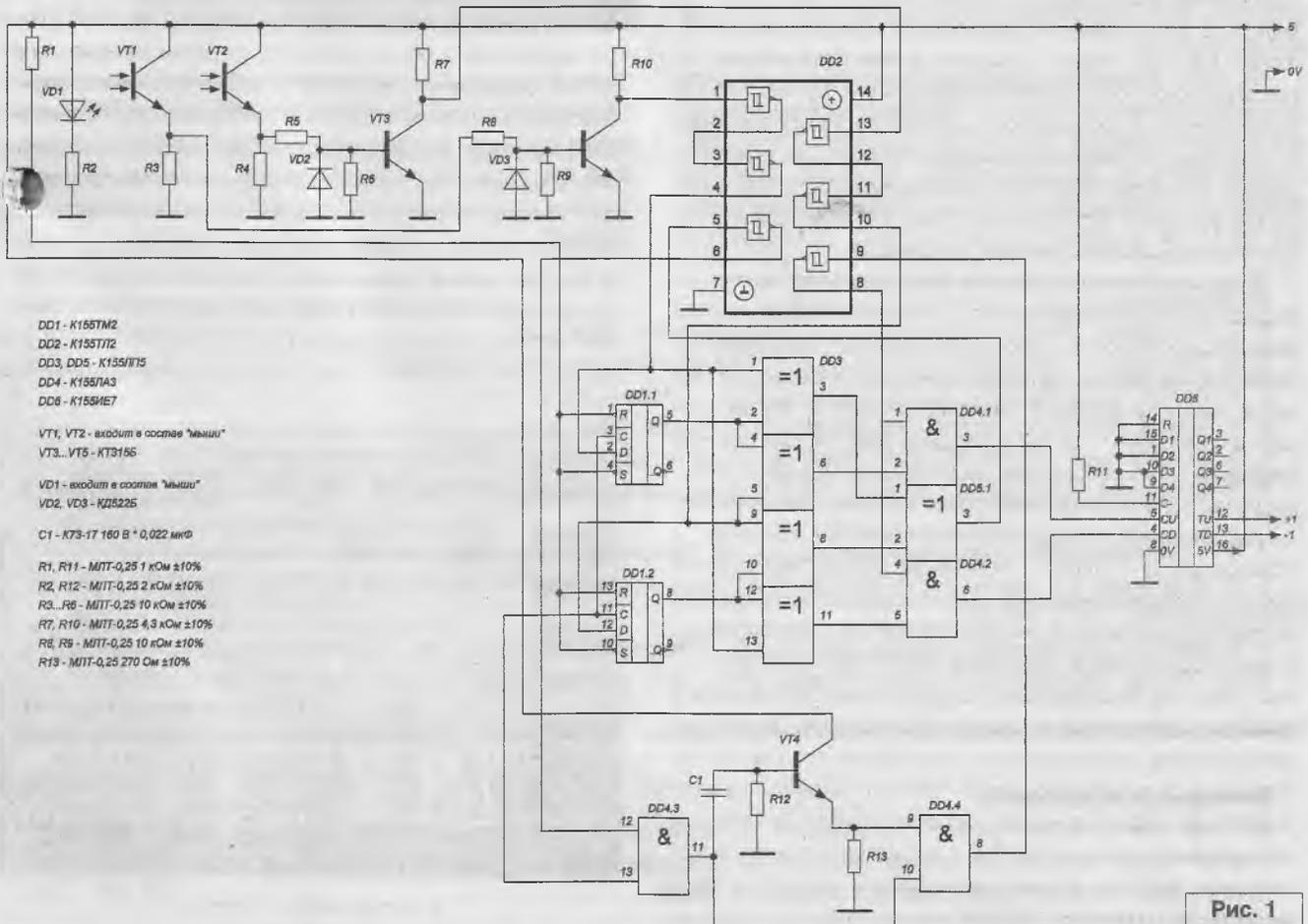


Рис. 1

число витков – будет ли это $n + \text{небольшой угол}$ или же $n - \text{небольшой угол}$. Таким образом, может быть сделана ошибка в 1 виток. Таких ошибок не происходит, если считать, к примеру, десятые доли витка. То есть число счетных импульсов на оборот должно быть больше. Появившиеся в радиолюбительской практике попытки использовать калькулятор в качестве счетчика импульсов имеют ограниченное быстродействие, так как с приходом очередного импульса должна выполняться арифметическая операция. А так как калькуляторы довольно медленные, то и быстродействие такого “счетчика” невелико (1-2 операции в секунду). При увеличении числа импульсов на оборот, быстродействие падает в это же число раз. При подсчете десятых долей витка (см. выше) быстродействие такого счетчика будет 1 оборот в 5-10 секунд. Быстрее вслух считать!

В [9] применена самодельная оптопара, позволяющая не только считать витки, но и различать направление. Но нам ничего изобретать не надо – все уже изобретено до нас. Главное – найти нужное.

За основу была взята схема [10], дающая аппаратное подавление “дребезга” и учетверение числа импульсов на один оборот вала. В связи с тем, что были доступны стандартные TTL микросхемы, имеющие более низкое входное сопротивление, чем примененные в [10] микромощные (K555), потребовалась незначительная доработка с помощью транзисторных каскадов (рис. 1). Вторая доработка связана с тем, чтобы получить (как уже упоминалось выше) счет десятых долей оборота.

