№1 в украинском рейтинге популярности

12. 1995

РадіоАматор

Для любителей и профессионалов

В номере:

Охранное устройство упреждающего действия

Магнитола SHARP QT95

Радиобизнес

Джойстик ФЭМИКОМ

Новые ИМС К174ХА42/4201

Вы слишком поздно узнали о том, что «Радіоаматор» выходит с января 1993 года или опоздали с подпиской? «РА» №2, 3-4, 5-7/93, 7, 8, 9/94, 1, 4, 5, 6/95 уже полностью распроданы, а остальные можно заказать в редакции (к заказу приложите маркированный конверт). Стоимость пересылки журнала по почте в пределах Украины почти равна, а в другие страны СНГ даже больше стоимости журнала, поэтому самым дешевым способом получения «РА» является *своевременное оформление подписки в любом почтовом отделении Украины (по каталогу "Укрпочта") и других стран СНГ (по каталогу агентства "Роспечать").*

Редакция «РА»приглашает на работу:

редактора (инициативность, знание радиолюбительской схемотехники, свободное владение компьютером в объеме DOS, NC, архиваторов, текстовых редакторов);

верстальщика (опыт работы с Windows, программой верстки Pagemaker, графическими редакторами Corel Draw и Photo Styler, автоматическим сканнером)

Ежемесячный научно-популярный журнал по радиотехнике и электронике

Совместное издание с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины

Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати, серия КВ, № 507
Учредитель — МП «СЭА»
Издается с января 1993 г.

Редакционная коллегия
Л.С.Беляевский
С.Г.Бунин
А.С.Егоров
А.П.Живков
Л.Я.Ильницкий
В.В.Кияница
В.Ю.Огиенко
В.П.Оркуша
А.Г.Орлов
О.Н.Партала
А.А.Перевертайло
В.М.Пестриков
Э.А.Салахов
Ю.А.Соловьев
В.К.Стеклов
Н.Е.Сухов
А.А.Хоружий
Е.Л.Яковлев

Компьютерный набор и верстка издательства «Радіоаматор»
Директор
Н.Е.Сухов
Главный редактор
З.В.Божко
Редактор
Н.М.Корнильева
Техническая графика
С.М.Матусевич
Технический редактор
Т.П.Соколова

Адрес редакции:
Украина, 252110,
Киев - 110, а/я 807
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-31-28

Подписано к печати 18.11.95 г.
Формат 60x84/8. Печать офсетная
Бумага книжно-журнальная.
Усл. печ. л. 3,72.
Усл. кр.-от. 5,56
Уч.-изд. л. 5,96
Зак. 0146512
Тираж 30000 экз.
Цена договорная
Отпечатано с компьютерного набора на журнальном комплексе издательства «Преса України», 252146, Киев - 146, ул. Героев космоса, 6

РадіоАматор

12 (29) декабрь 1995

© «РадіоАматор», © МП «СЭА», 1995

Содержание

Отрасли связи - современную технику 2
Ю.М.Валькевич. **Модуль "кадр в кадре" МКК-601** 3
А.П.Провозин. **Найти и обезвредить** 4
О.Н.Партала. **Телевизор вместо осциллографа** 6
В.К.Литовченко. **Домашние измерения** 7
В.Г.Давлеткулов. **Минитестер - пробник** 7
А.Егоров. **Радиобизнес** 8
А.Егоров. **На шкале приемника - весь мир** 9
С.В.Королев. **Количественный анализ динамических искажений в УМЗЧ** 10
Н.А.Кудрявченко. **N-образная DX антенна "NIKA" для низкочастотных диапазонов** 12
А.А.Попов. **Охранное устройство упреждающего действия** 14
В блокнот схемотехника - **магнитола SHARP QT-95** 15
Дайджест 12/95 18
А.Перевертайло. **Любительская связь и радиоспорт** 20
С.М.Рюмик. **"Фэмиком" - семейный джойстик** 22
В.Ю.Огиенко. **Узел сброса для "ZX-Spectrum"** 23
BBS-info 24
Справочный лист: **ИМС К174ХА42А,Б и К174ХА4201** 25
С.В.Чепульский. **Электронная игротека** 26
Содержание журнала «РА» за 1995 г. 28
Контакт №31 (70) 31

За содержание рекламы и объявлений полную ответственность несет рекламодатель.
Ответственность за содержание статьи, правильность выбора и обоснованность технических решений несет автор.
Рукописи не рецензируются и не возвращаются.
Редакция не ведет переписку с читателями на страницах журнала.
Для получения совета редакции по интересующему вопросу вкладывайте оплаченный конверт с обратным адресом.

Отрасли связи - современную технику

В 1995 г. мировая общественность отметила 100-летие изобретения радио. О значимости этого события говорит тот факт, что юбилей радио был включен ЮНЕСКО в календарь памятных дат и событий на 1995 г.

Проводная и радиосвязь - два самостоятельно развивающихся направления, но в наши дни они практически слились в единое научно-техническое направление.

Наземные сети связи дополнены спутниковыми и радиорелейными каналами, а кабели с медными проводниками все больше вытесняются волоконно-оптическими. Таким образом, современные сети электросвязи - результат совместного развития проводной связи и радиотехники.

Телекоммуникационные сети нашей страны нуждаются в кардинальных преобразованиях, поскольку в настоящее время Украина по уровню телефонизации отстает от развитых стран примерно в 3 раза, а по другим видам услуг - еще больше. На местных сетях используется в подавляющей части морально и физически устаревшее оборудование, не способное обеспечить высокое качество и требуемый объем услуг связи.

Для устранения указанных недостатков и приведения телекоммуникационных сетей к техническому уровню, отвечающему мировым требованиям, необходимо современное оборудование, более половины которого Украины пока еще вынуждена закупать за рубежом.

Средства связи (системы передачи, коммутации, радиооборудование), которые изготовляются отечественными производителями, не отвечают мировому уровню. Если в основном сегодня отечественная промышленность освоила необходимую номенклатуру оборудования разрозненных (не объединенных в комплексы PDH или SDH) систем передачи ИКМ-30, ИКМ-120, то с коммутационным оборудованием еще значительные проблемы, хотя есть обнадеживающие разработки, например, станция С-32, которая уже появилась на городских телефонных сетях (Запорожье, Днепропетровск и монтируется в Луганске).

После провозглашения независимости Украины специалистами отрасли разработана Комплексная программа создания единой национальной системы связи (КП ЕНСС), которая определила задачи развития отрасли до 2005 г. Программой предусмотрено на первом этапе строительство современных цифровых междугородных и международных телефонных сетей Украины. Часть полученной прибыли (международная и междугородная связь - наиболее прибыльные виды связи) планируется вкладывать в развитие местных сетей. Ныне отрасль работает в соответствии с задачами, определенными КП ЕНСС.

На сегодня в 19 городах Украины введены в действие междугородные цифровые телефонные станции и к середине 1996 г. их количество возрастет до 25. Цифровизация телефонных сетей осуществляется в основном на базе импортных систем коммутации 5ESS и EWSD производства американской фирмы AT&T и немецкой "Сименс". В перспективе эти станции будут соединены волоконно-оптическими линиями связи (ВОЛС). Строительство таких линий уже началось. Введена в действие ВОЛС Львов - западная граница Украины с Польшей и предусматривается прокладка ВОЛС Сумы - Харьков. Началась реализация международного проекта ИТУР (Италия - Турция - Украина - Россия). В соответствии с этим проектом волоконно-оптический кабель будет проложен с севера Украины на Одессу, оттуда линия пойдет на Стамбул и Палермо. Таким образом, началась интеграция телекоммуникационных сетей Украины в мировые сети связи.

В апреле 1995 г. в Украине введен собственный международный код "380". До этого связь с внешним миром осуществлялась через Москву.

Внедряются новые виды связи: мобильная, спутниковая, компьютерные информационный сети и сети передачи данных, системы радиовызова и т.п.

Но было бы намного выгоднее, если бы современное оборудование связи производилось в Украине. Это решило бы две проблемы: во-первых, было бы образовано значительное количество дополнительных рабочих мест, во-вторых, отпала бы необходимость изыскания валюты для приобретения современного оборудования.

Поэтому Министерство связи заинтересовано в проведении III специализированной международной выставки "Информатика и связь - 95", основное назначение которой - ознакомление специалистов отрасли с достижениями отечественной науки и техники, содействие налаживанию контактов потребителей (предприятий связи) с отечественными производителями оборудования и создание в Украине рынка современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Около 80 фирм и организаций как украинских, так и зарубежных демонстрировали свою продукцию, среди которой немало разработок, обративших на себя внимание специалистов.

Будем ожидать конкретных результатов, заключения контрактов, появления на телекоммуникационных сетях Украины современного отечественного оборудования, поскольку выгоду от этого будут иметь не только отдельные отрасли и предприятия, но и экономика Украины в целом, а в конечном итоге выиграет каждый из нас - потребитель услуг связи.

В.П. Ефремов,
министр связи Украины

Модуль "кадр в кадре" МКК-601

Ю.М.Валькевич, г.Минск

(Окончание. Начало см.в"РА" 11/95)

Трехканальный АЦП преобразует сигналы E'(R-Y), E'(B-Y) и E'(Y) из аналоговой в цифровую форму. Он выполнен на специализированной ИМС D5 TDA 9087 и содержит следующие функциональные узлы: схемы фиксации уровней входных сигналов; АЦП; инверторы сигналов цветности; мультиплексор; схему задержки сигнала яркости с детектором уровня; формирователь импульсов блонков; канал формирования импульсов.

Схемы фиксации уровней входных сигналов обеспечивают привязку диапазонов изменения входных сигналов, поступающих на выводы 17, 18, 19 ИМС, к диапазонам работы АЦП. Сигнал Y фиксируется на уровне черного, а сигналы цветности - на уровне середины диапазона преобразования АЦП. Для управления схемами фиксации *используются специальные импульсы привязки, формируемые* в таймере и следующие с частотой строк.

АЦП преобразует аналоговые сигналы яркости и цветности в пятибитовые цифровые коды с частотой квантования 13,5 MHz. Каждый из сигналов может иметь не более 31 значения цифровых кодов. Одно из этих значений принимается за нулевое. Для однополярного сигнала яркости за нуль принято число 1, а для биполярных сигналов цветности - число 16 Поэтому оцифрованный сигнал имеет 30 градаций сигнала яркости и 15 градаций сигналов цветности для каждой полярности.

Входной диапазон АЦП можно согласовать с размахами входных сигналов от 0,6 до 2 В путем изменения опорного напряжения, прикладываемого к выводам 12, 13 ИМС. Опорные уровни формируются делителем напряжения R41, R48, R63, R57. В данном случае это напряжение равно 1,1 В и соответствует середине рекомендуемого диапазона. Дроссель L8 и конденсаторы C43, C57, C61 фильтруют импульсные помехи, возникающие при работе АЦП.

Преобразованный сигнал яркости поступает в схему задержки. Время задержки сигнала определяется детектором уровня, имеющим внешний цифровой код управления (выводы 20, 21), и может изменяться в диапазоне от 0 до 1,8 мкс. Высокий уровень напряжения (4,3 В) на этих выводах соответствует максимальной задержке.

Сигналы цветности с входов АЦП через инверторы подаются в последовательный временной мультиплексор.

Инверторы сигналов цветности обеспечивают возможность применения ИМС в телевизорах с различными алгоритмами обработки сигналов. В данном МКК инвертирование включено путем подачи на вывод 25 ИМС высокого потенциала от источника питания 5 В.

Мультиплексор выполняет следующие функции: делит частоту квантования сигналов цветности на 4, в результате чего она снижается с 13,5 до 3,375 MHz; объединяет пятибитовую информацию с частотой квантования 3,375 MHz в десятибитовую смесь; выдает десятибитовую смесь цветоразностных сигналов порциями за четыре периода тактовой частоты на выводы 6...9 ИМС.

Канал формирования импульсов микросхемы TDA 9087 вырабатывает: импульсы привязки уровней входных сигналов; тактовые импульсы; импульсы синхронизации мультиплексора. В состав схемы входят таймер (счетчик строк) и СФИ тактовой частоты 13,5 MHz (детектор уровня, формирователь импульсов, фазовый компаратор, ГУН и выходной каскад).

На вход таймера, представляющего собой счетно-логическое устройство, поступают импульсы тактовой частоты 13,5 MHz. В таймере путем деления этой частоты формируется набор последовательностей импульсов, кратных строчной частоте: на схемы фиксации, фазового компаратора и формирователя блонков подаются импульсы частоты

$f_{стр}$ = 13,5 MHz/864 = 15,625 kHz;

схема мультиплексора синхронизируется импульсами с частотами:

$f_{мп1}$ = fтакт/108 = 6,75 MHz;

$f_{мп2}$ = fтакт/216 = 3,375 MHz.

На вход системы формирования тактовых импульсов поступают трехуровневые импульсы из синхропроцессора через согласующий делитель R42, R49 и вывод 22 ИМС D6.

Отселектированные детектором уровня стробы нормируются в формирователе по амплитуде и длительности и попадают на один из входов фазового компаратора. На другой вход компаратора поступают импульсы строчной частоты со счетчика строк, преобразованные путем деления тактовой частоты на 864.

Фазовый компаратор является измерителем рассогласования входных сигналов. Вырабатываемое им напряжение ошибки воздействует на генератор тактовой частоты, сводя разности фоз к нулю.

Элементы R50, C40 образуют фильтр ФАПЧ.

Импульсы тактовой частоты 13,5 MHz с генератора подаются в таймер и через выходной усилитель и вывод 10 ИМС - на генератор такта записи процессора врезки.

Процессор врезки служит для преобразования поступающих на него цифровых данных о сигналах яркости и цветности в сжатые аналоговые сигналы основных цветов. Он выполнен на специализированной ИМС D7 SDA9088-2.

Элементами канала обработки сигналов процессора врезки являются: демультиплексор, схема прореживания, ОЗУ, интерполятор сигналов цветности, формирователь блонков Fb, ЦАП. На вход канала поступают сигнал яркости и мультиплицированные сигналы цветности.

Демультиплексор выполняет операцию разделения сигналов.

Схема прореживания в зависимости от выбранного пользователем размера встроенного изображения уменьшает количество поступающих на нее данных либо в 3 (Sврезки = 1/9 Sосн), либо в 4 (Sврезки = 1/6 Sосн) раза. Промежуточные данные, получаемые при прореживании, усредняются и хранятся в так называемой "линейной памяти", а в ОЗУ записываются результаты усреднения сигналов по 3 или 4 строкам (n+1)-го полукадра. Запись прореженных данных тактируется частотами:

$$f_{т\ зап} = \begin{cases} f_{т\ осн}/3 = 4{,}5\ \text{MHz при } S_{вр} = 1/9\ S_{осн}; \\ f_{т\ осн}/4 = 3{,}375\ \text{MHz при } S_{вр} = 1/16\ S_{осн}. \end{cases}$$

Структура памяти ОЗУ связана с площадью врезки соотношением:

$N_{строк в S_{вр}} \times N_{данные в строке (S_{вр})}$ x 9 байт.

Объем памяти выбран из условия хранения максимального количества данных при Sврезки = 1/9 Sосн.

$W_{озу}$ = 88 x 212 x 9 = 167904 байт.

ОЗУ работает в двух режимах: статическом и динамическом. В динамическом режиме идет процесс непрерывного обновления информации по правилу "первый записанный сигнал первым считывается". В статическом режиме из декодера поступает команда "запрет записи" ("заморозка") и с выходов ОЗУ считываются данные, зафиксированные в момент выдачи команды.

Считывание прореженных данных n-го полукадра происходит в n+1 полукадре во время действия разрешающих импульсов, формируемых по командам из дешифратора в зависимости от выбранной пользователем позиции врезки с тактовой частотой 13,5 MHz.

Интерполятор сигналов цветности выравнивает количество данных о яркости и цветности сигнала врезки. Он представляет собой двухзвенный фильтр с коэффициентом z-преобразования

Kz = 0,5(1 + z exp(-1)),

обеспечивающий сопряжение уровней считываемых сигналов.

Операция считывания сигнала входа каждого звена повторяется дважды, в результате чего количество данных о сигналах цветности учетверяется. Далее цифровые коды цветоразностных сигналов подаются в матрицу, которая формирует сигналы основных цветов в соответствии с выражениями:

E'R= 1,5 E'(R-Y) + E'Y;

E'G = -0,375 E'(B-Y) - 0,75 E'(R-Y) + E'Y;

E'B = 2E'(B-Y) + E'Y.

Выбранные постоянные коэффициенты обеспечивают использование данного процесса врезки как с аналоговым, так и с цифровым декодерами сигналов цветности.

Сигнал Fb(выбор) в виде импульса положительной полярности с вывода 9 ИМС через ускоряющую цепочку R69, C70 и развязывающий эмиттерный повторитель VT8 подается на коммутирующий вход видеопроцессора.

Трехканальный ЦАП служит для преобразования цифровых кодов сигналов основных цветов в аналоговые. Коэффициент преобразования каждого ЦАП определяется сопротивлениями резисторов R70, R71, R75, подключенных к выводам 5, 6, 7 ИМС. Для предотвращения нарушений линейности преобразования их следует выбирать такими, чтобы аналоговые сигналы на выводах ИМС не превышали 1,4 В. Эмиттерные повторители VT5, VT6, VT7 развязывают выходы ЦАП и входы видеопроцессора.

Декодер шины I²C имеет пять регистров. Регистр "0" управляет процессами включения/выключения МКК-601, режима "заморозки", выбора размера врезки и коммутации матриц R, G, B и Y, U, V.

Регистр "1" управляет процессами включения/выключения рамки и изменением цвета рамки.

Регистр "2" управляет положением рамки по вертикали и обеспечивает коррекцию ее положения по вертикали (выше правее, ниже левее, выше левее, ниже правее).

Регистр "3" управляет положением рамки по горизонтали и обеспечивает коррекцию ее положения по горизонтали (левее, правее).

Регистр "4" обеспечивает коммутацию частоты системы ФАПЧ (13,5 и 27 MHz) и выполнение других функций, не реализованных в данной модели телевизора.

Схема внешней ФАПЧ выполнена на ИМС D9/ SDA9086-3. Она служит для формирования тактовых импульсов считывания и ССИ, связанных по фазе с ССИ канала строчной развертки телевизора. По устройству и принципу работы данная схема аналогична СФИ D5/TDA9087. Отличие состоит в том, что импульс частоты (ССИ) со счетчика строк поступает не только на фазовый компаратор, но и через выводы 2 D9 и 10 D7 на генератор такта считывания.

Тактовые импульсы считывания вырабатываются с частотой 13,5 Mhz и через выводы 3 D9 и 12 D7 также подаются на синхронизацию генератора такта считывания. Элементы C74, C75, C77, R85, подключенные к выводу 3 ИМС, - фильтр системы ФАПЧ. Делитель входного сигнала на резисторах R74, R73 - согласующий.

Данная схема может также работать в телевизорах с удвоенной строчной частотой (fн = 31,25 kHz). Для ее перепрограммирования выводы 1,6 ИМС следует отключить от корпуса и подключить к источнику питания.

Процессор управления модулем МКК-601 представляет собой 8-разрядную микроЭВМ, в состав которой входят микроконтроллер (D11/KP1816BE35) и блок программной памяти (ППЗУ D10/ КС573РФ5 и регистр сдвига D8/ КР1533ИР22).

Он предназначен для приема, декодирования и обработки следующих команд:

включения и выключения встроенного изображения (кн.SB4, P1P on);

включения и выключения остановки встроенного изображения (SB5, Pst);

выбора источника встроенного изображения (SB7,P);

изменения размера встроенного изображения (SB8, Psz).

Основу структуры микроконтроллера составляет АЛУ, устройство синхронизации и управления, ОЗУ, порты ввода/вывода информации.

Порты P1(выводы 32, 33, 34), P2(выводы 21, 22, 23) идентичны. Их можно использовать для ввода, вывода информации и выполнения логических операций. В данной схеме порт P1 включен в режим выдачи, порт P2 - в режим приема информации с ПЗУ. Кроме перечисленных портов имеется три линии ввода/вывода.

Выводы 1 и 6 путем подачи на них высокого потенциала от источника питания 5В через резистор R88 включены в режим приема сигналов команд дистанционного управления с фотоприемника.

Подачей напряжения 5В на выводы 5 и 7 включается пошаговый режим работы микроконтроллера и разрешение работы с внешней памятью. Через выводы 9 и 11 ИМС выдаются сигналы управления считывания из внешней памяти и фиксации адреса соответственно.

В связи с тем что микроконтроллер не имеет внутренней памяти программ, используется внешнее репрограммируемое запоминающее устройство с электрической записью и ультрафиолетовым стиранием информации объемом памяти 2048 байт, выполненное на ИМС D10/ КС573РФ5. Назначение выводов ИМС:

9...11, 13...17 - шина данных;

1...8; 19, 22, 23 - шины адреса;

20 - вход разрешения шины данных;

18 - выбор микросхемы.

Регистр КР1533ИР22 используется для запоминания младшего байта адреса команд. Назначение выводов ИМС:

2, 5, 6, 9, 12, 15, 19 - выход данных регистра;

3, 4, 7, 8, 13, 14, 17, 18 - входы данных регистра;

11 - вход фиксации адреса;

1 - разрешение записи.

Обнаружение и устранение неисправностей

Нет синхронизации врезки, регулировкой "Частота строк" удается получить устойчивое изображение. Нарушена синхронизация генератора опорной частоты синхропроцессора, неисправен транзистор VT4 или его цепи.

Отсутствует воспроизведение одного из сигналов "Видео РК" или "Видео ВНЕШН." Неисправна цепь подачи отсутствующего сигнала на выводы 1 и 2 коммутатора D2 или сигнала управления коммутатором по выводу 10 ИМС D2 (усилитель - инвертор VT1 или его цепи).

Отсутствует сигнал врезки при включении любого из источников телевизионного сигнала. Неисправен эмиттерный повторитель VT2, нет питания на микросхеме D4, нет трехуровневого импульса на выводе 17 ИМС.

Отсутствует управление генератором такта считывания (нет сигнала врезки). Неисправны входные цепи синхросигналов КПИ, SC или система внешней ФАПЧ.

Нет воспроизведения одного из сигналов "ВИДЕО РК" или "ВИДЕО ВНЕШН." Неисправны цепи передачи сигналов на выводы 1, 2 коммутатора сигналов D1 или управление коммутатором по выводу 10 D1.

Отсутствует изображение врезки. Неисправен транзистор VT2, нет питания на выводах 15 D5 или 3 D7, неисправен транзистор VT8 или его цепи, нет питания на транзисторах VT5...VT8.

Сигналы цветности не воспроизводятся или искажены. Неисправен декодер сигналов цветности, не согласован диапазон изменения сигналов на входах 17, 18, 19 D5 с диапазоном преобразования АЦП, определяемым величиной разности напряжений между выводами 12 и 13 D5.

Отсутствует один из основных цветов. Неисправен один из транзисторов VT5...VT7.

МКК не управляется. Неисправна цепь подачи команд управления с фотоприемника на выводы 1 и 6 D11. Нет питания 5 В *на выводах* 20 D6; 21,24 D10, 1, 5, 6, 7, 26, 40 D11. Неисправны цепи включения порто P1 D11 в режиме передачи, а входного регистро декодеро шины I²C процессора врезки -в режиме приема информации (R89, R91, R82, C82; R90, R92, R78, C83).

Не управляется коммутатор входных сигналов. Неисправна цепь R93, C84, R2, R3.

Найти и обезвредить

А.П.Провозин, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в <<РА>> № 11/95)

Гетеродинные индикаторы резонанса

Гетеродинные индикаторы резонанса (ГИР) представляют собой градуированные по частоте генераторы с неэкранированными (частично или полностью) контурами, связанными за счет полей рассеивания с исследуемыми цепями. В момент точной настройки исследуемой цепи на частоту гетеродина резко возрастает отсос энергии в эту цепь, что и регистрируется каким-либо образом.

В радиолюбительской практике большое распространение получили различные варианты ГИР, которые значительно облегчают наладочные и настроечные работы в радиоприемных устройствах. Рассмотрим принцип работы ГИР [6].

Высокочастотный генератор, собранный на транзисторе VT1 (рис.5), настраивается на частоту с помощью переменного конденсатора C1 (к прибору подключена одна из катушек). Высокочастотные колебания сначала детектируются детектором, собранным по схеме удвоения напряжения на диодах VD1 и VD2, а затем усиливаются однокаскадным усилителем постоянного тока, выполненным на транзисторе VT2. В коллекторную цепь этого транзистора включен стрелочный индикатор. При наличии колебаний стрелка индикатора отклоняется на угол, зависящий от амплитуды высокочастотного сигнала и положения движка переменного резистора R4.

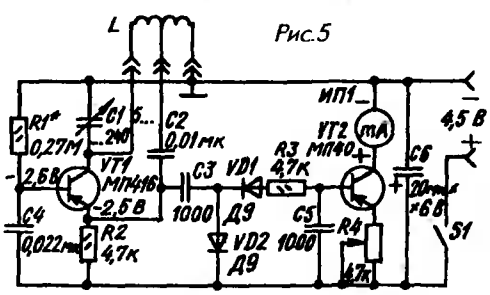


Рис.5

При перестройке частоты показания индикатора, как правило, изменяются. Однако если катушку контура гетеродинного индикатора резонанса связать индуктивно с каким-нибудь иным контуром, то при настройке на частоту, совпадающую с собственной частотой испытуемого контура, наблюдается заметное поглощение энергии, которое фиксируется индикатором по резкому спаду отклонения стрелки. Таким образом, поворотом ручки переменного конденсатора, снабженного шкалой, градуированной по частоте, легко определить резонансную частоту испытуемого контура.

Как видно из принципиальной схемы, транзистор генератора включен по схеме с общей базой. Обратная связь, необходимая для возникновения генерации, подается на эмиттер транзистора через конденсатор C2 с отвода катушки. Смещение на базу транзистора поступает с резистора R1, блокировка по высокой частоте осуществляется с помощью конденсатора C4.

Второй транзистор работает в режиме усиления постоянного тока. Начальное смещение на его базу не подается, и через стрелочный индикатор протекает только начальный ток коллектора. Усиление этого каскада регулируется переменным резистором R4, включенным в эмиттерную цепь транзистора, что позволяет независимо от амплитуды генерируемых колебаний устанавливать стрелку индикатора на любое деление шкалы, удобное для измерений.

Если в схему ввести выключатель для отключения коллекторной цепи транзистора VT1 от катушки, то прибор превращается в простейший волномер. В этом случае, пользуясь шкалой переменного конденсатора и связывая индуктивно катушку с контуром, например, гетеродина настраиваемого приемника, можно определить частоту генерации проверяемого гетеродина приемника по максимальному отклонению стрелки индикатора.

Для нормальной работы гетеродина во всем диапазоне частот необходимо подобрать транзистор со статическим коэффициентом передачи тока не менее 60 и положение отвода в катушках индуктивности. Наиболее целесообразно сделать отвод от 25 - 30 % общего числа витков катушки. Для перекрытия рабочего диапазона частот 150 кГц - 15 МГц в приборе применено семь сменных катушек, каждая из которых перекрывает свой поддиапазон: 150-300, 300-600, 600-1200 кГц, 1-2, 2-4, 4-8 и 8-15 МГц. В качестве каркасов катушек целесообразно использовать стандартные от катушек телевизионных приемников, имеющих внешний Ø 7,5 мм и подстроечные корбонильные сердечники Ø 6 мм.

Катушка первого поддиапазона намотана проводом ПЭЛШО 0,1 внавал шириной 10 мм и содержит 280 витков с отводом от 80-го витка. Катушка второго поддиапазона - проводом ПЭЛШО 0,15 внавал шириной 8 мм и содержит 160 витков с отводом от 50-го витка. Третья катушка - проводом ПЭЛШО 0,25 так же, как и вторая, и содержит 100 витков с отводом от 30-го. Четвертая катушка намотана проводом ПЭЛШО 0,25 в один слой и содержит 60 витков с отводом от 18-го витка. Пятая катушка -30 витков того же провода с отводом от 8-го витка. Шестая и седьмая катушки содержат соответственно 16 и 8 витков провода ПЭВ-1 0,35 мм и имеют отводы от 5- и 3-го витков. Намотанные катушки укрепляют на специальные колодки, с помощью которых их подключают к схеме гетеродина. Для удобства настройки катушек желательно параллельно им подключать подстроечные конденсаторы типа КПКМ-1 4 ... 25 пФ.

Переменный конденсатор можно применить любого типа, например, от промышленных карманных или переносных приемников с максимальной емкостью 280 - 450 пФ. Более стабильно ГИР будут работать при использовании переменного конденсатора с воздушным диэлектриком. В качестве транзистора VT2 можно применить любой низкочастотный с коэффициентом передачи тока не менее 30. Стрелочным индикатором может служить любой миллиамперметр с током полного отклонения 1-5 мА. Питать прибор можно от батареи для карманного фонаря. Потребляемый ток не превышает 6 мА.

Налаживание ГИР после проверки монтажа сводится к установке режимов транзисторов гетеродина, обеспечивающих устойчивую генерацию в пределах всего рабочего диапазона частот. После этого градуируют шкалы на всех поддиапазонах. Для этой цели необходимы генератор сигналов и связной приемник. В первом случае частоту градуируют методом биений, во втором случае - прослушиванием сигналов гетеродина на связном приемнике.

С помощью ГИР можно измерять резонансную частоту колебательных контуров независимо от того, возбуждены они или нет. Если поднести катушку L к невозбужденному измеряемому контуру и настроить его в резонанс с этим контуром, то последний будет отбирать от гетеродинного индикатора некоторую энергию и напряжение на катушке L понизится. Это вызовет уменьшение постоянной составляющей коллекторного тока транзистора, что и регистрирует микроамперметр. Другими словами, ГИР дает возможность обнаружить нерабатающие РМ.

При плавной перестройке частоты ГИР резонанс отмечается в виде резкого падения тока коллектора. Если же измеряется частота возбужденного контура или другого источника колебаний, то совпадение частот гетеродинного индикатора и источника отмечается по резкому возрастанию коллекторного тока. Отсчет ведут в момент наибольшего уменьшения (увеличения) тока коллектора. Очевидно, что характер изменения коллекторного тока при настройке соответствует кривой избирательности измеряемого контура, что позволяет судить и о его добротности.

При использовании транзисторных ГИР в качестве волномеров или измерителей частоты резонанса необходимо отрегулировать чувствительность индикатора таким образом, чтобы стрелка индикатора отклонялась на половину шкалы, и поднести ГИР контурной катушкой к исследуемой схеме. В момент точной настройки наблюдается заметное отклонение стрелки. Во избежание большой реакции измерительной цепи на частоту ГИР (т.е. для сохранения его градуировки) их взаимная связь должна быть минимальной. Для этого после предварительной "грубой" настройки при сильной связи расстояние между ГИР и исследуемой схемой следует увеличить.

В свое время некоторые предприятия СССР выпускали ГИР серийно [7]. Они предназначались для радиолюбительских лабораторий, благодаря доступной цене и малым габаритам. Эти приборы также можно использовать при проведении поисковых мероприятий, если они имеют соответствующий диапазон. Если нет, тогда необходимо, пользуясь известными формулами, рассчитать и изготовить сменные катушки индуктивности.

Вследствие малых размеров катушек необходимо для увеличения чувствительности ГИР придвигать его слишком близко к предполагаемому РМ в зоне поиска, что осложняет поиск, так как увеличиваются объем и длительность работ. Однако ГИР обладает одним несомненным достоинством - возможностью поиска выключенных РМ путем измерения резонансной частоты контура передатчика РМ.

ГИР на варикапах

Современная элементная база позволяет по-новому выполнить гетеродинный индикатор резонанса [8]. Колебательный контур гетеродина состоит из сменной катушки индуктивности L1 (рис.6) и двух варикапов VD1 и VD2, емкость которых зависит от поступающего с потенциометра R7 напряжения. Транзистор VT1 включен по схеме с общей базой и питается стабилизированным напряжением +14 В.

С катушки L1 сигнал через конденсатор C1 поступает на выпрямитель-удвоитель VD3, VD4. Постоянная составляющая сигнала после фильтра C2L2C4 поступает на стрелочный индикатор PA1 (200 мкА). Момент резонанса определяют по спаду показаний индикатора, а его чувствительность регулируют переменным резистором R6.

Для измерений в УКВ диапазоне (60 - 100 МГц) катушка L1 содержит 5 витков провода ПЭВ 1,0, намотанного на каркасе Ø10 мм. Для других частот число витков подбирают опытным путем. Их количество зависит и от емкости примененных варикапов.

