



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА 2
 Корректор цветových переходов в МЦ на K174XA17. Еще раз о подключении "ZX-SPECTRUM" к телевизорам УЛПЦТ(И)-59/61. Кинескоп служит дольше ("РЛ", N8/92г., с.6). Сложение сигналов от двух антенн. Справочник по видеоаппаратуре. Широкополосная спиральная антенна.

Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА 6
 Дополнительное ОЗУ для БК-0010. Системная шина в SPECTRUM-совместимых компьютерах. Защита Бейсик-программ и ... борьба с ней ("РЛ", N2/93г., с. 12). Бытовой компьютер для профессионала? Это очень просто. Программатор для РК-86 ("РЛ", N1/93г., с.9-10). Если устают пальцы... "включайте голову" ("РЛ", N12/92г., с. 9-10). "Секретный" порт Спектрума. Доработка компьютера "Квант". Переделка клавиатуры МС7007.

Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ 14
 Орион-128. С CP/M на ты. Автоматическая перенумерация строк в Бейсик-программах на "ZX-SPECTRUM". Расчет направления на спутник. Русский язык для Спектрум-совместимых компьютеров. Копия экрана на бумаге. Операционная система ORDOS V5.00 для ПК "Орион-128".

Раздел 4. ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ 22
 Портативная ЧМ радиостанция диапазона 144-146 МГц. Синтезатор частоты на базе таймера K580BI53.

Раздел 5. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА 27
 Индикатор радиоактивности (с.26). Простой термометр в электронных часах. Терморегулятор для хранения овощей. Преобразователь напряжения для электронных игр. Блокировка на диносторах. Линейка «Стоп» и индикатор поворотов. Питание радиоаппаратуры от бортовой сети автомобиля. УМС с фотодиодом. Усилители для телефонных аппаратов. Защита накала мощных радиоламп. Надежное включение звонка. Автоматический выключатель. Аналоги низковольтных стабилизаторов. Радиоточка для... пчел. Электронная няня на УМС-7. Звукотехника и звукозапись. Насадка к микродрели. Технологические советы. Доработка звонка «Унисон».

Раздел 6. ИЗМЕРЕНИЯ 35
 Гетеродинный индикатор резонанса. Ремонт селенового столба. Индикатор уровня НЧ сигнала. Широкополосный фазоинвертор для измерительного генератора. Защита электронных устройств.

Раздел 7. ТЕХНИКА КВ 39
 Синтезатор частоты. Сверхрегенеративный приемник: миф и реальность. Простой SSB-минитрансивер на 160 метров. Еще раз о доработке P250M. Доработка CW-ключа на КМОП микросхемах. Программа расчета частот кварцев от радиостанции РСИУ.

Раздел 8. НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ 48
 Контроллер пакетной связи TNC 2 ОРБИТА-9111.

Раздел 9. НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ 52
 Новости эфира.

Раздел 10. DX-info 54
 Экспедиция в Баренцево море. Информация о клубе «ITARC». К 70-летию радиолюбительства. Результаты соревнований «КВ блиц-турнир "Вологда"».

Раздел 11. АНТЕННЫ 58
 Универсальный измеритель КСВ. Многодиапазонная антенна. Кое-что об антеннах.

Раздел 12. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ 62
 Однокристалльная микро-ЭВМ ЭКР/КР1830ВЕ31, ЭКР/КР1830ВЕ51. Обзор источников информации по радиолюбительской тематике.

Ежемесячный
 массовый журнал.
 Издается с января 1991 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ

Над номером работали:
 Иван БЕЛЬСКИЙ
 Игорь ГОНЧАРЕНКО
 Николай ЖОГЛО
 Юрий КАЛЕНТЬЕВ
 Ольга КРИВЕЛЬ
 Елена ЛЕВИТМАН
 Александр ЛОМАКО
 Юрий ПОПОВ
 Марина ТИХОНОВИЧ

Техническое и художественное
 редактирование —
 Надежда БОГОМОЛОВА
 Техническая графика —
 Татьяна БЕЛЬСКАЯ

На первой стр. обложки —
 композиция
 Владимира КРУГЛОВА

Адрес редакции:
 Минск, ул. Казинца, 51-4-32.
 Факс: (0172) 78 67 50
 Адрес для писем:
 220050, г. Минск-50, а/я 41.

Распространение и приобре-
 тение очередных номе-
 ров журнала — по тел.:
 (0172) 77-07-87.

Расчетный счет 461496 в Ленинском от-
 делении Белбизнесбанка в г. Минске
 МФО 153001763 код 763, для НТК
 "Инфотех" (адрес банка: 220088, Бе-
 ларусь, Минск, ул. Ивановская, 39).

Журнал зарегистрирован Ми-
 нистерством информации Ре-
 спублики Беларусь 22.10.90г.
 (рег. удост. N62) и Министерст-
 вом печати и информации Рос-
 сии 17.06.91 (рег. удост. N931).

Подписано к печати 15.12.93.
 Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
 8 печ. л. Тираж 10000 экз.
 Зак. 1086.

Адрес типографии: 220041, Минск, пр.
 Ф.Скорины, 79,
 типография издательства "Белорус-
 ский Дом печати".

И. ГОНЧАРЕНКО (RC2AV),
г. Минск.

КОРРЕКТОР ЦВЕТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В МЦ НА К174ХА17

Корректор цветных переходов (КЦП), обеспечивающий значительное увеличение горизонтальной цветовой четкости, в телевизорах 5-го поколения и лучших моделях 4-го ("Горизонт 51ТЦ-418; 441; 460; 465") КЦП имеется. Но что делать тем, чей TV не имеет этого полезного устройства? Купить новый TV? Но его цена больше среднего годового заработка. Выход один — улучшить имеющийся. Тем более, поскольку все остальные параметры (кроме сервисных устройств) практически одинаковы.

Описанный в радиолобительской литературе [1] КЦП довольно сложен в повторении из-за большого числа деталей и наличия намоточных элементов.

Ниже приводится методика установки простого, но эффективного КЦП в TV, в которых видеопроцессор выполнен на К174ХА17. Это все телевизоры 4-го поколения (кроме вышеупомянутых) и часть телевизоров 3-го поколения, в которых используется модуль цветности МЦ-31. Доработка очень проста и доступна даже начинающим. Если Вы хотите максимально упростить свою задачу — найдите готовый submodule коррекции цвета СМЦ-1 от TV "51ТЦ-418 или 441" на специализированной микросхеме TDA4565 (полные аналоги — А4565, К174ХА27). В этом случае Вам останется лишь присоединить ответный разъем экранированным проводом как показано на рис.1 (изменения в схеме TV даны утолщенными линиями). Необходимые доработки минимальны: разорвать цепи сигналов В-У — вывод 18; R-Y — вывод 17; V — вывод 15 ИМС К174ХА17 и установить разъем XS1 (рис.1).

Если в Вашем телевизоре повеходу У (вывод 15 ИМС К174ХА17) установлен электролитический конденсатор, необходимо перепасть его в обратной полярности (плюсом — на вывод КЦП, минусом — на вывод 15 ИМС К174ХА17).

Настройка КЦП производится по сигналу вертикальных цветных полос и заключается в совмещении перепада яркостного и цветоразностных сигналов, т.е. получения максимальной четкости перехода от одной полосы к другой путем переключе-

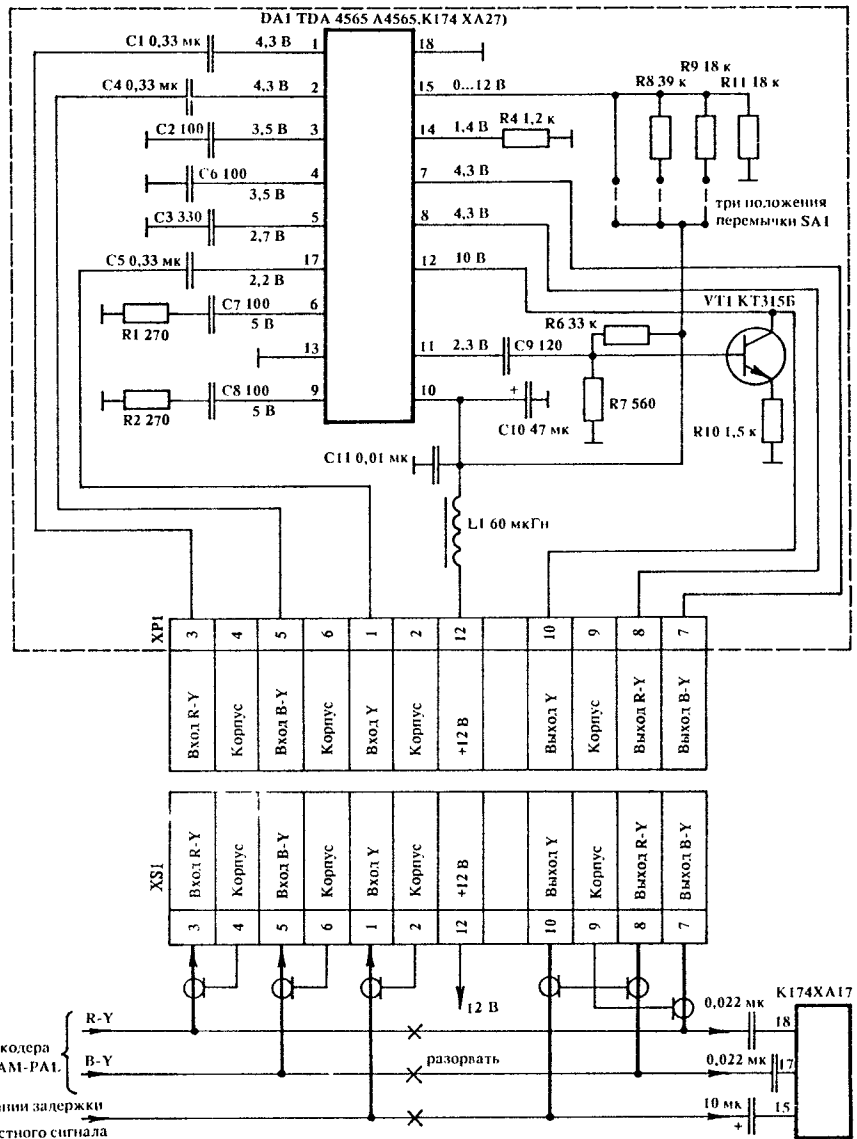


Рис. 1



Рис. 2

чения переключки SA1 в одно из трех возможных положений. Удобнее всего это делать по границам белой и желтой, желтой и голубой полос.

Если же Вам не удалось приобрести СМЦ-1, соберите его самостоятельно по схеме рис.1. Имеет смысл вместо постоянных резисторов R8, R9, R11 и переключки SA1 установить переменный резистор R' согласно рис.2. Настройка в этом варианте производится вращением движка R' до получения максимальной четкости переходов между цветными полосами.

КЦП крепят небольшими кронштейна-

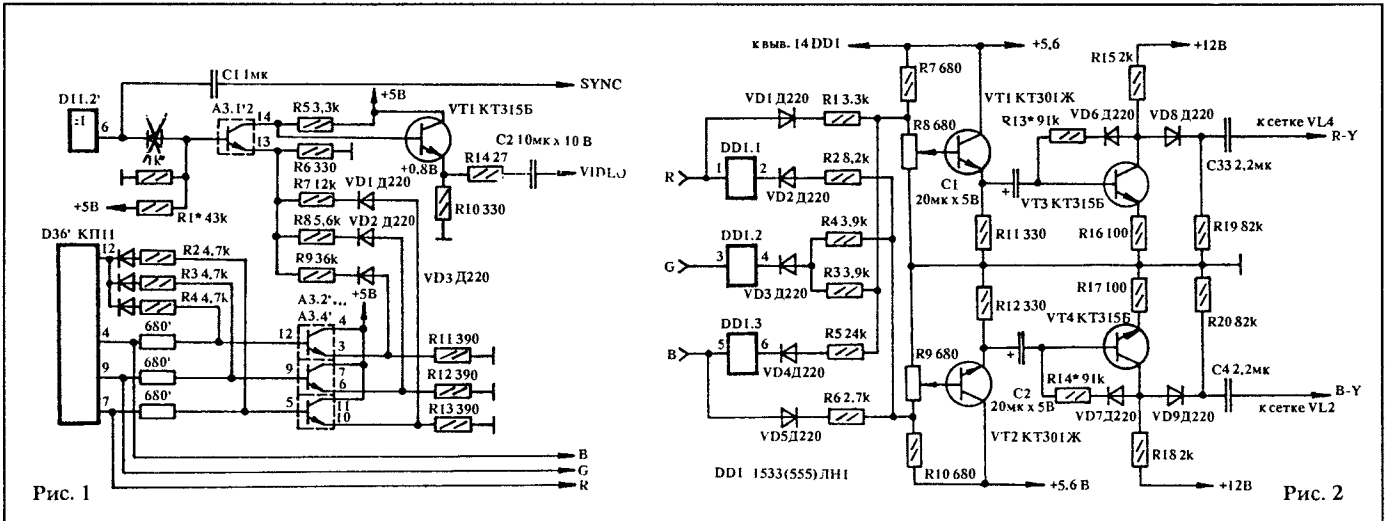
ми на раме, обрамляющей КОС (вид со стороны деталей), справа от К174ХА17. Во избежание паразитного проникновения сигналов в обход КЦП, ширина разрывов печатных проводников не должна быть менее 3 мм.

Эффективность бесспорна. При установке КЦП ширина переходной зоны на экране с диагональю 61 см уменьшается с 9 до 2-3 мм.

Поскольку КЦП обрабатывает сигналы R-Y и B-Y после декодера, он одинаково эффективен при приеме в системах PAL, SECAM, NTSC.

Литература

1. Корректор цветных переходов. Радио, N 9, 1990, с.41-47.



ЕЩЕ РАЗ О ПОДКЛЮЧЕНИИ “ZX-SPECTRUM” К ТЕЛЕВИЗОРАМ УЛПЦТ(И)-59/61

Проблема подключения компьютера “ZX-SPECTRUM” к телевизорам типа УЛПЦТ(И)-59/61, видимо, в связи со всеобщей дороговизной еще долго останется актуальной, поэтому хочу поделиться с читателями “РЛ” своими “изысканиями” в этой области.

Предложенные ранее схемы [1, 2] неудовлетворительны по следующим причинам:

- при получении цветоразностных сигналов R-Y и B-Y недостаточно хорошо соблюдается необходимое соотношение между сигналами R, G, B из-за взаимного их влияния, особенно при отсутствии сигнала какого-либо цвета;

- сумматор яркостного сигнала в самом компьютере (по схеме [2]) также не обеспечивает верного соотношения между яркостями R, G, B сигналов из-за взаимного их влияния и неточного суммирования в схеме с общим коллектором;

- информация о яркости, подаваемая на вход “Видео” телевизора, проходит через линию задержки, из-за чего на экране получается двойное изображение; кроме того, для подачи сигнала на этот вход необходимо переключать каким-либо образом переключку в телевизоре (например, по схеме [1]);

- схему [2] необходимо отключать от сеток ламп телевизора при работе в режиме “Телевизор”.

Предлагаю схему, почти свободную от указанных недостатков (“Почти” — потому что сумматоры на резисторах все-таки дают ошибку).

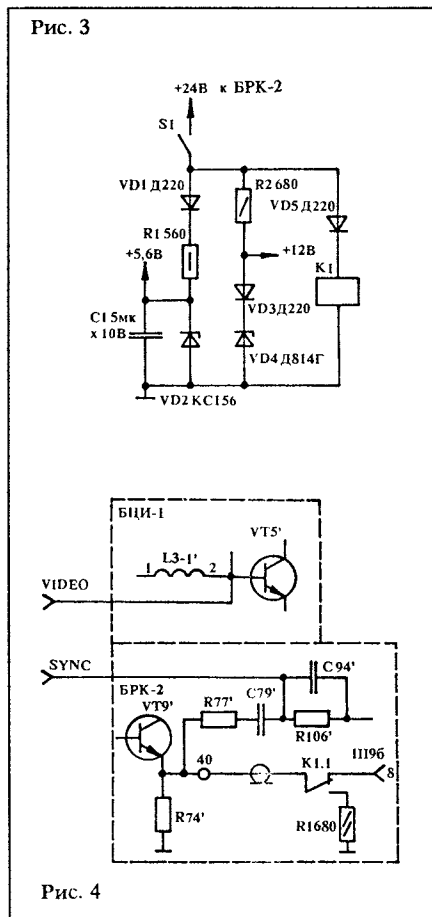
На схемах элементы компьютера и телевизора, не подвергшиеся изменениям, обозначены штрихом (').

Начнем с переделок в самом компьютере (рис. 1).

Так как нагрузкой по сигналам R, G, B будет логическая микросхема, они снимаются прямо с выходов D36'. Уровень сигналов с эмиттерных повторителей на транзисторах А3.2', А3.3', А3.4' несколько поднят: сопротивление резисторов в их базах (R2, R3, R4) увеличено до 4,7 кОм, а в эмиттерах (R11, R12, R13) — до 390 Ом. При этом режимы нормальной (команда “bright 0”) и повышенной (команда “bright 1”) яркости различаются еще достаточно. Нагрузкой этих повторителей является сумматор видеосигнала на двух транзисторах, включенных по схеме с ОБ и ОК. Диоды во входных цепях сумматора исключают влияние сигналов R, G, B друг на друга при отсутствии любого из них. Благодаря высокой линейности схемы с ОБ получается почти идеальный сумматор, обеспечивающий необходимое соотношение между сигналами: $Y = 0,59G + 0,3R + 0,11B$. Режим этого каскада устанавливается резистором R1 до получения на эмиттере VT1 напряжения 0,8 В (при отключенных от эмиттера резисторах R7, R8, R9).

Синхросмесь подается на выход компьютера отдельной цепью SYNC с выхода 6 D11.2'. Диод, связывающий эту цепь с формирователем яркостного сигнала, удаляется (зачеркнут), — это необходимо, т.к. синхриимпульсы в яркостном сигнале ухудшают изображение.

На рис. 2 показана схема формирователя цветоразностных сигналов. Благодаря диодам VD1...VD5, а также высоким сопротивлениям резисторов R1...R6 по отношению к резисторам R7...R10, на базах VT1, VT2



происходит формирование сигналов, близкое к требуемым по формулам

$$R-Y = 0,70R - 0,59G - 0,11B \text{ и } B-Y = 0,89B - 0,59G - 0,30R.$$

Уровень этих сигналов — порядка 0,2...0,3 В, поэтому в схеме имеются два одинаковых усилителя на VT3 и VT4. Усиленные цветоразностные сигналы подаются на сетки ламп соответствующих каналов в блоке цветности БЦИ-1 телевизора.

Питание формирователя цветоразностных сигналов (рис.2) обеспечивается схемой (рис.3), которая, в свою очередь, подключается к цепи +24 В телевизора (точка 9 в БРК-2).

На рис. 4 показано подключение цепей VIDEO и SYNC к телевизору. Сигнал VIDEO подается на базу VT5' после линии задержки ЛЗ-1' в блоке цветности БЦИ-1. Синхроимпульсы (SYNC) подаются в точку соединения C79' и R106' в блоке БРК-2. К сожалению, не обошлось без разрыва цепей в телевизоре (в единственном месте!). В режиме "Монитор" контакты реле К1.1 переключают сигнальную жилу кабеля, идущего с точки 40 к контакту 8 разъема Ш96 на резистор R...680 Ом (реле размещается рядом с разъемом Ш96, конец кабеля выпивается из контакта 8, а затем делается монтаж короткими проводами согласно схеме).

Из телевизора выведены 6 проводов (R, G, B, SYNC, VIDEO, общий) длиной около 1 м с розеткой на конце, к которой подключается компьютер (при желании можно еще добавить цепь звука). Для перевода телевизора в режим "Монитор" достаточно подсоединить компьютер и включить тумблер S1 (он устанавливается на задней стенке телевизора),

и наоборот. Благодаря удачно выбранным точкам подключения, а также диодам VD6...VD9 (рис.2) и VD1, VD3, VD5 (рис.3), работа телевизора не ухудшается несмотря на то, что все соединения остаются.

НАЛАЖИВАНИЕ.

В режиме "Монитор" вращением осей резисторов R8 и R9 (рис.2) добиваются наиболее естественных цветов на экране телевизора, изменяя цвет командами "rareg" и "border" или другими. На яркость и четкость изображения влияют ручки "Яркость" и "Контрастность" телевизора.

Все элементы схем рис.2 и 3 (кроме K1 и S1) размещены на плате 40x120 мм, которая укреплена под линией задержки на блоке БЦИ-1.

О ЗАМЕНЕ ДЕТАЛЕЙ.

DD1 — 1533 (555) ЛА3, ЛА4. Транзисторы — любые кремниевые, с достаточным $U_{ЭК}$ (>30), особенно в эмиттерных повторителях (>80). Диоды — любые кремниевые, импульсные или универсальные. Реле: автором использовано реле фирмы RFT с током срабатывания 5 мА, можно применить любое с небольшим током срабатывания (до 15 мА), чтобы не перегрузить источник +24 В в БРК-2. Емкости конденсаторов могут быть уменьшены в несколько раз практически без ухудшения качества изображения.

Литература.

1. С.Ярославцев. Монитор из лампового телевизора. "РЛ", N 2, 1992 г., с.14.
2. В.Губанков. Телевизор УЛПЦТИ — монитор. "РЛ", N 2, 1993 г., с.6.

В.ПИЦМАН,
279200, Молдова,
г.Бельцы-21, а/я 88.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

Хочу дать совет любителям, повторяющим устройство В.Веденина для продления срока службы кинескопа ("РЛ" N 8/92, с.6), — обязательно предусматривать защиту от подачи повышенного напряжения в цепь накала кинескопа, что может возникнуть в случае пробоя VT6 или возникновения другой неисправности устройства. Пара дополнительных элементов практически не усложнит конструкцию, зато полностью избавит Вас от беспокойства за самую дорогую "деталь" телевизора.

Самое простое и надежное, на мой взгляд, средство — включить в цепь питания устройства предохранитель на 1 А, а параллельно резистору R8 подключить катушку реле с напряжением срабатывания 1,5...6 В. Подбирая R8 в пределах 2...8 Ом, добиваются срабатывания реле при токе накала незначительно превышающем номинальный, после чего нормально разомкнутые контакты реле подключают между шинами "+" и "-" устройства после предохранителя.

Теперь, в случае превышения (по любой причине) тока накала сверх номинального, сработает дополнительное реле и своими контактами искусственно вызовет короткое замыкание, что обусловит переключение предохранителя и отключение устройства от блока питания. TV в этом случае работает в обычном режиме, что сигнализирует о неисправности устройства.

С.СЫЛКИН,
694450, Сахалинская обл., п.Ноглики,
ул.Депутатская, 3-111.

В.ПРИКОЛОТИН (UA9ASJ),
456580, г.Еманжелинск,
ул.Чайковского, 26 - 60.

СЛОЖЕНИЕ СИГНАЛОВ ОТ ДВУХ АНТЕНН

В нашем городе телевизионные передачи ДМВ принимаются по трем каналам с двух направлений: северного — на 23 и 39 каналах из г.Челябинска на расстоянии примерно 40 км, и восточного — из села Еткуль на 33 канале на расстоянии 15 км. Для приема применяются антенны типа АТКГ(В)-5.2.21...41.15а (антенна телевизионная приемная коллективная наружная).

Подключение кабеля снижения к петлевому вибратору осуществляется с помощью антенного кабельного дециметрового присоединителя (ПАК-ДМ). К сожалению, это устройство весьма значительно ослабляет телевизионный сигнал, поэтому рекомендуется применять для симметрирования и согласования устройство типа U-колена (при приеме 23 и 39 каналов или любых других в полосе частот), а также устройство типа короткозамкнутого мостика (шлейфа) при приеме 33 или любого другого канала (то есть в полосе 8 МГц).

Для изготовления симметрирующе-согласующих устройств лучше всего применять коаксиальный кабель с малым погонным затуханием: РК-75-7-11; РК-75-7-15; РК-75-9-12 и т.д.

Проблема сложения сигналов от двух антенн ДМВ-диапазона

различных направлений решается следующим образом. Сигнал от одной антенны (23 и 39 канала) подается непосредственно на вход ДМВ телевизора. Сигнал от другой антенны (33 канала) подается на вход ДМВ телевизионного конвертера ("Казань", "Белгород", "КТ-7" или любого другого типа), с выхода которого (гнездо ТВ) снимается сигнал уже в диапазоне МВ (1 или 2 канал) и подается на вход Т1 распределительного телевизионного устройства (РТУ-2), на вход Т2 которого подается сигнал от коллективной антенны метровых волн. Вход распределителя соединим с входом МВ телевизора (ошибки нет, именно вход распределителя).

Итак, мы применили конвертирование сигналов из ДМВ в МВ с последующим сложением сигналов МВ с помощью РТУ-2.

Для компенсации затухания в кабелях снижения необходимо применять антенные усилители (АУ). Питание на АУ и телевизионный конвертер желательно взять от телевизора, в этом случае можно будет управлять всей системой с помощью пульта дистанционного управления телевизора.

При значительном уровне сигнала можно сложить сигналы от ДМВ антенн очень просто — соединить кабеля снижения параллельно, но это в крайнем случае.

Достоинство данного способа — простота.

Недостаток конвертирования в 1 или 2 канале — летом возможны помехи от дальних телевизионных центров в виде полос, шумов и т.п.

Литература

1. И.Мостицкий. Кабельное телевидение. "РЛ", N 4, 1992, с.5-6.
2. В.В.Пясецкий. Справочник телезрителя в вопросах и ответах. Изд-во "Беларусь", 1975 г. (Глава VIII).

И. МОСТИЦКИЙ.

СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

Digital Signal Processing — цифровая обработка сигнала.

Digital SuperImposer — память на ИМС, в которой содержатся высококонтрастные титры и графика, которые можно накладывать на снимаемое изображение для получения специального эффекта.

Digital Tracking — цифровой трекинг (слежение за точным попаданием видео головок на дорожки видеозаписи).

Digital Zoom — цифровая лупа. Дает увеличение части изображения до формата экрана.

DIF — Double Image Format — двойной формат изображения (ДФИ). Подход, предлагаемый МККР к выбору студийного стандарта ТВЧ. Учитывает интересы кино и компьютерной техники. Число активных строк — 1080 (режим 1) или 1024 (режим 2); развертка — чересстрочная 2:1; формат кадра — 16:9/2:1; частота полей — 48 Гц, Fcpr — 27 кГц.

DIN — Deutsche Industrie Norm — немецкий промышленный стандарт (ГОСТ).

DIN 45500 — стандарт для минимальных требований и измерений систем класса Hi-Fi.

DIN — тип розетки и вилки для подключения различных устройств.

5-PIN — изготавливается по стандарту DIN41524 (CG-5/СШ-5).

6-PIN-AV — изготавливается по стандарту DIN45482.

Dioptr Control — подстройка окуляра видеоскопика под зрение оператора.

DIS — Digital Image Stabilizer — цифровой стабилизатор изображения.

DK — Denmark — Дания, датский. Сокращенное обозначение датского языка в компьютерных системах программирования.

DNL — (Dynamic Noise Limiter) — СШП "Ди-Эн-Эл" ("динамический шумоподавитель" фирмы "Philips"). (см. NR System).

DNR — Digital Noise Reduction — цифровая система шумоподавления.

DOC — DropOut Compensation — компенсатор выпадений сигнала (КВС). Используется, в частности, в синхронизаторах (типа "Panasonic AG-TV 700") и профессиональных видеомагнитофонах. Видеомагнитофоны, имеющие выход DOC, подключаются к КВС, что позволяет улучшить качество изображения путем обнаружения и компенсации (замещения) выпадений видеосигнала, особенно часто встречающихся при использовании низкокачественных и старых видеолент.

Dolby — система шумоподавления компандерного типа фирмы "Dolby Laboratories", часто применяемая в разнообразных звуковых усилителях, аудио- и видеомагнитофонах и т.п. Наиболее распространены два варианта: Dolby-B (снижение шумов приблизительно на 4 — 10 дБ) и Dolby-C (на 10 — 20 дБ).

Dolby Laboratories Inc. — компания "Долби Лаборатри Инк." (США). Широко известна своими разработками компандерных систем шумоподавления (СШП) серии Dolby, уменьшающих неприятный шипящий шум.

Dolby-B — система шумоподавления (СШП) "Долби-Би". СШП, входящая в состав некоторых видеоаппаратов. Разработана компанией Dolby Laboratories Inc. Представляет собой компандерный (COMPRESS + EXPAND — сжать + расширить) шумоподавитель с нелинейной обработкой сигнала при записи и воспроизведении. При записи происходит компрессирование звука (сжатие динамического диапазона) записываемого сигнала, при воспроизведении — экстендирование. Работает в одной полосе частот, более 5 кГц. Снижает уровень шумов на 4 — 10 дБ.

Dolby-C — система шумоподавления (СШП) "Долби-Си". Система шумоподавления (СШП), входящая в состав видеоаппаратов форматов Betacam, MII, S-VHS. Работает в двух полосах частот. Снижение шумов на частотах >1 кГц составляет не менее 18 — 20 дБ, на частотах 500 — 1000 Гц — около 15 дБ.

Dolby HX Pro — СШП "Долби Эйч-Экс Про" Профессиональная система ШП, расширяет динамический диапазон на высоких частотах.

Dolby SR — СШП "Долби-СР". Одна из основных компандерных систем шумоподавления в ТВ-вещании.

Dolly — передвижной штатив-тренога для видеокамеры.

Dome Tweeter — громкоговоритель с куполообразным излучателем, дающим низкий уровень искажений и чистое звучание ВЧ.

Doming — искажение, представляющее собой расхождение цветов.

Dot Interference — точечная помеха.

Down Converter — понижающий преобразователь частоты.

DPCF — Digital PAL Comb Filter — цифровой гребенчатый фильтр системы PAL.

DR — Dynamic Range — динамический диапазон.

DSC-HDTV — Digital Spectrum Compatible HDTV — цифровая спектрально-совместимая система телевидения высокой четкости. Разрабатывается корпорацией Zenith Electronics и лабораториями Bell и Microelectronics (США).

DSP — Digital Signal Processing — цифровая обработка сигнала.

DSR — Direct Satellite Radio — система непосредственного цифрового радиовещания через спутник связи.

DSS — Dolby Surround System — система пространственного звучания (СПЗ) фирмы "Долби".

DST — Digital Storage Technology — система независимой цифровой памяти. Представляет собой компонентное оборудование для хранения информации. Входит в состав линейки профессионального телеоборудования фирмы Ampex.

DT — Digital Tracking — цифровой трекинг. Система автоматического слежения за правильной установкой видео головок на соответствующие дорожки, основанная на цифровом микропроцессоре.

DTI — Digital Transient Improvement — цифровая схема улучшения четкости мелких деталей изображения.

Dual Speed — воспроизведение записи с двойной скоростью.

Dubbing — дубляж, дублирование (замена) звука; копирование.

Dynamic Range (DR) — динамический диапазон. Разница между самым слабым и самым сильным сигналами, которые должным образом обрабатываются усилителем. Измеряется в дБ.

E — 1. Телевизионный стандарт, принятый для телевещания в диапазоне МВ во Франции: SECAM E.

Имеет следующие параметры:

- число строк разложения — 819;
- общая ширина канала — 14 МГц;
- полоса видеосигнала — 10 МГц;
- разнос несущих видео/звук — 11,15 МГц;
- полярность модуляции теле сигнала — положительная;

2. Обозначение "европейского" стандарта видеокассет, рассчитанного на применение в системах PAL и SECAM, n-p: E-180.

3. Espania — Испания, испанский. Сокращенное обозначение испанского языка в компьютерных системах видеоаппаратов.

Earphone — наушник (телефон), вставляемый в ухо слушателя.

EBU — Европейский вещательный союз.

EBU — European Broadcasting Union — Европейский союз радиовещания.

Edit (Function) — регулятор или переключатель, используемый для улучшения качества изображения при копировании записей.

Edit Controller — устройство управления монтажом (Panasonic AG-A800).

Editing — 1. Монтаж. 2. Редактирование.

Editing Recorder — монтажный (видео)магнитофон.

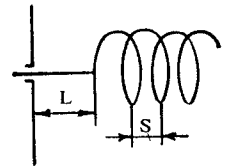
Edit-in (point) — точка начала монтажа.

Edit-out (point) — точка конца монтажа.

EDTV — Enhanced Definition Television — телевидение повышенной четкости. В дополнение к IDTV проведены более широкие усовершенствования, которые коснулись не только приемников, но и телепередатчиков. Система частично совместима с обычным стандартом. Формат изображения:

- 16:9 — эфирное ТВ, кабельное ТВ (PAL-Plus);
- 16:9 — спутниковое ТВ (D2-MAC);
- 4:3 — кабельное ТВ (D2-MAC).

ШИРОКО-ПОЛОСНАЯ СПИРАЛЬНАЯ АНТЕННА



Во многих крупных городах получило широкое развитие коммерческое телевидение. Причем передачи ведутся как в привычном метровом диапазоне, так и в дециметровом. Возникает необходимость использования или двух различных антенн, или одной широкополосной.

В связи с этим хочу предложить описание простой эффективной телевизионной антенны. Предлагаемая цилиндрическая спиральная антенна прекрасно принимает у меня в г.Махачкале 5 программ: 3 — на МВ и 2 — на ДМВ. Размеры были рассчитаны на дециметровый диапазон (700МГц). Антенна показала визуально лучшее качество, чем 4-х элементный квадрат, особенно если учесть, что она принимает все транслируемые программы в обоих диапазонах. При этом уменьшились помехи, обусловленные отражением от окружающих зданий.

Формулы для расчетов:

1. Шаг спирали $S=0,24\lambda$, $\lambda[\text{см}]=30000/f[\text{МГц}]$;
 2. Размер витка $D=0,31\lambda$;
 3. Длина витка $l=\sqrt{(\pi D)^2+S^2}$;
 4. Диаметр провода спирали (приблизительно) $0,01\lambda$;
 5. Диаметр экрана $0,8NS$, N — число витков;
 6. Входное сопротивление $R_{\text{вх}} \approx 100 \text{ Ом}$;
 7. Расстояние до экрана $h=0,2\lambda$;
- Коэффициент усиления приблизительно можно подсчитать по формуле: $K_u[\text{дБ}]=10\lg(15(l/L)^2NS/\lambda)$

Антенна была выполнена из алюминиевой проволоки диаметром 4мм. Чем больше диаметр провода, тем меньше входное сопротивление. $K_u \approx 12\text{дБ}$ при 4-х витках и $\approx 15\text{дБ}$ — при 7-и витках.

Экран был выполнен из листа алюминия.

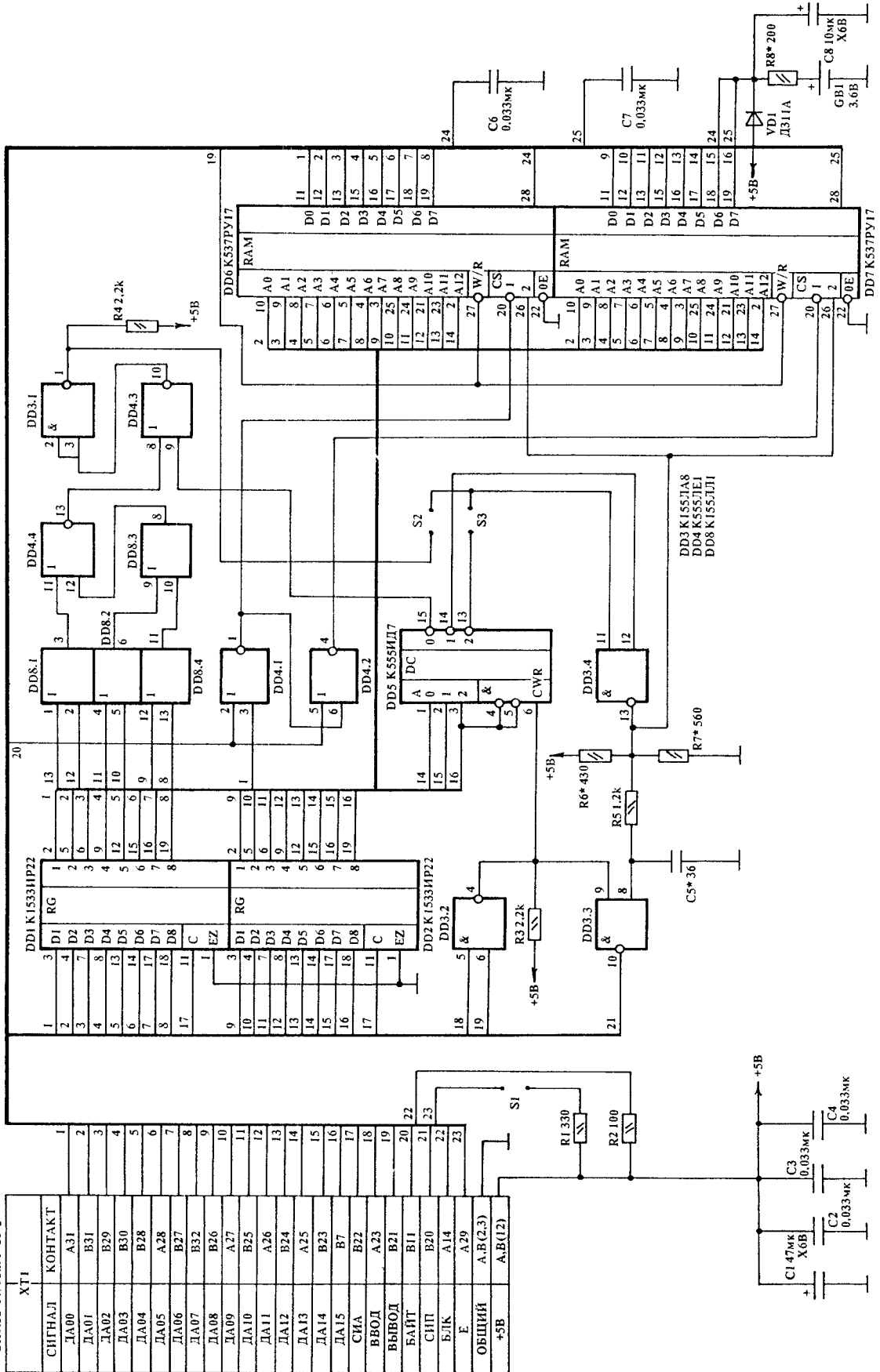
Литература.
1. А.З.Фрадкин. Антенно-фидерные устройства. 1977г., г.Москва.

Ю. ПОПОВ (UA6WIA),
367030, Дагестан,
г.Махачкала, пр.Кирова, 30Б-3.

П. ЧИРКОВ,
290049, Украина,
г. Львов-49, а/я 10480.
Тел. (0322) 22-68-36.

ДОПОЛНИТЕЛЬННОЕ ОЗУ ДЛЯ БК-0010

СНТ58-64/95У9Р-20-2



Практические способы расширения оперативной памяти БК уже не раз описаны (см., например, [1-3]). Предлагаемый вариант схемы дополнительного энергонезависимого ОЗУ на 16 Кбайт разработан с использованием всего лишь двух микросхем статической памяти типа КР537РУ17, обладающих улучшенными, по сравнению с популярными 537РУ3 и 537РУ10, техническими характеристиками. В частности, емкость корпуса микросхемы составляет 8 Кбайт, ток потребления в режиме хранения при напряжении питания 2 В не превышает 0,075 мА (на практике он намного меньше). Имеется дополнительный прямой вход сигнала выборки кристалла микросхемы, упрощающий реализацию процедуры подхвата питания БИС автономным источником при выключении питания компьютера.

Схема ОЗУ приведена на рис.1. Устройство состоит из двух микросхем памяти КР537РУ17 и схемы обрэмления на шести микросхемах обычной TTL-логики. Микросхемы DD1, DD2 образуют 16-разрядный регистр хранения адреса выбираемой ячейки памяти, запись в который производится при активизации сигнала СИА системной магистрали БК. Три старших разряда на выходе регистра используются для задания области адресов, в которых располагается дополнительная память. Требуемые значения верхней и нижней границы области устанавливаются с помощью одной из переключателей S2, S3, соединяющих требуемый выход адресного селектора DD5 с входом элемента DD3.4. При установленной переключателе S3 ОЗУ размещается в диапазоне адресов 120000₈ — 160000₈. Переключатель S2 позволяет переместить это окно в область 140000₈ — 177600₈. В этом случае блокирование обращения к последним 200₈ байтам ОЗУ, по адресам которых размещаются системные регистры БК, осуществляется с помощью дешифратора, собранного на элементах DD3.1, DD4.3, DD4.4 и микросхеме DD8. Если использование окна 140000₈ — 177600₈ не планируется, указанные элементы можно исключить из схемы, сократив тем самым на один корпус общее число микросхем, требуемых для сборки дополнительного ОЗУ. Инверсные сигналы выборки кристалла микросхем памяти DD6, DD7, предназначенные для обращения соответственно к младшему и старшему байту выбранной ячейки памяти, формируются на выходе элементов DD4.1, DD4.2. Прямые сигналы выборки формируются на выходе элемента D3.4, куда также присоединен формирователь сигнала СИП магистрали БК, собранный на элементах DD3.3, R5, C5.

К магистрали МПИ компьютера устройство подключается с помощью разъема ХТ1. При этом автоматически отключаются внутренние микросхемы ПЗУ БК. Для работы с окном 140000₈ — 177600₈ необходимо установить также переключатель S1, ответственную за блокирование обращений к ПЗУ DS19 (по схеме БК).

Следует отметить, что в компьютере БК0010 (с пленочной клавиатурой) контакт разъема МПИ А14 оставлен свободным, поэтому для организации режима автоматического блокирования обращений к микросхемам ПЗУ на плате БК необходимо выполнить незначительные доработки (для понимания сути предлагаемых изменений полезно ознакомиться с публикацией [4]). В частности, вывод 23 элемента DS18 и 23-й вывод резервной панельки ПЗУ пользователя следует освободить от всех связей с элементами системной платы БК, а затем соединить их с контактом А14 разъема МПИ. Далее контакт А14 необходимо подключить к земляной шине платы компьютера через резистор с номиналом 0,5...1,0 кОм.

При выключении питания компьютера к выводам 28 микросхем памяти дополнительного ОЗУ подключается автономный источник питания GB1, представляющий собой батарею из 3-х последовательно соединенных дисковых аккумуляторов типа Д-0,25 (используются для питания микрокалькуляторов) или Д-0,55. Тем самым обеспечивается сохранность информации, записанной в ОЗУ. Ток подзарядки аккумуляторов от штатного блока питания БК определяется номиналом резистора R8. Для обеспечения максимальной надежности процедуры подхвата питания БИС памяти (без нарушения хранящейся информации) автономным источником GB1, возможно, придется подобрать номиналы резисторов R6, R7 (а может быть и совсем исключить их из схемы).

В случае использования указанных на схеме радиоэлементов ток потребления ОЗУ от источника +5 В компьютера не превышает 65 мА (из которых 7 мА составляют ток подзарядки аккумуляторов). Ток потребления от автономного источника питания GB1 в режиме хранения информации не превышает 8 мА.

При повторении конструкции описываемого ОЗУ желательно использовать микросхемы TTL-логики 1533-й серии (к сожалению, автор не имел такой возможности). Это позволит повысить устойчивость работы устройства по отношению к помехам и пульсациям в шинах питания БК, а заодно и существенно снизить потребляемый ток.

Проверку исправности ОЗУ удобнее всего выполнить с использованием мониторной системы диагностики (МСТД) или какого-либо отладчика. В случае использования МСТД на плате ОЗУ устанавливается переключатель S3. Далее набором на экране дисплея указанных ниже последовательностей команд поочередно выполняются пять вариантов тестирования:

1. 120000A4000DOP
40000П — экран дисплея становится черным;
2. 52525P
40000П — экран дисплея становится серым;
3. 125252P
40000П — экран дисплея остается серым;
4. 177777P
40000П — экран дисплея становится белым;
5. T1 — выполняется встроенный в систему МСТД тест проверки ОЗУ (в окне 120000₈ — 160000₈).

Разработка программ, предназначенных для исполнения и сохранения в области энергонезависимой дополнительной памяти, имеет особенность. В отличие от программ, сохраняемых с использованием внешнего накопителя информации (например, магнитофонной компакт-кассеты), процесс проверки корректности кода которых осуществляется автоматически всякий раз при загрузке в ОЗУ БК средствами соответствующего драйвера системного монитора путем сверки контрольной суммы, проверка сохранности программного кода, расположенного в энергонезависимом ОЗУ, после включения компьютера подобными средствами поддержки не обеспечена. Указанный контроль может и должен быть реализован с помощью встраивания в тело разрабатываемого программного модуля специального блока тестирования, срабатывающего при запуске программы. Такой подход обуславливает необходимость разделения программного кода на немодифицируемую в процессе исполнения программы часть (проверка сохранности которой только и может быть выполнена), и модифицируемый сегмент, содержащий как правило данные, сохранность которых не критична для запуска программы.

Для работы с устройством дополнительной памяти с учетом вышеописанных замечаний была разработана специальная версия текстового экранного редактора "CHED", поддерживающего EPSON-совместимые принтеры ("ROBOTRON CM 6329.01 (02)", "МИКРО-К" "D-100MPC", имеющие либо параллельный (стандарта ИРПП), либо последовательный (стандарта V24, RS-232C) интерфейс. Редактор автоматически распознает текстовые форматы "EDASP", "МИКРО.S" и совместимые с ними форматы типа "SURVEY", "RIDER" и др. Имеются развитые сервисные возможности управления печатью, включая режим выравнивания печатаемого текста по правому полю без предварительного переформатирования исходной информации.

Литература

1. Кумандин С., Соколов А. Электронный диск для БК-0010. — Информатика и образование, 1991, N 1, с.72-73.
2. Барсуков А. Энергонезависимое ОЗУ. — Информатика и образование, 1991, N 2, с.66-67.
3. Надежин А. БК-0010: Работа с дисководом. — Вычислительная техника и ее применение, 1992, N 4, с.38-44.
4. Панченков И. Приручение БК. — Информатика и образование, 1990, N 4, с.68-79.

© Nemo.

СИСТЕМНАЯ ШИНА В SPECTRUM-СОВМЕСТИМЫХ КОМПЬЮТЕРАХ

Проблема, обозначенная в заглавии, не нова. Более того, она уже достаточно созрела для решения. Необходим общепринятый стандарт на Spectrum-шину. В этом заинтересованы как пользователи (это даст им более широкий выбор периферийных устройств), так и производители (им будет обеспечено значительное увеличение объема сбыта).

Предыстория и текущее состояние проблемы. Все помнят эпопею, связанную с попытками расширения компьютера "Радио-86РК". Из-за отсутствия в конструкции системного контроллера 580ВК28/38 (по существу, он же — контроллер шины) отсутствовали и системные сигналы обращения к портам, что приводило к необходимости дробления адресного пространства и уникальным схемным доработкам самого компьютера при стыковке каждого конкретного устройства.

Любопытна так же история "Системы-360" разработки IBM, впервые реализовавшей модульную структуру вычислительного комплекса. Даже потеряв 13% рынка сбыта периферийных устройств, IBM, как никогда ранее, укрепила свое лидирующее положение в отрасли [1]. Применительно к отечественной ситуации заметим, что только мощь IBM позволила ей провести свой внутрифирменный стандарт в разряд общепринятых способом de facto.

Системные шины в Spectrum-компьютерах ранних моделей и выпускающихся сейчас либо вообще отсутствуют ("Ленинград-I", "Composite-48", "КАУ-128"), либо ярко индивидуальны ("Компакт", "Хоббит", "Ленинград-II") и несовместимы между собой. Несколько особняком стоит "Scorpion-ZS256", разработчик которого счел необходимым все-таки подчиниться фирменному стандарту, пожертвовав для этой цели существенной (~10 см²) частью площади печатной платы. По крайней мере, со Scorpion'ом стыкуются хотя бы фирменные устройства. Основная же масса фирм-разработчиков и сейчас разводит шину исходя из удобства трассировки печатных проводников, обрекая себя на создание уникальной периферии.

Разработчики периферийных устройств (HR-23, FDC-5, HART-контроллеры дискового, прототип — BETA DISK) выводят сигналы на шину таким образом, чтобы их было легко скоммутировать проводниками с маточной (системной) платой, возможно, вовсе не имеющей системного разъема. Для избежания путаницы используется регулярное поконтактное следование сигналов

на разъеме.

Вообще говоря, машины минимальной конфигурации просто не приспособлены к стыковке внешних устройств, прежде всего, из-за конструкции корпуса. Однако так же неоспоримо и то, что компьютеры максимальной конфигурации (с дисководом) должны иметь системный слот-разъем(ы). Тенденция к постепенному вытеснению с рынка машин минимальной конфигурации конструкциями с дисководом заставляет всерьез задуматься о стандарте шины.

Коммерческое видение проблемы.

Как уже указывалось, производство взаимно-совместимых моделей Spectrum-машин и периферийных устройств выгодно всем и повлечет за собой увеличение общей емкости рынка сбыта — для всех, кто подчинится стандарту, если таковой в конце концов все-таки появится. Это внешняя, очевидная сторона проблемы.

Более детальное исследование вопроса приводит к выводу, что компьютер со стандартной шиной будет обладать к тому же и более высокой потребительской стоимостью (ПС). Рассмотрим это не вполне очевидное следствие подробнее. Срок морального устаревания компьютера — эту величину можно считать пропорциональной ПС — определяется по устареванию наиболее критичных в этом отношении узлов — периферийных устройств. Чем полнее конфигурация одноплатной конструкции, тем скорее она морально устареет. Яркий пример тому — АТМ. В идеальном случае маточная плата устареет только по двум параметрам: тактовой частоте (типу процессора) и информационной емкости канала системной шины, что, в общем-то, и привело к необходимости смены стандарта шины IBM PC на ее же стандарт микроканала. Это устаревание неизбежно как врожденный порок любой конструкции с фон-Неймановской архитектурой.

Жизненный же цикл компьютера с шиной может быть значительно продлен удачными периферийными устройствами и их своевременной заменой. Образно говоря, это может превратить компьютер из бабочки-однодневки, по крайней мере, в бабочку-двухдневку.

Производители системных (маточных) плат, передавшие свою долю рынка мелким фирмам, специализирующимся на производстве периферийных устройств (стыкуемых по общепринятому стандарту) получают эквивалентное дополнительное вложение капитала и интеллектуальных сил в свой

проект с очень высокой эффективностью.

Машина с модульным построением обладает более высокой ремонтнопригодностью. Если выходит из строя периферийное устройство, или даже маточная плата, ремонт сводится к простой пробной смене плат-модулей. В дальнейшем отказавший модуль можно заменить через фирму-изготовитель или просто выкинуть. Для справки: типовой контроллер дискового сейчас стоит значительно меньше, чем ремонт всего компьютера целиком.

Общие вопросы реализации шины.

Наиболее авторитетным прототипом можно считать фирменную шину. И отнюдь не из-за ее "заморского" происхождения. Она достаточно проста, практически обкатана, обладает необходимой, хотя и не достаточной, функциональной полнотой.

Буферирование, нагрузочная способность и логика работы.

Буферирование, вообще говоря, желательно. Однако та доля себестоимости, которая будет внесена в маточную плату, делает это нецелесообразным. Не следует забывать, что стоит задача создания шины для компьютера, а не наоборот. Шина, в первую очередь, должна быть необременительна для пользователя, которому она не нужна. Единственный приемлемый вариант в сложившейся ситуации — это вывод на шину в качестве интерфейсной БИС CPU (Z80) и буферирование (в случае необходимости) со стороны периферийного устройства.

Логика работы шины в этом случае полностью определяется (с точностью до временных диаграмм и времен задержек) процессорным элементом Z80, связывающим воедино все модули. Проблемы, связанные со стандартизацией и документированием параметров, решаются автоматически ссылкой на техническое описание Z80, которое общедоступно и не нуждается в каких-либо комментариях.