На валу шпинделя укреплен металлический диск (так как оптопара работает в инфракрасном диапазоне, для которого многие пластмассы прозрачны) с 40 прорезями (фото 4). За один оборот “прототип” дает 160 импульсов, которые поступают на РЕВЕРСИВНЫЙ счетчик на 16, на выходах которого (+1 или -1) образуется



Фото 4

также зависящая от направления последовательность импульсов (10 импульсов на оборот), поступающая на входы младшей декады (“десятые доли витков”) основного счетчика (также реверсивного, чтобы можно было считать смотанные витки, например, при устранении “жуков”).

Литература

1. С. Симулкин. Ламповый калейдоскоп. - Радиолюбитель, 2003, №2.
2. G. Plachtovics. Ламповый УНЧ на 25 Вт. - Радиолюбитель, 2000, №№4-5.
3. И. Вилкс, К. Грунштейн. Усилитель мощности. - Радио, 1972, №10.
4. Н. Зыков. Высококачественный усилитель. - Радио, 1966, №4.
5. А. Бондаренко. 100-ваттный УМЗЧ на двойных тетрадах 6РЗС. - Радиолюбитель, 2008, №1.
6. И. Степанов. Намоточные станки. // В помощь радиолюбителю. Выпуск 29. - М., Издательство ДОСААФ, 1967 г.
7. В.Г. Бастанов. 300 практических советов. - М., Московский рабочий, 1993 г.
8. С. Воронков. Об особенностях единичного и мелкосерийного изготовления моточных изделий и узлов. - Радиолюбитель, 2011, №№4-8.
9. В. Фролов. Система автопоиска фонограмм. // Радиолюбитель-83. - М., Издательство ДОСААФ, 1982 г.
10. Д. Телеш. Валкодер из “мыши”. - Радио, 2006, №7.



Продолжение в №2/2014

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.

Издательство «МК-Пресс» представляет новую книгу



Силовая электроника. Теория и конструирование

Автор:	Москатов Е.А.
Издательство:	«МК-Пресс»
ISBN:	978-5-7931-0929-1
Объем:	256 стр.
Формат:	70x100 1/16
Обложка	Твердая
Дата выпуска:	Апрель

В монографии приведены схемотехнические реализации и изложены основные теоретические аспекты конструирования, изготовления и настройки импульсных источников электропитания. Даны систематизированные сведения по современным силовым преобразователям. Описаны спроектированные и изготовленные автором практические конструкции законченных электропитающих устройств различной сложности и мощности, их блоков, результаты экспериментально-исследовательских работ. Проанализированы некоторые причины уменьшения энергетических параметров электропитающих устройств.

Книга предназначена для инженеров, разрабатывающих устройства силовой электроники, студентов и аспирантов специальных учебных заведений технического профиля и наиболее подготовленных радиолюбителей.

Содержание:

Введение 9	Глава 4. Особенности конструирования источников электропитания 75
Глава 1. Параметры, классификация и структура вторичных источников электропитания 10	4.1. Аварийное насыщение магнитопроводов импульсных трансформаторов двухтактных преобразователей..... 75
1.1. Терминология 10	4.2. Способы электрической защиты компонентов электропитающих устройств импульсного действия ..92
1.2. Классификация электропитающих устройств 12	4.3. Системы управления зарядом и разрядом затворных емкостей электронных ключей.....98
1.3. Структурные схемы электропитающих устройств 14	4.4. Экспериментальное нахождение параметров и формы петли гистерезиса магнитопровода 104
Глава 2. Модуляция и регулирование параметров сигналов 21	Глава 5. Практические конструкции законченных электропитающих устройств и их узлов 112
2.1. Основные сведения о сигналах и видах их модуляции 21	5.1. Мощный сетевой выпрямитель со ступенчатым запуском 112
2.2. Широтно-импульсная модуляция..... 22	5.2. Драйвер с отрицательным смещением 117
2.3. Частотно-импульсная модуляция сигналов 28	5.3. Обратногодовой импульсный источник питания 124
2.4. Фазово-импульное регулирование сигналов с жесткой коммутацией..... 29	5.4. Задающий генератор для однотактного преобразователя 130
2.5. Процесс амплитудно-импульсной модуляции сигналов 32	5.5. Двухтактный задающий генератор со специализированным контроллером 139
Глава 3. Импульсные преобразователи 36	5.6. Задающий генератор для полумостового или push-pull преобразователя 149
3.1. Обзор и классификация импульсных преобразователей вторичных источников электропитания 36	5.7. Двухтактный задающий генератор импульсов с bootstrap-драйвером 163
3.2. Однотактные импульсные преобразователи 37	5.8. Задающий генератор с регулируемой защитой для мостового преобразователя 174
3.3. Двухтактные импульсные преобразователи 48	5.9. Сетевой импульсный источник питания мощностью 2 кВт для усилителя мощности звуковой частоты 192
3.4. Преобразователи без гальванической развязки нагрузки от питающей сети 57	5.10. Импульсный источник питания для мощного автомобильного усилителя звуковой частоты 210
3.5. Импульсные преобразователи с мягким переключением 63	
3.6. Многофазные импульсные преобразователи 69	



Тел./факс (044) 362-04-38.
04209, г.Киев, а/я 42

mailto: info@mk-press.com
http://www.mk-press.com

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

РАДИОДЕЛО

1. Вычегжанин, С. Усовершенствованный приемник-дешифратор команд ДУ протокола NEC / С. Вычегжанин // Радио. – 2013. – № 3. – С. 30-32. – (Прикладная электроника).