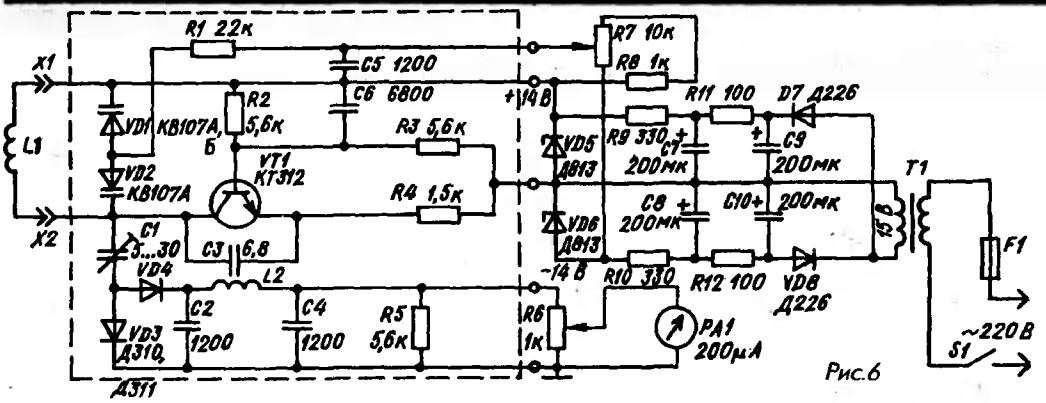


Рис.6

Катушка L2 намотана внавал проводом ПЭВ 0,1 - 0,15 на корпусе резистора ВС-1 или МЛТ-1 сопротивлением не менее 100 кОм. Содержит она 90 витков, разделенных на три секции по 30 витков в каждой. Вместо L2 можно использовать первичную обмотку трансформатора промежуточной частоты от любого транзисторного радиоприемника.

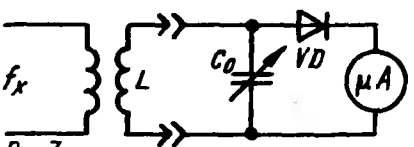


Рис.7

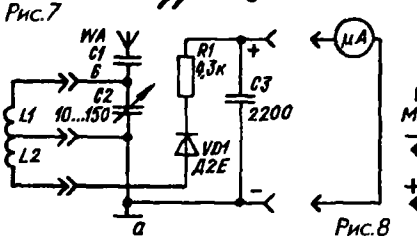
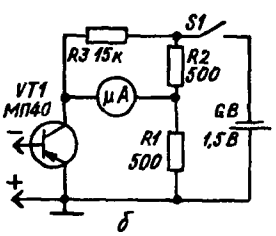


Рис.8



Резонансные волномеры

С помощью простого прибора - резонансного волномера можно определить частоту, на которой работает обнаруженный РМ.

Резонансный волномер представляет собой колебательный контур, состоящий из образцового конденсатора переменной емкости C_0, ряда сменных катушек индуктивности L, детектора Д и индикаторного прибора мА, позволяющего отметить момент настройки волномера в резонанс с частотой fx исследуемого источника колебаний (рис.7) [9]. Для каждого диапазона частот, перекрываемого конденсатором при выбранной катушке, составляют градуировочные таблицы или графики, по которым определяют резонансную частоту контура в зависимости от угла поворота ротора конденсатора. Если диапазонов мало (два-три), то шкалу конденсатора удобно градуировать непосредственно в значениях частоты.

Для измерения частоты резононсный волномер связывают с измеряемым генератором. Изменяя затем емкость образцового конденсатора, настраивают контур волномера в резонанс с генератором по наибольшему показанию индикатора волномера. После этого по шкале конденсатора волномера и градуировочной таблице, соответствующей установленной катушке, находят измеряемую частоту.

Связь волномеро с измеряемым генератором должна быть возможно более слабой, так как иначе может появиться ошибка вследствие явления *затягивания*. Для уменьшения погрешности частоту определяют дважды, устанавливая для этого резонанс один раз со стороны высших, о второй раз - со стороны низших частот. Измеряемую частоту получают как среднее из двух результатов.

Резонансным волномером, одноко, можно контролировать только работающие генераторы, от которых и отбирается мощность, необходимоя для отклонения указателя индикатора волномера. От этого недостатка свободен ГИР.

Схем резонансных волномеров много, представляет интерес конструкция, опубликованная в [10], которая дает точность отсчета частоты до 2 - 3%.

Некоторые схемы индикации электромагнитного поля

В качестве индикаторо поля на КВ и УКВ можно использовать резонансный волномер по типу, предложенному В.Л.Ломановичем. Он представляет собой ВЧ приставку к микроамперметру с током полного отклонения порядка 50 мкА (рис.8,а). С помощью трех сменных катушек прибор перекрывает диопазон частот от 10 до 200 МГц. Параллельный колебательный контур волномера состоит из катушки L1 и конденсатора переменной емкости C1. К гнезду А можно подключить небольшую штыревую антенну для возбуждения контура волномера.

В качестве конденсатора переменной емкости удобно использовать конденсатор с воздушным диэлектриком, хотя можно воспользоваться и керомическим типа КПК. В этом случае добротность контура снижается. Сменные катушки индуктивности для поддиапазонов намотаны на полистироловых цилиндрах Ø 20 мм.

Конструктивно удобно в каждый каркас запрессовать по три контактные шпильки Ø 2,5 мм (можно выводы от негодных радиоламп). К ним припаять выводы катушек индуктивности. Для предохранения обмоток катушек поверх них надевают защитные цилиндры из полистирола или оргстекла. Конструктивные и намоточные данные катушек индуктивности приведены в таблице.

Катушки L1 и L2 намотаны на общем каркасе, расстояние между ними 2-3 мм. Катушки поддиапазона I имеют сердечник из карбонильного железа марки Р-4. Последний склеен из трех поставленных друг на друга корбонильных броневых сердечников СБ-2о и помещен внутри коркаса катушек L1 и L2. Катушки для поддиапазона II и III предстовляют собой две перемычки из посеребренного медного провода МГ-1,0, соединяющие три контактные шпильки. Рекомендуется наматывать катушки индуктивности с запосом по сравнению с указанным в таблице на 5-7%. Для описывовмого индикатора поля можно применить и другой, менее чувствительный прибор, если дополнить его усилителем постоянного токо (рис.8,б). Полярность включения диода VD1 выбирают так, чтобы на базу транзистора VT1 поступал отрицательный потенциал. До начала измерений следует так подобрать сопротивление резистора R3, чтобы при отсутствии напряжения сигнала на входе транзистора VT1 стрелко прибора находилось против нулевого деления. В качестве источника питания усилителя можно взять любой малогабаритный элемент напряжением 1,2 - 1,5 В. Повышение чувствительности стрелочного прибора зависит от коэффициента усиления транзистора VT1 [11].

Для проведения поисковых мероприятий с использованием ГИР и волномеров при прибижении их к источнику изучения необходимо уменьшать показания индикаторов при их зашкаливании с помощью соответствующих регуляторов и далее продолжать поиск до физического обнаружения РМ.

После выявления работающих РМ для дальнейшего анапиза их сигнапов можно использовать радиоприемники соответствующего диапазона.

Методика поиска РМ в помещениях с помощью описанных выше устройств заимствована из методики спортивной радиопеленгации - вида радиоспорта, который называется "охота на лис", при котором происходит поиск "пис" (РМ) в ближней зоне от источников изпучения.

(Продолжение следует)

Таблица

Катушка	L1				L2			
Диапазон частот, МГц	Число витков	Марка и диаметр провода	Длино намотки, мм	Индуктивность, мкГн	Число витков	Марка и диаметр провода	Длино намотки, мм	Индуктивность, мкГн
10-32	9	ПЭЛ 0,6	7	1,68	3	ПЭЛ 0,6	5	0,46
32-120	1,5	ПЭЛ 0,6	3	142	0,5	ПЭЛ 0,6	-	64
6-200	0,5	МГ 1,0	-	62	0,5	МГ 1,0	-	0,062

ЛИТЕРАТУРА

6. Демиденко Д.А, Крупников Д.А. Радиолюбительские измерительные приборы на транзисторах. -М.: Изд-во ДОСААФ, 1977

7. Гетеродинный индикатор резонанса //Радио.—1976.—№3

8. *ГИР на вариколох //Моделист-конструктор.*—1983.—№6

9. Грибанов Ю.И. Измерения и приборы в радиолюбительской практике. -М.: Энергия, 1969.

10. Смирнов Л. Резононсный волномер //Радио.—1976.—№8

11. Бекетов В.И, Харченко К.П. Измерения и испытания при конструировании и регулировке радиолюбительских антенн. -М.: Связь, 1971.

Телевизор вместо осциллографа

О.Н.Партала, г.Киев

(Окончание. Начало см.в "РА" 11/95)

Приведем пример построения принципиальной схемы для следующего конкретного случая. Число входных сигналов (каналов изображения) n=8, число строк развертки (прямой ход) t=256 (т.е. число строк на один канал t/n=32), отсюда m=3; s=5, число элементов изображения на строке u=256, поэтому разрядность СЭС и СВ k=8. Вместо генератора тактовой частоты (ГТИ) используются сигналы разрядов СЭС, подаваемые через переключатель.

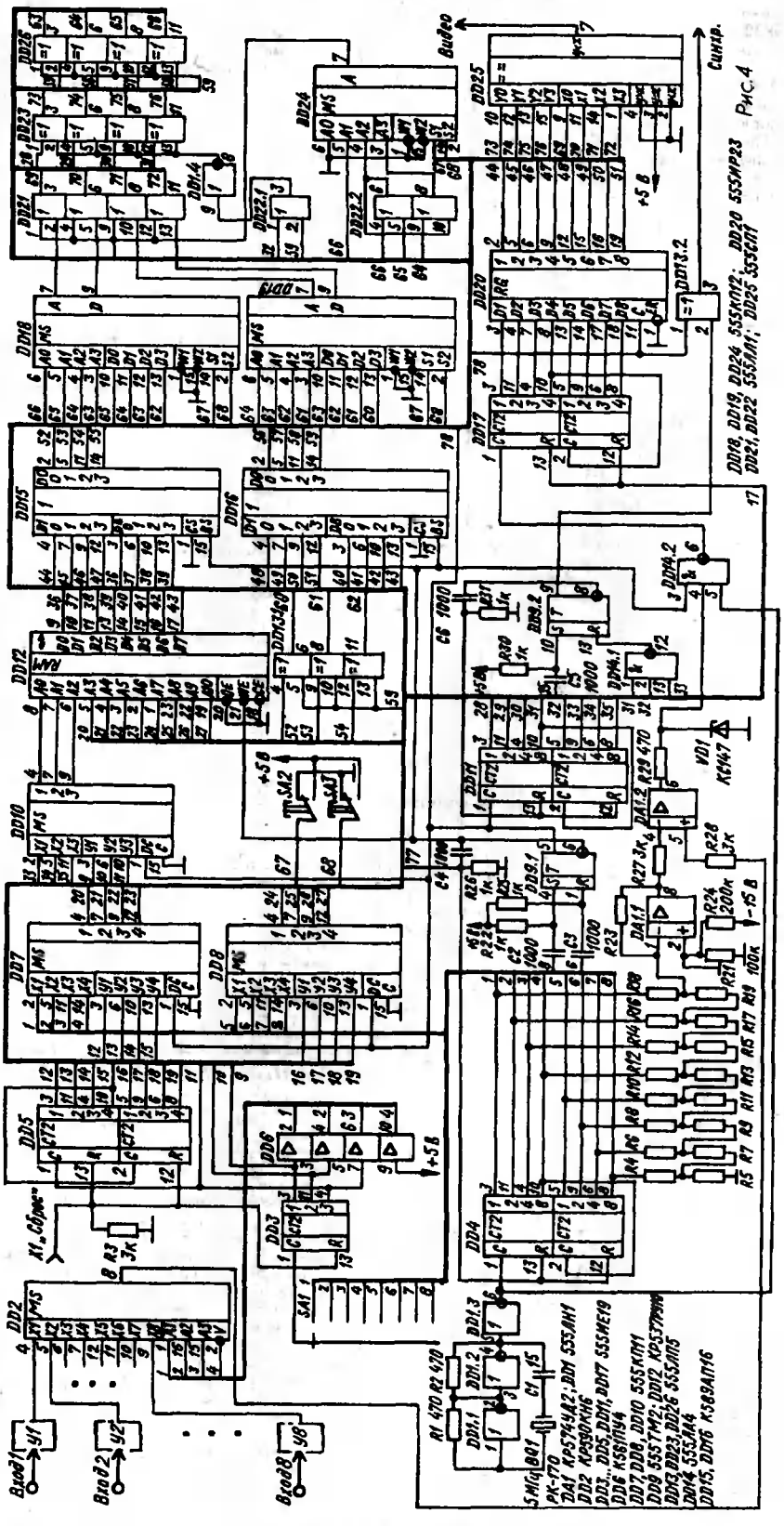
Поскольку длительность строки телевизионного изображения τ=64 мкс (что соответствует строчной частоте 15625 Гц), а длительность обратного хода строки равна 0,25 длительности прямого хода, т.е. u/4=64 элемента изображения, то на прямом и обратном ходах развертки должно быть 256+64=320 элементов изображения, откуда тактовая частота кварцевого генератора fт=320/τ = 5 МГц.

Тактовый генератор с кварцевым резонатором BQ1 выполнен на микросхеме DD1.1...DD1.3 (рис.4). С выхода DD1.3 сигнал частоты 5 МГц поступает на счетчик элементов строки (СЭС) микросхему DD4. Этот счетчик работает в режимах прямого и обратного ходов. В первом случае триггер DD9.1 находится в состоянии "0", во втором — в состоянии "1". По входу s триггер DD9.1 запускается с выхода 8-го разряда DD4 через цепочку C2R22, т.е. после отсчета 256 тактовых импульсов, а по входу R триггер DD9.1 сбрасывается с выхода 6-го разряда DD4 через цепочку C3R25, т.е. после отсчета 64 тактовых импульсов. В момент сброса триггера DD9.1 перепад напряжения через цепочку C4R26 сбрасывает в нуль счетчик DD4. Таким образом, на выходе триггера DD9.1 формируется строчный гасящий импульс (СГИ).

На выходных сигналах DD4 с помощью цифроаналогового преобразователя формируется напряжение пилообразной формы. Резисторы R4...R19 образуют сетку R-2R, причем резисторы с четными номерами равны 2R, с нечетными R, например, при R=5 кОм, сопротивление для резисторов с четными номерами равно 10 кОм. На микросхеме DA1.1 собран согласующий усилитель пилообразного напряжения (R23=R), резистором R21 балансируют симметрию пилообразного напряжения относительно нуля. Существуют сетки R-2R в микросхемном исполнении, например, 301НР3, 301НР4, 301НР12 и др.

Схемы входных усилителей У1...У8 не приводятся, так как это стандартные в любом транзисторном осциллографе. В состав У1...У8 могут входить аттенюаторы. На микросхеме DD2 собран коммутатор номера канала (КНК), рассчитанный на входные напряжения до ±12 В. Переключаются каналы КНК с помощью счетчика номера канала (СНК), собранного на микросхеме DD3. Для согласования уровней между ТТЛ-микросхемой DD3 и КМОП-микросхемой DD2 включено буферное устройство на микросхеме DD6.

Импульсы тактовой частоты для СНК снимаются с переключателя SA1, на который подаются сигналы с разрядов счетчика DD4, самая высокая тактовая частота равна 2,5 МГц, самая низкая — строчная частота 15,6 кГц. Поскольку СНК на микросхеме DD3 осуществляет деление в 8 раз, то на один канал изображения приходится тактовая частота от 312 кГц (2,5 МГц/8) до 1, 95 кГц (15,6 кГц/8). При 256 элементах изображения на строке длительность отображаемого процесса составит от 930 мкс (256/312 кГц) до 130 мс (256/1,95) кГц. Увеличивать длительность отображаемого процесса можно неограниченно. В данной схеме для этого на переключатель SA1 можно также вывести разряды счетчико строк СС DD11. Нижняя час-



тота на 8-м разряде этого счетчика равна 50 Гц, т.е. длительность изображения

$$256/50 \cdot 8 \approx 40 \text{ с.}$$

На вход счетчика строк СС DD11 подаются импульсы СГИ частотой 15625 Гц. Этот счетчик также работает в режимах прямого и обратного ходов. В первом случае триггер DD9.2 находится в состоянии "0", во втором — в состоянии "1". По входу s триггер DD9.2 запускается с выхода 8-го разряда DD11 через цепочку C5R30, т.е. после отсчета 256 импульсов СГИ, а по входу R триггер DD 9.2 сбрасывается импульсом, формирующимся на элементе И DD14.1, на входах которого собираются сигналы 4-, 5- и 6-го розрядов счетчика DD11. Благодоря этому триггер DD9.2 сбрасывается после 56-го импульса СГИ. Таким образом, всего по прямом и обратном ходах кадровой развертки отсчитывается 256+56=312 импульсов, т.е. частота кадровой развертки 15625 Гц/312 = 50 Гц. На выходе триггера DD9.2 формируется кадровый гасящий импульс (КГИ).

Счетчик времени (СВ) собран на микросхеме DD5 и запускается с выхода СНК DD3. Счетчики DD3 и DD5 сбрасываются от внешнего импульса (с разъема X1 или от кнопки).

С выхода КНК DD2 измеряемые сигналы поступают на вход аналого-цифрового преобразователя, т.е. на вход компаратора DA1.2, где сравниваются с пилообразным напряжением с выхода DA1.1. На выходе DA1.2 формируется импульс, длительность которого пропорциональна входному напряжению. В цепочке R29VD1 напряжение этого импульса сводится к уровню ТТЛ и поступает на элемент И DD14.2, на который подаются также тактовые импульсы частотой 5 МГц. С выхода DD14.2 пачка тактовых импульсов поступает на счетчик DD17. К началу СГИ подсчет импульсов заканчивается и по переднему фронту СГИ результат подсчета записывается в регистр DD20. По заднему фронту СГИ счетчик DD17 сбрасывается.

В качестве ОЗУ используется микросхема DD12 типа 537РУ10. Для работы этой микросхемы нужны два коммутатора: коммутатор адреса (КА) и коммутатор информации (КИ), так как в данной микросхеме входы и выходы совмещены. Оба коммутатора управляются импульсом СГИ, так как запись в ОЗУ ведется только во время СГИ. В состав коммутатора адреса входят микросхемы DD7, DD8, DD10, которые коммутируют 11 адресных сигналов (8 каналов х 256 временных точек). Коммутатор информации собран на микросхемах DD15, DD16.

Между выходами ОЗУ и входами схемы сравнения кодов (ССК) (DD25) установлен цифровой аттенюатор на микросхемах DD18, DD19, DD21, DD22.2, DD24. Он управляется переключателями SA2,SA3. Смысл его работы в том, что при небольшом уровне отображаемого сигнала его можно как бы "усилить", сдвинув цифровой код на 1, 2 и более разрядов. Подробное описание схемы цифрового аттенюатора (переключателя кодов) приведено в [3].

В соответствии с рис.3 знаковый разряд ОЗУ и разряд счетчика строк подключены к элементу ИЛИ-НЕ. На принципиальной схеме это элемент ИЛИ DD22.1 и инвертор DD1.4, четыре управляемых инвертора — DD23.

Между информационными выходами ОЗУ (выходы D0 микросхем DD15, DD16) и цифровым аттенюатором включено еще одно устройство — формирователь модуля, который состоит из 7 управляемых инверторов на 7 разрядов информации (кроме знакового) DD13.1, DD26. Дело в том, что на выходе аналого-цифрового преобразователя при напряжении на входе отрицательной полярности получается как бы "перевернутый" цифровой код (напряжение сигнала мало, а цифровой код велик). Поэтому если на знаковом разряде имеется "1" (отрицательный сигнал), цифровой код следует инвертировать. Тогда получаются данные типа "знак-значение". Такой инвертор можно установить и на выходе регистра DD20, т.е. перед записью в РЗУ.

Описанное устройство можно разместить на одной плате (краме входных усилителей У1...У8). Питание для микросхем DD2, DA1 ±15 В, для остальных микросхем +5 В.

Домашние измерения

В.К.Литовченко, г.Севастополь

В данной статье рассматриваются вопросы точной подборки резисторов и конденсаторов в домашних условиях, а также метод проверки шкал измерительных приборов.

Схема для подборки резисторов изображена на рис.1,а. В цепь базового резистора $R_б$ включен тестер в режиме измерения постоянного тока. *Выбором предела измерений выполнено условие* $R_б >> Ri$. Величина напряжения питания такова, что стрелка установлена на предпоследнее деление шкалы "9,8".

Если вместо $R_б$ включать другие резисторы этого же номинала, стрелка будет отклоняться вправо и влево на 2 деления - это естественный разброс номинала.

Резистор, который установит стрелку на отметку "9,8", равен базовому с большой точностью. Определим эту точность.

Поскольку ток в цепи зависит только от внешнего сопротивления, справедливо соотношение

$$\Delta R/R = \Delta I/I = \Delta l/l,$$

где Δl - минимальное перемещение стрелки, заметное глазу; l = 79 мм - стандартная длина шкалы прибора.

Определим относительную погрешность, полагая, что ширина стрелки 0,3 мм и перемещение ее на половину своей ширины будет замечено наверняка:

$$\Delta R/R = 0,15/79 \approx 0,2\%.$$

Следует отметить, что измерение не зависит от класса точности прибора и определяется лишь "субъективной ошибкой оператора", т.е. остротой зрения, освещенностью, длиной шкалы.

Применив вместо базового резистора магазин сопротивлений (МС), можно подбирать любые значения сопротивлений из номинального ряда за счет естественного разброса. Можно решать обратную задачу - точное измерение резисторов. Если магазина сопротивлений нет - сделайте его, воспользовавшись этим же методом.

На рис.1,б изображена схема для точной подборки конденсаторов. Принцип действия и точность те же, что и в предыдущем случае. Генератор

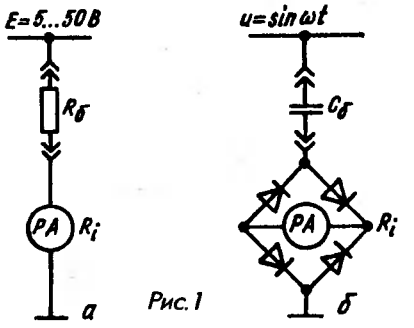


Рис.1

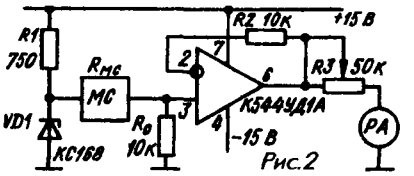


Рис.2

должен иметь достаточную нагрузочную способность.

На рис.2 показана схема для проверки шкал измерительных приборов. Равенство R_0 = 10 кОм должно выполняться с максимальной точностью. В этом случае выходной ток ОУ является линейной функцией коэффициента передачи делителя, образованного резистором R_0 и магазином сопротивлений.

Резистором R3 необходимо установить стрелку прибора на полную шкалу при $R_{МС}$ = 0. Затем, устанавливая различные коэффициенты передачи, проверить шкалу прибора.

Шкалам 0-10 и 0-30 соответствуют таблицы 1 и 2. Для других шкал величины $R_{МС}$ можно рассчитать по формуле

$$R_{мс} = R_0(1-K)/K.$$

С помощью этого метода можно проверять приборы вплоть до класса точности 0,5.

Таблица 1

K	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
$R_{МС}$, кОм	0	1,111	2,50	4,286	6,666	10,0	15,0	23,33	40,0	90,0

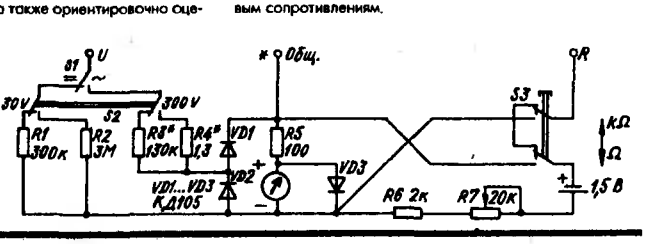
Таблица 2

K	3	2,5	2	1,5	1	0,5
$R_{МС}$, кОм	0	2	5	10	20	50

Минитестер - пробник

В.Г.Давлеткулов, г.Львов

Связистом и электриком, вынужденным часто ходить и проверять приборы и датчики на больших расстояниях, удобно носить мини-тестер в кармане. Поскольку таких приборов не выпускают, его несложно сделать самому, используя любую измерительную головку на 0,1-1 мА или индикатор уровня от магнитофона, имеющего чувствительность (ток полного отклонения стрелки) 0,2-0,3 мА. В качестве корпуса можно применить упаковочные коробки для часов или небольшие коробочки для слайдов. Предлагаемая схема позволяет с удовлетворительной точностью проверять наличие напряжений от 30 до 300 В постоянного и переменного тока, а также ориентировочно оценивать сопротивления от 10 Ом до 1 кОм и от 1 до 100 кОм. Все номиналы резисторов указаны в расчете на измерительную головку с током полного отклонения 0,1 мА (на головки с другим током необходимо их соответственно уменьшать, например, для 1 мА в 10 раз). Если найти прибор с необходимой шкалой невозможно, шкалу следует аккуратно изготовить самому. Деления можно нанести прямо на корпусе прибора. Диод VD3 предназначен для защиты от перегрузки, резистор R7 - для устновки нуля. Переключатели S1 и S2 - микротумблеры. В качестве S3 применена кнопка КМ, т.е. для переводо прибора в режим измерений "Ом" (от 10 Ом до 1 кОм) ее нажимают только на время измерения, поскольку отсчет ведется по шкале в обратную сторону. Это сделано специально, чтобы не оставить прибор в таком положении и не разрядить элемент питания ("Квант"). Вместо переключателей можно установить гнезда на необходимые напряжения. Если у радиолюбителя хватит терпения, то он сможет отградуировать шкалы по образцовым сопротивлениям.



РАДИОБИЗНЕС

Александр Егоров, г.Киев

В процессе становления, развития и нормального функционирования рыночного экономического механизма важное место занимают средства массовой информации. Радиовещание, как и телевидение, приобретая ярко выраженный коммерческий характер, становится специфической отраслью рыночной экономики, что не трудно заметить на примере радиовещания как в Украине, так и в других государствах, образовавшихся на территории бывшего СССР. Наряду с государственными радиовещательными службами, которые в своих программах все больше времени уделяют коммерческой рекламе, значительно помогающей им в финансировании своей деятельности, в эфире появляются независимые радиостанции, студии и программы, основой существования которых является их коммерческая деятельность, или другими словами, — радиобизнес.

По какому пути может в дальнейшем осуществляться развитие радиобизнеса в странах, строящих правовое демократическое общество, к которым относится и Украина? Некоторые ответы на этот вопрос может дать изучение богатого опыта самой передовой в этой области коммерческой деятельности страны мира — США.

Радио и радиопередачи тесно связаны с понятием "американский образ жизни". В настоящее время на территории США насчитывается около 11 тысяч радиостанций, работающих на ультракоротких и средних волнах, которые ежедневно ведут самые разнообразные передачи: новости общественно-политической жизни, ток-шоу, музыку рок, кантри, джаз, классическую, общеобразовательные передачи, религиозные... Да разве все можно перечислить? Многие американцы начинают свой день с того, что, встав с постели и начав приводить себя в порядок, готовясь поехать на работу или в школу, включают приемник, чтобы послушать сообщение местных станций о движении на дорогах, возможных пробках, о том, как их можно объехать, послушать последние новости — *общеамериканские, местные или международные.* Словом, радио — непременный спутник американца. Многие, особенно подростки, любят слушать по радио записи любимых певцов, любимой музыки. Карьеры многих музыкантов могут "расцвести" или, наоборот, "увянуть" в зависимости от того, как часто их можно услышать по радио.

Мечта многих предпринимателей — иметь свою радиостанцию. Если у вас есть радиостанция, вы становитесь влиятельным членом общества. Кроме того, ваша радиостанция может приносить очень хороший доход. Так как же стать владельцем радиостанции в США? Прежде всего необходима лицензия, то есть разрешение на владение радиостанцией. Такое разрешение выдает только одно правительственное учреждение в стране — Федеральная комиссия коммуникаций в Вашингтоне. Радиостанция не может выйти в эфир без разрешения этой комиссии.

Первый способ стать владельцем радиостанции — это купить ее, второй —создать новую. Для тех, кто предпочитает создать свою собственную станцию, нужно подать анкету в вышеупомянутую комиссию. Форма анкеты зависит от того, на каких волнах хочет работать предприниматель: на ультракоротких или средних. Потенциальный владелец средневолновой радиостанции подает заявление в комиссию только тогда, когда он может найти свободную радиочастоту. Для потенциальных владельцев радио- и телевизионных станций, работающих на ультракоротких волнах, Федеральная комиссия коммуникаций разработала более детальные требования, которые рассматриваются в течение шести месяцев после подачи заявления.

Предположим, что вы нашли свободную частоту для ваших будущих радиопередач и подали заявление. Однако на эту же частоту могут претендовать и другие лица. Кому же отдаст предпочтение Федеральная комиссия? Интересы заявителей обычно представляют их адвокаты, особенно когда речь идет о частотах, на которые претендуют несколько лиц. В таком случае решение принимается на основе слушания, которое похоже на рассмотрение дела в суде: присутствует судья, выступают свидетели, ведется запись их выступлений, проводится анализ всех показаний, их проверка, сравнение и т.д. Идея состоит в том, чтобы создать базу для проверки притязаний на данную частоту нескольких претендентов.

Если претендентов на данную частоту (или частоты) несколько, Федеральная комиссия коммуникаций в Вашингтоне *отдает предпочтение тому* заявителю, у которого нет посторонних финансовых интересов в области средств массовой коммуникации, кто будет сам работать на радиостанции, кто живет в районе, на который будет вещать данная радиостанция, и владелец которой будет принимать участие в общественной жизни данного района. В общем, отдается предпочтение тем претендентам, которые являются представителями этнических групп. Частично *последнее объясняется* тем, что среди владельцев радиостанций раньше было очень мало представителей этнических меньшинств. Существуют некоторые ограничения на выдачу лицензий иностранным владельцам и на число радиостанций, находящихся в одних руках; есть также определенные требования в отношении моральных качеств заявителя — лицензия не выдается, например, лицам, имеющим судимость, *или тем, кто давал ложные сведения* правительственным агентам.

Рассмотрение некоторых заявлений может длиться годами, а иногда вопрос решается в течение одного года — все зависит от конкретных обстоятельств. Заявитель должен доказать на слушаниях комиссии, что он человек твердых моральных устоев и что у него есть достаточный капитал для того, чтобы радиостанция нормально работала, особенно первое время, когда она еще не создала себе клиентуры, то есть тех, кто покупает время для радиорекламы.

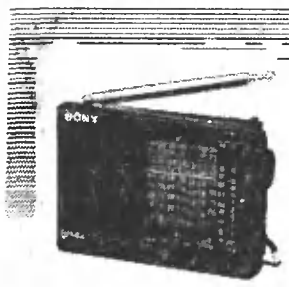
Первоначальные затраты на создание своей радиостанции немалые. При подаче заявления в комиссию надо заплатить примерно 2000 дол. (сюда не входит гонорар адвокатов, стоимость нового оборудования для радиостанции, стоимость земли и постройки радиомачты). При покупке уже существующей радиостанции начальные расходы зависят от масштаба так называемого местного рынка или района, где находится радиостанция. Стоимость выхода в эфир в течение короткого времени без доходов от реклам в условиях маленького рынка может составлять порядка 75 тыс. дол. Но более типичные начальные расходы — это примерно 200 тыс. дол. Величина начальных расходов может также зависеть от того, где находится радиостанция. Создание радиостанции возле какого-нибудь крупного города обходится намного дороже из-за большой стоимости необходимого для этого участка земли. В маленьких сельскохозяйственных районах стоимость земли и общие расходы обычно значительно меньше.

Федеральная комиссия коммуникаций в Вашингтоне выдает лицензию на эксплуатацию каждой радиостанции. Раньше комиссия обращала больше внимания на профиль программ данной радиостанции, но в наши дни владелец радиостанции имеет более широкие права, поскольку это позволяет ему менять направленность программ в соответствии с меняющимися рыночными условиями района, на который радиостанция вещает. Формат программ очень разнообразен - обычно сам владелец определяет, какими они должны быть, чтобы стать популярными среди слушателей. Главный источник дохода радиостанции - это реклама, и когда у нее много радиослушателей, ей легче получить заказы на рекламы.

Несмотря на строгие правила получения лицензий, радиобизнес привлекает многих, особенно вблизи крупных населенных центров: там находятся *многочисленные деловые предприятия, которые* могут служить источником реклам — главного дохода радиостанции. Радиобизнес — очень динамичная индустрия в Америке, так как конкуренция за внимание слушателей весьма сильна. Однако какова бы ни была конкуренция, примерно 11 тысяч радиостанций, рассеянных по всей стране, создают такое разнообразие программ, что предоставляют возможность американцам всегда выбрать что-нибудь по своему вкусу.

Возвращаясь к вопросу частного коммерческого и некоммерческого вещания в нашей стране выразим надежду, что на базе принятого Верховной Радой Украины закона о радиовещании и телевидении создадутся необходимые перспективы этому виду творческой деятельности населения на законных основаниях. Наряду с известными крупными "фирменными" коммерческими станциями, обычно арендующими государственные передающие средства, известны уже факты выхода в эфир официально зарегистрированных индивидуальных (частных) радиостанций как в ближнем зарубежье, так и в Украине. Например, в Бобруйске на УКВ на частоте 69 МГц в начале 1995 г. заработала независимая маломощная радиостанция "Диапазон", вещающая в пределах микрорайона. Программы состоят из информационных, музыкальных и печебно-оздоровительных передач, авторов и ведущим которых является ее создатель Виталий Лосицкий. В Украине государственное регистрационное удостоверение на вещание на средневолновой частоте 1584 кГц получила первая в Черниговщине независимая некоммерческая информационная радиостанция "Радио ВМ", создатель и владелец которой Виталий Москаленко.