Искушенный читатель, наверно, уже давно имеет возражение, связанное с низкой нагрузочной способностью Z80. Действительно, выход Z80 разрешается нагружать не более чем "одним TTL-выходом". Это серьезный минус для микросхемы, предполагаемой для применения в качестве интерфейсной БИС. Однако это ограничение легко и, можно сказать, элегантно снимается требованием использовать в качестве нагрузок на шине ALS-элементы (серия 1533). Восемь ALS-выходов эквивалентны одному TTL-выходу. То есть на линию шины

оказывается возможным подключать до 8 единичных нагрузок, чего вполне достаточно для большинства практических применений. Редкий вид схем ALS на проверку не столь уж редок, так как важны лишь входные параметры. Вот перечень схем, идентичных по входным параметрам серии ALS: ТТЛШ-580, 589, 556, 158. Возможно также применение и схем серии 555, следует лишь помнить, что один DTL-вход 555 эквивалентен двум ALS-входам.

Более сложен вопрос о допустимых емкостных нагрузках на линии. Исследования, проведенные Nemo, показывают, что, например, в Scorpion'e, который простой конструкцией не назовешь, резерв по емкости нагрузки для наиболее нагруженных линий адреса (A15) составляет 60-70% (60-70 pF), для данных — около 50% (100 pF). Особо следует остановиться на компьютерах "Ленинград-1", "Composit-48" и "КАУ-128". Небуферизованная клавиатура вносит на линии адреса около 40 pF емкости (плоский кабель порядка 25 см + 40-клавишная клавиатура), что практически полностью исчерпывает нагрузочную способность линий адреса и делает дальнейшее расширение весьма проблематичным. Для компьютера с открытой, модульной структурой буферизирование клавиатуры строго обязательно.

Распределение функций между материнской платой и периферией. Проблема, лежащая в основе, — это, во-первых, определение минимально необходимой конфигурации Sinclair-совместимой машины и, во-вторых, будет ли такая конфигурация оптимальной с самых различных точек зрения.

В Scorpion'e, например, контроллер диска, контроллер 256К памяти и звуковой процессор отнесены к системным устройствам и находятся на материнской плате. Все же прочее, что можно пристыковать, относится к периферии. Это одна точка зрения. Автор же относит контроллер дисков к обязательным, но все-таки перифе-

рийным устройствам. Это другая точка зрения.

Вообще говоря, грань между системными и периферийными устройствами определяется встроенным системным мат.обеспечением, в первую очередь, и накопленной суммой ориентированного на него прикладного ПО. Ориентируясь на фирменное ПЗУ Spectrum-128, можно однозначно отнести контроллер дисков к периферийным устройствам. Создание теневого монитора (в Scorpion'e) позволяет взглянуть на проблему по-другому. Успешное введение и активное использование шины неизбежно "ужмет" функции материнской платы и заставит считать контроллер дисков периферийным устройством.

В заключение следует отметить, что многое здесь предложено впервые (по крайней мере, применительно к Spectrum'овскому семейству), весьма спорно и не опробовано практически в серийном производстве. Однако автор прежде всего видит в своих читателях не пиратов, присваивающих готовые идеи в виде разработок, а людей, занимающихся крейсерством в области электроники и имеющих определенную тягу к неординарным решениям и поиску новых идей.

Литература

1. Знакомьтесь: компьютер. Пер. с англ. под ред. В.М. Курочкина — М. Мир, 1989, с.172-173.

© Nemo и SKiM уже разработана конструкция КАУ-128-BUSY, в котором идеи, изложенные выше, реализованы практически. Одновременно с поступлением в продажу первых партий плат будет опубликован внутрифирменный стандарт шины. Реализация шины имеет несколько дополнительных сигналов, отсутствующих в фирменном прототипе (и Scorpion'e), значительно расширяющих ее возможности (вплоть до ПДП). Прямые целый ряд новых схемотехнических решений, позволяющих реализовать эти режимы (при тех же размерах платы, что и в КАУ-128).

В.И.ЕРМОЛЕНКО (UC2AAS),
220012, г.Минск,
ул.Ф.Скорины, 7 - 23.
Тел. (0172) 39-59-51.

БЫТОВОЙ КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛА? ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО!

Многие обладатели бытовых компьютеров типа "Синклер", "Радио-86РК", "Микроша", "БК-0010" и т.д. используют, например, на работе и более мощные компьютеры, чаще всего совместимые с IBM PC. Естественно, при этом возникает желание применить домашнюю "игрушку" для подготовки текстов или данных для персонального компьютера, а уже последний — для выполнения громоздких расчетов, обработки большого объема данных и тому подобных действий, которые можно отложить "на потом" и для которых требуются более значительные вычислительные мощности.

Непосредственно подключить бытового компьютер к РС, как это рекомендовано в [1], не всегда возможно. Кроме того, это требует специального программного обеспечения для обоих компьютеров (изготовление узла сопряжения с интерфейсом не в счет).

Другим выходом из положения может быть подключение дисковода к бытовому компьютеру (практически для всех из них уже имеются такие разработки), что, конечно, сделает Вашу работу дома более комфортной. Однако за удобства надо платить (по стоимости дисковода с контроллером наверняка дороже любого бытового компьютера), а самостоятельное изготовление и наладка подобной системы требует определенной квалификации.

Разумным решением для большинства читателей, встретившихся с этой проблемой, было бы подключение персонального компьютера типа IBM PC к кассетному магнитофону с возможностью чтения магнитных записей в том формате, который используется в имеющемся бытовом компьютере. Для этой цели раньше использовались громоздкие устройства, выполняющие декодирование поступающих с магнитофона сигналов аппаратным путем [2,3].

Подобные устройства ориентированы на какой-либо один формат данных (напри-

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

По моему мнению в программу А. Крутя "Защита Бейсик-программ и борьба с ней" ("РЛ", N2/93г., с.12) нужно внести следующие изменения:

```
80 DATA 22,1,33,64,117,17,17,0,62,56,205,86,5,201,2,8
100 LET I=30016
130 PRINT "Длина файла:":PEEK 30027+PEEK30028*256
140 PRINT "Старт в строке":PEEK30029+PEEK30030*256
150 LET I=PEEK30031+PEEK30032*256
170 POKE30002,84:POKE30008,255:POKE30005,PEEK30027:POKE30006,PEEK30028
300 CLS:LET I=30036
310 LET R=30036+I-1:IF R=0 THEN GO TO 190
380 IF 30036+I-1<0 THEN GO TO 190
910 POKE 30002,64:POKE 30008,0:POKE 30005,17:POKE 30006,0:POKE 30011,194:POKE
30012,4
920 POKE 30029,50:POKE30030,50
940 POKE 30002,84:POKE 30008,255:POKE 30005,PEEK30027:POKE 30006,PEEK 30028
В программу Григория Ященко "Рисунок — блочный файл" ("РЛ" N4/93г., с.11-12)
нужно добавить одну Бейсик-строку:
115 IF a$="m" AND a$="n" THEN GO TO 140
```

С. КОЛЕСНИК,

322010, Украина, г. Новомосковск,
Днепропетровской обл., ул. Комсомольская, 35-41.

мер, "Радио-86РК" или "БК-0010") и не могут быть использованы для чтения сигналов другого типа (скажем, "ZX Spectrum").

Тем не менее, ввод сигналов с магнитофона в компьютер типа IBM PC, имеющий разъем последовательного интерфейса RS-232 (стык С2), легко осуществить с помощью простейшего формирователя импульсов. Формирователь усиливает входной сигнал с линейного выхода магнитофона (250 мВ) до уровней интерфейса (С3...12 В) с помощью операционного усилителя, а также ослабляет выходной сигнал интерфейса до уровня, не вызывающего перегрузку магнитофона при записи, с помощью резистивного делителя.

Декодирование поступающего сигнала осуществляется программным путем, что делает подобный формирователь практически универсальным. Другой особенностью предлагаемого устройства является то, что оно не требует для своей работы отдельного источника питания. Питание для ОУ в режиме чтения с магнитофона берется с двух непосредственно управляемых выходных линий интерфейса, программно установленных в противоположные состояния (+12 В и -12 В).

Эти же вспомогательные линии используются и для записи сигнала на магнитофон. По сравнению с вариантом использования выходной линии контроллера (TXD [4]), такой подход оказывается более гибким как в отношении формата записи, так и по скорости.

Схема формирователя приведена на рис. 1. Операционный усилитель включен в неинвертирующую схему с достаточно большим коэффициентом усиления (около 1000). Прямоугольные импульсы формируются за счет ограничения выходного сигнала до уровней, близких к напряжениям питания. Цепи коррекции (конденсаторы С2 и С3) в таком режиме могут быть значительно упрощены по сравнению с типовой схемой включения конкретного ОУ.

Необходимо только иметь в виду, что некоторые типы операционных усилителей (в частности, 140УД9) плохо работают в таком режиме и фронты выходных импульсов оказываются затянутыми из-за насыщения выходных транзисторов ОУ. Для устранения этого явления можно рекомендовать подключить в цепь обратной связи (параллельно резистору R3) дополнительную цепочку из двух встречно включенных стабилитронов (3,9...6,8 В), ограничивающую выходное напряжение формирователя ниже напряжения питания.

Питание на ОУ, как уже говорилось, подается с двух выходных линий интерфейса (RTS и DTR), которые программно устанавливаются в различные логические состояния. Диодный мост VD1 — VD4 служит для защиты ОУ от повреждений при смене состояний этих линий. Сигнал для записи на магнитофон может подаваться с любой из

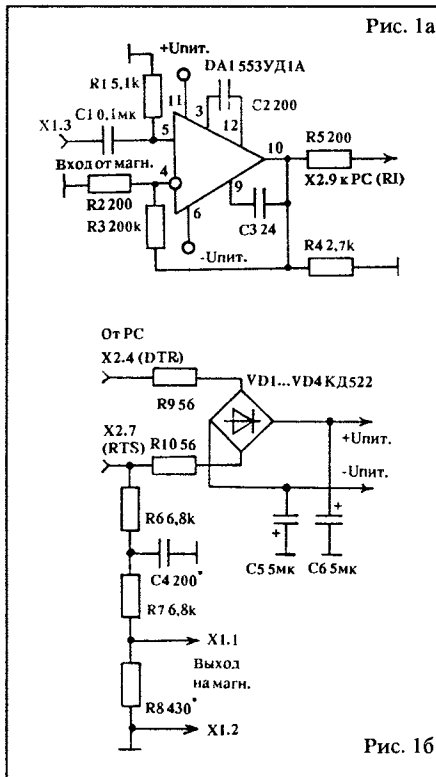


Рис. 1а

Рис. 1б

них. Важно только, чтобы состояние этих линий сменялось одновременно (т.е. чтобы в каждый момент времени на одной из них было +12 В, а на другой — -12 В). Несоблюдение этого требования может вызвать искажения формы выходных импульсов за счет разрядки конденсаторов С5 и С6.

Фильтр R6C4R7 служит для подавления высокочастотных импульсов, способных проникнуть на вход магнитофона и создать помехи, различимые в паузах записи.

Если формирователь рассчитан на запись со скоростями, не превышающими 1000...1500 Бод (обычные форматы бытовых компьютеров), то емкость конденсатора С4 может быть увеличена вплоть до 0,01 мкФ. Подбором резистора R8 устанавливается приемлемый уровень сигнала на входе магнитофона при записи. Резисторы R5, R9 и R10 служат для защиты от повреждений адаптера последовательного интерфейса в момент присоединения устройства, когда конденсаторы С5 и С6 разряжены. По той же причине емкость этих конденсаторов не должна превышать указанную на схеме.

Срочно требуется переводчик с английского языка на 1 месяц.
Заринский коксохимзавод.
Авдоница В.В. Тел. 4-33-61.
Гост. "Металлург", к. 219.

Формирователь может быть собран в любом подходящем корпусе. Ввиду небольшого количества деталей возможно их размещение без печатной платы. Разъем X1 для подключения магнитофона — типа СГ-5. Разъем X2 для присоединения к интерфейсу RS-232 в различных моделях компьютеров встречается в 25- и 9-контактном вариантах (на рис. 1 указана нумерация контактов для 9-контактного варианта). Что касается интерфейса "стык С2", то тип соединителя для него не стандартизован. Здесь помогут символические обозначения задействованных сигналов интерфейса, приведенные в скобках на рис. 1. Длина соединительного кабеля не критична и может достигать 2...3 м. Не требуются и особые меры по экранированию конструкции.

Описать программное обеспечение для работы с различными форматами данных в рамках одной статьи, видимо, невозможно. Тем более, что область применения данного формирователя не ограничивается только вводом компьютерных данных с магнитофона или из телефонной линии. Автором составлены (на языке Turbo-Паскаль 6.0 с использованием встроенного ассемблера) программы для копирования файлов в форматах "ZX-Spectrum", "Радио-86РК", "Микроша", "Криста", "БК-0010" и др., работоспособные в MS-DOS на компьютерах IBM PC XT/AT (RS-232) и EC-1840/1841 (стык С2).

Объем памяти персонального компьютера при чтении файлов с кассеты превышает 500 Кбайт, что вполне достаточно для копирования полной кассеты МК-60 за одну загрузку. Программы, кроме того, позволяют переводить файлы бытовых компьютеров в принятый для IBM PC текстовый формат и обратно, осуществлять выборочную запись архива на магнитофон, а также обеспечивают целый ряд других сервисных функций.

Литература

1. Иванов Г. Радио-86РК — терминал передачи данных. //Радио. 1989. N 5. С. 45-49.
2. Долгий А. Преобразователь интерфейса. //Радио. 1990. N 6. С. 32-37
3. Сорокин Ю.Ю., Максимик С.П., Субач В.В. Простой адаптер для подключения каскадного магнитофона к линии последовательного обмена. //Микропроцессорные средства и системы. 1987. N 6. С. 14.
4. Долгий А. РК+PC=... //Радио. 1990. N 10. С. 47-49; N 11. С. 50-52.

ПОПРАВКА

В программе "Расчет азимутально-дальностных координат" из материала "Пакет расчетных программ для радиолюбителей" ("РЛ", N7/93г., с.12-13) была допущена неточность. Строку 280 программы (первая строка на стр.13) следует читать:
280 L=111.1*ACS(COS(F)*COS(C)*COS(D)-H)*SIN(F)*SIN(C):PRINT

В материале "Орион-128. Print-master" ("РЛ", N10/93г., с.8-9) в табл.1 по адресу 0128 код D8 следует заменить на код DB.

Возвращаясь
к напечатанному

А.ВАСИЛЬЧУК,
Украина,
Винницкая обл.,
г.Шаргород,
ул.Гастелло, 24.

**ПРОГРАММАТОР
ДЛЯ
ПК-86**

(“РЛ”, N1/93, с. 9-10)

Хочу принести извинения всем заинтересовавшимся читателям за недосмотр и причиненное беспокойство. Ниже приведу перечень ошибок и дам некоторые рекомендации.

По адресу 7405 должен быть код 78, но не 7В, по адресу 7417 — код 60, но не 6D, по адресу 74D6 должно быть 82, но не 92.

Соответственно контрольные суммы строк 7400...740F — 9591; 7410...741F — 20EA; 74D0...74DF — 7D89; а общая КС — 1E20.

Вот и все коррективы.

Имеются указания, что программатор плохо считывает данные из запрограммированного ПЗУ. Это наблюдается в тех случаях, когда монтаж был выполнен без учета возможных наводок и прочих помех. Практически обнаружено, что работу программатора можно существенно улучшить, если осуществить “привязку” линий порта А схемы КР580ВВ55 к нулевому уровню, т.е. все линии этого порта соединить с минусом через резисторы 8...10 кОм, 0,125 Вт.

Если программирование у Вас не получилось с первого раза, попробуйте второй проход. Бывает, он удается. И еще: не стремитесь давать на ПЗУ сразу все 25 вольт в импульсе, хотя об этом и написано в литературе. Многие ПЗУ не выдерживают такого напряжения и выходят из строя. Хорошие результаты получены при напряжениях 21...24 вольта. Перед программированием ПЗУ “чистятся” под кварцевой лампой (200 Вт) 10 минут. Во всех ячейках должен быть код FF.

Признаки неисправности ПЗУ:

- схема при программировании сильно греется;
- не стираются прежние коды;
- ПЗУ не программируется при максимальных величинах параметров программирования (напряжение программирования 25 В, вы повторили 2-3 прохода).

Многие спрашивают, как адаптировать программу для версии РК16КБ. Для этой цели я привожу еще и дизассемблированный вариант программы.

Программа должна стартовать с адреса 3300, а все коды адресов, имеющие начало 73, 74, 75, должны быть соответственно изменены на 33, 34, 35.

Для тех, кто захочет адаптироваться под другие ПК в дизассемблированном варианте, привожу назначение участков программы.

#L7300,7302	746E CALL F809	74CF MOV B,A ;программ.	7535 LXI H,73CF
7300 JMP 7547 ;старт	7471 CALL 7429	74D0 LHLD 740E	7538 CALL F818
7303	7474 LXI H,7415	74D3 MOV A,M	753B CALL 7483
#L7416,74B9	7477 ADD M	74D4 CMP B	753E CALL 7483
7416 CALL 7460 ;формир.	7478 STA 7415	74D5 JZ 7482	7541 CALL 7483
7419 LDA 7415 ;цифр.	747B LDA 7414	74D8 LDA 7413	7544 CALL 7483
741C STA 7413 ;адресов	747E MOV C,A	74DB CALL F815	7547 MVI C,1F ;начальн.
741F CALL 7460	747F CALL F809	74DE LDA 7412	7549 CALL F809 ;старт
7422 LDA 7415	7482 RET	74E1 CALL F815	754C LXI SP,75FF ;и запр.
7425 STA 7412	7483 LXI H,FFFF ;пауза	74E4 MVI C,20	754F LXI H,7303 адресов
7428 RET	7486 MDV A,H	74E6 CALL F809	7552 CALL F818
7429 CALL F803 ;опрос	7487 CPI 00	74E9 MVI C,07	7555 LXI H,731F
742C CPI 03 ;клавиат.	7489 JZ 749D	74EB CALL F809	7558 CALL F818
742E JZ 7555	748C DCX H	74EE RET	755B CALL 7416
7431 CPI 00	748D JMP 7486	74EF LDA 7412 ;сверка	755E LHLD 7412
7433 JZ F86C	7490 LXI B,7415 ;программ.	74F2 CPI FF ;текущих	7561 SHLD
7436 CPI 30	7493 LHLD 740E ;ПЗУ	74F4 JC 74FF ;адресов,	#L7561,759F
7438 JC 7429	7496 XCHG	74F7 LDA 7413 ;их нар.	7561 SHLD 740E
743B CPI 47	7497 LHLD 740E	74FA CPI 07 ;и выход	7564 LXI H,7342
743D JNC 7429	749A CALL FA68	74FC JZ 7520	7567 CALL F818
7440 CPI 3A	749D RET	74FF LHLD 7410	756A CALL 7416
7442 JC 744D	749E MVI A,FF	7502 XCHG	756D LHLD 7412
7445 CPI 41	74A0 STA 7414	7503 LDA 740E	7570 SHLD 7410
7447 JNC 744D	74A3 MVI A,80	7506 CMP E	7573 LXI H,73E3
744A JMP 7429	74A5 STA A003	7507 JC 7511	7576 CALL F818
744D STA 7414	74A8 LHLD 740E	750A LDA 740F	7579 CALL 7416
7450 CPI 3A	74AB MOV A,M	750D CMP D	757C CALL 7483
7452 JC 745A	74AC STA A000	750E JZ 7520	757F MVI C,1F
7455 CPI 47	74AF LDA 7412	7511 LHLD 740E	7581 CALL F809
7457 JC 745D	74B2 STA A001	7514 INX H	7584 LXI H,7364
745A SUI 30	74B5 LDA 7413	7515 SHLD 740E	7587 CALL F818
745C RET	74B8 DRI 80	7518 LHLD 7412	758A LXI SP,75FF
745D SUI 37	74BA	751B INX H	758D CALL 749E
745F RET	#L74BA,7561	751C SHLD 7412	7590 CALL 7490
7460 CALL 7429 ;формир.	74BA STA A002	751F RET	7593 CALL 74CC
7463 RLC ;2 цифр	74BD LDA 7414	7520 CALL 7483 ;заверш.	7596 CALL 74EF
7464 RLC ;адреса и	74C0 CPI 00	7523 LXI H,7388 ;процед.	7599 JMP 758A
7465 RLC ;2 симв.	74C2 JZ 749D	7526 CALL F818	759C NOP
7466 RLC на экране	74C5 DCR A	7529 LDA 7413	759D NOP
7467 STA 7415	74C6 STA 7414	752C CALL F815	759E NOP
746A LDA 7414	74C9 JMP 74A8	752F LDA 7412	759F NOP
746D MOV C,A	74CC LDA 7415 ;проверка	7532 CALL F815	75A0

D7300,759F

7300:	C3	47	75	1B	59	25	33	70
7308:	72	6F	67	72	61	6D	6D	61
7310:	74	6F	72	20	70	7A	75	20
7318:	6B	35	37	33	72	66	00	1B
7320:	59	20	31	6E	61	7E	61	6C
7328:	78	6E	79	6A	20	61	64	72
7330:	65	73	20	6B	6F	70	69	72
7338:	6F	77	61	6E	69	71	20	2D
7340:	20	00	1B	59	2F	31	6B	6F
7348:	6E	65	7E	6E	79	6A	20	61
7350:	64	72	65	73	20	6B	6F	70
7358:	69	72	6F	77	61	6E	69	71
7360:	20	2D	20	00	1F	1B	59	22
7368:	27	6E	65	20	70	72	6F	67
7370:	72	61	6D	6D	69	72	75	60
7378:	74	73	71	20	61	64	72	65
7380:	73	61	3A	1B	59	24	22	00
7388:	1B	59	35	20	20	20	20	20
7390:	20	20	70	72	6F	63	65	64
7398:	75	72	61	20	20	20	6F	6B
73A0:	6F	6E	7E	65	6E	61	20	20
73A8:	20	20	20	20	20	20	20	20
73B0:	20	1B	59	36	20	20	20	20
73B8:	20	20	20	4B	6F	6E	65	7E
73C0:	6E	79	6A	20	61	64	72	65
73C8:	73	20	2E	2E	2E	20	00	20
73D0:	20	20	20	20	20	20	20	20
73D8:	20	20	20	20	20	20	20	20
73E0:	20	20	00	1B	59	34	31	43
73E8:	20	6B	61	6B	6F	67	6F	20
73F0:	61	64	72	65	73	61	20	70
73F8:	72	6F	67	72	61	6D	6D	69
7400:	72	6F	77	61	74	78	20	70
7408:	7A	75	20	2D	20	00	00	00
7410:	00	00	00	00	00	00	CD	60
7418:	74	3A	15	74	32	13	74	CD
7420:	60	74	3A	15	74	32	12	74
7428:	C9	CD	03	F8	FE	03	CA	55
7430:	75	FE	00	CA	6C	F8	FE	30
7438:	DA	29	74	FE	47	D2	29	74
7440:	FE	3A	DA	4D	74	FE	41	D2
7448:	4D	74	C3	29	74	32	14	74
7450:	FE	3A	DA	5A	74	FE	47	DA
7458:	5D	74	D6	30	C9	D6	37	C9
7460:	CD	29	74	07	07	07	07	32
7468:	15	74	3A	14	74	4F	CD	09
7470:	F8	CD	29	74	21	15	74	86
7478:	32	15	74	3A	14	74	4F	CD
7480:	09	F8	C9	21	FF	FF	7C	FE
7488:	00	CA	9D	74	2B	C3	86	74
7490:	01	15	74	2A	0E	74	EB	2A
7498:	0E	74	CD	68	FA	C9	3E	FF
74A0:	32	14	74	3E	80	32	03	A0
74A8:	2A	0E	74	7E	32	00	A0	3A
74B0:	12	74	32	01	A0	3A	13	74
74B8:	F6	80	32	02	A0	3A	14	74
74C0:	FE	00	CA	9D	74	3D	32	14
74C8:	74	C3	A8	74	3A	15	74	47
74D0:	2A	0E	74	7E	B8	CA	82	74
74D8:	3A	13	74	CD	15	F8	3A	12
74E0:	74	CD	15	F8	0E	20	CD	09
74E8:	F8	0E	07	CD	09	F8	C9	3A
74F0:	12	74	FE	FF	DA	FF	74	3A
74F8:	13	74	FE	07	CA	20	75	2A
7500:	10	74	EB	3A	0E	74	BB	DA
7508:	11	75	3A	0F	74	BA	CA	20
7510:	75	2A	0E	74	23	22	0E	74
7518:	2A	12	74	23	22	12	74	C9
7520:	CD	83	74	21	88	73	CD	18
7528:	F8	3A	13	74	CD	15	F8	3A
7530:	12	74	CD	15	F8	21	CF	73
7538:	CD	18	F8	CD	83	74	CD	83
7540:	74	CD	83	74	CD	83	74	0E
7548:	1F	CD	09	F8	31	FF	75	21
7550:	03	73	CD	18	F8	21	1F	73
7558:	CD	18	F8	CD	16	74	2A	12
7560:	74	22	0E	74	21	42	73	CD
7568:	18	F8	CD	16	74	2A	12	74
7570:	22	10	74	21	E3	73	CD	18
7578:	F8	CD	16	74	CD	83	74	0E
7580:	1F	CD	09	F8	21	64	73	CD
7588:	18	F8	31	FF	75	CD	9E	74
7590:	CD	90	74	CD	CC	74	CD	EF
7598:	74	C3	8A	75	00	00	00	00

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

А. КОСТАКОВ,
634041, Томск, а/я 245.

ЕСЛИ УСТАЮТ
ПАЛЬЦЫ...
"ВКЛЮЧАЙТЕ ГОЛОВУ"

("РЛ", N 12/92, с.9-10).

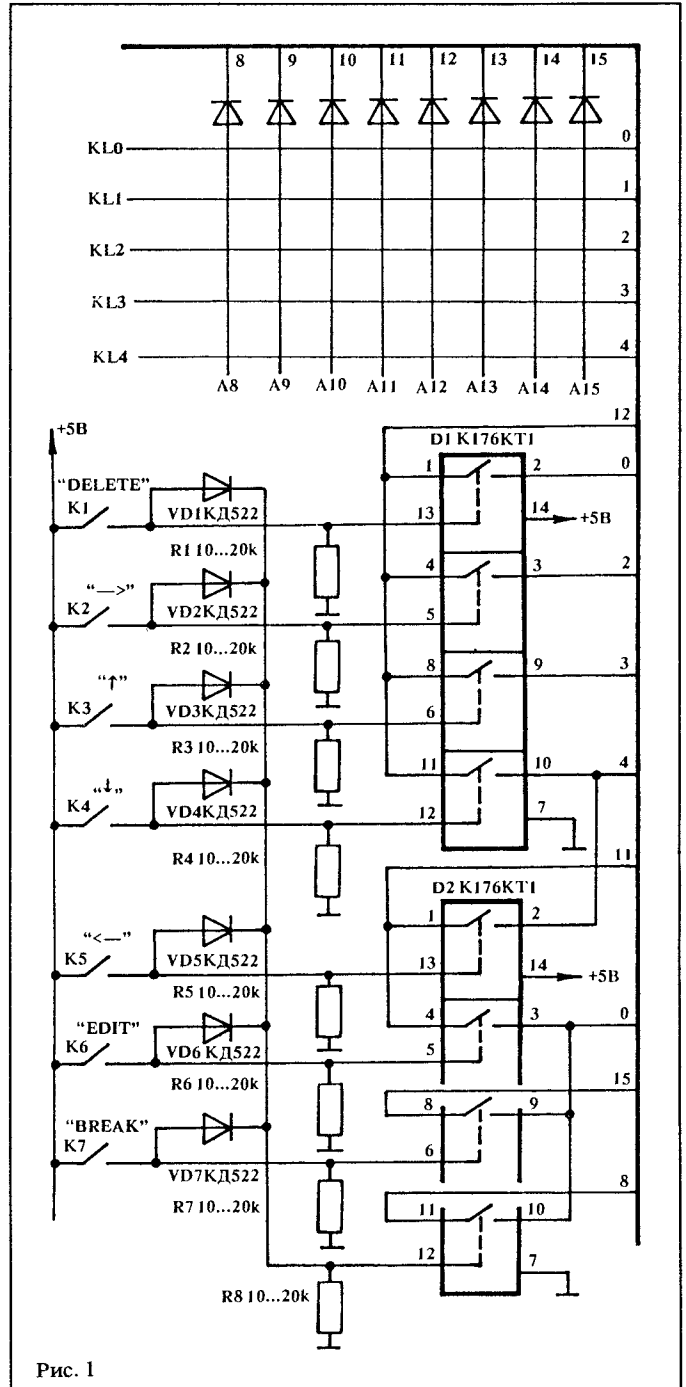


Рис. 1

А. Авдеев в "РЛ", N 12/92 г. предлагает необычное, а на мой взгляд, и не самое грамотное расширение клавиатуры "Ленинград" (Spectrum).

Как известно, "Spectrum" за один цикл опроса клавиатуры поочередно на линии адреса (старшие разряды) выставляет "0". После 8 импульсов опроса в цикле он определяет код нажатой клавиши, читая данные с битов D0...D5 шины данных. Так как компьютер не читает состояние шины адреса, а уже сам "знает" это состояние, то нет смысла с выхода элемента задержки подавать "0" на линию адреса, т.е. в одном из диодов на выходе элемента задержки нет надобности (VD7, VD9, VD11, VD13, VD15, VD17). И в этом случае неясно, как процессор определяет, какая из клавиш, кроме "CAPS SHIFT" "условно нажата".

Для тех, у кого "не пойдет" вышеуказанная схема, предлагаю другой, более простой вариант, который работает у меня больше года (см. схему рис. 1). Для 7 дополнительных кнопок понадобится всего 2 микросхемы K176КТ1, ключи которых включены параллельно кнопкам, нажатие которых надо имитировать. Управление ключами — от дополнительных клавиш. Нажатие любой из дополнительных клавиш приводит к включению двух ключей. Диоды VD1...VD7 предназначены для развязки управления общим для всех функций ключом (эквивалент "CAPS SHIFT"). Установив еще 1 — 2 микросхемы K176КТ1, можно использовать любые другие функции, требующие нажатия двух клавиш, в том числе, если одна из них "SYMBOL SHIFT".

Г. ШЕПЕЛЕВ,
310166, г. Харьков, а/я 4211.

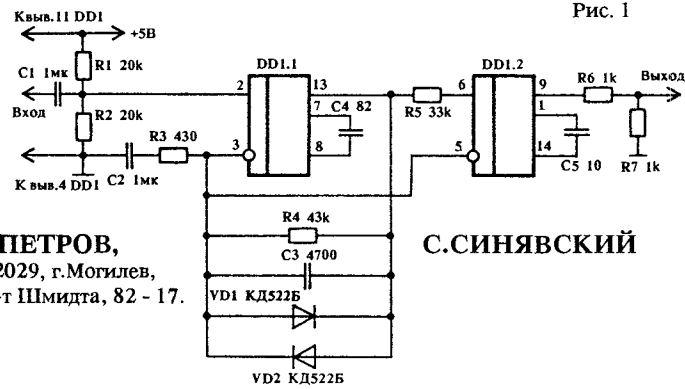
"СЕКРЕТНЫЙ" ПОРТ СПЕКТРУМА

Многие владельцы Спектрумов обращали внимание на неоднократные упоминания о наличии порта #FF в "фирменном" ZX Spectrum, но далеко не все знают, что же это такое. На основе информации, которую Mihail Yasic передал по FIDO и обсуждения этой проблемы с другими программистами удалось понять следующее.

В фирменном Спектруме с целью экономии деталей микросхема ULA, занимающаяся, в частности, формированием изображения, подключалась к шине данных процессора через резисторы. Из-за этого другие устройства, выдающие данные на Z80, должны были "перебороть" сигналы, приходящие с ULA. В результате шина данных оригинального Спектрума перегружалась паразитными токами. Если же процессор пытался считать данные из несуществующего порта (в частности, с номером #FF), то принимались данные, используемые для формирования текущего элемента изображения. Самодельные компьютеры сделаны грамотнее с точки зрения схемотехники и при таком обращении возвращают байт #FF. Некоторые программисты пытались использовать этот эффект для проверки наличия конкретного порта или "фирменности" компьютера, у других он оказался важен из-за побочных эффектов в программе опроса порта. В настоящее время подобные программы встречаются крайне редко, поскольку неправильно работают на большинстве Спектрумов и не дают никаких преимуществ по сравнению с грамотно написанными программами.

Интересная особенность возникает при использовании режима прерываний вида 2 (IM2), при котором устройство, выдавшее запрос прерывания, должно передавать процессору младший байт адреса в таблице векторов прерываний. В большинстве фирменных компьютеров во время маскируемого прерывания видеопамять не опрашивается, так что "резидентные" программы, переадресующие на себя вектор прерываний, работают одинаково на самодельных и фирменных Спектрумах.

Легкость имитации "фирменности" и отсутствие каких-либо существенных преимуществ у компьютеров с описанным "дефектом" позволяют сделать вывод о нецелесообразности использования описанных особенностей компьютеров в программах и не считать существенным отсутствие "порта #FF" в большинстве Спектрумов.



Д. ПЕТРОВ,
212029, г. Могилев,
пр-т Шмидта, 82 - 17.

С. СИНЯВСКИЙ

ДОРАБОТКА КОМПЬЮТЕРА "КВАНТ"

При эксплуатации компьютера "Квант", выпускаемого Оршанским заводом, обнаружилось, что он критичен к загрузке программ с отдельных лент сомнительного происхождения, имеющих очень некачественный полив. Сигнал с этих лент понижен в 2...3 раза, а также наблюдается завал АЧХ в области высоких частот. При этом требуется очень точное выставление угла наклона головки под конкретную запись, что очень неудобно при использовании кассет, записанных на разных магнитофонах.

Любительский компьютер Зюнова свободен от этих недостатков. Однако его формирователь входного сигнала содержит дефицитный компаратор K521CA3.

Авторами был опробован составной компаратор на более доступной микросхеме K157УД2, показавший достаточно хорошие результаты (рис. 1).

На DD1 выполнен усилитель-ограничитель, а на DD1.2 — компаратор. Так как в цепь обратной связи усилителя включена пара диодов VD1, VD2, он работает с малым усилением. При уменьшении сигнала диоды закрываются, что вызывает возрастание коэффициента усиления до $K = 1 + R4/R3 \approx 100$.

При этом выходное напряжение, изменяя полярность, проходит через аналоговый "нуль". Последнее приводит к устранению погрешности из-за изменения синфазного напряжения, которое имело бы место на входе компаратора DD1.2 при отсутствии усилителя-ограничителя на DD1.1.

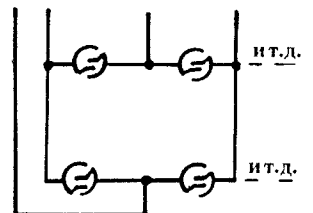
ПЕРЕДЕЛКА КЛАВИАТУРЫ MC7007

Мой совет может пригодиться многим радиолюбителям. В продаже иногда бывает блок клавиатуры MC7007 с пленочной конструкцией контактных площадок. Многие типы персональных самодельных компьютеров не могут работать с такой клавиатурой. Ее можно переделать под разводку своего компьютера.

Оставляем верхний контактный слой пленки (разводка не имеет значения). Будут использованы только контактные пятячки и изоляционная прослойка. Нижнюю плату разводим в соответствии со

своей схемой. Дополнительную коммутацию (пересечение проводников на печатной плате) лучше выполнить за пределами контактного поля.

В. ПУЧКОВ,
335029, г. Севастополь,
проезд Я. Иванова, 9.



В. СУГОНЯКО,
142440, Московская обл.,
п. Обухово, а/я 13.
"ОРИОНСОФТ".

ОРИОН-128. С CP/M НА "ТЫ"

Операционная система (ОС) CP/M-80 (Control Program for Microcomputers) была разработана в 1977 г. фирмой DIGITAL RESEARCH Inc. первоначально для компьютера MDS800 фирмы INTEL, а затем стала самой популярной для 8-разрядных микропроцессоров I8080 и Zilog Z80. В отличие от других операционных систем CP/M имеет небольшой набор стандартных и быстро осваиваемых непрофессиональными пользователями директив, легко адаптируется под компьютер любой конфигурации и занимает минимальный объем ОЗУ. Благодаря этому она стала стандартом для восьмиразрядных микрокомпьютеров.

Для ОС CP/M было написано более 25000 пакетов программ, в том числе трансляторы практически всех языков высокого уровня, электронные таблицы и базы данных. Первые версии популярных сейчас программ Lotus 1-2-3, Frame Work, Dbase и др. появились еще под CP/M.

Наибольшее распространение получили версии CP/M — 1.4, 2.2, 3.0 и 3.0+. Версия 2.2 появилась в 1979 г. и значительно превосходила своих предшественниц, в частности, поддерживала файлы объемом до 8 Мбайт (вместо 512 Кбайт) и имела вдвое увеличенное количество системных функций (средства прямого доступа к файлам и т.д.), а также усиленный набор системных утилит (загружаемых директив).

CP/M версии 2.2 используется на отечественных ЭВМ СМ1800, СО-05 и ПК8020 ("Корвет"), а версия 3.0 под именем "SCP" адаптирована на компьютере "Роботрон-1715".

ОС состоит из 3-х модулей — CCP, BDOS и BIOS. При установке CP/M на компьютер адаптации подлежит лишь модуль BIOS, выполняющий дисковые операции и операции ввода/вывода самого низкого уровня (т.е. управление непосредственно "железом"). От того, насколько удачно написан BIOS, во многом зависит удобство пользования компьютером и программная совместимость. В нашем случае сложность адаптации BIOS заключалась в том, что первоначально он предназначался для управления аппаратными интерфейсными устройствами — дисплей (с аппаратным курсором), клавиатура и другие устройства ввода/вывода. В компьютерах "Корвет" и "Орион-128" аппаратные функции этих устройств реализованы программно, поэтому при адаптации ОС потребовалось применение всевозможных программных ухищрений.

В качестве базового шаблона при адаптации CP/M на "Орион-128" использован BIOS ПК "Корвет", рассчитанный на контроллер КР1818ВГ93. Устройство контроллера, методы его сборки и отладки, а также тест-программы и холодный загрузчик приведены в [1].

В этой статье мы хотим рассказать о внутренних "секретах" CP/M, о том, как устроен BOOT-сектор и что это такое, описать функции BDOS и их применение и векторы BIOS.

Несмотря на то, что за рубежом было издано много литературы на эту тему, у нас в стране информация по ней найти очень трудно, особенно по техническим аспектам операционной системы (в отношении пользовательских руководств еще есть кое-что). Дело в том, что до заката CP/M на Западе мы еще не начали ее широко применять, а когда спохватились — уже неоткуда было "заимствовать" ни программы, ни информацию по CP/M. Немногие программисты-одиночки, постигшие какие-то "внутренние секреты CP/M", сделали из этого "профессиональную тайну", став незаменимыми в своем деле. Часто же они просто не решались связываться с проблемами, возникающими при публикации.

В нашей статье мы попытаемся хотя бы частично осветить затронутые вопросы, собрав воедино разрозненную информацию и собственный опыт.

BOOT-СЕКТОР

Напомним как происходит процесс загрузки операционной системы в память компьютера. "Холодный" загрузчик LDOS\$ [1] считывает первый сектор (1 Кбайт) нулевой дорожки дискеты в свой внутренний буфер. Затем переносит первые 256 байт в область 00-0FFH и передает управление по адресу 0000H. Считывание сектора напрямую по адресу 0000H (как это делается для простоты в конструкциях других авторов) делает практически бесполезной директиву CCP — SAVE, т.к. уничтожает полезную информацию в области TPA (области размещения пользовательских программ).

Размещение информации в области 00-0FFH (эта область является служебной при работе CP/M и не может быть затерта программой пользователя) приведено в дампе в табл. 1. Она состоит из набора служебных ячеек, констант и вторичного загрузчика. Вторичный загрузчик как раз и "знает" как загрузить и разместить CP/M в памяти компьютера. Такая двухступенчатая система загрузки позволяет иметь один на все случаи "холодный" загрузчик и применительно к загружаемой программе (не обязательно CP/M) — "свой", специализированный вторичный загрузчик.

Табл. 1.

	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	A B	C D	E F	
0000	C330	0000	0000	0000	0101	0301	0500	5000	.0.....P.
0010	2800	040F	0084	017F	00C0	0020	0004	00D7	(.....) ..
0020	4F52	494F	4E20	3132	382E	3200	9D00	AC00	ORION 128.2....
0030	3100	012A	2B00	3A0A	00FE	023E	5001	050E	1.*>.....P...
0040	CA48	003E	3001	0307	3208	0032	14F7	CDC2	.H.>.0..2.2....
0050	00C3	5F00	3208	0032	14F7	CDC2	000E	0179	...2.2.....y
0060	3212	F73E	84CD	A500	C5D5	CDAF	001A	E6DD	2.>.....
0070	C200	F8D1	C105	C27D	002A	2D00	E90C	3E06).*...>.
0080	B9C2	5F00	1DCA	9300	3A08	00E6	EF32	14F72..
0090	C35D	003E	58CD	A500	3A10	F70F	DA98	003A	.J>X.....:
00A0	0800	C354	0032	10F7	3E0F	3DC2	AA00	C911	...T.2.>..-....
00B0	10F7	0113	F71A	1FD0	1FD2	B500	0A77	23C3w#
00C0	B500	3A0B	00B7	1E01	C81E	02C9	2020	2020
00D0	4F52	494F	4E53	4F46	5420	2D20	2020	2020	ORIONSOFT —
00E0	2020	2073	7567	6F6E	716B	6F20	772E	702E	СУГОНЯКО В.П.
00F0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Разберем более подробно назначение служебных ячеек и констант. По адресу 0000-0002 находится вектор перехода на дополнительный загрузчик. Наличие байта ОСЗН по адресу 0000H указывает LDOS\$ на то, что данная дискета содержит операционную систему. В противном случае (после процесса форматирования) там находится байт 0E5H и "холодный" загрузчик не передает управление дополнительно, а выводится сообщение "NON-SYSTEM DISK".

Далее. 0003-0007 — ячейки, используемые самой CP/M. По адресу 0007-001F находится информация, описывающая структуру (или стандарт) дискеты: количество дорожек, сторон, плотность записи и другую служебную информацию. Она формируется и записывается программой FORMAT.COM применительно к тому режиму, в котором происходил процесс форматирования дискеты. В наследство от "Корвета" "Ориону" досталось все многообразие этих "стандартов".

Дискета: одно-двусторонняя, 80-40 дорожек, одинарная-двойная плотность. Авторы поддерживают (и мы просим пользователей "Орион-128" делать это) следующий вариант: 80 дорожек, две стороны, двойная плотность. Это позволит получить максимальную полезную емкость дискеты и иметь единый "стандарт" для ПК "Орион-128", что избавит пользователей от проблем при распространении программ.

В ячейках 0020H-002A размещается имя дискеты. Программа форматирования дискет FORMAT.COM, написанная авторами, заносит в эти ячейки имя "Орион-128.2". В OS-DOS версий 2.30, 2.31, 2.40, 2.60 имя дискеты не используется, т.к. требуется модификация CCP и BDOS, что до настоящего времени было "табу" у разработчи-

ков (именем дискеты оперирует авторская программа "АТЛАС". Последующие версии OS-DOS будут доработаны так же).

По адресу 002В-002СН находится адрес размещений СР/М в ОЗУ при считывании ее со второго сектора и далее (напомним: первый сектор, где размещался ВООТ-сектор и начало ССР, мы считали в служебный буфер "холодного" загрузчика). Управление считанной операционной системе передается по адресу, находящемуся в ячейке 002D-002E. Это адрес входа в вектор BIOS для "холодного" перезапуска СР/М, т.е. производится повторное считывание ССР и ВDOS с дискеты BIOSom. Этим компенсируются потери части ССР при первичном считывании ОС загрузчиком LDOSS\$.

Ячейка 002FH — флаговая. Ее значение указывает на страницу (банк) загрузки СР/М. Флаг используется вторичным загрузчиком. 00 указывает на основную страницу загрузки СР/М (OS-DOS48K), 01 — загрузка в страницу 1 (OS-DOS60K) и т.д.

По адресам 0030H — 00СВН находится вторичный загрузчик. После выполнения своих функций (считывание и запуск СР/М) он затирается. На его месте операционная система размещает свои служебные буферы.

Следует сказать, что построенный авторами по такой схеме ВООТ-сектор не требует изменений при применении его как для OS-DOS48K (размещается в основной памяти компьютера — V2.30, 2.31, 2.40), так и для OS-DOS60K (размещается в дополнительной странице 1-3 — V2.60). Модификации подвергаются только две пары ячеек — 002В-002С и 002D-002E. Для OS-DOS60K они имеют значения 0СВ00H и 0DA00H соответственно.

В процессе работы СР/М ячейки по адресу 0000-0007H имеют следующее назначение:

0000-0002H — вектор перехода в BIOS на перезагрузку СР/М ("горячий старт"). По этому адресу передается управление после окончания выполнения пользовательской программы. При этом происходит восстановление ССР и ВDOS, если они были затерты.

0003H — байт переназначения логических устройств.

0004H — номер текущего диска.

0005-0007H — вектор входа в ВDOS для вызова функции на выполнение. Для этого предварительно подготавливается состояние регистров, затем вызывается функция как подпрограмма по адресу 0005H (CALL 5).

BIOS. ТАБЛИЦА ВЕКТОРОВ

Вход в BIOS (BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM) осуществляется через таблицу векторов. Она размещается в начале модуля BIOS. Таблица векторов состоит из 17 входов на подпрограммы, выполняющих функции управления и взаимодействия с "железом" компьютера. Некоторые из этих векторов могут быть "пустыми" для определенных функций (к примеру, содержать только команду RET-READER, PUNCH и др.), но вход в таблице векторов должен присутствовать.

Таблица входов векторов

Bas +	00H	JMP	ВООТ	; "Холодный" старт системы
	03H	JMP	WВООТ	; "Горячий" старт системы
	06H	JMP	CONST	; Статус клавиатуры
	09H	JMP	CONIN	; Ввод символа с клавиатуры
	0CH	JMP	CONOUT	; Вывод символа на дисплей
	0FH	JMP	LIST	; Вывод символа на принтер
	12H	JMP	PUNCH	; Вывод на перфоленту
	15H	JMP	READER	; Ввод с перфоленты
	18H	JMP	HOME	; Установка дорожки 0 на выбранном диске
	1BH	JMP	SELDSK	; Выбор диска (0,1,2)
	1EH	JMP	SETTRK	; Уст.номера дорожки (0-79)
	21H	JMP	SETSEC	; Уст.номера сектора (1-10)
	24H	JMP	SETDMA	; Уст.адреса буфера обмена
	27H	JMP	READ	; Чтение выбранного сектора
	2AH	JMP	WRITE	; Запись выбранного сектора
	2DH	JMP	LISTST	; Статус состояния принтера
	30H	JMP	SECTAN	; Перенумерация секторов

Значение BAS — это адрес начала размещения BIOS в памяти компьютера. Его следует считать с ячеек по адресу 0001-0002H. Для OS-DOS48K — 0AC00H, для OS-DOS60K — 0DA00H.

Таблица векторов по функциональному назначению делится на три основные группы:

- реинициализация системы (ВООТ и WВООТ);
- ввод-вывод байтовой информации (CONST, CONIN, CONOUT, LIST, PUNCH, READER и LISTST);
- блочный ввод-вывод для обмена с диском (HOME, SELDSK, SETTRK, SETSEK, SETDMA, READ, WRITE и SECTAN);

Рассмотрим более подробно функциональные особенности векторов BIOS.

ВООТ — получает управление от вторичного загрузчика системы и выполняет инициализацию, включая выдачу сообщения о запуске СР/М. После инициализации параметров системы передает управление в модуль ССР для дальнейшей работы, установив текущим дискетод "А".

WВООТ — получает управление, когда необходима (если затерты ВDOS и ССР) перезагрузка системы. "Теплый старт" системы происходит и при передаче управления программой пользователя в ячейку с адресом 0000H (стандартный способ окончания программ пользователя в среде СР/М) или вводе CTRL/C. При этом производится загрузка в память компьютера с системных дорожек диска — ССР и ВDOS. По завершении инициализации WВООТ передает управление в ССР. Устанавливается номер текущего дискетода, инициализированный до рестарта системы.

CONST — производит опрос активности клавиатуры и возвращает в регистре "А" 0FFH если клавиша клавиатуры нажата, или 00H — если не нажата. По выполняемой функции аналогична подпрограмме STAT (0F812H) Монитора.

CONIN — считает символ с клавиатуры, ожидая нажатия клавиши. Результат возвращается в регистре "А". По выполняемой функции аналогична подпрограмме KBRD (0F803H) Монитора.

CONOUT — выводит символ из регистра "С" на экран дисплея. По выполняемой функции аналогична подпрограмме TVC (0F809H) Монитора.

LIST — выводит символ из регистра "С" на принтер. В теле BIOS OS-DOS драйвер принтера не содержится и загружается в виде COM-файла пользователем.

PUNCH — выводит байт на перфоратор. В реализации ранее перечисленных версий OS-DOS фирмы "Орионсофт" вектор не используется. Установлена "заглушка".

READER — считывает байт с перфосчитывателя. В реализации ранее перечисленных версий OS-DOS вектор также не используется. Установлена "заглушка".

HOME — помещает считывающую головку выбранного дискетода в исходное состояние, т.е. на дорожку с номером "00". Можно использовать подпрограмму SETTRK с параметром равным 00H.

SELDSK — выбирает дискетод, номер которого задается в регистре "С". Это необходимо для последующих операций чтения/записи. При С = 0 выбирается дискетод "А", С = 1 — дискетод "В", С = 2 — "С" (электронный RAM-диск в OS-DOS версии 2.60). При каждом вызове подпрограмма SELDSK должна возвращать в регистровой паре HL адрес таблицы описания диска (DISK PARAMETER HEADER). Если делается попытка выбора несуществующего дискетода, то HL = 0000H.

SETTRK — выбирает дорожку на диске по содержимому регистровой пары BC (номер дорожки не должен превышать 79).

SETSEC — выбирает сектор на выбранной дорожке по содержимому регистровой пары BC.

SETDMA — устанавливает адрес буфера обмена, в который по регистру BC будет считана одна запись (128 байт) в память компьютера. По умолчанию устанавливается буфер по адресу 0080H.

READ — подпрограмма считывает одну запись с диска в память компьютера начиная с адреса, установленного в последней операции SETDMA, и заканчивая этим адресом + 128 байт. Подпрограмма

(предварительно устанавливают SETTRK, SETSEC) в регистре "А" возвращает следующие параметры:

A = 0 — нет ошибок;

A > 0 — ошибка при считывании сектора.

WRITE — подпрограмма производит одну запись из памяти компьютера (с адреса, определенного в последней операции SETDMA, размером в 128 байт) на выбранные сектор — дорожку — диск (операции SETSEC, SETTRK, SETDSK). Возвращает параметры, аналогичные команде READ.

Следует уточнить, что подпрограммы READ и WRITE предварительно вычисляют, в каком секторе какой дорожки находится искомая запись. Затем производят считывание/запись сектора (1 Кбайт) и найденную запись (128 байт) переносят в буфер обмена по адресу, установленному в SETDMA.

Такая "двойная бухгалтерия" происходит из-за того, что в былые времена сектор имел размер 128 байт и назывался "Запись". Дорожки на диске размещались с одной стороны и содержали по 40 секторов. Современные дисководы имеют более высокие плотности записи на диске. Чтобы реализовать это достижение, пришлось изменить структуру дорожки — сделать на ней 5 секторов размером 1 Кбайт. Это уменьшило количество служебной информации на дорожке и резко повысило объем полезной.

Но BDOS остался без изменений и оперирует "по старинке" записями по 128 байт. Пришлось на BIOS возложить функции "бухгалтерия".