Приведено устройство, которое было разработано для использования в системе дистанционного управления самодельным УМЧЗ. Оно является универсальным устройством, может быть применено для управления и другими устройствами с помощью любого ИК ПДУ, работающего по протоколу NEC.

2. Екимов, А. Стереопередатчик системы CCIR / А. Екимов // Радио. – 2013. – № 3. – С. 19-20. – (Радиоприем).

Предлагаемое устройство может быть использовано для обеспечения беспроводного прослушивания на УКВ приемнике стереозвукового сопровождения различной звуковоспроизводящей аппаратуры, в том числе и как радиомикрофон.

3. Елисеев, С. Н. Универсальный кодер для комплексной системы передачи служебной информации по цифровым каналам / С. Н. Елисеев, М. А. Хайруллин // Электросвязь : ЭС. – 2013. – № 3. – С. 46-48. – (Сети и системы связи).

Приведено описание работы системы оповещения с универсальным кодером. С выхода ПК сигналы поступают на универсальный кодер, реализуемый методами цифровой обработки сигнала. Универсальность устройства обусловлена возможностью использования одного кодера для передачи сообщений оповещения для стандартов RDS и AMSS.

4. Ильинков, В. А. Метод и система генерирования сигналов различной формы в широком диапазоне частот / В. А. Ильинков, Н. И. Беленкевич // Электросвязь : ЭС. – 2013. – № 9. – С. 42-46. – (Цифровая обработка сигналов). – Библиогр.: с. 51 (9 назв.).

Приводится разработка метода и системы генерирования стабильных электрических сигналов различной формы в широком диапазоне частот. Описана характеристика точности и стабильности предлагаемого метода генерирования.

5. Кизима, С. В. Ионосферное обеспечение радиосвязи и радиомониторинга в декаметровом диапазоне частот (1,5-30 МГц) / С. В. Кизима, М. В. Ладанов // Электросвязь : ЭС. – 2013. – № 7. – С. 28-31. – (Распространение радиоволн).

Рассматривается разработка единой системы радиоконтроля в диапазоне до 30 МГц по ионосферному обеспечению радиосвязи и радиоконтроля. Приведены основные направления работ по созданию сети ионозондов радиочастотной службы.

6. Маковий, В. А. Автоматическая регулировка восприимчивости в программируемом радиоприемнике / В. А. Маковий // Радиотехника. – 2013. – № 3. – С. 26-35. – Библиогр.: с. 35 (15 назв.).

Проведен анализ систем, обеспечивающих работу программируемых радиоприемников в условиях воздействия блокирующих сигналов с динамически изменяющимся уровнем и априорной неопределенностью параметров. Получены аналитические выражения, позволяющие рассчитать величину динамического диапазона до блокированию при воздействии этих сигналов. Предложена оригинальная методика построения системы автоматической регулировки восприимчивости, основанная на стабилизации среднего угла ограничения. На ее основе синтезирована структурная схема устройства и сформулированы основные преимущества оригинальной системы регулирования перед известными системами аналогичного назначения при блокирующих сигналах различной формы. Предложена структурная схема многоканального программируемого радиоприемника, основанная на автоматической регулировке восприимчивости.

7. Кульский, А. Л. Высокочувствительный аналоговый стереофонический FM-приемник / Александр Кульский // Радиоаматор. Практическая радиоэлектроника. – 2013. – № 2. – С. 10-11. – Окончание. Начало в № 1.

Разработана микросхема для радиолюбителей на принципиальной схеме FM-приемника. Представлен 4-кнопочный вариант, в котором имеются и функция "LN", и функция "SELECT". Данная микросхема допускает два различных варианта своего использования: МОНО-РЕЖИМ, при котором вся электрическая мощность ДАЗ поступает на один динамик, и СТЕРЕО-РЕЖИМ, при этом на каждый из динамиков приходится не более 0,5 Вт электрической мощности.

8. Паньшин, А. SSB – детектор в радиовещательном приемнике / А. Паньшин // Радио. – 2013. – № 5. – С. 19-20. – (Радиоприем). – Библиогр.: с. 20 (6 назв.).

Предложен SSB-детектор, который может быть встроен в бытовой радиовещательный приемник. Он обеспечивает возможность приема сигналов с однополосной модуляцией. Приведена схема предлагаемого устройства.

Издания не продаются!

(В скобках указаны шифры хранения изданий в библиотеке.)