Будем надеяться, что количество так называемых "радиохулиганов", засоряющих эфир своими незаконными "вещаниями", будет уменьшаться за счет переориентировки их радиодеятельности на цивилизованной основе. От этого выиграют и они и их потенциальные радиослушатели. Важным условием является создание соответствующими властями режима максимального благоприятствия этому процессу в рамках действующего закона.



НА ШКАЛЕ ПРИЕМНИКА — ВЕСЬ МИР

Александр Егоров, г.Киев

Выпуск 18

Время киевское (KT): больше всемирного координированного (UTC) зимой на 2 ч, летом на 3 ч и меньше московского (MT) на 1 ч

Уважаемые радиослушатели, вы, наверное, знаете, что нынешний зимний радиовещательный период замечателен своим совпадением с окончанием очередного 22-го с начала наблюдений за этим явлением 11-летнего периода солнечной активности. Началом последнего считается сентябрь 1986 года, а максимум был отмечен в 1989 г. с числом пятен на Солнце, достигающим 159. Затем до конца 1991 г. активность Солнца, незначительно снизившись, колебалась около значения числа пятен, равным 140. Но в 1992 г. она начала относительно быстро падать, приближаясь к своему минимуму с числом пятен не более 10, который ожидается в середине 1996 г. Таким образом, нынешний период претендует стать самым коротким за более чем 200-летнюю историю наблюдений. Следующий же период, который предположительно начнется в середине 1996 г., будет отличаться исключительно высоким числом солнечных пятен, но заметное улучшение условий распространения на КВ произойдет не ранее лета 1997 г.

Кто-то может задать вопрос: какой интерес представляют радиослушателям пятна на поверхности Солнца, о которых даже ученые еще мало знают? Так вот, это связано с тем, что в верхних слоях атмосферы на высоте от 100 до 600 км над поверхностью Земли существует ионизированный слой, называемый ионосферой. Именно ионосфера подобно зеркалу, отражающему световые лучи, способствует распространению на большие расстояния коротких волн. Чем выше плотность ионосферы (точнее ее слоя F или E), тем более высокие частоты коротких волн способны от нее отражаться и тем лучше условия приема на этих волнах. В свою очередь плотность ионосферы зависит от интенсивности ультрафиолетового излучения Солнца, которое пропорционально количеству на нем пятен. Поэтому во время предстоящего минимума солнечной активности дальний прием на КВ ожидается плохой за исключением нижних частот этого диапазона.

В отличие от коротких волн условия приема на средних волнах, наоборот, должны быть наилучшими, так как слой D ионосферы, находящийся ближе всего к поверхности Земли на высоте порядка 100 км и сильно поглощающий в дневное время радиосигналы на СВ, будет иметь в предстоящий период наименьшую плотность, особенно ночью. Поэтому рекомендуем DX-истам использовать предоставившуюся возможность для пополнения своих "коллекций" редких станций в этом диапазоне, а также в диапазоне ДВ и считаем полезным публикование в журнале информации на эту тему.

С целью облегчения ориентирования в указанных диапазонах для радиослушателей, обладающих приемниками без цифровой шкалы, а также для DX-истов приводим список радиостанций, которые они могут услышать в Европейской части СНГ (слышимость зависит от многих факторов: от качества приемной аппаратуры и антенны, от мощности и отдаленности станции от радиослушателя, от времени года и суток, от помех на принимаемой частоте и в соседнем канале и т.п.). Информация взята из справочника "WRTH/93" и поэтому, возможно, требует уточнений и дополнений результатами собственных наблюдений радиослушателей. Обращаем ваше внимание на то, что по сложившейся традиции в служебной или справочной литературе указываются в основном наименования населенных пунктов, в которых расположены передатчики радиостанций, а не их студии. Размеры этих пунктов бывают столь малые, что на многих картах их можно не найти (для предупреждения разночтений их наименования мы даем без перевода). Напоминаем также, что для перевода частоты, выраженной в килогерцах, в длину волны, выраженную в метрах, следует разделить 300000 м на число килогерц. Список кодов стран приведен в "РА" N8/95. Начнем с длинных волн.

Частота, кГц: Код страны\Мощность передатчика,кВт\Местоположение передатчика;

153: ROU\1200\Brasov; D\500\Donebach (DLF); RUS\500\Ufa; TKM\500\Ashgabat; ALG\1000\Bechar;

162: F\2000\Allouis; TUR\1000\Agri; UZB\150\Tashkent;

171: BLR\1000\Osipovicy; RUS\1200\Bolshakovo, 1000\Kaliningrad, 1000\Krasnodar, 500\Noginsk, 300\Syctyvkar; MRC\2000\Nador; UKR\500\Lviv;

177: D\100\Oranienburg (DS), 100\Konigs-Wusterhausen;

180: TUR\1200\Polatli; KAZ\250\Alma Ata;

183: D\2000\Saarluis (ERF);

189: GEO\500\Dusheti;

198: RUS\300\Ufa, 150\Sankt-Peterburg, 100\Noginsk; G\500\Droitvich; ALG\1000\Ouargla; TUR\120\Etimesgut; KGZ\150\Bishkek;

207: UKR\500\Kiev; D\500\Aholming (DLF); MRC\800\Azilal; JOR\600\Al Karanah;

216: AZE\500\Gyanca; F\1200\Roumoules (RMC); NOR\200\Oslo;

225: POL\F\Konstantynow 1; TUR\600\Van;

234: ARM\100\Kamo; LUX\2000\Junglinster; MDA\1000\Grigoriopol; RUS\1200\Samara, 1000\Sankt-Peterburg, 150\Arkhangelsk;

243: DNK\300\Kalundborg; TUR\200\Erzurum; KAZ\500\Alma Ata;

252: ARM\150\Yerevan; FNL\200\Lahti; IRL\500/100\Clarkestown; RUS\150\Kazan; ALG\1500/750\Tipaza;

261: RUS\2000\Taldom; BUL\60\Sofia; D\200\Burg;

270: TCH\1500\Topolna; UZB\500\Tashkent;

279: BLR\500\Osipovicy; TKM\150\Ashgabat; RUS\150\Yekaterinburg.

ВЕЩАТЕЛЬНЫЕ НОВОСТИ

УКРАИНА. Сразу три новые коммерческие радиостанции появились в Киеве в диапазоне УКВ. В конце сентября на частоте 104 МГц, которую прежде использовало московское "Радио РОКС", начались пробные трансляции программ радиостанции "Супер Нова", вещающей на русском и английском языках. На 103,1 МГц заработал ретранслятор "Радио Люкс" из Львова, ознаменовав тем самым появление первой на Украине коммерческой украиноязычной сети (во Львове частота 104,7 МГц). С 14 октября на 73,64 МГц зазвучала радиостанция газеты "Киевские новости" с одноименным названием.

В г.Винница на средневолновой частоте 873 кГц с 09.00 до 20.00 и с 23.00 до 01.00 работает "Радио Вита". В Киеве ее слабо слышно днем на фоне помех от кишиневского радио.

США. 18 этнических организаций в США призвали правительство своей страны продолжать поддержку реформ в странах бывшего СССР, а также Восточной Европы. На пресс-конференции в Вашингтоне представители этих организаций выступили за продолжение деятельности радиостанций "Свобода", "Свободная Европа" и "Голос Америки" и против сокращения их бюджетов. Тем временем с 24 сентября произведена реорганизация вещания "Радио Свобода" и "Голоса Америки" на русском языке. Теперь для передач на КВ они будут пользоваться одними и теми же передающими средствами, но в разное время. Это решение является частью законопроекта, принятого конгрессом США в прошлом году. В связи с реорганизацией время вещания на русском языке "Радио Свобода", переехавшего недавно из Мюнхена в Прагу, на КВ сокращается до 18 ч в сутки. Эти изменения не касаются ретрансляций передач указанных радиостанций через СВ и УКВ передатчики.

РАСПИСАНИЯ РАБОТЫ КВ РАДИОСТАНЦИЙ

USA\Голос Америки\укр.: 07.00-08.00 6170, 7245, 9510; 23.00-24.00 7180, 9715, 11875; рус.: 04.00-05.00 5955; 6105, 7155, 7220, 7245, 9520; 11.00-13.00 9520, 9625, 11725, 11885, 11930, 15250, 15290, 15370, 15410, 15445, 17865; 16.00-17.00 7220, 9520, 11725, 11885, 15290, 17805; 20.00-21.00 6105, 7220, 9520, 9660, 9670, 11770; 21.00-22.00 6060, 6105, 7220, 7270, 9520, 9660.

G\BBC\укр.: (с 30.10.95): 07.00-08.00 6010, 7370, 9765; 19.00-19.30 5875, 5905, 7270; 22.00-22.30 5905, 6125; рус. (для Европы): 05.30-06.30 5875, 6010, 7130, 7320, 9585; 09.00-09.15 7210, 9635, 11680, 11845, 15325; 11.00-11.15 9750, 11680, 13745, 15325, 17750; 13.00-13.00 (в воскр. 12.30-13.30) 11805, 13745, 15325, 17695; 15.00-16.00 11845, 13745, 15325, 15260, 17695; 18.00-20.00 9635, 9825, 11845, 12040, 13745; 20.00-21.00 7120, 9635, 9825, 11845, 12040; 21.00-22.00 5990, 6125, 7120, 9635, 9825; 22.00-23.30 5990, 6010, 7120, 9635, 9825; рус. (для Центр. Азии и Кавказа): 19.30-20.00 7390, 9750; 20.30-21.00 7270, 9750; 21.30-22.00 7325, 9575.

В заключение отметим, что рубрика существует уже полтора года. Судя по письмам, многим она нравится, хотя результаты анкетирования, влияющие на распределение площади журнала между рубриками, оказались явно не в ее пользу. И несмотря на то что информации для публикования много, в нашем распоряжении имеется всего одна страница. Будем надеяться, что в дальнейшем количество любителей радиоприема и их активность возрастут, повышая и "акции" нашей рубрики. Пишите нам, не обижаясь на отсутствие нашей реакции на ваше письмо. Помните, что ваша информация может быть использована в нашем журнале в дальнейшем, а также в DX программе Radio Ukraine International (немецкая служба, по средам в 20.30, 23.30 и 02.30).

С наступающим всех Новым годом - с переломным годом в солнечной и радиолюбительской активности!

Количественный анализ динамических искажений в УМЗЧ

С.В.Королев, г.Кировоград

Динамические искажения (ДИ) в УМЗЧ, которые проявляются как феномен "транзисторного" звучания, на качественном уровне рассмотрены в работах [1-8]. Предлагается количественный анализ ДИ, в первом приближении учитывающий основные причины появления ДИ:

1) работа транзисторов в УМЗЧ при больших уровнях сигналов (в десятки вольт), при таких величинах сигналов очень сильно проявляется нелинейность характеристик биполярных транзисторов;

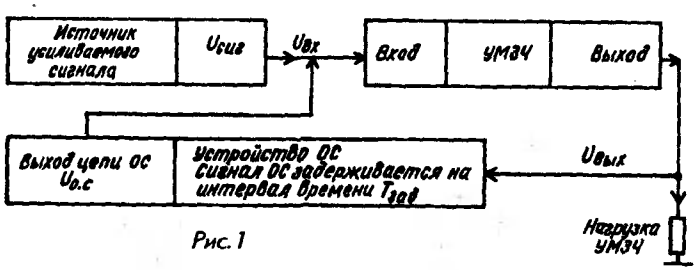


Рис. 1

2) наличие задержки по времени (Tзад) относительно входного сигнала (Uсиг) соответствующего ему сигнала обратной связи Uо.с возвращающегося по цепи обратной связи с выхода УМЗЧ на его вход.

На рис.1 показана блок-схема УМЗЧ с цепями ОС при подключении нагрузки, на которой действует выходное напряжение Uвых, и источника сигнала, на выходе которого действует напряжение Uсиг. На входе УМЗЧ действует напряжение Uвх, причем Uвх = Uсиг + Uо.с. Схематично к цепям ОС отнесено наличие задержки по элементам УМЗЧ в процессе усиления. Зависимость между током коллектора (Ik) и напряжением база-эмиттер (Uб.э) биполярного транзистора имеет вид экспоненты:

Ik=[exp(Uб.э/Ut) -1] Iобр. (1)

где Iобр — обратный ток коллектора, для нашего случая постоянная величина; Ut — так называемый "термический потенциал", равный примерно 25 мВ при комнатной температуре. Напряжение Uб.э является суммой переменного напряжения усиливаемого сигнала Uсиг и постоянного напряжения смещения (Uсм), которое устанавливает рабочую точку усилительного каскада; Uб.э = Uсиг + Uсм, для кремниевых транзисторов Uсм = 600 мВ. Учитывая свойство экспоненты exp(A+B)=exp(A)*exp(B) и пренебрегая слагаемым -1 в квадратных скобках (поскольку exp(600/25)>>-1), из формулы (1) получаем

Ik=[exp(Uсм/Ut)] [exp(Uсиг/Ut)] Iобр. (2)

Из формулы (2) видно, что переменной по времени величиной является только множитель exp(Uсиг/Ut)=exp(x), где=Uсиг/Ut. Функция exp(x) разлагается в степенной ряд по x, в котором x в степени n характеризует уровень n-й гармоники усиливаемого сигнала, $\exp(x)=1+x+x^2/2!+...+x^n/n!+...$ (3)

Из формулы (3) видно, что линейный режим работы биполярного транзистора выполняется при условии Uсиг<<Ut, когда формула (3) принимает вид exp(x)=1+x. Из формулы (3) также следует, что для биполярных транзисторов сильным сигналом является сигнал, превышающий 20-25 мВ. При таких уровнях главную роль начинают играть квадратичный и остальные нелинейные члены формулы (3).

В большинстве учебников параметры транзисторов получены для слабых сигналов, это обстоятельство, вероятно, ускользнуло от внимания многих авторов при анализе работы транзисторов в УМЗЧ, хотя очевидно, что выводы, полученные после неявного нарушения на начальном этапе важного условия x<<1, будут неверными. Поэтому при анализе УМЗЧ надо внимательно следить за границами применимости используемых формул либо использовать формулы, имеющие общий характер.

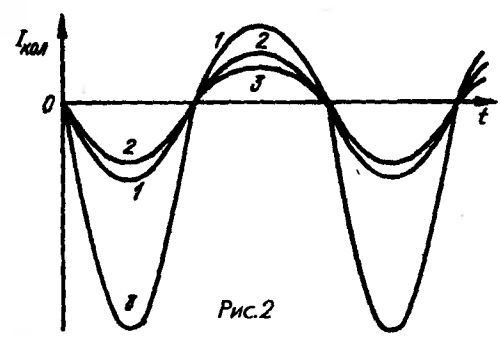


Рис.2

На рис.2 показана зависимость тока коллектора для различных входных сигналов: кривая 1 - форма тока коллектора биполярного транзистора при отсутствии искажения, идеальная синусоида; кривая 2 — реальная форма тока коллектора при синусоидальном входном сигнале Uсиг=0,3Ut=8 мВ; кривая 3 — реальная форма тока коллектора при синусоидальном входном сигнале Uсиг=2Ut=50 мВ. Кривая 3 сильно отличается от синусоиды. При расчетах использовалась формула (2). Для наглядности на рис.2 масштаб для каждой кривой выбран разный.

Вычислим коэффициент гармоник каскада при Uсиг=50 мВ, используя формулу (2). В этом случае x=2, следовательно, получим: exp(2)=1+2+4/2+8/6+16/23+32/120+64/720+...(4)

В этой сумме x в первой степени характеризует уровень полезного сигнала, остал ные слагаемые характеризуют уровень га моник. Из формулы видно, что коэффициен гармоник составляет 60%, а шестая гарм ника имеет уровень 5% от уровня полезног сигнала. В случае, если Uсиг возрастет д 150 мВ, то коэффициент гармоник возрас тет до 98%, а например, шестнадцатая гар моника будет иметь уровень 2% от уровн полезного сигнала. Именно большая насы щенность спектра выходного сигнала выс шими гармониками приводит к феномен "транзисторного" звучания. Этот вывод хо рошо согласуется с экспериментальным фактом, что в спектрах выходных сигналов транзисторых УМЗЧ регистрируются гармоники основного сигнала с номерами 11-13. Большая насыщенность спектра высшими гармониками на экране осциллографа проявляется в виде "размытости" на пиках сигнала основной низкочастотной кривой, отражающей форму усиливаемого сигнала.

Классическая структура УМЗЧ примерно такая: входной дифференциальный усилитель напряжения, эмиттерный повторитель, основной усилитель напряжения, трехкаскадный усилитель тока - итого шесть-семь каскадов. Для прохождения одного каскада полезным сигналом затрачивается 50-70 нс [9]. В УМЗЧ часто применяют мощные транзисторы с невысокими частотными свойствами, что только увеличивает задержку по времени при прохождении сигнала, хотя взаимосвязь между высокочастотными параметрами и промежутком времени, необходимым для прохождения сигнала через транзистор в процессе усиления, сложная. Общее время задержки Tзад для прохождения УМЗЧ можно принять 300-350 нс, именно не ранее чем через время Tзад вернется на вход по цепи ОС соответствующий входному сигнал с выхода УМЗЧ.

На рис.3 показано влияние на входной сигнал Uвх запаздывания по времени сигнала ОС Uо.с. На рисунке кривая 1 — усиливаемый синусоидальный сигнал Uсиг. Кривая 2 - противофазный к Uсиг сигнал обратной связи Uо.с, когда Tзад=0. Величина Uо.с выбрана для примера такой, что Uо.с=0,999Uсиг, т.е. глубина ОС 60 дБ. Такая глубина ОС характерна для большинства УМЗЧ уровня выше среднего. Кривая 3 — сигнал на входе Uвх1, когда Tзад=0 (его величина увеличена в 500 раз для заметности на рисунке). Фаза Uвх1 строго совпадает с фазой усиливаемого сигнала. Кривая 4 — сигнал Uо.с при задержке Tзад в 0,006 от периода усиливаемого сигнала Uсиг, например, задержка Tзад=300 нс при частоте усиливаемого сигнала F=20 кГц. Амплитуда Uо.с не изменялась. Кривые 2 и

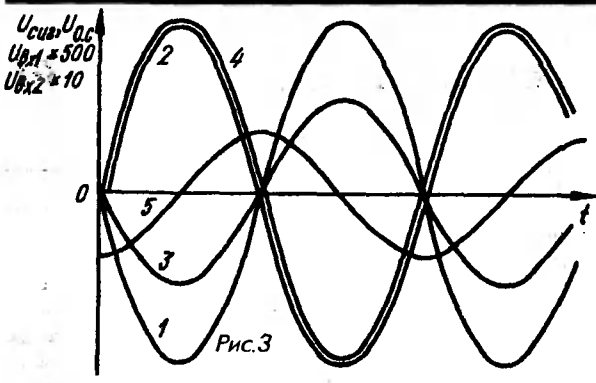


Рис.3

4 почти совпадают. Кривая 5 — сигнал на входе Uвх2 при наличии задержки Тзад в 0,006 от периода усиливаемого сигнала (его величина увеличена в 10 раз для заметности на рисунке). Из рис.3 видно, что амплитуда Uвх2 возросла в 38 раз по сравнению со случаем, когда Тзад=0 и фаза Uвх2 на 90° изменилась по сравнению с фазой Uвх1. Это говорит об опасности самовозбуждения УМЗЧ.

В большинстве УМЗЧ чувствительность равна 1В, выходное напряжение равно 20 В, что обеспечивает мощность 50 Вт на нагрузке 8 Ом. Это значит, что усиление УМЗЧ 20000 раз, на входе присутствуют сигналы Uсиг=1 В и Uо.с=-0,999 В, знак "минус" свидетельствует о противофазности Uо.с к Uсиг, и что Uвх=Uсиг+Uо.с=0,001 В. Строгая противофазность Uвх и Uо.с будет только при усилении относительно низких частот, когда период усиливаемых колебаний во много раз больше, чем Тзад. Время задержки не зависит от частоты сигнала. Если, например, частота усиливаемого сигнала F=20000 Гц и действующая величина Uсиг=1 В, то за время Тзад=300 нс сигнал на входе возрастет от нуля до Uзад=1,41 Uсиг sin[2 π F Тзад]. Подставив числовые значения, получим Uзад=50 мВ, что значительно (в 50 раз) больше, чем Uвх=0,001 В в установившемся режиме при усилении низких частот.

Входной сигнал Uзад=50 мВ усиливается дифференциальным усилителем до 150 -1500 мВ и при усилении искажается. Коэффициент гармоник после дифференциального каскада будет 4%, что примерно в 15 раз меньше, чем было бы после усилителя с ОЭ. Далее входной сигнал поступает на вход следующего каскада. Если это эмиттерный повторитель, то он охвачен местной отрицательной ОС, и не добавит искажений в полезный сигнал, который затем поступает на основной усилитель напряжения, почти всегда собранный по однотактной схеме с ОЭ и 300 - 400 нс работающий в ключевом режиме с искажениями полезного сигнала до 99%.

Отметим, что сигнал Uо.с с выхода УМЗЧ еще не успел поступить на его вход. После этого сигнал поступает на выходной двухтактный усилитель тока, где дополнительно искажается. Спустя время Тзад Uо.с поступает на вход и начинается сложный переходной процесс, который сопровождается большими искажениями усиливаемого сигнала. Длительность переходного процесса 1-3 мкс.

Экспоненциальное нарастание искажений в реальном случае ограничено следующими факторами: с ростом частоты сигнала усиление транзисторов падает из-за их частотных свойств; нагрузка каскада всегда шунтируется паразитной емкостью монтажа, что снижает усиление высших частот в спектре входного сигнала; даже при гальванической связи выходное сопротивление предыдущего каскада и входная емкость последующего образуют фильтр низших частот, что уменьшает уровень высших частот. Действие этих факторов в УМЗЧ проявляется на частотах в десятки килогерц. Двухтактные и дифференциальные усилители дают в 5-20 раз меньший уровень искажений, чем однотактные с ОЭ при одинаковой величине Uвх, что свидетельствует об их преимуществе при работе в режиме большого сигнала.

Запаздывание сигнала по цепи ОС неизбежно имеется также в ламповых УМЗЧ и в УМЗЧ на полевых транзисторах, но ДИ в них практически отсутствуют по следующим причинам.

1. Уровень "большого сигнала" для ламп, когда начинает существенно проявляться нелинейность анодно-сеточных характеристик, составляет 5-15 В, а это в 100-300 раз выше, чем для биполярных транзисторов. Характеристики полевых транзисторов похожи на характеристики ламп.

2. В ламповых УМЗЧ применяют много разделительных конденсаторов для гальванической развязки, что приводит к фазовым сдвигам на граничных частотах диапазона усиливаемых частот, а это ограничивает допустимую величину общей ОС до 10-20 дБ. Иногда вообще отказываются от общей ОС, так как лампы существенно более линейные приборы, чем биполярные транзисторы. Поэтому возрастание Uвх в промежутке времени от нуля до Тзад по сравнению с Uвх в установившемся режиме небольшое, т.е. значительно меньше, чем показано на рис.3. Само возрастание Uвх не приводит в ламповых УМЗЧ к экспоненциальному нарастанию искажений усиливаемого сигнала.

Вышеприведенный анализ УМЗЧ не претендует на полноту, но из него можно сделать следующие выводы.

1. Использование глубокой (50-70 дБ) ОС, охватывающей четыре и более каскадов, совершенно недопустимо.

2. Глубокой ОС допустимо охватывать два каскада.

3. Усиление двух каскадов необходимо максимально увеличивать.

4. При охвате глубокой ОС трех каскадов необходима индивидуальная настройка УМЗЧ под параметры конкретных транзисторов.

5. Непродуманное наращивание количества каскадов в УМЗЧ ухудшает его параметры.

6. В УМЗЧ необходимо широко использовать двухтактные и дифференциальные каскады и их комбинации.

7. Широко использовать полевые транзисторы в комбинации с биполярными, правда, отсутствие р-канальных ВЧ транзисторов, комплементарных с n-канальными, резко ограничивает подобный путь и требует новых подходов.

8. На входе УМЗЧ следует применять ФНЧ с частотой среза 20-30 кГц, так как паразитный сигнал радиостанции ДВ диапазона частотой 400 кГц напряжением 50 мВ, попавший на вход УМЗЧ, вызывает такую же перегрузку, как и в рассмотренном выше случае с сигналом 20 кГц величиной 1 В.

9. Необходима тщательная экранировка УМЗЧ от ВЧ наводок.

10. Во всех каскадах УМЗЧ, особенно в выходных, необходимо использовать быстродействующие транзисторы.

11. Для увеличения глубины ОС можно использовать нелинейные элементы в цепях ОС [10], но расчет и налаживание усилителей с нелинейными элементами в цепях ОС очень сложные и требуют новых подходов.

12. Представляет интерес использование коррекции искажений синхронно с усиливаемым сигнолом методом "вперед", что исключает запаздывание возвращающегося по цепям ОС сигнала и, следовательно, ДИ.

13. Необходимо учитывать тот факт, что если время задержки Тзад сравнимо с полупериодом частоты, на которой усиление УМЗЧ больше, чем 1, то усилитель превращается в генератор. В рассмотренном выше примере с Тзад=300 нс генерация может возникнуть на частоте 1,6 МГц. Значит, необходима соответствующая коррекция частотной характеристики УМЗЧ.

14. Учитывая крайнюю нежелательность увеличения Тзад, представляется весьма спорной целесообразность применения операционных усилителей (даже быстродействующих) в УМЗЧ действительно высокого уровня, так как необходимость дальнейшего усиления сигнала по току и по мощности приводит к добавлению двух-трех каскадов к уже имеющимся в ОУ и при охвате всего УМЗЧ общей ОС это увеличивает Тзад и ДИ и вряд ли удастся исправить положение сложными цепями коррекции или как-нибудь иначе.

15. Учитывать Тзад необходимо в усилителях любых частот, где применяется ОС. УМЗЧ, в которых не учтены должным образом вышеприведенные условия, вряд ли относятся к аппаратуре действительно высокого уровня.

Список литературы

1. Майоров А. Динамические искажения в трзисторных усилителях НЧ // Радио.-1976.-№4.-С.41-42.

2. Майоров А. Еще раз о динамических искажениях в транзисторных усилителях // Радио.-1977.-№5.-С.45-47

3. Зуев П. О динамических искажениях в транзисторных усилителях НЧ // Радио.-1978.-№8.-С.33-35

4. Касметлиев В. Динамические искажения в усилителях мощности с дифференциальным входом // Радио.-1981.-№1.-С.38-39.

5. Пикерсгиль А., Беспалов И. Феномен "транзисторного" звучания // Радио.-1981.-№12.-С.36-38.

6. Дмитриев Н., Феофилактов Н. Схемотехника усилителей мощности ЗЧ //Радио.-1985.-№5.-С.35-38; №6.-С.25-28.

7. Гумеля Е. Качество и схемотехника УМЗЧ // Радио.-1986.-№5.-С.43-46.

8. Дмитриев Н., Феофилактов Н. ОУ в усилителях мощности //Радио.-1986.-№8.-С.42-46.

9. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника.-М.: Мир,1983.-512 с

10. Лурье Б.Я. Максимизация глубины обратной связи в усилителях.-М.:Связь,1973.-176 с.

N-образная DX антенна "NIKA" для низкочастотных диапазонов

Н.А.Кудрявченко, г.Новая Каховка, Херсонская обл.

(Окончание. Начало см. в "РА"N8/95)

Все коротковолновые варианты антенны "NIKA" изготовлены из имевшегося в наличии медного провода диаметром 1,8 мм, хотя предпочтительнее применение более толстого проводника. На рис.4 показан вариант антенны, натянутой между ограждением крыши девятиэтажного дома и двумя четырехметровыми столбами, отстоящими от дома на 30 м. Размеры антенны: AB=CD=28 м, BC=32 м, h=18,2 м. Точки A и C удалены от дома на 4,5 м. Фидер длиной 54 м изготовлен из кабеля РК75-4-11. Симметрирующее устройство представляет собой 10 витков фидера

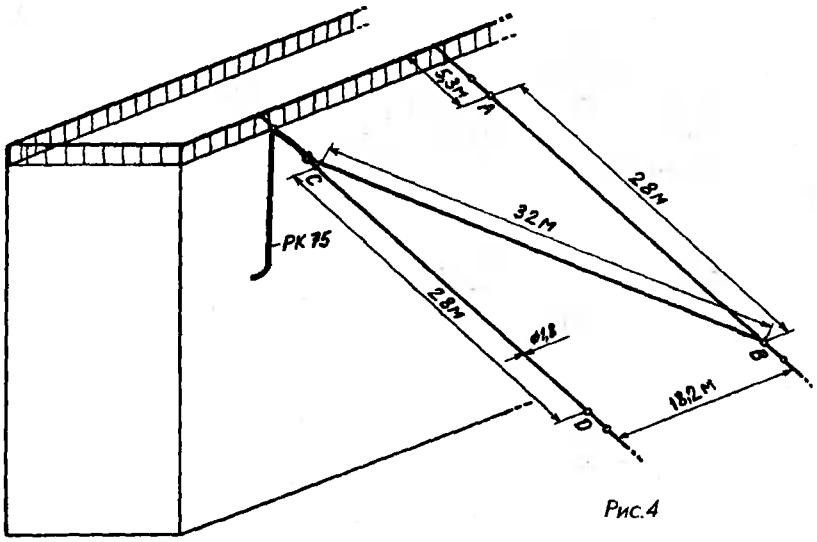


Рис.4

на кольце К75х58х28 мм из феррита 600НН (от ОС кинескопа телевизора). Оно рассчитано на мощность не более 200 Вт. Если мощность выше, то необходимо использовать ферритовое кольцо большего сечения или применять широкополосное симметрирующее устройство без магнитопровода. В табл.1 приведены основные параметры антенны на тех резонансных частотах, которые находятся в пределах любительских коротковолновых диапазонов или вблизи них. При подключении фидера к генератору через конденсатор емкостью 430 пФ f2 увеличилась до 3,56 МГц, входное сопротивление Rвх на этом резонансе -до 87 Ом, а КСВ в полосе от 3,5 до 3,7 МГц не превышал 2. После уменьшения емкости до 240 пФ f4, f8 и f12 увеличились до 7,07; 14,0 и 21,15 МГц соответственно, Rвх на этих резонансах - до 86, 81 и 80 Ом, а КСВ в пределах соответствующих любительских диапазонов нигде не был больше 2. Затем фидер подключался через соединенные параллельно переменный конденсатор с максимальной емкостью 270 пФ и постоянный емкостью 220 пФ, который ограничивал минимальный предел изменения емкости, предохраняя тем самым фидер от больших перенапряжений, способных вызвать его пробой. Такая антенно-фидерная система достаточно хорошо согласуется на всех любительских коротковолновых диапазонах, кроме диапазона 1,8 МГц. Но при этом подводимая мощность не должна превышать 250 Вт. Если мощность выше, то необходимо использовать кабель большего диаметра или перенести "укорачивающие" конденсаторы на другой конец фидера.

При испытании антенны в реальном эфире использовался трансивер UW3DI с выходной мощностью 30 Вт. В диапазонах 80 и 40 м легко удавалось проводить QSO на трассах свыше 2000 км с RS 57-59. Отвечали почти все, кого было слышно. Особенно хорошие результаты получены на диапазоне 40 м, где несколько раз приходилось отвечать на вопрос: "А с какой мощностью вы работаете на самом деле?" На более высокочастотных диапазонах антенна примерно равноценна многодиапазонной "LAZY DELTA". В диапазоне 160 м из-за слишком высокого КСВ данная антенна не испытывалась. Для работы на 160 м необходимо понизить f1. Добиться этого можно несколькими способами. Самый простой, но неудобный способ - это при работе на 160 м подключать к точке A или D кусок провода длиной 4 м. Если же удлиняющий отрезок провода длиной примерно 1,2 м подключить к одной из этих точек через катушку индуктивностью 230 мкГн, намотанную в один слой проводом диаметром 1-2 мм на каркасе диаметром 20-25 мм, то должна понизиться только f1. На более высокочастотных резонансах катушка будет служить дросселем, отключающим удлиняющий отрезок. Понизить f1 можно и путем уменьшения количества витков симметрирующего устройства. При этом, правда, несколько ухудшится качество симметрирования на f1, где при передаче фидер станет немного излучать, а при приеме снизится помехозащищенность.

Возможно, более удачное соотношение резонансных частот удастся получить с помощью перемычек между отрезками полотна, включением в разрывы полотна реактивностей или путем изменения пропорций антенны.