LISTST — производит опрос статуса состояния (готов/не готов) принтера. Подпрограмма в теле BIOS не содержится и загружается совместно с подпрограммой вывода символа на принтер. При готовности принтера возвращает в регистре "А" значение 00H.

SECTRAN — осуществляет преобразование логического номера записи в физический сектор на диске. Изначально задумана для ускорения доступа к информации на диске за счет использования принципа чередования секторов на дорожке. Однако это было актуально тогда, когда размеры записи и сектора равнялись 128 байтам. В реализации современного BIOS (в том числе и для "Орион-128") данный вектор из-за "двойной бухгалтерии" утратил актуальность и не используется. Тем не менее, по запросу BDOS он эмулирует свои функции.

Некоторые особенности использования векторов:

- все операции символического ввода/вывода выполняются в коде ASCII (КОИ-7) со сброшенным в 0 битом четности (D7 = 0);

- условием конца текстового файла в CP/M является включение в файл кода 1AH (или CTRL/Z);

- периферийные устройства воспринимаются CP/M как "логические" устройства и соотносятся с физическими только посредством модуля BIOS;

- обмен с диском всегда осуществляется с помощью вызова подпрограмм доступа к диску. Предварительно с помощью дополнительных векторов выбирают номер диска, дорожку, сектор на дорожке и устанавливают адрес размещения считанной информации. После того как эти параметры установлены, осуществляется обращение к функциям READ или WRITE для выполнения собственно операции чтения/записи сектора. Раньше чем возвращается признак ошибочного завершения операции, выполняется несколько попыток (обычно 5-6).

BDOS. СИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ

Системные функции BDOS доступны пользователю только на логическом уровне ввода/вывода информации на диск и осуществляются через буфер обмена. Системный буфер обмена (по умолчанию) располагается по адресу 0080H. Этот адрес может быть изменен функцией "Установить адрес буфера обмена" (Функция 26).

Операции с каталогом выполняются в резервном буфере, расположенном в теле BIOS, и не оказывают влияния на буфер обмена за исключением функции "Поиск первого" и "Поиск следующего".

Функция 0. Процедура "горячий старт".

Вход: Регистр С = 00H

Процедура "горячий старт" загружает в память компьютера модули CCP и BDOS CP/M. Управление передается в CCP, при этом активным становится диск "А". Действие функции эквивалентно переходу по адресу 0000H.

Функция 1. Консольный ввод.

Вход: Регистр С = 01H.

Выход: Регистр А = код символа.

Функция вводит с клавиатуры символ и возвращает его программ в регистр "А". Отображаемые и управляющие символы — CR (Возврат каретки), LF (Перевод строки), BSP (Забой) — выводятся с эхом на экран. Ввод управляющего символа CTRL/I (TAB) перемещает курсор на 8 позиций вправо. Осуществляется проверка на включение или выключение режима параллельной печати — CTRL/P (если загружен драйвер обслуживания принтера) и останов/пуск вывода информации на экран — CTRL/S. Функция находится в режиме ожидания до тех пор, пока не будет повторно нажата клавиша.

Функция 2. Вывод символа на консоль.

Вход: Регистр С = 02H.

Выход: Регистр Е = код выводимого символа.

Заданный в регистре "Е" символ (в пределах таблицы ASCII) выводится на экран дисплея. Аналогично функции 1 осуществляется проверка наличия управляющих символов CTRL/I, CTRL/S, CTRL/P и др.

Функция 3. Ввод символа с логического устройства READER — перфосчитывателя.

Вход: Регистр С = 03H.

Выход: Регистр А = код введенного символа.

В разработанных авторами до настоящего времени версиях OS-DOS функция не выполняется и имеет "заглушку" на уровне вектора BIOS. Планируется переопределить функции 3 и 4 для драйверов работы с сетью.

Функция 4. Вывод символа на логическое устройство.

PUSCH — перфоратор.

Вход: Регистр С = 04H.

Регистр Е = код выводимого символа.

Так же, как и функция 3, не выполняется и имеет "заглушку" на уровне вектора BIOS.

Функция 5. Вывод символа на логическое устройство.

LIST — принтер.

Вход: Регистр С = 05H.

Регистр Е = код выводимого символа.

До загрузки внешнего драйвера обслуживания принтера функция не выполняется и имеет "заглушку" на уровне вектора BIOS.

Функция 6. Ввод/вывод символа с консоли без эха (без отображения на дисплее).

Вход: Регистр С = 06H.

Регистр Е = 0FFH или 0FEN — при вводе.

Е = код выводимого символа — при выводе.

Выход: Регистр А = введенный символ или статус консоли.

Если в регистре "Е" задано 0FFH (ввод символа без эха/опрос статуса), в регистре "А" возвращается:

- 00H, если консоль не готова к вводу символа;

- введенный символ — при готовности консоли.

Если в регистре "Е" задано 0FEN (только опрос статуса), в регистре "А" возвращается:

- 00H, если консоль не готова;

- ненулевое значение при готовности консоли.

Если в регистре "Е" задан код, отличный от 0FFH или 0FEN, предполагается, что это код выводимого символа. Проверка на наличие ранее указанных управляющих символов не производится.

Функция 7. Получить байт назначения устройств (БНУ).

Вход: Регистр С = 07H.

Выход: Регистр А = значение БНУ.

(Продолжение следует)

Ю.КОЛЕСНИКОВ (UA9-145-293),
Россия, 630099, Новосибирск-99,
Главпочтамт, а/я 409.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕНУМЕРАЦИЯ СТРОК В БЕЙСИК-ПРОГРАММАХ НА "ZX-SPECTRUM"

При программировании на БЕЙСИКЕ пользователи "Spectrum-48k" неизбежно сталкиваются с проблемой перенумерации строк. Обычно используют в этой ситуации режим "EDIT", что отнимает массу времени и требует внимания, дабы не "загубить" нужную строку. Если воспользоваться особенностями системных переменных ПЗУ, задача может существенно упроститься. Для этого нужно набрать следующую программу:

```
9990 DIM z(200,2) : LET n=0 : LET p=PEEK 23635+256*PEEK 23636 : INPUT "From LINE?-" : f0 : INPUT "To LINE?-" : t0 : INPUT "Step RENUMERATION?-" : step : INPUT "Start LINE?-" : s0 : PRINT "Old" : TAB 10 : "New"
9991 LET m=256*PEEK p+PEEK (p+1) : IF m>t0 THEN STOP
9992 IF m<f0 THEN GO TO 9994
9993 LET n=n+1 : LET z(n,1)=m : LET z(n,2)=s0 : PRINT m : TAB 10 : s0 : POKE p,INT (s0/256) : POKE p+1,s0-INT (s0/256) *256 : LET s0=s0+step
9994 LET p=p+4+PEEK (p+2)+256*PEEK (p+3) : GO TO 9991
9995 STOP
```

После того как программа набрана, ее нужно записать на магнитную ленту или дискету для использования в любых Ваших программах, подгрузив командой "MERGE" к уже существующей и следя за тем, чтобы она не "затерла" собственную предыдущую разработку. Данная утилита нормально работает как в обычной, так и в "TR-DOS"-овской операционных системах ПЗУ.

Принцип работы утилиты основан на обращении к адресам системных переменных ПЗУ: 23635 и 23636, где хранятся данные об адресах начала Бейсик-программы. В эти же адреса будут записаны новые значения. В строке 9990 задан размер массива =200 ["DIM z(200,2)"], соответствующий максимальному числу строк для перенумерации, которое можно при необходимости изменить.

Стартуют программу непосредственно из служебной строки командой "GO TO 9990", после чего Вам необходимо задать параметры, ответив на вопросы:

- а) с какой строки будет начинаться перенумерация (From LINE?);
- б) по какую строку (To LINE?);
- в) с каким шагом (Step RENUMERATION?) будет проводиться перенумерация;
- г) номер первой строки, с которой начнется процедура (Start LINE?).

Когда введен последний параметр и нажата клавиша "ENTER", одновременно с проводимыми изменениями на экран выводятся два столбца старые (слева) и новые (справа) номера строк программы.

Пользователю следует учесть некоторые особенности работы данной утилиты, требующей предвидения конечного результата. Так, задавая номера строк для перенумерации, следите, чтобы номер последней строки не был больше номера строки в той последующей части программы, где они изменяться не будут. Кроме того, если в Вашей программе есть переходы типа "GO TO...", "GO SUB..." и т.п., необходимо произвести их редактирование и переадресацию во избежание нежелательных последствий.

При творческом использовании приведенной утилиты ей можно найти дополнительное применение. Задав число =0 на запрос: "Start LINE", Вы получите нулевую строку, причем можно добиться зануления и последующих строк, либо присвоения им больших чем следующие строки значений, если Вам захочется каким-либо хитро-

умным способом защитить свою программу. Также появляется возможность перенумерации и нулевых строк помимо тех способов, которые описаны в серии статей по снятию защит в программах, например, опубликованных в "ZX-РЕВИЮ"-1992 г. ("ИНФОРКОМ").

Для выполнения отсутствующей у "Spectrum-48k" функции тестирования объема свободного пространства ОЗУ можно также воспользоваться утилитой, использующей, как и в описанной выше, особенности системных переменных ПЗУ. Например:

```
9999 CLS : PRINT "PROGRAMM=" ; PEEK 23627+256*PEEK 23628 - (PEEK 23635+256*PEEK 23636) ; "VARIABLES=" ; PEEK 23641+256*PEEK 23642 - (PEEK 23627+256*PEEK 23628)+1 ; "FREE=" ; PEEK 23730+256*PEEK 23731 - (PEEK 23641+256*PEEK 23642)
```

Данная программа занимает 270 байт ОЗУ, но если ее модернизировать, она уменьшится до 151 байта и примет следующий вид:

```
9999 CLS : DEF FN X(X$)=VAL ("PEEK "+X$+"+256*PEEK ("+X$+"+SGN PI)"):PRINT "FREE=";FN X("23730")-FN X("23641") ; "PROGRAMM=";FN X("23627")-FN X("23635") ; "VARIABLES=";FN X("23641")-FN X("23627")-SGN PI
```

Программе лучше всего отводить именно 9999 строку, после чего ее сохраняют на магнитной ленте или дискете. К собственным разработкам ее присоединяют обычным способом (через "MERGE"). Запускают утилиту командой "GO TO 9999", чтобы не уничтожить имеющиеся системные переменные, которые появятся во время работы уже Вашей собственной программы, оснащенной приведенной утилитой. В результате на экране будут представлены данные о текущем состоянии ОЗУ: длина Бейсик-программы и объемы свободного пространства и занятого переменными в байтах.

Пользователям "Spectrum-48k", которых интересует еще и проблема удаления строк, можно посоветовать обратиться к журналу "БАЙТИК" N2/91 г., с.6-7 (изд.Москва), где дано подробное описание процедуры удаления фрагмента Бейсик-программы с помощью приводимой утилиты.

А.СУВОРОВ,

664007, г.Иркутск, ул.Поленова, 12 — 76.

РАСЧЕТ НАПРАВЛЕНИЯ НА СПУТНИК

Предлагаю вашему вниманию программу для программируемого микрокалькулятора "Электроника БЗ-34", позволяющую для любой точки земного шара определить азимут и угол места на любой геостационарный спутник, который в данной точке находится над линией горизонта. Программа работает по формулам сферической тригонометрии, поэтому точность расчетов в основном определяется точностью определения координат местности и орбитального положения спутника.

ПРОГРАММА РАСЧЕТА АЗИМУТА И УГЛА МЕСТА НАПРАВЛЕНИЯ НА ГЕОСТАЦИОНАРНЫЙ СПУТНИК ДЛЯ ПРОГРАММИРУЕМОГО МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА "ЭЛЕКТРОНИКА БЗ-34"

00	1	20	П 3	40	ИП 1	60	ИП С	80	х
01	С/П	21	Fcos	41	Fsin	61	1	81	ИП А
02	П 1	22	П 7	42	ИП 7	62	8	82	х
03	Fcos	23	ИП 6	43	х	63	0	83	—
04	П 4	24	—	44	1	64	+	84	F√x
05	ИП В	25	Fx≥0	45	ИП 7	65	П С	85	П 0
06	х	26	50	46	ИП 4	66	С/П	86	+
07	П 5	27	ИП 3	47	х ²	67	ИП А	87	Farccos
08	ИП А	28	Fx=0	48	Fx ²	68	ИП 5	88	9
09	<—>	29	40	49	—	69	ИП 7	89	0
10	÷	30	ИП 1	50	F√x	70	х	90	—
11	П 6	31	Fx≠0	51	÷	71	П Д	91	П Д
12	2	32	93	52	Farccos	72	—	92	С/П
13	С/П	33	Fx≥0	53	П С	73	ИП А	93	7
14	П 2	34	37	54	ИП 3	74	Fx ²	94	7
15	3	35	1	55	Fx<0	75	ИП В	95	7
16	С/П	36	8	56	60	76	Fx ²	96	БП
17	ИП 2	37	0	57	ИП С	77	+	97	65
18	<—>	38	БП	58	/-/	78	ИП Д		
19	—	39	65	59	ПС	79	2		

Инструкция по работе с программой.

1. Установить переключатель "P — Г" микрокалькулятора в положение "Г".
2. Ввести в П А число 6371 — радиус Земли в километрах.
3. Ввести в П В число 42245 — радиус геостационарной орбиты в километрах.
4. Нажать клавиши "В/О", "С/П". На индикаторе появится "1". Набрать на клавиатуре координаты широты в градусах, нажать "С/П". На индикаторе появится "2". Набрать на клавиатуре координаты долготы антенны в градусах, нажать "С/П". На индикаторе появится "3". Набрать на клавиатуре долготу точки стояния спутника, нажать "С/П".
- При вводе широты и долготы северная широта и восточная долгота — со знаком "-".
5. Через 20 секунд на индикаторе появится азимут направления на спутник, то есть угол между направлением на север и направлением на спутник, отсчитываемый от направления на север по часовой стрелке (восток — 90°, юг — 180°, запад — 270° и так далее).

Следует иметь в виду, что направление на север чаще всего не совпадает с направлением магнитной стрелки компаса, тем более в условиях современного города. Точно направление на север следует определять либо с помощью гирокомпы (если он у Вас есть), либо астрономическими методами.

Если вместо значения азимута появилось сообщение "ЕГГОГ" — значит, в данной местности данный спутник ниже линии горизонта. Если на индикаторе "777" — то спутник прямо над антенной (а антенна, соответственно, прямо на экваторе).

6. Нажать клавишу "С/П". Через 15 секунд на индикаторе появится значение угла места направления на спутник.
7. Если вычисления необходимо повторить для этой же антенны, но для другого спутника, — набрать на клавиатуре "БП15", нажать "С/П". На индикаторе появится "3". Ввести долготу точки стояния нового спутника, нажать "С/П" и так далее.
8. После вычислений значение азимута направления на спутник сохраняется в регистре П С, значение угла места — в регистре П Д, длина радиотрассы в километрах — в регистре П О.
9. Ниже приводится несколько контрольных примеров:

Координаты антенны	Долгота точки стояния	Азимут	Угол места	Длина радиотрассы
0° ш., 0° д.	0° д.	"777"	90	35873,998
81,326085° с.ш., 0° д.	0° д.	180	0	41761,828
81,326085° ю.ш., 0° д.	0° д.	0	0	41761,828
0° ш., 0° д.	81,326085° в.д.	90	0	41761,828
0° ш., 0° д.	81,326085° з.д.	270	0	41761,828
52,30° с.ш., 104,27° в.д. (Иркутск)	60° в.д. (INTELSAT-VA)	230,9356	17,70934	39868,787
42,5° с.ш., 23° в.д. (София)	13° в.д. (EUTELSAT-1F4)	194,62767	39,91624	37873,379

И.КОРОСТИК,
г.Молодечно,
тел.7-62-91.

**РУССКИЙ ЯЗЫК
ДЛЯ СПЕКТРУМ-СОВМЕСТИМЫХ
КОМПЬЮТЕРОВ**

Уважаемый читатель "РЛ". Хочу поделиться с тобой одной из программ. Если тебе уже надоело слепое нажатие клавиш или дегранные ручки джойстика и хочется сочинить что-то свое, — эта программа для тебя. Имея эту программу, ты сможешь работать одновременно как с латинским, так и с русским алфавитом.

Сама программа представляет собой нулевую строку Бейсика, где записана оболочка и сами коды букв. Длина всей программы — 963 байта (для любопытных: коды букв начинаются с адреса 23949). Программа работоспособна как с кассетными, так и с дисковыми версиями Бейсика. Небольшой ее недостаток заключается в том, что Ваши программы должны будут запускаться с нулевой строки, т.е. ко-

мандами RUN, GOTO, или должны быть записаны командой SAVE "имя" LINE 0.

Наберите предлагаемый ниже текст программы. Особое внимание уделите строкам с операторами DATA. В кавычках должно быть по 32 знака (цифры и буквы А, В, С, D, E, F). Пробелов быть не должно. Перед набором этих строк рекомендую перевести Ваш компьютер в режим CAPS LOCK. После этого запишите программу на кассету (для безопасности). Теперь можно ее запустить командой RUN. Вполне возможно, что Ваш компьютер загудит и на экране появится надпись: ERROR in DATA line no:n. Это значит, что в строке n Вы допустили ошибку. Если все нормально, через одну минуту после запуска компьютер сыграет музыкальную фразу и выведет надпись: "The end" и "Start tape, then press any key". Включите магнитофон на запись и нажмите любую клавишу компьютера. На всякий случай можно сделать вторую копию, для чего выполните команду GOTO 120.

Таким образом Вы стали владельцем программы "russ*". Теперь выполните команду LOAD "", перемотайте кассету к началу и загрузите программу. После загрузки наберите LIST. Вы должны увидеть нулевую строку с данными об авторе на русском языке. Попробуйте нажимать буквенные клавиши (в режиме строчных букв), а также используйте клавишу SYMBOL SHIFT, цифровые клавиши и клавишу X. Вы должны увидеть полный набор русских букв. В режиме CAPS LOCK Ваш компьютер будет работать с латинским шрифтом.

Данную программу можно использовать для русификации уже написанных программ на Бейсике, не имеющих нулевой строки. Для этого необходимо к программе "russ*" с помощью команды MERGE "" присоединить программу, подлежащую русификации. Теперь остается весь английский текст (где это необходимо) заменить на русский.

Желаю Вам успеха!

Текст программы:

```

10 CLEAR 29999:LET ad=30000:LET lin=1000
20 FOR Z=1 TO 62:LET X=0
30 PRINT AT 0,0;"ANALYSIS LINE:";lin: READ Z$:IF LEN Z$<>32
THEN GOTO 130
40 FOR Y=1 TO 32 STEP 2
50 LET D=(CODE Z$(Y)-48-(7 AND Z$(Y)>"9"))*16+
(CODE Z$(Y+1)-48-(7 AND Z$(Y+1)>"9"))
60 POKE ad,D:LET ad=ad+1
70 LET X=X+D:NEXT Y
80 BEEP .02,50:READ D
90 IF (X+lin)<>D THEN GOTO 130
100 LET lin=lin+10:NEXT Z
110 CLS:PRINT AT 0,0;"The end"
120 FOR Z=1 TO 30:BEEP .04,RND*50:NEXT Z:
RANDOMIZE USR 30000:STOP
130 BEEP .5,-20:PRINT FLASH 1;"ERROR in DATA line no:";
lin:STOP
1000 DATA "214B75DD213A75C3700900727573732A",2473
1010 DATA "2020202020C3030000C3030000BF0311",1777
1020 DATA "001000F1613DBE32333636350E000053",1984
1030 DATA "5C002BBE32333636360E0000545C002A",1850
1040 DATA "3235360E0000001002D3132380E0000",1426
1050 DATA "3E00003AF43233632370E0000375C00",1835
1060 DATA "2CBA28612F3235360E000000100293A",1745
1070 DATA "F43233632360E0000365C002C28612D",1959
1080 DATA "3235360E0000001002ABE3233363237",1744
1090 DATA "0E0000375C00293A1107EA1300100272",1759
1100 DATA "7573736B696A20407A236B206B6F726F",2600
1110 DATA "7354696B6120692E692E100120676F72",2329
1120 DATA "2E6D6F6C6F6465796E6F206D696E736B",2726
1130 DATA "6F6A206F626C2E130011001000000000",1794
1140 DATA "0000000000010101010001000002424",1292
1150 DATA "000000000004242724A4A720000083E",1728
1160 DATA "283E0A3E08009292929292FE00007C02",2452
    
```


А. КУНЧЕНКО, Д. КИСЕЛЕВ.

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ORDOS V5.00 ДЛЯ ПК "ОРИОН-128"

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Операционная система ORDOS V5.00 - результат модернизации описанной в журнале "Радио" авторской DOS версии 2.4.

При этом сохранена программная совместимость с ранними версиями: не изменилось расположение DOS в адресном пространстве, ее длина осталась неизменной. Модернизация DOS велась, прежде всего, по пути максимального увеличения достоверности хранения файлов на квазидисках. Для этой цели усовершенствована работа подпрограммы записи файла на диск и чтения файла с диска. В оглавлении файла выделены два из трех свободных байта для хранения контрольной суммы. В результате этого добавился еще один код завершения подпрограммы чтения файла с диска - "плохой файл". В каких же случаях может нарушиться информация, хранимая в файле? Наиболее распространенной можно считать ситуацию, когда по какой-либо причине запущенная на выполнение программа теряет управление и начинает хаотично модифицировать содержимое квазидисков, или (в случае ROM-диска) наблюдается неправильное считывание из ППЗУ. В этом случае передача управления испорченному файлу может привести к полной потере информации на квазидисках, что исключается при использовании DOS, предлагаемой вашему вниманию в данной статье. Вторым направлением модернизации является ввод механизма обработки пакетных файлов. Пакетный файл (текстовый файл, созданный любым текстовым редактором) содержит последовательность выполнения встроенных и внешних команд операционной системы и другие команды. Синтаксис и использование пакетных файлов будут рассмотрены ниже.

В ORDOS V5.00 заложена возможность работы с дополнительными RAM-дисками C: и D: при наличии дополнительных банков ОЗУ (соответственно 2-я и 3-я страницы). Однако при попытке выбора одного из RAM-дисков DOS производит контроль физического наличия соответствующей страницы, поэтому при обращении к несуществующим дискам выбора не произойдет.

Рассмотрим процесс инициализации. После запуска DOS производит контроль RAM-дисков на наличие в них информации. Для этого в соответствующей странице ОЗУ проверяются первые восемь байт RAM-диска и, если хотя бы в один из них записан код меньше 20H, производится автоформатирование соответствующего диска. Такому контролю последовательно подвергаются диски B:, C: и D:. После этого производится поиск сначала на диске B:, затем на A: пакетного файла с именем SETUP.TX, в котором задана начальная установка средь запуск драйверов и т.д. После его обработки, как и в ORDOS ранних версий, производится поиск и запуск файла с именем EHT, причем он также может быть пакетным. Если файл EHT не перехватывает управление, а возвращается в DOS командой RET, то DOS выведет на экран сообщение:

```
OR-DOS (R) V5.00 (C) 1992, 93 K&K, INC.
```

```
A>
```

Мигающий курсор свидетельствует о том, что ожидается ввод команды. В табл. 1 приведены машинные коды, а в табл. 2 — контрольные суммы дампов DOS (таблицы будут опубликованы в следующих номерах).

ВСТРОЕННЫЕ КОМАНДЫ DOS

Набор встроенных команд по сравнению с DOS более ранних версий не изменился, однако был несколько изменен их синтаксис и выдаваемые ими сообщения. Рассмотрим каждую из них подробнее. Синтаксис рассмотрим на примерах.

1. Форматирование диска. Предназначена для форматирования RAM-дисков:

```
B>F [BK].
```

После этого DOS запросит подтверждения. Если Вы уверены, то нажмите [BK], иначе — любую клавишу.

При попытке форматирования ROM-диска будет выдано сообщение READ ONLY (только чтение).

2. Вывод каталога диска. Наберите после промпта:

```
C>D [BK].
```

Каталог диска выводится в усеченном виде. Пример:

```
A>D [BK]
M256$ : ME$      : UGS$   : BASIC$  :
DC$   : PGRF     : #03    : #04    :
#05   : #06 : #07 : #08    :
#13   : #14 : #15 : SETUP.TX :
ASSM$ : TEST$   : DI$    : SET__TX :
COPY$ :
A>
```

В одной строке выводится четыре имени, разделенных двочточием.

3. Удаление файла. Формат команды:

```
B>E <filename> [BK].
```

Как и в случае форматирования диска, DOS запросит подтверждения. При выполнении удаления возможны следующие сообщения DOS:

```
NO FILE: <filename> — нет файла с заданным именем;
```

```
READ ONLY: <filename> — указанный файл имеет статус только чтения.
```

4. Переименование файла. Формат команды:

```
B>R <new_name> <filename> [BK],
```

где <new_name> — новое имя.

Возможные сообщения об ошибках:

```
NO FILE: <filename> — нет файла, который нужно переименовать;
```

```
EXISTS: <new_name> — существует файл с именем, котороезада-  
но в команде как новое.
```

5. Запись блока ОЗУ на диск в виде файла. Формат команды:

```
B>S <filename> beghex, endhex [BK],
```

где beghex — начальный шестнадцатичный адрес блока;

endhex — конечный шестнадцатичный адрес блока.

Возможные сообщения об ошибках:

```
EXISTS: <filename> — существует файл с заданным именем;
```

```
DISK FULL: <filename> — нет места на диске.
```

6. Просмотр текстового файла. Формат команды:

```
B>T <filename> [BK].
```

Чтобы временно приостановить вывод, нажмите любую клавишу.

Возможное сообщение об ошибке:

```
NO FILE: <filename> — нет файла с заданным именем.
```

7. Запуск файла на выполнение. Запустить на выполнение можно запускаемые и пакетные файлы. Формат:

```
B><filename> [BK].
```

Возможные сообщения об ошибках:

```
NO FILE: <filename> — на диске нет файла с заданным именем;
```

```
BAD LOAD: <filename> — файл разрушен на диске.
```

При описании синтаксиса команд приняты сокращения:

```
<filename> — имя файла;
```

```
[BK] — нажатие на клавишу "возврат каретки".
```

ПАКЕТНЫЕ ФАЙЛЫ

Пакетным файлом в системе считается файл, имеющий в имени символ "&" (по аналогии с "\$" в случае с запускаемыми файлами). К пакетным относится и файл настройки операционной среды SETUP.TX, и все сказанное ниже в полной мере относится и к нему. Пакетные файлы могут быть созданы любым текстовым редактором и могут содержать набор внешних и внутренних команд DOS, а также некоторые дополнительные команды управления дисплеем. К таким командам относятся команды очистки экрана и вывода текстовых сообщений на экран. Строка, начинающаяся символом "!", при выполнении пакетного файла интерпретируется подпрограммой обработки пакетного файла как текстовое сообщение: производится перевод курсора в первую позицию следующей строки, а затем вся строка выводится на экран. При этом, если сообщение содержит символ "#", его вывод вызывает очистку экрана (эквивалентно коду 1FH). Признаком окончания пакетного файла является либо символ "." на месте первого символа последней строки (эта строка игнорируется), либо код OFFH (если пакетный файл набран текстовым редактором, создающим массив в формате "Микрон", то последняя строка как раз и содержит код OFFH, что является признаком конца текста).

Приведем пример пакетного файла:

```
!#
!"ORION-128.2"
,
A:TEST$
A:DI$
A:COPY$ A:SET__TX B:SETUP.TX
A:DC$
```

В данном случае приведен пример файла SETUP.TX, предназначенного для записи в ROM-диск. Рассмотрим действия, которые произведет ДОС при обработке данного файла. Первая строка содержит команду очистки экрана, вторая строка приводит к появлению на экране сообщения: "ORION-128.2" в верхнем левом углу экрана (курсор туда устанавливает код 1FH). Затем производится последовательный запуск программ тестирования TEST\$ и DI\$ с диска A: . Затем с диска A: на B: будет скопирован текстовый файл SET__TX под именем SETUP.TX. Это сделано для того, чтобы тестирование работы компьютера не производилось при последующих перезапусках системы: ДОС будет после инициализации находить первым файл SETUP.TX на диске B:, а он содержит минимальный набор команд установки среды. И, наконец, производится запуск графической оболочки DC\$.

Приведем другой пример пакетного файла, в котором использованы встроенные команды ДОС, который может пригодиться при работе с ASSM\$ в режиме автоматического присвоения имен оттранслированным программам (создаются файлы вида COMn\$, где n- номер от 1 до 9). Его запуск приведет к удалению (с запросом) всех таких файлов на диске B:

```
B:E COM1
B:E COM2
B:E COM3
B:E COM4
B:E COM5
B:E COM6
B:E COM7
B:E COM8
B:E COM9
```

Запомните этот текстовый файл под именем ECOM& и запустите, набрав следующее:

B>ECOM [BK]. Выполнение этого файла аналогично ручному вводу команды удаления, однако, если такую последовательность действий приходится выполнять многократно, уменьшаются затраты времени и повышается удобство работы. Однако существует одно ограничение, связанное со спецификой работы подпрограммы обработки пакетных файлов. При обработке очередной записи пакетного файла она переписывается в буфер ДОС непосредственно с диска, поэтому, если по какой-то причине в процессе обработки изменится адреса размещения выполняемого пакетного файла на диске (наиболее вероятная причина - удаление файла, расположенного в каталоге диска выше выполняемого), то при очередном обращении в буфер попадет произвольная информация. Поэтому пакетные файлы необходимо стремиться размещать в начале диска, а лучше всего хранить их на диске A:.

ПОДПРОГРАММЫ ДОС

В табл.3 приведена таблица стандартных подпрограмм ДОС, их входные и выходные параметры. Порядок вызова основных подпрограмм был подробно рассмотрен при описании ОС ORDOS версии 2.4 в журнале "Радио". В данной статье рассмотрим порядок обращения к добавившейся по сравнению с ранними версиями точкой входа обработки пакетного файла. Эта точка выведена по адресу 0BF5H специально для использования графической оболочки при запуске пакетного файла. Рассмотрим пример обращения на языке Ассемблера:

```
LXI H,NAME ; в HL — адрес начала имени файла
CALL SDMA ; установка указателя
CALL RFILE ; чтение файла с диска
CPI OFFH ; код завершения — "пакетный файл"
JZ RFILE ; если да — переход на обработку
...
```

Данная точка входа не является подпрограммой. После обработки производится переход на теплый старт ДОС.

УСТАНОВКА ДОС НА ПРК "ОРИОН-128"

ПЗУ, "защитное" кодами табл.1, помещается на первое посадочное место ROM-диска. ДОС на диске (как и в предыдущих версиях) занимает два килобайта. Теперь о самом неприятном. Как уже было упомянуто выше, новая ДОС после чтения файла проверяет, чтобы контрольная сумма прочитанного массива в ОЗУ совпала с указанной в оглавлении файла (в ячейке 0DH оглавления должен быть записан младший байт контрольной суммы, а в ячейке 0EH — старший; здесь указаны адреса в оглавлении). Таким образом, файлы, созданные ДОС ранних версий, будут признаны данной ДОС как "плохие". Поэтому потребует доработка ROM-диска: необходимо перепрограммировать соответствующие ячейки, которые должны содержать контрольные суммы и произвести корректировку огла-

вления всех имеющихся файлов ORDOS. Для облегчения данной работы нами была специально разработана программа INST\$ для подготовки файлов к работе с ДОС новой версии. Листинг программы на Ассемблере приведен ниже, а машинные коды - в табл.4.

```

; NAME 'INST$'
;
; ORG 0BA00H
;
LDMA: EQU 0BFD3H
WND : EQU 0BFD6H
SDMA: EQU 0BFD0H
PSCF: EQU 0BF55H
ATFM: EQU 0BFC7H
RFILE: EQU 0BFFAH
CSUM: EQU 0F82AH
WDISK: EQU 0BFD6H
MSG: EQU 0F818H
HEX: EQU 0F815H
TVC: EQU 0F809H
KBRD: EQU 0F803H
;
M1: CALL LDMA ; В HL-АДРЕС НАЧАЛА БУФЕРА
; MOV A,M ; ПРОПУСК
; INX H ; ИМЕНИ
; CPI 20H ; ПРОГРАММЫ ДО
; JNZ M1 ; ПЕРВОГО ПРОБЕЛА
M3: MOV A,M ; ПРОПУСК
; CPI 20H ; ПРОБЕЛОВ
; JNZ M2 ; ПЕРЕД
; INX H ; РАБОЧИМИ
; JMP M3 ; ПАРАМЕТРАМИ
M2: INX H ; ЧИТАЙ 2-Й СИМВОЛ
; MOV A,M ; ИЗ БУФЕРА ПАРАМЕТРОВ
; CPI '?' ; ЭТО '?' ?
; DCX H ; ЕСЛИ НЕТ, ТО ОСТАВЛЯЕМ
; JNZ M4 ; ТЕКУЩИЙ ДИСК
; MOV A,M ; В А- ИМЯ ДИСКА
; CALL WND ; В С- ИМЯ ДИСКА
; CMP C ; ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОВОГО ДИСКА
; JNZ M4 ; УСТАНОВИЛСЯ ЛИ ДИСК?
; INX H ; ЕСЛИ НЕТ, ТО ДИСКА НЕТ
; INX H ; ПОЛУЧАЕМ В HL АДРЕС
; INX H ; НАЧАЛА ИМЕНИ
M4: CALL SDMA ; УСТАНОВКА ИМЕНИ ОБРАБ. ФАЙЛА
; CALL PSCF ; ПОИСК ФАЙЛА
; ORA A ; СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ФАЙЛ?
; JNZ ERR ; ЕСЛИ НЕТ- ОШИБКА
; CALL ATFM ; ЧТЕНИЕ АТРИБУТОВ ФАЙЛА
; PUSH B ; АТРИБУТЫ
; PUSH D ; ФАЙЛА
; PUSH H ; В СТЕК
; CALL RFILE ; РАЗГРУЗИТЬ ФАЙЛ В ОЗУ
; POP H ; В HL- НАЧАЛО БЛОКА В ОЗУ
; POP D ; В DE- ДЛИНА
; PUSH H ; АДРЕС ПОСАДКИ В СТЕК
; DAD D ; В HL- КОНЕЦ БЛОКА В ОЗУ
; XCHG ; В DE- КОНЕЦ БЛОКА В ОЗУ
; POP H ; В HL- НАЧАЛО БЛОКА В ОЗУ
; CALL CSUM ; ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТР. СУММЫ
; POP H ; В HL- АДРЕС ОГЛАВЛЕНИЯ
; LXI D,0DH ; ПРИБАВИТЬ СМЕЩЕНИЕ
; DAD D ; В ОГЛАВЛЕНИИ
; MOV A,C ; В А- МЛ.БАЙТ КОНТР.СУММЫ
; CALL WDISK ; ЗАПИСЬ НА ДИСК
; INX H ; ПРОДВИЖЕНИЕ В ОГЛАВЛЕНИИ
; MOV A,B ; В А- СТ.БАЙТ КОНТР.СУММЫ
; CALL WDISK ; ЗАПИСЬ НА ДИСК
; LXI H,VM1 ; ЗАГРУЗКА НАЧАЛА БУФЕРА СООБЩЕНИЯ
; CALL MSG ; ВЫВОД СООБЩЕНИЯ
; MOV A,B ; ВЫВОД
; CALL HEX ; КОНТРОЛЬНОЙ
; MOV A,C ; СУММЫ НА
; CALL HEX ; ЭКРАН В HEX- ВИДЕ
; MVI C,'H' ; ВЫВОД СИМВОЛА
; CALL TVC ; 'H'
; JMP KBRD ; ОЖИДАНИЕ НАЖАТИЯ КЛAV. И ВЫХОД
ERR: MVI C, '?' ; ВЫВОД НА
; CALL TVC ; ЭКРАН СИМВОЛА '?'
; JMP KBRD ; И ОЖИДАНИЕ НАЖАТИЯ КЛАВИШИ.
VM1: DB 'CHECK SUM=' ,00H
; END

```

(Продолжение следует)

В. СТАСЕНКО,
394033, г. Воронеж,
ул. Ленинградская, 70-1,
т. 49-65-90.

ПОРТАТИВНАЯ ЧМ РАДИОСТАНЦИЯ ДИАПАЗОНА 144-146 МГц

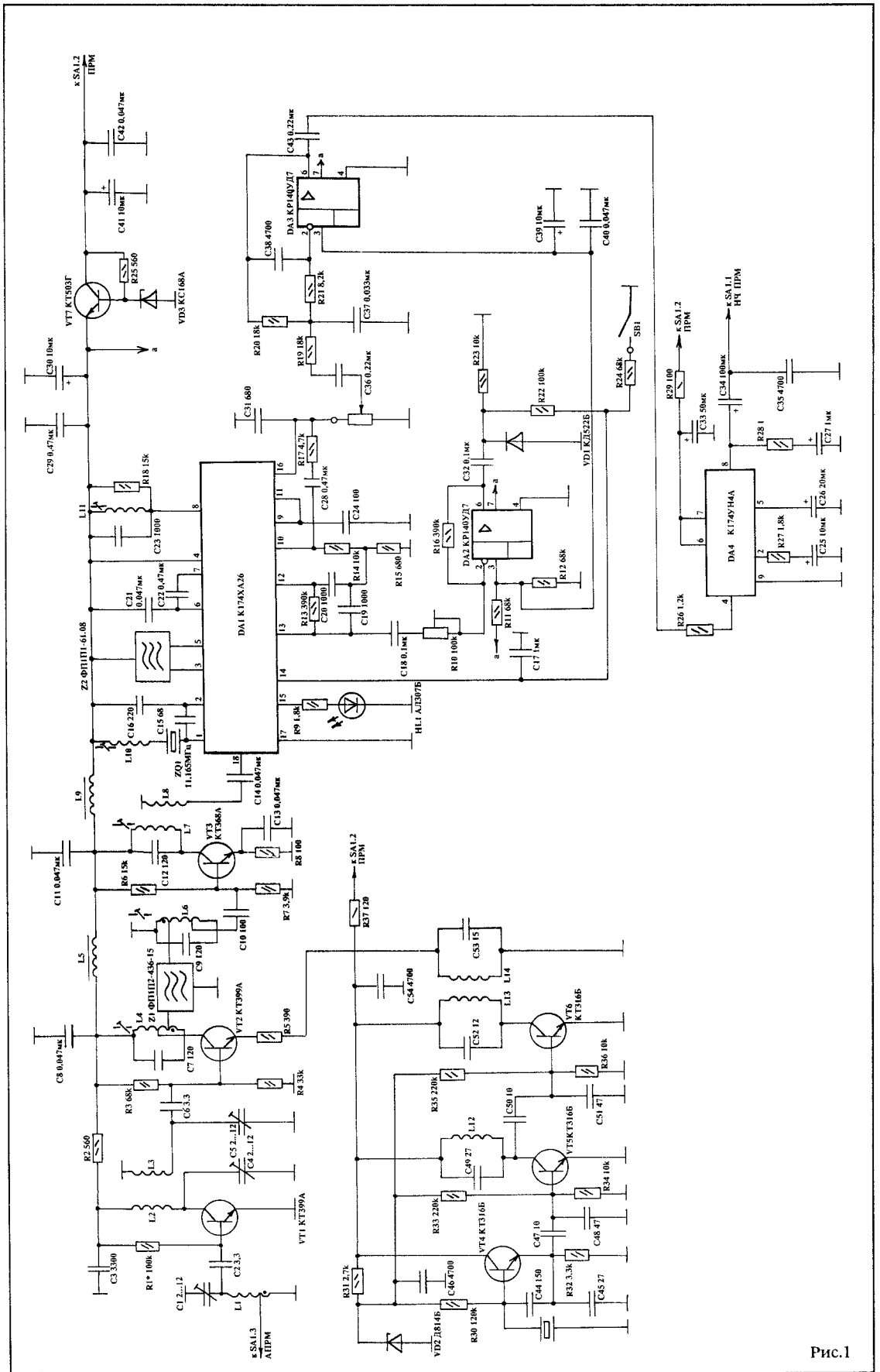


Рис.1

Радиостанция предназначена для работы в любительском диапазоне 144 — 146 МГц. Она имеет достаточно малые габариты и вес и может носиться на ремне через плечо.

Основное внимание при разработке этой радиостанции уделялось простоте конструкции, отсутствию дефицитной элементной базы и малой трудоемкости при ее настройке. Радиостанция работает на одной из фиксированных частот любительского диапазона в зависимости от имеющихся в распоряжении радиолюбителя кварцевых резонаторов.

Принципиальная схема приемной части радиостанции приведена на рис. 1. Она выполнена по схеме с двойным преобразованием частоты. Сигнал из антенны WA1, коммутируемый переключателем SA1.3, поступает на отвод катушки L1 (АПРМ). Контур L1, C1 настроен на рабочую частоту радиостанции. Здесь применено его частичное включение со стороны антенны для согласования сопротивлений. Входное сопротивление приемника равно 50 Ом. Далее сигнал усиливается усилителем высокой частоты на транзисторе VT1 типа КТ399А и выделяется контуром L2, C4, который также настроен на рабочую частоту приемника. Затем усиленный сигнал через катушку связи L3 и конденсатор C6 поступает на базу транзистора первого смесителя VT2 типа КТ399А. В эмиттерную цепь этого транзистора вводится напряжение гетеродина.

Сигнал с промежуточной частотой в 10,7 МГц выделяется на контуре L4, C7 и затем фильтруется кварцевым фильтром Z1 типа ФП1П2-436-15 или ему подобным. Отводы от катушек L4 и L6 согласуют входное и выходное сопротивления фильтра с соответствующим каскадом. Контур L6, C9 также настроен на частоту 10,7 МГц. С его отвода отфильтрованный сигнал через конденсатор C10 подается на усилитель первой ПЧ, выполненный на транзисторе VT3 типа КТ368А.

Усиленный сигнал выделяется на контуре L7, C12 и через катушку связи L8 подается на многофункциональную микросхему DA1 типа К174ХА26, выполняющую роль второго смесителя, второго гете-

Технические данные радиостанции:

Рабочий диапазон частот, МГц	144 — 146
Модуляция частотная с девиацией	3 кГц
Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 3/1, мкВ	0,1
Выходная мощность передатчика, Вт	1
Напряжение питания, В	12
Габаритные размеры	190 x 80 x 35 мм
Вес	450 г.

родина, второго УПЧ, частотного детектора, предварительного УНЧ и систему шумопонижения.

Второй гетеродин построен на части микросхемы DA1 и элементах ZQ1, L10, C15, C16. При выборе второй ПЧ в 465 кГц частота кварцевого резонатора ZQ1 может быть 11,165 МГц или 10,235 МГц. После смесителя сигнал на второй ПЧ фильтруется пьезокерамическим фильтром Z2 типа ФП1П1-61.08 на частоту 465 кГц или ему подобным. Отфильтрованный фильтром Z2 сигнал второй ПЧ усиливается вторым УПЧ и затем детектируется частотным детектором. Опорный контур частотного детектора L11, C23 настроен на частоту 465 кГц. Резистор R15 подбирается при настройке по минимуму нелинейных искажений.

Продетектированный и усиленный сигнал НЧ с вывода 10 микросхемы DA1 через цепочку коррекции предискажений C28, R17, C31 поступает на ФНЧ на микросхеме DA3 типа КР140УД7. ФНЧ имеет частоту среза 2,5 кГц и уменьшает уровень шумов в динамике при отключенной системе шумопонижения. Затем сигнал с вывода 6 микросхемы DA3 через конденсатор C43 подается на УНЧ, выполненный на микросхеме DA4 типа К174УН4А. УНЧ особенностей не имеет и неоднократно описывался. С вывода 8 микросхемы УНЧ сигнал через переключатель SA1.1 подается на динамическую головку В1 типа 0,2ГД6 или любую другую с сопротивлением обмотки переменному току 8 — 50 Ом.

Задающий генератор первого гетеродина построен на транзисторе VT4 типа КТ316Б. Кварцевый резонатор ZQ2 возбуждается на ос-

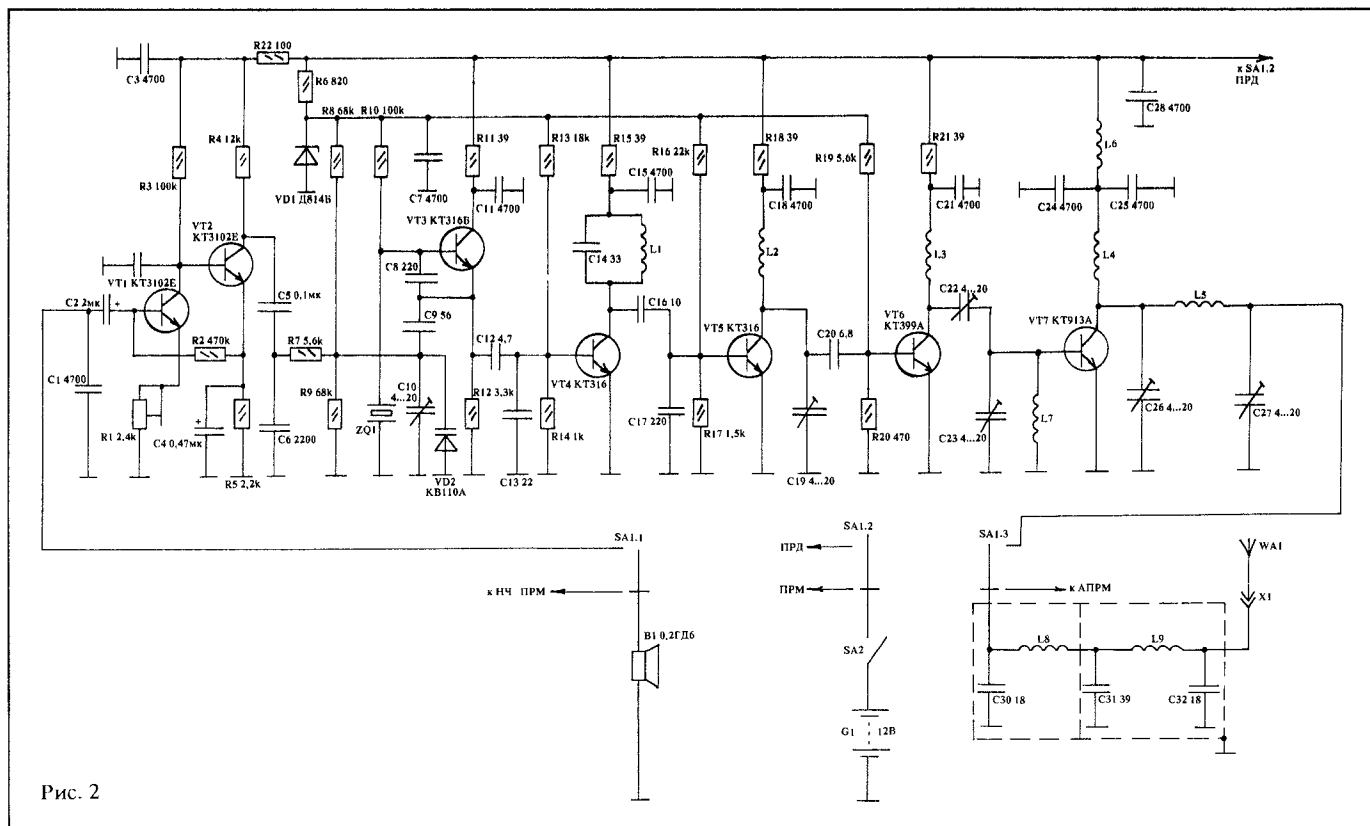


Рис. 2

новой гармонике. Каскады на транзисторах VT5 и VT6 типа КТ316Б являются утроителями частоты. Контур L12, C49 настроен на третью гармонику частоты, генерируемой задающим генератором, а контуры L13, C52 и L14, C53 — на девятую. Напряжение в базовых цепях транзисторов гетеродина стабилизировано стабилитроном VD2 типа Д814Б. С контура L14, C53 сигнал гетеродина подается в эмиттерную цепь первого смесителя.

Частота кварцевого резонатора ZQ2 выбирается следующим образом. Пусть рабочая частота радиостанции равна 144 МГц, тогда частота резонатора будет:

$$f_{\text{кв.пр}} = f_{\text{раб}} - 10,7 \text{ МГц} / 9 = 14,811 \text{ МГц},$$

при этом в передатчике следует установить кварцевый резонатор на частоту

$$f_{\text{кв.пер}} = f_{\text{раб}} / 9 = 16 \text{ МГц}.$$

При другой рабочей частоте частота кварцевого резонатора будет другой.

Цепи питания УВЧ, смесителя, усилителя первой ПЧ и микросхемы DA1 также стабилизированы стабилизатором на транзисторе VT7 типа КТ503Б и стабилитроном VD3 типа КС168А.

Система шумопонижения приемника радиостанции работает следующим образом. Сигнал НЧ, содержащий шумовую составляющую, берется из точки соединения резисторов R14, R15 и подается на фильтр ВЧ на элементах C19, C20, R13 и далее усиливается микросхемой. Усиленный микросхемой DA1 сигнал шумовой составляющей поступает с ее 13 вывода на усилитель на микросхеме DA2 типа КР140УД7 для дальнейшего усиления.

Резистором R10 можно регулировать порог шумопонижения до уровня 30 дБ. Усиленная микросхемой DA2 шумовая составляющая детектируется диодом VD1 типа КД522Б и поступает на вывод 14 микросхемы DA1 для управления ключом, шунтирующим полезный сигнал НЧ через вывод 16 этой микросхемы. Светодиод HL1 индицирует включение системы шумопонижения или появление полезного сигнала. Кнопка SB1 служит для отключения системы шумопонижения.

Принципиальная схема передающей части радиостанции приведена на рис. 2.

Сигнал с микрофона, роль которого выполняет динамическая головка В1, через переключатель SA1.1 подается на усилитель НЧ, выполненный на транзисторах VT1, VT2 типа КТ3102Е. Резистором R1 устанавливается наилучший режим работы усилителя. Через резистор R7 НЧ сигнал подается на варикап VD2 типа KB110А.

Задающий генератор передатчика построен на транзисторе VT3 типа КТ316Б по схеме емкостной трехточки. Частотная модуляция осуществляется при помощи варикапа VD2. На транзисторах VT4 и VT5 типа КТ316Б построены утроители частоты сигнала, поступающего с задающего генератора через конденсатор C12.

Контур L1, C14 настроен на третью гармонику входного сигнала задающего генератора, а контур L2, C19 — на девятую. На транзисторе VT5 типа КТ399А построен буферный усилитель. Полезный сигнал с рабочей частотой выделяется на контуре L3, C22, C23 и затем подается на оконечный усилитель на транзисторе VT7 типа КТ913А или КТ610А, работающий в режиме С. Базовые цепи транзисторов VT3 — VT6 стабилизированы стабилитроном VD1 типа Д814Б.

Усиленный сигнал с рабочей частотой с коллектора транзистора VT7 фильтруется П-фильтром на элементах C26, L5, C27 и через переключатель SA1.3 поступает для дальнейшей фильтрации на элементы C30, L8, C31, L9, C32 и затем через разъем X1 — в антенну WA1.

Последний фильтр работает как на прием, так и на передачу. Его переключение осуществляется группой контактов переключателя SA1.3. Он служит для согласования антенны со входом приемника и выходом передатчика. Переключатель SA1 установлен на плате передатчика и необходим для переключения режимов «прием-передача». Антенной радиостанции служит четвертьволновой штырь.