ЭЛЕКТРОНИКА

1. Elektro-hydraulisches System LiView // O+P. – 2013. – № 5. – S. 27-29. – (Messtechnik).

Перевод заглавия: Электрогидравлическая система LiView [электроника в электрогидравлике]

Представлено описание электрогидравлической измерительной системы позиционирования LiView с электронными компонентами, предназначенной для точного и надежного определения положения гидравлических цилиндров любых размеров. Определение положения цилиндра происходит с точностью до миллиметра. Система имеет несложную и вместе с тем прочную конструкцию, может применяться в строительной и горнодобывающей технике.

2. Fur Erdwurmer aus Stahl und Eisen // O+P. – 2013. – № 6+прил. – S. 33. – (Messtechnik).

Перевод заглавия: Бурильные машины для строительства тоннелей [электронная измерительная техника для бурильных машин]

Дано описание электронных индуктивных преобразователей TWK-Elektronik, обеспечивающих надежность тяги бурильной машины при строительстве туннелей, а также оказывающих значительную помощь в процессе обшивки пробуренного туннеля. Огромное преимущество преобразователя заключается в нечувствительности прибора к толчкам и вибрации и в высокой точности результатов измерений.

3. Mareis, Thomas. Auf der sicheren Seite / Thomas Mareis // Kraftband. - 2013. - Т. 86, № 9. - S. 30-33. - (Werkstatt-Spezial).

Перевод заглавия: Надежность и безопасность

Представлены рекомендации специалиста-автомеханика по ремонту приборов управления автомобиля, проанализированы основные ошибки, связанные с технической диагностикой поврежденных и ремонтom электронных деталей приборов управления.

4. Mareis, Thomas. So gut wie neu / Thomas Mareis // Kraftband. - 2013. - Т. 86, № 3. - S. 30-33. - (Kfz-Branche).

Перевод заглавия: Как новая [электронные детали автомобилей: ремонт]

Дана информация о технических возможностях профессионального ремонта и безопасной замены электронных деталей современного автомобиля.

5. Marz, Johann. Hot Plugging in der Diagnose / Johan Marz // Kraftband. - 2013. - Т. 86, № 3. - S. 16-17. - (Werkstattpraxis).

Перевод заглавия: Диагностика приборов управления.

Приводятся полезные рекомендации по технической диагностике повреждений электронных компонентов приборов управления

автомобиля, безопасному отделению прибора управления от электрической бортовой сети во избежание отключения токопроводящих элементов.

6. Schreier, Thomas. Stressmessung auf Chip-Ebene – ein Fahrtenschreiber für die Elektronikverarbeitung / Thomas Schreier-Alt, Frank Ansorge // Galvanotechnik. - 2013. - Т. 104, № 8. - S. 1644-1653. - (Mikrosystemtechnik). - Библиогр: с. 1653 (10 назв.).

Перевод заглавия: Измерения на поверхности микросхемы в критических условиях – описание движения для электронной обработки.

Описаны критические условия, возникающие на двух важнейших этапах производства электронных изделий: во время процесса пайки и инкапсуляции законченных сборок. Механическое напряжение может ухудшать функции электронных деталей и даже выводить их из строя. В рамках исследовательского проекта iForceSens создана измерительная система для учета механической нагрузки на микросистемы и сенсорные устройства для выявления и количественного определения критических нагрузок.

Издания не продаются!

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. A Benchmark for Surface Reconstruction / Matthew Berger [et al.] // ACM Transactions on Graphics. - 2013. - Т. 32, № 2. - P. 20:1-20:17. – Библиогр.: с. 20:16-20:17.

Перевод заглавия: Тестовая компьютерная программа устранения дефектов изображений.

Представлена система сравнения и комплексной оценки различных алгоритмов восстановления цифровых трехмерных изображений и устранения дефектов. Дана характеристика программы обработки графических объектов на трех основных этапах: двумерное моделирование, выбор дискретных данных и анализ результатов.

2. Abrahams, Tim. Computers In Theory and Practice / Tim Abrahams // The Architectural Review. - 2013. - № 1395. - P. 44-51. - (Architecture & Representation).

Перевод заглавия: Компьютеры в теории и на практике.

Проанализированы возможности использования компьютерных технологий в архитектурном дизайне на примере четырех реальных проектов. Представлены варианты пространственного моделирования при построении архитектурно-строительных чертежей, а также графического представления полученных данных.

3. Arndt, Rachel Z. Finicky Pixels / Rachel Z. Arndt // Popular Mechanics. - 2013. - Т. 190, № 4. - P. 84. - (Weekend. DIY Tech).

Перевод заглавия: “Капризные” пиксели.

Рассмотрены различные причины неисправностей жидкокристаллических мониторов компьютеров. Предложены варианты анализа и решения проблем растровых изображений как с помощью сетевых приложений, так и в ходе прямой технической диагностики.

4. Arndt, Rachel Z. Motion Pictures / Rachel Z. Arndt // Popular Mechanics. - 2013. - Т. 190, № 2. - P. 88-90. - (Weekend. DIY Tech).

Перевод заглавия: Анимационная графика.

Приведена краткая характеристика файлового растрового формата GIF (Graphics Image Format), предназначенного для передачи и обмена графическими файлами в глобальных сетях. Описаны возможности формата в создании, хранении анимационных изображений и применении для обмена растровыми данными между платформами и системами.