Если отказаться от 17-метрового и части 10-метрового диапазонов, то, уменьшив все размеры антенны в 1,03 раза, ее можно использовать на оставшихся коротковолновых диапазонах без "укорачивающих" конденсаторов и при подводимой мощности до 500 Вт (с соответствующим симметрирующим устройством). Для работы только на 80, 40, 20 и 12 м размеры необходимо уменьшить в 1,04 раза. А при увеличении всех размеров в 1,85 раза получится очень эффективная DX антенна для диапазонов 160 и 80 м, которая будет работать и на 30 метрах, а также и на 40 м, если фидер длиной 27-28 м подключить к трансиверу через конденсатор емкостью примерно 750 пФ.

Размещение антенны, показанное на рис. 4, нельзя считать очень хорошим. Если расположенную таким образом антенну отнести дальше от дома или подвесить ее между домами горизонтально на высоте не менее 25 м, то потери энергии и искажение диаграммы направленности ("восьмерочной" на f1, f2 и f4) будут меньше. В результате эффективность антенны значительно повысится.

Вторая антенна "NIKA" испытывалась в еще худших условиях. Она была натянута над достаточно хорошо проводящей железобетонной крышей пятиэтажного дома так, что точки A и C располагались на высоте 3,5 м, а B и D - на высоте 8 м. Ширина антенны h составляла всего 11 м, длина отрезков AB и CD 27,7 м, BC 30,3 м. Фидер из 75-омного коаксиального кабеля длиной 55 м подключался через такое же симмет-

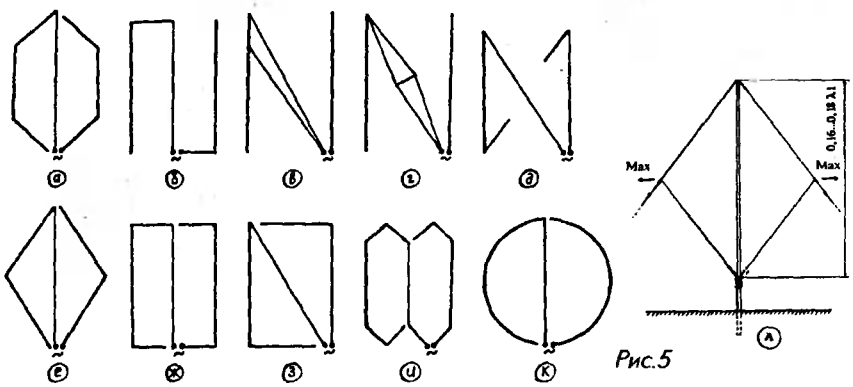


Рис.5

рирующее устройство, что и предыдущая конструкция. На крыше много телеантенн, две из которых "протыкали" полотно антенны. Отрезки AB и CD натянуты над и вдоль металлических решеток ограждения крыши, а на расстоянии примерно 3 м от отрезка CD и почти параллельно ему располагалась длинная заземленная растяжка диполя на 18 МГц.

Результаты измерения параметров антенны даны в табл. 2. При работе на 160 м к точке A подключался кусок провода длиной 2,5 м. По сравнению с подвешенной над большим двором между крышами девятиэтажных домов "DELTA LOOP" периметром 168 м эта антенна давала выигрыш до 0,5 балла на 160-метровом и до 1 балла на 80-метровом диапазонах при DX QSO, а при ближних связях проигрывала соответственно 1 и 0,5 балла. Не очень высокая эффективность антенны на этих диапазонах объясняется малой шириной полотна h и слишком низким подвесом. Очевидно, что при расположении антенны "NIKA" в равных с "DELTA LOOP" условиях, результаты будут гораздо лучше. На 40 м антенна сравнивалась с "GP" длиной 12,8 м, запитанной через "укорачивающий" конденсатор и установленной на той же крыше пятиэтажного дома. При этом сравнении в направлениях максимального излучения антенна "NIKA" выигрывала у "GP" не менее 1 балла на дальних и 0,5 балла на ближних трассах, несмотря на то что у "GP" тоже очень хорошее DX-действие. Отмечена и лучшая помехозащищенность при приеме. В других диапазонах эта конструкция не испытывалась. Позже выяснилось, что на параметры антенны заметно влияла растяжка диполя на 18 МГц, после удаления которой частоты f1, f2 и f4 стали равны 1,944; 3,59 и 6,97 МГц соответственно, входные сопротивления на этих резонансах 51, 50 и 95 Ом. А после увеличения ширины полотна антенны h до 12,5 м из-за возросшего влияния токопроводящих элементов крыши Rвх на f1 уменьшилось до 32 Ом.

Третья антенна такой конфигурации была натянута между ограждением этой же крыши пятиэтажного дома и двумя деревьями примерно так, как показано на рис. 4. Но из-за того что параллельно дому на расстоянии 25 м проходит воздушная линия электропередачи, точки A и C были удалены от крыши всего на 0,5 м, точки B и D располагались на высоте 2,5 м от земли, а полотно антенны имело вытянутую вдоль дома ромбовидную форму с примерными размерами: AB=CD=25 м, BC=36 м, h=19 м. Антенна запитывалась тем же фидером, что и предыдущая конструкция. Резонансные частоты f1, f2 и f4 были равны 1,78; 3,4 и 7,1 МГц соответственно, а входные сопротивления на этих резонансах 198, 102 и 260 Ом. При испытании на f1 и f2 использовались "укорачивающие" конденсаторы. Эта антенна уступала предыдущей конструкции на 160 и 80 м 0,5 балла, а на диапазоне 40 м, где КСВ особенно велик, 1 балл. Этого и следовало ожидать. Ведь, помимо плохого согласования, антенна "зажата" между стеной дома и линией электропередачи. А полученные данные могут пригодиться тем, кто захочет продолжить поиск наиболее оптимальной конструкции этой антенны.

Еще одна антенна "NIKA" испытана в сельском районе, на открытой местности. Она натянута между двумя мачтами и землей так, что точки A и C находятся на высоте 11 м, а B и D на высоте 3 м. При сравнительных испытаниях она выигрывала у "LONG WIRE" длиной 78 м и подвешенной на высоте 12 м, при DX QSO на 160 и 80 м 2-3 балла, а на 40 м 2-4 балла. На более высокочастотных диапазонах, где диаграмма направленности антенны многолепестковая, выигрыш в зависимости от направления составлял 0,5-2 балла. Отмечено также, что при приеме на низкочастотных диапазонах, хорошо подавлялись сигналы, приходящие с направлений, перпендикулярных оси максимального излучения и местные QRM от электрооборудования.

Только что получена информация об испытании в сельском районе антенны "NIKA" с увеличенными в 1,85 раза размерами: AB= CD=52 м; BC=59 м; h=30 м. Антенна запитана 75-омным коаксиальным кабелем длиной 27 м через такое же симметрирующее устройство, что и все предыдущие конструкции. Точки A и C подвешены на высоте 10 м, а B и D на высоте 4 м. В диапазонах 1,83-1,93 МГц и 3,5-4,0 МГц КСВ не превышал 2. При сравнительных испытаниях эта антенна выигрывала у "LONG WIRE" длиной 78 м, подвешенной на высоте 12 м, при DX QSO на 160 и 80 м в среднем 3 балла. На других диапазонах антенна не испытывалась.

При питании антенны "NIKA" коаксиальным фидером наличие симметрирующего устройства обязательно. Если оно отсутствует, то параметры этой антенны, особенно f1, очень сильно зависят от длины и расположения фидера, а также значительно возрастают уровень QRM при приеме и излучение фидера при передаче.

Пропорции геометрических размеров рассматриваемой антенны, особенно ее коротковолновых вариантов, почти не оптимизировались. Так что перед энтузиастами обширное поле деятельности. Ведь вариантов у этого технического решения с учетом включения реактивностей и установки перемычек может быть не на много меньше, чем у "YAGI". Возможны также и некоторые видоизменения конфигурации антенны (рис.5).

Первоначально предполагалась защита найденного технического решения патентом, но из-за отсутствия средств от этого пришлось отказаться. Поэтому автору остается надеяться на джентльменские качества тех, кто, возможно, будет использовать данное техническое решение в коммерческих целях.

В заключение выражаю свою безмерную благодарность замечательным коротковолновикам: Евгению Лукашину (UR5GGA), Владимиру Медведеву (US0GJ) и Алексею Никанорову (US0GP) за их большой вклад в изготовление и испытание коротковолновых вариантов антенны "NIKA", а также за ряд ценных замечаний, которые учтены при написании данной статьи. Только благодаря их помощи мне удалось выйти за пределы экспериментов с N-образной антенной "NIKA" в диапазоне УКВ.

Таблица 1

Параметр	Номер резонансной частоты								
	f1	f2	f4	f6	f8	f11	f12	f14	f17
Резонансная частота, МГц	1,96	3,45	6,7	10,1	13,6	18,6	21,0	24,6	28,3
Полоса частот по уровню КСВ<2, МГц	1,93-1,98	3,35-3,57	6,3-6,97	9,8-10,5	13,2-14,1	17,8-19,5	20,4-21,4	22,2-25,3	27,8-30,0
Входное сопротивл., Ом	73	52	70	54	51	72	51	54	55

Таблица 2

Параметр	Номер резонансной частоты								
	f1	f2	f4	f6	f8	f11	f12	f14	f17
Резонансная частота, МГц	1,93	3,66	7,02	9,7	13,95	18,3	20,3	24,9	29,5
Полоса частот по уровню КСВ<2, МГц	1,9-1,96	3,51-3,76	6,9-7,2	9,2-10,1	13,8-14,2	17,9-18,8	19,9-20,7	24,3-25,4	28,4-30,1
Входное сопротивл., Ом	62	88	98	100	97	46	50	62	106

Литература

1. Rothammel Karl. Antennenbuch, Militarverlag, DDR, 1984. 59 с.

2. Беньковский З., Липинский Э. Любительские антенны коротких и ультракоротких волн.-М.: Радио и связь, 1983.

Охранное устройство упреждающего действия

А.А.Попов, г.Одесса

Устройство срабатывает до того, как дверь, замок или шпингалет будут взломаны: сигнал тревоги выдается в момент касания ключом деталей металлического замка. Такой "сторож" снабжается дополнительным сенсорным модулем (рис.1), который устанавливается непосредственно на охраняемом объекте и получает питание через соединительную линию.

Совместно с резистором R5 устройство представляет собой триггер Шмитта. Потребляемый ток

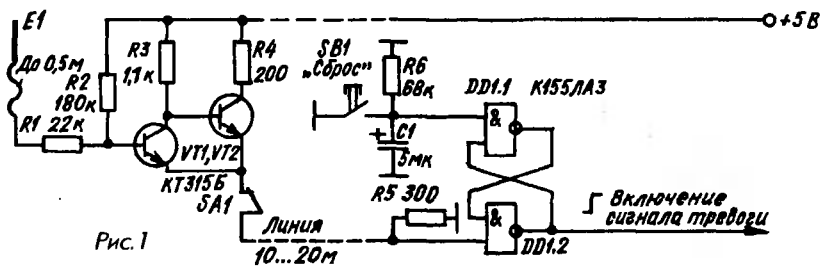


Рис. 1

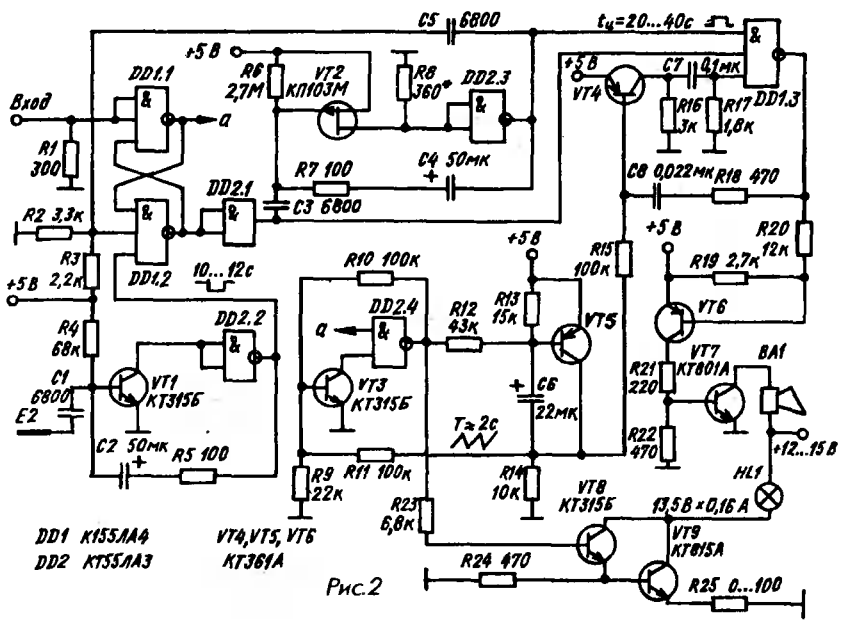


Рис.2

10 мА, что обеспечивает хорошую помехозащищенность при достаточно высокой чувствительности: RS-триггер (DD1.1 + DD1.2) срабатывает при касании рукой замка или дверной ручки (E1). Нормально замкнутый контакт SA1 установлен для страховки, например, если дверь будет вскрыта другим способом.

В описываемом охранном устройстве вместо традиционного генератора прерывистого сигнала оповещения применяется сирена, мощный рев которой оказывает на нарушителей отпугивающее действие. Продолжительность звучания такой сирены 20...40 с, после чего "сторож" автомотически возвращается в дежурный режим.

Принципиальная схема сторожо с мощной сиреной изображена на рис.2. Звучание сирены имитируется генератором напряжения треугольной формы (ГНТФ) VT3 + DD2.4+ VT5 и управляемым тональным генератором (УТГ) VT4 + DD1.3. В свою очередь, ГНТФ содержит триггер Шмитта (VT3 + DD2.4), с выходо которого импульсы прямоугольной формы поступают на интегратор Миллера (VT5), замкнутый в кольцо с триггером через резистор R11. При таком построении схемы на коллекторе VT5 образуется сигнал в виде симметричной пилы (симметрия достигается подбором R13).

Временной интервал между "зубьями" пилы изменяется пропорционально постоянной времени τ=C6R12, причем номинал C6 лучше всего уточнить в процессе окончательных испытаний "сторожа".

УТГ должен надежно работать при перестройке частоты в довольно широких пределах, поэтому в схеме следует использовать тональный генератор, специально разработанный для музыкальных автоматов. Он имеет перекрытие по частоте до четырех октав, а особенности его работы подробно рассмотрены в [1]. Высоту тона при налодке можно подобрать емкостью конденсатора C8. Нагрузка BA1 подключается к выходу УТГ через усилитель мощности (VT6+VT7).

Устройство имеет следующие дополнительные узлы, расширяющие его эксплуатационные возможности.

Одновибратор OB1 (VT2+DD2.3) запускается через конденсатор C3 в момент срабатывания RS-триггера и включает сигнал тревоги на заданное время $t_и \approx 20$ с. Одновременно начинает мигать лампочка HL1, которая в дежурном режиме горела постоянно (яркость свечения в случае необходимости можно изменять подбором номинала R25).

Возвращаясь в исходное состояние, OB1 прекращает работу УТГ, а коротким импульсом, сформированным дифференцирующей цепью C5R2R3, RS-триггер снова переводится в дежурный режим. Следует отметить, что в случае повреждения охранного шлейфа звучание сирены не возобновляется, однако лампочка HL1 продолжает миготь.

Второй одновибратор OB2 (VT1+DD2.2) необходим в тех случаях, когдо требуется обеспечить блокировку триггера на время 10...12 с, в течение которого владелец должен успеть войти на объект или покинуть его. Запуск OB2 осуществляется посредством касания сенсорного контакта E2, который можно замаскировать под шляпку обычного обивочного гвоздя.

Во время действия OB2 на выходе инвертора DD2.1 удерживается уровень логического нуля, запрещающий работу OB1 и УТГ. Таким оброзом, при открывании двери сирено молчит, но начинает мигать сигнальная лампочка HL1.

Ко входу сторожевого устройства (рис.2) можно подсоединять как обычный охранный шлейф с нормально замкнутым контактом, так и сенсорный модуль (рис.1). "Лишний" вход элемента DD1.1 при необходимости используется для защиты линии от короткого замыкания.

В зависимости от назначения "сторожо" отдельные функциональные узлы его могут быть изъяты или заменены более простыми, например, известными ло предыдущим описаниям. Поэтому чертеж печатной платы данной конструкции не приводится. О настройке отдельных узлов и особенностях их работы будет рассказано в последующих статьях.

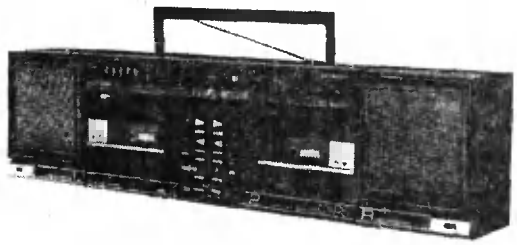
В качестве VT1, VT3, VT5 и VT8 используются любые маломощные кремниевые транзисторы широкого применения соответствующей структуры с коэффициентом передачи тока 60...150. Транзисторы VT4 и VT6 германиевые (МП40 - МП42 и т.п.). Полевой транзистор серии КП103 с любым буквенным индексом, кроме Е и Ж. Важно, чтобы напряжение отсечки не превышало 3,5 - 3,6 В, а начальный ток стока был не менее 2,5 мА, так как от этого зависит сопротивление R8, которое не должно превышать 680...820 Ом (чтобы не снижалось помехоустойчивость OB1).

Блок питания можно выполнить по схеме рис.2 (см."РА" 9/95), заменив трансформатор T1 более мощным (например, на магнитопроводе Ш16 X 18 от ТВК или ТВ3 старых телевизоров).

Литература

1. Попов А. Сенсорная двухтональная сирена // В помощь радиолюбителю - 1990.

SHARP QT-95H



SHARP QT-95H - популярная двухкассетная магнитола, обе магнитофонные панели которой оборудованы системой автореверса (механического типа *Quick reverse*). Кроме этого, магнитофон оснащен системой автопоиска пауз *Auto Program Search System (APSS), АРУЗ и Dolby B.* Запись возможна только на магнитные ленты Fe и CrO_2 и только на панели 2. Перезапись возможна как на нормальной, так и удвоенной скорости.

Параметры магнитофонной части

полоса частот:
от 40 до 14000 Гц (Fe)
от 40 до 15000 Гц (CrO_2)
отношение сигнал / шум
50 дБ (CrO_2, Dolby выкл.)

Параметры радиоприемной части

FM 87,6 - 108 МГц; КВ 5,95 - 18 МГц; СВ 526,5 - 1606,5 кГц; ДВ 150 - 285 кГц

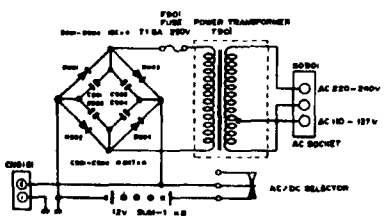
Выходная мощность 5 + 5 Вт (DIN 45324)

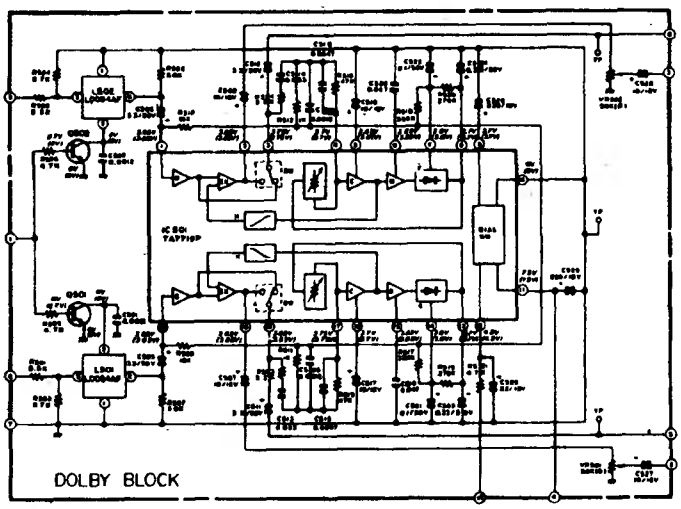
Питание 12 В

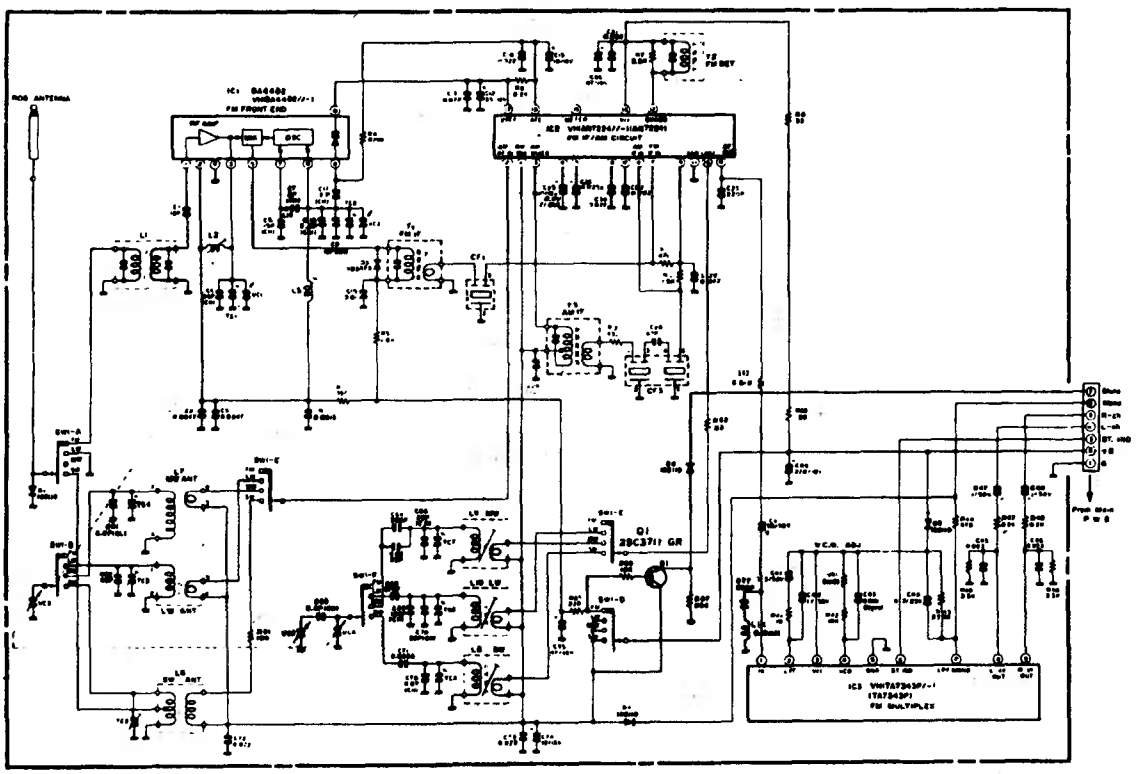
Радиоприемная часть выполнена на трех микросхемах: BA4402 (УКВ ЧМ), AN7224 (ДВ, СВ, КВ) и TA7343P (стереодекодер). Шумоподавитель Dolby (выполнен в виде отдельной печатной платы на микросхеме TA7719P) используется не только в магнитофонных панелях, но и при декодировании УКВ - ЧМ. *Общий усилитель звуковой частоты* содержит также пятиполосный графический эквалайзер (IC104/105 M5226P), пассивный тонкомпенсированный регулятор громкости (VR101) и оконечный усилитель мощности IC401 TA7283AP.

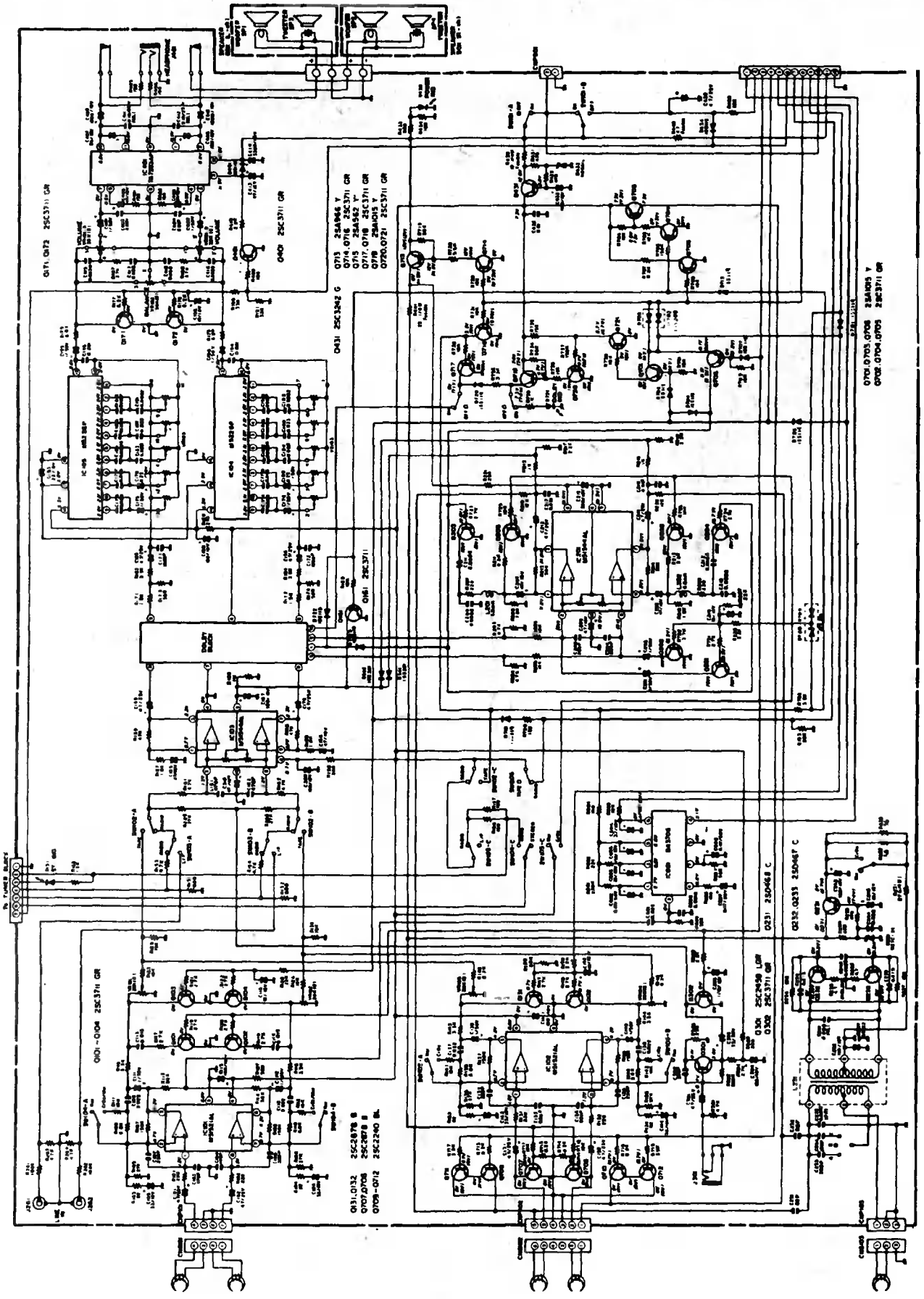
Усилители воспроизведения магнитофонных панелей выполнены на малошумящих ОУ M52521AL (IC101/102), *усилители записи* IC201 - на ОУ M51544AL. Сигнал монофонического микрофона через усилитель на транзисторе Q301 и резисторы R265/266 распределяется поровну в оба стереоканала.

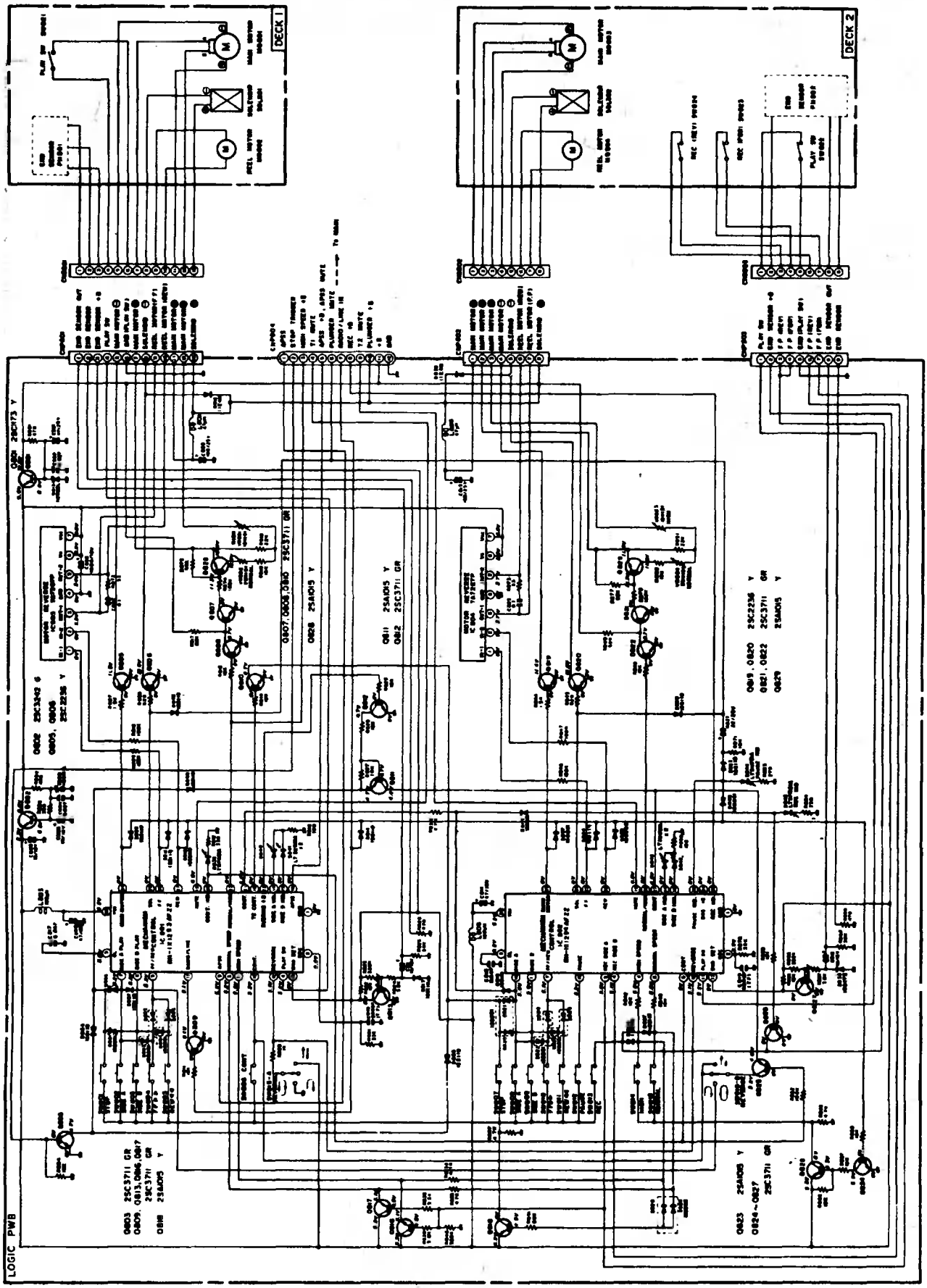
Система автопоиска пауз APSS выполнена на микросхеме IC601 и работает по суммарному сигналу только для воспроизводящей панели 1 (сигнал на вход APSS - вывод 3 IC601 - поступает через сумматор на резисторах R113/114). В режиме ускоренной перезаписи вдвое снижается постоянная времени коррекции усилителя воспроизведения панели 1 (включаются ключи Q101/102), а также на 40% повышается частота резонансной предкоррекции тока записи (отключаются ключи Q203/204) панели 2.