Питание радиостанции осуществляется от источника питания на-

Табл.1

Ка-тушка	Число витков	Диаметр провода	Марка провода	Диаметр каркаса	Длина намотки	Примечание
L1	1+4	0,5	ПСП	5	9	бескаркасная
L2, L3	5	0,5	ПСП	5	7	бескаркасная
L4, L6	5+12+7	0,25	ПЭВ-2	5	-	сердечник МП-100
L5, L9	20	0,15	ПЭВ-2	К7х4х2	-	кольцо 1000НН
L7	25	0,25	ПЭВ-2	5	-	сердечник МП-100
L8	5	0,15	ПЭЛШО	5	-	поверх L7
L10	25	0,15	ПЭВ-2	5	-	сердечник МП-100
L11	75	0,1	ПЭВ-2	СБ9а	-	в чашках СБ-9а
L12	7	0,8	ПСП	5	10	бескаркасная
L13,14	4,5	0,8	ПСП	5	8	бескаркасная

пряжением 12 В. В качестве элементов питания использованы аккумуляторы НКГЦ-0,5.

Радиостанция выполнена на двух печатных платах из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм, причем фольга со стороны установки элементов сохранена полностью и служит в качестве общего провода и экрана.

Вокруг выводов элементов, не соединенных с общим проводом, фольга удалена методом зенковки. Обе платы имеют размер 140х70 мм. На одной из них расположен приемник, а на другой передатчик, переключатель «прием-передача» и входной П-фильтр. Высококачественные каскады приемника и передатчика разделены экранирующими перегородками из тонкой медной фольги. Они имеют высоту 12 мм. К изготовлению печатных плат следует отнестись с особой тщательностью, т.к. от их качества будет зависеть работоспособность всего устройства в целом.

В радиостанции использованы резисторы типов МЛТ-0,125, С2-23, С2-33. Переменный резистор регулятора громкости — типа СП4-3гМ, его выключатель служит выключателем источника питания радиостанции. Электролитические конденсаторы — типов К50-35, К50-40, К50-51 на рабочее напряжение не ниже 16 В, остальные конденсаторы — типов К10-176, КМ4, КМ5, КМ6, КД2. Микросхемы приемника DA1 — типа К174ХА26; DA2, DA3 — КР140УД7, можно использовать и другие операционные усилители. DA4 — К174УН4А, но можно применить также К174УН7, К174УН9, К174УН14 при соответствующем их включении в схему. Фильтр Z1 приемника — ФП1П2-436-15 или любой другой на частоту 10,7 МГц с полосой пропускания 15 — 18 кГц, ФП1П1-61.08 или другой пьезокерамический на частоту 465 кГц. Транзисторы приемника — VT1, VT2 — КТ399А, КТ3101-2, КТ373А, VT3 — КТ368А, КТ325, КТ355, VT4 — VT6 — КТ316Б, КТ325, КТ399А, VT7 — КТ503, на плате передатчика VT1, VT2 — КТ3102Е, КТ315Б, Г, VT3 — VT5 — КТ316Б, КТ325Б, КТ399А, КТ355, VT6 — КТ399А, КТ325, КТ372, VT7 — КТ913А, КТ610А, КТ606А, КТ911А, варикап VD2 — KB110А, KB109, KB124 с любым буквенным индексом. В качестве переключателя SA1 и кнопки SB1 можно использовать переключатели типов ПКН или П2К.

Намоточные данные катушек индуктивности приемника приведены в таблице 1, а передатчика — в таблице 2. Большинство катушек приемника и передатчика бескаркасные и наматываются на оправках соответствующего диаметра. Катушки с сердечниками типа

Табл.2

Ка-тушка	Число витков	Диаметр провода	Марка провода	Диаметр каркаса	Длина намотки	Примечание
L1	5,5	0,6	ПЭВ-2	5	7	сердечник МП-100
L2	5	0,8	ПСП	5	8	бескаркасная
L3	4	0,8	ПСП	5	7	бескаркасная
L4	3,5	0,8	ПСП	6	7	бескаркасная
L5	3	0,8	ПСП	8	8	бескаркасная
L6	20	0,4	ПЭВ-2	-	-	на резисторе 10 Ом МЛТ-0,125
L7	3	0,4	ПЭВ-2	К7х4х2	-	кольцо 100НН
L8,L9	4	1	ПСП	7	10	бескаркасная

MP-100 выполнены на каркасах диаметром 5 мм, выточенных из органического стекла.

Корпус радиостанции лучше всего изготовить из металла с хорошей проводимостью или спаять из стеклотекстолита толщиной 3 мм, т.к. он служит противовесом антенны.

Платы в корпусе размещены одна над другой. На переднюю панель радиостанции выведены регулятор громкости, совмещенный с выключателем источника питания, разъем антенны, светодиод индикатора включения системы шумоподавления, выключатель системы шумоподавления. Переключатель «прием-передача» выведен на узкую боковую стенку корпуса, а динамик В1 расположен на широкой боковой стенке.

Аккумуляторный отсек выполнен отстегивающимся. Он вдвигается со стороны узкой стенки корпуса по направляющим пазам.

Настройку радиостанции следует начинать с приемника. Подав на него питание, убеждаются в работе генератора на транзисторе VT4, а затем настраивают контур L2, C49 на третью гармонику, а контуры L13, C52 и L14, C53 — на девятую. Контроль ведут по ВЧ вольтметру, подключенному через емкость величиной 1 пФ к катушке L14.

Настроив гетеродин приемника, переходят к настройке приемного тракта. Проверяют работу УНЧ на микросхеме DA4 и ФНЧ на микросхеме DA3. Обычно они настройки не требуют и начинают работать сразу при исправных элементах.

Затем, отключив систему шумоподавления кнопкой SB1, подают сигнал от генератора стандартных сигналов с частотой 10,7 МГц модулированный тоном 1 кГц с девиацией 3 кГц и амплитудой 100 мкВ на катушку L8. Производят подстройку контуров L10 и L11, постепенно уменьшая амплитуду входного сигнала до 5 мкВ. Аналогично подают сигнал на конденсатор C10, предварительно отпаяв его со стороны катушки L6, и настраивают контур L7, C12 на частоту 10,7 МГц. Чувствительность тракта в этой точке должна получиться не хуже 0,3 — 0,5 мкВ.

Далее подают сигнал с рабочей частотой на вход приемника и, подстраивая последовательно контуры емкостями C1, C4, C5 и сердечниками катушек L4 и L6, добиваются чувствительности приемника порядка 0,1 — 0,2 мкВ. Настройка системы шумоподавления сводится к установке порога ее срабатывания резистором R10 при подаче на вход приемника сигнала амплитудой 0,1 — 0,2 мкВ. На этом настройка приемника заканчивается.

Теперь переходят к настройке передающей части радиостанции. Подключив питание, подают сигнал РЧ с частотой 1 кГц и уровнем 3 мВ на конденсатор C2. Резистором R1 добиваются неискаженной формы сигнала на варикапе VD2. Контроль ведут по осциллографу. Если наступит ограничение сигнала, то оно должно быть симметричным. Далее убеждаются в работе задающего генератора на транзисторе VT34. Подключают эквивалент антенны сопротивлением 50 Ом к разъему X1, а параллельно ему — ВЧ вольтметр.

Контур L1, C14 настраивают на третью гармонику кварцевого резонатора, а контур L2, C19 — на девятую. Усилители на транзисторах VT6 и VT7 настраивают вращением роторов соответствующих подстроечных конденсаторов. Контроль ведут по ВЧ вольтметру. Выходной П-фильтр настраивают растяжением и сжатием витков катушек L8 и L9. Добиваются максимальных показаний ВЧ вольтметра. Если имеется измеритель девиации частоты, то его подключают к эквиваленту антенны и устанавливают ее равной 3 кГц при помощи конденсатора C10 и резистора R1.

Данная конструкция испытывалась в паре как с автомобильной радиостанцией, описание которой опубликовано в «РЛ» N2, 4,5/92, так и с однотипной и показала хорошие результаты. При испытании в условиях горной местности дальность связи между однотипными радиостанциями достигала 90 — 95 километров.

По вопросам приобретения рисунков печатных плат просьба обращаться к автору.

П. КУЗЬМИЦКИЙ
230003, Беларусь, г. Гродно,
ул. Щорса, 45 — 59.

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ НА БАЗЕ ТАЙМЕРА K580BI53

В последнее время в приемопередающей радиоаппаратуре широкое применение находят синтезаторы частоты. В качестве делителей частоты с переменным коэффициентом деления (ДКПД), как правило, используются весьма дефицитные программируемые счетчики типа K564IE15. Однако, можно применить в синтезаторе и широко распространенный таймер K580BI53. Этот таймер имеет 3 программируемых канала, которые могут быть использованы в шести различных режимах. Максимальный коэффициент счета достигает 65535 в двоичном режиме работы и 9999 в десятичном режиме.

Основной трудностью при применении таймера K580BI53 в синтезаторе частоты является необходимость процессорного управления его работой. При этом наиболее подходящим вариантом является однокристалльная микроЭВМ.

Схема синтезатора разработана для автомобильной радиостанции [1]. На схеме приводится только ее цифровая часть.

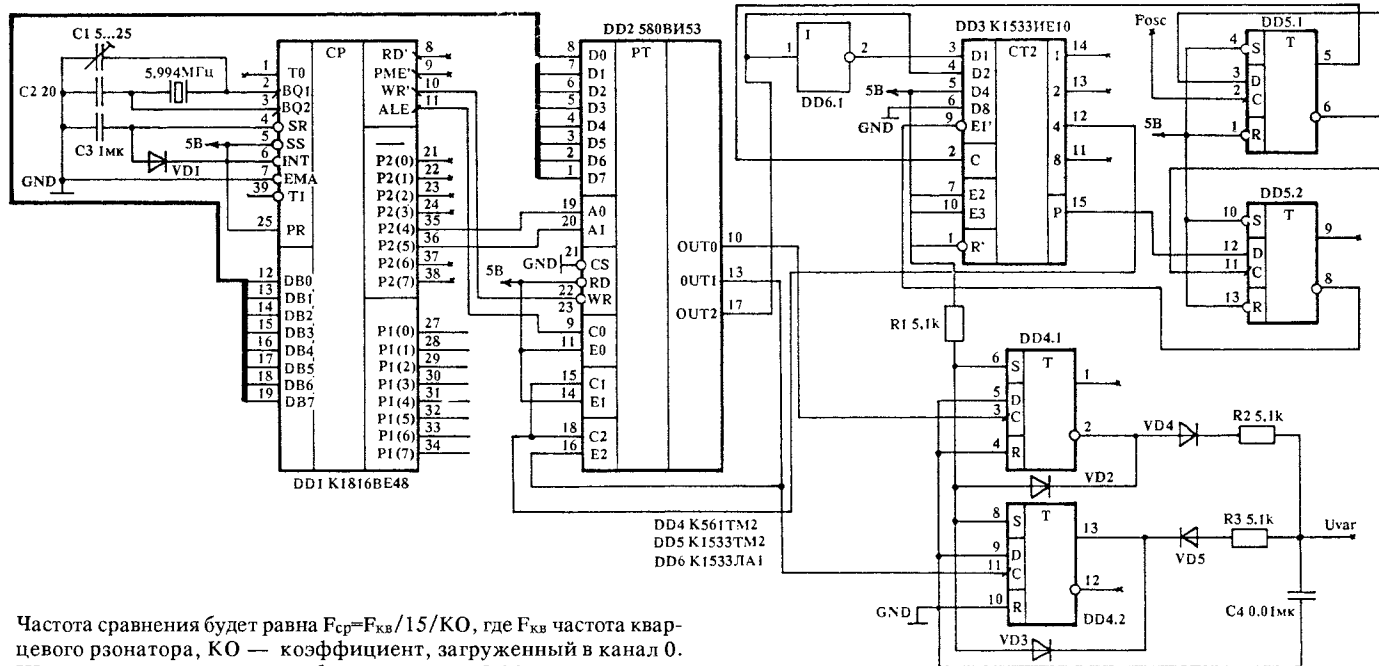
Рассмотрим принцип работы синтезатора. Микросхема процессора DD1 является его основным узлом. Частота встроенного тактового генератора является опорной для синтезатора и равна 6 МГц. При настройке генератора частоту удобнее контролировать на выводе 11 DD1. Она должна соответствовать частоте кварца, деленной на 15 (400 кГц).

При необходимости генератор опорной частоты можно собрать отдельно, подав сигнал с уровнем TTL в противофазе на выводы 2 и 3 DD1 и подключив их через резисторы 1 кОм к шине +5 В. В принципе частота резонатора может быть любой, которую допускает применяемая микроЭВМ. Важно, чтобы сигнал на выходе ALE DD1 был кратен частоте сравнения, с тем, чтобы коэффициент КО канала 0 таймера был целым числом.

С выхода ALE (вывод 11) опорная частота 400 кГц подается на вход канала 0 таймера DD2. Этот канал работает в режиме 3 (делитель частоты). Сигнал выборки таймера подключен к общему проводу питания. Программирование таймера осуществляется процессором по шине данных с использованием двух линий порта 2 (P2.4 и P2.5) и сигнала записи во внешнюю память WR. Канал 1 таймера настраивается также в режим 3. Коэффициент деления этого канала — K1. Канал 2 таймера настраивается в режим 1 (ждущий мульти-вибратор). Коэффициент, загружаемый в этот канал — K2.

Схема работает следующим образом. Напряжение с ГУНа поступает на вход Fosc синтезатора и делится предварительно триггером DD5.1 на 2. С триггера DD5 сигнал поступает на вход счетчика 1533IE10, на котором собран управляемый делитель на 10/11, и на вход триггера DD5.2, который вырабатывает импульс предварительной загрузки для DD3. Управление коэффициентом деления счетчика производится с выхода канала 2 таймера. При работе в режиме 1 таймер DD2 при поступлении на его вход E2 положительного перепада напряжения вырабатывает на выходе OUT2 отрицательный импульс, длительностью равной Tс x K2. В течение всего времени действия этого импульса коэффициент деления счетчика будет равен 11.

Общий коэффициент деления от входа Fosc до выхода OUT1 можно определить по формуле: $K_{общ} = 2(10 \times K1 + K2)$. Таким образом, частота, которую необходимо подать на вход F, будет равна $F_{ср} \times K$.



Частота сравнения будет равна $F_{cp} = F_{кв} / 15 / K_0$, где $F_{кв}$ частота кварцевого резонатора, K_0 — коэффициент, загруженный в канал 0. Шаг сетки частот синтезатора будет равен $F_{cp} \times 2$. Максимальная частота, которая может быть подана на вход синтезатора при применении в качестве DD3 и DD5 микросхем серии K1533 — 50 МГц, серии K1554 — 100 МГц. Если эту частоту предварительно разделить на 10 счетчиком 193-й серии, то можно использовать синтезатор до частот 500 МГц.

Фазовый детектор отличается от примененного в [1] схемой обратной связи, которая собрана на диодах VD2, VD3, резисторе R1, а также выходным устройством. Максимальное управляющее напряжение для варикапов ГУНа в данной схеме не может быть более 5 В. Если необходимо более высокое управляющее напряжение, то эту часть схемы следует выполнить также как в [1]. Выходной сигнал с фазового детектора Uvar подается на управляющий элемент ГУНа. Код номера канала подается на линии CNO-CN7. Сюда может быть подключен декадный двоично-десятичный переключатель, с помощью которого задается номер канала. Шесть свободных линий порта P2 D1 и три свободных входа INT, TO, T1 можно использовать для других целей. Например, для переключения в режим приема-передачи, при этом управляющая программа автоматически осуществляет сдвиг частоты.

При необходимости можно построить синтезатор для дуплексной радиостанции, при этом, правда, необходимо применить два счетчика типа 561IE11 (для управления режимом работы счетчиков 153IE10) и четыре линии портов DD1 (для установки режима их работы). Синтезатор такого типа можно применить без переключателей для установки частоты, используя кнопочное управление с отображением номера канала или частоты на светодиодах или жидкокристаллических индикаторах, с минимальными аппаратными доработками.

С помощью соответствующих программных доработок в синтезатор сравнительно легко вводятся различные сервисные функции (автоматическое сканирование, включение «тревожной» частоты и т.д.), которые для введения их в классические синтезаторы, требуют значительных аппаратных затрат.

В качестве DD1 при изготовлении синтезатора в любительских условиях, более всего подходят микроЭВМ типа K1816BE48 или K183BE48. Возможно применение микроЭВМ типов K1816BE35, 39, K1835BE39, BE49 с подключением в качестве внешнего ПЗУ микросхемы типа K573PФ2, 5. При этом потребуются ввести в схему регистр для управления шиной адреса ПЗУ. В случае использования синтезатора в серийной аппаратуре в качестве DD1 можно использовать КМОП-микросхему процессора K1835BE49 с малым током потребления. При этом в ПЗУ микроЭВМ на этапе ее изготовления можно занести программу обслуживания целого ряда синтезаторов для радиостанций различного назначения, различных диапазонов частот с разными частотными сетками деления диапазона на каналы. Если в качестве DD1, DD2, DD3, DD5 использовать современные микросхемы, изготовленные по КМОП-технологии, то общий потребляемый схемой ток составит около 15 мА. У макета, изготовленного с использованием деталей, типы которых указаны на схеме, ток потребления составил 110 мА.

Литература.

1. Стасенко В. Автомобильная радиостанция для личной связи. Радиолучитель. — 1993. — N 1 — 4.
2. Шахнов В. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем. — М.: Радио и связь, — 1988, — Т.1 С.76 — 82, — Т.2. С.329 — 352.

ИНДИКАТОР РАДИОАКТИВНОСТИ

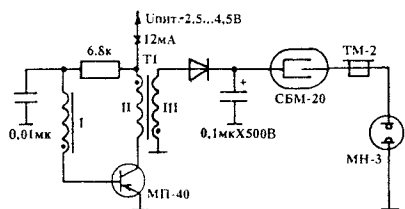
Известно немало простых схем подобных приборов. Эта схема индикатора радиоактивности также не отличается большой сложностью, имеет минимум деталей и не сложна в наладке. Однако, при всей простоте, прибор имеет звуковую и оптическую индикацию — из телефонного капсюля типа ТМ-2 слышны щелчки, их интенсивность указывает на относительный уровень радиоактивного фона; одновременно со щелчками видны вспышки неоновой лампочки типа МН-3.

Прибор достаточно экономичен в работе.

Его настройка сводится к правильному подключению выводов трансформатора к другим элементам схемы.

Трансформатор преобразователя напряжения намотан на ферритовом кольце типоразмера К18 с магнитной проницаемостью M2000. Первая обмотка содержит 4 витка провода ПЭЛ-0,1 мм, вторая 4 витка провода ПЭЛ-0,5 мм, третья — 900 витков провода ПЭЛШО-0,1 мм. В качестве высоковольтного диода можно применить диод МД218М или кремниевый диодный столб типа 2Ц102А.

И. ЛАВРЕНКО.



А. МУСИЕНКО,
630047, Новосибирск,
ул. Минина, 1 — 1.

ПРОСТОЙ ТЕРМОМЕТР В ЭЛЕКТРОННЫХ ЧАСАХ

Термометр предназначен для измерения и индикации температуры в квартире (от +10° до +50° С) с точностью ±1°С. Так как ток потребления термометром небольшой, это позволяет использовать его с источниками питания электронных часов, собранных на микросхемах серии К176. От часов же используются и запускающие импульсы.

Принципиальная электрическая схема термометра показана на рис. 1. С приходом запускающего перепада напряжения (рис. 2а) срабатывают разностные преобразователи, собранные на микросхеме DD2. Работа разностных преобразователей подробно описана в [1]. Импульс с выхода DD2.4 (рис. 2в) переводит счетчики-дешифраторы DD3 и DD4 в нулевое состояние. Высокий логический уровень с выхода элемента DD2.2 (рис. 2г) разрешает прохождение импульсов с генератора (рис. 2б), собранного на элементах DD1.1 — DD1.3, на счетный вход счетчика DD3. Спад импульса с выхода DD2.2 останавливает счет импульсов генератора до следующего отрицательного перепада напряжения по цепи «Запуск». Поэтому между сигналами «Запуск» индикатор будет высвечивать пропущенное число импульсов генератора, которое соответствует температуре воздуха.

Термочувствительный элемент R2 включен в задающую цепь генератора импульсов. С повышением окружающей температуры сопротивление терморезистора R2 уменьшается, частота генератора увеличивается, больше импульсов проходит на

В схеме использованы резисторы МЛТ и конденсаторы КМ-6, R2-КМТ11. Описанный термометр изготовлен в одном корпусе с часами, собранными по схеме [2] на микросхемах К176ИЕ12 и К176ИЕ13.

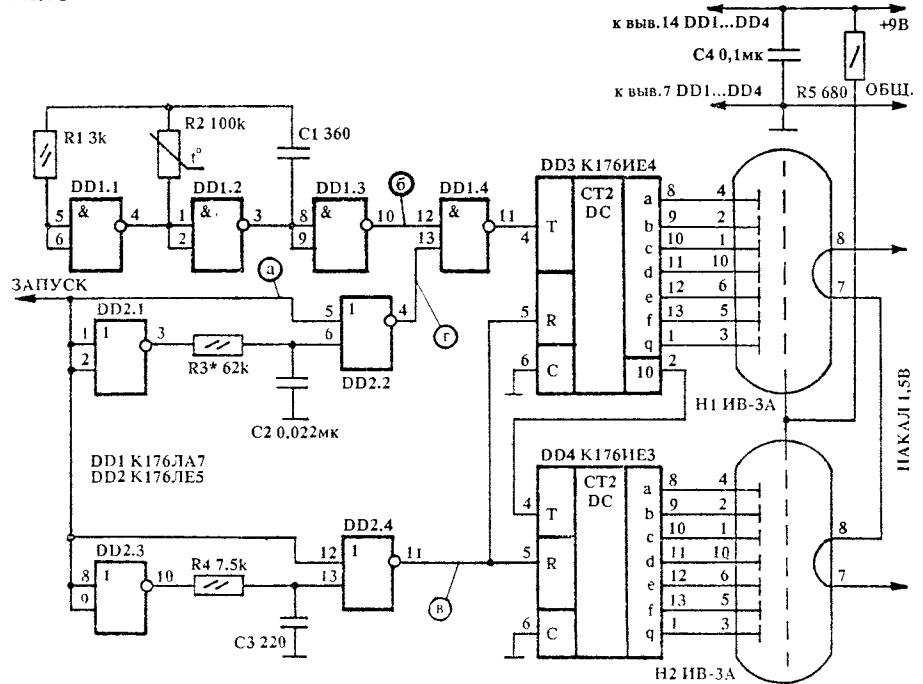
Была успешно опробована возможность подключения платы термометра с термодатчиком ТМД-2 к промышленным часам «Электроника Б6-403». Питаю-

щие напряжения и сигнал «Запуск» для термометра были выведены проводниками через заднюю стенку часов.

Литература.

1. Преснухин Л. Расчет элементов цифровых устройств. — М.: Высшая школа, 1982.
2. Алексеев С. Применение микросхем серии К176. — Радио, 1984. — N 5. — С.36 — 40.

Рис. 1



счетчик, соответственно увеличивается показание на индикаторе.

Элементы C1, C2, R3 подобраны таким образом, чтобы при температуре воздуха +20°С на счетчик-дешифратор проходило 20 импульсов и индикатор на лампах H1 и H2 высвечивал цифру 20.

Ток потребления от источника напряжения +9В не превышает 3 мА, а от источника 1,5 В — 30 мА. Терморезистор R2 помещен на передней панели часов и прикрыт шильдиком. Проводник «Запуск» от платы часов до платы термометра должен быть как можно более коротким. В качестве запускающих импульсов использованы минутные импульсы с вывода 10 микросхемы К176ИЕ12.

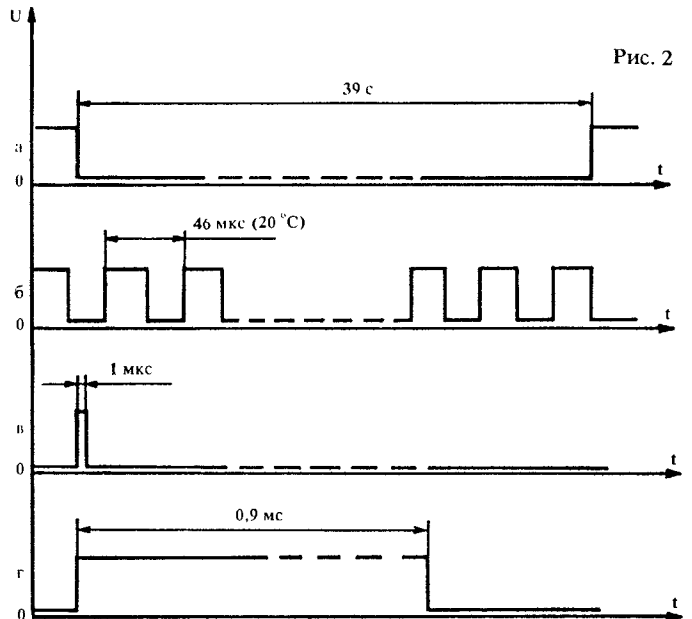


Рис. 2

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ

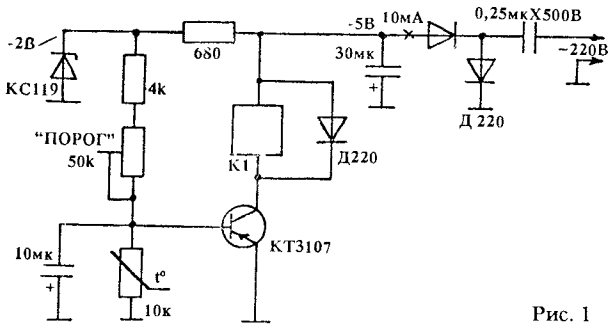


Рис. 1

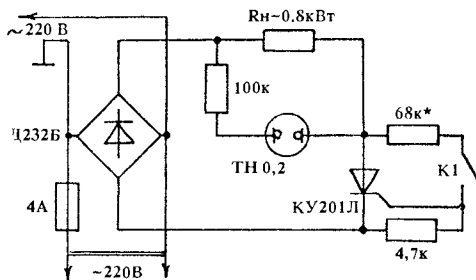


Рис. 2

Хранить картофель и овощи зимой на балконе поможет терморегулятор, установленный в любой утепленной таре. Это электронное устройство способно автоматически поддерживать оптимальную температуру в пределах $+3...+5^{\circ}\text{C}$ при больших перепадах низкой наружной температуры.

На рис. 1 приведена схема термостатического устройства, которым задается порог срабатывания реле К1, управляющего работой тиристора. Схема включения нагрузки показана на рис. 2, в качестве реле применяется герконовый переключатель, его катушка установлена в коллекторную цепь маломощного транзистора. Питание схемы управления осуществляется непосредственно от сети, что необходимо учитывать как при налаживании, так и при эксплуатации устройства. В обоих случаях осторожность и соблюдение техники безопасности не помешает!

Налаживание терморегулятора сводится к установке порога переключения герконового реле при достижении температуры в овощном ящике $+3...+5^{\circ}\text{C}$ с помощью потенциометра «Порог». Напряжение и ток в цепях устройства управления должны соответствовать указанным на схеме.

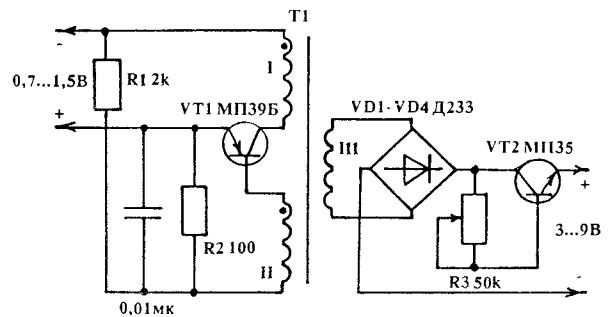
Диоды выпрямительного моста и тиристор можно использовать без теплоотводов. Терморезистор размещается в пластмассовом корпусе от фломастера и соединяется с терморегулятором отрезком электропровода — его выводят в верхнюю часть емкости хранилища. В качестве нагревателя используется обычный открытый комнатный электрообогреватель, который устанавливается на дно самодельного ящика из древесно-стружечных плит.

И. ЛАВРЕНКО,

320005, Украина, г. Днепропетровск,
ул. Кирова, 7 — 10.

ОБМЕН ОПЫТОМ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР



Преобразователь питается всего лишь от одного элемента напряжением не более 1,5 вольт. Он достаточно экономичен. Для его надежного запуска необходимо лишь подобрать транзистор VT1. Лучше всего для этой схемы подходят транзисторы типа МП39Б.

Трансформатор выполнен на половине плоского ферритового стержня. Первая обмотка имеет 25 витков провода ПЭВ 0,2 мм, вторая — 60 витков того же провода, а третья — 360 витков провода ПЭВ 0,1 мм.

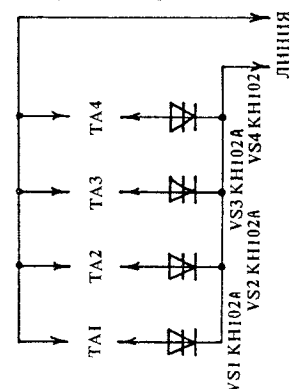
А.ХМЕЛЕВСКИЙ.

БЛОКИРОВКА НА ДИНИСТОРАХ

Если в одну цепь с каждым из параллельных телефонных аппаратов включить по динистору КН102А, то можно навсегда избавиться от их «подзванивания» при наборе номера. Подобное включение позволяет в момент, когда снята трубка одного из аппаратов, заблокировать работу остальных ТА.

Принцип действия схемы, представленной на рисунке, прост. При поднятии телефонной трубки напряжение линии 60 вольт пробивает динистор в цепи задействованного аппарата и оно падает примерно до 12 вольт, чего явно не хватает для пробоя динисторов в цепи параллельных аппаратов. Последние оказываются практически отключенными от линии до тех пор, пока первый из снявших трубку не положит ее на рычаги.

В.ФОКИН,
г. Кишинев.



АВТОЛЮБИТЕЛЯМ

ЛИНЕЙКА «СТОП» И ИНДИКАТОР ПОВОРОТОВ

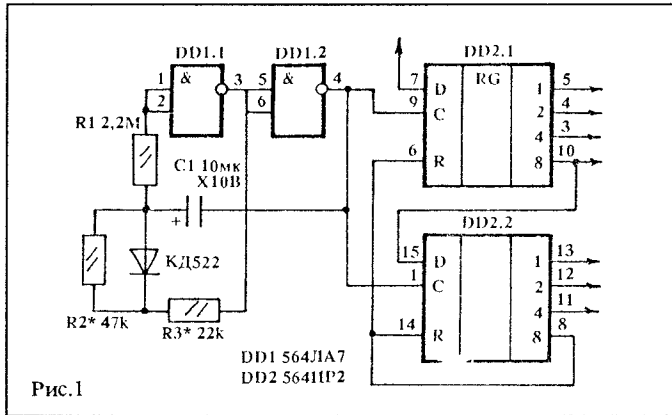


Рис.1

Любители автомобильной электроники по достоинству оценят этот задний дополнительный стоп-сигнал, выполненный в виде мигающей «линейки» огней. Кстати, спрос на подобную продукцию сейчас немалый.

«Линейка» устанавливается внутри салона у заднего стекла автомобиля. Схема, переключающая лампочки в «линейке», имеет один режим — «бегущий огонь», причем лампочки загораются последовательно по одной от центра к концам дисплея. В конце цикла они горят все вместе, затем выключаются,

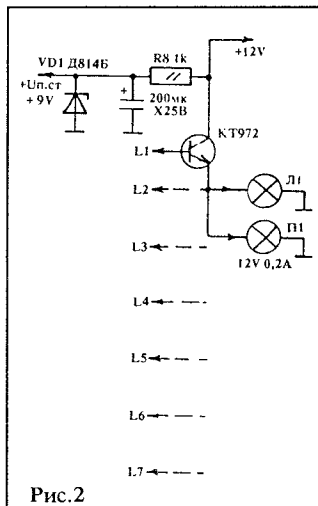


Рис.2

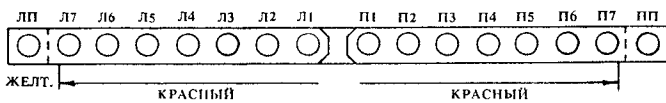


Рис.3

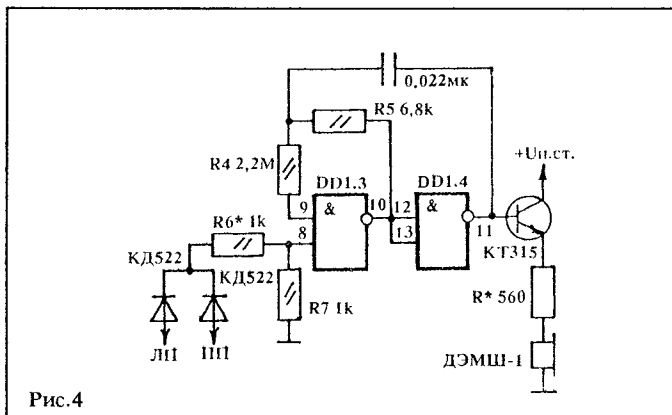


Рис.4

цикл повторяется снова.

В устройстве применяются микросхемы К564ЛА7 и К564ИР2 (рис.1). На первой собран генератор тактовых импульсов. Частоту включения ламп можно подбирать, изменяя сопротивление резистора R3 или емкость конденсатора C1. Выход генератора подключен на вход С регистра сдвига. С приходом каждого тактового импульса на выходах регистра последовательно появляется уровень лог. "1", который управляет составным транзистором КТ972, зажигающим сигнальные лампы (рис.2). Оформление «линейки» показано на

рис.3. Вместе с сигналами «Стоп» на ней же размещены и сигналы указателя левого и правого поворотов, для чего края линейки окрашены в желтый цвет.

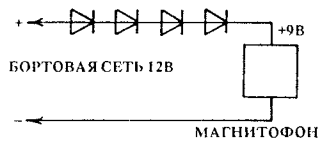
На рис.4 приведена схема звуковой индикации работы указателя поворотов. Она выполнена на двух свободных логических элементах микросхемы DD1.

В настройке схема не нуждается. Требуется лишь подобрать частоту заполнения «линейки» огнями по своему вкусу.

А. СЛОБОДСКОЙ,
324058, г. Кривой Рог,
ул. Каткова, 55 — 49.

ПИТАНИЕ РАДИОАППАРАТУРЫ ОТ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ

При использовании в поездах переносной радиоаппаратуры — магнитофонов, радиоприемников — целесообразно питать ее от бортовой сети автомобиля. Однако многие из этих устройств рассчитаны на напряжение не более 6 — 9 вольт. В этом случае их питание в автомобиле можно осуществить через цепочку диодов, как показано на схеме. Диоды должны выдерживать ток, потребляемый аппаратурой. При этом надо учитывать, что на кремниевых диодах «падает» 0,7 В, а на германиевых — 0,4 В. Немаловажно и то, что диоды защитят аппаратуру в случае ее неправильного подключения к полюсам автомобильного аккумулятора.



И. ГРИГОРОВ.

ОБМЕН ОПЫТОМ

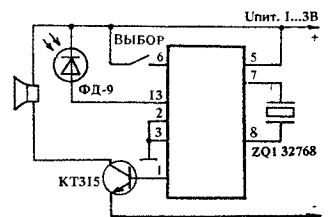
Д. ПОДОБЕД,
г. Минск.

УМС С ФОТОДИОДОМ

Схема музыкального синтезатора серии УМС-7 в сочетании с фотодиодом позволяет создать оригинальное устройство — музыкальную шкатулку, реагирующую на свет. Открываете крышку шкатулки — звучит мелодия.

Совмещение УМС в одной схеме с фотодиодом позволяет создать и другие, не менее оригинальные устройства. Скажем, будильник для тех, кто привык вставать с рассветом: забрезжило утро за окном — сработал музыкальный сигнал...

Схема как в пояснениях, так и в налаживании не нуждается, поскольку очень проста. Вместо кнопки «Пуск» между выводами 5 и 13 микросхемы включается фотодиод.



УСИЛИТЕЛИ ДЛЯ ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ

С. ПИПЕЦ,

193230, г. Санкт-Петербург, а/я 17

В отличие от всех публиковавшихся ранее схем усилителей, предназначенных для громкого прослушивания телефонных разговоров, эти устройства не требуют автономного питания — они экономичны и питаются непосредственно от телефонной сети.

Все усилители отличаются только применяемыми элементами: один собран на транзисторах (рис. 1), другой (рис. 2) — на микросхеме.

Устройства подсоединяются к телефонной линии через выключатель S1 и диодный мост VD1 — VD4, защищающий приставку от переполюсовки. При встраивании усилителя в электронный аппарат выпрямитель можно исключить, подсоединившись к имеющемуся в ТА.

Постоянная составляющая фильтруется конденсатором C1 и после ограничения (стабилизации) цепочкой VD5 — VD7 подается на питание усилителя.

Нагрузкой линии по переменному току является индуктивность L1. В качестве этой индуктивности можно использовать первичную обмотку выходного трансформатора транзисторного приемника.

С резистора R1 регулируемый сигнал через RC-фильтр подается на вход УМЗЧ. Фильтр ограничивает полосу входных сигналов звуковым диапазоном, в противном случае возможно детектирование сигналов местных радиостанций транзисторами входного каскада.

Усилитель не имеет особенностей, кроме того, что громкоговоритель должен подключаться к плюсовой шине питания.

Вариант усилителя для работы ТА без микрофонной трубки представлен на рис. 3а и 3б. его чувствительности достаточно для ведения разговора на расстоянии 50 — 70 см от абонента до микрофона. Недостатком этой конструкции является необходимость манипуляций «прием-передача» и, как результат, — возникающие при этом щелчки.

Устройство на рис.3 имеет следующие особенности: электретный конденсаторный микрофон подключен только двумя проводами, а не стандартными тремя — не используется красный. Это позволяет резистором R6 регулировать уровень сигнала с микрофона. С этой же целью последовательно с R6 следует включить переменный резистор 33 — 47 кОм. При установке динамического

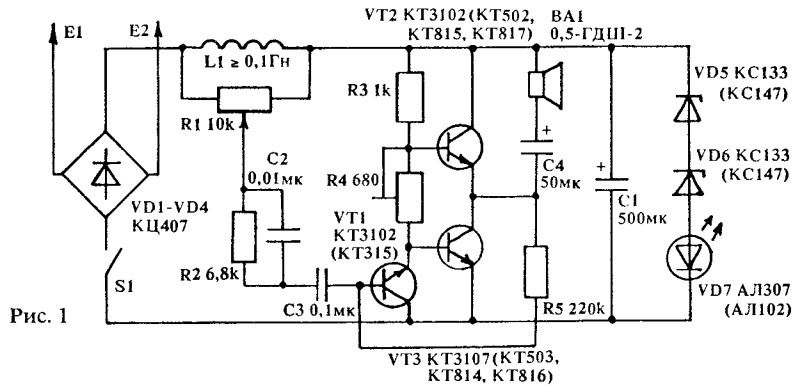


Рис. 1

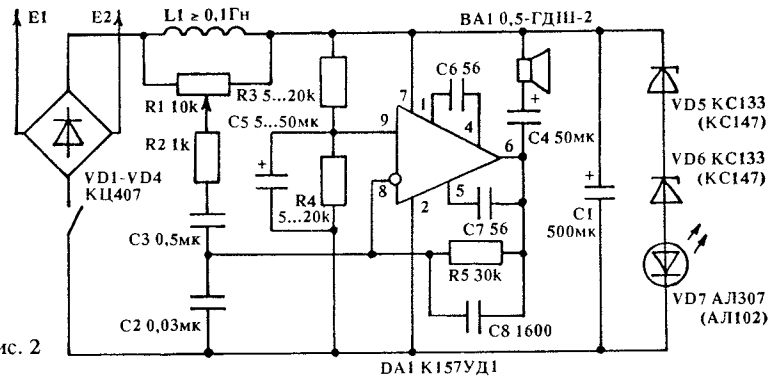


Рис. 2

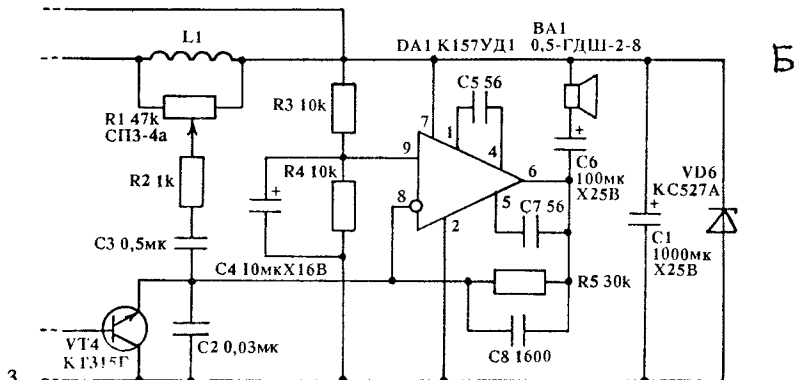
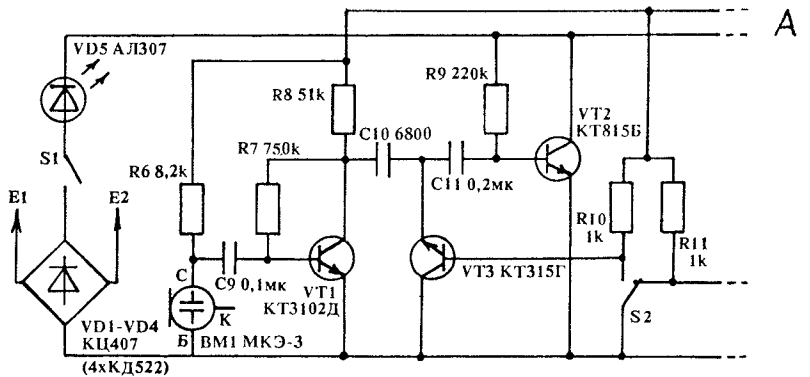


Рис. 3

микрофона (МД-200, МД-64 и т.п.) R6 не нужен. Коммутацию производят транзисторы VT3, VT4 в инверсном включении. Они необходимы для автоматизации переключения. Их можно удалить вместе с R10, R11, подключив верхние контакты S2 к точкам присоединения эмиттеров. При замыкании выводов 8 и 2 микросхемы K157УД1 ее ток потребления уменьшается до 1 мА, что улучшает режим переключения VT2, работающего в качестве управляемого сопротивления. Светодиод VD5 установлен только для удобства контроля как индикатор включения.

Все резисторы в усилителях — типа МЛТ-0,25. Конденсаторы — типа К50-16, К50-35, КМ-5, КМ-6 и др. У транзистора VT1 коэффициент усиления по току должен быть не менее 200. Этому отвечает любой транзистор из серии КТ3102. Заменять его транзисторами типа КТ315, КТ342 и т.п. нежелательно из-за шумовых параметров.

Кроме телефонной сети, усилители можно подключать и к системе диспетчерской связи типа «Звезда», к учрежденческой мини-АТС (без выхода в город), к любой другой аппаратуре с целью организации громкоговорящей связи.

$R1d > R1c > R1b > R1a > 50 \text{ кОм}$ определяют постоянную времени (1 - 4) срабатывания управляющих ключей. Когда конденсатор, подключенный к управляющему электроду коммутатора, зарядится до напряжения срабатывания соответствующего электронного ключа, точки 0 и 1 «замкнутся» и база транзистора через резистор 10 — 15 кОм будет подключена к плюсовой шине питания, сработает реле. После срабатывания первого коммутатора (момент времени 1) контакты реле K1a замкнут резистор R2a и нить накала будет потреблять до 40% $P_{ном}$. Через некоторое время сработает второй коммутатор, контакты реле K1b замкнут резисторы R2a, R2b, и на нити накала будет выделяться до 60% $P_{ном}$.

Одновременно, в силу того, что на коллекторе транзистора блока 1b будет напряжение низкого уровня, через диод (вывод 5 блока 1b) конденсатор C блока 1a будет подключен к «минусовой» шине питания; напряжение на управляющем входе (С) коммутатора блока 1a снизится до значения логического нуля; точки 0 и 1 блока 1a разомкнутся, и реле K1a отключится, контакты K1a разомкнутся.

Через время 3 сработает коммутатор блока 1c, включатся контакты реле K1c (80% $P_{ном}$) и отключится реле блока 1b (и 1a) и, соответственно, контакты реле K1b (и K1a). И, наконец, через время 4 сработает коммутатор блока 1d, включив нить накала на 100% мощность и отключив реле предыдущих блоков 1a...1c.

Мощность, потребляемая устройством, не превышает 1 Вт и определяется, главным образом, типом используемых реле (ток срабатывания до 100 мА). Если экономичность устройства большой роли не играет, то диоды VD1...VD3 (рис. 2), а также диод VD2 (рис. 1) могут быть исключены из схемы.

На рис. 3 приведена зависимость от времени мощности, выделяемой на нити накала, после ее включения в обычном режиме (напрямую) — кривая 1 и при использовании

ЗАЩИТА НАКАЛА МОЩНЫХ РАДИОЛАМП

М. ШУСТОВ,

634024, г. Томск,
ул. 5-й Армии, 9 — 208.

Разрушение (перегорание) нитей накала электровакуумных приборов происходит преимущественно в момент подачи напряжения на непрогретую нить. Мощность, выделяющаяся на нити накала в момент ее включения, превышает номинальную в 10 раз — для ламп прямого накала, в 2 — 3 раза — для ламп косвенного накала. Помимо вероятности перегорания нити накала, мгновенное выделение значительной тепловой энергии в малом объеме способствует возникновению термонапряжений в конструктивных элементах лампы, растрескиванию стекла возле тоководов и т.д.

Для увеличения срока службы мощных дорогостоящих и дефицитных радиоламп (в выходных каскадах передатчиков), кинескопов, прожекторных, кинопроекторных, осветительных и других ламп используют ступенчатое или плавное включение нити накала на полную мощность.

Устройство (рис. 1, 2) позволяет автоматически, в пять ступеней, увеличивать ток через нить накала до номинального значения.

Базовый элемент схемы (рис. 2, элементы 1a...1d), выполненный на 1/4 части четырехканального коммутатора К561КТ3, приведен на рис. 1. При включении устройства на нить накала через цепочку последовательно соединенных резисторов R2a — R2d подается напряжение накала. Нить накала выделяет 20% от номинальной мощности ($P_{ном}$). На управляющие электроды (С) коммутаторов и накопительные конденсаторы C (5 мкФ) через резисторы R1a...R1d подается постоянное напряжение.

Значения сопротивлений резисторов

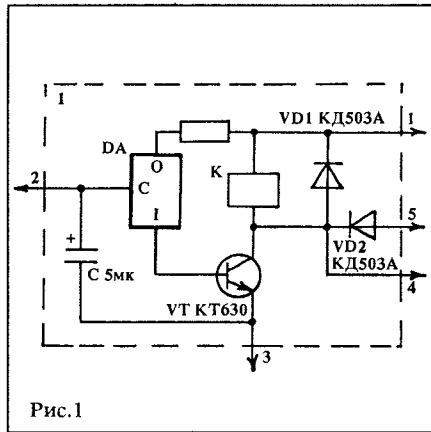


Рис. 1

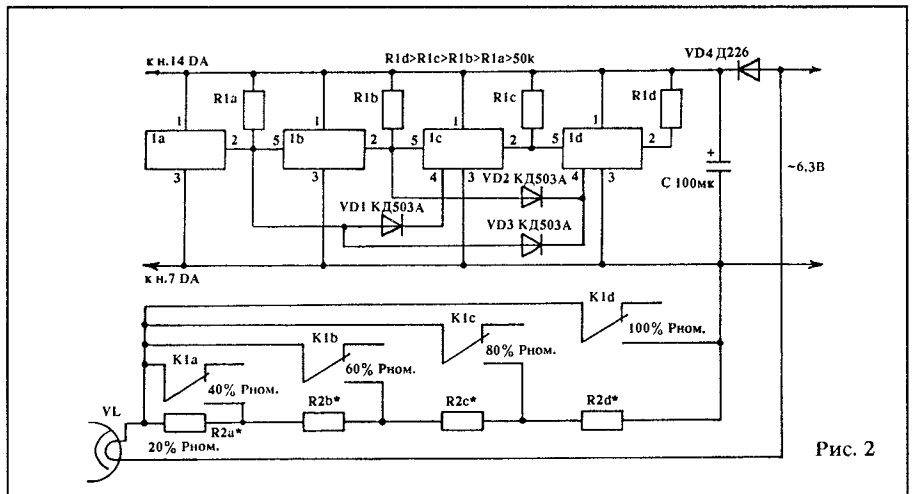


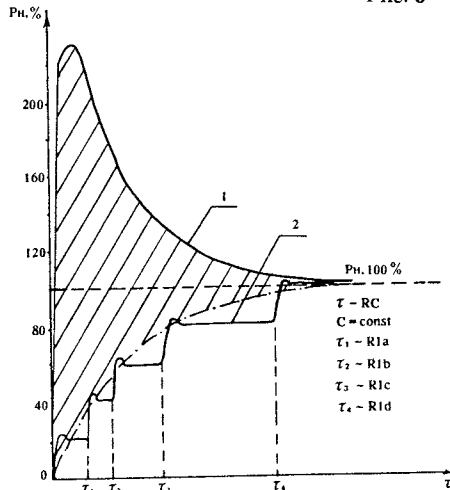
Рис. 2

защитного устройства по схеме рис.2 — кривая 2. Заштрихованная область соответствует мощности, избыточно расходуемой на нагрев нити накала относительно оптимального режима разогрева (штрих-пунктирная линия).

При необходимости количество управляющих элементов 1а...1б может быть уменьшено (с ухудшением режима коммутации мощности) либо, напротив, увеличено. Не задействованные контакты реле могут быть использованы для управления схемой отсроченной подачи высоковольтного напряжения на электроды лампы.

Резисторы R2а...R2д подбираются следующим образом. Последовательно с нитью накала включают проводник из нихрома и подбирают отрезки проводника без его разрезания до выделения на нити накала 20, 40, 60, 80% P_{ном} (I_{ном}). Нихромовый провод навивают затем на резистор типа ВС-2 (или керамическую трубку) с дополнительно закрепленными контактами бандажного типа. Места пайки во избежание коррозии промывают спиртовым раствором.

Выбор соотношения (значений) сопротивлений резисторов R1а...R1д определяет



динамику разогрева нити накала. Скорость разогрева нити накала индивидуальна для каждого типа радиолампы и зависит от массы тела накала и подводимой мощности. Для ламп прямого накала время выхода на стационарный режим может составлять

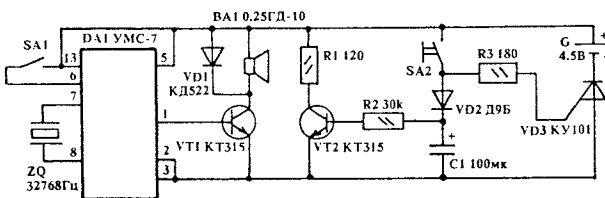
единицы секунд; для ламп косвенного накала — единицы - десятки секунд. В этой связи выбор значений R1а...R1д желательно производить экспериментально с учетом рис.3 — по времени выхода на стационарное значение 20, 40, 60, 80, 100% P_{ном}.

Поскольку напряжение и ток накала (U_н/I_н) электровакуумных приборов существенно различаются, например, для ламп ГУ15 — 4,8 В/0,68 А; ГУ32 — 6,3 В/16А (12,6 В/0,8 А); ГУ19 — 6,3 В/2А; ГУ29 — 6,3 В/2,25А; ГИ30 — 6,3 В/2,25А (12,6 В/1,125 А); ГУ13 — 10 В/5 А; ГУ50 — 12,6 В/0,7А; ГУ80 — 12,6 В/10,5 А; ГК71 — 20 В/3А; черно-белых кинескопов — 6,3 В/0,3 А; цветных кинескопов — 6,3 В/0,9 А; для питания микросхемы К561КТ3 (либо ее аналогов — К564КТ3, К176КТ1) можно использовать простейший стабилизатор напряжения (9 — 15 В для микросхем К561, К564 и 9В — для К176), либо осуществлять питание схемы защиты и накальных цепей от отдельных источников.

Тип реле выбирают по надежному их срабатыванию при относительно низком напряжении питания, а также по значению предельных токов коммутации.