5. Gander, Paul. Cracking Codes / Paul Gander // Food Manufacture. - 2013. - Т. 88, № 6+прил. - P. 44-45. - (Labelling and Printing).

Перевод заглавия: QR-коды.

Представлена система использования матричных кодов для маркировки и отражения информации о продуктах питания и производителях. Изложены преимущества предоставления потребителям подробной информации о стандартных качествах и способах производства продукции в виде двумерного штрих-кода, который распознается сканирующим оборудованием (в том числе фотокамерой мобильного телефона).

6. Kee, Eric. Exposing Photo Manipulation with Inconsistent Shadows / Eric Kee, James O'Brien, Hany Farid // ACM Transactions on Graphics. - 2013. - Т. 32, № 3. - P. 28:1-28:12. – Библиогр.: с. 28:12.

Перевод заглавия: Технология обработки фотоизображений с зонами затенения.

Рассмотрена компьютерная технология обнаружения и корректировки неправильного расположения светотеней в фотографических изображениях. Описанный метод подходит как для обработки естественных теней, отбрасываемых объектами, так и для компьютерного моделирования искусственных затенений.

7. Steininger, Robert. Software Innovations in Cement / Robert Steininger // World Cement. - 2013. - № 4. - P. 23-37. - (World Cement Regulars).

Перевод заглавия: Инновации в программном обеспечении цементной промышленности.

Проанализированы тенденции и перспективы использования компьютерных технологий в цементной промышленности США. В частности, рассмотрены аспекты автоматизации производственных процессов, разработки и развития специальных программных продуктов, подготовки персонала для работы с аппаратными и программными средствами и др. Дана оценка современных промышленных установок и оборудования нового поколения.

8. Vespre, Eric. The Hobbit's 3D Wizardry / Eric Vespre // Popular Mechanics. - 2013. - Т. 190, № 1. - P. 40-44. - (Columns).

Перевод заглавия: 3D-волшебство фильма “Хоббит”.

Рассмотрены цифровые технологии, использованные при создании американского кинофильма “Хоббит: Нежданное путешествие” (2012 г.). Отражены возможности комбинирования трехмерной графики и реального видеоизображения, применения технологии высокой частоты кадров, а также инновационной системы, позволяющей управлять движением персонажей при обработке и редактировании снятого материала.

Издания не продаются!

**Список торговых точек РУП "Белсоюзпечать",
принимających подписку на периодические издания в г. Минске**

ТОРГОВЫЙ ОБЪЕКТ	АДРЕС ТОРГОВОГО ОБЪЕКТА	ТЕЛЕФОН
Пункт подписки	Романовская слобода, 9	200-83-04
Магазин № 1	ул. Жуковского, 5	224-03-76
Магазин № 2	пр. Независимости, 44	284-83-59
Магазин № 3	пр. Независимости, 76	292-46-23
Магазин № 4	ул. Ленина, 15	327-11-92
Магазин № 5	ул. Варвашени, 6	243-16-30
Магазин № 6	ул. Филимонова, 1	245-63-11
Магазин № 7	ул. Я. Коласа, 69	288-30-20
Магазин № 8	ул. Сурганова, 40	292-45-10
Магазин № 9	пр. Рокоссовского, 140	247-30-15
Магазин № 10	бульвар Шевченко, 7	233-74-8
Магазин № 11	пр. Пушкина, 77	255-80-71
Магазин № 12	ул. Кижеватова, 80	278-77-61
Магазин № 14	ул. Володарского, 22	327-75-55
Магазин № 15	ул. М. Танка, 16	203-82-39
Магазин № 16	ул. В. Хоружей, 24	334-27-25
Магазин № 17	ул. Некрасова, 35	231-03-28
Магазин № 18	станция метро «Площадь Победы»	284-31-06
Магазин № 19	пр. Победителей, 51, корп. 1	203-81-66
Магазин № 20	ул. Есенина, 16	271-87-21
Магазин № 21	станция метро «Пушкинская»	255-57-20
Магазин № 22	ул. Илимская, 10, корп. 2	243-16-83
Магазин № 23	ул. Славинского, 39	267-36-33
Магазин № 24	ул. Жилуновича, 31	295-05-74
Магазин № 25	ул. К. Маркса, 21	327-08-52
Магазин № 26	пр. Независимости, 113	267-22-91
Магазин № 27	ул. Володарского, 16	327-30-67
Магазин № 28	Ул. Волгоградская, 23	263-47-92
Киоск № 18	Технологический университет, ул. Свердлова, 13/4	
Киоск № 32	ул. К. Маркса, 1	
Киоск № 40	пр. Независимости, 8	
Киоск № 52	ул. Сторожевская, 8	
Киоск № 78	Гостиница «Юбилейная», пр. Победителей, 19	
Киоск № 83	Новинки Республиканская б-ца	
Киоск № 95	Министерство архитектуры и строительства, ул. Мясникова, 39	
Киоск № 136	Станция метро «Пл. Я. Коласа»	
Киоск № 152	Автовокзал «Восточный»	
Киоск № 187	Ул. Сторожевская, 15	
Киоск № 189	Ул. Филимонова, 63	
Киоск № 198	Белорусский государственный экономический университет, пр. Партизанский, 26	
Киоск № 209	Проходная МАЗа, ул. Социалистическая, 2	
Киоск № 232	ОАО «Атлант», пр. Победителей	
Киоск № 245	Больница скорой помощи, ул. Кижеватова, 56	
Киоск № 259	Торговый колледж, ул. Восточная, 183	
Киоск № 302	9-я больница, ул. Семашко, 8	
Киоск № 321	Ст. метро Борисовский тракт	
Киоск № 327	Пр-т Независимости, 150	
Киоск № 329	Минский государственный медицинский институт, пр. Дзержинского, 83	
Киоск № 331	Белорусский государственный аграрный технический университет, пр. Независимости, 99	
Киоск № 335	6-я клиническая больница	
Киоск № 339	Ст. метро Уручье	
Киоск № 340	Аэропорт «Минск-2»	
Киоск № 343	Ст. метро Каменная горка	
Киоск № 349	ГУ «Национальная библиотека Беларуси», пр. Независимости, 116	
Павильон № 360	Пр. Победителей, 91	