DECK 1
DECK 2
LOGIC PWB

Дайджест 12/95

радио любитель N7/95

радио любитель N8/95

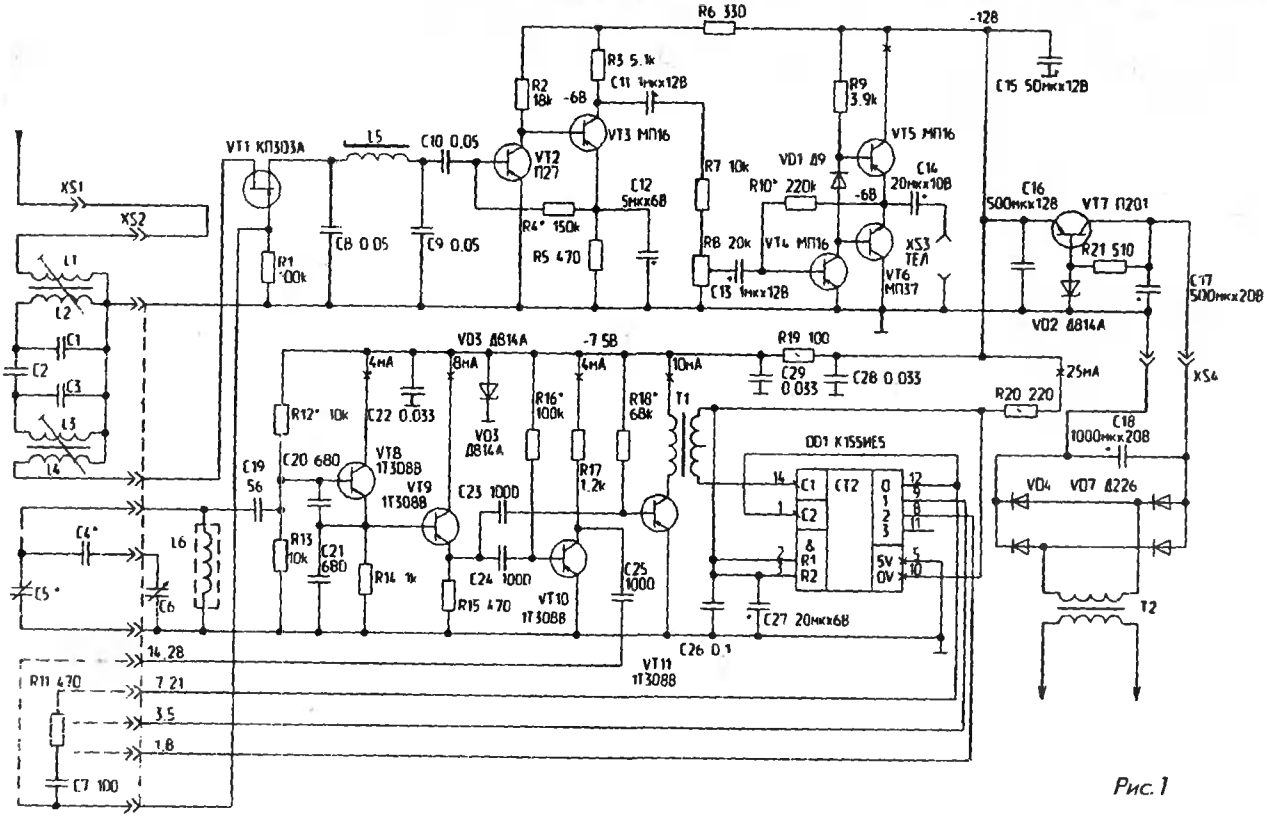


Рис. 1

В **шестидиапазонном CW и SSB приемнике** *(рис. 1)* **Ю.Зирюкина** (EU3AS) из г.Березо перекрытие всех любительских диапазонов от 1,8 до 29,7 МГц достигнуто без громоздкой коммутации сменных контуров гетеродина. Вместо этого в гетеродине применен делитель на цифровой ИМС DD1, обеспечивающий при коэффициенте деления 8 работу в диапазоне 1,75 -1,875 МГц, коэффициенте деления 4 - в диапазоне 3,5 - 3,75 МГц, коэффициенте деления 2 - в диапазоне 7 - 7,5 МГц. На основной частоте гетеродина охвачен диапазон 14 - 15 МГц, на второй гармонике - диапазон 28 - 30 МГц, а на третьей гармонике половинной частоты гетеродина - диапазон 21 - 22,5 МГц. Собственно перестраиваемый гетеродин собран на VT8, VT9, смеситель - на полевом транзисторе VT1. Данные контурных конденсаторов и катушек указаны в *табл.1*, катушки связи наматывают поверх контурных проводом диаметром 0,45 мм, каркасы диаметром 6 мм. L5 выполнена на кольце К16х8х4 2000НМ, содержит 250 витков ПЭЛ 0,1. L6 намотана проводом диаметром 0,45 мм виток к витку на керамическую трубку диаметром 12 мм от конденсотора КБГ 0,05 мкФ. Т1 наматывают одновременно тремя проводами (один - первичная, два других соединяют последовательно для вторичной) ПЭЛШО 0,12 (25 витков) на одной чашке СБ-12. Тип С6 - КПВМ-2 *("Радиолюбитель" N7/95, с.32).*

Таблица 1

Диапазон, МГц	L2 L3	L1 L4	C1 C3	C2	C4	C5
28	9	1.5	47	3	6.8	6/25
21	10	2	68	3	9.1	6/25
14	11	2.5	100	5.1	10	6/25
7	16	3	180	10	12	6/25
3.5	30	7	300	33	--	2/7
1.8	60	10	470	33	--	--

И.Дедов из г.Черновцы разработал многоступенчатый **усилитель** мощности **для** управления яркостью **цветомузыкальных устройств** *(рис.2)*, отличающийся мягкостью работы благодаря согласованию широкого динамического диапазона звукового сигнала с узким диапазоном свечения ламп накаливания. После предварительного усиления входной сигнал поступает на шестикаскадный пороговый усилитель (VT4 - VT9), нагруженный на тиристорные оптроны. Яркость свечения ламп накаливания EL регулируется фазоимпульсным методом посредством симисторов VD21 - VD26. Катушка L1 намотана на ферритовом стержне длиной 40 мм в один слой проводом диаметром 0,35 мм *("Радиолюбитель" N8/95, с.17).*

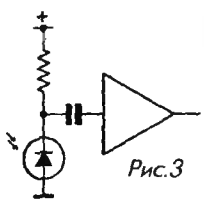


Рис.3

Обычно **питание фотодиода в инфракрасном фотоприемнике** выполняют через включенный последовательно резистор (рис.3). Недостатки такого включения (шунтирование сигнала, тепловой шум резистора и ограничение тока при больших уровнях освещенности) устранены в схеме *(рис.4)*, предложенной англичанином **А.Нью**. Здесь для питания применен n-канальный полевой транзистор Tr1 (автор рекомендует 2N3819), затвор и сток которого зашунтированы по переменному току конденсатором, что обеспечивает высокое эквивалентное сопротивление нагрузки фотодиода и исключает шун-

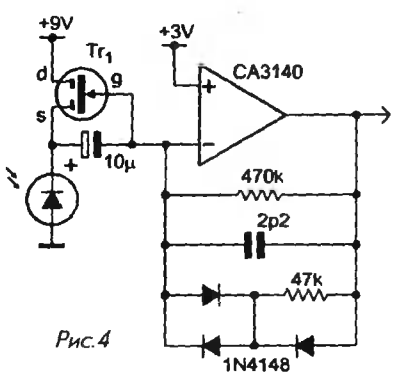


Рис.4

NEW SERVICE - EW+WW INDEX ON FLOPPY DISK
ELECTRONICS WORLD + WIRELESS WORLD
FEBRUARY 1995 £1.95

EVERYDAY PRACTICAL ELECTRONICS
MARCH 1995
INCORPORATING ELECTRONICS MONTHLY
FULLY S.O.R. £2.25

8 1995 РАДИО
АУДИО·ВИДЕО·СВЯЗЬ·ЭЛЕКТРОНИКА·КОМПЬЮТЕРЫ

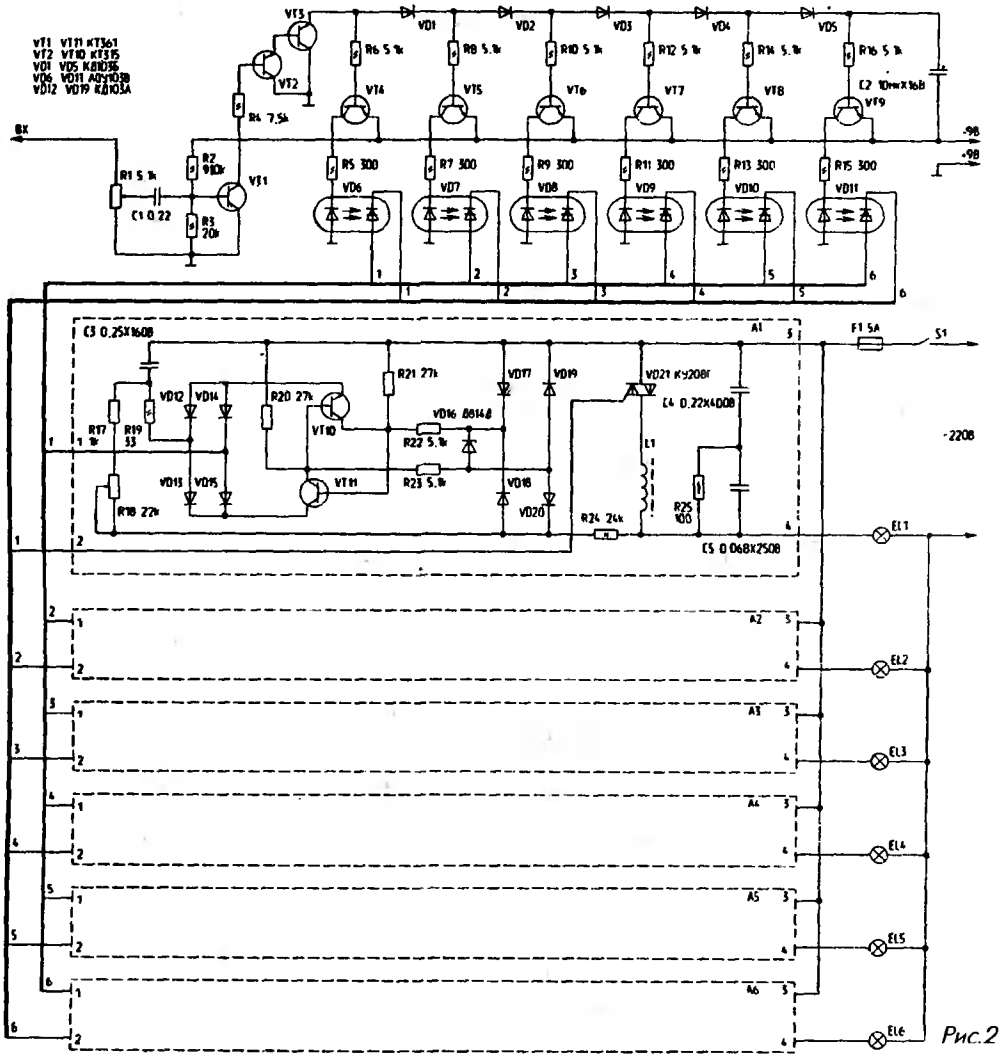


Рис.2

тирование, снижающее чувствительность. С другой стороны, непосредственная связь затвора с инвертирующим входом ОУ гарантирует нормальное смещение фотодиода при любых уровнях освещенности вплоть до насыщения полевого транзистора. Два диода в цепи обратной связи ОУ дополнительно расширяют эффективный динамический диапазон устройства, плавно ограничивая коэффициент усиления при больших сигналах *("Electronics World + Wireless World" N2/95, с.130).*

Звуковое реле *(рис.5)* предложено англичанином **Робертом Пенфолдом**. Сигнал с микрофона усиливается в 4700 раз усилителем на ОУ IC1 (в связи с очень большим коэффициентом усиления в этом каскаде необходимо применять широкополосный ОУ с частотой единичного усиления не менее 10 МГц), выпрямляется детектором с удвоением напряжения (C4D1D2C5) и, наконец, поступает в усилитель мощности (TR1), управляющий реле RLA. Контакты реле включены последовательно с цепью питания управляемого оборудования, это могут быть диктофон, электролампа *("Everyday with Practical Electronics" N3/95, с.214).*

Особенностью **термостабилизатора** *(рис.6)*, разработанного москвичом **А.Алешиным**, является применение мажоритарного (через микросхему DD1.1 К561ЛП13) включения трех термодатчиков RK1, RK2 и RK3. В результате нагреватель включается при охлаждении двух любых датчиков ниже установленного (резисторами R1, R2, R3) порога, а выключается также при превышении температурного порога любыми двумя датчиками. Оригинально использован и второй элемент микросхемы DD1.2. Благодаря тому, что на один из его входов через делитель R15R10 подано выпрямленное, но еще не сглаженное (т.е. пульсирующее) напряжение сети, ток в управляющий электрод тринистора VS1 подается только в моменты времени, соответствующие переходу сетевого напряжения через нуль. Это, в свою очередь, значительно уменьшает помехи и рассеиваемую на тринисторе мощность *("Радио" N8/95, с.37).*

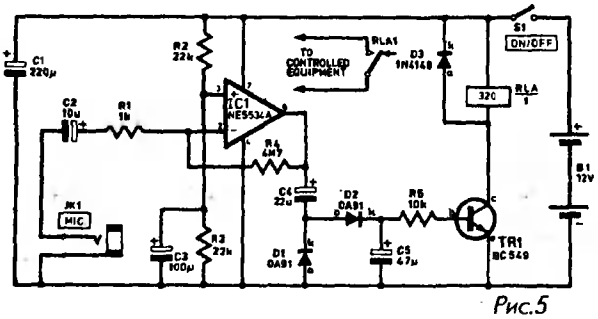


Рис.5

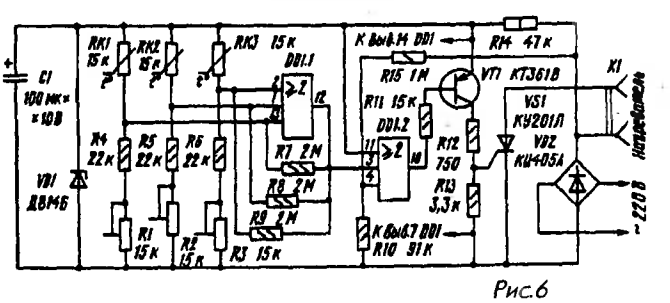


Рис.6

Любительская связь и радиоспорт

Ведущий рубрики А.Перевертайло, UT4UM

DX-info by UX7UN
QSL-managers
(tnx UX0FT, CT1END, UT7FP)

1B1AD - DK7ZZ
3ZOCDP - SP6CDP
3Z6CZ - SP6CZ
3Z9BRP - SP9BRP
4JOFR - F6AJA
3AODX - IK2MRZ
4J3FR - F6AJA
4L1II - DJOIF
4L2M - DJOIF
4N4L - 9A2AA
4X95YV - 4X4HQ
5T1AF - K4MGP
5NOT - F2YT
9A175T - 9A2AA
9A4A - 9A4AA
9A51 - 9A2OB
8J1HAM - BUREAU
8J9WGG - BUREAU
9J2FR - I2ZZU
AH8N - KH8BB
CQ2S - CT1FMX
GU/DL1MIA - DJ3QG
CE0Z - KO1YF
CN16DKH -CN8MC
CU3PG - CU3AK
D80DX/5 - HL1XP
EA3AOK -EA3BT
EA9UK - EA7HDO
ED1VFA - EA1CCC
ED2FPA - EA2CBY
ED2SDX - EA5CVN
EDODL - EA1JP
ED6XZL - EA6ZX
ED8VBV - EA8AHX
EO50QA - US9QA
ER27A - F5JOE
ES2RW/0 - ES2RIQ
EU3FT - W3HCW
EX8MD - IOWDX
ED3SFP/7 - EA3GFP
ED7TJB - EA7ESH
EG5MDE - EA5BY
ES0SM/0 - SM0OGX
EW3MM - UO5OIU
EX7MR - KF2KT
GB0CI - G1ODVU
GR0L0S - G3VIR
GS4EZW - GW0FXC
HV1CN - IOGPY
IC8MRE - IK8OZZ
IX8G -T98G
J28PP - F5PWH
LJ9/IT9HAJ - IK2EUY
IY1MR - IK1HJT
JT1FAS - JE2VDG
JY8CR - DL4VCR
JY8VC - DL4VCR
RMOMR - KF2KT
S21YE - G4VLV
SJ9WL - SM0DJZ
SL0CB - SM0TXT
TF7/G0HSD/P - G3ZAY
TI4SG - WA5TUD
TK5NI - HH2HM
TO5M -K9GS
TU2XZ - KOUMA
UN8LA - KF2AH
VE2LJP - VE2QK
VP5WW - KB4QKP
VP8CSA - DL1SDN
XK1YX - VE1YX
XK6JO - VE6JO
Z24JS - W3HNK
Z30SVP - YU5FCA
ZD8ASI - G0SHF
ZF2SF - JH6RTO
ZF2TY - JA6BSM
ZL6RCS - G3CWW
ZP5XQV/VP5 - JA7ZF
ZS5OA - WA3HUP
ZW2EPA - PP5LL
DL/T95N - SM4IPX
TT8NU - F6FNU
UK8FF - W3HNK
US1L - UR4LEQ
YB7JUL - KD7YO
YI1BGD - DF3NZ
YI1HK - SM3DBU
Z32JS - W3HNK
OL0LJ - OK1RR
P40N - N2VW

26 съезд Польского клуба любителей дальней связи SPDXC

200 коротковолновиков Польши, гости из Украины, России, Беларуси, Германии, США, Австрии и других стран 8 - 10 октября приняли участие в ежегодной встрече в городке Слова (Польша). Кроме традиционных докладов и сообщений об экспедициях собравшиеся обсудили письмо-обращение известного финского радиолюбителя OH2BH, касающееся сложившейся в последнее время ненормальной обстановке в DXAC комитете ARRL, которая, на его взгляд, дискредитирует всю программу основополагающего международного диплома DXCC. На съезде работала специальная коллективная радиостанция SPDXC.

На фотографии UY5XE и SP5CCC участники SPDXC-95 из Украины и Беларуси (слева направо): Георгий (UY5XE), Владимир (UY5ZZ), Леонид (UT1WL), Игорь (US2WU).

Адреса

5A1A -(post 26 july) P.O.Box 78665, Tripoli, Libya.
5NOJHE - P.o.Box 70867, Lagos, Nigeria.
5W1MH - P.O.Box 1084, Apia, Western, Samoa.
5W1NJS - P.O.Box 1084, Apia, Western, Samoa.
9G1RY - P.O.Box 932, Accra, Ghana.
9K2HN - Hamad J. Al Nusif, P.O.Box 29174, 13152 Safat, State of Kuwait.
GOUCT - B. O Brien, 47 Hartscroft, Linton Glade, Croydn, Surrey CRO 9LB, England.
C31US - P.O.Box 2172, Principality of Andorra.
C33CA - P.O.Box 2172, Principality of Andorra.
C91A - P.O.Box 25, Maputo, Mozambigue.
C91AJ - P.O.Box 25, Mapyto, Mozambigue.
C91CE - P.O.Box 25, Mapyto, Mozambigue.
C91CG - P.O.Box 25, Mapyto, Mozambigue.
C91CH - P.O.Box 25, Mapyto, Mozambigue.
C91CI - P.O.Box 25, Mapyto, Mozambigue.
C91D - P.O.Box 25, Mapyto, Mozambigue.
HKOEFU - O.Box 464, San Andres Is., Colombia.
HL0BCD - CARA P.O.Box 110, Kwangju 501600, South Korea.
HH2HM - Michel Hamoniaux, P.O.Box 104, 22650 Ploubalay, France.
KF2KT - Nikolay Komissarov, 1862 Woodbine Street, Ridgewodd, NY, 11385,USA.
PP5LL - P.O.Box 8 , 88010970 Florianopolis, SC, Brazil.
SV5TH - P.O.Box 282, Rhodes, Greece.
TF3HP - P.O.Box 1058, Reykjavil 101, Iceland.
TG9AOP - P.O.Box 1-I, Guatemala Citi 01907, Guatemala.
ZP5ALI - Fagues Rahal, Avda. Pacheco 5257, Asuncion, Paraguay.
ZD7TT- P.O.Box 12, St. Helena, South Atlantic Ocean.

ЭКСПЕДИЦИИ

В космосе

Немецкий космонавт Thomas Reiter, DF4TR, участвующий в полете на российской космической станции "МИР" по программе Европейского Космического Агентства "EUROMIR-95", активно работает в любительском диапазоне 2 метра FM. Его космический позывной DP0MIR, используемые частоты 145.800, 145.550 и 145.200 MHZ. QSO для DP0MIR via DARC.

На острове

После трехлетнего перерыва в эфире снова появился остров Малый Высоцкий (EU-117 , ex 4J1). В составе российско-финской экспедиции операторы: OH1KAG, OH2BU, OH3KCB, OH3MEP, OH3MMF, RA3AUU, RU3FM, RV6HY, RA3AUM. В 1995 году работа ведется круглосуточно с четырех рабочих мест CW, SSB и RTTY на всех диапазонах, включая WARC. Позывные экспедиции R1MVI и OH2BU/MVI.

Частотный план

BAND	CW	SSB	RTTY
160M	1831	1845	-
80M	3501	3795	-
40M	7001	7045	-
30M	10101	-	-
20M	14025	14195	14084
17M	18069	18145	18104
15M	21025	21295	21084
12M	24891	24945	-
10M	28025	28495	28084

Все QSL для экспедиции рассылает OH2BU: JARI JUSSILA, PILVIJARVI, SF - 02400, KIRKKONUMMI, FINLAND

СОРЕВНОВАНИЯ
CONTESTS

Новости для радиоспортсменов
(tnx UY5ZZ, UT7QF)

УСЛОВИЯ

PACC CONTEST 1996

Соревнования проводит союз радиолюбителей Нидерландов VERON.

Дата: с 12.00 UTC 10 февраля до 12.00 UTC 11 февраля 1996 г.

Диапазоны: 160, 80, 40, 20, 15 и 10 метров.

Виды работы: CW и SSB. На диапазоне 160 метров только CW.

Категории участников: SOMB, MOMB, SWL.

Контрольный номер: RS(T) + порядковый номер QSO, начиная с 001. Голландские станции передают условное буквосочетание провинции: GR, FR, DR, OV, GD, UT, NH, ZH, FL, ZL, NB, LB (всего 12 провинций).

Начисление очков : за каждое QSO с PA/PB/PI - станцией начисляется 1 очко на каждом диапазоне, независимо от вида работы. Повторные QSO разрешается на разных диапазонах. Множителем является каждая провинция на каждом диапазоне. Максимальный множитель 72 (12 x 6). Результат получается перемножением суммы очков на всех диапазонах на сумму множителей по всем диапазонам.

Для SWL каждое QSO PA/PB/PI - станции с любой другой дает 1 очко.

Отчет: составляется отдельно по каждому диапазону, общий подсчет очков осуществляется на обобщающем листе. Отчет до 31 марта высылать по адресу: FRANK E. Van DIJK, PA3BFM, Middellaan 24, 3721 PH Bilthoven NETHERLANDS.

Награждаются победители в каждой категории участников по каждой стране.

P.S. Диплом PACC выдается за CW QSO со 100 различными радиостанциями Голландии. При выполнении его условий во время PACC - contest необходимо сделать отметку об этом в обобщающем листе и приложить 6 IRC' S.

AGCW QRP WINTER CONTEST - 96

Соревнования организованы международным клубом любителей телеграфа AGCW-DL.

Дата: с 15.00 UTC 6 января до 15.00 UTC 7 января 1996 г.

Диапазоны: 3,5; 7; 14; 21; 28 MHz.

Вид работы: CW, общий вызов " CQ QRP TEST ".

Категории участников: VLP - до 1 WATT OUT, QRP - до 5 WATS OUT, MP - до 25 WATTS OUT, QRO - более 25 WATTS.

Контрольный номер: RST, номер QSO и категория участников: 599001/QRP.

Начисление очков: QSO между QRO-станциями не засчитываются. QSO с DX - 2 очка, со своим континентом - 1 очко. QSO с VLP, QRP, MP дополнительно дает 4 очка. Множитель 2 дается за каждую новую страну в категориях VLP, QRP и MP, другие станции дают множитель 1 за каждую страну.

Отчет - составляется подиапазонно. На обобщающем листе необходимо указать тип и мощность аппаратуры. В месячный срок его следует выслать по адресу: DR.H.WEBER, DJ7ST, SCHLESIERWEG 13, D-38228 SALZGITTER, GERMANY.

P.S-условное обозначение диапазонов для этих соревнований: a - 80 метров, b - 40 метров, c - 20 метров, d - 15 метров, e - 10 метров.

РЕЗУЛЬТАТЫ

AGCW QRP WINTER CONTEST - 95

Место	Call	Points	Cathegory
1	DK5MP	17199	VLP abc
2	OK1FKD	16848	VLP ac
3	DL9CE	16724	VLP abc
4	OK1DMP	13750	VLP abc
5	IK1CBG	12180	VLP b
1	UT7QF	115843	QRP abcde
2	LY3BA	64032	QRP abc
3	S54X	52788	QRP abc
4	S59PA	52283	QRP abc
5	YU1WR	51678	QRP abc
28	UT4PR	15337	QRP ab
1	S53EO	78030	MP abc
2	DL5NDH	44880	MP abc
3	DL4JYT	41650	MP abc
4	UT7ZT	38930	MP abc
5	OK1KI	37170	MP ab
14	UY5TE	8778	MP abc
19	UY2ZZ	5256	MP ab
1	LY2PAQ	58176	QRO abc
2	DL2FCA	22272	QRO abc
3	S58MU	20100	QRO abc
4	UU2JA	18265	QRO abc
5	DF3IR	17523	QRO ab

WAE DX CONTEST-94

CW - высшие результаты

NN	Call	Points	QSO	QTC
	SOMB - EUROPE			
1	DK3GI	610025	708	1050
2	S50A	586791	799	1100
3	S59AA	469006	605	948
4	YT1AD	348440	680	725
5	EN6Q	314116	423	875
	SOMB - NON EU			
1	EA9LZ	2342550	2249	2213
2	C47A	1883260	1910	1910
3	RZ9UA	1054044	1311	1311
4	EX0M	910488	1289	1283
5	A71CW	900032	1178	1118
	MO - EUROPE			
1	RU1A	881680	703	1357
2	UU5J	873990	839	1402
3	DL6RAI	846112	809	1383
4	DF0HQ	799128	857	1161
5	DL0DK	729996	841	1075
	MO - NON EU			
1	C4C	2108204	2285	2144
2	RU9D	1182006	1503	1359
3	RK9CWW	1028216	1305	1308
4	KC1XX	809490	1233	1220
5	JH5ZCP	549050	1001	974
	SWL - EU			
1	LY - R - 225	764440	630	688
	SWL - NON EU			
1	UA9 - 154 - 1171	212109	350	317
	UKRAINE			
1	EN6Q (op UT7QF)	314116	423	875
2	UY5ZZ	286599	365	786
3	EM0F (op UX0FF)	251412	396	626
4	UX6H	177525	447	342
5	UT4PZ	118664	243	409
6	UT3IQ	85625	193	432
7	UY02G	52752	230	84
8	UY5TE	40514	135	296
9	UR5EAT	32385	158	97
10	UR3MP	23030	124	121
11	UT1II	19184	113	63
12	UT1WW	14700	100	40
13	UR7IA	9734	314	0
14	UX5VK	3096	86	0
15	UR5LBX	2632	53	41
16	UU5JNW	1368	57	0
17	US5ELM	456	19	0
18	UT1ZZ	396	22	0

"Фэмиком" — семейный джойстик

С.М.Рюмик, г.Чернигов

Что делать, если компьютер в доме — один, игровая программа — для одного, а игроки — двое детей, поминутно выхватывают друг у друга джойстик? На помощь придет "Фэмиком" (FamiCom) — устройство, позволяющее подключать к компьютеру несколько игровых манипуляторов [1].

"Двухместный" джойстик - "Фэмиком" (рис.1) предназначен для поочередного управления персонажами двумя играющими. Устройство выполнено на трех микросхемах серии 561, имеет простую конструкцию и обеспечивает независимую регулировку и индикацию времени владения джойстиком каждого игрока.

Конструкция включается между компьютером (гнездо "KEMPSTON") и двумя механическими джойстиками. Имеются режимы как совместной, так и раздельной работы любого из джойстиков.

Схемой переключения сигналов от джойстиков, выполненной на элементах с Z-состоянием 561ЛН1, управляет генератор колебаний инфранизкой частоты на двух включенных параллельно и поочередно работающих инверторах DD1, DD2 (выводы 15, 14) и одном элементе DD3 (выводы 13, 12).

Частоту генерации определяют резисторы R12-R15 и конденсатор C1. Потенциометрами R14, R15 можно регулировать длительность и скважность выходных импульсов, изменяя время работы каждого джойстика, которое индицируется светодиодами HL1 и HL2. При указанных номиналах диапазон регулировки составляет 0,25...13 с.

Коммутирующие импульсы с элемента DD3 (выводы 12, 13) подаются в противофазе на входы Z DD1, DD2. При логической "1" на этом входе все шесть инверторов микросхемы переводятся в высокоимпедансное состояние, а при "0" подключаются к схеме, обеспечивая попеременное подключение джойстиков к входному порту компьютера.

Переключателем SA2 можно принудительно остановить работу генератора. В положении "1" сигнал проходит только от джойстика 1, а в положении "2" —только от джойстика 2. Переключатель SA1 необходим, если заранее неизвестно к 0 или к + 5 В должен подключаться "общий" провод манипулятора. Приставка питается от компьютера, потребляя ток не более 20 мА.

Печатная плата (рис.2) рассчитана на установку резисторов типа ОМЛТ-0,125, конденсатора C1 типа К50-6 10 мкФ х 16 В (неполярный) и C2 типа КМ-5. Емкость C2 — 0,022...0,15 мкФ. Неполярный конденсатор можно заменить двумя обычными полярными (рис.3). Вариант замены C1 уже предусмотрен на плате (рис.4). Переключатель SA1 сдвоенный, например, микротумблер МТ3, SA2 — с фиксацией в среднем положении (П2Т-1, ПТ13-2) или галетный ПГ2, ПГ3. Переменные резисторы желательно использовать группы "А", при этом шкала длительностей будет линейной. Нумерация контактов разъемов XP3 приведена для компьютера "Робик". Разъем XP4 показан условно, т.к. XP4/1 следует подключить к гнезду 2 разъема "Видео", а XP/2 — к гнезду 2 разъема "Джойстик".

При установке потенциометров R14, R15 в положение, соответствующее минимальному сопротивлению, светодиоды должны мигать с частотой около 4 Гц. Используя секундомер, можно проградуировать шкалы резисторов по длительности свечения индикаторов.

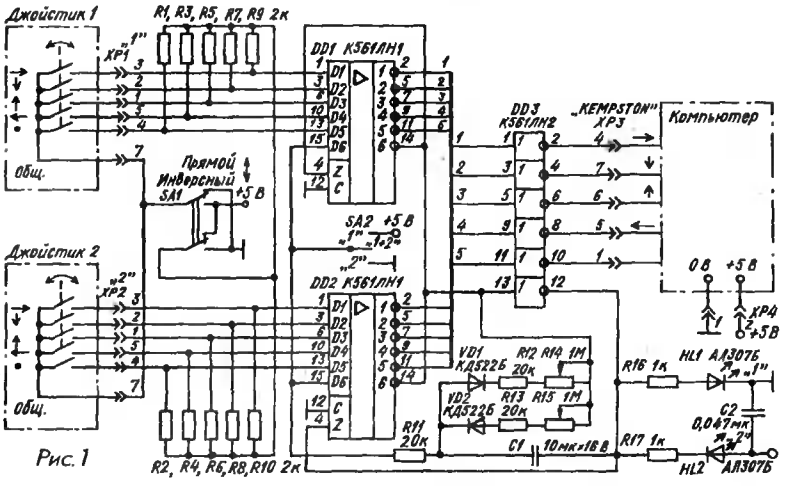


Рис.1

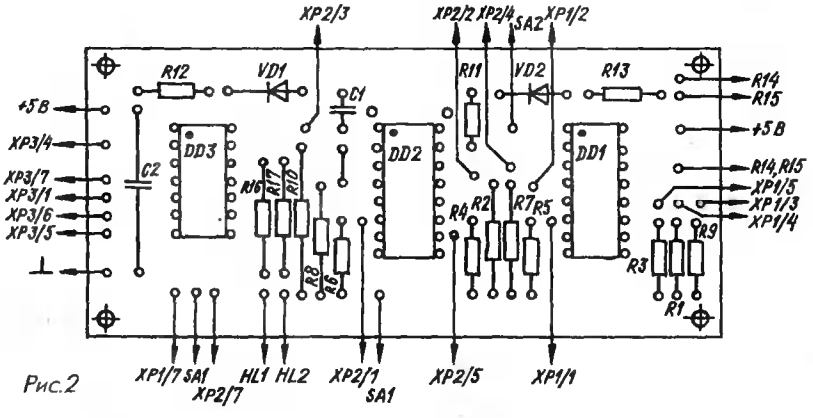


Рис.2

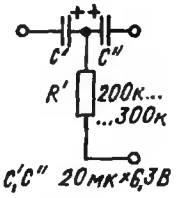


Рис.3

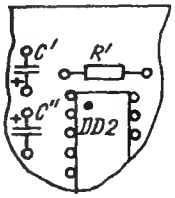
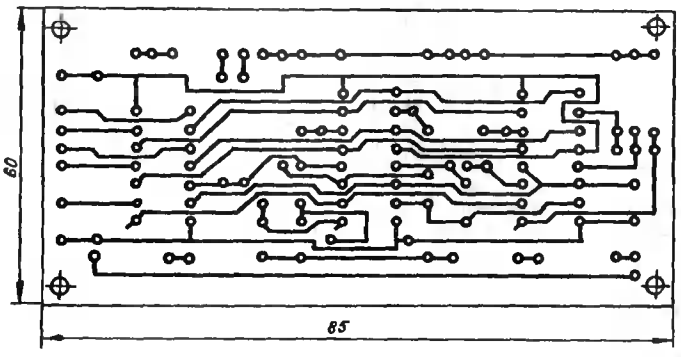


Рис.4



Данный "Фэмиком" рассчитан на подключение к гнезду "KEMPSTON" и не будет работать при подключении к гнездам "SINCLAIR" или "CURSOR-джойстик". Если порт манипулятора выполнен на буферном регистре, аналогично "ZX-Spectrum", возможна применение конструкции и с другими типами компьютеров.