ОБМЕН ОПЫТОМ

НАДЕЖНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ЗВОНКА



При повторении электрических звонков на УМС ("ПЛ" N7/92, N 3/93) не смог добиться, чтобы фрагмент мелодии проигрывался полностью. Происходило это из-за кратковременности нажатия на кнопку входной двери. К тому же меня не устраивало питание звонка 3 В, удобнее было применять батарейку от карманного фонаря в 4,5 В.

В итоге доработок родилась схема, в которой запуск звонка кнопкой SA2 позволяет полностью, без сбоев проигрывать фрагменты мелодии. Выбор последних осуществляется кнопкой SA1.

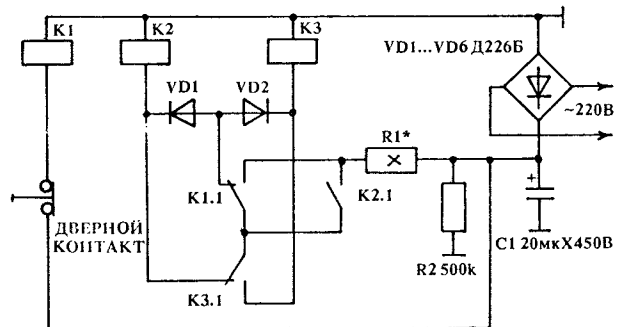
В.ВЕДЕНИН.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Собрать это устройство меня вынудили мои дети: они то и дело просили включить свет в ванной или в туалетной комнатах, не доставая до выключателей. Сейчас дети подросли, а устройство осталось и вот уже в течение 15 лет исправно служит нашей семье.

Устройство представляет собой триггер, собранный на электромагнитных реле. Схема включения триггера заимствована из [1], остальную конструкцию придумал сам.

Дверные контакты управляют работой реле К.1. На реле К2, К3 выполнен триггер, который делит частоту входного сигнала на два. Таким образом, при открывании двери включается освещение, при закрывании свет продолжает гореть, а при повторном открывании он гаснет. Если снова открыть дверь, указанный цикл повторится.



В схеме можно использовать любые реле. Важно только, чтобы реле, которое будет включать освещение, имело контакты по мощности достаточно чистые для коммутации лампы освещения. Величина резистора R1 зависит от типа используемых реле.

Литература.

1. Гринев В. Триггер на электромагнитных реле. Радио, — N 3. — 1975, — С.34.

О.ЗОНОВ.

**“ГОЛЬ”
НА ВЫДУМКИ
ХИТРА**

Объявленный в прошлогоднем февральском номере «Радиолобителя» конкурс публикаций под рубрикой «Голь» на выдумки хитра закончился победой двух авторов: Александра Милюшина из г. Горловка, Донецкой обл. («Самодельные сверла малого диаметра» — «РЛ», №6) и Сергея Воробьева из г. Лиски, Воронежской обл., («Сварочный аппарат... из электродвигателя» — «РЛ» №6). Победители получили по комплекту подписки журнала «Радиолобитель» за 1991 год, причем первый из них поощрен также бесплатной подпиской на «РЛ — 94».

Желающих поделиться творческим опытом оказалось, однако, больше, чем предполагалось. Более того, активность авторов конкурсной рубрики к концу года не пошла на убыль, а даже возросла. К сожалению, технология подготовки номеров журнала такова, что письма, полученные в октябре, могут попасть на страницы «РЛ» только через три месяца. Поэтому подводя итоги конкурса за 1993 год, редакция готова продолжить публикацию материалов конкурсной рубрики и в нынешнем году. А чтобы никому не было обидно, условия конкурса остаются прежними: лучшим авторам — годовая подписка номеров «РЛ» за 1991 год и бесплатная подписка на год будущий.

Ждем новых оригинальных предложений от находчивых самоделщиков!

Редакция.

**КОНКУРС
ЗАВЕРШЕН,
КОНКУРС
ПРОДОЛЖАЕТСЯ**

**АНАЛОГИ НИЗКОВОЛЬТНЫХ
СТАБИЛИТРОНОВ**

Часто возникает необходимость в низковольтных стабилизаторах с напряжением стабилизации менее 3 вольт. Конечно, для этой цели подходят стабилитроны типа КС113 (119), но эти изделия не позволяют получать максимальные токи стабилизации свыше 100 мА.

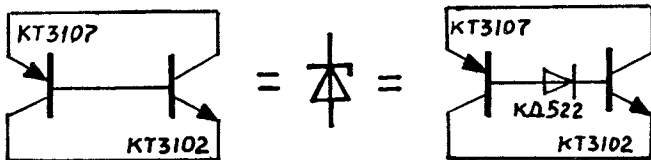
Для изготовления малогабаритных стабилизаторов с напряжением стабилизации до 3 вольт предлагаю воспользоваться двумя транзисторами и диодом.

Транзисторы и диоды можно использовать любые, в том числе, мощные, кремниевые. В случае применения германиевых транзисторов и диодов можно получить иные напряжения стабилизации, в пределах 0,3 — 3 В, в зависимости от комбинации.

Сравнительные параметры низковольтных стабилизаторов напряжения приводятся в таблице.

Параметры	7ГЕ2А-С		Эквивалент, левая часть рис.	7ГЕ3А-С		Эквивалент, правая часть рис.
	КС113	КС119				
Номинальное напряжение стабилизации, В	1,3—1,6	1,2—1,4	1,3	1,9—2,3	1,7—2,0	1,95
Минимальный ток стабилизации, мА	0,5	1,0	0,1*	0,5	1,0	0,1*
Максимальный ток стабилизации, мА	10	100	200**	10	100	100**
ТКН, мВ/°С	5	4,2	-4,2	-7,5	-7,6	-6,3
Дифференциальное сопротивление на рабочем участке ВАХ, Ом	100	12—80	<15	150	25—130	<15

* — минимальный ток стабилизации обратно пропорционален β используемых транзисторов.
** — максимальный ток стабилизации равен сумме допустимых коллекторных токов используемых транзисторов при данной рассеиваемой мощности.



РАДИОТОЧКА ДЛЯ... ПЧЕЛ

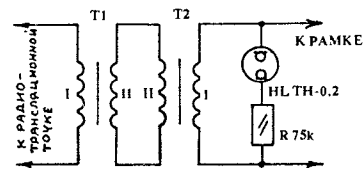
Там, где найдется проводная радиотрансляционная точка, проблема автоматизированного сбора пчелиного яда — решена. Для этого потребуется только два трансформатора: обычный Т1 от абонентского громкоговорителя и силовой Т2 со вторичной обмоткой на 6 вольт.

При включении устройства в радиотрансляционную сеть на его выходе наблюдаются импульсы величиной порядка 150 — 180 вольт. Они-то и подаются на рамки сбора яда. Индикатор НЛ служит для визуального контроля за работой прибора.

Трансформаторы следует покрыть лаком или смолой, чтобы их гудение не пугало пчел. Единственное противопоказание в пользовании прибором — не включать его в грозу.

Литература.

1. Рубцов В. «Ядвига» — прибор для сбора пчелиного яда. Радиолобитель, — №9. — 1991, — С.12 — 14.
2. Рубцов В. Зачем пчелам магнитофон? Радиолобитель. — №5. — 1992. — С.18.



**ЭЛЕКТРОННАЯ «НЯНЯ»
НА УМС-7**

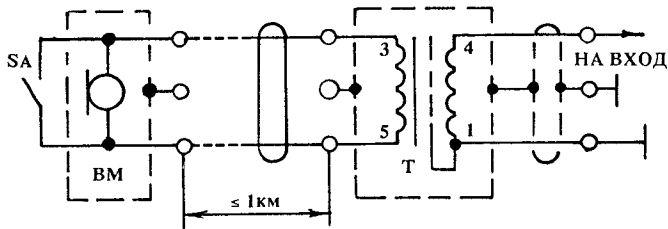
В результате экспериментов с общеизвестным музыкальным синтезатором типа УМС-7 я обнаружил, что при включении по типовой схеме ее контакты «Пуск» реагируют на повышенную влажность. Это навело на мысль использовать схему в качестве простейшего датчика влажности. Другими словами, схема на УМС-7 — это готовая электронная «няня», она исправно сообщает о мокрых пеленках вашего ребенка...

В качестве контактов-датчиков применяются две небольшие металлические пластины из тонкой фольги, помещаемые в пеленки. При «аварии» датчик дает о себе знать звучанием фрагмента мелодии. Кстати, музыка не пугает и не раздражает малыша.

А. КОЗЛОВ,
г. С.-Петербурга.

**ЗВУКОТЕХНИКА
И ЗВУКОЗАПИСЬ**

Избавиться от электрических наводок на микрофонный вход и микрофонные соединительные линии можно, установив входной микрофонный трансформатор, т.е. перейдя на «симметричный» микрофонный вход. Идеальный микрофонный трансформатор получается из деталей от латвийских телефонных аппаратов ТА-68 и ТА-72. В качестве защитного экрана трансформатора можно использовать чашки телефонного звонка. На стыках чашек делаются пропилы для проводов, подпаянных к выводам трансформатора.



При сборке геометрический центр сердечника трансформатора необходимо разместить в центре экрана. Затем чашки пропаивают. Загерметизировав все отверстия экрана, в одно из них заливают парафин или эпоксидную смолу.

Экран трансформатора соединяется с корпусом аппарата через экранирующую оплетку, «земляной» же вывод вторичной обмотки соединяется с общим проводом непосредственно на входе схемы. На схеме не случайно нет изображения соединения экранирующей оплетки, т.е. имеется в виду симметричный экранированный кабель, оплетка которого одним концом соединяется с корпусом микрофона, а другим — с экраном трансформатора. Если же кабель отсутствует, линию можно изготовить из любого двойного изолированного провода. При этом корпус микрофона и стойка не должны соединяться с одним из проводов линии.

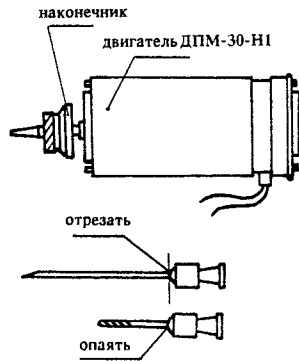
Для диспетчерской связи рекомендуется в качестве сверхнадежного микрофона использовать телефонный капсюль. Кнопка SA на схеме позволяет отключать микрофон, закорачивая линию.

Н.ГОРОВОЙ,
г. Смоленск.

НАСАДКА К МИКРОДРЕЛИ

При изготовлении печатных плат различной сложности длительное время использую нехитрое приспособление, состоящее из наконечника и иглы от медицинского шприца. Наконечник закреплен на оси двигателя, а в иглу, предварительно обрезанную, вставлено сверло, которое для прочности опаяно с помощью таблетки аспирина.

Н. ЗНОВЕВ (УВ4ЛЛ),
г. Симферополь.



С МИРУ ПО НИТКЕ...

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Радиолюбитель А. Темнов из Симферополя предлагает использовать намоточное устройство «Счетмаш» для ручной шлифовки мелких деталей, для чего советует на валу устройства закреплять сменные фанерные кружки, клеенные наждачной бумагой.

Наш активный автор С. Лысый из поселка Солобковцы Хмельницкой обл. рекомендует при отсутствии дефицитных фарфоровых каркасов для катушек высокой добротности применять фарфоровые трубочки от мощных сетевых предохранителей. Он также утверждает, что в случае уж совсем крайней бедности можно применить для этой цели высушенные и пропитанные лаком цилиндрические отрезки костей животных. Автор с присущей ему наблюдательностью справедливо отмечает, что чего-чего, а костей нынче в мясе хватает...

Феррвариометр из механического тюбика от губной помады — лучший выход из положения, когда нет под рукой соответствующей фирменной катушки. Автор этого новшества Г.Золотарев (UA4AFH) предлагает на место израсходованного стержня помады вклеить отрезок ферритового стержня подходящего диаметра. На корпус тюбика намотать катушку с необходимым количеством витков. При вращении ручки тюбика стержень будет либо выдвигаться в катушку, либо выходить из нее наружу. При этом гарантируется хорошее замедление, что очень важно при точной настройке вариометра.

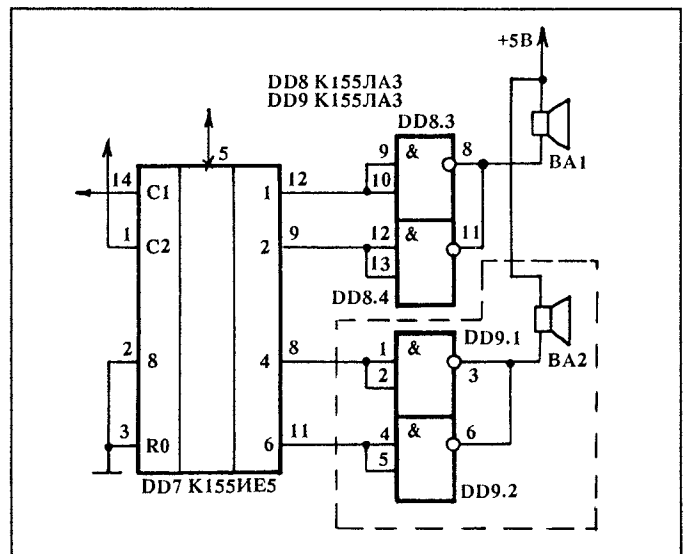
Девятиштырьковая ламповая панелька от пальчиковых ламп может послужить хорошим гнездовым разъемом для кварца, если от панельки отпилить лишние сегменты и оставить только два контакта. Так считает автор В.Дмитрюков из п. Бискамба Аскизского района Хакасии.

Постоянный автор «РЛ» И.Григорев (UZ3ZK) советует травить печатные платы раствором хлорного железа в старых пакетах из под молока. А еще он предлагает доставать микросхемы из панелек с помощью отвертки с загнутым под 90° жалом — при этом выводы микросхем не деформируются.

А. Перуцкий из г.Бендеры считает, что «пяточки» из фольги на монтажных платах через две-три пайки будут еще достаточно прочно держаться на текстолите, если на них предварительно нанести 5 — 7 сильных «уколов» иглой или шилом.

НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

ДОРАБОТКА ЗВОНКА «УНИСОН»



В «Радиолюбителе» N7/91 было опубликовано описание программируемого электромзыкального звонка «K25-Унисон» с аккордеонным звучанием. Предлагаю небольшую доработку к этой схеме, которая позволит реализовать органное звучание звонка. Два неиспользуемых триггера счетчика DD7 и дополнительная микросхема K155LA3 позволяют разложить сигнал звонка как бы на четырехкратный унисон, что очень близко к «органному» эффекту.

А. КОЗЛОВ,
194352, г. Санкт-Петербург,
ул.Кустодиева, 20/1 — 42.

С. БАХТИН,

349940, Луганская обл., г. Северодонецк,
ул. Свердлова, 18 — 32.

ГЕТЕРОДИННЫЙ ИНДИКАТОР РЕЗОНАНСА

В творческой лаборатории радиолюбителя гетеродинный индикатор резонанса (ГИР) — один из самых необходимых приборов. Предлагаемая конструкция выгодно отличается не только от многих любительских схем подобных устройств, но она намного лучше заводских изделий того же назначения.

Основной узел гетеродинного индикатора резонанса — собственный генератор — может работать в «мягком» или «жестком» режиме". В первом случае наблюдается большая неравномерность амплитуды генерации в пределах поддиапазона и ее изменение можно принять за ложный резонанс, особенно с колебательными контурами малой добротности. Чтобы как-то уменьшить эту неравномерность, приходится уменьшать коэффициент перекрытия по частоте, а, следовательно, увеличивать и количество поддиапазонов и сменных катушек.

В «жестком» режиме амплитуда мало меняется при перестройке, но значительно падает чувствительность, т.е. амплитуда генерации уменьшается только при очень сильной связи между исследуемым колебательным контуром и контуром ГИР. При такой связи, в «жестком» режиме работы генератора, как правило, происходит срыв колебаний. Кроме того, такому режиму присущ разброс по частоте, а шкала в режиме «ГИР» и «Волномер» не совпадает.

Эти недостатки сведены к минимуму в генераторе, описание которого опубликовано в чешском журнале «Amaterske Radio» (N1/84, стр.14.), но сам прибор неудобен в эксплуатации и не лишен недостатков. Это и «привязка» к питающей сети, и невозможность прослушивания «живого» эфира, значительные габариты, двухблочность конструкции.

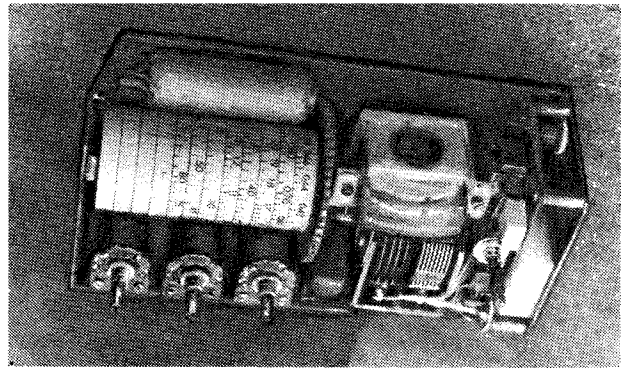
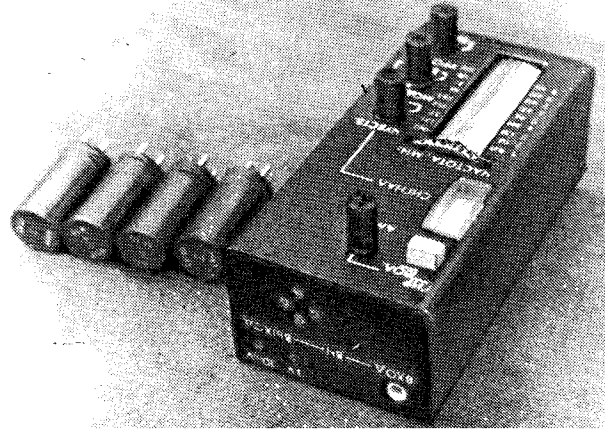
В предлагаемой конструкции все эти недостатки устранены. ГИР обладает большим частотным диапазоном 0,4 — 200 МГц, в нем предусмотрена возможность прослушивания эфира в режиме волномера, в этом режиме он работает как приемник прямого усиления с довольно высокой чувствительностью, что очень удобно при использовании его в качестве индикатора поля при настройке антенны. Его можно использовать также как ВЧ генератор с хорошей формой сигнала, предусмотрена возможность регулировки амплитуды генерации и модуляции сигналом 1 кГц от внутреннего генератора НЧ с малыми нелинейными искажениями, что дает возможность настраивать НЧ цепи. Питание от встроенных аккумуляторов обеспечивает мобильность и автономность прибора. При длительном его использовании в качестве генератора НЧ, ВЧ его можно подключить к любому сетевому источнику питания напряжением +9В.

Генератор собран на трех транзисторах VT1 — VT3. Транзистор VT1 включен по схеме с общим коллектором, а VT2 — с общей базой. Эта схема хорошо работает в достаточно широкой полосе частот. Транзистор VT2 является источником тока, изменяя который можно в широком диапазоне изменять амплитуду генерации при хороших линейных характеристиках, что немаловажно для модуляции сигнала.

При разрыве переключателем S1 положительной обратной связи (режим волномера) между коллектором VT3 и базой VT1 генератор превращается в резонансный усилитель. На базу VT1 через конденсатор подается сигнал из антенны, подсоединенной к разъему X1.

Сменные катушки включаются в гнездо X2, одновременно с ними переключаются и конденсатор связи генератора с детектором, а также (в поддиапазонах от 30 МГц и выше) отключается переменный конденсатор C1 с большой емкостью и перестройка осуществляется конденсатором C2 с малым количеством пластин.

На транзисторе VT4 собран эмиттерный повторитель. К эмиттер-



ному делителю подключены выходные разъемы ВЧ сигнала «1В» и «10мВ», а с эмиттера сигнал подается на детектор VD3, VD4. Смещение, создаваемое диодом VD2, устанавливает рабочие точки детектора и двух усилителей DA1.1 и DA1.2, предназначенных для усиления сигналов, подаваемых на телефоны и стрелочный индикатор.

Потенциометр R7 — «Уров. НЧ» — на выходе DA1.1 регулирует громкость сигнала в телефонах, а R4 — «Чувств.» — чувствительность усилителя измерительного прибора.

На DA2 собран НЧ генератор с мостом Вина. Стабилизация амплитуды осуществляется миниатюрной лампой накаливания H1. Потенциометр R15 — «Модул.» — предназначен для регулировки НЧ сигнала на выходном разъеме X2, а также амплитуды модуляции ВЧ сигнала.

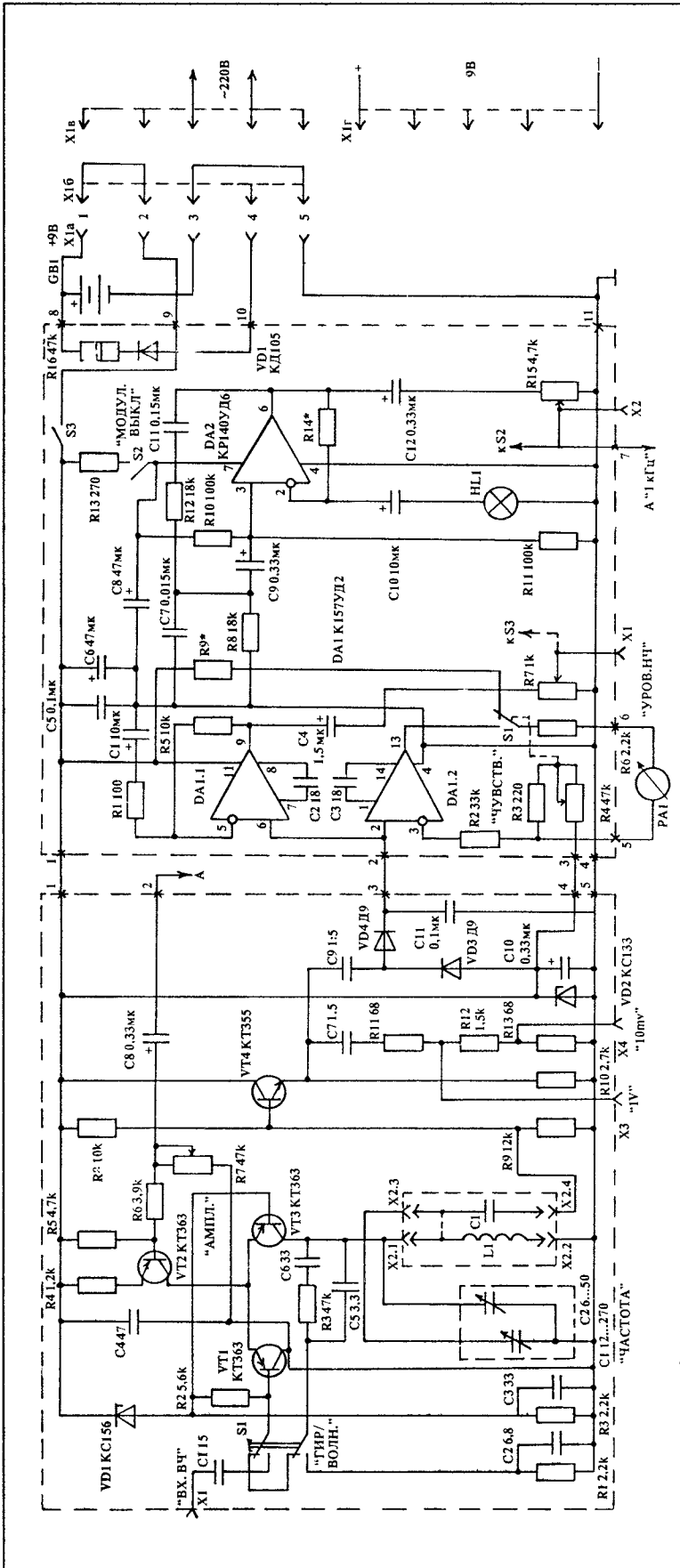
Так как прибор малогабаритный и верхняя панель перегружена ручками управления, то три потенциометра R4, R7, R15 совмещены с переключателями S1 — «!» (контроль напряжения питания), S3 — «Выкл.» (выключатель питания прибора), S2 — «Модул. выкл.» (выключатель НЧ генератора) соответственно.

Питание осуществляется от семи встроенных аккумуляторов Д-0,06 или от любого источника +9В. Для зарядки аккумуляторов от сети служит диод VD1 и резистор R16.

Конструкция прибора может быть произвольной, надо лишь учесть, что ВЧ часть (генератор и повторитель с детектором) должна быть выполнена с учетом требований ВЧ монтажа.

Используемые в генераторе и повторителе ВЧ транзисторы могут быть любые с граничной частотой не менее 0,8 — 1 ГГц. Диоды детектора — любые точечные, германиевые. В качестве DA1 использован двойной операционный усилитель K1 57УД2 с большой нагрузочной способностью, что дало возможность подключения низкоомных телефонов. H1 — типа CMH 6,3В x 20 мА, можно использовать любую другую с подобными параметрами, но необходимо подобрать резистор R14 по минимуму искажений.

Потенциометр R7 на плате ВЧ выбран типа СП3-16 из соображений минимальных габаритов, остальные потенциометры — типа СП3-4 с выключателями. Выключатель S1, совмещенный с R4, не-



обходимо переделать в переключатель, для чего один из двух пружинящих контактов переключателя надо перевернуть, тогда он будет работать на размыкание.

В качестве переменных емкостей использован блок конденсаторов с воздушным диэлектриком от старых малогабаритных радиоприемников ("Альпинист" и т.п.). В одном конденсаторе пластины удалены и установлены латунные: три — в статоре и четыре в роторе.

Шкала прибора — барабанного типа, связь с конденсатором — через шестерни с коэффициентом передачи примерно 2/1, при этом использована вся длина окружности барабана. Шестерни — от конденсатора переменной емкости УКВ блока транзисторных радиоприемников ("Океан" и т.п.). Ручка настройки, в виде зубчатого кольца, наклеена непосредственно на барабан.

Все ВЧ и НЧ разъемы — от малогабаритных радиоприемников. Разъем питания — любой малогабаритный.

Моточные данные сменных катушек приводить не имеет смысла, так как они зависят от габаритов применяемых каркасов. У меня это — пластмассовые корпуса от кварцев, в которые добавлено по два штыревых разъема.

Необходимо изготовить катушку, исходя из имеющихся в достаточном количестве каркасов, подключить ее к ГИР и посмотреть, в каком диапазоне она работает. Затем, изменяя количество витков, подогнать нижнюю границу выбранного поддиапазона, а затем, перестроив конденсатором генератор на верхнюю границу поддиапазона, отметить ее. Эта частота будет нижней для следующего поддиапазона — и так далее. Границы поддиапазонов надо выбирать с небольшим перекрытием по частоте. Контроль частоты осуществляется на ВЧ выходе при выключенной модуляции.

Конденсатор связи ВЧ генератора с VT подбирается, исходя из амплитуды сигнала, регистрируемой стрелочным прибором при неизменном коэффициенте усиления усилителя DA1.2 (неизменное положение от R4). Показания прибора на всех поддиапазонах должны быть, примерно одинаковыми. Номинал этого конденсатора меняется от единиц пФ на верхних поддиапазонах до десятков пФ на нижних. Резистор R9, на плате усилителей, подбирается в зависимости от используемой головки PA1. Ответная часть разъема питания X1б используется как выключатель питания от встроенного аккумулятора, X1в — при зарядке аккумулятора от сети, X1г — в случае подключения к источнику питания +9В.

«ГОЛЬ» НА ВЫДУМКИ ХИТРА...

РЕМОНТ СЕЛЕНОВОГО СТОЛБА

Как-то раз у меня, как всегда нехстати, погас экран телевизора «Темп-714». Виновником оказался выпрямительный столб КЦ109А. Запасного под рукой не было и в ближайших магазинах этой детали не оказалось. Тогда я от отчаяния сделал следующее: выпаял неисправный мост. В маленьких тисках аккуратно, чтобы не повредить «начинку», раздавил керамический корпус. Внутри оказалась цепочка бескорпусных диодов (кристаллов), залитая чем-то вроде эпоксинодного клея. Один из диодов сгорел — в этом месте «начинка» развалилась на две части. При помощи плоского надфиля я зачистил соседние кристаллы, аккуратно залудил и спаял их между собой, фактически удалив из столба вышедший из строя диод. Затем тщательно обмотал восстановленный столб изолентой и вернул на место в телевизор.

После этого ремонта телевизор безукоризненно проработал несколько дней до замены поврежденного столба на новый.

А. СИНЕГРИВОВ.

А. ГУК,
344092, г.Ростов-на-Дону,
ул. Комарова, 17 — 133.

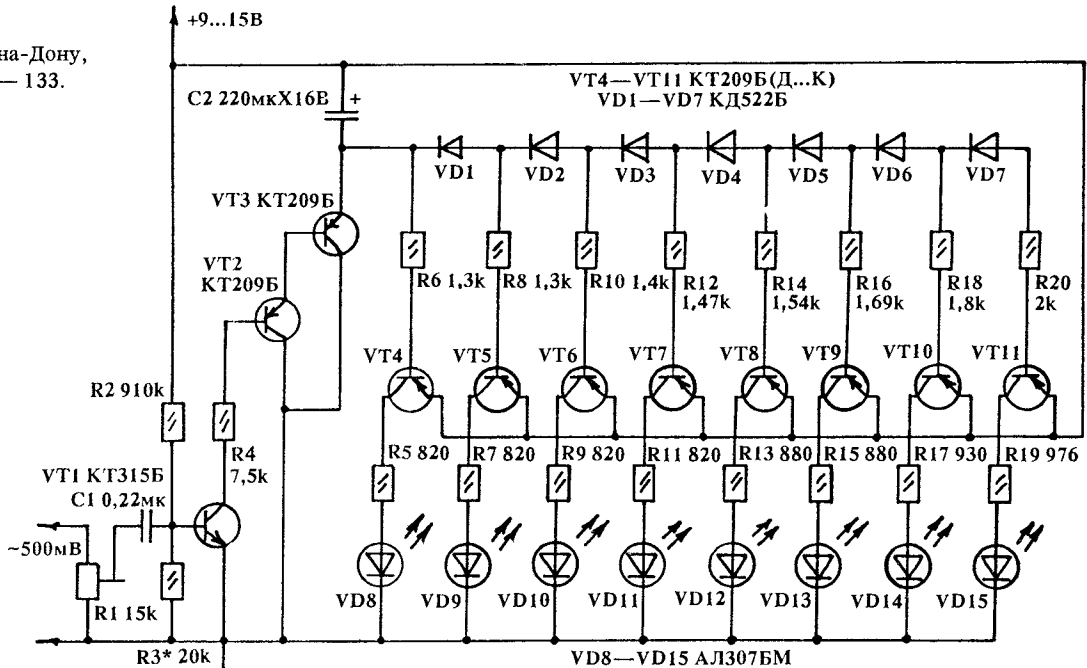


Рис. 1

ИНДИКАТОР УРОВНЯ НЧ СИГНАЛА

Светодиоды, обладая незначительной инерционностью, позволяют строить индикаторы уровня с малым временем интеграции. Светодиодный индикатор может, таким образом, показывать не только средний уровень сигнала, как стрелочный индикатор, но и реагировать на сигналы малой длительности (пики).

Схема предлагаемого индикатора построена по принципу многопорогового устройства. Входной сигнал с линейного выхода магнитофона подается на резисторный делитель и затем через C1 поступает на усилительный каскад на транзисторе VT1, динамической нагрузкой которого служит эмиттерный повторитель на составном транзисторе VT2, VT3. Цепь нагрузки эмиттерного повторителя составляют усилители на транзисторах VT4 — VT11. Роль пороговых элементов выполняют прямые переходы диодов VD1 — VD7 и переходы база-эмиттер транзисторов VT4 — VT11. Величина задержки индикации определяется емкостью C2 в пределах от 50 мкФ (пиковые значения) до 500 мкФ (среднее значение).

Транзистор KT315B можно заменить на KT3102, а KT209B — на KT3107 с любыми буквенными индексами. Можно также применить другие маломощные кремниевые транзисторы соответствующей структуры с коэффициентом передачи по току не менее 50. Диоды — кремниевые маломощные любого типа. Светодиоды VD8 — VD11 можно заменить на светодиоды зеленого свечения, и тем самым разделить индикатор на две области индикации.

При налаживании индикатора необходимо подобрать номинал резистора R3 таким образом, чтобы без подачи входного сигнала светодиод VD8 находился на границе засветки, но еще не светился. После этого резистором R1 устанавливают необходимую чувствительность индикатора.

Линейный выход магнитофона желательно согласовать с индикатором через эмиттерный повторитель. Печатная плата индикатора и схема расположения элементов приведены на рис. 2.

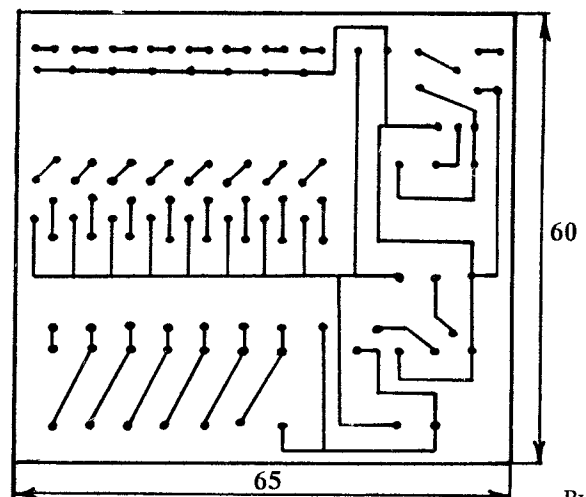
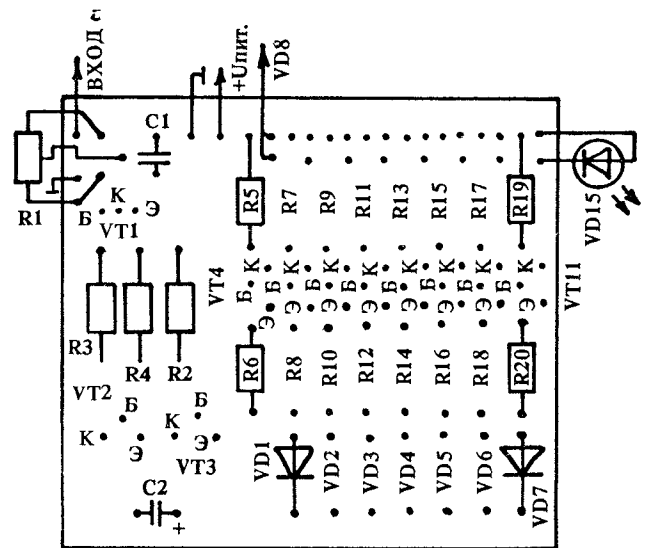


Рис. 2

К. СМЕРНОВ.

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ФАЗОИНВЕРТОР ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА

Предлагаю устройство для получения противофазных сигналов в широком диапазоне частот, которое может найти применение в лабораторной практике как активный разветвитель сигнала в качестве приставки к измерительным генераторам НЧ и ВЧ (например, к генератору радиолюбителя типа "Л-30", "Л-31").

Известная конструкция фазоинвертора (рис. 1) имеет тот недостаток, что выходы А и \bar{A} , хотя и обеспечивают противофазные выходные напряжения, но не равноценны по выходному сопротивлению, т.к. для выхода А транзистор VT1 включен по схеме с ОК ($R_{\text{вых.}}=R_3/h_{21э}$), а для выхода \bar{A} — по схеме с ОЭ ($R_{\text{вых.}}=R_k$), вследствие чего выход \bar{A} является более высокоомным и имеет меньшую нагрузочную способность.

В предлагаемом (рис. 2) варианте фазоинвертора этот недо-

статок устранен, т.к. оба противофазных выхода А и \bar{A} являются эмиттерными повторителями на транзисторах VT1 и VT2.

За счет 100% ООС через резистор R4, данная схема работоспособна в широкой (до 30 — 50 МГц) полосе частот, а также обладает хорошей термостабильностью [1].

Практическая конструкция фазоинвертора по этой схеме, выполненная в качестве приставки к генератору радиолюбителя типа "Л-30", обеспечивала работу в диапазоне частот до 10 МГц.

Детали не критичны и их номиналы могут изменяться в широких пределах. Керамические конденсаторы C2, C3 и C6 предназначены для улучшения работы устройства на ВЧ, а для НЧ-вариантов фазоинвертора необязательны. Транзисторы также могут быть любого типа, в том числе и устаревшие.

Для обеспечения одинакового коэффициента передачи сигналов, равного 1, должно выпол-

няться соотношение $R5=2R4$. При необходимости одинаковый порог ограничения выходного сигнала устанавливается подбором резистора R3.

Данная конструкция применяется автором для проверки идентичности стереоканалов (путем суммирования выходных сигналов) и снятия АЧХ различных устройств, а также как активный разветвитель сигнала генератора "Л-30" (например, для подключения к нему частотомера).

Литература.

1. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. — М.: Мир, — 1982.

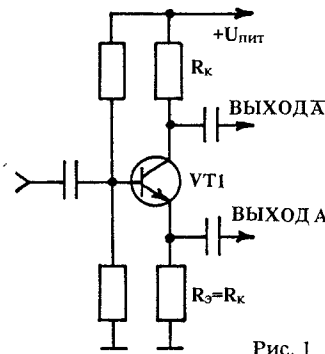


Рис. 1

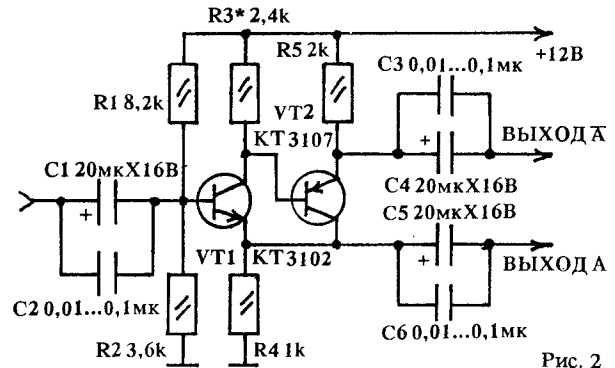


Рис. 2

ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

В этом защитном устройстве в качестве исполнительного элемента применен мощный аналог динистора — комбинация тиристор-стабилитрон. Для защиты от включения устройства в обратной полярности в схему параллельно аналогу динистора включен мощный диод VD1, способный выдержать ток короткого замыкания до перегорания плавкого предохранителя FU1. При этом за мощным стабилитроном VD3, включенном на выходе блока питания [1], остаются только функции защиты от импульсных помех.

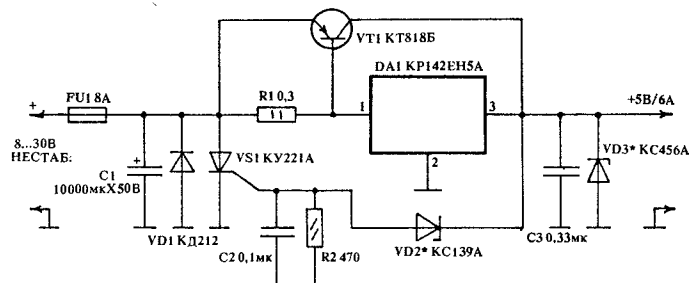
Надежность данной двухступенчатой системы защиты очевидна. Параметры устройства с элементами, приведенными на схеме, следующие. Входное напряжение — 8...30 В, выходное — 5 В, ток — 6А. Напряжение срабатывания системы защиты подбирается при настройке. Элементы VS1, VD2, VD3 подбираются по методике, предложенной в [1], с учетом соотношения $U_{\text{вкл.}} VS1 > U_{\text{устаб.}} VD3 > U_{\text{вых.}}$.

Литература.

1. Радиолюбитель, N 6/93, С.21.

2. Веденеев Г., Вершин В. Кремниевые стабилитроны. — М.: Госэнергоиздат, — 1961.

3. Зи С. Физика полупроводниковых приборов. Т.1. — М.: Мир, — 1984.



А. КУХАРУК,
264410, Украина, г.Ковель, ул.Мицкевича, 1 — 6.

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ

Синтезатор предназначен для трансивера с одним преобразованием частоты и генерирует сетку частот с шагом 61 герц для 9 любительских диапазонов. Индикация частоты происходит с точностью до 100 герц. На диапазонах 10 МГц и менее частота гетеродина выше частоты приема на величину промежуточной частоты, а на диапазонах более 10 МГц — ниже. Значение промежуточной частоты записывается в микросхему K573PФ5 при ее программировании и может быть любое от 0 до 13 МГц.

Конструкция выполнена на 4 платах. Плата А1 — это процессорный модуль и модуль управления гетеродином; А2 — гетеродины и фазовый детектор; А3 — клавиатура и дисплей; А4 — валкодер.

Процессорный модуль через порты ввода-вывода микросхем DD7, DD8 осуществляет полное управление синтезатором. Программа написана на ассемблере процессора КР580ИК80А, поэтому его можно применить вместо Z80.

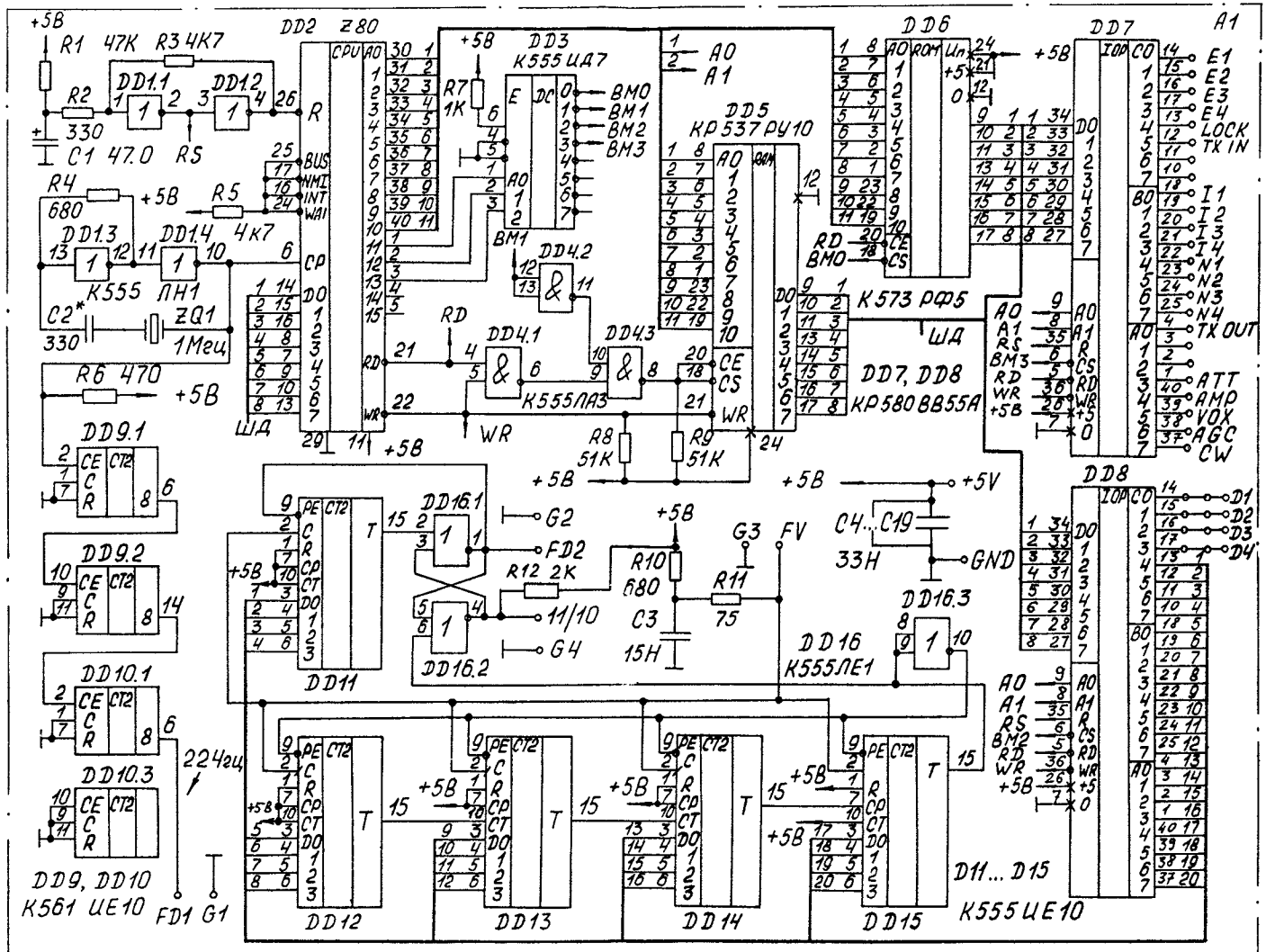
Модуль управления гетеродином включает в себя делитель с фиксированным коэффициентом деления ДФКД и делитель с переменным коэффициентом деления ДПКД. ДФКД выполнен на микросхемах DD9, DD10 и делит частоту 1 МГц, стабилизированную кварцем, до опорной частоты 244 Гц, которая поступает на один из входов фазового детектора. ДПКД выполнен на микросхемах

DD11... DD16. В состав ДПКД следует включить также счетчик 193ИЕЗ, расположенный на плате гетеродинов. На входы предустановки счетчиков ДПКД поступает двоичный код частоты от процессорного модуля. С выхода ДПКД сигнал подается на второй вход фазового детектора.

Сигнал с выхода фазового детектора (DD1, DD2.1, DD2.2, VT1, VT2) через фильтр низких частот (R6, R8, R9, C1...C4) подается на варикапы семи гетеродинов. Из них только один включен дешифратором DD3. На вход этой микросхемы поступает двоичный код диапазона от процессорного модуля. В трансивере этот код используется для выбора диапазонного фильтра. Девять выходов дешифратора соответствуют девяти любительским диапазонам. Так как гетеродинов только семь, некоторые из них используются на двух диапазонах, если требуемые от гетеродинов частоты на этих диапазонах близкие. Соответствие между диапазонами и гетеродинами задается переключками. На схеме показано положение переключек для промежуточной частоты 5,5 МГц.

Реально гетеродин формирует частоту вчетверо больше гетеродина и шаг сетки частот равен опорной частоте, подаваемой на фазовый детектор, т.е. 244 Гц. Делитель на 4 на микросхеме DD4 понижает эту частоту до требуемой, уменьшает шаг сетки частот до 61 Гц, а также стабилизирует амплитуду выходного сигнала. При использовании опорной частоты 244 Гц удалось достичь приемлемой скорости перестройки синтезатора. Так, изменение частоты с одного конца любительского диапазона в другой осуществляется менее чем за 1 сек. А при обычных расстройках менее 10 кГц это происходит незаметно для оператора. На элементах DD2.3 и DD2.4 собран формирователь сигнала "LOCK". Сигнал используется для индикации соответствия реальной выходной частоты синтезатора показаниям дисплея.

Рис. 1



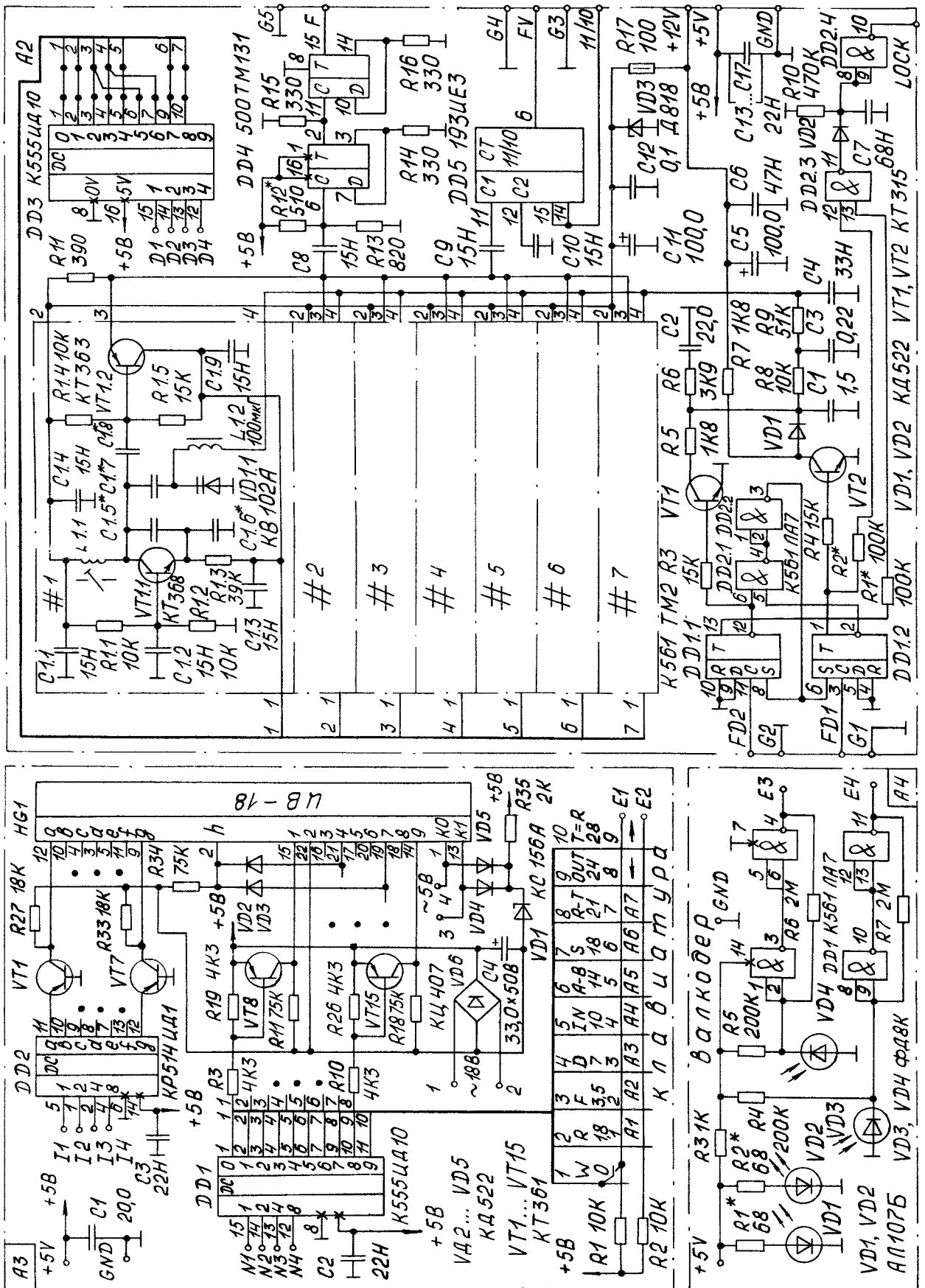
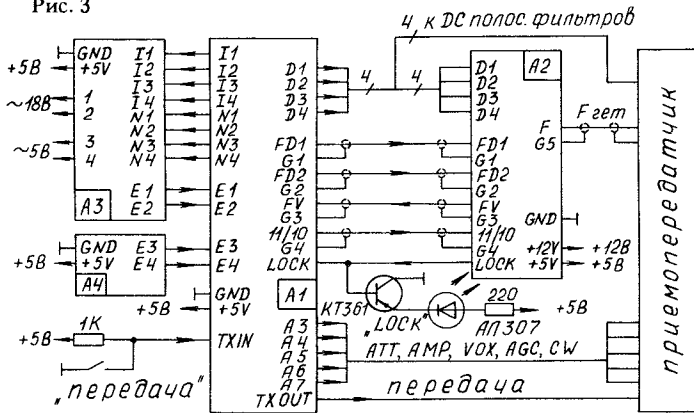


Рис. 2

Рис. 3



Оператор управляет синтезатором посредством клавиатуры, валкодера и кнопки включения передачи. Клавиатуру условно можно разбить на три группы. Клавиши первой группы А1...А7 управляют сигналами на выводах 3, 2, 1, 40, 39, 38, 37 микросхемы DD7 платы А1. При нажатии на любую из этих клавиш логический уровень на соответствующем выводе изменится на противоположный. Это позволяет использовать эту группу клавиш, например, для включения аттенюатора, системы VOX, режима CW. Другая группа клавиш состоит из двух (→ и ←), нажатие на которые приводит к быстрой перестройке синтезатора вверх или вниз по частоте. В третью группу входит 10 многофункциональных клавиш. Они используются для подачи команды, для выбора диапазона или как цифры от 0 до 9. Рас-

Таблица 1.