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

Продам книгу "Изобретателям и открывателям". В книге простым языком освещается тема творческой деятельности, представленный материал вызовет интерес как для изобретателей и рационализаторов, непосредственно занятых в производстве, так и для учащихся учебных заведений, руководителей кружков технического творчества и широкого круга читателей.

РФ, 195297, г. С-Петербург, ул. Тимуровская, д. 10, корпус 3, кв. 28.
Тел.: +7 812 559-23-19; +8 911-965-2920.
Левченко С.В.

Продам:

- радиоприемник ламповый "ТПС-58";
- диктофона Sharp GF-4500;
- музыкальный центр.
Тел.: +375 44 460-86-32.

Куплю панельку для лампы ГУ-81.
Тел.: +375 29 753-61-21 (МТС), Леонид.
E-mail: leonidtulikov@gmail.com

Продам радиоприемник РПС в рабочем состоянии.
Тел.: +375 29 962-45-14 (Velcom), Александр, г. Витебск.
E-mail: yacaleksa@vandex.by

Куплю виниловые грампластинки и ламповый радиоприёмник в хорошем состоянии.
Тел.: +375 29 668-51-59.
E-mail: alex-yess@mail.ru

Куплю ЯЗЧ-55, 57, 87, 88.
Тел.: +375 29 304-43-90, Минск.
E-mail: mr.alex.dem@mail.ru

Продам трансформатор ТН-56 220 В 50 Гц – 98 Вт. Годится для изготовления зарядки аккумулятора. Исполнение влагозащищенное.
Подробности: <http://content.foto.mail.ru/inbox/gaev43/others/h-35.jpg>
Тел.: +375 29 567-38-19, Евгений.

Продам переводные шрифты, надписи готовых слов, изображений. Переводные надписи слов на УМ, трансиверы, тюнеры, русские и латинские, белые и черные, линии разной ширины для тюнинга лицевых панелей приборов, а также изображения для градуировки ручек управления по кругу от 180 до 360 градусов, и от 25 до 55 мм в диаметре. Лист 280x160 мм. Фото вышло на электронную почту.
Тел.: 8 (904) 440-94-13.
E-mail: dontolik@vandex.ru

Продам:

- кассетная дека "Вильма";
- магнитофон бобинный;
- радиоприемники "Альпинист-405", "ВЭФ-204", "Гиала-410", "Океан-209".
Тел.: +375 44 460-86-32, +375 25 615-26-04, Александр, г. Брест.

Продам:

- частотомер ЧЗ-54;
- осциллограф С1-49;
- нивелир Н-3;
- генератор ГМВ от 20 МГц до 400 МГц;
- вольтметр ВУ-15.
Тел.: 930-21-61 (Velcom).

Куплю неполярные конденсаторы от 4 мкФ от 350 В.
Тел.: +375 29 55-66-062.

Продам:

- осциллограф С1-65 в хорошем состоянии;
- универсальный вольтметр ВК7-15 новый, в упаковке.
Тел.: +375 17 341-88-36, Владимир Михайлович.

Продам:

- катушечный магнитофон Олимп-004;
- кассетный магнитофон Вильма-104, Вильма-102 (сквозной канал записи), Вега-122;
- тюнер Радиотехника Т-101;
- радиоприемник ламповый Казахстан;
- электропроигрыватель Электроника Б1-01, Феникс-001, Арктур-006, Ария-102;
- усилитель двухблочный Микрон-002;
- ламповый усилитель ЛОМО УО-4, 100 Вт;
- игла звукоснимателя МС-100, ГЗМ-105, ГЗМ-155;
- динамики БГД-2, 4А-28, 4А-32, 1А-22;
- радиолампы 6С33, 6С19, 6Р3, 6П3, 6П45, 6Н13;
- кинескопы 37-72 см.
Тел.: +375 29 153-54-71 (Velcom).