Литература

1. "ZX-РЕВЮ" // 1994.-N1.-С.77.

Узел сброса для "ZX-Spectrum"

В.Ю.Огиенко, Киев

В подавляющем большинстве самодельных и заводских компьютеров "ZX-Spectrum" узел сброса состоит из трех элементов: кнопки, резистора и конденсатора. При этом характеристики импульса(ов) -RESET (число, длительность, крутизна фронтов) определяются только крутизной оператора.

Если "Сброс" подразумевает полную инициализацию системы, то не имеет никакого значения, что произойдет с содержимым ОЗУ в этот момент. Иное дело - если в памяти хранится информация, предназначенная для последующей обработки и сохранения.

Многие владельцы компьютера "ZX-Spectrum" (особенно с раздельными лолями памяти), в которых установлено ПЗУ версии "1990 Sinclair Technology Research" ("турбо"), очевидно, замечали "странности": неожиданное зависание, искажения текста БЕЙСИК-программ и подобные эффекты, возникающие при пользовании кнопкой "Сброс", которая не должна в данном случае разрушать содержимого ОЗУ. Зачастую такое поведение наводит на мысль о неисправности микросхем ОЗУ, изменении содержимого ПЗУ, дефектах монтажа и т.п.

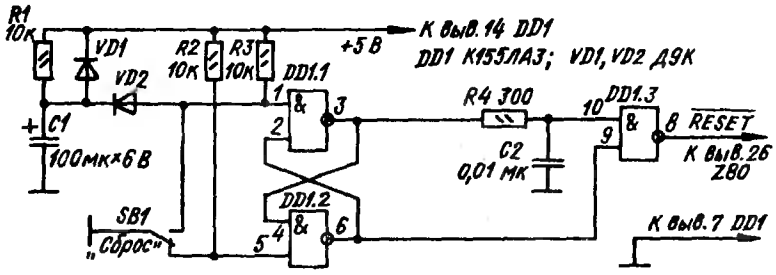
Что происходит, когда на входе -RESET Z80 действует низкий активный уровень? В это время выводы адреса и данных процессора находятся в высокоимпедансном состоянии, а сигналы управления неактивны (имеют единичный уровень). Регенерация 565РУ5 осуществляется циклическим формированием на входах микросхем A0-A7 адресов #00-#FF, причем каждое значение должно сопровождаться сигналом выборастробирования строки (-RAS). Указанные сигналы формируются из A0-A7 и -MREQ, вырабатываемых Z80, т.е. пока Вы держите кнопку "Сброс", ОЗУ "мертво", в чем легко убедиться, просмотрев в этот момент сигналы на микросхемах "верхнего" (#8000-#FFFF) ОЗУ.

Проверить это можно следующим образом. Опустите машинный стек в область "нижней" памяти командой CLEAR 32767. Затем в непосредственном режиме занесите в какую-либо ячейку "верхнего" ОЗУ #FF (POKE 32768,255). Введите программную строку

```
1 PRINT PEEK 32768
```

В правильно работающей системе нажатие кнопки "Сброс" не должно искажать данные независима от того, в какой области памяти они находятся. Нажимая на кнопку "Сброс" несколько раз подряд, удерживая ее несколько секунд и просматривая затем содержимое исследуемой ячейки, по команде RUN можно заметить, что после нескольких нажатий стало печататься не записанное "255", а "171", "235" и т.д.

Иначе дело обстоит с ОЗУ по адресам #4000-#7FFF. Независимо от процессора к "нижнему" полю (точнее, к экранной области) памяти периодически обращается видеоконтроллер, и управляющие сигналы для этой области памяти вырабатываются в любом случае. Если программа имеет небольшую длину и полностью умещается до адреса #7FFF, описанный эффект не проявляется: системные переменные цепы, текст программы тоже. Коварство в том, что выйдя из зависшей программы по сбросу, Вы продолжаете работать с испорченной непредсказуемым образом программой, не подозревая о случившемся.



Для корректного сброса сигнал -RESET должен быть активен не менее трех периодов тактовой частоты, которая в большинстве случаев равна 3,5 МГц [1]. Следовательно, длительность -RESET должна быть не менее 3x1/3,5#0,857 мкс. Сигнал сброса такой длительности не нарушает регенерации ОЗУ, для которой процессору требуется доступ к памяти не реже одного раза в течение 2000/256#7,8125 мкс (время хранения/число строк в матрице накопителя кристалла РУ5).

Для формирования одиночного импульса сброса строго определенной длительности в компьютер вводится узел на микросхеме К155ЛА3. Применение одновибратора АГ1 и АГ3 не дает преимуществ. Кроме того, они более чувствительны к помехам по питанию и наводкам на цепи управления. К тому же способность к повторному запуску влечет за собой необходимость принятия специальных мер, которые ведут к неоправданному усложнению схемы. Да и есть ли менее дефицитная микросхема, чем К155ЛА3? Кстати, заменять ее на 555 или 1533 серию бессмысленно - увеличится длительность выходного импульса, менее мощный выход, худшая помехоустойчивость.

Триггер на элементах DD1.1 и DD1.2 (см.рисунок) служит для устранения дребезга кнопки SB1. Без него вместо одиночного импульса на выходе формировалась бы пачка. Интегрирующая цепь R4C2 определяет длительность импульса, которая равна 0,7R3C2. Конденсатор C1 обеспечивает сброс компьютера при включении питания. Диод VD2 предотвращает повторное срабатывание триггера при нажатии-отпускании SB1, вызванное перезарядкой C1. Диод VD1 служит для ускорения разряда C1 после выключения питания. Сигнал -RESET с вывода 8 DD1.3 подается на соответствующий вход Z80.

Кнопка SB1 - без фиксации, диоды любые маломощные. Детали, соответствующие R1,VD1,C1, обычно установлены в компьютере.

Правильно собранный из исправных деталей узел не требует наладки. Если при включении компьютер сбрасывается недостаточно четко, нужно увеличить емкость C1 до 50-100 мкФ. Микросхему желательно располагать вблизи кнопки сброса или подключать проводниками минимальной длины. На выводы 7 и 14 К155ЛА3 нужно установить керамический блокировочный конденсатор емкостью 0,01-0,15 мкФ.

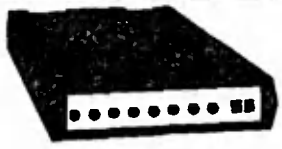
После доработки можете повторить процедуру исследования влияния сброса на сохранность информации в ОЗУ. Даже часовое "клацание" не изменит содержимого контрольной ячейки.

Литература

1. Шутов С.П., Мухаметшин М.М. Микропроцессорный комплект Z80. Справ.пособие. В 7 кн. Кн.1: Центральный процессор Z80 CPU. - Минск: УКИК "ЦЕНТР", 1991.

2. Справочник по схемотехнике для радиолюбителя/ Под ред. В.П.Боровского. -К.: Техника, 1987.

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ведущих зарубежных фирм
Опт, мелкий опт, розница
Поставки со склада в Киеве
Предварительные заказы
Контрактные поставки
Счета по факсу
Доставка экспресс-почтой
Умеренные цены
Система скидок
Киев, ул. Лермонтовская, 4
тел.: 213-37-85, факс: 213-38-14
ООО "ИНКОМТЕХ"



BBS-info

В этом выпуске приводим **аббревиатуру** наиболее часто употребляемых при работе с BBS английских выражений, а также продолжаем публикацию **таблицы BBS станций Москвы.**

AFAIK - As Far As I Know
AISI - As I See It
ANFAWFOS - And Now For A Word From Our Sponsor
ASAFP - As Soon As [*CENSORED*] Possible
AWGTHTGTTA - Are We Going To Have To Go Through This Again?
AWGTHTGTATA - Are We Going To Have To Go Through ALL ThisAgain?
BOT - Back On Topic
BTW - By The Way
BNF - Big Name Fan
CUL - Catch You Later
CWYL - Chat With You Later
DILLIGAF - Do I Look Like I Give A [*CENSORED*]!
FITB - Fill In The Blank
FTASB - Faster Than A Speeding Bullet
FWIW - For What It's Worth
FYI - For Your Information
GIWIST - Gee I Wish I'd Said That
HHOK - Ha Ha Only Kidding
HHO 1/2 K - Ha Ha Only Half Kidding
HTH - Hope this Helps!
HUA - Heads Up [*CENSORED*]
IAC - In Any Case
IANAL - I Am Not A Lawyer
IITYWTMWYKM - If I Tell You What This Means Will You Kiss Me?
IITYWIMWYBMAD - If I Tell You What It Means Will You Buy Me ADrink?
ILSHIBAMF - I Laughed So Hard I Broke All My Furniture!
IMHO - In My Humble Opinion
IMNSHO - In My Not So Humble Opinion
INPO - In No Particular Order
IOW - In Other Words
LAGNAF - Let's All Get Naked And [*CENSORED*]
LLTA - Lots and Lots of Thunderous (or Thundering)Applause
LOL - Laughing Out Loud
LTIP - Laughing Til I Puke
MYOB - Mind Your Own Business
NFW - No [*CENSORED*] Way!!
OAUS - On An Unrelated Subject
OATUS - On A Totally Unrelated Subject
OTOH - On The Other Hand
OTOOH - On The Other Other Hand
ONNA - Oh No, Not Again
ONNTA - Oh No, Not This Again
OWTTE - Or Words To That Effect
PPP - Petty Pet Peeve
POV - Point Of View
ROFL - Rolling On Floor Laughing!
ROFLGO - Rolling On Floor Laughing Guts Out!
ROFLASTC - Rolling On Floor Laughing And Scaring The Cat!
RSN - Real Soon Now
RTFM - Read The Freaking Manual!
RMS - Read The Manual, Sir (from the military)
RYFM - Read Your [*CENSORED*] Manual!
SICS - Sitting In Chair Snickering
SOI - Stunk On Ice
TANJ - There Ain't No Justice (Niven)
TANSTAAFL - There Ain't No Such Thing As A Free Lunch(Heinlein)
TGAL - Think Globally, Act Locally
TINWIS - That Is Not What I Said
TPTB - The Powers That Be
TTBOMK - To The Best Of My Knowledge
TTFN - Ta Ta For Now
TTYL - Talk To You Later
WDYMBT - What Do (or Did) You Mean By That?
WGAS - Who Gives A [*CENSORED*]?!
WMMOWS - Wash My Mouth Out With Soap!
WTH - What the Heck
WYLABOCTGWTR - Would You Like A Bowl Of Cream To Go With ThatRemark?
WYLASOMWTC - Would You Like A Saucer Of Milk With ThatComment?
YAOTM - Yet Another Off-Topic Message

Vad_BBS	Vadim_Bogdanov	3227204	?	9600
VANTALA_BBS	Ilya_Kiselyov	9171258	?	2400
Contiks BBS	Slava Abramov	2064977	24h	14400
Magnetic_Fields_I	Stanislav_Kaschenko	2644740	23:00 - 08:00	9600
Toy_Wood_BBS	Andrei_Smirnov	5312742	?	9600
Sbank_BBS	Ilya_blatov	5125055	?	9600
TrueBlue BBS	Alexey-Flegontow	3991350	0:00 - 8:00	9600
Symantec_BBS	Evgeniy_Voronin	3205388	?	9600
Free Painter's Club	Aleksys Granberg	2164171	05:30-07:30	9600
TechnoGraphics	Roman_Gasteff	5308875	?	2400
URIAH HEEP	Dmitry Boronov	3966098	01:00-08:00	9600
The_Jolly_Roger_BBS	Victor_Ryndin	3682198	?	9600
Stalker's_House	Sergey_Vasilenko	4999693	?	9600
Techno_BBS	Dmitry_Kokorin	2379522	?	9600
Helloween_BBS	Anthony_Labunsky	2915844	?	9600
The_Honk_Territary_BBS	Denis_Dawydow	3181650	?	9600
IdeaBank_BBS	Andrew_S.Below	2636719	?	9600
Reflexive_BBS	Alexander_Zakharenkov	2481580	?	9600
Fun_BBS	Slava_Chulkov	1152389	?	9600
Stalker_BBS	Fil_Chuprin	4904466	?	9600
Can_BBS	Aleksey_Peshkov	9245867	?	9600
F-Bit_BBS	Oleg_Baranov	5364260	?	2400
Night_Star_BBS	Oleg_Kuzmin	2718211	?	9600
PEP_BBS	Alex_Danilchenko	3605951	?	9600
PRO-NETS-TECHNOLOGY_CO	Dmitri_Khatuntsev	3493455	?	9600
GeoInform	Vitaliy_Khozainov	9365218	?	9600
PC_Service_BBS	Sergey_Zapara	5902198	?	2400
Moscow_SoftWare_BBS	Alexander_Okhotin	3349065	?	9600
Police_BBS	Misha_Zaytsev	3323244	?	2400
The_House_Of_Scream	Victor_Belov	3331365	?	2400
Corel_Draw	Tim_Barsukov	9398304	?	2400
Estar BBS	Ilfak Guilfanov	1594126	22:00 - 08:00	2400
Midass_BBS	Alexander_Mokhnatyuk	2916510	?	9600
Silver_Bay	Alex_Olefir	2B1B565	?	9600
March_Hare	Ivan_Efanov	2500338	?	2400
DGN_LTD_BBS	Alexandr_Danilin	5B24922	?	2400
SSS_BBS	Andrey_Pojitnov	1132376	?	9600
PKA_systems_BBS	Kirill_Palutornov	1206224	?	2400
China_Town_BBS	Vlad_Ezhokin	2495789	?	9600
Techno_Voice_BBS	Andrew_Korneew	3134463	?	2400
Curious BBS	Dima Guskov	267303	22:00-05:00	2400
Gray_Rattraper_BBS	Ruslan_Danilevich	4585702	?	19200
STARBASE_2000_BBS	Tony_Leontyev	2330391	?	2400
Dragon_Breath_BBS	Max_Zinchenko	3147411	?	9600
STARBASE_2000_BBS	Vasily_Pachkariya	2330391	?	2400
Athelas_BBS_SG#5	Kostya_Knyasev	24506B8	?	2400
HOT_BEER_BBS	Dimon_Shpak	1744340	?	2400
Alina_BBS	Vladimir_Borzov	4915887	?	2400
Fairbanks_BBS	Max_Zinchenko	1556432	?	2400
Information_Society_BBS	Sasha_Jovoronkov	4134577	?	9600
Service-48_BBS	Vasily_Bitukov	3731156	?	2400
KIT-Center_BBS	Dmitriy_Birukov	4824261	?	2400
Diletant_BBS	Dmitry_Ermolaev	2663807	?	9600
IdeaBonk_BBS	Konstantin_Valenti	2636719	?	9600
Dark Stars BBS	Serge Fedotov	9586177	00:00-8:00	2400
ANTA BBS	Sergey Markov	3164509	22:00-08:00	2400
NO_CARRIER_BBS	Oleg_Baloev	4051010	?	9600
Avenger_BBS	Alexsander_Mashukov	1585366	?	9600
Student BBS	Dima Rumantzev	28374B8	22.00 - 08.00	14400
Tukan_BBS	Evgeny_Nikolaev	1973677	?	9600
China_Town_BBS	Vlad_Ezhokin	24957B9	?	9600
PEP_BBS	Alex_Danilchenko	3605951	?	2400
KRAKATOA BBS	Igor Magajmow	1248849	00:00-08:00	9600

Новые интегральные микросхемы ЧМ приемника

Интегральные микросхемы К174ХА42А,Б и К174ХА4201 предназначены для работы в экономичных переносных и миниатюрных радиоприемниках ЧМ сигналов в широком диапазоне частот с пониженным напряжением питания.

ИС ЧМ приемника построена по супергетеродинной схеме с однократным преобразованием частоты, имеет высокоэффективную систему бесшумной настройки (БШН) на принимаемую станцию и систему обратной связи по частоте (ОСЧ), что обеспечивает высокую чувствительность ИС, малые нелинейные искажения и экономичность работы схемы.

Конструктивно ИС К174ХА42А,Б выполнена в пластмассовом 18-выводном корпусе типа 238.18-3, а ИС К174ХА4201А,Б в 16-выводном корпусе. Масса ИС не более 2,5 г.

ИС К174ХА42А,Б отечественных аналогов не имеет. Зарубежный аналог - TDA 7000 фирмы Philips. Рекомендуемый макет печатной платы ИС К174ХА42А,Б показан на рис.1.

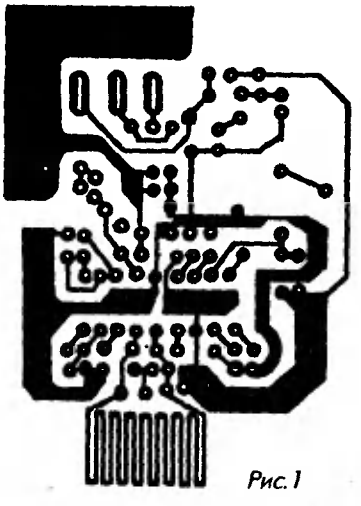


Рис.1

Основные параметры

Диапазон напряжения питания	4...9 В
Диапазон частот входного сигнала	1,5...110 МГц
Ток потребления	8 мА
Входное напряжение ограничения	15 мкВ
Входное напряжение низкой частоты	50 мВ
Коэффициент ослабления амплитудной модуляции	30 дБ
Отношение сигнал/шум	40 дБ
Коэффициент гармоник	2,5 %
Постоянное напряжение на выводе 2	0,6 - 20 В

Типовая схема включения ИС К174ХА42А,Б показана на рис.2, а К 74ХА4201А,Б - на рис.3.

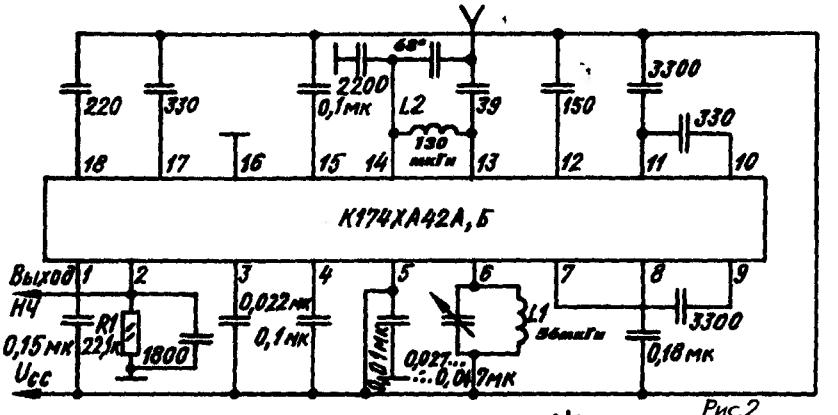


Рис.2

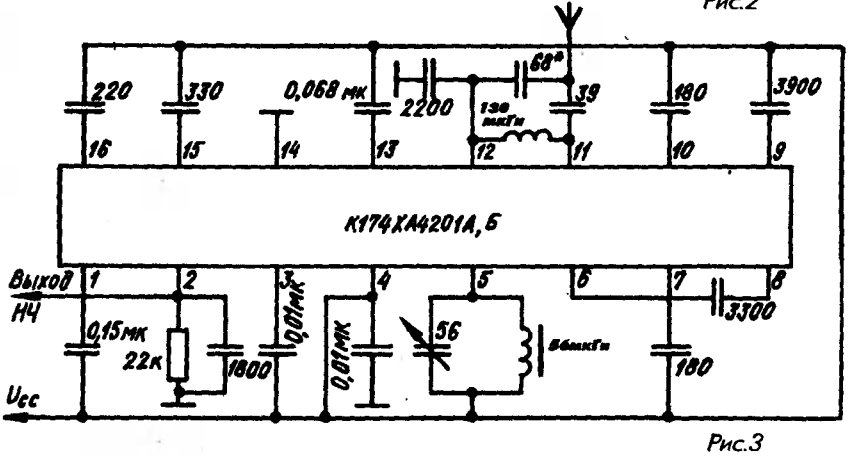


Рис.3

Назначение выводов ИС К174ХА42А,Б

1 - выход коррелятора
2 - выход демодулированного НЧ сигнала
3 - вход генератора тока БШН
4 - выход АПЧ гетеродина
5 - питание
6 - вывод подключения контура гетеродина
7-12 - выводы фильтров ПЧ
13, 14 - вход ВЧ сигнала
15 - вход коррекции усилителя-огроничителя
16 - общий
17 - вывод подключения фазосдвигающегося конденсатора демодулятора
18 - вывод подключения фазосдвигающегося конденсатора коррелятора

Назначение выводов ИС К174ХА4201А,Б

1 - выход коррелятора
2 - выход демодулированного НЧ сигнала
3 - вывод фильтра нижних частот схемы управления гетеродина
4 - напряжение питания Ucc
5 - вывод подключения контура гетеродина
6-8, 10, 13 - выводы фильтров нижних частот (1 - 5)
9 - вывод фильтра высоких частот
11, 12 - выводы высокочастотного сигнала (1,2)
14 - общий
15, 16 - выводы подключения фазосдвигающих конденсаторов демодулятора и коррелятора

ИМС К174ХА4201 можно приобрести в фирме СЭА и ТТЦ Радиоаматор (т.276-21-97, 483-41-74).

Электронная игротека

С.В.Чепульский, г.Киев

(Продолжение. Начало см. в "РА" №7/95)

Эта игрушка разработана автором по заданию администрации детского сада №420 г.Киева. Она представляет собой математическую игру, предназначенную для обучения детей счету в пределах от 1 до 10. На игровом поле (рис.5) расположены два цифровых индикатора (HG1, HG2), десять однополюсных штепсельных гнезд, пронумерованных от 1 до 10 (XS1, XS3, XS5, ..., XS19), и десять карточек с изображением определенного количества предметов (одно яблоко, две вишенки и т.д.), размещенных в произвольном порядке. Около каждой карточки также находится соответствующее ей гнездо (XS2, XS4, XS6, ..., XS20). Кроме этого, в распоряжении преподавателя и обучаемого имеются две однополюсные вилки XP2 и XP3. Возможны два варианта работы с игрой. В первом варианте преподаватель вставляет свою вилку в одно из гнезд XS1, XS3, XS5, ..., XS19. Ребенок должен отыскать карточку с изображением заданного количества предметов и вставить свою вилку в гнездо, находящееся около этой карточки. Если карточка выбрана правильно, на индикаторе появляется соответствующее число. Во втором варианте преподаватель задает карточку с некоторым количеством предметов, а ребенок определяет это количество и отыскивает гнездо, обозначенное искомым числом, в которое и вставляет свою вилку.

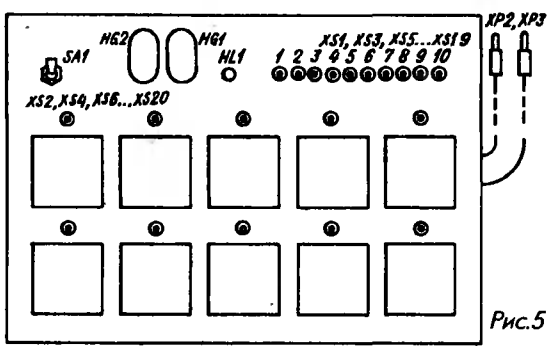


Рис.5

Схема устройства (рис.6) состоит из десяти одинаковых узлов совпадения, собранных на трех микросхемах К155ЛЕ1 (для отображения числа "10" используются два элемента). Работу схемы можно представить более наглядно, если рассматривать элементы ИЛИ-НЕ как элементы И, инвертирующие входные сигналы. Выходы узлов совпадения посредством соответствующих им транзисторов VT2-VT12 управляют цифровыми индикаторами HG1, HG2. Применение в устройстве газоразрядных индикаторных ламп вызвано методическими соображениями, так как ребенок, только начавший распознавать цифры, с большим трудом воспринимает их стилизованные изображения, синтезированные с помощью семисегментного индикатора. Оставшийся незадействованным в узлах совпадения 12-й элемент ИЛИ-НЕ используется в стабилизаторе напряжения питания микросхем в качестве источника опорного напряжения [1]. Светодиод HL1 служит для индикации включения устройства в сеть. Применение в схеме двух трансформаторов питания связано с необходимостью сделать конструкцию максимально плоской, чтобы габаритный размер платы по высоте определялся высотой индикаторных ламп, установленных в панели. Одного трансформатора, отвечающего поставленному требованию и обеспечивающего необходимые напряжения на вторичных обмотках, в распоряжении автора не нашлось. T1 - трансформатор, демонтированный из блока питания импортного радиоприбора, с напряжением на вторичной обмотке 75 В (по этой причине выпрямитель для питания индикаторных ламп собран по схеме с удвоением напряжения). Трансформатор T2 обеспечивает на вторичной обмотке напряжение 8 В при токе нагрузки 100 мА. Разумеется, схема источника питания устройства может быть любой с учетом имеющихся в распоряжении трансформаторов питания. Следует лишь указать на недопустимость применения в детской игре питания индикаторных ламп непосредственно от сети, как это можно встретить в описаниях некоторых подобных устройств.

Транзисторы КТ601А (VT2-VT12) можно заменить любыми другими, имеющими соответствующую структуру и Uк.э.max не ниже 80 В. Например, подойдут традиционно используемые в подобных схемах П307-П309, КТ605. В качестве транзистора VT1 можно использовать КТ630, КТ801, КТ807, КТ815 и т.д. с любыми буквенными обозначениями. Однако каждоя из этих замен потребует изменения рисунка печатной платы либо специальной формовки выводов транзисторов, так как они имеют иное расположение. Выпрямительные диоды - любые с Uобр max не ниже 300 В (VD1, VD2) и Inp max не ниже 350 мА либо Inp ср max не ниже 100 мА (VD3 - VD6).

Чертеж печатной платы и схема расположения деталей даны на рис.7 и 8. Плата разработана под резисторы типа МЛТ и конденсаторы типа К50-6 (C1...C3, C5), К73-9 (C4), КЛС (C6). Выводы панелей индикаторных ламп распаяны навесными проводниками. Поскольку ламповые панели установлены на стойках, проводники, припаянные к их ножкам, выходят на сторону установки деталей на плате через зазор, имеющийся между основанием панельки и краями отверстия, расположенного под ней. Какого-либо налаживания схема игры не требует.

В данном варианте игра используется для обучения счету детей в возрасте от 3 до 4 лет. Методика работы с игрой обладает определенной универсальностью, поскольку при переходе детей в следующую возрастную группу путем замены карточек игру можно использовать для изучения простейших арифметических действий. Сначала это будут карточки с объединением различных предметов (например, три груши плюс два яблока), а затем - непосредственно с арифметическими примерами. Важно лишь, чтобы результаты решения этих примеров лежали в пределах от 1 до 10.

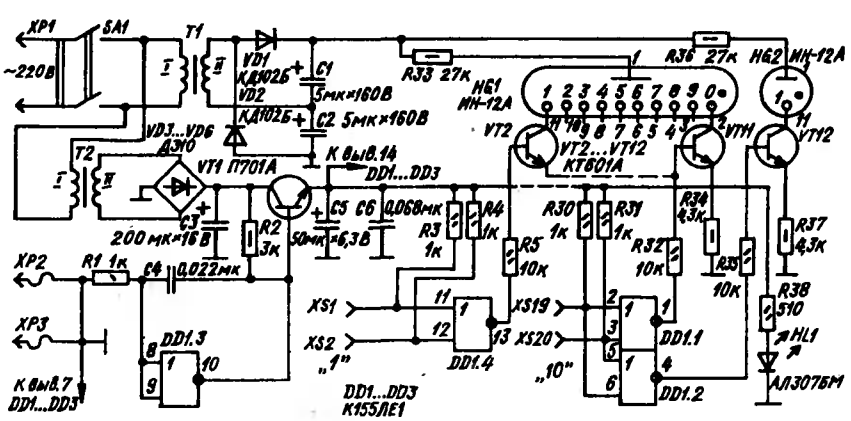


Рис.6

Литература

1. Мисюнас Г. Логический элемент в стабилизаторе напряжения // Радио.-1980.-№9.-С.50.

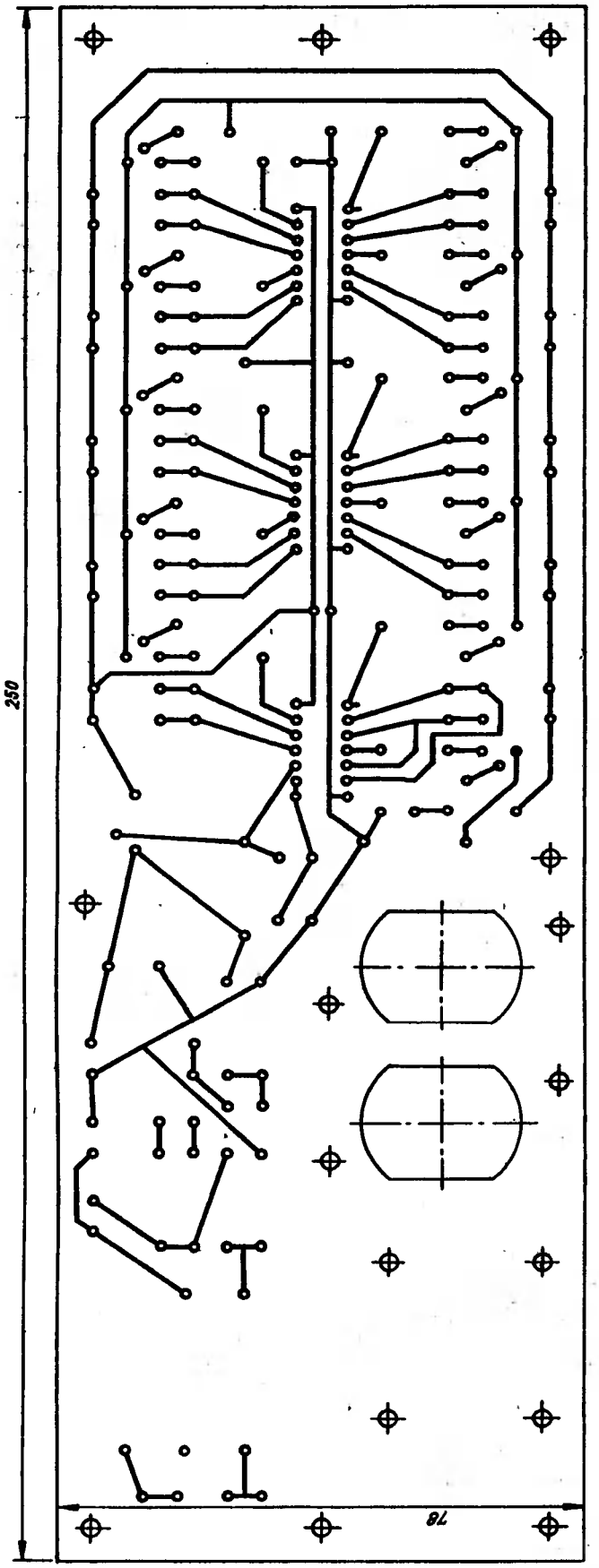


Рис.7

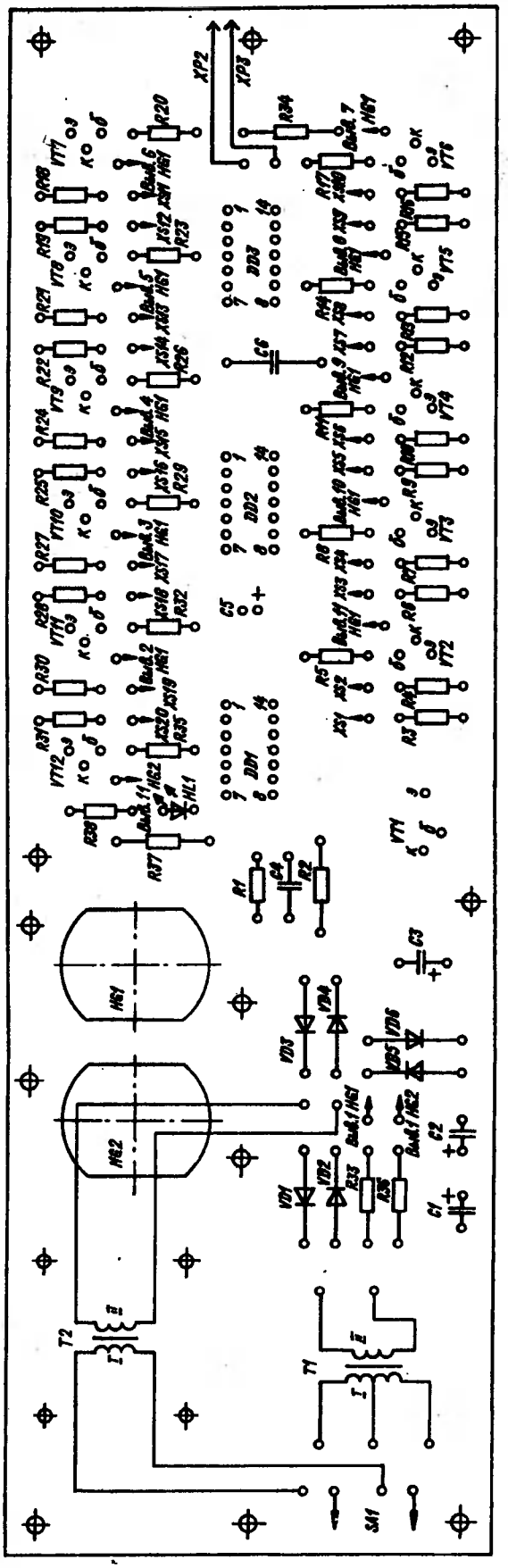


Рис.8

Содержание журнала «РадіоАматор» за 1995 г.