Перечень элементов гетеродинов #1...#7, номиналы которых не указаны на схеме, для промежуточной частоты равной 5.5 МГц.

Диапазон (МГц)	Частота синтезатора (МГц)	Гетеродин	C5 (пф)	C6 (пф)	C7 (пф)	C8 (пф)	L к-во витков
1.8	7.3	#1	20	27	18	6.8	10
3.5	9	#2	18	22	18	6.8	9
7, 18	12.5	#3	15	20	15	5.1	6
10, 21	15.5	#4	12	20	15	4.3	6
14	8.5	#5	20	27	15	6.8	9
24	18.5	#6	8	6.8	15	3.3	6
28	22.5	#7	2.2		15	2.2	4.

Индуктивности L намотаны проводом марки ПЭВ 0.5 на каркасах диаметром 5 мм с ферритовыми сердечниками.

смотрим каждую команду.

Для выбора диапазона нажимается клавиша "D" и клавиша с требуемым диапазоном.

Установка любой частоты с клавиатуры осуществляется нажатием "F" и выводом значения частоты, используя клавиатуру в цифровом режиме.

Для запоминания текущей частоты в одной из 10 ячеек памяти используют клавишу "IN" и одну цифровую, указывающую на номер ячейки памяти.

Извлечение частоты из памяти происходит после нажатия кнопки "OUT" и одной цифровой — с номером ячейки.

Перед подачей команды сканирования в ячейки памяти с номерами "0" и "9" заносят значения граничных частот диапазона сканирования. Для подачи команды сканирования нажимается кнопка "S". После небольшого поворота валкодера сканирование прекращается. Если подать команду повторно, процесс начнется с прерванного места.

В памяти синтезатора имеется 8 ячеек памяти, используемых как стек. Запись текущей частоты в стек происходит автоматически в следующих случаях: при выборе нового диапазона, при извлечении частоты из ячейки, при установке частоты с клавиатуры. Возврат частоты из стека осуществляется нажатием клавиши "W". Многократно нажимая "W", можно просмотреть все частоты в стеке.

Включение и выключение расстройки производится клавишей "R". Если расстройка включена в крайней левой позиции дисплея, светится знак "—". Все следующие команды действуют только при включенной расстройке.

Обмен местами текущей частоты приема с дополнительной частотой приема производится клавишей "A — B".

Обмен местами текущей частоты приема с частотой передачи осуществляется клавишей "R — T".

Клавишей "T=R" можно сделать частоту передачи равной частоте приема.

О требованиях к конструкции синтезатора можно прочитать в журнале "Радио" за 1990 год NN 1, 2, 3. Настройку следует начинать с проверки печатных проводников на целостность и на отсутствие замыканий между ними. Особенно тщательно эту операцию следует проводить в процессорном модуле. Так как неисправности в процессорном модуле практически невозможно определить осциллографом или тестером, рекомендуется микросхемы DD2, DD5...DD8 ставить на панели или перед пайкой предварительно определить их работоспособность. При повторении конструкции обратите внимание, что на плате А1 вывод 15 микросхемы DD14 соединен с выводом 7 DD15. Это не опечатка. После "оживления" синтезатора скорее всего вам придется подстроить диапазоны перестройки гетеродинов. Для этого на каждой любительском диапазоне вводятся значения самой нижней и самой верхней частот. При этом напряжение на варикапах гетеродинов должно находиться в пределах от 1 до 9 вольт и светодиод "LOCK" должен быть погашен. В противном случае придется подобрать элементы, отмеченные на схеме звездочками. Механическая часть валкодера состоит из вала и крышки (изготавливаются на токарном станке из стали), двух подшипников, гровера, шайбы и гайки. При шаге сетки частот 61 герц и при 30 отверстиях на барабане вала один оборот валкодера изменяет частоту синтезатора на 30x4x61 = 7320 герц.

Автор располагает возможностью распространения распечатки программы и ответит на письма с вложенными конвертами.

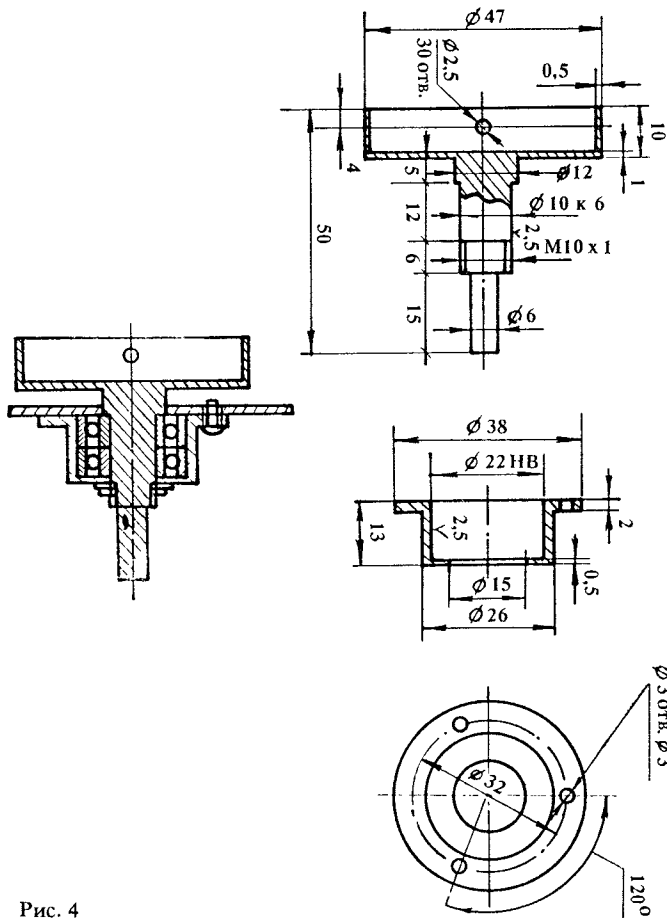


Рис. 4

СВЕРХРЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ПРИЕМНИК: МИФ И РЕАЛЬНОСТЬ

Сверхрегенеративный приемник используется очень давно. В послевоенные годы с его помощью осваивали УКВ диапазон радиолюбители, его использовали в военных УКВ-станциях, работал он в свое время и в космосе. Затем незаслуженно забытый, он в последнее время приобретает у нас популярность в связи с развитием диапазона гражданской связи в качестве простого приемника.

1. ОСНОВЫ РАБОТЫ СВЕРХРЕГЕНЕРАТОРА

Сверхрегенеративный приемник принадлежит к особому классу приемников. Только он, обладая исключительной простотой, может дать усиление сигналов в миллион раз, что сравнимо со сложным супергетеродином, таким как Р-250. Как же это получается?

Посмотрим, как работает “младший брат” сверхрегенератора — регенератор (рис. 1а). В этом типе приемника, благодаря наличию обратной связи, активное сопротивление контура сводится к очень малой величине.

При уменьшении сопротивления потерь в контуре возрастает его добротность, сужается полоса пропускания. При этом даже малое воздействие токов высокой частоты через антенну на контур вызовет большую ответную амплитуду сигнала в самом контуре. Этот сигнал вызывает изменение тока транзистора и, следовательно, возможность его регистрации на сопротивлении, включенном последовательно с транзистором, с помощью усилителя низкой частоты. Но при подходе к генерации регенератор становится очень неустойчивым, т.к. с уменьшением сопротивления потерь вероятность самовозбуждения растет, причем для этого достаточно малого толчка — колебания параметров контура и транзистора от температуры, изменения сопротивления антенны — и, следовательно, изменения вносимого сопротивления в контур, воздействия мощного сигнала. Положение рабочей точки можно сравнить с положением шара на вершине горы — любое малое воздействие “выбьет” этот шар с устойчивой точки в зону генерации.

В сверхрегенераторе на генератор, введенный в режим самовозбуждения, воздействуют колебанием частотой порядка 20 — 40 кГц (рис. 2а). В этом случае, при соответствующем выборе режима самовозбуждения и амплитуды вспомогательного колебания, получим дискретный режим работы приемника (рис. 3). В дискретных точках с частотой гашения значение активного сопротивления контура становится отрицательным,

т.е. происходит режим генерации, и, в то же время, в этих точках приемник может обеспечить режим максимального усиления. Для этого случая модель устойчивости работы приемника представлена на рис. 2б. Здесь шар также расположен на вершине горы, но внутри двух горбов. Понятно, что здесь требуется гораздо большее воздействие, чем для регенератора, для того, чтобы вывести приемник из режима оптимальной работы. Математически крутизна “горы” зависит от частоты сигнала, величина горбов — от режима работы и частоты гашения, ширина вершины для регенератора и впадины для сверхрегенератора — от добротности элементов контура и выбора режима работы приемника. Известно, что для воспроизведения непрерывного сигнала, а реально — для воспроизведения с малыми искажениями приходится принимать частоту дискретизации примерно в 5 — 10 раз выше. Этим и обусловлен выбор частоты гашения примерно 20 — 60 кГц.

Из этого уже можно сделать некоторые выводы о работе сверхрегенеративного приемника. Во-первых, из-за использования контура с отрицательным сопротивлением он должен обладать высокой чувствительностью, но, во-вторых, за счет дискретизации частотой гашения полоса пропускания приемника не может быть уже этой частоты. За счет того, что сверхрегенератор уже работает в области генерации, при его работе наблюдается некоторое излучение в антенну. В своей работе он гораздо стабильнее регенератора.

2. ПАРАМЕТРЫ СВЕРХРЕГЕНЕРАТОРА

Итак, какова реальная чувствительность приемника и чем она ограничена? Как и во всех других приемниках — только шумами, но, если в других приемниках чувствительность ограничена в основном шумами активных элементов, то здесь — только шумами пассивных элементов контура сверхрегенератора. Именно эти тепловые шумы, протекающие в контуре, усиливаются приемником, и мы слышим их в телефонах. Так как начальная фаза колебания шумовых электронов не определена, конечный результат из сложения будет также иметь неопределенную во времени фазу и амплитуду сигнала. Сигнал, имеющий такие параметры, называется “белым шумом”, который в данном случае называют шумом сверхрегенератора. По тому, как он слышен, можно определить, как работает приемник. Именно этот “белый шум” в контуре и определяет начальную фазу и амплитуду колебания в контуре сверхрегенератора и, выделенный и усиленный

И. ГРИГОРОВ (UZ3ZK),
308015, Белгород-15, а/я 68.

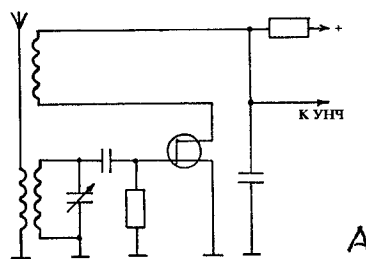


Рис. 1

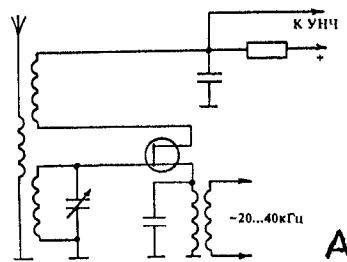
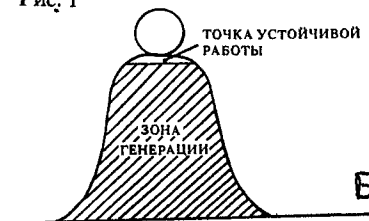
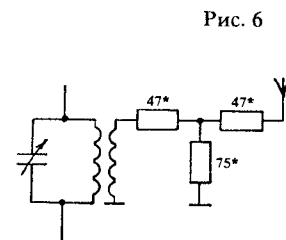
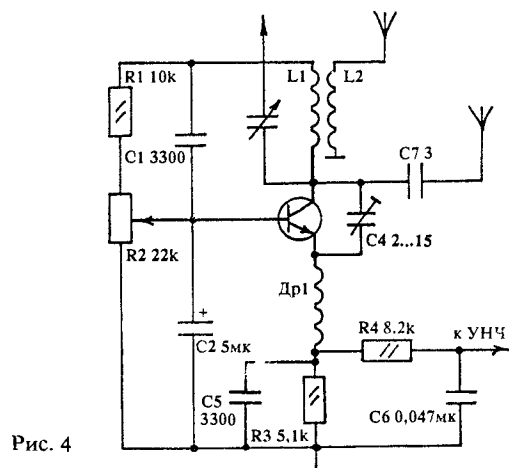
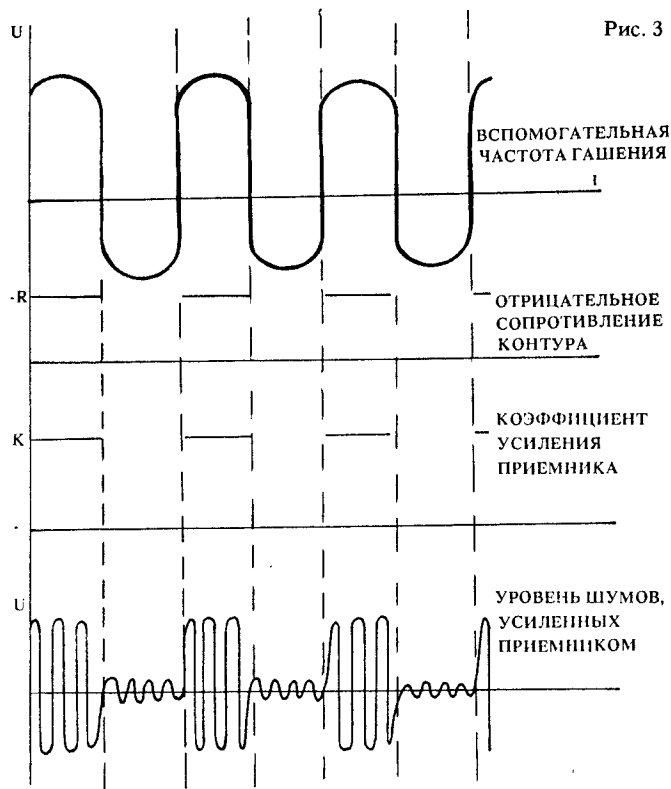


Рис. 2





приемником, собственный “белый шум” слышим в телефонах на выходе приемника при отсутствии другого источника воздействия на него. Необходимо использовать в контуре катушку из толстого медного или посеребрянного провода, контурный конденсатор переменной емкости должен быть воздушным. Всякое использование керамических подстроечных конденсаторов в контуре, тонкого провода для катушек, использование для ее каркасов плохого диэлектрика или подстроечных ферритовых сердечников, переключателей катушек резко снижает добротность контура. Это приводит к падению чувствительности приемника. Если ЭДС, наводимая сигналом из антенны в контуре, превышает его уровень шумов в 2 — 3 раза начальная фаза и амплитуда колебаний задаются только внешним сигналом. С учетом КПД входной цепи и при использовании добротных контуров может быть достигнута чувствительность сверхрегенератора не хуже 1 мкВ. В случае же использования низкодобротного контура (керамические подстроечные конденсаторы, варикапы и диоды, используемые в качестве варикапов) чувствительность может быть намного хуже и достигать 100 — 300 мкВ.

С другой стороны, работу сверхрегенератора можно рассматривать как работу генератора, собственная амплитуда которого синхронизируется с внешним воздействием. Отсюда понятно, что хотя полоса пропускания, в которой принимается сигнал станции, не менее частоты гашения, но для неискаженного воспроизведения, особенно

слабого сигнала, настройка собственной частоты контура должна быть как можно ближе к частоте работы станции. И наоборот, чем больше амплитуда сигнала, тем при большей расстройке контура относительно сигнала он его “захватит”.

Несмотря на то, что любая станция, принимаемая с частотой F_1 , попадающая в полосу пропускания, будет слышна. И если появится станция с частотой F_2 , но достаточно мощная по уровню, чтобы навести в контуре напряжение, сравнимое с напряжением от станций, попадающих в полосу пропускания, то она будет также слышна в приемнике с одинаковой громкостью с основной станцией. При наличии мощной помехи, далеко отстоящей от основной частоты приема, но наводящей в контуре напряжение в 3 и более раза больше, чем от сигнала полезной станции, эта помеха может полностью забить ее. Реально односигнальная избирательность, в зависимости от расстройки, не лучше 10 — 20 дБ при расстройке на 50 кГц от принимаемой частоты, и ниже — при более близких расстройках.

Следовательно, чувствительность и избирательность сверхрегенератора зависит в основном от качества контура и режимов работы сверхрегенеративного каскада. Так как ток, протекающий через активный элемент сверхрегенеративного каскада, ограничен элементами схемы и достигает максимально возможных значений при малых значениях входного сигнала, а в дальнейшем возрастает незначительно, сверхрегенеративный приемник имеет логарифмическую чув-

ствительность — максимальную при малых входных сигналах и минимальную при больших, что хотя и приводит к заметным нелинейным искажениям выходного сигнала, но равносильно действию глубокой логарифмической АРУ.

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ СХЕМА СВЕРХРЕГЕНЕРАТОРА

Практическая схема сверхрегенератора приведена на рис. 4. Это типичная схема транзисторного сверхрегенератора с самогашением, проверенная временем и трудами многих радиолюбителей. Любое ее “усовершенствование”, как правило, ведет к ухудшению работы приемника.

Схема работает следующим образом. С помощью резисторов R_1 и R_2 подбирается оптимальный режим работы. Значение их не критично и может достигать 10 — 200 кОм. При вращении резистора R_2 должно наблюдаться сначала плавное увеличение громкости шума, затем некоторая зона стабилизации громкости шума — чем она больше, тем лучше, т.к. именно в этой зоне и наблюдается режим максимального усиления. Она должна занимать минимум $1/5$ — $1/4$ от длины регулировочной линии резистора. Затем, при дальнейшем поворачивании ручки, должен наблюдаться срыв генерации, часто сопровождаемый коротким или непрерывным свистом. Регулировка сверхрегенератора имеет гистерезисную зависимость, т.е. для того, чтобы восстановить прежний режим работы, необходимо полностью убрать генерацию, т.е. повернуть руч-

ку R2 обратно в максимальное положение и затем снова плавно ее поворачивать до получения приемлемого режима работы. Здесь очень удобно иметь на ручке переменного резистора R2 калиброванный лимб, который давал бы возможность нахождения оптимального режима, в случае срыва работы сверхрегенератора.

В качественно собранном сверхрегенераторе зона устойчивой работы имеет большой интервал, что дает возможность в качестве R2 использовать постоянный резистор. Но следует это делать только в случае крайней необходимости, т.к. сам по себе оптимальный режим неустойчив и может быть сорван сильным сигналом, разрядом или перезарядом батарей питания, рассогласованием антенны и т.д.

Конденсатор C1 заземляет базу VT1 по высокой частоте. Он может быть емкостью 1000 — 10000 пФ и иметь малые потери на ВЧ. Конденсатор C2 заземляет базу по частоте гашения и делает подход к сверхрегенерации плавным. Он может иметь емкость от 2 до 50 мкФ. Конденсатор C3 служит для настройки контура. Для оптимальной работы его емкость не должна быть выше 50 пФ и он должен быть обязательно воздушным. Конденсатор C4 служит для выбора оптимального режима генерации. Желательно, чтобы он был воздушным, но в крайнем случае может быть и керамическим. Его можно подобрать из постоянных конденсаторов. Конденсатор C4 должен обеспечивать плавный режим генерации во всем диапазоне частот работы сверхрегенератора. Дроссель Др1 не критичен, он может содержать 60 — 150 витков провода ПЭЛ-0,1 на резисторе типа МЛТ-0,5, МЛТ-0,25. Но, в целях достижения стабильности частоты он должен быть выполнен качественно. С помощью резистора R3 и конденсатора C5 задается частота гашения. Для оптимальной частоты гашения в 20 — 40 кГц R3 должен быть в пределах 3,9 — 8,2 кОм, а C5 — в пределах 2200 — 8200 пФ. Если есть возможность поварьировать их величины, можно несколько оптимизировать режим работы сверхрегенератора для конкретного случая его исполнения. Сопротивление R4 должно быть выше сопротивления R3 не менее чем в полтора раза; величина емкости C6 должна быть не менее чем C5 и не более 3 — 10 ее номиналов. При меньшем R4 и большей C6 может происходить срыв частоты гашения при работе сверхрегенератора.

Цепочка R4C6 представляет собой фильтр нижних частот, который фильтрует частоту гашения 40 кГц, но пропускает звуковые частоты. Вместо R4 можно включить и дроссель, представляющий собой 300 — 600 витков на кольце проницаемостью 1000 — 2000 и диаметром не менее 10 мм. Хорошо работают также высокоомная обмотка согласующего трансформатора и фильтр низкой частоты Д-3, 4, используемый в различ-

ных промышленных радиостанциях. Конденсатор C5 должен иметь малые потери на ВЧ (к конденсатору C6 это не относится).

Очень многое зависит от связи контура сверхрегенератора с антенной. Слишком сильная связь срывает генерацию, слабая — не дает полностью реализовать его чувствительность. Лучшая связь с согласованной хорошей антенной — индуктивная. Катушка, состоящая из 1 — 2 витков (но не более одной четверти от числа витков основной катушки) располагается около нее по максимальной чувствительности приемника, и в то же время так, чтобы антенна при своем включении не срывала генерацию. Лучшая связь с короткой штыревой антенной — через конденсатор емкостью 1 — 10 пФ, который подбирается по максимальной чувствительности приемника с этой антенной.

В сверхрегенераторах хорошо работают германиевые транзисторы П401...П403, ГТ313.

Кремниевые транзисторы работают несколько хуже. В сверхрегенераторе можно порекомендовать попробовать несколько транзисторов одного типа и выбрать лучший из них. По моим экспериментальным данным, из 10 германиевых транзисторов 1 — 2 совершенно не подходят для работы в сверхрегенераторе, а из кремниевых — уже 2 — 3.

Хорошо налаженный сверхрегенератор с подходящим транзистором и оптимальной связью с антенной должен обеспечивать мягкий подход к генерации, без свистов и резких шумов.

Даже при приеме сигналов на предельном уровне чувствительности приемника выходное НЧ напряжение может лежать в пределах 10...30 мВ, поэтому вполне достаточно простого одно- или двухтранзисторного УНЧ.

4. СВЕРХРЕГЕНЕРАТОР С БЕСШУМНОЙ НАСТРОЙКОЙ

При использовании сверхрегенератора в дежурном приеме его большим недостатком является интенсивный “суперный” шум. Простейший способ избавиться от него — использовать включенный рядом малоомный высокочастотный генератор, настроенный на частоту приема сверхрегенеративно-го приемника (рис. 5).

В этом случае колебания этого генератора, принимаемые сверхрегенератором, имеют уже определенную фазу и частоту, и результатом их приема будет лишь небольшой постоянный ток на выходе фильтра низких частот и гашение шума.

Использовать такой антишумовой генератор надо крайне осторожно. Амплитуда ВЧ напряжения, наводимая им на контур приемника, должна превышать напряжение тепловых шумов контура не менее чем в 3 и не более чем в 5 раз. Ведь полезный сигнал, для того чтобы быть принятым на приемник, должен быть больше уровня мешающего

воздействия — будь то тепловые шумы или напряжение гасящего колебания — на такую же величину. Следовательно, даже теоретически, при соблюдении всех оптимальных условий чувствительность приемника с гашением шума будет не менее чем в 10 раз хуже, чем у приемника без гашения, а на практике, из-за большого уровня проникающего ВЧ напряжения от “гасящего” генератора, ухудшение чувствительности достигает 50 — 100 раз.

Но во многих случаях при ближней связи этой чувствительности вполне хватает, а при дальних связях “гасящий” генератор можно отключать.

В основе работы сверхрегенератора заложено увеличение амплитуды собственных колебаний от амплитуды сигнала, поступающего в приемник. Отсюда понятно, что сверхрегенератор может обеспечить только качественный прием амплитудной модуляции с небольшой глубиной модуляции. При большой глубине модуляции из-за логарифмической характеристики сверхрегенератора возникают заметные искажения. С искажениями возможен прием и широкополосной частотной модуляции с частотой девиации, равной или превышающей частоту гашения. Прием частотной модуляции происходит из-за того, что при приеме ЧМ сигнала на спадающей части АЧХ контура происходит его преобразование в АМ, и поэтому возможен его прием на сверхрегенератор. Узкополосная ЧМ не дает соответствующей амплитуды сигнала для нормального его выделения. При приеме на сверхрегенератор ЧМ проигрывает АМ, к тому же теряя при этом свои главные достоинства — помехозащищенность и качество воспроизведения.

Прием однополосной модуляции и телеграфа на сверхрегенератор невозможен. SSB создаст неразборчивый сигнал на выходе, т.к. в нем нет несущей, а CW создаст только щелчки.

5. УВЧ В СВЕРХРЕГЕНЕРАТОРЕ

Иногда можно встретить схему сверхрегенератора с УВЧ. Стоит заметить, что это неоптимальное построение приемника. Для того, чтобы УВЧ обеспечил то, что он должен обеспечить — усиление сигналов для работы со сверхрегенератором — он должен обеспечить уровень шумов, меньший чем тепловой шум в контуре. Обеспечить такое соотношение сигнал/шум может только усилитель с охлаждаемым жидким гелием высокооборотным контуром — резонатором. Всякий другой при работе со сверхрегенератором выдаст большее количество собственных шумов, которые забьют тепловые шумы контура сверхрегенератора и, следовательно, ослабят его чувствительность.

Используя некоторые специальные меры, можно добиться того, чтобы УВЧ не ослаблял полезный сигнал. На мой взгляд, не сто-

ит этим заниматься. Например, сверхрегенератор на вещательный диапазон 11 — 13 м принимал сигналы вещательных станций без антенны на контур. При присоединении же к нему различных конструкций УВЧ — от ламповых до транзисторных — он уже обеспечивал прием только с антенной длиной 10 см. на входе УВЧ.

Как правило, назначение УВЧ — не усиление, а обеспечение развязки от антенны. Но в тех случаях, когда важна стабильность работы, вместо УВЧ можно использовать на входе резисторный делитель, показанный на рис. 9. Здесь резисторы подбирают по обеспечиванию работы сверхрегенератора со всеми типами антенн или с одной антенной с переменными параметрами, например, с телескопической, и при этом — по максимальной громкости приема. На опыте установлено, что такой резисторный делитель может вполне заменить УВЧ для сверхрегенератора, в большинстве случаев — когда необходимо уменьшить проникновение ВЧ напряжения в антенну и обеспечить стабильный прием при изменении параметров антенны.

6. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХРЕГЕНЕРАТОРА

Итак, мы убедились, что сверхрегенератор представляет собой исключительно простой (1 каскад ВЧ и 1-2 каскада НЧ) приемник с очень высокой чувствительностью (реально достижима величина в 1-2 мкВ), работающий в верхних КВ (13-10 метров) и УКВ диапазонах (реально — до 500 МГц), обеспечивающий прием АМ и широкополосной ЧМ и имеющий очень низкую избирательность — 10-20 дБ.

Его вряд ли можно использовать для приема вещательных КВ станций, т.к. часто слышна настоящая «каша», и он не сможет выделить слабую станцию на фоне сильных. Но он очень подходит для уверенной связи в УКВ диапазоне, где станций мало, а хорошее дальнейшее прохождение — редко. Поэтому его все еще используют для простых СВ-радиостанций. Сверхрегенератор может обеспечить удивительный прием вещательных УКВ станций в диапазоне 70 и 100 МГц, звуковое сопровождение телевидения. Это позволяет использовать его как малогабаритный мониторный приемник и как указатель прохождения, если он настроен на дальние телецентры.

Можно использовать сверхрегенератор как указатель прохождения на 28 МГц и на 50 МГц. При этом полезно иметь несколько сверхрегенераторов: один настроенный на диапазон 36 — 38 МГц, а другой — в пределах 56 — 60 МГц. В этих диапазонах частот работают служебные АМ и ЧМ станции СНГ и мира, и по их приему можно установить появление прохождения на 50 МГц.

ПРОСТОЙ SSB-МИНИТРАНСИВЕР НА 160 МЕТРОВ

В.АРТЕМЕНКО,

252021, Киев,

ул.Р.Люксембург, 9 - 38.

Техника прямого преобразования быстро завоевала популярность среди радиолюбителей благодаря сочетанию высоких технических параметров с предельной простотой схемных решений. Однако известные конструкции достаточно сложны в изготовлении.

Предлагается простой трансивер с достаточно хорошими параметрами, содержащий минимум деталей. В конструкции использованы отдельные схемные решения трансивера RA3AAE [1]. Чувствительность его составляет не менее 5 мкВ; мощность, подводимая к окончному каскаду при напряжении питания 12 В — 400...500 мВт. При повышении напряжения питания окончного каскада до 24 В мощность возрастает до нескольких ватт, но при этом необходимо в предоконечном каскаде поставить транзистор КТ606, а в окончном — КТ907. Принципиальная схема трансивера приведена на рисунке. В нем используется обратимый SSB-модулятор-демодулятор.

ПРИ ПРИЕМЕ (RX) сигнал из антенны через нормально замкнутые контакты реле К1 и К2 и конденсатор С14 поступает на радиочастотный вход SSB-модулятора-демодулятора. На смеситель поступает также напряжение гетеродина, выполненного на транзисторе VT5 по схеме с емкостной обратной связью. Гетеродин работает на частоте принимаемого сигнала как при приеме, так и при передаче.

Далее НЧ-сигнал поступает на вход универсального УНЧ, работающего как при приеме, так и при передаче и выполненного на транзисторах VT6, VT7 с непосредственной связью. Диод VD10 служит для подключения микрофона ко входу универсального УНЧ в режиме передачи.

ПРИ ПЕРЕДАЧЕ (TX) напряжение питания подается на реле К1, К2, предварительный усилитель (выполненный на транзисторах VT1 и VT2) и оконечный каскад на транзисторах VT3 и VT4. На выходе оконечного каскада установлен П-образный фильтр низких частот (ФНЧ), который при передаче подключается к согласованной антенне контактами реле К2.

НАСТРОЙКУ ТРАНСИВЕРА начинают в режиме приема. Вначале движки всех подстроечных резисторов (R10-R12, R16) устанавливают в среднее положение. Затем, вращая подстроечный сердечник катушки L13 и подбирая емкость конденсатора С27, получаем перекрытие по частоте гетеродина 1830...1930 кГц.

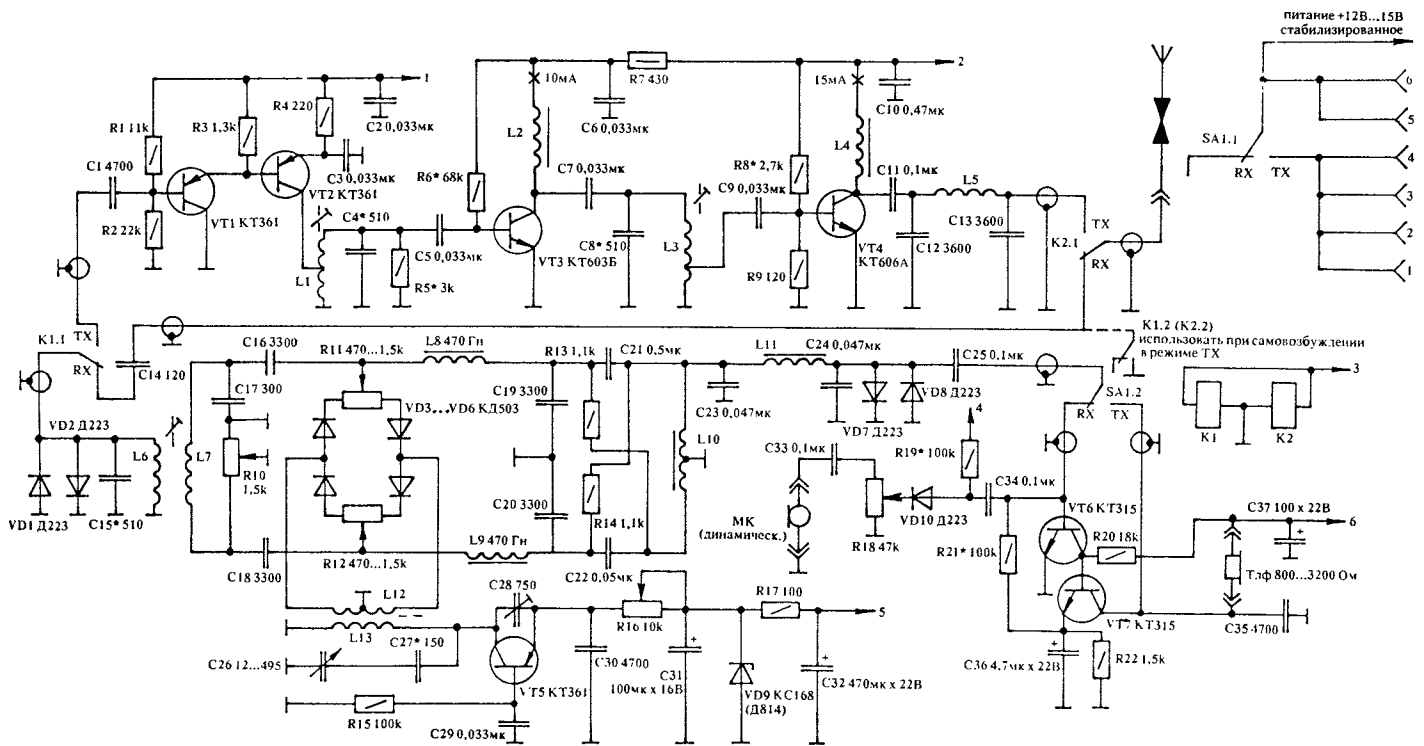
На коллекторе транзистора VT7 должно быть 0,5 U_{пит.}, что достигается подбором сопротивления резистора R21. Затем в вечернее или ночное время, когда работает большое число радиостанций, присоединяем антенну и, перестраивая гетеродин конденсатором С26 (настройка), пытаемся принять одну из мощных станций. Если это не удается, вращаем движок подстроечного резистора R16, устанавливая значение высокочастотного напряжения, необходимого для оптимальной работы смесителя. При этом достигается максимальная громкость принимаемой станции в телефонах. Далее вращаем подстроечный сердечник катушки L6 L7, добиваясь максимальной громкости при приеме слабых сигналов. На этом настройку трансивера в режиме приема можно считать законченной.

К выходу передатчика подключаем эквивалент антенны (резистор на 75 Ом мощностью не менее 2 Вт) и измеряем высокочастотное напряжение на этом резисторе. При этом необходимо подать сигнал на микрофонный вход универсального УНЧ от низкочастотного генератора или микрофона. Можно также разбалансировать смеситель, установив движок резистора R11 или R12 в одно из крайних положений. Подстраивая контуры L1 C4 и L3 C8, добиваемся максимума напряжения на эквиваленте. Если возникает самовозбуждение, дроссели L2 и/или L4 следует зашунтировать резисторами небольших номиналов (подбираются экспериментально).

Далее балансируем смеситель с помощью резисторов R11 и R12, добиваясь отсутствия несущей на выходе трансивера в режиме передачи. При этом должен отсутствовать какой-либо сигнал на микрофонном входе универсального УНЧ.

Получив максимальное подавление несущей в режиме передачи, снова переключаем трансивер на прием и, прослушивая сигнал ГСС или другого аналогичного гетеродина, используемого в трансивере, добиваемся максимального подавления верхней боковой полосы (ВБП) с помощью подстроечного резистора R10. Проще всего это сделать при прослушивании немодулированной несущей, расстроив гетеродин трансивера вниз по частоте на 1...1,5 кГц относительно частоты этой несущей [1].

Иногда для лучшего подавления приходится подбирать емкость конденсатора С17 высокочастотного фазовращателя в пределах 240...390 пФ или подбирать сопротивление одного из резисторов НЧ-фазовращате-



ля (R13 или R14), а затем снова повторять регулировку. Отрегулированный при приеме смеситель будет подавлять ВБП и при передаче.

В однополосном смесителе можно использовать любые ВЧ германиевые или кремниевые диоды. Наилучшие результаты дают следующие виды диодов: КД514, КД503, Д311, ГД507. Емкости разделительных и блокировочных конденсаторов не критичны. Для настройки гетеродина используется конденсатор с воздушным диэлектриком. Реле K1, K2 — малогабаритные, с напряжением срабатывания 9...12 В. Моточные данные катушек приведены в таблице. Все детали трансивера смонтированы на пяти печатных платах с максимальной площадью "земли".

ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков В.Т. Радиолюбителям о технике прямого преобразования. — М., Патриот, 1990. 24 с.
2. Комаров С. Простой однодиапазонный телеграфный передатчик. — Радио, 1982 г., N 7, с.25-26.

НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ КАТУШЕК

Катушка	Провод	Число витков	Каркас	Примечания
L1	ПЭЛШО-0,1	20+20	6 мм	С подстроечным сердечником 2,7 мм.
L3	ПЭЛШО-0,1	10+20	6 мм	—
L5	ПЭЛ-0,66	14	Бескаркасн.	Диаметр внутренней намотки — 14 мм, длина намотки — 10 мм.
L6	ПЭЛШО-0,1	40	6 мм	С подстроечным сердечником 2,7 мм.
L7	ПЭЛШО-0,1	20	6 мм	—
L10	ПЭЛШО-0,1	500+500	Ферритовое кольцо К20х12х6	Наматывают двумя сложенными вместе проводами, после намотки начало одного провода соединяют с концом другого, образуя средний вывод.
L11	ПЭЛШО-0,1	300	—	—
L12	ПЭЛШО-0,1	4+4	6 мм	С подстроечным сердечником 2,7 мм.
L13	ПЭЛШО-0,1	32	6 мм	—

- Примечания: 1. Катушки L6 и L7, L12 и L13 — на одном каркасе.
 2. В качестве катушек L2, L4, L8 и L9 применялись готовые дроссели промышленного изготовления.

**Н. МАГНУШЕВСКИЙ
(UB5-068-670),
290026, Львов-26, а/я 2154.
ЕЩЕ РАЗ
О ДОРАБОТКЕ
P250M**

В "РЛ" N7, 1991 описана доработка P250M для устранения щелчка во время переключения диапазонов. Однако она весьма сложна в исполнении, требует изготовления дополнительных деталей и вмешательства в конструкцию приемника. Предлагаю доработку, которая выполняется за 5 минут и без каких-либо слесарных работ. Вынимаем нижний блок и через отверстие в дне блока привязываем тонкую капро-

новую веревку к рычагу переключателя поддиапазонов в месте крепления пружины. В корпусе приемника на дне отвинчиваем на правой роликовой направляющей передний винт. В образовавшееся отверстие пропускаем сверху веревку и вставляем блок на место. Обрезаем веревку, делаем на конце петлю, за которую оттягивается рычаг во время переключения диапазонов и плавно опускаем после переключения.

А.МОРОЗОВ (RA3DEU).
144012, Россия, г.Электросталь,
Московской обл., а/я 52.

ДОРАБОТКА СВ-КЛЮЧА НА КМОП МИКРО- СХЕМАХ

Думаю, многим удастся запустить "СВ ключ-автомат на КМОП микросхемах" ("Радио", N10, 1992), выполнив следующие рекомендации.

Левый (по схеме) вывод резистора R7 должен быть соединен с шиной +5 В, а не с общим проводом. Для этого на печатной плате (рис. 2а) нижний вывод этого резистора отпаяйте и присоедините его к проходящему поблизости проводнику +5 В, а в освободившееся отверстие запаяйте перемычку.

Конденсатор С6 ошибочно обозначен как С8.

Отсутствующий на схеме контакт X12 — это вывод коллектора транзистора VT1 (кстати, его тип — КТ630).

Исправьте нумерацию выводов микросхе-

мы DS1. Сигнал A0 — это вывод 6, сигнал CS — вывод 16. К общему проводу должен быть присоединен вывод 4. Кстати, на печатной плате выводы DS1 разведены верно. В качестве выхода используйте вывод 13, к которому пересоедините R16 и R17, а также вывод 8 DD4.3. На печатной плате соедините проводник, идущий к выводу 9 микросхемы DD2.2 (рис.3 в журнале), с выводом 12 этой же микросхемы.

Правый (рис. 2а) вывод конденсатора С7 переставьте в отверстие, находящееся на 2,5 мм правее. На этом же рисунке наметьте отверстие, находящееся на 2,5 мм выше нижнего вывода резистора R 15.

В отверстие, показанное для подключения BF1, запаяйте перемычки. Немного слева от этого места проходят сверху вниз четыре отверстия. В два средних и следует присоединить излучатель.

При наладке выяснилось, что для скоростей работы ключа 40 — 200 зн/мин емкость конденсатора С1 следует увеличить до 0,3 мкФ. Емкость конденсатора С8 увеличьте до 680 — 1000 пФ, а емкость С4 уменьшите до 0,01 мкФ. Резистор R6 нужно изъять. Сопротивление резистора R4 уменьшите до 100 К.

Выяснилось также, что запись в самые первые ячейки ОЗУ затруднительна, т.к. даже после перевода ключа в режим "запись"

нажатие кнопки "старт" продолжает вывод "старой" информации из ОЗУ.

Обновление информации начинается только после начала работы манипулятором. В "новой" записи остается обрывок прежней информации плюс один телеграфный знак от первого касания манипулятором. Рекомендую изъять конденсатор С3 и резистор R4, а вывод 2 микросхемы DD7.2 подсоединить к +5В. Это позволит эффективно очищать ОЗУ. Нужно перевести переключатель SB3 в положение "запись" и дать манипулятором одну "точку". Начнется перебор адресов ОЗУ и заполнение ячеек "нулями", т.е. очистка памяти. Немного подождя, нажмите кнопку "стоп". Затем делайте запись в ОЗУ, как описано в журнале.

Проводник, соединяющий вывод 6 DD1.3 и контакт X8, аккуратно перережьте и в разрыв включите любой маломощный диод положительным выводом к X8. Это исключит выдачу ключом совершенно ненужной серии "точек", возникающую каждый раз при нажатии кнопки "стоп".

И еще. Обязательно припаяйте малогабаритный электролитический конденсатор непосредственно к выводам питания микросхемы DD6. Полезно также зашунтировать конденсаторами 0,068 — 0,1 мкФ аналогичные выводы микросхем DS1 и DD2.

Е. СОЛОДОВНИКОВ (UA6AIM).

ПРОГРАММА РАСЧЕТА ЧАСТОТ КВАРЦЕВ ОТ РАДИОСТАНЦИИ РСИУ.

В пользовании у радиолюбителей имеется много кварцев от радиостанции РСИУ, частоты которых выбираются из заранее известных числовых рядов, обозначенных литерами А и Б. Расчетные формулы имеют вид:

$$F(A) = 1199 + N/216; \quad F(B) = 1055 + N/216$$

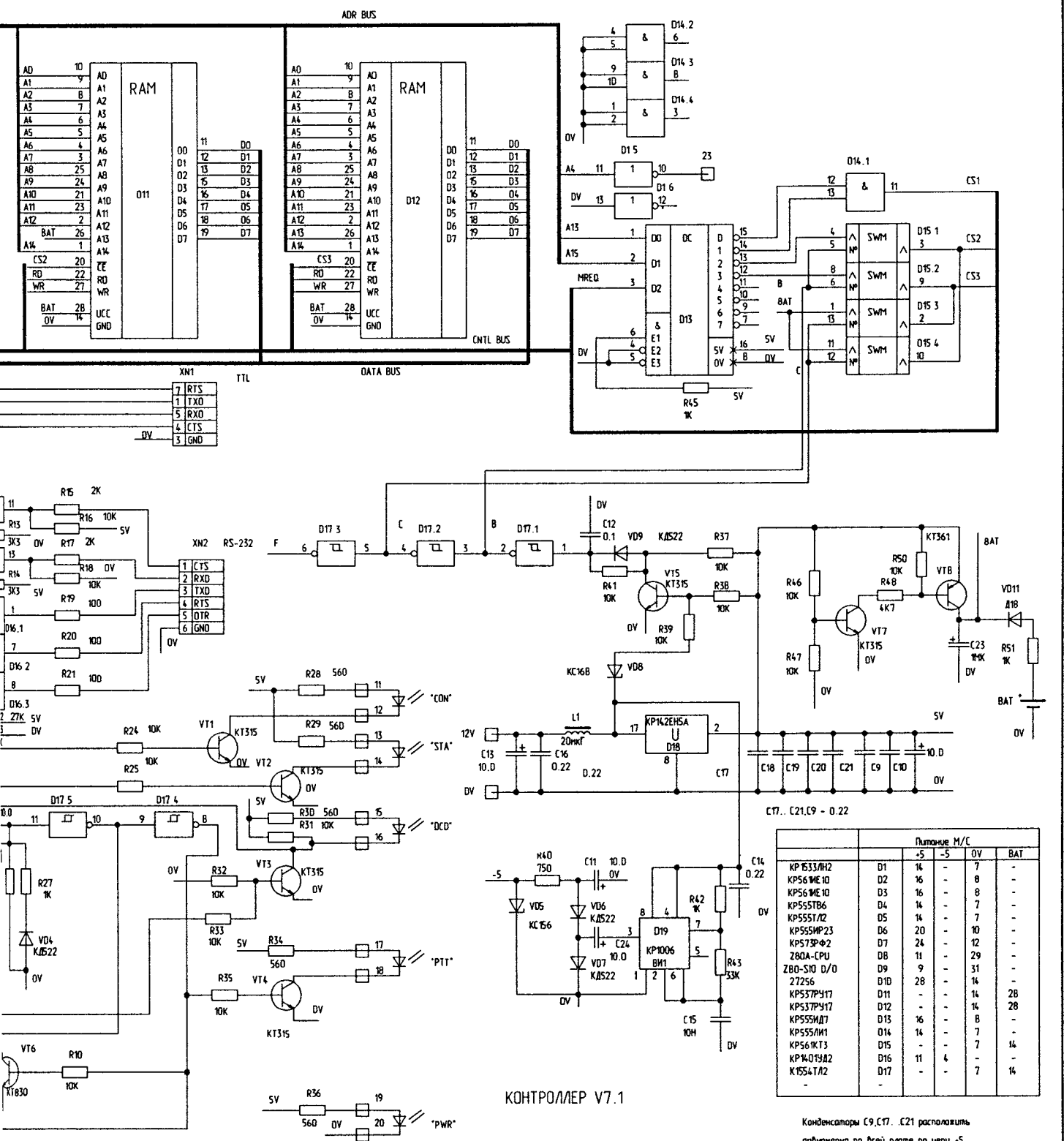
где N — номер кварца. Частота получается в МГц.

Ниже приводится программа на языке БЕЙСИК для расчета этих рядов в виде таблицы. В таком виде программа работает практически на любой машине с любой версией языка. Вывод данных ведется с формированием страницы, состоящей из 50 строк текста в три колонки с указанием сверху — заглавий колонок и внизу — номера страницы. В строке 50 находится оператор, печатающий строку тире, определяющих границы страницы при печати на рулонной бумаге. Если таблица печатается на листах, этот оператор может быть исключен. В строке 60 указывается 1000 номеров, но практически имеет смысл рассчитывать данные до 650.

При необходимости вывода данных вместо экрана на печать все операторы PRINT заменяются на LPRINT или программа дорабатывается для вывода текста в файл библиотеки, если работа ведется с операционной системой.

```
1 REM "РАСЧЕТ РАБОЧИХ ЧАСТОТ КВАРЦЕВ"
2 LET Y = 1: LET N = 1
10 PRINT "No КВАРЦА.", "F(A), МГЦ", "F(B), МГЦ"
15 PRINT : PRINT
20 FOR I = 0 TO 49 STEP 1
25 PRINT , N, (1199 + N) / 216, (1055 + N) / 216
30 LET N = N + 1: NEXT I
35 PRINT : PRINT
40 PRINT "СТР", Y
45 LET Y = Y + 1: PRINT
50 PRINT "-----"
55 PRINT : PRINT
60 IF N <= 1000 THEN 10
65 END
```

- Обменяю Р-250М2, Р-326М на усилитель мощности и блок питания Р-140. 349719, Луганская обл., г.Стаханов, ул.Стаханов, 14 - 22. Мальяр А.А. (RB1MF).
 - Всегда и по разумным ценам — литература для коротковолнников. Для списка — маркированный конверт. 308015, Белгород-15, а/я 68, Григоров И.Н.
 - Предлагаю тех. документацию:
 - Эл/шок от хулиганов;
 - антикоррозионное устройство для автомобиля;
 - антирадар против милицейских радаров "Луч", "Барьер-2";
 - защита автомобильных галогенных лампочек от перегорания;
 - детектор фальшивых валют.
- Писать: 258900, Украина, г.Умань, а/я 54 + конверт.



ТНС 2 ОРБИТА - 9111

В. ЧЕПЫЖЕНКО (RC2CA),
 222310, г. Молодечно-3, а/я 5,
 т. (01773) 72075.
 (Продолжение. Начало в 12/93г.)

6. ТАБЛИЦЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПЗУ 27256 и КР537РФ2

Таблица программирования ПЗУ 27256

00000000	00	00	F3	C3	ED	00	C3	E9	2F	C3	A7	30	00	00	00	00	
00000010	00	00	C3	88	03	C3	BB	03	C3	AF	09	C9	00	00	C9	00	
00000020	00	C9	00	00	C3	CF	08	C3	08	08	C3	4E	08	00	00	00	
00000030	00	00	00	00	00	00	00	00	C3	FD	FF	00	00	00	00	00	
00000040	1F	41	27	41	8F	41	0A	4F	41	51	41	1E	41	00	00	00	
00000050	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000060	00	00	00	00	00	00	C3	FA	FF	43	6F	70	79	72	69	67	
00000070	68	74	20	28	63	29	20	31	39	38	35	2C	20	31	39	38	
00000080	36	20	48	6F	77	61	72	64	20	47	6F	6C	64	73	74	65	
00000090	69	6E	2E	20	41	6C	6C	20	72	69	67	68	74	73	20	72	
000000A0	65	73	65	72	76	65	64	2E	0D	20	4D	6F	64	69	66	69	
000000B0	65	64	20	6C	61	73	74	20	62	79	3A	20	4E	32	57	58	
000000C0	20	31	32	2F	32	34	2F	38	36	0D	80	00	00	00	00	00	
000000D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
000000E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
000000F0	3E	55	77	7E	2F	77	7E	0E	DF	06	02	3E	55	16	02	ED	
00000100	51	ED	79	ED	51	ED	78	2F	10	F5	31	00	00	C3	36	01	
00000110	4F	41	C3	AE	1A	C3	EE	1A	C3	0C	1B	C3	33	1B	C3	40	
00000120	18	21	C0	49	10	C7	10	C0	00	00	00	00	00	CB	CB	20	
00000130	00	32	CA	CA	C3	AE	3E	FF	ED	47	21	7F	41	11	00	FF	
00000140	01	10	00	ED	B0	ED	5E	21	32	CA	11	33	CA	01	EC	03	
00000150	36	00	ED	B0	11	00	00	00	21	F8	CB	CD	45	0C	21	FA	CC
00000160	CD	45	0C	21	49	C3	CD	45	0C	21	E6	CE	E5	D1	13	36	
00000170	00	01	19	2F	ED	B0	CD	A7	09	0E	00	20	07	C5	01	BD	
00000180	00	18	13	11	0E	FF	3E	8D	32	C9	C2	32	9E	C1	AF	32	
00000190	17	C2	C5	01	36	01	C1	21	38	40	11	00	C0	ED	B0	C1	C5
000001A0	CD	BF	09	FD	21	CA	C3	DD	21	E6	CE	21	00	00	22	C1	
000001B0	CB	01	2B	00	21	B0	C0	ED	5B	C1	CB	19	1E	1D	CD	76	
000001C0	04	09	1E	1F	CD	76	04	01	2B	00	21	9B	C0	ED	5B	C1	
000001D0	CB	19	1E	21	CD	76	04	1E	23	09	CD	76	04	01	2B	00	
000001E0	21	A5	C0	ED	5B	C1	CB	19	1E	25	CD	76	04	1E	2B	00	
000001F0	CD	76	04	FD	36	08	28	2A	C1	CB	FD	75	2D	FD	7E	2E	
00000200	E6	04	FD	77	2E	C5	D5	E5	FD	E5	E1	C1	FF	19	36		
00000210	00	E5	D1	13	01	5A	00	ED	B0	FD	E5	E1	11	08	00	19	
00000220	36	8D	FD	36	2C	02	E1	D1	C1	23	22	C1	CB	7D	FE	0A	
00000230	30	06	CD	17	2B	C3	B1	01	3E	80	32	CA	CB	CD	88	03	
00000240	CD	BB	03	CD	06	0B	AF	3E	EC	CB	32	ED	CB	32	BF	CB	
00000250	32	AF	CB	FB	C1	79	FE	FF	F5	CC	9B	32	F1	CD	89	04	
00000260	3E	01	32	EB	CB	CD	17	2B	3E	20	CD	E9	2F	CD	E9	2F	
00000270	CD	AF	09	CD	74	1A	FD	21	CA	C3	CD	5E	31	CD	8E	17	
00000280	21	2B	CE	36	00	CD	1B	00	18	02	DD	36	21	F4	CB	34	
00000290	7E	FE	0A	38	02	AF	77	CD	17	2B	FB	CD	F1	36	CD	52	
000002A0	10	CD	56	2B	CD	86	0C	CD	1E	00	CD	DB	22	3A	F4	CB	
000002B0	CD	17	2B	CD	E4	33	FD	E5	3A	EC	CB	CD	17	2B	CD	D9	
000002C0	02	FD	E1	2A	F6	CB	7C	B5	20	C2	A4	29	C3	7C	B5	20	
000002D0	BB	CD	34	03	C8	0C	E9	22	3A	19	C1	E6	02	CA	10		
000002E0	03	21	1E	CE	34	3E	1F	A6	C0	7E	07	07	07	E6	03	21	
000002F0	30	03	5F	16	00	19	7E	F5	1E	80	CB	4F	20	02	1E	00	
00000300	CD	33	40	F1	1E	80	CB	47	20	02	1E	00	CD	2F	40	C9	
00000310	FD	7E	07	FE	02	1E	80	38	02	1E	00	CD	2F	40	FD	7E	
00000320	09	5F	FD	7E	C1	BB	1E	80	28	02	1E	00	C3	33	40	C9	
00000330	02	00	01	00	3A	05	C0	21	21	CE	BE	C8	77	FE	0A	C0	
00000340	CD	2F	2B	C8	CD	A7	09	C8	21	56	03	CD	A7	30	2A	04	
00000350	CE	23	22	04	CE	C9	0D	0D	07	62	62	52	41	4D	20	73	
00000360	63	61	6E	6E	65	64	2C	20	63	68	65	63	68	73	75	6D	
00000370	20	66	61	69	6C	65	64	A1	8D	C3	AD	03	3A	3E	25	06	
00000380	61	C9	21	8B	03	E9	DD	34	21	8C	03	DB	DD	06	08	21	
00000390	AA	03	5E	23	7E	23	CD	08	04	10	F7	DB	DD	32	FC	CD	
000003A0	C9	CD	5B	01	7E	00	1E	00	02	00	00	18	04	20	07	7E	
000003B0	05	69	03	D9	00	10	00	10	01	1F	00	0E	DF	ED	78	3E	
000003C0	18	ED	79	21	BE	03	21	01	C0	3E	BF	A6	47	16	41	3A	
000003D0	FC	C0	FE	08	20	04	ED	F0	CB	FA	70	3E	05	ED	79	ED	
000003E0	41	3E	03	ED	79	ED	51	3E	04	ED	79	3A	FD	C0	F6	44	
000003F0	ED	79	06	07	21	FB	03	ED	B3	C9	32	02	00	28	10	10	
00000400	01	1F	0E	DF	18	04	ED	4D	0E	DD	C5	D5	E5	57	ED	57	
00000410	F3	F5	ED	59	ED	51	E1	CB	55	28	02	FB	00	E1	D1	C1	
00000420	C9	0E	DF	18	02	0E	DD	C5	D5	E5	ED	57	F3	F5	ED	59	
00000430	ED	40	E1	CB	55	28	02	FB	00	E1	D1	78	C1	C9	ED	57	
00000440	7A	F5	2F	A3	F3	5F	7E	A2	B3	77	1E	05	CD	0A	04	D1	
00000450	CB	53	C8	FB	C9	ED	57	E1	F5	F3	E9	E1	E3	CB	55	C8	
00000460	FB	00	C9	DD	34	FD	E5	E1	16	00	CB	78	28	01	15	19	
00000470	5E	23	56	EB	C9	22	E5	E5	FD	E5	E1	16	00	CB	78	28	
00000480	01	15	19	D1	73	23	72	E1	C9	11	FC	CC	3A	46	C3	E6	
00000490	04	20	03	11	FA	CB	21	5E	1A	01	04	00	ED	B0	C9	FB	
000004A0	ED	4D	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
000004B0	00	00	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	

000004C0	01	01	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	
000004D0	02	02	03	80	03	03	03	80	03	03	03	03	03	03	03	80	
000004E0	03	03	24	24	24	24	34	24	34	34	34	34	24	34	08	28	
000004F0	08	08	24	24	24	24	35	25	35	35	35	35	25	35	0E	2E	
00000500	0E	0E	26	26	26	26	34	26	36	36	36	34	26	36	08	2B	
00000510	08	08	47	47	47	47	37	47	37	37	37	37	47	37	37	09	49
00000520	09	09	28	28	28	28	34	24	34	34	34	34	24	34	08	28	
00000530	08	09	49	49	49	49	37	47	37	37	37	37	47	37	37	09	49
00000540	09	09	4A	4A	4A	4A	37	4A	3A	3A	3A	37	4A	3A	09	4C	
00000550	0C	0C	2B	2B	2B	2B	34	26	36	36	36	34	26	36	0B	2B	
00000560	0B	0B	4C	4C	4C	4C	37	4A	3A	3A	37	4A	3A	3A	0C	4C	
00000570	0C	0C	4D	4D	4D	4D	3D	4D	3D	3D	3D	3D	4D	3D	0F	4F	
00000580	0F	0F	29	29	29	29	35	45	35	35	35	35	45	35	35	0E	2E
00000590	0E	0E	4F	4F	4F	4F	3D	4D	3D	3D	3D	4F	3D	3F	0F	4F	
000005A0	0F	0F	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000005B0	00	00	51	51	01	01	01	01	00	01	00	00	64	80	04	00	01
000005C0	01	51	02	02	02	02	51	02	02	02	02	64	00	02	02	51	02
000005D0	02	02	73	73	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03
000005E0	03	73	73	96	47	04	00	15	D2	04	64	60	04	00	51	06	
000005F0	04	96	73	96	4D	05	00	05	D2	05	64						

000009E0	00	06	0A	79	A7	3E	00	20	03	7E	E6	04	77	19	10	F3
000009F0	C9	06	05	11	6E	41	21	44	C3	C9	C3	11	F8	54	6A	54
00000AA0	29	4D	2F	50	86	85	E8	75	43	48	00	09	2E	C6	68	46
00000A10	88	75	24	5A	86	81	13	B4	E9	19	29	54	F4	D0	9B	C3
00000A20	AA	A0	27	40	72	8D	A2	87	EF	C8	B1	79	D0	99	CB	F7
00000A30	65	E1	36	7B	C4	1D	9B	16	EC	80	46	73	20	02	03	3A
00000A40	15	C1	CB	57	C0	C5	D5	E5	11	0D	00	19	EB	21	EC	CE
00000A50	3A	06	C0	A7	20	06	3C	32	06	C0	18	3E	47	CD	D2	2C
00000A60	28	18	C5	01	0D	00	09	C1	10	F3	21	06	C0	7E	47	3C
00000A70	FE	13	38	02	3E	12	77	78	18	07	3A	06	C0	90	A7	28
00000A80	19	47	C5	21	E5	CE	11	0D	00	19	10	FD	E5	19	EB	E1
00000A90	C1	C5	01	0D	00	ED	B8	C1	10	F7	E1	E5	11	07	00	D5
00000AA0	19	11	E6	CE	C1	ED	B0	D5	E5	01	06	00	21	27	CE	ED
00000AB0	B0	E1	D1	01	07	00	2B	CB	46	20	09	09	CB	7E	20	04
00000AC0	EB	2B	CB	C6	E1	D1	C1	C9	3A	06	C0	A7	C8	47	3E	01
00000AD0	32	07	C0	11	0D	00	21	EC	CE	CD	DD	0A	C9	C5	D5	E5
00000AE0	CD	6C	2F	E1	E5	CB	46	20	05	3E	2A	CD	E9	2F	E5	3E
00000AF0	08	CD	45	2F	E1	11	05	00	19	CD	8A	08	CD	E7	2F	E1
00000B00	D1	C1	19	10	D8	C9	AF	32	06	C0	C9	D5	F5	D5	EB	5E
00000B10	23	56	EB	D1	77	23	E5	21	04	00	19	E5	4E	23	46	E1
00000B20	A7	E1	E5	ED	42	E1	C2	34	0B	21	06	00	19	E5	4E	23
00000B30	46	E1	C5	E1	E5	D5	13	13	CD	63	0C	D1	A7	ED	42	E1
00000B40	20	03	37	18	05	EB	73	23	72	A7	D1	7A	D1	C9	D5	EB
00000B50	23	23	4E	23	46	EB	D1	C5	E1	7E	F5	23	E5	21	04	00
00000B60	19	E5	4E	23	46	E1	A7	E1	E5	ED	42	E1	C2	7A	0B	21
00000B70	06	00	19	E5	4E	23	46	E1	C5	E1	E5	C1	D5	EB	23	23
00000B80	71	23	70	EB	D1	F1	C9	C3	63	0C	D5	13	13	CD	63	0C
00000B90	D1	C9	D5	13	13	CD	69	0C	D1	C9	21	04	00	18	03	21
00000BA0	06	00	19	C3	57	0C	E5	21	04	00	19	E5	4E	23	46	E1
00000BB0	A7	E1	E5	ED	42	E1	C2	C4	0B	21	06	00	19	E5	4E	23
00000BC0	46	E1	C5	E1	C9	CD	87	0B	21	08	00	19	C3	5D	0C	C5
00000BD0	E5	CD	4B	0C	CD	8A	0B	A7	ED	42	E1	C1	28	02	37	C9
00000BE0	A7	C9	21	08	00	19	CD	57	0C	C3	69	0C	E5	E5	CD	C5
00000BF0	0B	E1	C1	C5	E5	7E	D5	F5	D5	EB	5E	23	56	EB	D1	77
00000C00	23	E5	21	04	00	19	E5	4E	23	46	E1	A7	E1	E5	ED	42
00000C10	E1	C2	1F	0C	21	06	00	19	E5	4E	23	46	E1	C5	E1	E5
00000C20	D5	13	13	CD	63	0C	D1	A7	ED	42	E1	20	03	37	18	05
00000C30	EB	73	23	72	A7	D1	7A	D1	E1	C1	D8	23	10	B5	C9	EB
00000C40	CD	45	0C	EB	C9	E5	73	23	72	E1	C9	EB	CD	51	0C	EB
00000C50	C9	E5	5E	23	56	E1	C9	E5	4E	23	46	E1	C9	E5	71	23
00000C60	70	E1	C9	EB	CD	57	0C	EB	C9	EB	CD	5D	0C	EB	C9	21
00000C70	D8	00	19	D5	CD	51	0C	E1	EB	C9	D5	E5	21	08	00	19
00000C80	D1	CD	45	0C	D1	C9	3A	EC	CB	CD	17	2B	3A	46	C3	E6
00000C90	04	20	20	CD	BA	10	30	11	3A	46	C3	E6	80	28	0A	D5
00000CA0	21	AF	06	CD	28	07	D1	18	74	3A	AF	C0	A7	C0	CD	92
00000CB0	10	18	0C	DA	10	DA	92	10	21	47	C3	CB	7E	CB	BE	
00000CC0	C2	FC	0E	21	08	C0	CB	56	CB	96	28	07	3E	0D	06	00
00000CD0	C3	BF	0E	11	53	C0	CD	CF	0B	D8	11	5D	C0	CD	CF	0B
00000CE0	30	07	3A	46	C3	E6	80	28	34	11	17	C0	CD	CF	0B	38
00000CF0	2C	3A	46	C3	CB	57	28	20	47	3A	95	C0	A7	20	19	3A
00000D00	F8	CB	A7	28	13	CB	70	C2	FC	0E	CB	68	28	0A	4A	01
00000D10	C1	F5	67	06	00	C3	65	0E	FB	CD	E4	3F	C9	CD	3E	0B
00000D20	F3	F5	CD	6F	0C	23	CD	A6	0B	FB	CD	7A	0C	F1	4F	3A
00000D30	46	C3	CB	57	20	02	CB	B9	E6	44	FE	44	79	06	00	CA
00000D40	BF	0E	21	47	C3	CB	76	CB	B6	C2	BF	0E	21	08	C0	CB
00000D50	7E	CB	BE	28	2D	21	19	C1	CB	6E	C4	52	21	D6	41	FE
00000D60	0A	F5	38	09	21	A2	42	CD	A7	30	C3	F0	F0	3A	46	C3
00000D70	CB	57	CC	92	10	CD	7D	0E	21	EC	CB	7E	F1	F5	77	C3
00000D80	F0	0D	F5	67	3A	1A	C1	E6	80	28	06	3E	0A	BC	CA	F0
00000D90	0D	3A	02	C1	A7	28	36	BC	20	33	3A	46	C3	E6	04	20
00000DA0	08	21	04	00	22	F8	CB	18	55	C5	CD	9E	31	ED	4B	F8
00000DB0	CB	21	FA	CB	09	2B	78	B1	28	09	7E	FE	0D	28	04	2B
00000DC0	0B	18	F3	ED	43	F8	CB	CD	0F	C1	18	23	3A	05	C1	
00000DD0	0C	20	22	CD	E4	0F	28	18	2A	FB	CB	2B	22	F8	CB	3A
00000DE0	16	C1	CB	4F	C4	A6	31	3A	05	C1	CD	E4	0F	CC	DC	0F
00000DF0	06	04	C3	A0	0E	3A	07	C1	A7	28	1D	BC	20	1A	C5	CD
00000E00	9E	31	3A	F8	CB	47	A7	28	09	21	FA	CB	11	21	C0	CD
00000E10	D8	2F	C1	CD	0F	18	D8	3A	06	C1	A7	28	0A	BC	20	
00000E20	07	21	47	C3	CB	F6	18	CB	3A	FF	C0	A7	28	0A	BC	20
00000E30	07	21	08	C0	CB	FE	18	B8	3A	03	C1	A7	28	27	BC	20
00000E40	24	3A	46	C3	CB	57	18	16	21	00	00	22	F8	CB	C5	CD
00000E50	9E	31	C1	18	09	21	08	C0	F3	3E	08	AE	FB	77	CD	DC
00000E60	0F	CB	D0	18	3B	3A	01	C1	BC	7C	20	1C	21	46	C3	CB
00000E70	56	28	15	CD	DC	0F	CB	CB	5E	20	0A	F1	3A	F8	CB	CB
00000E80	A7	C2	FC	0E	FB	C9	18	18	21	46	C3	CB	56	20	11	FE
00000E90	20	0D	CD	DC	0F	CD	C2	16	CD	89	04	06	04	18	00	
00000EA0	F1	CB	50	CB	90	20	4D	5F	FE	0D	20	13	21	16	C1	CB
00000EB0	66	28	0C	21	08	C0	CB	D6	C5	CD	86	0C	3E	0A	C1	ED
00000EC0	5B	F8	CB	21	FA	CB	19	77	13	ED	53	F8	CB	21	95	C0
00000ED0	7E	A7	28	04	3A	BF	C0	A7	CC	28	07	3A	46	C3	E6	04
00000EE0	28	0A	3A	F8	C0	BB	20	0C	CB	C8	18	08	3E	81	BB	20
00000EF0	03	C3	C2	16	CB	48	CB	88	CB	CD	DC	0F	3A	47	C3	CB

00000F00	7F	28	06	3A	ED	CB	CD	17	2B	3E	07	FD	86	C1	E6	07
00000F10	FD	56	09	BA	CA	AD	0F	1E	00	D5	3E	01	CD	AE	1A	57
00000F20	1E	00	C1	DA	AD	0F	D5	21	C6	FF	FD	E5	D1	19	D1	48
00000F30	CB	21	CB	21	CB	21	06	00	09	E5	CD	45	0C	3A	09	C0
00000F40	E6	40	28	09	21	32	CA	ED	4B	A9	CB	18	07	21	FA	CB
00000F50	ED	4B	F8	CB	C5	7E	C5	E5	CD	0C	1B	E1	C1	38	3B	0B
00000F60	23	78	B1	20	F0	C1	E1	23	23	CD	45	0C	23	23	CD	5D
00000F70	0C	FD	7E	09	3C	E6	07	FD	77	09	21	00	00	3A	09	C0
00000F80	E6	40	20	14	FD	CB	2E	4E	28	0B	3A	18	C1	CB	5F	28
00000F90	04	CB	67	28	03	22	F8	CB	A5	C9	C1	E1	D5	CD	51	0C
00000FA0	E1	CD	40	1B	CD	5E	1B	DD	36	03	00	18	00	3A	09	C0
00000FB0	E6	40	20	1A	3A	18	C1	CB	5F	28	15	FD	CB	2E	4E	20
00000FC0	0D	3A	44	C3	E6	40	20	06	FD	CB	2E	7E	28	02	37	C9
00000FD0	21	47	C3	CB	FE	3A	EC	CB	32	ED	CB	C9	E5	21	48	C3
00000FE0	CB	B6	E1	C9	47	3A	05	C1	BB	78	20	11	3A	46	C3	E6
00000FF0	80	3A	F8	CB	28	04	D6	04	06	04	00	A7	28	02	F6	78
00001000	C9	67	3A	04	C1	A7	20	03	7C	18	04	BC	7C	28	10	F5
00001010	21	45	C3	CD	70	10	21	96	C0	CD						

Раздел ведет Павел Михайлов,
ДХ-редактор радиостанции
"Голос России".
Россия, 113326, Москва-радио;
факс: (095) 233-64-49.

Материалы для рубрики готовятся по сообщениям, содержащимся в письмах слушателей программы "Клуб ДХ" для радиолюбителей, а также по официальной публикации, получаемым непосредственно от радиостанций.

НОВОСТИ ЭФИРА

(частоты — кГц или МГц, время — UTC)

Россия, Москва.

По многочисленным просьбам слушателей программы "Клуб ДХ" (радиостанция "Голос России") и читателей "РЛ" — краткое частотное расписание нашей радиостанции на период до 6 марта 1994 года.

РАДИО "ГОЛОС РОССИИ" В ЭФИРЕ:

для Европы и акватории
Атлантического океана на
частотах:

6045, 6120, 7125, 7160, 7250, 7310, 7350,
7440, 9450, 9765, 9775, 11745, 11830, 13680,
13735 (USB), 15305, 17670, 21840 кГц;

для Северной Америки на
частотах:

7125, 7140, 7260, 7300, 9505, 9580, 9765,
9825, 989, 11770, 12000, 12070, 17665,
17670, 17720 кГц;

для Латинской Америки
на частотах:

7120, 7350, 9650, 9720 кГц;

для стран Юго-Восточной
Азии на частотах:

7170, 7185, 7220, 9510, 9600, 9675,
11820, 11860, 11925, 11975, 15160,
15210, 15220, 15295, 15505, 17795,
21565, 21635, 21750 кГц;

для стран Дальнего Востока,
Китая, Японии, Австралии,
Новой Зеландии и акватории
Тихого океана на
частотах:

4810, 6145, 7170, 7185, 7220, 7235,
7245, 7270, 9510, 9600, 9625, 9675,
9845, 9855, 9865, 9895, 11675, 11820,
11940, 11975, 13625, 15160, 15210,
15295, 15505, 15535, 17695, 21565,
21635, 21750 кГц;

для стран Ближнего и
Среднего Востока на
частотах:

6045, 7120, 9450, 9560, 9625, 9650, 9715,
9820, 11830, 12020, 15110, 15220, 15500,
17645, 17665, 21775 кГц;

для стран Африки
на частотах:

6045, 7120, 7220, 9450, 9560, 9625, 9730,
9820, 11830, 12070, 15500, 17645, 17665,
21565, 21775 кГц.

Жители регионов и стран СНГ могут принимать передачи "Голоса России" по частотам следующих направлений:

1. Для Европы — прием возможен в Прибалтике, Калининградской области, Белоруссии, Молдове, Украине, а также в ряде центральных областей России, включая Москву и Подмоскovie;

2. Для Юго-Восточной Азии — прием возможен в республиках Закавказья, Средней Азии и на юге Казахстана, а также в южных районах Центральной и Восточной Сибири;

3. Для Дальнего Востока, Китая и Японии — прием возможен на всей территории российского Дальнего Востока и в Восточной Сибири;

4. Для Ближнего, Среднего Востока и стран Африки — прием возможен в южных регионах Украины, России, на Кавказе, в Средней Азии и в юго-западных областях Казахстана.

Поскольку все передатчики, транслирующие программы "Голоса России", ориентированы на страны дальнего зарубежья, в отдельные дни прием передач нашей станции на территории бывшего Союза может быть затруднен.

Программа для любителей дальнего приема "Клуб ДХ" на волнах "Голоса России" передается по следующему расписанию: первый раз — по воскресеньям в 12.30 и 15.30, по понедельникам — в 2.30, 5.30 и 9.30, повторяется по средам — в 13.30, 16.30, 19.30 и 23.30, по четвергам — в 1.30 и 6.30 (время UTC, для получения МСК надо прибавлять 3 часа зимой и 4 часа летом).

Москва.

Любители мюзикла, блюза и джаза снова обрели радость — в эфир вернулась музыкальная независимая радиостанция "Престиж". Правда, теперь на новой частоте — 101,7 МГц.

Еще одна музыкальная радиостанция — "Панорама" дублирует с ноября свои передачи на частоте 106,7 МГц (параллельно используется маломощный передатчик на частоте 69,26 МГц).

Мурманск.

Здесь заработала музыкально-коммерческая станция "Радиотрон", частота 69,5 МГц.

Томск.

Новая радиостанция "Сибирь" работает на частоте 72,0 МГц. Здесь также планируют

Наши сотрудники горячо поздравляют коллектив радиостанции "Голос России" с пятилетним юбилеем! Радиостанция начала работу 1 января 1989 года под названием Всемирной русской службы радио Москва. А в августе того же года звучали позывные "Клуба ДХ". Желаем успехов и ждем встреч в эфире!

Выражаем искреннюю благодарность ДХ-редактору радиостанции, одному из самых преданных авторов нашего журнала, ведущему рубрики "На радиовещательной волне" Павлу Михайлову и надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

Редакция журнала "Радиолобитель".

есть запуск двух новых передатчиков на частоты 102,1 и 104,6 МГц (по 200 Вт каждый) и одного средневолнового на частоту 1602 кГц.

Воронеж.

Независимая музыкальная радиостанция "Се ля Ви" работает здесь на частоте 70,25 МГц.

Красноярск.

Местный филиал радиостанции "Европа Плюс" вещает на частоте 1053 кГц; Радио "Афонтово" работает круглосуточно на частоте 73,24 МГц.

Москва.

Религиозное радио "Мария" работает по субботам и воскресеньям с 16.00 до 17.00 на частоте 1440 кГц.

Коммерческое радио "Резонанс" работает в 7.00-13.00 на частоте 1116 кГц.

Новосибирск.

Радио "Ермотель" (независимая музыкально-коммерческая станция) работает на частоте 70,88 МГц.

Башкортостан, Уфа.

Передачи радио "Свобода" на русском языке ретранслируются здесь на частоте 756 кГц.

Дальний Восток.

Во Владивостоке начала вещание независимая радиостанция "VBC", которая звучит в 20.00-17.00 на частоте 1548 кГц.

ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ.

Радио "Воина Байкала" использует частоту 1305 кГц. В г. Ангарске (Иркутская область) появилась первая независимая ра-

диостанция "Ангара-радио", ее частота 1330 кГц.

Саха-якутия.

Молодежная радиостанция "Лена" в Якутске работает в 6.00-9.00 на частоте 5905 кГц.

Украина.

В Харькове работает независимая музыкальная радиостанция "P-50", ее частоты 1260 кГц и 69,2 МГц. Станция планирует расширить международные контакты и начать ретрансляцию некоторых зарубежных радиостанций на украинском и русском языках.

СЛУЖЕБНОЕ РАДИО.

Наземные диспетчерские службы по сопровождению самолетов в Центрально-Сибирской части России отмечены на частоте 3046 кГц на верхней боковой полосе (ВБП).

Радио "Ташкент-метео" на английском языке со сводкой погоды по аэропортам среднеазиатской части СНГ принято на частоте 13280 кГц на ВБП.

Радио "Алматы-метео" передает прогноз погоды по Казахстану на несколько суток вперед на русском языке с 7.00 на частоте 9927 кГц с АМ.

Связь между находящимися в воздухе самолетами на русском языке отмечена на частоте 11355 кГц на ВБП.

Фидерный (вспомогательный) канал подачи программ радио России обнаружен на частоте 10670 кГц; канал подачи программ радио "Маяк" принят на частоте 3778 кГц. На обеих частотах использовалась ВБП.

Радио "Казань-2" (метеосводка по территории Татарстана) принято на частотах 2884 кГц (ВБП) и 3090 кГц (АМ).

Омск-радио принято на частоте 6371 кГц с АМ (метеосводки).

Тюмень-радио (метео) принято на частоте 6504 кГц на ВБП.

Радио "Кольцово-метео" принято на 8951 кГц на ВБП.

Санкт-Петербург-радио (связь с морскими судами) принято на частоте 13086 кГц (ВБП).

Военно-морская связь российского флота принята на русском языке на частоте 16542 кГц на ВБП.

Радио "Калининград-1" (связь с морскими судами) принято на частоте 8770 кГц (ВБП).

Фидерный канал радио "Свобода" на русском языке прослушан на частоте 14415 кГц на ВБП.

Радиометеостанция с информацией о погоде для авиационной работы с позывным "Ялонка" (местонахождение не установлено) принята на частоте 2586 кГц с АМ.

Радио Караганда-метео (погода по аэропортам Казахстана) принято на частоте 6728 кГц на ВБП.

ДАЛЬНЕЕ ЗАРУБЕЖЬЕ:

Венгрия.

Радио Будапешт на русском языке, кажется, ввел регулярную программу для радиолюбителей. Ее можно слушать по четвергам в 3.20 на частоте 3955 кГц.

Германия.

"РАДИОРОПА ИНФО" на немецком языке передает программы для радиолюбителей по воскресеньям в 20.00 на частоте 5975 кГц.

Израиль

"Голос Израиля" на русском языке принят в 20.00 на частотах 9435, 11587, 11605 и 15640 кГц.

Новая Зеландия.

Международное радиовещание из Новой Зеландии на английском языке в эфире в будни в 16.50-21.37, а по выходным — в 18.50-21.37 на частоте 9550 кГц. Станция передает на английском языке ежедневно еще две программы: в 21.40-7.00 (на частоте 15120 кГц) и в 7.00-12.05 (частота 9700).

Монголия.

Радио Улаанбаатар на русском языке

принято в 12.00 на частоте 12015 кГц.

Габон.

Радио "Африка N 1" на французском языке принято в 16.35 на частоте 15475 кГц.

Пакистан.

Радио Пакистан на английском языке принято в 16.00 на частоте 4790 кГц.

Индонезия.

"Голос Индонезии" на испанском и немецком языках принят после 18.00 на частоте 9675 кГц.

США, Аляска.

Радио "Новая жизнь" из Анкор-Пойнта на русском языке передает в 9.00 на частоте 7365 кГц, в 11.00 на частоте 6150 кГц, в 17.00 на частоте 7355 кГц.

АДРЕСА ...

ДХ-бюллетень для любителей дальнего приема издается в Узбекистане на русском языке. Цена одного номера с пересылкой по СНГ — 100 руб. (по состоянию на октябрь 1993 г.). Обращаться по адресу: Узбекистан 703000, г. Самарканд. Главпочтамт, а/я 4. Киселеву Сергею. Для получения справок просьба прилагать к письму маркированный и надписанный конверт с адресом получателя.

Письма и рапорты о приеме радио Японии можно отправлять по российскому адресу: Корпункт ННК, ул. Мясковского, 7, Москва, Г-19, 121019 Россия.

Письма и рапорты для радио "Немецкая волна" (Германия) можно направлять по адресу: а/я 596, Санкт-Петербург — Главпочтамт, 190000 Россия.

Автор пользуется случаем, чтобы попросить всех новых читателей "Радиолюбителя", пожелать им всего самого доброго и выразить надежду на то, что многие из них станут регулярными слушателями программы для радиолюбителей "Клуб ДХ" на волнах "Голоса России" (расписание указано выше).

• Продам или обменяю на СВ передатчик 3,5; 7; 15; 21 МГц выходной каскад от радиостанции P-836. 210032, г. Витебск, ул. Воинов-Интернационалистов, Д. 22, кор. 2, кв. 126. Михалочкин С. Н. (UC2WEC).

• Куплю или обменяю следующие детали трансивера "Урал-84": PЭС-49 (PC4.569.421-07) — 20 шт.; КД514А — 10 шт.; ГРППЗ-(46)24ШП-В или аналогичные — 5 комплектов; PЭС-10 (PC4.524.302) — 10 шт.; верньер (диаметр барабана 52 мм); М300НН (К32Х16Х8). 247760, Мозырь-12, Нефтестроителей, 23-25. Тютюнник Валерий Данилович, тел. 3-11-13, тел. раб. 3-14-27.

• Куплю передатчик (исправный) на 21 МГц. 193171, С. Петербург, ул. Ивановская, 25-17. Никитин Владимир.

• Куплю техдокументацию P-250M2, плану диапазона 10 м. 223710, г. Солигорск, Минской обл., ул. Ленина, 36-296. Афанасенко В. Д.

• Продам малогабаритные реле: PЭС-9; PЭС-10; PЭС-15; PЭС-22; PЭС-20; PЭС-47; PЭС-48Б; PЭС-49. Витебская обл., г. Городок, ул. Гагарина, 30-44. Федоренко В. В.

• Куплю трансивер для работы SSB на 10 и 160 метровые диапазоны. Хмельницкая обл., г. Полонное, ул. Московская, 81/3. Пидуашук Сергею.

• ПРОДАМ
КП901-5, 305Ж, 312Б, 306В, 313В. КТ914А, 944А, КД514, КВ104Г, 121А, 102Г, К224УР4 и др., ГУ-43, панель. 220117, Минск, а/я 121.

• КУПЛЮ
"Радиолюбитель" за 91 г. Тел. в Борисове: 7-22-77

БАТАРЕЙКИ

A343, 332, 373, 316, 3336 со склада в Москве.
Тел. 209-62-60 (факс),
159-15-48.



Клуб Дружбы между радиолюбителями Великобритании, СНГ и других стран выражает глубокое соболезнование родным и близким, а также радиолюбительской общественности Беларуси в связи с безвременной кончиной Михаила Терентьева (RC2CB), активиста Клуба дружбы. Михаил проявлял большой интерес к деятельности Клуба, активно в нем участвовал, на чал выполнять функции Председателя Клуба в Беларуси, подготовил для этого коллективную радиостанцию (UC1AXI) и провел все необходимые для начала работы мероприятия. Но начать работу ему не удалось — коварная болезнь унесла его.

Мы глубоко скорбим о потере нашего товарища и коллеги. Вечная память о нем навсегда останется в наших сердцах.

От имени и по поручению Председателя Британского отделения Клуба Кена Новалла (G3IFN), Председателя Российского отделения Клуба Арсения Тарасова (RA3AKR), активистов Клуба: из Дании — Джона Расхоу (OZ7JR), из Швеции — Фольке Андерссона (SM2AYE) и других,

Яков Кизельштейн,
координатор клуба (UA3BR).

«Официальный Сибирский правовой канал» работает еженедельно по пятницам с 18.00 МСК на частоте 3620 кГц.

На «круглый стол» Сибири приглашаются представители административно-территориальных образований с условными номерами 099, 100, 103, 104, 105, 106, 124, 145, 146, 158, 159, 161, 162, 163, 174. Ведущий — UV900.

Ю.ЗАРУБА (UA90BA)

ЭКСПЕДИЦИЯ В БАРЕНЦЕВО МОРЕ

Подготовка к экспедиции на New One IOTA о.Харлов, Баренцево море началась сразу после окончания апрельской экспедиции на о.Кильдин (4K3RRC EU 082), где организатором являлся клуб «Русский Робинзон». Учитывая приобретенный опыт работы с островов, обсудили вопросы, касающиеся состава, аппаратуры и антенны предстоящей экспедиции. Невыясненными остались вопросы доставки на остров, размещения и электропитания. Всем этим занялся Дмитрий RA1WQ, в который раз наводя справки по линии Вооруженных Сил России.

13 июня на «круглом столе» клуба узнаем, что, во-первых, судно на остров Харлов пойдет уже 21 июня (следующий рейс только через месяц, а попасть туда другим транспортом трудно). Во-вторых, состав экспедиции должен быть не более 4 человек. В-третьих, к нашей радости, узнаем, что с электропитанием на месте проблем не будет — есть дизеля на гидрометеостанции.

Определились участники DX pedition: Валерий RW3GW, Альберт RV3GW и Дмитрий, получивший уже new call — UW1ZZ.

Отправляемся в путь 16 июня. В столице останавливаемся на UZ3AZO — филиале фирмы «NSI, Ltd». Как всегда, нас тепло принимает Андрей RW3GE. Получаем добро от Юрия UA90BA на повторное использование трансивера «TS.50 Kenwood», который очень хорошо зарекомендовал себя в прошлой DX pedition на остров Кильдин.

20 июня прибываем в Мурманск, встречают RA1ZA и UW1ZZ. Пропуска в погранзону готовы, едем в поселок Сафоново. Уже к обеду выясняется, что в связи с ремонтом судно на Харлов будет только 28 июня, т.е. ровно через неделю. Так как маршрут движения судна нам уже известен (Мурманск — Североморск — о.Кильдин — Териберка — о.Б.Олений — о.Харлов), решаем сначала «размяться» на Кильдине, а уже 28-го пойти дальше.

Судно на Кильдин отправляется на следующий день, поэтому быстро покупаем необходимое количество продуктов, пакуем провизию, антенны. Всего для троих — одиннадцать нелегких сумок, среди которых самый легкий груз — дипломат с TS.50 (Hi!). Проведя несколько десятков QSO UW1ZZ/RW3GW, Валерий вносит коррективы для большого количества hams, ожидающих нас с new one на IOTA частоте 14.260.

22 июня вечером отплываем на о.Киль-

дин. Погода благоприятствует! 4K3/RW3GW зазвучал уже утром 23 июня. Под дождем, в тумане, разворачиваемся на старой позиции — в полуразрушенной бане, где после нашего отъезда все сохранилось в нетронутом виде. Несколько дней работаем под «холодным душем», поскольку крыша в бане протекает.

Работаем вполсилы, предвидя основную нагрузку на Харлове. Все больше осознаем, как много корреспондентов ждут нашей работы из new one. Валерий на IOTA частотах терпеливо рассказывает план нашей экспедиции.

Много времени уделяем достопримечательностям острова. На этот раз Кильдин уже не поражает нас сугробами и шквальным северным ветром. Снег, в основном, сошел. Обнажились скрытые весной под ним складки рельефа. Сейчас перед нами раскинулся цветущий зеленый остров, в некоторых местах которого господствуют свалки и горы железного мусора. Перед нами — типичный военный остров во всем его обилии железа, которое накапливается здесь еще с довоенных времен. Ясным днем спускаемся с мыса Быка вниз, к морю. Поистине удивительно строение каменных пород, образующих остров.

Конечно, не забываем и о путешествии в радиолюбительский мир. Проводим QSO с уже знакомыми hams: GM3ITN, GW3AHN, F9RM, I1HYW, W4BAA, VK9NS и многими другими, которые приветствуют нас и желают успешной работы на new one. Прохождение не из лучших, иногда на несколько часов выключаются все диапазоны.

Всего было проведено более 4000 QSO, наряду с 4K3/RW3GW звучит UW1ZZ/а — EU 082 — Дима обкатывает свой трансивер RA3AO после доработок.

«Кильдинская клоунада» или «CQ green stamps».

25 июня на 14.258 наткаемся на 4K3ZO op. UA1ZO — Влад. Работает только на USA, хотя зовут многие другие DX. Узнаем из его диалога с американцами, что он, оказывается, в числе первых высадился на остров, что это, дескать, «очень военный остров», но по работе у Владимира довольно часто есть возможность бывать там и в придачу возить с собой на денек-другой TS 950 и антенну TH-11 !!! Дает и mgr: LA8PF.

Зовем. Отвечает почему-то по-английски, затем переходит на русский. Увернет, что работает с западной части острова (там



где и мы!), что он вчера выбросился вертолетом. Никаких названий населенных пунктов не знает, и вообще в семь утра за ним придет катер.

Тут же узнаем, что вертолетов здесь не было ровно три недели. Становится ясно, что работа ведется из дома в г. Мурманске (Zele YAGI и 1 KW). После нашего QSO в 01:00 Z набирается наглости работать 4K3ZO до 04:30 Z, сделав до закрытия прохождения несколько десятков связей. Впоследствии оказалось, что «клоунада» наблюдается уже не первый раз. Остается неприятный осадок...

Днем 28 июня сворачиваемся и едем на Восточный Кильдин. По приходе судна с симпатичным названием «Аянка» грузим вещи и договариваемся с командой об организации рабочего места. Развешиваем диполь на 20 метров и запускаем TS.50 прямо из каюты. Используем позывной 4K3GW/мп, из которого следует, что мы уже в пути.

Поскольку выяснилось, что отправляемся только на следующий день утром, оставшееся время трагично по своему усмотрению. Валерий и Дима занимаются рыбалкой. Хорошо ловится непривычная для нас рыба: треска, камбала... За неполный час в ведре у Дмитрия плещется уже не на одну уху.

От матроса узнаем, что неподалеку есть знаменитое озеро Могильное — уникальный природный феномен, нигде больше на планете не встречающийся. В озере пять разных по составу слоев воды, верхний слой — пресный. Каждый слой, соответственно, имеет свою флору и фауну. Девять минут ходьбы — и мы у озера. Внешне оно ничем не отличается от других, но, что удивительно — имеет приливы и отливы, как и Баренцево море. Валерий решает попробовать воду верхнего слоя на вкус.

Феномен этого озера изучался многими учеными, нашими и зарубежными, но до сих пор загадка природы не раскрыта.

Неподалеку расположен заброшенный маяк. Напротив восточной части острова на материке раскинулись во всей красе три высокие скалистые горы под названием «Три сестры», о которых в этих краях ходит старая легенда...

Утром 29 июня, в семь часов местного времени, снимаемся с якоря и в прекрасную солнечную погоду продолжаем плавание на восток. Уже через час в который раз напоминает о себе непредсказуемый нрав Баренца, и мы продолжаем путь уже в шторм. Впервые ощущаем на себе морскую болезнь. Качка судна, приводящая к тошноте и головокружению, продолжается несколько часов. Чуть позже — еще более неприятное событие — теряет сознание Валерий. Но, слава Богу, все обошлось.

Очнувшись вечером в каюте, узнаем, что мы уже в нескольких десятках метров от Харлова. Поднявшись с вещами на палубу, с интересом осматриваем прибрежную скалистую часть острова и высокую деревянную лестницу, ведущую в малое островное поселение. Снимаем шлюпку на воду и, протиснувшись с командой судна, наконец высаживаемся на Харлове. Полтора часа уходит на размещение и развертывание первого рабочего места.

«Квартируем» в доме единственного мичмана на острове, контакт с моряками у клуба налажен неплохо! Около 15 Z, «запустив» tcsvr RA3AO и буквально на земле поставив GP на 20 метров, даем CQ de 4K3GW... Сразу же образуется pile up, зовут сотни станций. Находимся в нескольких неловком положении, так как не имеем номера IOTA, о котором все постоянно спрашивают. Наконец, через 40 минут подходит Roger G3KMA и поздравляет с успешным началом и выделением номера IOTA EU 161. Наша радость безгранична, открываем припасенную бутылочку шампанского. За нашу первую new one IOTA!

Оставляем у трансивера самого опытного «телефониста» — Валерия, остальные идут к самой высокой точке острова (130 метров) и к утру размещают там в помещении телевизионного ретранслятора второе рабочее место. Нам опять повезло: разрешили использовать четыре мачты по 15, 20 и 30 метров. Развешиваем слоперы на все KB диапазоны кроме 160 метров. Отдельно ставим GP на 14 и 10 МГц. Расстояние между позициями таково, что не мешаем друг другу даже работая на одном диапазоне — сказывается динамика аппаратов. Алик и Дмитрий неустанно обрабатывают pile up в CW, Валерий — в SSB.

Начало июля совпало с ухудшением прохождения, появилась возможность отдохнуть и выспаться. Уже сработали с большинством «жаждущих». Многие зовут на 160 и 80 метров, но совершенно нет прохождения на НЧ. Большинство IOTA-вцев благодарят за удавшуюся экспедицию и желают успехов. Как всегда, почти все время нас отслеживают: F9RM, GM3ITN, GW3AHN, G3KMA, I1HYW, VK9NS и др. Во время недолгого отдыха осматриваем достопримечательности, фотографируем. Площадь острова — не более 8 кв. км., насе-

ление — около 30 человек. Есть гидрометеостанция, пост наблюдения и даже заповедник. Восточная часть острова представляет собой птичий базар — основу Харловского заповедника. Подходы к острову не очень хороши даже для среднетоннажных судов, поэтому единственным средством связи с «Большой землей» и рейсовыми судами служат катера. Совершаем прогулку на катере к уже бывшему поселку Харловка, что в 4 км. от острова. Коренные жители покинули обжитые места, над сопками возвышаются лишь постройки воинской части.

Солнечная погода часто сменяется облачной. Часто идет дождь. Туман стоит иногда более суток. При хорошей видимости невооруженным глазом видны близлежащие острова.

После недельной работы 4K3GW приходим к выводу, что цель DX pedition в основном достигнута — за время работы европейские станции удовлетворены NEW ONE EU 161, чего не скажешь об NA. Сооружаем 2 элемента delta loop на 14 МГц и по утрам без проблем работаем с USA. В последние дни уделяем особое внимание WARC и 7 МГц. Дима использует также call UW1ZZ/a. За период работы 4K3GW и UW1ZZ/a проведено более 7000 QSO более чем со 140 странами DXCC.

Каждый день справляемся, когда будет судно «на материк». Сказывается усталость и существенное оскудение продуктовых запасов. В один из последних дней нашего пребывания местные жители организовали для всей радиоловительской компании баню в честь проведения первой радиоэкспедиции на о. Харлов. С большим удовольствием снимаем усталость и трехнедельную грязь, накопленную за время проведения DX peditions: EU 082, EU 161.

Наконец, 10 июля вечером снимаем антенны, пакуемся, буквально со слезами на глазах расстаемся с прекрасными людьми, без которых работа экспедиции была бы невозможна (VY TKS Евгению Матвеевко и его команде). Грузимся на катер и... следующим утром уже в Сафонову, у Дмитрия. После подведения итогов расстаемся, чтобы встретиться в Липецке. Впереди нас ждет очередная экспедиция на острова NEW ONE в Белом море...

• ПРЕДЛАГАЕМ: компьютеры «ZX-Spectrum» (Ленинград-1), печ. платы, м/сх, контроллеры НГМД, литературу. Вкладывать конверт. Адрес: 440901, Пензенская обл., г.Заречный-5, а/я 614.

• Продам за СКВ трансиверы RA3AO. Возможно с усилителем мощности. 607450, Нижегородская обл., р/п Пильна, ул.Вокзальная, 81. Антонову М.Н.

ИНФОРМАЦИЯ О КЛУБЕ «ITARC» НА 1 НОЯБРЯ 1993

В клубе «ITARC» зарегистрировано 811 членов.

Список новых членов клуба:

Позывной	Членский N
RA3RFG	194
RA6AUW	2587
RA6LVQ	2588
UA4A1X	2589
UB5WFM	2590
RA4FF	2591
RA6HEJ	2592
4X4CD	2593

Позывной	Членский N
4Z4SZ	2594
RA4FL	393
R18BMB	2595
U18BEV	2596
U18BEM	2597
U18BAY	2598
U18-053-2201	2599
RA3-ALU	2600
RW9QA	2601
UB4LOF	2602
RA9XF	2603
RV9LCP	2604

Получили диплом WIM

N	ФИО	Позывной
82	Коригид В.И.	RB5HNE
83	Недилько С.В.	UB5-081-851
84	Кожевников С.И.	UL7LV
85	Кунавин В.В.	UA9-130-1175
86	Ярошик В.В.	UA2-125-992
87	Щелкановцев Е.	UA3-147-412
88	Олейник В.Н.	UB5HA
89	Соляков В.В.	UA2-125-1158
90	Чумаков В.Л.	UA3QRE
91	Ленченко А.А.	UB5CPE
92	Кулаков Г.С.	UV0LO
93	Алимов В.В.	UA0AKZ
94	Лизько А.А.	UB4LHB
95	Матвеев А.А.	UA9MKE
97	Моисеев Е.Н.	UA3-118-615
98	Савченко Н.А.	UA9UPR
99	Денисов С.	UA6-150-1490
100	Радион Г.М.	UC2AR
101	Радион Т.А.	UC2AY
102	Сердюк В.М.	UB5DGG
103	Костюков В.М.	RW6AH
104	Мартынов В.В.	UA9CVV
105	Акатьев О.В.	RV9CEJ
106	Шнурко А.Н.	UB5ESG
107	Мариничев В.С.	UA4YGH
108	Сало Ю.	UN1-088-549
109	Карев А.Ю.	UA4FLB

N	ФИО	Позывной
110	Мелехов Е.П.	UA4ADP
111	Поломошнов В.А.	UA3MAS
112	Релетун С.А.	UB5ITA
113	Ильинский	RA6HEJ
114	Комиссарчик М.	4X4CD
115	Коллективная р/ст	4Z4SZ
116	Лизько Л.Н.	UB4LHB
117	Беляков И.К.	UA1CGV
118	Ясавкин С.Н.	RA9CTK

Получили диплом WAAD

N	ФИО	Позывной
32	Андрющенко В.В.	UA0SBO
33	Золотухин В.П.	UB5MAV
34	Коллективная р/ст	UI9BWO
35	Илюшкин В.Н.	UM8-036-87
36	Мелентьев В.Д.	UA1OCP
37	Воронов М.П.	RB5MH
38	Астраханцев И.Е.	UA9-145-
39	Чумаченко М.В.	UB5FDL
40	Гнеев Н.В.	UB5BPJ
41	Чумаков В.Л.	UA3QRE
42	Зиновьев К.Э.	UA9YBX
43	Просветов А.И.	UA3ICK
44	Лизько Л.Н.	UB4LHB
45	Беляев А.А.	RA3RFG
46	Левский Н.В.	UC3AD
47	Мартынов В.В.	UA9CVV
48	Левченко А.А.	UB5CPE

Каждое воскресенье в 12.00 MSK на частоте 14160 кГц проводятся «круглые столы» членов клуба «ITARC». Ведущий — UC2AR Радион Георгий Михайлович. 220033, Беларусь, Минск, а/я 39, секретарь клуба «ITARC». Приглашаем членов и других радиолюбителей для участия в «круглом столе», где можно получить информацию о жизни в клубе и о журнале «Радиолюбитель».

Для получения диплома «Боровское 350», учрежденного в честь 350-летия поселка Боровское Луганской обл., нужно набрать 350 очков с радиолюбителями п. Боровское и области. Каждая связь с радиолюбителями поселка дает 50 очков, с городами Северодонецк и Лисичанск — 10 остальных станции Луганской области дают по 5 очков.

В зачет входят связи, проведенные любым видом излучения независимо от диа-

пазона, начиная с 1 сентября 1989 года.

Для радиостанций 4 категории очки удваиваются, на УКВ — утраиваются. Диплом платный. Бесплатно он выдается за QSO с поселком Боровское ветеранам войны и воинам-интернационалистам.

Заявку в произвольной форме, QSL для радиолюбителей поселка, марки в засисности от QTH, и корешок перевода высылаются по адресу: 349939, Украина, п. Боровское, Луганской обл., ул. Совет-

ская, 22, Дипломной комиссии. Диплом на а/я и до востребования не высылаются. Оплата диплома производится почтовым переводом на р/счет 012130099 в Северодонецком отд АКПиБ, Луганской обл.

Наблюдателям диплом выдается на аналогичных условиях. Из поселка Боровское активно работают RB4MYK, UB5MFI, UB5MPQ, UB1MQ.

В.СКУРИДИН (UB1MQ)

Е.БРИГИНЕВИЧ (UW6HEP),
инженер радиоузла.
357700, г.Кисловодск, а/я 74.

К 70-ЛЕТИЮ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

В 1994 году исполняется 70 лет с тех пор, когда после издания в 1924 году постановления «О частных приемных радиостанциях», предоставившего право устройства и эксплуатации радиоприемных устройств, радиолюбительское движение в нашей стране приобрело широкий размах и массовость. Это постановление получило название «Закон о свободе эфира» и положило начало радиовещанию и радиофикации нашей страны.

В те же дни началось и развитие радиолюбительского движения. Инициаторами его стали московские профсоюзы. 15 мая 1924 года при культотделе была создана консультация для пропаганды радиолюбительства и содействия работе радиокружков, а к осени в Москве уже работало свыше 50 радиокружков. При бюро содействия радиолюбительству были созданы: техническая консультация, экспериментальная лаборатория и курсы обучения инструкторов для радиокружков.

Тогда же радиобюро и организовало издание журнала «Радиолюбитель», который сыграл огромную роль в помощи радиолюбителям. Этот журнал выходил два раза в месяц тиражом в 50 000 экземпляров. На страницах первого радиолюбительского журнала публиковались схемы и описания многих самодельных радиоконструкций: приемников, измерительных приборов, усилителей и другой аппаратуры, которые затем повторялись многими радиолюбителями и изготавливались в радиокружках начинающими радиолюбителями.

Радиобюро арендовало радиостанцию в Сокольниках и с 12 октября 1924 года впервые в стране организовало регулярное радиовещание по объявленной программе. Под руководством А.Л. Минца радиобюро Москвы построило свою радиостанцию в Доме Союзов. Там же был построен первый в стране радиоузел для проводного вещания. Мощной радиолюбительской организацией в те годы было также ленинградское Общество друзей радио, возникшее в марте 1924 года по инициативе работников электровакуумного завода «Светлана». К осени оно уже объединяло около сорока тысяч радиолюбителей. В августе 1924 года в Ленинграде состоялась первая конференция Общества друзей радио, а с ноября начал выходить в свет ежемесячный научно-популярный журнал «Друг радио».

Радиолюбители построили тысячи радиоузлов, сотни тысяч радиоприемников и дали стране десятки тысяч техников-практиков для обслуживания радиостановок. Радиолюбительство вырастило в своих рядах много замечательных специалистов, ставших вскоре видными инженерами и учеными.

РЕЗУЛЬТАТЫ соревнований «КВ блиц-турнир "ВОЛОГДА"», состоявшихся 23 октября 1993г.