Куплю:

- радиолампы 6Ж4, 6К4, 6Б8, 6Н8С, 6Н9С, 6П6С, 6П13С, 6Н6П, 6Н23П, 1Ж29Б, 6Ж10Б, 6Ж9Г, а также, возможно, и другие;
- пьезокерамические фильтры для УПЧ АМ и ЧМ радиоприемников.
Радиолампы и фильтры предлагать новые, в заводской упаковке.
Тел.: +375 29 877-27-93 (МТС), г. Минск.
E-mail: vlad-lar@mail.ru

Куплю:

- ГСС-6, Г4-18, Г4-102;
- ЭМФ 500-3В;
- приемник Р-311.
Поделюсь опытом в радиоконструировании.
Тел.: +375 17 290-85-10.
E-mail: 09860000@mail.ru

Куплю тестер Ц-4342 или Ц-4352 6/у в рабочем состоянии.
Тел.: 578-73-38 (МТС).
E-mail: dmkuchinskij@vandex.by

Куплю ГИ-63Б.

Тел.: +79 21 390-98-60.
E-mail: rdl72@mail.ru

Продам:

- журналы "Радиолобитель" за 1993-1995, 2000-2002 гг. ;
- радиолобительскую литературу;
- радиодетали новые и б/у;
- двухкассетные видеомагнитофоны Orion ТТ-112 с пультом ДУ и Grundig формата Video-2000 + 4 кассеты;
- около 30-ти пультов от видеомагнитофонов;
- видеомагнитофоны в рабочем состоянии + комплектующие.
Тел.: 8-01646-51-732; +375 44 476-50-99 (Velcom).
Александр, Брестская обл.

Куплю журнал "Техника средств связи" за 1970-1980-е гг.
432064, г. Ульяновск, пр-т Генерала Тюленева, д. 16, кв. 74. Шарапов Н.А.
Тел.: 8-902-244-5002.

Продам лампы Г-807 и ГМ-70, в заводской упаковке с хранения.
Тел.: +375 29 691-35-44 (Velcom), г. Орша.

Продам срочно, недорого осциллограф С9-7 в отличном состоянии, рабочий, малый "пробег", не вскрывался, не ремонтировался, утерян сетевой шнур.
Тел.: +375 29 684-97-84 (моб.), Виталий, РБ.
E-mail: yagi_an75@rambler.ru

Продам или меняю в Беларуси ламповые радиоприемники: Минск Р7-55; Ригонда; Ригонда-102; Урал-110; Урал-114; Урал-57; Рекорд-314; Рекорд-354; Кантата-204; ВЭФ-Радио; ВЭФ-Пасодия; ВЭФ-Аккорд; Сириус-Панно; Эстония-006; Ишим-003; Рига-103.
Тел.: +375 29 731-74-77 (МТС).
E-mail: burdonwar@gmail.com

Продам: В7-17; Г5-54; Г4-102; В3-38; Ф4101; ВАФ-85-М1; Ц4342-М1.
E-mail: VEL2222@vandex.by

Продаю кассетный магнитофон "Вильма-104" + 50 кассет, усилитель с ламповым предусилителем 25 Вт, эквалайзер 14-полосный "Прибой Э014С".
Тел.: +375 29 55-66-062, г. Минск.

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

Подписка - 2014

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

В почтовых отделениях

Читатели Беларуси могут подписаться на журнал по каталогам:

"Белпочта" (подписной индекс – 74996);

"Белсоюзпечать" (подписной индекс – 74996).

Читатели России могут подписаться на журнал по каталогам:

"Роспечать" (подписной индекс – 74996);

ООО "Северо-Западное Агентство «Прессинформ»", ООО "Информнаука",
ЗАО МК-Периодика", ГК "Урал-Пресс" (подписной индекс – 74996).

Читатели стран ближнего и дальнего зарубежья могут подписаться на журнал по своим национальным каталогам: ГП "Пресса" (Украина), АО "Летувос паштас" (Литва), ООО "Подписное агентство PKS" (Латвия), АО "Казпочта" (Казахстан), ГП "Пошта Молдовой" (Молдова), Фирма "INDEX" (Болгария), Kubon&Sagner (Германия) (подписной индекс – 74996).

Из редакции

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

Для этого жителям Беларуси нужно перевести на наш расчетный счет соответствующую сумму, а на бланке перевода очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, а также фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письменного сообщения" необходимо точно перечислить, какие конкретно номера журнала Вы заказываете.

При заказе номеров журналов, уже вышедших из печати, следует предварительно уточнить их наличие. Текущие цены приведены в таблице.

Наложённым платежом редакция журналы не высылает!

Год, номера	Стоимость с пересылкой	
	Беларусь (белорусские рубли)	Международные отправления (российские рубли)
2005 (9 номеров, нет №№ 7-9)	55 000	800
2006 (12 номеров)	75 000	1200
2007 (8 номеров, нет №№ 4, 8, 11-12)	65 000	820
2008 (9 номеров, нет №№ 6, 10-11)	95 000	910
2005-2008	250 000	2300
2009 (1 номер)	14 000	170
2009 (№№ 1-12)	135 000	1300
2010 (1 номер)	16 000	175
2010 (№№ 1-12)	155 000	1350
2011 (1 номер)	18 000	180
2011 (№№ 1-12)	175 000	1550
2012 (1 номер)	22 000	185
2013 (1 номер)	25 000	195
2014 (1 номер)	30 000	225