СВЯЗЬ

В.П.Ефремов. Отрасли связи - современную технику — №12 — 2

ТЕЛЕВИДЕО И ТЕЛЕРАДИОРЕМОНТ

В.В.Патриянчук. Ремонт модулей питания МП-54 цветных телевизоров 5-го поколения — №1 — 2
С.Шпортий. Телетекст на ваших экранах — №1,3,4 — 6,2,2
В.В.Патриянчук. Модуль питания МП-41 — №2 — 2
В.Г.Колесников. Декодер СЕКАМ — №2 — 5
В.В.Левашов. Электронные лампы в телевизорах — №3 — 24
К.В.Ватыль. Ремонт модулей цветности МЦ-41, МЦ-46 — №4 — 20
С.Д.Макарян. Прибор для проверки и восстановления кинескопа с визуальной оценкой изображения катода — №4 — 20
С.В.Королев. Регулировка температуры жала паяльника — №4 — 22
Н.В.Соломичук. Установка ДУ в телевизоре ЗУСЦТ "Фотон 61 ТЦ 311" — №4 — 22
К.В.Ватыль. Модуль дистанционного управления — №5 — 5
В.В.Патриянчук. Модуль кадровой развертки с синхроселектором МК-41 — №6 — 2
В.А.Артеменко. Простой передатчик ТУ сигнала — №7 — 5
В.С.Вовченко,В.Н.Пехота. Плата-приставка визуализации регулировки громкости и защиты кинескопа — №10 — 2
В.Г.Довлеткулов. Радиомикрофон — №10 — 3
В.И.Сандомиров. Простая высокоэффективная антенна ДМВ — №10 — 4
Ю.М.Валькевич. Модуль "кадр в кадре" МКК-601 — №11,12 — 2,3

ТЕХНИКА ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ

В.А.Артеменко. Простой трансивер с ЭМФ — №2 — 7
Н.Лаврека. Антенна "2 EL DELTA LOOPS" — №4 — 25
В.А.Артеменко. О методах налаживания приемников и трансиверов прямого преобразования — №6 — 24
Г.А.Члиянц. Фильтр для "СВ" — №6 — 25
Н.А.Кудрявченко. N-образная DX антенна "NIKA" для низкочастотных диапазонов — №8,12 — 12,12
В.В.Васильев. Синтезатор частоты для радиостанции на 27 МГц — №8 — 14
В.А.Артеменко. О настройке гетеродинов любительской аппаратуры на 160 м — №10 — 30

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Л.М.Попилов. Простой вольтметр — №1 — 8
Н.И.Пакулов. Карманный цифровой мультиметр — №2 — 11
В.Литовченко. Универсальный прибор радиолюбителя — №3 — 10
Е.М.Лукин. Цифроаналоговый частотамер — №3 — 12
Н.И.Катричев. Измерение параметров транзисторов — №3 — 13
Н.Е.Сухов. Аудиоизмерительный комплекс (состав) — №4 — 5
Н.Е.Сухов. Аудиоизмерительный комплекс (блок питания) — №5 — 8
Н.Е.Сухов. Аудиоизмерительный комплекс (блок фильтров) — №6 — 8
Н.Е.Сухов. Аудиоизмерительный комплекс (генератор тональных посылок) — №7 — 2
Н.Е.Сухов. Аудиоизмерительный комплекс (детонометр) — №8 — 10
Ю.М.Быковский. ВАХ транзисторо на экране осциллографа — №8 — 23
Е.М.Лукин. Малогабаритный вольтметр...на 157ДА1 — №9 — 10,11
Е.М.Лукин. Мультиметр на БИС — №11 — 8
О.Н.Партала. Телевизор вместо осциллографа — №11,12 — 10,6
С.Арнольдов. Электронный коммутатор электромагнитов с малым энергопотреблением — №11 — 11
В.К.Литовченко. Домашние измерения — №12 — 7
В.Г.Довлеткулов. Минитестер—пробник — №12 — 7

УПРАВЛЯЮЩИЕ СХЕМЫ

А.Хоружий, С.Дзвоник. Системы дистанционного управления — №1 — 12
Л.Матвеев, Н.Лысый. Устройство индикации телефонных звонков — №3 — 25
В.Д.Бородай. Усовершенствованная схема охранной сигнализации — №3 — 26

ЗВУКОТЕХНИКА HI-FI

В.Г.Исаулов, Е.В.Василенко. Простой индикатор уровня записи — №3 — 5
В.Н.Полищук. Высококачественный УВ для кассетного магнитофона — №3 — 6
Е.М.Лукин. Модернизация магнитофона "Орель-101" — №4 — 26
И.Ф.Подопригора. Синхронное управление двухкассетными магнитофонами "Маяк-242" — №5 — 10
С.В.Горбач. Снижение шумов магнитоэлектрофона "Романтика МЭ-222С" — №5 — 11
С.В.Хацко. Дистанционное управление магнитофоном "Маяк-231" — №6 — 11
Д.В.Салмин. Простой высококачественный предварительный усилитель — №6 — 11
Е.М.Лукин. Какой индикатор уровня нужен в магнитофоне? — №7 — 6
Е.Г.Король. УКВ конвертер — №7 — 7
О.А.Гудков. Автоматический селектор входов — №7 — 8
С.В.Пунько. Усилитель-корректор — №8 — 6
Н.Сухов. САДП-совместимый усилитель записи — №9 — 8
Е.М.Лукин. Модернизация "Компандера-20" — №10 — 10
С.В.Королев. Количественный анализ динамических искажений в УМЗЧ — №12 — 10

УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ

Д.Л.Донюк, Г.В.Пилько. Сетевой автономный источник питания улучшенного качества — №3 — 8
П.Н.Костюк. Схема питания электронных часов от сети — №7 — 5

ДАЙДЖЕСТ

Результаты испытаний сухих элементов питания типоразмера АА или R6, зар ное устройство для автомобильных аккумуляторов, устройство сетевого пита разнообразных устройств вычислительной техники, "психоделическая" педаль приставка "ВАУ-ВАУ" к электрогитаре, "фантомный" блок питания к электро таре — №1 — 14

Замена электронной лампы на полупроводниковый диод в схемах строчной ра вертки, антенный усилитель ДМВ диапазона, универсальный пробник,тестер д контроля печатных плат, функциональный генератор, антенный предусилите система шумопонижения Dolby B-C, простой УКВ конвертер, устройство защи акустической системы от пробоя выходных каскодов усилителя, приставка электрогитаре, устройство однопроводной связи, сравнительные характерист ки лазерных принтеров — №2 — 14

Схема защиты телефонов, факсов и модемов от перенапряжений и избыто ных токов, увеличение мощности усилителя (1,5-30 МГц), антенный усил тель диапазона 1296 МГц, зарубежные усилители мощности звуковой част ты — №3 — 18

Псевдостереофонический преобразователь, усилитель для активной акустической си темы, УКВ приемник с ФАПЧ, светорегулятор с плавным включением, бестрансформ торный блок питания малой мощности, беспроводное звуковое сопровождение тел визора, регенератор потерянных ТВ-синхроимпульсов, тестер электролитических ко денсаторов — №4 — 15

Прибор для измерения индуктивности и емкости, универсальный регулятор стереоба зы, видеофейдер, полный усилитель мощности звуковой частоты, устройство разма ничивания головок магнитофонов, высокочувствительный диодный детектор, автомат ческий регулятор громкости для автомобильного аудиокомплекса, активный компен сатор завала высших звуковых частот — №5 — 18

Паяльник с термостабилизатором, триниторный регулятор напряжения, широтно-и пульсный стабилизатор, схема продления срока службы кинескопа, способ снятия изоляции с обмоточных проводов, упрощенный блокиратор телефонов, широкополос ный функциональный генератор — №6 — 19

Мостовой усилитель звуковой частоты, индикатор перегрузки громкоговорителя, кон вертер КВ-СВ,УКВ ЧМ передатчик, тахометр, универсальный АМ/ЧМ генератор, спект реанализатор звукового диапазона, многоцелевой термостат, оптическая линия свя зи, мощный ШИМ-модулятор, пробник-индикатор состояния автомобильных аккумуля торов, адаптер для цифровых видов любительской связи — №7 — 18

Система адаптивного подмагничивания (САДП) в магнитофон "Яуза МП-221 1С", автоматический регулятор освещенности, стабилизатор напряжения, драй вер трехфазного бесколлекторного электродвигателя, измеритель емкости от 1 пФ до 20 мкФ, широкополосная МВ/ДМВ активная ТВ антенна, цифровой ре вербератор — №8 — 18

Испытатель полупроводниковых приборов, кварцевый калибратор, схема дополнительного микрофонного усилителя, источник резервного питания для АОН, таймер, регулятор ширины стереобазы, быстродействующий двухполупериодный детектор, индикатор перегорания плавкого предохранителя, инвертирующий усилитель звуковой частоты, усилитель мощности звуковой частоты на полевых транзисторах, простейший пробник для отбора спаренных резисторов, регулятор четкости для любителей видеозаписи — №9 — 18

Усилитель мощности ЗЧ, схема подзарядки малогабаритных аккумуляторов, трансивер на 28/144 МГц, усилители мощности класса В2, схема проверки транзисторов любого типа, мощный удвоитель напряжения, "Уоки-Токи" для магнитофона — №10 — 18

Устройство для намагничивания магнитов, электроакупунктурный стимулятор, защита простейших 12-вольтовых блоков питания от к.з. или перегрузки, полосовой фильтр для повышения надежности декодирования радиотелетайпа RTTY или Морзе CW, измеритель емкости, УКВ передатчик, активный режекторный фильтр для подавления интерференционных свистов и других узкополосных помех звуковому сигналу, схема предусилителя для электрогитары, таблица сравнительных испытаний портативных проигрывателей компакт-дисков, результаты испытания видеокассет — №11 — 18

Шестидиапазонный CW и SSB приемник, многоступенчатый усилитель мощности для управления яркостью цветомузыкальных устройств, усовершенствованная схема пита ния фотодиода в инфракрасном фотоприемнике, звуковое реле, термостабилизатор с мажоритарным включением термодатчиков — №12 — 18

В БЛОКНОТ СХЕМОТЕХНИКА

Видеомагнитофон "Электроника-Samsung BMLL-8220"	№1	15
Двухголовочный кассетный магнитофон AKAI GX-A5X с системой шумопонижения dbx (функциональная схема)	№2	16
Двухголовочный кассетный магнитофон AKAI GX-A5X схема электрическая принципиальная	№3	16
Тюнер спутникового ТВ DIORA SX-90	№4	16
Магнитола SHARP WF-A60Z	№5	15
Проигрыватель компакт-дисков "Эстония ЛП 001 С"	№6,7	17,17
Микросхемы для телефонии	№8	15
Накопитель EC5323.01/EC5326	№9	16
Накопитель МС 5305,5311,5313	№9	17
Катушечный магнитофон AKAI GX-4000D	№10	16
Трехголовочный кассетный магнитофон SONY TC-K415	№11	16
Двухкассетная магнитола SHARP QT-95H	№12	15

КВ+УКВ

А.Перевертайло. Любительская связь и радиоспорт	№1-12	
А.Перевертайло. В лиге радиолюбителей Украины	№2	20
Г.Члиянц. Радиолюбительские позывные в космосе	№3	21
А.М.Барзилевский. Антенна бегущей волны для диапазонов 1,8 и 3,5 MHz	№5	25
В.П.Кравченко, Д.В.Кравченко. Компактная зигзагообразная антенна	№5	25
В.Е.Донец, В.В.Терех. Автоматический измеритель КСВ и мощности	№7	21
Г.Члиянц. Йотовская "тусовка" по-липецки	№9	25
А.Барков. Антенны диапазона 160 м	№10	26
Г.Члиянц. Радиолюбительский праздник по-харьковски	№11	24
В.Латышенко. Фестиваль коротковолновиков Польши	№11	25

БЫТОВАЯ АВТОМАТИКА

А.А.Ковлак, Н.П.Харанко. Термостабилизатор для бытовых устройств	№6	26
П.В.Цвиренко. Простой терморегулятор для аквариума	№8	8
А.А.Попов. Схема сторожевого устройства	№9	21
А.А.Попов. Охранное устройство упреждающего типа	№12	25

БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

А.П.Провозин. Не вооружен, но очень опасен ("жучок" в вашем офисе!)	№6,7,8	5,10,2
Б.А.Павлов. Индикатор излучения	№7	12
В.Бородай. Регулятор температуры, освещенности или напряжения	№7	13
В.Ю.Жданов, Н.В.Чудакова, С.Н.Скрынник, В.М.Шапошников. Универсальный пробник.	№7	13
Е.Л.Яковлев. Таймер-автомат стиральной машины	№9	12
С.В.Чапульский. Переключатели гирлянд для новогодней елки	№10	7
С.В.Горбач. Электронный звонок для будильника	№10	30
А.П.Провозин. Найти и обезвредить	№11,12	5,4
В.Г.Давлеткулов. Многоканальная схема фазоимпульсного управления тиристорами для создания световых эффектов	№11	26
Ю.Стрелков-Серго. Реле охлаждения радиостанции	№11	28

СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

А.Е.Карпенко, А.И.Кравец. Концерн радиовещания, радиосвязи и телевидения - глобальная структура связи в Украине	№4	9
G.Bommas,А.Живков,А.Липатов. Сети спутниковой деловой связи с использованием малых станций VSAT	№4	10
А.Егоров, А.Поврineнко. Первые шаги в мир спутникового телевидения	№4	13
А.Г.Тычино. Новые ТВ спутники и программы	№6	23

НА ШКАЛЕ ПРИЕМНИКА - ВЕСЬ МИР

А.С.Егоров. Прием служебных радиостанций	№1	10
А.С.Егоров. На шкале приемника-весь мир	№1-12	
А.С.Егоров. Дальний прием телевидения и УКВ - вещания	№4,5	7,12
А.С.Егоров. Спутниковое радиовещание	№6	15

РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЙ ПРИЕМ

В.П.Слюсаренко. Транскодер для стереодекодера на ИМС К174ХА14	№8	5
В.М.Пестриков. Индивидуальный УКВ приемник	№10	5
Е.Л.Яковлев. Антенный усилитель диапазона УКВ	№11	7
А.Егоров. Радиобизнес	№12	9

ПК & ПРОГРАММИРОВАНИЕ

С.Н.Мирошниченко, О.А.Падалко. Социальный портрет семейства персональных ЭВМ "Поиск"	№1	23
Н.Е.Сухов.Практикум проектирования : схемный симулятор "Microcap-2" или "паяем" без паяльника	№1	26
Н.Е.Сухов.Программа полуавтоматической разводки печатных плат ARTWORK или "Рутинный труд - на плечи машин"	№3	27
В.Ю.Огиенко. Копировщики "ZX-Spectrum"	№6,7	12,23
Б.А.Курицын. Использование системных процедур редактирования командной строки "ZX-Spectrum"	№6	14
Г.Шапелев,Е.Ронин. Модемная связь	№7	24
А.К.Круть. Работаем с TR-DOS	№8,9	25,6
В.Ю.Огиенко. Ремонтируем дисковод	№9,11	4,13
Н.Сухов. Bulletin Board System для "чайников"	№9	22
Н.Сухов. Супертест архиваторов	№10	12
В.М.Гетманец. ZX-дигитайзер	№10	21
А.Бегуха. Стереозвук в "Специалисте"	№11	21
486DX4 или Pentium?	№11	23
В.Ю.Огиенко. Узел сброса для "ZX-Spectrum"	№12	23
С.М.Ромик. ФэмиКом - семейный джойстик	№12	24
BBS-info	№№10 - 12	

АВТО + РАДИО

А.В.Уваров. Сторож - сигнализатор для автомобиля	№4	27
К.В.Работошвили. Полярность - автоматически	№5	21
А.В.Уваров. Прерыватель указателей поворотов	№5	21
К.В.Работошвили. Импульсное зарядное устройство для аккумуляторов	№6	7
К.В.Работошвили. Работа радиоаппаратуры с питанием 9 В в автомобиле	№6	7
В.Патик,В.Чемерис. Простая схема корректора угла опережения зажигания	№7	9
Г.А.Члиянц. Универсальный прибор авторадиолюбителя	№8	8

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ

В.И.Василенко. 573РФ10 и КМ573РФ10-репрограммируемое постоянное запоминающее устройство с ультрафиолетовым стиранием с портами ввода - вывода	№2	28
Однокристальные микроконтроллеры серии К145	№3	30
Жидкокристаллические индикаторы со схемой управления	№4	29
Е.Л.Яковлев. Микросхемы стереодекодеров для систем с пилот - тоном	№5	26
Е.Л.Яковлев. Аналогово - кодовый преобразователь для управления светодиодными индикаторами	№6	30
Я.А.Васильев, И.Т.Когут, С.П.Новосядлый, И.А.Романский, А.В.Шарко. Новые интегральные микросхемы для систем дистанционного управления ТВ приемниками	№7	28
Микросхема КР1076ХА1	№8	30
Современные операционные усилители	№9	28
А.А.Ковлак, Н.В.Ковлак. Трансформаторы типа ТПП201 - ТПП289	№10	28
Микросхемы К157УЛ3А, К157УЛ3Б	№11	30
Интегральные схемы К174ХА42А, Б и К174ХА4201	№12	27

ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА

Д.Л.Донюк, Г.В.Пилько. Улучшенный формирователь длительности импульсов на микросхемах триггеров серии КМОП	№5	30
Д.Л.Донюк, Г.В.Пилько. Совместное применение серий К176 и К555 в формирователях импульсов	№11	27

ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

В.М.Пестриков. Радиокомпоненты	№6	27
А.А.Попов. Простые схемы охранной сигнализации	№6	28
Н.Панский. Кое-что о измерениях	№6	29
В.М.Пестриков. Радиокомпоненты: конденсаторы	№8,9,10	27,26,27
С.В.Чапульский. Электронная игротека	№8	29
В.М.Пестриков. Простой радиоприемник на микросхемах	№11	14

ИНФОРМАЦИЯ

Первый украинский спутник - в космосе	№11	29

ИСТОРИЯ НАУКИ

В.М.Пестриков. Осень-пора Нобелевских лауреатов	№9	2,3

К 100-ЛЕТИЮ РАДИО

В.М.Пестриков.Радиоприемник - мир прекрасного	№5	2

ДЕНЬ ПОБЕДЫ

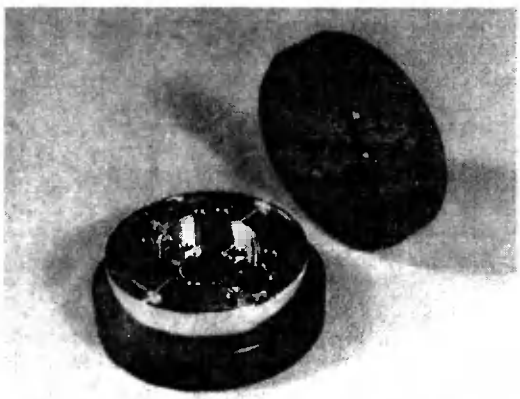
В.Горбик, Ю.Стрелков-Серго. Неутомимый ветеран	№5	4

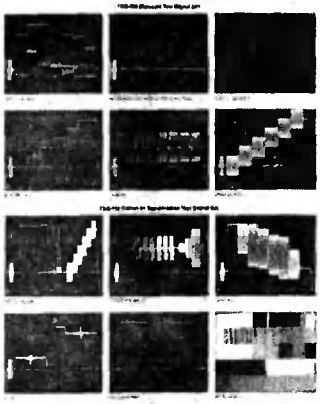
КОНТАКТ

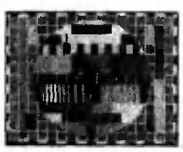
№1-12 31

Всего за год в журнале опубликовано 386 принципиальных схем различных устройств

Ресурс видеоголовок видеомагнитофонов *VHS* в несколько раз меньше, чем звуковых головок в обычных магнитофонах. Мы предлагаем все, что необходимо для продления жизненного цикла вашего видеомагнитофона.







Диск с видеоголовками **UNIVERSAL** предназначен для записи и воспроизведения видеосигналов в двухголовочных видеомагнитофонах *VHS* следующих типов:

"Электроника ВМ-12", "ВМ-15", "ВМ-16", "ВМ-18", "ВМ-18-01", "ВМ-22", "ВМ-23", ВМ-25", "ВМ-27", ВМ-32", "Panasonic" серий NV-G, "Aiwa", "Funai", "Gold Star".

Технические характеристики:

Базовое отстояние	7,015 ± 0,005 мм
Разновысотность, не более	0,002 мм
Синфазность	180° ± 15 угл.минут
Выступание	0,045 ± 0,005 мм
Диаметр	62мм
Высота	17мм
Масса	0,061 кг
Параметры видеоголовок:	
индуктивность	1,9 ± 0,3 мкГн
длина зазора	70 ± 4 мкм
ресурс, не менее	1000 ч

Гарантийный срок эксплуатации 6 мес.

К12ЛИК.VHS - измерительная видеокассета для регулировки видео-, синхро- и аудиоголовок, барабана вращающихся головок, измерения параметров видео- и звуковых каналов видеомагнитофонов VHS в режимах PAL и SECAM (содержит ряд комплексных испытательных сигналов и может быть использована для регулировки цветных телевизоров)

По вопросам поставок обращайтесь в фирму «СЭА» по тел. (044) 2762197, факсу (044) 2763128, письменные заявки (приложите маркированный конверт!) по адресу: 252056, Киев-56, о/я 408; розничная торговля - в ТТЦ «РадіоАматор», Киев, ул. Нежинская 29д, тел. 4834174.

Весь комплекс аудиоизмерительных приборов для радиолюбителей и ремонтных мастерских всего за 50$!

Аудиоизмерительный комплекс «СЕРВИС»

имеет ряд функциональных возможностей, отсутствующих у стандартного набора измерительных приборов, что позволяет повысить удобство и быстроту ремонтно-настроечных работ;

имеет малую массу, габариты и потребляемую мощность, его можно использовать при проведении работ на дому у заказчика.

Состоит из генератора тональных посылок, блока фильтров, детонометра и блока питания, каждый из которых имеет габариты 200x80x160 мм. При проведении работ с комплексом достаточно иметь только два стандартных прибора: осциллограф и тестер.

Комплекс позволяет контролировать:

АЧХ в диапазоне от 20 Гц до 20 кГц как в обычном режиме («по точкам»), так и высокоэффективным методом частотных посылок, позволяющим непрерывно наблюдать АЧХ устройства на экране осциллографа;

уровень сигнала;

коэффициент третьей гармоники;

относительный уровень стирания;

относительный уровень шумов (как «взвешенный», так и не взвешенный);

правильность установки токов подмагничивания и записи;

коэффициент детонации ЭПУ и магнитофонов;

синфазность стереоканалов.

Обеспечены дополнительные возможности:

питания радиоэлектронных устройств двухполярным напряжением от 3 до 15 В с током потребления до 0,5 А;

зарядки малогабаритных аккумуляторов током 50 мА;

самостоятельной записи измерительных магнитных пент для контроля АЧХ канала записи-воспроизведения и угла наклона магнитных головок.

По вопросам поставки аудиоизмерительных комплексов «СЕРВИС» обращайтесь в фирму «СЭА» по тел. (044) 2762197, факсу (044) 2763128, письменные заявки по адресу 252056, г.Киев-56, о/я 408, а также в техноторговый центр «РадіоАматор» (Киев-58, ул. Нежинская, 29д, тел. (044) 4834174).

Оплата в национальной валюте по курсу продажи $ Сбербанка.

«КОНТАКТ» №31 (70)

ОБЪЯВЛЕНИЯ

*Покупаю и продаю СВЧ и генераторные радиолампы # Киев, т. (044) 272-23-23, Александр.

*Продам двухлучевые осциллографы С1-69, С1-75, С1-55, вольтметр В7-35 # 322010 Днепропетровская обл., г.Новомосковск, ул. Сучкова, 50-А, кв.61, т. (087-62) 2-34-38. Владимир Андреевич.

*Постоянно предлагаю программы для ПК "Львов" на кассетах или дискетах (ДОС "ХАМЕЛЕОН"). Каталог высылаю бесплатно # 263026 г.Луцк, ул.Воинов-интернационалистов, 7, кв.65, т. (033-22) 3-79-64.

*Продам программное и аппаратное обеспечение для ПК "Орион-128", "Орион-ПРО", "Альтаир" Изготовлю любые модули и устройства к данным компьютерам # 255710 Киевская обл., г. Ирпень, ул. Садовая, 65-А, кв. 57. Тучин Максим Алексеевич.

*Предлагаю к обмену или продаже более 3500 программ для "Spectrum-48/128" Каталог программ с аннотациями вышлю в вашем конверте. Продам "Spectrum" любой конфигурации, телефоны с АОНом, комплектующие. Возможен обмен на радиолюбительскую аппаратуру и пластмассовые авиамодели # 288600 Винницкая обл., г. Бар, ул. Р. Люксембург, 72, кв. 86. Ясинку А.В.

*Предлагаю для пользователей ПК-01 "Львов" электронную газету "Knowledge" # 332608 Запорожская обл., г. Энергодар, Главпочтамт, а/я 27. Долгареву О.Г.

*Продам авометры Ц4317М, ЭК4302, 43101, 43104. Технические характеристики приборов, цены и условия сообщу в вашем конверте с адресом # 340003 г. Донецк, ул. Карлинского, 25/291. Багаеву Ю.М.

*Книги известного коротковолновика И. Григорова: "Практическая теория антенн и линий передач" (95с.), "Практическая теория антенн и борьба с помехами" (84с.), "Практическая теория антенн" (95с.), "Теория и практика штыревых антенн" (60с.), "Техника приема дальних станций" (96с.), "Схемы трансиверов малой мощности и РА к ним" (28с.) Книги составлены на основании публикаций в зарубежной литературе, преимущественно в американском журнале "QST". Подробности в вашем конверте # 251120, Черниговская обл., г.Носовка, а/я 22.

*Куплю конденсаторы КМ, ЭТО, транзисторы, реле, разъемы, резисторы ППМЛ, ПТП, ППЗ, тантал, провод ПДВ, контакт ПЛИ, мощные генераторные лампы и др., т. (044) 272-23-23.

*Продам радиостанцию "Ловина" (Киевское ПО "Контур"). Диапазоны 160 и 80 метров. Прием - SSB и CW, передача - CW. Модификация см. в "РА" N3-4/93, с.10 # 251200 Черниговская обл., г.Нежин, ул.Корчагина, 3, кв.152. Крыша И.А. Ответ в Вашем конверте.

*Реализую корпуса к ТЦ "Горизонт" и другую комплектацию # т. (017-2) 36-53-36.

*Быстро и качественно любая печать, штамп и т.п. # т. (044) 440-76-18. Слава.

*Предлагаю техдокументацию: "Переговорное устройство (до 3 км) по проводам 220В", "Электрошок от хулиганов", "Терморегулятор для теплицы", "Детектор фальшивых валют", "Антиподслушивающее телефонное устройство", "Преобразователь 220 В в автомобиле", "Защита галогенных ламп от перегорания" # 258900 Черкасская обл., г.Умань, а/я 54 + конверт.

*Лучшие игры и прикладные программы для компьютеров "ZX-Spectrum", "Синклер", "Славутич", "Оризон", "Робик", "Львов", "Парус" на фирменных кассетах с полным описанием # 252105, Киев, ул. Строителей, 4. Магазин "Наука и техника", т. (044) 559-63-63.

*Телевизионные антенные усилители дециметрового диапазона с коэффициентом усиления 32 - 36 db по почте прямо в ваш дом. Ответ в вашем конверте - 251120, г.Носовка, Черниговской обл., а/я 22, т. (046-42) 2-11-11.

*Нужен блок видеоголовок к видеокамере формата VIDEO-8 "UNIVERSUM" VKR 2315S # 283700, Тернопольская обл., г.Шумск, ул. Волинская, 17, кв. 16, Аркадий. т. (03558) 22316.

*Предлагаю для обмена более 3500 программ для "Спектрума". Каталог с аннотациями в Вашем конверте. # 288600, Винницкая обл., г.Бар, ул. Р.Люксембург, д.72, кв.86, Алексею.

*Продам недорого "Спектрум-128" с дисководом, сопроцессором, контроллером принтера, комплектующие и документацию для его изготовления. # 288600, Винницкая обл., г.Бар, ул. Р.Люксембург, д.72, кв.86.

*Владельцам СДУ на К1506ХЛ1 (2)

- тип телевизора, СВП и конкретная схема подключения
- согласующие платы, схемы к МДУ 1-"
- СДУ
- возможности К1506ХЛ1 (2) для реализации ДУ в др. устройствах # 349060 Луганская обл., г.Лутугино, а/я 42 + конверт. т. (062-36)-91660 после 18-00.

*Пермаллоевая головка служит 1500 - 2000 ч, сендастовая 4000 - 5000 ч, а ферритовая, как показали исследования, проведенные специалистами известной японской фирмы Akai, не менее 100 000 ч - это более 11 лет *непрерывной* работы ! Единственным ее недостатком является невозможность записи на металлопорошковые ленты МЭК4, а дополнительным преимуществом - меньшая загрязняемость продуктами износа магнитной ленты вследствие высокой твердости зеркальной рабочей поверхности. Универсальная головка ЗД24.752 по электрическим и установочным параметрам совместима как с отечественными ("Маяк", "Орель", "Нота", "Романтика", "Яуза" и др.), так и зарубежными стереофоническими кассетными магнитофонами. *Каждая* головка имеет паспорт с приемкой ОТК. Если вы хотите забыть о хлопотах, связанных с износом головок, к запросу приложите маркированный и надписанный конверт # 252110, Киев-110, а/я 807. "РА - головка".

*Продам или вышлю наложенным платежом журналы "STEREO & VIDEO"; "Великий Дракон" - суперкурнал о видеоиграх; "КОРОНА"- журнал о компьютерных играх, мультимедиа и виртуальной реальности;"Видео Хит"-каталог аннотаций 539 зарубежных кинофильмов 90 - 92 г.г., не вошедших в аналогичные справочники; альбом 100 мини-плакатов 150х225 к зарубежным видеофильмам на видеокассеты, # т.(044) 434-78-21.

ИНФОРМАЦИЯ

В РИКС "КОНТАКТ" имеются для реализации "Майкопский колбук 1994-95гг", описания работы и инструкции по настройке "ZX Spectrum" (львовский вариант) и "Pentagon-128".

Адрес радиослужбы "Контакт": 251120 Черниговская область, г. Носовка, а/я 22., т. (046-42) 2-11-11.

Для публикации в "Контакте" принимаются объявления только от частных лиц с указанием домашнего адреса и (или) телефона. Стоимость публикации некоммерческого характера 0,002$ за знак, а о купле, продаже или услугах 0,01$ за знак. Текст объявления и оплату в купонах (для России в рублях) по курсу продажи $ Сбербанком производить почтовым переводом по адресу: Украина, 252062, Киев, ул. Гончарова 21, кв.72, Сухову Н.Е. или по адресу РИКС "Контакт".

ФИЛУР ЭЛЕКТРИК
FILUR ELECTRIC

Надежность и совершенство
Компоненты Филипс

Полупроводники
Пассивные компоненты
Кинескопы для мониторов и TV
Компоненты поверхностного монтажа

От официального дилера
Тел./факс (044) 276-33-33
Тел. (044) 271-34-06, 271-34-77
E-mail cos @ filur. Kiev.UA

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАРЕ»
Предлагает:

1) Комплектующие ведущих фирм для производства современных средств связи: ЧМ приемники, синтезаторы, передатчики, фильтры ПЧ, однокристальные модемы, шифраторы речи, интегральные усилители мощности, ЖКИ модули, малогабаритные динамики, кварцевые резонаторы и т.д.

2) Корпуса для радиостанций.

3) Высокоэффективные наружные антенны для радиотелефонов PANASONIC (900 МГц), кабель 30 метров.

4) Микроконтроллеры (серия 68HC05, 68HC11) для средств связи. Позволяют значительно улучшить масса-габаритные характеристики и эргономичность аппаратуры. Консультации по применению, отладке, программному обеспечению.

5) Разработка аппаратуры по ТЗ заказчика.