ПРИОБРЕТЕНИЕ ЖУРНАЛА В МАГАЗИНАХ:	
КНИГА XXI ВЕК	ПР. НЕЗАВИСИМОСТИ 92
РУП БЕЛСОЮЗПЕЧАТЬ	
МАГАЗИН 401	УЛ. ЖУКОВСКОГО 5/1
МАГАЗИН 402	ПР. НЕЗАВИСИМОСТИ 44
МАГАЗИН 403	ПР. НЕЗАВИСИМОСТИ 74
МАГАЗИН 404	УЛ. ЛЕНИНА 15
МАГАЗИН 405	УЛ. ВАРВАШЕНИ 6/3
МАГАЗИН 406	УЛ. ЗАПОРОЖСКАЯ 22 УЛ. ФИЛИМОНОВА 1
МАГАЗИН 407	УЛ. Я.КОЛОСА 67
МАГАЗИН 408	УЛ. СУРГАНОВА 40
МАГАЗИН 409	ПР. РОКОССОВСКОГО 140
МАГАЗИН 410	БУЛ-Р ШЕВЧЕНКО 7
МАГАЗИН 411	ПР. ПУШКИНА 77
МАГАЗИН 412	УЛ. КИЖЕВАНОВА 80/1
МАГАЗИН 413	УЛ. КАЛИНОВСКОГО 82/2
МАГАЗИН 414	УЛ. К.МАРКСА 6 УЛ. ВОЛОДАРСКОГО 22
МАГАЗИН 415	УЛ. М.ТАНКА 16
МАГАЗИН 416	УЛ. В.ХОРУЖЕЙ 24 К.2
МАГАЗИН 417	УЛ. НЕКРАСОВА 35
МАГАЗИН 418	ПЛ. ПОБЕДЫ, ПЕРЕХОД МЕТРО
МАГАЗИН 419	ПР. ПОБЕДИТЕЛЕЙ 51/1
МАГАЗИН 420	УЛ. ЕСЕНИНА 16
МАГАЗИН 421	СТ. МЕТРО ПУШКИНСКАЯ
МАГАЗИН 422	УЛ. ИЛИМСКАЯ 10-2
МАГАЗИН 423	УЛ. СЛАВИНСКОГО 37/А
МАГАЗИН 424	УЛ. ЖИЛУНОВИЧА 31
МАГАЗИН 425	УЛ. К.МАРКСА 21
МАГАЗИН 426	ПР. НЕЗАВИСИМОСТИ 113
МАГАЗИН 427	УЛ. ВОЛОДАРСКОГО 16
МАГАЗИН 428	УЛ. ВОЛГОГРАДСКАЯ 23

Электронный архив

Для получения архива жителям Беларуси нужно перевести на наш расчетный счет 199000 руб, на бланке перевода очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, а также фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письменного сообщения" необходимо написать "Архив". Срок отправки – по перечислению.

Акция действительна в текущем году. Необходимое условие – сохранение подписных купонов на 2014-й год.

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

Контактная информация

Более подробную информацию можно получить:

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

- по E-mail: rl@radioliga.com

Реквизиты

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

Транзисторный регулятор частоты вращения вентилятора (см. страницу 18)

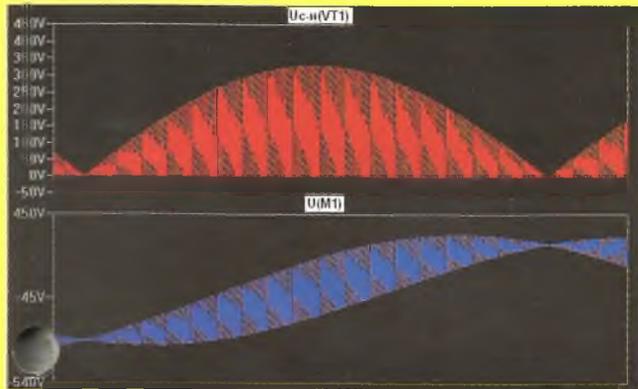


Рис. 2

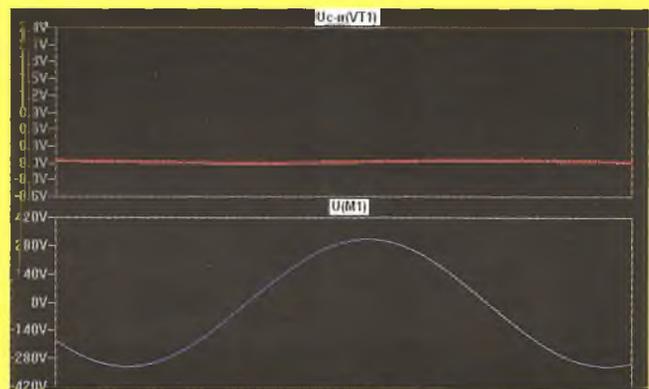


Рис. 3

Захват звука средствами WIN API (см. страницы 20-23)



Рис. 1

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

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

радио любитель

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

ежемесячный журнал
"РАДИОЛЮБИТЕЛЬ":

оригинальная схемотехника
от радиолюбителей и
профессионалов.

микроконтроллеры,
аудио,
видео,
автоматика,
радиосвязь.



ISSN 1994 - 3466



9 771994 346009 1 4 0 0 1