270089, Одесса, а/я 157 (0482) 61-1578

E-mail: rec@kare.odessa.ua

Фирма СЭА предлагает оптом и в розницу

Микросхемы:

К1006ВИ1	0.29
КР1008ВЖ1	1.40
КР1008ВЖ10	1.80
КР1008ВЖ4	0.28
КР1008ВЖ5	2.50
КР1008ВЖ6	1.50
КР1008ВЖ7	1.40
КР1008ВЖ8	2.50
КР1014КТ1А	0.60
КР1021УР1	1.50
К1021ХА1Б	1.00
КР1021ХА3М	1.20
КР1021ХА4	1.28
КР1021ХА6А	0.90
КР1028ХА1А	2.46
КР1027ХА1А	2.00
К1033ЕУ1	1.30
К1033ЕУ2	0.90
КР1051ХА12	1.12
КР1051ХА1А	0.90
КР1051ХЛ1	0.40
КР1054УИ1	0.25
КР1074ХЛ1	1.32
К1076ХА1	0.60
К1106ХП2	0.90
КР1401СА1	0.39
КР1401УД1	0.50
КР1401УД2	0.60
КР1401УД3	0.55
КР1401УД4	0.95
КР140УД12	0.00
КР140УД1408А	0.60
КР140УД17	0.50
КР140УД10	0.41
КР140УД1Б	0.45
КР140УД20А	0.67
КР140УД22	0.50
КР140УД23	0.52
КР140УД25	1.00
К140УД26А	1.80
КР140УД608	0.45
КР140УД708	0.48
КР140УД8	0.50
КР142ЕН5А	0.24
КР142ЕН8Б	0.24
КР1506ХЛ1	1.00
КР1506ХЛ2	1.00
КР1533АГ3	0.31
КР1533АП16	0.42
КР1533АП4	0.31
КР1533АП6	0.21
КР1533ИД14	0.32
КР1533ИД7	0.25
КР1533ИЕ11	0.23
КР1533ИЕ12	0.20
КР1533ИЕ19	0.30
КР1533ИЕ2	0.22
КР1533ИЕ6	0.25
КР1533ИЕ7	0.25
КР1533ИР10	0.25
КР1533ИР13	0.44
КР1533ИР15	0.22
КР1533ИР22	0.32
КР1533ИР23	0.35
КР1533ИР24	0.25
КР1533ИР26	0.22
КР1533ИР30	0.25
КР1533ИР9	0.25
КР1533КП11	0.29
КР1533КП13	0.50
КР1533КП7	0.23
КР1533ЛА2	0.22
К1533ЛА3	0.15
КР1533ЛА4	0.10
К1533ЛА6	0.21
К1533ЛА9	0.22
К1533ЛЕ1	0.22
К1533ЛИ1	0.16
1533ЛЛ1	0.25
К1533ЛП8	0.22
КР1533ЛП8(TESLA)	0.60
КР1533ТВ6	0.20
КР1533ТВ9	0.25
К1533ТМ2	0.24
К1533ТМ8	0.26
КР1533ТМ9	0.34
К155АГ1	0.10
К155ИД10	0.12
К155ИД17	0.12
155ИД18(RFT)	0.45
К155ИД3	0.25
К155ИЕ4	0.14
К155ИЕ5	0.14
К155ИМ3	0.15
К155ИП2	0.10
К155ИП3	0.22
К155КП1	0.24
К155КП16(UNITRA)	0.15
К155КП2	0.17
К155КП5	0.20
К155ЛН1	0.15
К155ЛН3	0.15
К155ЛН5	0.16
К155ЛА1	0.15
К155ЛА12	0.15
К155ЛА13	0.15
К155ЛА2	0.14
К155ЛА3	0.11
К155ЛА4	0.16
К155ЛА6	0.17
К155ЛА8(UNITRA)	0.14
К155ЛД1	0.14
К155ЛЕ1	0.14
К155ЛЕ2	0.16
К155ЛЕ3	0.15
К155ЛЕ4	0.12
К155ЛИ1	0.06
К155ЛИ5	0.07
К155ЛЛ2	0.15
К155ЛП10	0.00
К155ЛП11	0.00
К155ЛП4(UNITRA)	0.06
К155ЛП7	0.05
К155ЛП9	0.05
К155ЛР3	0.07
К155РУ2	0.11
К155ТВ1	0.06
К155ТЛ1	0.57
К155ТМ2	0.06
К155ТМ7	0.08
К155ТМ8	0.00
КР1560ХЛ1	0.50
К157ДА1	0.75
К157УД1	0.40
К157УД2	0.52
К157УД3	0.55
К157УД4А	0.44
К157УД5	0.44
К157УД6	0.44
К157УЛ1А	0.40
К157УЛ1Б	0.35
К157УЛ3А	0.75
К157УП1А	0.22
К157УП1Б	0.22
К157ХА1А	5.30
К157ХА2	0.35
К157ХП1	0.70
К157ХП2	0.50
КР1620РР2	1.20
К170АП1	0.54
К170АП2	0.60
К170УП1	0.54
К174АФ1	0.90
К174АФ4	0.50
К174АФ5	0.60
К174ПС1	0.70
К174УН14	1.50
К174УН19	1.10
К174УН4А	0.50
К174УН7	1.00
К174УК1	0.79
К174УР1	0.52
К174УР10	0.64
К174УР2	0.55
К174УР3	0.46
К174УР4	0.41
К174УР5	0.95
К174ХА1	0.64
К174ХА10	0.00
К174ХА11	1.20
К174ХА16	2.00
К174ХА17	1.65
К174ХА2	0.67
К174ХА26	1.00
К174ХА27	1.55
К174ХА28	1.50
К174ХА31	2.20
К174ХА22	2.66
К174ХА33	2.25
К174ХА24	2.50
К174ХА30	3.50
К174ХА4201А	2.20
К174ХА6	0.70
К174ХА8	0.70
К174ХА9	0.00
К176ИЕ12	0.50
К176ИЕ4	0.51
К176ИЕ5	0.20
К176ТМ2	0.10
КР1810ВН59А	0.00
КР1010ВГ50	0.76
КР1810ВМ86	1.52
КР1010ВМ88	1.64
КР1010ВМ89	1.60
КР1810ВТ5	0.90
КР1810ВТ37	0.60
КР1810ГФ84	1.00
КР1810ВГ93	1.20
КР1830ВЕ31	3.00
КР1830ВЕ48-000	2.70
КР1834ВВ09	0.60
КР1834ВВ11	1.10
КР1854ВГ05	0.74
КР1858ВГ1	3.00
К237ГС1	0.11
К237УН1	0.10
К237УН2	0.11
К237УЛ3	0.13
К237УР5	0.10
К237ХА1	0.11
К237ХА2	0.15
К237ХА3	0.09
К237ХА5	0.13
К237ХА6	0.15
К514ИД2	0.37
КР1531АП2	0.20
КР1531АП4	0.20
КР1531АП5	0.25
КР1531АП6	0.22
КР1531ИД14	0.27
КР1001ИД22	0.20
КР1531ИД7	0.20
КР1531ИЕ6	0.20
КР1531ИЕ7	0.20
КР1531ИП2	0.25
КР1021ИП4	0.25
КР1521ИП5	0.25
КР1531ИР11	0.20
КР1521ИР42	0.25
КР1531КП11	0.20
КР1521КП12	0.30
КР1531КП15	0.20
КР1531КП2	0.20
КР1531КП7	0.20
КР1531ЛН1	0.20
К531ЛА1	0.20
КР1531ЛА1	0.20
К531ЛА15	0.25
К531ЛА3	0.20
КР1531ЛА3	0.20
К531ЛА4	0.20
КР1521ЛА4	0.30
К521ЛА9	0.24
КР1531ЛЕ1	0.20
К531ЛИ1	0.24
КР1531ЛИ1	0.20
КР1521ЛИ3	0.20
КР1531ЛЛ1	0.20
К531ТВ9	0.50
К531ТМ2	0.20
КР537РТ2	0.50
КР537РУ10	2.00
КР537РУ17	5.50
КР544УД1А	0.00
КР544УД1Б	0.75
КР544УД2А	0.75
КР544УД2Б	0.75
К547КП1А	0.56
К547КП1Б	0.24
К540УН1А	0.34
К553УД1	0.50
К553УД2	0.50
К554СА3	0.36
К555АП5	0.24
К555ИД10	0.31
К555ИД4	0.23
КР555ИЕ10	0.30
КР555ИЕ19	0.50
К555ИЕ2	0.20
К555ИЕ5	0.26
К055ИЕ6	0.26
К555ИЕ7	0.26
КР555ИР16	0.30
К555ИР27	0.50
К555КП12	0.29
К555КП14	0.29
К555КП16	0.29
К555КП2	0.20
К555ЛН1	0.25
К555ЛН2	0.24
К555ЛА1	0.22
К555ЛА12	0.22
К555ЛА13	0.22
К555ЛА3	0.17
К555ЛА7	0.16
К555ЛЕ4	0.22
К555ЛИ2	0.24
К555ЛИ5	0.26
К555ЛИ4	0.26
К555ЛИ6	0.22
К555ЛП5	0.24
К555ЛР11	0.16
К555ТВ6	0.20
К555ТЛ2	0.20
КР555ТЛ3(THOMSON)	0.20
К555ТМ2	0.24
К555ТМ7	0.21
К555ТМ8	0.26
К561АГ1	0.14
К1561ГГ1	0.42
К561ИД1	0.25
К1561ИД6	0.25
К561ИЕ10	0.20
К561ИЕ11	0.55
К1561ИЕ14(THOMSON)	0.35
К561ИЕ16	0.40
К561ИЕ8	0.20
К561ИЕ9	0.20
К561ИП5	0.11
К1561ИР14	0.25
К561ИР2	0.26
К561ИР9	0.25
К561КП1	0.25
К561КП2	0.25
К561КП3	0.25
К561КТ3А	0.20
К561ЛН1	0.15
К561ЛН2	0.24
К561ЛН2	0.70
К561ЛА7	0.10
К561ЛА8	0.20
К561ЛА9	0.15
К561ЛЕ10	0.15
К561ЛЕ5	0.15
К561ЛЕ6	0.12
К561ЛЕ6А	0.12
К1561ЛИ2	0.15
К561ЛП13	0.10
КР1561ЛП14	0.50
К561ЛП2	0.13
К561ЛС2	0.15
К561ПУ4А	0.15
К561СА1	0.50
К561ТВ1	0.15
К561ТЛ1	0.15
К561ТМ2	0.22
К561ТМ2	0.25
К561ТР2	0.25
565РУ3А(TESLA)	0.25
КР565РУ5Г(TESLA)	0.34
КР573РФ5	0.95
КР573РФ6	2.10
КР574УД1А	0.62
КР574УД1Б	0.63
КР580ВН59	0.00
КР580ВА07	0.20
КР580ВВ51	0.55
КР580ВВ55	1.23
КР580ВГ75	1.20
КР580ВИ53	1.00
КР580ВК20	0.40
КР580ВК38	0.40
КР580ВМ80А	0.40
КР580ВТ57	0.36
КР580ГФ24	0.30
КР580ИР82	0.25
КР580ИР83	0.30
К589АП26	0.25
К589ИР12	0.78
К590КН5	0.94
КХА060	0.00
УП4В-1	1.46
HCF4010BE	0.78
HCF4029BE	0.25
HCF4068BE	0.30
HCF4070BE	0.55
HCF4071BE	0.50
HCF4072BE	0.50
HCF4072BE	0.30
HCF4075BE	0.30
HCF4070BE	0.20
HCF4099BE	0.38
HCF4511BE	0.50
MHB4543	0.45
MC6845	5.40
M74HC00	0.31
M74HC02	0.32
M74HC11	0.22
M74HC112	0.42
M74HC153	0.52
M74HC160	0.50
M74HC174	0.00
M74HC174	0.46
M74HC192	0.45
M74HC20	0.34
M74HC242	0.40
M74HC243	0.44
M74HC27	0.34
M74HC20	0.35
M74HC4002	0.40
ICM7555IPA	0.37
IS005AH-2	2.30
IS272A	3.00
B103D	0.15
MDAC08C(TESLA)	2.20
TBA1514	10.00
TDA1524	5.00
TDA2005	4.50
UA880Z_(Z-80)	0.00
Z80-SIO/PS	4.00
Z80H	0.55

Диоды:

варистор170В*250МВТ	0.40
варистор180В*250МВТ	0.46
варистор55В*250МВТ	0.40
АЛ307БМ	0.07
АЛ307В	0.07
АЛ307ВМ	0.07
АЛ307КМ	0.07
АОД101Б	0.60
АОТ157А1	0.65
Д246А	0.48
Д814Г	0.10
Д815А	0.16
Д817Г	0.16
КВ109Г	0.14
КВ121А	0.14
КВ122А	0.14
КД102А	0.06
КД105В	0.06
КД100Г	0.06
КД105Д	0.06
КД105Е	0.06
КД202Р	0.20
КД209А	0.06
КД209Б	0.07
КД209В	0.07
КД212А	0.20
КД213А	0.22
КД226Д	0.11
КД521В	0.04
КД522Б(1N4148)	0.05
КЖ101А	0.40
КИПМО-1Б	0.15
КС106А	0.45
КС132А	0.13
КС106А	0.12
КС139А	0.12
КС143А	0.12
КС147А	0.13
КС151А	0.12
КС156А	0.13
КС162А	0.12
КС168А	0.12
КС168В	0.12
КС175Б	0.12
КС175Ж	0.12
КС182Ж	0.12
УАКС191Ж	0.12
УАКС210А	0.12
КС210Ж	0.14
КС211Ж	0.14
КС212Ж	0.14
КС212В2	0.14
КС213Ж	0.14
КС215Ж	0.14
КС216Ж	0.14
КС218Ж	0.12
КС220Ж	0.14
КС222Ж	0.14
КС447А	0.14
КС482А	0.10
КС520В	0.20
КС620А	0.25
КУ112А	0.22
КУ202Н	0.65
КУ208Г	0.65
КЦ405Б	5.13
КЦ405Ж	0.12
КЦ407А	0.13
ФД-256	0.26
ФД-263	0.25
ФД-265	0.26

Транзисторы:

BFR-92(5GHZ)	1.50
КП103Е1	0.17
КП103И1	0.27
КП302А1	0.24
КП302Б1	0.20
КП302В1	0.15
КП302Г	0.22
КП302Г1	0.15
КП302ГМ	0.22
КП307Б	0.24
КП327А	0.25
КП327Б	0.25
КП350Б	0.70
КП359А	0.44
КП934Б	0.64
КП934В	0.42
КТ209В	0.00
КТ209К	0.08
КТ209М	0.09
КТ3101К	0.15
КТ3102Б	0.15
КТ3102В	0.15
КТ3102Г	0.15
КТ3102Г	0.15
КТ3102ГМ	0.15
КТ3102Д	0.15
КТ3102ДМ	0.15
КТ3102Е	0.15
КТ3107А	0.15
КТ3107Д	0.15
КТ3107Ж	0.15
КТ3107К	0.15
КТ3117А	0.26
КТ3126А	0.20
КТ3126Б	0.20
КТ2157А	0.35
КТ310А	0.06
КТ315Б	0.06
КТ315В	0.06
КТ315Г	0.06
КТ315И	0.06
КТ361Б	0.06
КТ361В	0.06
КТ361Г	0.06
КТ361И	0.06
КТ368А	0.22
КТ382АМ(2ГТЦ,2ДБ)	1.00
КТ502А	0.13
КТ502Г	0.14
КТ502Е	0.16
КТ503Г	0.13
КТ502Е	0.14
КТ602АМ	0.15
КТ602БМ	0.10
КТ630Д	0.50
КТ630Е	0.54
КТ503А	0.60
КТ805АМ	0.37
КТ805В	0.37
КТ805ВМ	0.38
КТ814А	0.14
КТ814Б	0.15
КТ814В	0.17
КТ814Г	0.15
КТ815А	0.14
КТ815Б	0.15
КТ815В	0.17
КТ815Г	0.28
КТ816А	0.15
КТ816Б	0.17
КТ816Г	0.21
КТ817А	0.15
КТ817Б	0.17
КТ817В	0.19
КТ817Г	0.21
КТ818Г	0.50
КТ819Г	0.50
КТ819Г	0.50
КТ825Г	1.50
КТ827В	2.00
КТ829А	0.48
КТ837Н	0.33
КТ827В	0.33
КТ837С	0.33
КТ837Ф	0.33
КТ838А	2.09
КТ846А	2.35
КТ846В	2.35
КТ850А	0.58
КТ851А	0.50
КТ940А	0.38
КТ940Б	0.20
КТ940В	0.20
КТ961А	0.20
КТ972А	0.24
КТ972Б	0.22
КТ973А	0.24
КТ973Б	0.22
МП26А	0.00

Головки динамические:

головка_0.5ГДШ-29	0.20
головка_25ГДН-4	0.00
головка_2ГДШ-6	0.57
головка_20ГДШ-1	4.21
головка_4ГДВ-1	0.00
головка_4ГДШ-104	2.20
головка_6ГДШ-3	1.90

Головки магнитные ферритовые:

г/магн._3Д24.751	8.00
г/магн._3Д24.752	7.00
видео ФГВ-15 (пара)	6.00
видеодиск VHS UNIVERSAL	14.00

Конденсаторы:

EGPU_0.01	0.05
МКТ-370_0.01*250В	0.11
МКТ-365_0.01*400В	0.15
EGPU_0.022	0.12
МКТ-370_0.022*100В	0.12
МКТ-365_0.022*250В	0.12
МКТ-366_0.022*400В	0.15
МКТ-365_0.033*250В	0.12
МКТ-360_0.033*400В	0.15
EGPU_0.047	0.10
МКТ-366_0.047*100В	0.15
МКТ-365_0.047*250В	0.10
МКТ-365_0.047*400В	0.26
МКТ-365_0.068*100В	0.14
МКТ-365_0.1*100В	0.13
МКТ-365_0.1*250В	0.15
МКТ-365_0.15*630	0.15
МКТ-360_0.22*250В	0.30
МКТ-365_0.22*63В	0.15
МКТ-365_0.33*63В	0.24
МКТ-371_0.47*100В	0.41
МКТ-365_0.47*63В	0.30
МКТ-365_0.68*63В	0.41
К50-35_1000МКФ*16В	0.22
К50-35_1000МКФ*25В	0.22
К50-35_1000МКФ*6.3В	0.20
К50-35_1000МКФ*630	0.63
МКР-376_1000ПФ*2000В	0.69
К50-35_100МКФ*16В	0.07
RSM-037_100МКФ*250	0.20
RSM-037_100МКФ*50В	0.20
К50-35_100МКФ*6.3В	0.07
RSM-037_10МКФ*100В	0.16
К50-16_10МКФ*16В	0.04
К50-16_10МКФ*25В	0.04
RSM-037_10МКФ*63В	0.16
RSM-037_1500МКФ*16В	0.90
EGPU_1500ПФ	0.00
МКР-376_1500ПФ*2000В	0.69
RSM-037_150МКФ*10В	0.20
RSM-SI_150МКФ*250В	4.25
EGPU_150ПФ	0.08
RSM-037_1МКФ*100В	0.12
МКТ-365_1МКФ*63В	0.51
К50-51_2.2МКФ*50ВНП	0.05
RSM-037_2.2МКФ*63В	0.12
К10-17_200ПФ	0.03
К50-16_20МКФ*16В	0.04
К50-16_20МКФ*50В	0.05
RSM-037_2200МКФ*16В	1.26
К50-35_2200МКФ*16В	0.35
RSM-SI_2200МКФ*35В	2.00
К50-35_2200МКФ*6.3В	0.21
К10-17_2200ПФ	0.03
RSM-SI_220МКФ*385В	8.50
К50-35_220МКФ*6.5В	0.00
К50-35_220МКФ*63В	0.15
RSM-037_22МКФ*160В	0.25
К50-51_22МКФ*16ВНП	0.06
К50-35_22МКФ*40В	0.04
RSM-037_22МКФ*50В	0.17
К50-16_30МКФ*25В	0.04
RSM-037_3300МКФ*10В	1.23
RSM-037_3300МКФ*16В	1.43
RSM-SI_3300МКФ*25В	2.00
МКТ-365_3300ПФ*400В	0.14
RSM-SI_330МКФ*250В	7.00
КР-463_330ПФ*400В	0.22
К50-35_33МКФ*16В	0.04
RSM-037_4.7МКФ*100В	0.12
RSM-037_4700МКФ*16В	1.60
RSM-SI_4700МКФ*16В	2.00
МКТ-370_4700ПФ*250В	0.11
МКТ-365_4700ПФ*400В	0.14
RSM-037_470МКФ*10В	0.24
RSM-037_470МКФ*16В	0.54
RSM-037_470МКФ*50В	0.95
К50-35_470МКФ*63В	0.16
RSM-037_47МКФ*10В	0.10
К50-35_47МКФ*16В	0.06
К50-35_47МКФ*25В	0.16
К50-35_47МКФ*40В	0.06
RSM-037_47МКФ*50В	0.15
К50-35_47МКФ*6.3В	0.00
К50-51_47МКФ*6.3ВНП	0.05
К5-431_5600ПФ*630В	5.51
RSM-037_6800МКФ*10В	1.69
RSM-037_6800МКФ*16В	2.40
RSM-037_680МКФ*63В	1.44
RSM-037_68МКФ*16В	0.15
К5-426_750ПФ*250В	0.21

Резисторы С2-23:

1 Ом...1 МОм 2...4 тыс.крб.

Магнитные носители:

ВОЕДЕМ_3.5HD-1.44M	0.67
UNIMEX_3.5HD-1.44MI	0.75
ВОЕДЕМ_5.25DD-720K	0.30
ВОЕДЕМ_5.25HD-1.2M	0.36
изм/лента_6ЛИТ1-У	7.00
изм/лента_6ЛИТ1-ЧВН	7.50
кассета_BASF-90	0.79
кассета_ECP-90	0.79
кассета_RONSoS-60	0.62
изм/лента_ЛИК-VHS	42.00
изм/лента_ЛИТ1-Д4	15.00
и/лента_ЛИТ1-УС4	15.61
изм/лента_ЛИТ1-Ч4-120ПС14	10.00
и/лента_ЛИТ1-Ч4-70ПС10	23.42

Готовые изделия:

блок пит._220В/6В*0.5А	2.00
кинескоп_51ЛК2Ц	70.00
бат.солн._6В*100мА	9.00
бат.солн._9В*100мА	9.00
мультиметр_ВТ-030В	25.00
кадровый_МК-1-1	4.14
питания_МП-3-3	7.26
строчный_МС-41	10.09
цветности_МЦ-41	14.00
кинескопа_ПК	1.00
соединений_ПС	0.40
комплекс_СЕРВИС	50.00
модуль_СКД-24	4.95
модуль_СКМ-24	4.95
паяльник_ЭПН/220В/25ВТ	4.20

Коммутационные изделия:

панель_DIP-14	0.12
панель_DIP-14	0.12
панель_DIP-10	0.15
панель_DIP-20	0.17
панель_DIP-24	0.20
панель_DIP-20	0.21
панель_DIP-40	0.27
панель_DIP-8	0.00
переключ._ПД9-1	0.30
переключ._ПКН150-1	0.25

Резонаторы кварцевые:

РК-302_10000КГЦ	1.30
РК-352_12000КГЦ	1.30
РК-302_13075КГЦ	1.30
РК-302_14005КГЦ	1.30
РК-202_16000КГЦ	1.30
кварц_32760ГЦ	1.00
РК-352_4000КГЦ	1.00
кварц_432КГЦ	1.00
РК-302_6000КГЦ	1.00
РК-352_8000КГЦ	1.30
РК-302_8867.238КГЦ	1.20
РК-352_9030.4КГЦ	1.30

Разное:

кабель_РК-75	0.40

Литература:

Гаплычук Я.С. ГИС - помощник телемастера	0,7
Жвана И.А. Самодельные телевизионные антенны	0,37
Сухов Н.Е. Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI	1,0

Цены указаны в долларах США по состоянию на ноябрь 1995 г. с учетом НДС. При покупке 100 шт. и более предоставляется скидка 5%, при покупке 1000 шт. - 10%. За наличный расчет комплектующие и литературу можно приобрести в ТТЦ "РадіоАматор" (тел. 4834174).

Порядок работы с частными лицами.

Выберите по прайс-листу необходимые позиции, *рассчитайте сумму в $*, *переведите в* крб по коммерческому курсу продажи $ на момент пересылки денег, добавьте почтовые расходы, зависящие от веса и габарита. Отправьте почтовый перевод по адресу 252056, Киев-56, а/я 408, МП «СЭА». На бланке перевода в графе "Для письма" **обязательно** укажите, за что перечислены деньги.

В случае неправильного расчета заказ высылается наложенным платежом.

Справки по тел. (044) 276-21-97, факсу 276-31-28
Наш адрес: 252056, г.Киев-56, а/я 408

Комплекс передающей телевизионной аппаратуры DMB диапазона

«ЭКСПАНСИЯ»

Аппаратура предназначена для трансляции ТВ программ в одном из радиоканалов (21...60) IV и V диапазонов телевизионного вещания.

В состав комплекса входят изделия, позволяющие организовать сеть государственного или коммерческого вещательного телевидения.

ПЕРЕДАТЧИК

Предназначен для формирования несущих частот изображения и звукового сопровождения и их модуляции стандартными уровнями «ВИДЕО» и «ЗВУК», поступающими по раздельным входам от сети доставки программ (проводных, релейных, спутниковых или видеоаппаратуры).

По совокупности технических и эксплуатационных показателей передатчик соответствует требованиям государственных стандартов СНГ (ГОСТ 20532-83) и международных Рекомендаций. На передатчик получен сертификат соответствия Министерства связи Украины.

Конструктивно состоит из отдельных унифицированных блоков, выполненных на современной элементной базе. Обеспечивает полугодовой необслуживаемый режим.

Основные технические характеристики:

Диапазон рабочих частот, МГц	470...790
Выходная мощность, Вт	10, 40, 100
Временная нестабильность несущих частот, Гц/месяц	±350
Напряжение питания, В	220
Потребляемая мощность, Вт	400, 550, 875
Диапазон рабочих температур, °С	–40...+45
Параметры антенно-фидерной системы передатчика:	
Антенна передающая турникетная	
КСВН на выходе фидера в рабочем диапазоне частот не более	1,25
Коэффициент усиления не менее, дБ	6
Волновое сопротивление, Ом	50
Мощность, подводимая к антенне, Вт	100
Диаграмма направленности круговая	
Поляризация линейная горизонтальная	

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕЛЕСТУДИИ

Система приема спутниковых программ в диапазонах 4 и 12 ГГц

Приемные антенны различного диаметра

Спутниковые приемники (тюнеры) отечественного производства

СЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Транскодеры всесистемные предназначены для преобразования видеосигнала системы PAL - SECAM, SECAM - PAL при работе от внешнего датчика сигнала R , G , B в ведущем режиме и формирования сигналов цветных полос в системах PAL , SECAM.

Корректоры временных искажений, знакогенераторы фирменного знака

Принимаются заявки и заключаются договоры на поставку по адресу:
Украина, 252680, ГСП,
г.Киев - 148, пр. 50-летия Октября, 2 б
тел. (044) 477-62-27
факс (044) 477-94-72,
477-62-08.

АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ДІАВЕСТ»

(044) 440-4488 440-0175 440-80-33

м.Київ, вул.О.Теліги, 8 E-mail: big@diavest.kiev.ua

Наше представництво у Львові: тел. (0322)-72-45-81

Будь які конфігурації комп'ютерів за бажанням клієнта!!!

DiaWest

COMPUTERS		
PENTIUM 120 PCI 256c-32- 2 GB -SVGA 1MB	538,200	2,990
PENTIUM 100 PCI 256c-16- 1 GB -SVGA 1MB	**305,100**	**1,695**
PENTIUM 100 PCI 256c-8-540-SVGA 1MB	237,600	1,320
486 AMD DX4/100 PCI 256c.-16-1 GB-SVGA 1MB	**267,300**	**1,485**
486 AMD DX4/100 PCI 256c.-8-540-SVGA 1MB	204,300	1,135
486 AMD DX4/100 PCI 256c.-4-270-SVGA 512	**161,100**	**895**
486 AMD DX2/80 VESA 256c.-16-1 GB-SVGA 1MB	248,400	1,380
486 AMD DX2/80 VESA 256c.-4-270-SVGA 512k	**145,800**	**810**
486 AMD DX2/66 VESA 256c.-8-420-SVGA 1MB	182,700	1,015
486 AMD DX2/66 VESA 256c.-1-270-SVGA 512k	**129,600**	**720**
486 UMCSX2 /80 ISA int.-1-170-SVGA 256kB	107,100	595
486/487 DLC-40 ISA 128c.-2-270-SVGA 512kB	**131,400**	**730**
386/387 DX-40 ISA 128c.-4-270-SVGA 512kB	135,900	755
386 DX-40 ISA 128c.-2-170-SVGA 256	**117,900**	**655**
386 SX-40 ISA -2-270-SVGA 512	115,200	640
386 SX-40 ISA -1-170-SVGA 256	**103,500**	**575**

Усі комп'ютери комплектуються SVGA монітором та мишкою

CPU		
CPU PENTIUM 120 Intel	74,700	415
CPU PENTIUM 100 Intel	41,400	230
CPU 486 DX-4/120 AMD 3V	**23,400**	**130**
CPU 486 DX-4/100 AMD 3V	19,440	108
CPU 486 DX-2/80 AMD 3V	**9,360**	**52**
CPU 486 DX-2/66 AMD 3V	8,460	47
CPU 486 SX-2/80 UMC 5V	**6,120**	**34**
NPU 387 DX-40	2,700	15
MULTIMEDIA		
US Robotics 14400 ext	**21,600**	**120**
Zoltrix 14400 int /cxt	21,420	119
ETHERNET NE-2000 16bit	**4,860**	**27**
SOUND BLASTER 16bit	10,800	60
CD-ROM Double speed	**13,680**	**76**
CD-ROM Quadro speed	30,600	170
PRINTERS		
Minolta WinLaser 400 гар. 3р.	103,500	575

HARD		
270 MB	23,400	130
420 MB	**28,980**	**161**
730 MB SCSI-2	45,720	254
540 MB	32,040	178
850 MB	38,520	214
900 MB SCSI-2	**50,400**	**280**
1 GB	47,880	266
1 GB SCSI-2	**52,200**	**290**
2 GB SCSI-2	136,800	760
MEMORY		
Video Memory 256k*16	3,960	22
4x256 (70 ns) 3 chips	8,100	45
1 MB (70 ns)	6,480	36
4 MB (70 ns)	**23,040**	**128**
4 MB (70 ns) 72pin	24,120	134
8 MB (70 ns) 72 pin	**46,980**	**261**
16 MB (70 ns) 72 pin	88,920	494

гарантія 12 місяців

Серед наших клієнтів Міністерство Оборони, відомі видавництва, ведучі банки ... і Ви?!

ПО «Октябрь» (г.Винница) предлагает следующую продукцию:

Микросхемы:
твердотельные серий К561, КР561
гибридные серий К237, К284, К811

Индикаторы: ИВЛ2-7/5, ИЖЦ5-4/8, ИЖЦ80-4/8, ИЖМ (игровые ситуации)

Радиолампы: 1Ц21П, 6Д20П, 6Ж5П, 6Ж9П, 6К13П, 6Н3П, 6Ф4П, 6Ф5П

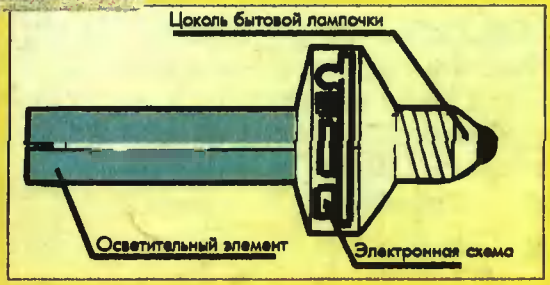
ВЗУ-2 – вакуумно-зажигающее устройство для ламп уличного освещения мощностью до 400 Вт

Транзисторы: КП103-1, КП302-1, КП359, КП931, КП934, КП940, КТ940, UA КТ 303, UA КТ 3102, UA КТ 3107, UA КТ 3117

В настоящее время нашим предприятием на основе новейших энергосберегающих технологий разработана *комнатная люминесцентная лампа* (КЛБ) со встроенной системой управления, имеющая современный практичный дизайн и обеспечивающая *экономию электроэнергии* по сравнению с лампой накаливания *в 5 - 6 раз* и *ресурс в 15 раз* больше, чем у традиционных источников света!

Зеркало автомобильное панорамное
Часы электронные ЧЭ-02 в сувенирном исполнении с автономным питанием
Часы электронные с будильником настольные (220 В)
Игра типа "Ну погоди !" (семь исполнений)
Электрокалорифер мощностью 18 кВт

Изделия из хрусталя в ассортименте:
Набор хрустальных стопок (по 6 шт)
Ваза хрустальная "Радуга"
"Грань"
"Конфетница"
"Лакомка"
"Сахарница"
Светильник "Виктория"
Игрушка детская "Самолет с шаром"
Менажница (5 или 4 предмета)



По вопросам изготовления, приобретения и заключения договоров обращайтесь по адресу:
287100 Украина, г.Винница, ул.Ватутина, 18, ПО«Октябрь»
Телетайп 119136 «Якорь», факс (043-2) 27-66-88, 27-39-67
Телефоны:
маркетинг , сбыт 35-40-92
зам.директора 27-50-76

ИНДЕКС 74435