ГРУППА: КОЛЛЕКТИВНЫЕ РАДИОСТАНЦИИ

ПОЗЫВНОЙ	Ф.И.О.	РАЗРЯД	QSO	ОЧКИ	МЕСТО	ПРИЗ
UZ4WVB	Блинов Н.Е.	КМС	139	202	1	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 60 тысяч рублей.
	Габитов И.Ф.	КМС				
RZ1AWF	Волостных В.А.	1	114	150	2	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 30 тысяч рублей
	Курносов В.И.	МС				
	Кондратов Е.В.	1				
UZ3TUC	Чуфарин В.М.	КМС	100	144	3	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 15 тысяч рублей
	Бутин Ю.И.	КМС				
	Горшков М.Е.	1				

Последующие места заняли: UZ4FWH, UZ3YZP, UZ3ZZM, UZ3UWN, UZ4HUT, UZ3MWB

ГРУППА: КОЛЛЕКТИВНЫЕ СТАНЦИИ, ЧЛЕНЫ РАДИОКЛУБА "ВОЛОГДА"

ПОЗЫВНОЙ	Ф.И.О.	РАЗРЯД	QSO	ОЧКИ	МЕСТО	ПРИЗ
RK1QXM	Антонов В.Н.	КМС	116	172	1	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 60 тысяч рублей
	Лепихин А.Н.	2				
	Жилин П.Ю.	б/р				
UZ1QWX	Доброумов Е.В.	2	104	170	2	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 30 тысяч рублей
	Пахомов И.А.	б/р				

ГРУППА: ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ 1...3 КАТЕГОРИИ

ПОЗЫВНОЙ	Ф.И.О.	РАЗРЯД	QSO	ОЧКИ	МЕСТО	ПРИЗ
RA3NN	Худяков А.Г.	КМС	137	189	1	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 60 тысяч рублей
RV1AC	Пашенко А.В.	МС	115	174	2	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 30 тысяч рублей
UA3DPX	Меланьин А.В.	МС	111	168	3	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 15 тысяч рублей

Последующие места заняли: UA3WU, UA3MHJ, UA3LDU, UA3LID, RA3NC, UA3MIF, RA4FDI, RA3IW, UA4YG, UA1CAQ, UA3YHL, UA4SKA, UA3RH, UA3JD, UA3ICJ, UV6LPY, UA3DOL, UA3ZDA, RV3ME, UA3NAM, UA9XW, UA3OE, UA3UMF, U3WU, UV9ST, UA4PQE, UA3NCM, U3D1, UA1CGV, UA3QAM, RA1WJ, RA1QCX, UW3RE, UA1CMA, UA3M, UA3NFI, U1AG, RV4SAD, UA3MDO, UA3RCO.

ГРУППА: ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ, ЧЛЕНЫ РАДИОКЛУБА "ВОЛОГДА"

ПОЗЫВНОЙ	Ф.И.О.	РАЗРЯД	QSO	ОЧКИ	МЕСТО	ПРИЗ
UA1QBE	Дорфман И.Г.	КМС	127	199	1	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 60 тысяч рублей
RA1QQ	Смердов Н.А.	МС	129	190	2	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 30 тысяч рублей
RA1QA	Хайдин А.И.	КМС	115	179	3	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 15 тысяч рублей

Последующие места заняли: UA1RV, RA1QGT, RA1QGO, RA1QFU, RA1QCZ, RA1QEA, RA1QO, UA1QBC.

ГРУППА: ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ 4 КАТЕГОРИИ

ПОЗЫВНОЙ	Ф.И.О.	РАЗРЯД	QSO	ОЧКИ	МЕСТО	ПРИЗ
RA1QGN	Павлов Ю.В.	б/р	55	82	1	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 60 тысяч рублей
UA3NDE	Дурдин Е.А.	б/р	30	56	2	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 30 тысяч рублей
UA1AFU	Чемена А.А.	б/р	27	55	3	Диплом "ВОЛОГДА" Денежный приз 15 тысяч рублей

Последующие места заняли: RV3DEF, RA3TIC.

Список позывных станций, не представивших отчеты: RA1QDN, RA1QFR, UA1ANE, UA1TCO, UA4CH, UA4PEQ, UA4PPR, UA9XR — операторы этих станций решением судейской коллегии дисквалифицированы, на блиц-турнире 1994 г. их отчеты будут рассматриваться только для контроля.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИЗЫ

В соответствии с положением о соревнованиях и согласно решению судейской коллегии награждаются:

1. Спортсменка Шатрова Е.Н. (UA3NCM) за высокий результат среди "YL" станций — ценным призом (электрокофемолка-"мельница") и дипломом "ВОЛОГДА".
2. Спортсменка Чаплыгина Н.В. (RV3DEF) за высокий результат среди "YL" станций — ценным призом (электрокофемолка-"мельница") и дипломом "ВОЛОГДА".
3. Спортсмен Чуев С.Н. (UA3ZDA) за самый высокий коэффициент подтверждаемости связей среди операторов индивидуальных станций (95%) — ценным призом (японский микрокалькулятор "CITIZEN SLD-737") и дипломом "ВОЛОГДА".
4. Команда UZ3UWN в составе: Грибова Д., Мельниковой О., Исаковой А., Луточкиной Л. за самый высокий коэффициент подтверждаемости связей среди коллективных р/станций — ценным призом (японский микрокалькулятор "CITIZEN SLD-737") и дипломом "ВОЛОГДА". Подтверждаемость — 93%.
5. Спортсмен Соловьев В.А. (UA3DOL) за максимальный темп радиобмена среди операторов индивидуальных станций (30 минут — 29 подтвержденных QSO) — ценным призом (японский микрокалькулятор "CITIZEN SLD-737") и дипломом "ВОЛОГДА".
6. Команда UZ4WVB в составе Блинова Н.Е. и Габитова И.Ф. за максимальный темп радиобмена среди коллективных станций (30 минут — 38 подтвержденных QSO) — ценным призом (японский микрокалькулятор "CITIZEN SLD-737").
7. Радиолюбители — ветераны Юрченко (U3WU), Штырно В.В. (U3D1) и Кондратьев В.С. (U1AG) — за поддержку и высокие результаты — памятные дипломами "ВОЛОГДА" и подпиской на журнал "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ".
8. радиолюбитель Магаренков Г.М. (UA3-155-2B) — за поддержку и высокий результат по наблюдению за соревнованиями — дипломом "ВОЛОГДА", набором импортных аксессуаров для оформления р/любительской почты и правом бесплатного заказа любого радиолюбительского штампа в радиоклубе ВОЛОГДА.
9. Спортсмен Новиков Р.А. — (UA3RCO) специальным призом судейской коллегии "ЗА ВЕЖЛИВОСТЬ И КОРРЕКТНОСТЬ" и дипломом "ВОЛОГДА".

Всего в соревнованиях приняло участие 82 любительские радиостанции, не представили отчетов 8 радиостанций, базовая станция радиоклуба "ВОЛОГДА" RW1Q выступала вне конкурса, один отчет — с пометкой "для контроля".

Отчет о соревнованиях выполнен на основании ПОЛОЖЕНИЯ и Протокола главной судейской коллегии соревнований от 27 ноября 1993 г. Состав судейской коллегии: главный судья — судья всесоюзной категории Синицо Ю.Г. (UA1RJ), главный секретарь — судья третьей категории Матвеевский А.А. (RA1QFE), судьи-контролеры: Варфоломеев В.Х. (UA1QAD), Ефремов Е.Г. (RA1QEX), Стеблевцов А.Н. (RA1QEL), Естафьев А.А. (UA1QBS), Чернов Ю.М. (ex:UA9WAL).

Главная судейская коллегия и организаторы соревнований благодарят всех принявших участие и приславших отчеты. Особая признательность за поддержку — радиолюбителям-ветеранам Великой Отечественной войны и асем тем, кто высказал свои предложения, пожелания, добрые слова и критику в наш адрес по поводу положения и организации CONTESTa. Приглашаем Вас принять участие в "КВ блиц-турнире "ВОЛОГДА" 1994 Г. Новые положения будут своевременно опубликованы в российских радиолюбительских средствах массовой информации, а также высланы в Ваш адрес. 731/881

Главный судья UA1RJ.
Президент радиоклуба RA1QA.

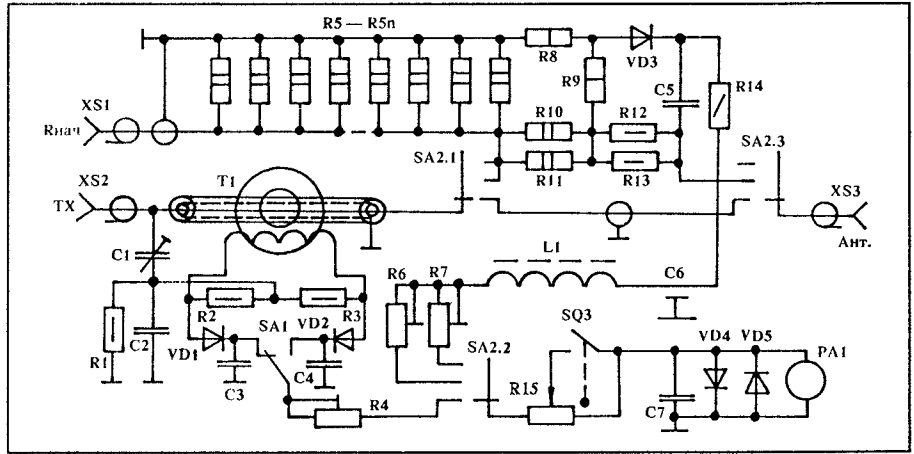
В.ЕФРЕМОВ,
г.Ессентуки.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КСВ

Для эффективной работы любой передающей радиостанции необходимо свести к минимуму потери ВЧ энергии, неизбежные при ее передаче от радиопередающего устройства (ТХ) к антенне по фидерной линии. Это возможно лишь при высоком качестве согласований и, следовательно, при наличии прибора, позволяющего контролировать их с достаточной точностью. На практике наибольшее распространение получили измерители, построенные по схемам либо мостового типа, либо с применением измерительных токовых трансформаторов или направленных ответвителей различных конструкций. Все они в определенных случаях имеют как достоинства, так и недостатки, что достаточно полно описано в литературе [1, 2, 3, 4]. Учитывая это, желательно иметь достаточно универсальный измеритель КСВ, а также эквивалент нагрузки в его составе (встроенный в прибор).

Именно такими качествами обладает универсальный измеритель КСВ, схема которого показана на рис. 1. В нем объединены оба указанных выше типа измерителей и эквивалент. В основу схемы мостового измерителя положена схема, описанная в [3]. От подобного устройства, описанного ранее в [4], данная конструкция отличается простотой, отсутствием дефицитных деталей (реле) и малыми габаритами (180 x 100 x 80 мм). Кроме того, по мнению автора, не имеет смысла объединять измерители КСВ с согласующим устройством или РА, так как при этом, во-первых, все равно понадобится их тщательное экранирование, а во-вторых, значительно сужаются возможности их практического применения.

Данный прибор может быть выполнен для волнового сопротивления 50 или 75 Ом при соответствующем выборе элементов (таб. 2) и конструкции и использоваться при выходной мощности до 100 Вт. Он позволяет контролировать: выходную мощность ТХ в процессе настройки РА на эквивалент нагрузки без излучения энергии в эфир; уровень отраженной волны или значение КСВ при пониженном уровне мощности в фидере и излучении в эфир; уровень прямой и отраженной волны, а также КСВ при номинальной мощности в процессе работы ТХ на реальную нагрузку (антенну). Так как основные свойства и способы применения обоих видов измерителей КСВ достаточно полно описаны в указанной литературе, ограничимся лишь некоторыми



конструктивными и эксплуатационными особенностями данного варианта прибора. Прежде всего, это возможность реализации трех основных режимов указанных выше.

1. В верхнем по схеме положении переключателя SA2 выход ТХ будет нагружен на эквивалент нагрузки (R5 — R5n). При этом энергия антенной не излучается, что позволяет настраивать РА без создания помех на рабочей частоте и контролировать его выходную мощность, если шкалу прибора PA1 проградуировать непосредственно в ваттах. Градуировку производят при максимальной мощности ТХ. Выключатель SQ3 должен быть разомкнут (положение — «изм. P_{вч}»). К разъему XS1 подключить ламповый вольтметр (например, ВК7 — 9). ТХ настраивают на максимальную мощность в нагрузке и, отрегулировав показания прибора PA1 подстроечным резистором R7 в конце шкалы, измеряют ВЧ напряжение (U_{ВЧ}). Мощность определяют по формуле $P_{вч} = U^2(B) / 50(75) (Ом)$. Затем, уменьшая мощность ТХ, градуируют шкалу таким же образом.

2. В среднем положении переключателя SA2 большая часть энергии ВЧ рассеивается на эквиваленте нагрузки, а некоторая ее часть через резисторы R10 — R11 поступает в блок измерительного моста и в антенну. Для моста определяющим является результирующее значение двух параллельно соединенных резисторов R12, R13. Следовательно, — если подключить к разъему XS3 безиндукционный нагрузочный резистор (не менее 2Вт) с сопротивлением равным эталонному, то показания PA1 будут минимальными, а КСВ, следовательно, близким к 1. Заменяя нагрузочные резисторы другими номиналами, например, в 1,5, 2 или 3 раза большими, можно проградуировать шкалу PA1 непосредственно в КСВ, соответственно 1,5, 2 и 3. Подстроечный резистор R6 позволяет отрегулировать показания прибора PA1 и сделать шкалу сжатой или растянутой для малых значений КСВ. Следует помнить, что точность показаний КСВ-метра будет мак-

симальной в том случае, когда мощность, подводимая к мосту, не будет значительно отличаться от той, на которой производилась градуировка прибора. Однако, в работе можно калибровать измеритель переменным резистором R15, что производят в первом положении переключателя SA2 при замкнутых контактах выключателя SQ3 («Калибр»). Необходимо учитывать, что при этом точность измерений будет несколько ниже (из-за возможного разброса реальных значений резисторов R6, R7). Несмотря на это, в этом положении переключателя SA2 измерителем можно успешно пользоваться для предварительной настройки антенн, АСУ, в начале работы и при переключении антенн или при переходе на другой частотный участок или диапазон. Все перечисленные операции необходимо выполнять с минимально возможным излучением энергии в эфир, что и позволяет осуществить данный прибор. Пренебрежение к этим требованиям не только порождает взаимные помехи, но и может явиться причиной сокращения срока службы контактов и токосъемников, различных элементов РА и АСУ, а в некоторых случаях — привести к выходу из строя РА. В особенности это касается РА, выполненных на мощных транзисторах, так как большинство из них не приспособлено к работе при высоких значениях КСВ. При работе с прибором в этом режиме следует учитывать значительное влияние контактов токосъемников переменных конденсаторов и вариометров АСУ и РА. При настройке этими элементами из-за неоднородности контактов могут возникать значительные броски стрелки прибора PA1, от которых его частично защищают VD4, VD5.

3. В нижнем по схеме положении переключателя SA2 измеритель позволяет контролировать уровень прямой и отраженной волны в зависимости от положения переключателя SA1 и определять КСВ. Калибровку и настройку прибора в данном режиме производят соединив коаксиальным соединителем разъемы XS1 и

Табл. 1.

N п.п.	Обозначение элемента по схеме	SA2	SA1	SQ3	R15
		Назначение и наименование	"Род работы"	"Ур. — Убр."	"Калибр. - Изм.Рw"
Вид измерений		Положение контактов			Положение движка
1	Измерение «Рw» Выходной мощности	«Эквивалент» «1»-верхнее по схеме. Излучения в эфир нет	*	"Изм.Рw" разомкн.	#
2	Калибровка мостового измерителя КСВ	то же	#	"Калибр." замкнут	Устанавливают стрелку РА1 на калибр. метку
3	Измерение КСВ мостовым измерителем	«Настройка» «2»-среднее по схеме. Излучение в эфир мало	#	то же	Не изменять!
4	Контроль «U обр.» при настройке ТХ, антенны, АСУ	то же	#	то же	Регулируют по необходимости, увеличивая чувствительность
5	Контроль и калибр. «пр.» в фидере	«Работа» «3»-нижнее по схеме. Полное излучение в эфир	«U пр.» 1-е	то же	Установка стрелки РА1 на калибр. метку
6	Измерение «U обр.» и КСВ в фидере	то же	«U обр.» 2-е	то же	Не изменять!
7	Контроль «U обр.» при подстройке ТХ, антенны, АСУ	то же	то же	то же	Регулируют по необходимости, увеличивая чувствительность
8	Измерение «Рw» в фидере при КСВ близком к 1	то же	«U пр.» 1-е	"Изм.Рw" разомкн.	#

Примечания. *, # — на показания РА1 не влияют. Назначение некоторых элементов прибора: XST — для подключения лампового вольтметра и др. приборов при контрольных измерениях и настройке ТХ. XS2 — для подключения измерителя к выходу ТХ. XS3 — для подключения антенны или АСУ (антенно-согласующих устройств). R4 — начальная установка показаний РА1, производится в режиме N 4, при отключенной антенне, влияет на «растянутость» шкалы в области небольших значений КСВ. R7 — начальная установка показаний РА1 в режиме N 1, определяет максимальное значение измеряемой головкой РА1 мощности. R15 — регулировка чувствительности прибора (головки РА1); может быть конструктивно объединен с выключателем SQ3. Например, при нажатии на ручку, соединенную механически с движком R15, контакты SQ3 замыкаются и удерживаются в таком положении; при этом уменьшается число органов управления на передней панели. C1 — подстроечный конденсатор для настройки измерителя с токовым трансформатором на минимум показаний РА1, которая производится в режиме N 4 (КСВ=1), антенна к XS3 не подключается. VD4, VD5 — служат для защиты прибора РА1 от ВЧ наводок и перегрузок.

Табл. 2.

Обозначение элементов по схеме	Рекомендуемые значения (номиналы) под волновое сопротивление		Тип, количество и номиналы элементов
	50 Ом	75 Ом	
R1	3,3К		МЛТ 0,5 Вт
R2, R3	30 Ом		МЛТ 0,125 Вт, 4шт. по 120 Ом*
R4, R5, R7	100 К — 330 К		подстроечные, СПО 0,15 — 0,5**
R5—R5п	50 Ом	75 Ом	не менее 20 шт. МЛТ 2 Вт соответствующих номиналов*
R8, R9	50 Ом	75 Ом	МЛТ 0,5 Вт, 2 шт. по 100 или 150 Ом соответственно*
R10, R11	1,65 К	2,35 К	МЛТ 2 Вт, 2 шт. по 3,3 К или 4,7 К соответственно
R12, R13	50 Ом	75 Ом	МЛТ 0,5 Вт, 1%, 100 Ом и 150 Ом соответственно
R14	3,3К		МЛТ 0,5 Вт
R15	47 — 100 К		СП-1**
C1	2 — 15 пФ		воздушный, зазор 1 мм
C2	270 пФ	390 пФ	керамический КД, КТ
C3, C4, C7	4,7 н — 6,8 н		то же
C5	10 н — 15 н		то же
C6	3,3 н — 6,8 н		проходной керамический
L1	100 мкГн		Д 0,1
VD1, VD2, VD3	Д18		аналогичные, германиевые
VD4, VD5	КД503		аналогичные, кремниевые
РА1	50 — 200 мкА		М24 и т.п. Р рамки -2 К
ТР1	68 мкГн		К20 x 10 x 5 40 вит. ПЭЛШО 0,15 ! — 50 — 100 ***

Примечания. * — состоят из параллельно включенных резисторов, для увеличения мощности и уменьшения общей индуктивности. Желательно применять резисторы без проточенных канавок. ** — номиналы выбирают в зависимости от параметров головки микроамперметра РА1, а соотношение номинала R15 к R4, R6, R7 в соответствии с необходимостью регулировки (диапазона индицируемых мощностей). *** — точное количество витков определяют в зависимости от марки и размеров имеющегося ферритового кольца; критерий получения равномерных показаний прибора РА1 в режиме N 8 во всем рабочем диапазоне частот при определенной, постоянной мощности ТХ (1,8 — 30 МГц). В случае отсутствия подходящего кольца возможно использование в качестве сердечника центральной части (броневое) сердечника из карбонильного железа подходящих размеров.

XS3. При этом переменным резистором R15 также можно осуществлять калибровку прибора уж в работе.

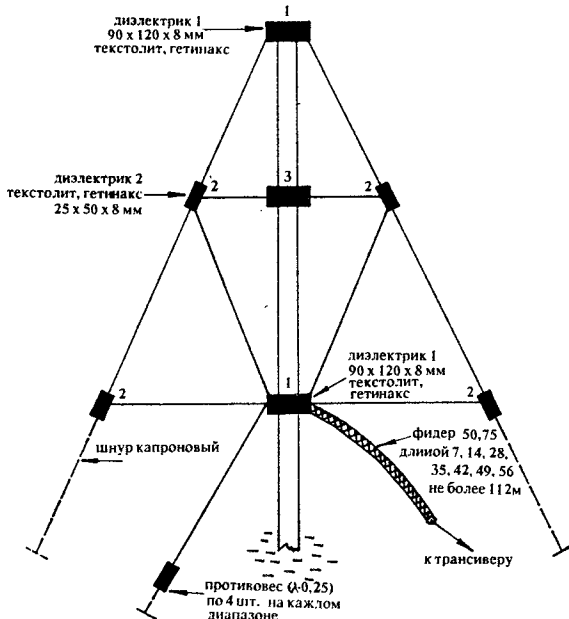
Несколько слов о назначении и конструкции переключателей SQ3 и SA2. В процессе работы с измерителем выяснилось, что для определения мощности по шкале прибора (РА1) не совсем удобно переводить движок R15 в крайнее положение, при котором ранее производилась калибровка измерителя мощности (это нарушало калибровку в режиме измерения КСВ). Чтобы устранить этот недостаток, пришлось в уже готовый прибор ввести переключатель SQ3. Чтобы не перделывать панель прибора, пришлось совместить его с осью R15 механически, так что при нажатии на ручку контакты SQ3 замыкаются и удерживаются в таком положении. Это механическое усложнение оказалось весьма удобным, хотя в нем нет прямой необходимости.

В качестве переключателя SA2 можно использовать обыкновенный галетный переключатель на керамической основе. Для надежности лучше соединить по 2 галеты, спаяв их контакты параллельно, а для уменьшения монтажной и межконтактной емкостей можно использовать группы контактов через одно положение. Между платами SA2,1; SA2,2 и SA2,3 необходимо установить металлические экраны, которые должны быть надежно заземлены. Не следует устанавливать галеты переключателя очень близко к экранам, а между SA2,1 и SA2,3 желательно установить пружинящий и заземляющий ось переключателя токосъемник.

Литература.

1. Бекетов В., Харченко Н. Измерения и испытания при конструировании и регулировке радиолобительских антенн. — М.: Связь, 1972. — С.195 — 228.
2. Бунин С., Яйленко Л. Справочник радиолобителя-коротковолновика. — М.: Техника, 1984. — С.234 — 244.
3. Антенный индикатор для передатчика. Радиотехника, Венгрия, 1989, N 8, С.339 — 400 (или «Radio Communication, 1988, N 10).
4. Подгорный. Антенный тюнер. Радиолобитель, 1991, N 1, С.8 — 9.

Рис. 1



МНОГОДИАПАЗОННАЯ АНТЕННА

Антенна работает в диапазонах 30, 20, 15, 12 и 10 метров. Антенна собрана из двух перпендикулярно расположенных больших равносторонних и замкнутых проволочных треугольников. Каждая сторона треугольника имеет длину 9,9 м. Вершины больших треугольников соединены параллельно и крепятся к вершине мачты через верхний диэлектрик 1.

На рис. 1 условно показана только половина антенны, второй треугольник, перпендикулярный первому, условно не показан. Середины оснований больших треугольников также соединены параллельно и через нижний диэлектрик 1 прикреплены к мачте периметром 12,9 метра. Середины оснований малых треугольников соединены вместе и изолированы от мачты изолятором 3. От полотна больших треугольников углы малых изолированы диэлектриком 2. Вершины малых треугольников соединены вместе и подключены к серединам оснований больших треугольников. Внутри каждого из больших треугольников расположен малый. К точке соединения середин оснований подключена центральная жила коаксиального кабеля, к оплетке которого подключены резонансные противовесы (по 4 шт. на каждый диапазон) под углом 20° — 40° к горизонтальным основаниям треугольников.

Настройка на каждом диапазоне ведется изменением угла наклона соответствующих противовесов. Достижим КСВ < 1,5 во всех диапазонах. Материал антенны — медная проволока или канатик диаметром 1,5 — 2,5 мм.

А. БАРЗОЛЕВСКИЙ (UB4JQ)
Крым, п. Форос.

К. СМЕРНОВ,
339010, г. Макеевка,
ул. Депутатская, 160 - 43.

КОЕ-ЧТО ОБ АНТЕННАХ

Предлагаю Вашему вниманию интересные, на мой взгляд, сведения об антеннах и антенных усилителях, полученные из разных источников и в результате экспериментов. Итак, знаете ли Вы, что:

- самый многоэлементный "волновой канал", описанный в радиолюбительской литературе — 34-элементная антенна на диапазон 1296 МГц, предложенная G8AZM [1], причем длина траверсы не такая уж и большая — 2 м.

- первое место по длине траверсы (16 метров!) занимает 24-элементная антенна (на 144 МГц) конструкции DJ4OV, которая является и самой "мягкой" из "волновых каналов", так как при транспортировке может сворачиваться в рулон [2];

- длину траверсы около 10 метров имеет 22-элементный вариант антенны Шпиндлера на 144 МГц [2]. Эта конструкция в рулон не сворачивается!

- в антеннах "волновой канал" с простыми рефлекторами зависимость коэффициента защитного действия Кзд (т.е. отношения излучения "вперед/назад") от количества директоров имеет осциллирующий характер с экстремумами около - 10 дБ и - 20 дБ. Наибольший Кзд имеют антенны с 2, 5, 8 и т.д. директорами [3];

- при регулировке "волновых каналов" возможны два варианта: при настройке антенны на максимальное усиление Кзд может уменьшиться на 10 дБ и более, а при настройке на максимальный Кзд усиление снизится в пределах 0,5...1 дБ [4];

- в антеннах с т.н. "поглощающим" элементом, расположенным позади основного рефлектора на расстоянии 0,18...0,25 длины волны, удастся получить очень большие значения Кзд (свыше 70 дБ!), однако, в довольно узком секторе излучения [5];

- одной из причин ухудшения ДН как КВ, так и УКВ антенны могут быть резонансные явления в несущей конструкции [6]. Устранить их можно разными способами: изоляцией главного элемента от траверсы, одеванием на траверсу ферритовых колец вблизи активного элемента или, проще всего, покрасив траверсу (но не элементы!) краской с добавлением порошка графита [8];

- при длинном питающем фидере улучшить симметрирование антенны и уменьшить местные помехи можно с помощью двух ферритовых колец. Одно устанавливается на фидер вблизи точек питания антенны, а другое — возле антенного входа/выхода устройства. В некоторых сложных случаях может потребоваться дополнительное размещение несколько ферритовых колец вдоль всего фидера и подбор расстояния между ними экспериментально [7];

- применив в качестве антенного усилителя (АУ) дифференциальный каскад, можно не только обеспечить широкополосное симметрирование антенны, но и значительно снизить местные помехи, в т.ч. и от автомобилей. В качестве дифференциального ТВ АУ для МВ хорошо работает м/с K174PC1 [7].

- используя некоторые цифровые ЭСЛ м/с серии K500 (K100) в линейном режиме, можно изготовить дифференциальный АУ с полосой пропускания до 160...180 МГц. Коэффициент усиления (обратно пропорциональный ширине полосы пропускания) такого АУ достигает 40 (!) дБ [7].

Литература

1. Radio Communication N 9, 1971; Радио N 5, 1972, с. 60 (сокращенный перевод).
2. З. Беньковский, Э. Липинский. Любительские антенны КВ и УКВ, М., Радио и связь, 1983.
3. К. Харченко. Настройка КВ антенны "волновой канал". Радио, NN 7-8, 1981, с. 19.
4. Э. Гуткин. Многодиапазонная направленная КВ антенна. Радио, N 2, 1985, с. 21.
5. Направленные антенны с "поглощающим" элементом. Радио, N 2, 1983, с. 62 и N 4, 1986, с. 22.
6. Радио, N 3, 1982, с. 20.
7. Собственная информация.
8. И. Григоров. Влияние предметов на работу штыря и грозозащита. Радиолучитель, N 11, 1992, с. 35.

1816/1830 BE31/51
1816/1830 BE39/48
80C196, Z-80, PIC

- ВНУТРИСХЕМНЫЕ ЭМУЛЯТОРЫ реального времени с поддержкой сим-вольной отладки на ASM, PL/M, Си.
- КРОСС-СИСТЕМЫ для языков С-51 PL/M-51, ASM-51, ASM-48, ASM-96, ASM-Z80, ASM-PIC 16CXX, 17CXX.
- ДИСАССЕМБЛЕРЫ для 8048, 8051, 8080/85, 8088/86, Z-80.
- КОНТРОЛЛЕРЫ-КОНСТРУКТОРЫ на базе 1816BE31 и 80C196 с системами отладки на ассемблере и PL/M.
- ПРОГРАММАТОРЫ РПЗУ серий 573 (2716...27040), 8751, 8748, PIC16/17CXX.
- ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ материалы, поставка микросхем.

Фирма "Фитон", Москва
тел/факс: (095) 481-05-83

РЕКЛАМА



Фирма "МикроАРТ"
Компьютеры типа IBM -
вполне доступны для Вас!

Известно, что цена подобного компьютера составляет многие сотни тысяч и миллионы рублей. Накопить такую сумму в условиях инфляции не представляется возможным - обесценивание денег, как правило, быстрее их накопления. В то же время, многие не знают, что для сборки IBM компьютера из относительно дешевых блоков зарубежного производства не требуется никакой квалификации - это доступно даже школьнику (время полной сборки из четырех блоков-модулей - 15 минут, инструмент - отвертка). Кроме того, собственноручно собранный из блоков компьютер обойдется дешевле покупки готового. В минимальной конфигурации можно обойтись без винчестера и дорогого монитора (его можно заменить более дешевым отечественным).

"ЖЕЛЕЗО" IBM

Постепенно приобретая, в соответствии с вашими финансовыми возможностями, узлы и блоки IBM, можно за несколько месяцев собрать целый компьютер. У Вас будет мощная машина для дела и суперир!

Почему лучше обратиться именно к нам, в фирму "МикроАРТ":

1) Нашими специалистами написана подробная книга по состыковке и подключению блоков ПК, с описанием их возможностей, ориентированная на всех желающих. Цены и порядок высылки ее по почте, узнаете, прислав запрос на адрес: 123022, г. Москва, а/я 76.
2) У нас невысокие цены, удобное местоположение (рядом метро).
3) Высокий уровень наших консультантов, обусловленный тем, что фирма "МикроАРТ" занимается, в том числе, разработкой компьютерной техники.

4) Широкий ассортимент комплектующих и компьютеров.
Проезд: г. Москва, ст. м. "Текстильщики", от метро 30 метров, Дворец Культуры АЗЛК, 3-ий этаж, к.332.

Тел.: (095) 277-1114, 341-8454. Факс.: (095) 404-1328.

НПО "ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ"

ПРЕДЛАГАЕТ:

- Транскодеры PAL-SECAM.
- Модуляторы с кварцевой стабилизацией частоты.
- Кодеры RGB-SECAM.
- Многоканальные приемные ТВ-станции с восстановлением видеосигнала по НЧ.
- Аппаратура закрытия кабельного ТВ-канала.
- Контроль параметров аппаратуры для КТВ.

Тел.-факс в Санкт-Петербурге: (812) 550-36-40.

Вышло БЕСПЛАТНО КД на "Автомобильную бегущую строку" (АБС-7). Дисплей (240x50 мм — 105 красных светодиодов) и схема, собраны на одной плате (300x80 мм). Информ. хорошо видна даже в солнечный день.

Программа "защита" в РФ4. 4 кбайт а/м тематики с упр. от сигнальных ламп. Вторая половина прогр. — "Новогодние огни". Выбросьте все дополнительные стоп-поворот-сигналы и елочные мигалки и соберите АБС-7.

А я ВАМ в этом помогу!

Марки на 100 руб. присылайте СИМУТИНУ АЛ.ПАВЛ.
Мой адрес вы знаете.

• Продаю разработки:

- охранный звуковая сигнализация квартиры, дачи, гаража, автомобиля, склада, ларька. Особенность разработки — реагирует на ПРИКОСНОВЕНИЕ к ручкам, замкам, дверным петлям, решеткам как дополнение к вибрационным и концевым датчикам. Схема и описание. Цена — 10 тыс. руб.;
 - карманный радиометр-сторож. Особенность разработки — наличие 4-х автоматических диапазонов звуковой сигнализации с отличительным звучанием каждого, а также стрелочной и световой индикации. Удобен для постоянного ношения в зараженных местностях и профессионального использования во вредных условиях труда с радиоактивным и рентгеновским излучением. Конкурсный вариант. Схема и описание. Цена — 8 тыс. руб.;
 - карманная сирена для личной охраны. Схема и описание. Цена — 4 тыс. руб.
- 195248, С-Петербург, пр. Энергетиков, 31, кв. 176, Калиничен-ко М.А. Цены действительны на месяц публикации.

С. Прохорчик,
В. Свиридович,
А. Сергеев,
А. Васюкевич,
тел. (0172) 78-31-98

ОДНОКРИСТАЛЬНАЯ МИКРО-ЭВМ ЭКР/КР1830ВЕ31, ЭКР/КР1830ВЕ51

Микросхемы ЭКР/КР1830ВЕ51 и ЭКР/КР1830ВЕ31 представляют собой высокопроизводительные 8-разрядные однокристальные микро-ЭВМ (ОМЭВМ) со встроенной памятью данных (ОЗУ). ЭКР/КР1830ВЕ51, кроме того, имеет встроенную постоянную программную память команд (ПЗУ). Выполнены они по КМОП-технологии и являются функциональными аналогами м/с 80с31, 80с51 фирмы Intel и отечественных п-МОП м/с ЭКР/КР1816ВЕ31, ЭКР/КР1816ВЕ51.

Они предназначены для использования в системах локальной обработки информации и для автоматизации управления высокопроизводительными устройствами различного назначения в качестве микроконтроллеров, имеющих ограниченный ресурс питания.

По сравнению с предыдущей м/с КР1830ВЕ48, ЭКР/КР1830ВЕ31 и ЭКР/КР1830ВЕ51 обладают рядом преимуществ:

- имеется возможность обработки данных, представленных в виде бита, полубайта, байта;
- имеются новые режимы и дополнительные инструкции;
- расширены состав команд и адресное поле;
- введен высокоскоростной последовательный порт ввода/вывода (интерфейс и ряд аппаратных изменений, расширяющих область управления ОМЭВМ).

Конструктивно м/с КР1830ВЕ31/51 выполнены в корпусе 2123.40-5 с шагом 2,5 мм, а ЭКР1830ВЕ31/51 — в корпусе 2123.40-С с дюймовым шагом 2,54 мм.

ОМЭВМ содержат все узлы, необходимые для автономной работы:

- центральный 8-разрядный процессор;
- память программы команд емкостью 4 Кбайта (только ОМЭВМ ЭКР/КР1830ВЕ51);
- память данных емкостью 128 байт;
- четыре канала ввода/вывода;
- последовательный порт в режиме универсального приемопередатчика;
- два таймера/счетчика;
- систему прерывания;
- генератор тактовых импульсов.

В ОМЭВМ предусмотрена возможность расширения памяти. ОЗУ и ПЗУ могут расширяться до 64 Кбайт каждое за счет подключения внешних м/с памяти. Система команд ОМЭВМ содержит 111 базовых команд с форматом 1, 2, 3.

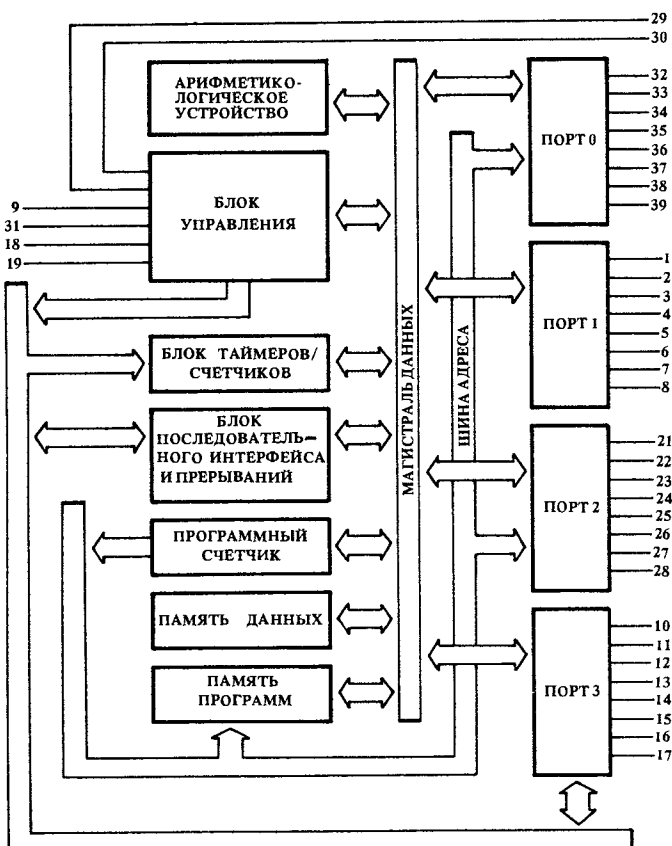
Основные технические характеристики центрального процессора ОМЭВМ:

- 8-битный канал данных с возможностью обработки форматов: бит, нибл (4 бита), байт, два байта;
- ОЗУ емкостью 128 байт;
- ПЗУ емкостью 4 Кбайта (только ЭКР/КР1830ВЕ51);

ТАБЛИЦА НАЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

Номер вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип
1—8	P1.0—P1.7	8-разрядный двунаправленный порт P1. При проверке внутреннего ПЗУ используются адреса A0—A7.	Входы/ выходы
9	SR	Общий сброс	Вход
10—17	P3.0—P3.7	8-разрядный двунаправленный порт P3 с дополнительными функциями:	Входы/ выходы
	P3.0	вход RXD приемника последовательных данных;	
	P3.1	выход TXD передатчика последовательных данных;	
	P3.2	вход INTO сигнала прерывания;	
	P3.3	вход INT1 сигнала прерывания;	
	P3.4	вход T0 таймера/счетчика 0;	
	P3.5	вход T1 таймера/счетчика 1;	
	P3.6	выход WR строблирующего сигнала при записи во внешнюю память данных и при записи информации во внешние устройства;	
	P3.7	выход RD строблирующего сигнала при чтении из внешней памяти данных и при считывании информации в порт из внешнего устройства;	
18	BQ2	Выход внутреннего задающего генератора для подключения одного из выводов внешнего кварцевого резонатора.	Выход
19	BQ1	Вход внутреннего задающего генератора для подключения внешнего кварцевого резонатора или подачи сигналов внешней синхронизации.	Вход
20	OV	Общий вывод	
21—28	P2.0—P2.7	8-разрядный двунаправленный порт P2. В режиме работы с внешней памятью используется выход адреса A8—A15.	Входы/ выходы
		В режиме проверки внутреннего ПЗУ выходы P2.0—P2.6 используются как вход адреса A8—A11;	
		вывод P2.7 используется для подачи разрешения чтения ПЗУ по биту адреса E.	
29	PME	Строблирующий сигнал при работе с внешней памятью программ.	Выход
		Установка режима проверки ПЗУ	Вход
30	ALE	Сигнал разрешения фиксации адреса во внешних устройствах памяти.	Выход
		Установка режима проверки ПЗУ (активный высокий уровень).	Вход
31	DEMA	Сигнал блокировки разрешения доступа к внутреннему ПЗУ (активный низкий уровень).	Вход
32—39	P0.7—P0.0	8-разрядный двунаправленный порт P0. При работе с внешней памятью используется шина адреса/данных.	Входы/ выходы
		В режиме проверки внутреннего ПЗУ используется выход данных.	
40	Vcc	Вывод, используемый для подключения к источнику питания (5 В).	

- число регистров общего назначения (РОН) — 32;
- число способов адресации данных (прямая побитовая и побайтовая, косвенная, регистровая) — 4;
- число векторов прерывания - 5;
- число уровней прерывания - 2;
- число 8-разрядных программируемых каналов ввода/вывода (портов) — 4;
- число последовательных портов со скоростью передачи инфор-



мации от 110 бод до 1000 бод — 1;
 Число флагов, программно управляемых пользователем — 128;
 - число 16-битных многорежимных таймеров/счетчиков — 2;
 - число 8-разрядных стеков для связи подпрограмм возврата и памяти данных — 1;
 - двоичная и десятичная арифметика;
 - режим хранения содержимого регистров спецфункций (режим холостого хода);
 - режим хранения содержимого ОЗУ (режим сниженного энергопотребления).
 Работая на частоте тактовых сигналов 12 МГц, ОМЭВМ обеспечивает минимальное время выполнения команд:
 - сложение "регистр-регистр" — 1,0 мкс;
 - сложение "регистр-память" — 2,0 мкс;
 - умножение, деление (аппаратные) — 4,0 мкс.
 В ОМЭВМ предусмотрена возможность задания частоты внутреннего генератора тактовых импульсов в диапазоне до 12 МГц с помощью кварцевого резонатора, подключаемого к выводам микросхемы, или путем подачи импульсов от внешнего синхронизирующего устройства.

Структурная схема ОМЭВМ показана на рис. 1. Она состоит из следующих функциональных узлов:
 - блока управления;
 - арифметическо-логического устройства;
 - блока таймеров-счетчиков;
 - блока последовательного интерфейса и прерываний;
 - программного счетчика;
 - памяти данных;
 - памяти программ (в процессе изготовления м/с ЭКР/КР1830ВЕ31 внутреннее ПЗУ базового кристалла не заполняется).

По всем вопросам, связанным с использованием описанных ОМЭВМ и их приобретением, можно обращаться по тел. (0172) 78-31-98 в г. Минске.

БИБЛИОГРАФИЯ

ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ПО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ТЕМАТИКЕ

(Окончание. Начало в N1-12/93г.)

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Электронные зажигания

- 707. Электронное зажигание. Радиоезжегодник. — М.: Патриот, 1991 г.
- 708. Блок "вольтодобавки". Моделист-конструктор, 1992 г., N 10, с.21.
- 709. Автоматизированный блок электронного зажигания. Радиоезжегодник, 1991 г., с. 99 — 129.

Приборы управления стеклоочистителями.

- 710. Автоматическое устройство для работы стеклоочистителя. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.56 — 58:

Электронные тахометры

- 711. Квазианалоговый тахометр. Радио, 1992 г., N 8, с.25 — 26.

Сигнализаторы предельных режимов

- 712. Контроль за температурой охлаждающей жидкости. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.58 — 60.

- 713. Сигнализатор гололеда. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.60 — 61.

Противоугонные устройства

- 714. Автосторож. Радиолучитель, 1992 г., N 10, с.25.

Электронные реле указателей поворота

- 715. Комбинированное реле указателя поворотов. Радио, 1992 г., N 9, с.31 — 32.

- 716. Звуковой сигнализатор указателя поворотов. Радио, 1992 г., N 11, с.16.

Приборы контроля и управления электрооборудованием.

- 717. Светодиодный указатель напряжения автомобильного аккумулятора. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.62 — 63.

- 718. Плавное выключение дальнего света. Радио, 1992 г., N 11, с.15.

- 719. Зарядное устройство-автомат. Радио, 1992 г., N 12, с.11 — 12.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ МОТОВЕЛОЛЮБИТЕЛЕЙ

Велоспидометры

- 720. Цифровой спидометр для велосипеда. В помощь радиолучителю, 1992 г., вып.115, с.69 — 79.

Приборы контроля и управления электрооборудованием

- 721. Реле-регулятор для мотоцикла "Ява-350-634". Радиолучитель, 1992 г., N 11, с.23.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ФОТОЛЮБИТЕЛЕЙ

Таймеры, реле времени, фотоэкспозиметры

- 722. Универсальный таймер для кино- и фотолучителей. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.53 — 56.

- 723. Секундомер на микросхеме. Моделист-конструктор, 1992 г., N 12, с.29 — 30.

724. Три реле выдержки времени. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.55 — 64.

Электронные фотовспышки

725. Фотовспышка из обыкновенной лампы. Юный техник, 1992 г., N 7, с.77 — 79.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ДАЧНИКОВ И ФЕРМЕРОВ

Приборы для сбора пчелиного яда

726. Сборщик пчелиного яда. Моделист-конструктор, 1992 г., N 12, с.27 — 28.

Устройства для автоматической подачи воды

227. Датчик уровня жидкостей. Радиолюбитель, 1992 г., N 12, с.21.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И СПОРТА

Приборы для поиска биоактивных точек

728. Электроакупунктурный стимулятор сомметром. Радиолюбитель, 1992., N 10, с.24.

Приборы для стимуляции и массажа

729. "Антимигренозные" генераторы. Радиолюбитель, 1992 г., N 11, с.20 — 21.

Приборы для измерения скорости реакции

730. Рефлексометр со стрелочным индикатором. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.23 — 24.

731. Рефлексометр "Спектр". Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.38 — 41.

732. Рефлексометр с возможностью выбора. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.41 — 44.

Приборы для контроля памяти

733. Хорошая ли у вас память? Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.23 — 24.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОБНАРУЖЕНИЯ

Дозиметры

734. Индикатор уровня радиоактивности. Радиолюбитель, 1992 г., N 10, с.33.

735. Индикатор уровня радиоактивности. Радиолюбитель, 1991 г., N 7, с.23 — 24.

736. Измеритель ионизирующих излучений с цифровой индикацией. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.76 — 82.

737. О любительских дозиметрах. Радио, 1992 г., N 10, с.13 — 16.

Металлоискатели

738. Прибор для определения границ металла в армированном пластике. Радиолюбитель, 1992 г., N 12, с.22 — 23.

Электронные термометры и датчики температуры

739. Электронный термометр. Радиолюбитель, 1992 г., N 2, с.19 — 20.

740. Простой термометр. Каким он может быть? Радио, 1992 г., N 8, с.17 — 18.

Измерители и датчики влажности

741. Индикатор наличия воды и универсальный тональный генератор с применением интегральных схем на комплементарных МОП-транзисторах. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.31 — 34.

Датчики акустоэлектромагнитных полей

742. Дистанционный детектор СВЧ-поля. Радиолюбитель, 1992 г., N 10, с.40, N 11, с.31 — 32.

743. Индикатор намагниченности. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.5 — 8.

744. Индикатор переменного электромагнитного поля. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.8 — 11.

745. Искатель скрытой проводки. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988г., с.11 — 15.

746. Индикатор потребляемой мощности. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.15 — 20.

Датчики аномальных явлений

748. Электронный биолокатор. Радиолюбитель, 1992 г., N 12, с.19.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Радиостанции

749. Радиостанция в школьном пенале. Радиолюбитель, 1992 г., N 8, с.16 — 17.

750. Радиостанция на трех транзисторах. Радиолюбитель, 1992 г., N 10, с.18 — 19.

751. Усилитель-ограничитель в портативной радиостанции. Радиолюбитель, 1992 г., N 10, с.18 — 19.

752. Простой передатчик. Радиолюбитель, 1992 г., N 11, с.22.

753. Малогабаритная радиостанция. Радиолюбитель, 1992 г., N 12, с.34.

Радиомикрофоны

754. Радиомикрофон. Радио, 1992 г., N 10, с.44 — 45.

755. Радиомикрофон. Радиолюбитель, 1992 г., N 9, с.26.

756. Куда идет "уокмен" и где топчемся мы? Радио, 1991 г., N 10, с.7 — 8.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ДЕТЕЙ

Игры и игрушки для развлечений

757. "Живая" маска. Радио, 1992 г., N 10, с.52.

758. Вспыхивающая звезда. Радио, 1992 г., N 10, с.52 — 53.

759. Попробуй обыграть автомат. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.13 — 15.

760. Логический прибор "Версия". Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.19 — 23.

761. Игровое устройство "Рулетка". Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.29 — 31.

Игры и игрушки для соревнований и тренировки

762. Игра "Кто сильнее". Радио, 1992 г., N 8, с.54 — 55.

763. Кто быстрее? Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.15 — 19.

764. "Кто выше?" Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.24 — 26.

765. Падающая звезда. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.28 — 29.

766. Темпотестинг. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.46 — 48.

767. Электронная "мина". Б.С.Иванов. Самodelки юных радиолюбителей. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.25 — 27.

Звукосинтезирующие игры и игрушки

768. Электронная гитара. Радио, 1992 г., N 8, с.53 — 54.

769. Музыкальный карандаш. Радио, 1992 г., N 8, с.54 — 55.

770. Двигатель внутреннего сгорания. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.31 — 32.

771. Как поет канарейка? Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.45 — 49.

772. Трели соловья. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.49 — 54.

773. Как стрекочет сверчок? Б.С.Иванов. Самodelки юного радио-

любителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.54 — 56.

774. Кто сказал “мяу”? Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.56 — 64.

775. Звуколокатор. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.59 — 64.

776. “Дрессированная змея”. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.67 — 72.

777. Простой электромusыкальный инструмент. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.92 — 95.

778. Терменвокс. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.95 — 99.

779. Электронный барабан. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.99 — 101.

780. Приставки к электрогитаре. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.101 — 117.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Электронные экзаменаторы

781. Электронная викторина. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.44 — 46.

Электронные отгадчики и имитаторы событий

782. Электронный кубик. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.11 — 13.

783. Электронный отгадчик. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.26 — 27.

784. Генератор случайных чисел. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.31 — 36.

785. “Лотерея”. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.82 — 84.

Электронные демонстраторы

786. Портативное цифровое табло. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.55.

787. Электронный светофор. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.70 — 76.

788. Автомат “Тише”. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолюбителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.64 — 67.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Тестеры радиокомпонентов

789. Универсальный пробник для проверки годности транзисторов. Радиолюбитель, 1992 г., N 9, с.29.

790. Пробник для цифровых микросхем. Радиолюбитель, 1991 г., N 7, с.24 — 25.

Тестеры напряжения и тока

791. Универсальный пробник-индикатор на светодиодах. Радио, 1991 г., N 2, с.80.

792. Искатель скрытой проводки. Радио, 1991 г., N 8, с.76 — 78.

Приставки к паяльнику

793. Регулятор мощности электропаяльника. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.114 — 115.

Зарядные устройства

794. Зарядное устройство для никель-кадмиевых аккумуляторных батарей. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.90 — 93.

795. Зарядное устройство-автомат. В помощь радиолюбителю, 1986 г., N 92, с. 67 — 69; Радио, 1978 г., N 5, с.27.

796. Зарядное устройство для малагабаритных элементов. Радио, 1989 г., N 36 с.69.

797. Зарядно-питающее устройство. Радио, 1992 г., N 10, с.18 — 19.

798. Устройство для зарядки аккумуляторных батарей. Л.Д.Поно-

марев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.84 — 90.

799. Зарядное устройство. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.166 — 171.

Безбатарейные источники питания

800. Источник питания на солнечных элементах. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.86 — 90.

801. Стабилизированный преобразователь для работы с солнечными элементами. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.93.

Устройство для электролам

802. Новый цоколь снимет “напряженку”. Радиолюбитель, 1992 г., N 7, с.16.

Источники питания

803. Блок питания. Радиолюбитель, 1992, N 9, с.27.

804. Блок питания — за два часа. Радиолюбитель, 1991 г., N 7, с.16.

805. Сдвоенный электронный стабилизатор напряжения. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.82 — 85.

806. Два источника питания. В помощь радиолюбителю. — М.: Патриот, 1992, вып. 115, с.44 — 53.

807. Регулятор напряжения с фазоимпульсным управлением. Радио, 1992 г., N 9, с.43 — 44.

808. Источники питания. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.116 — 119.

809. Двуполярный блок питания. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолюбителей. — М.: Радио и связь, 1989, с.119 — 122.

810. Источник питания приемопередатчика. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.186 — 192.

811. Двуполярный источник питания с последовательными стабилизирующими транзисторами. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.199 — 203.

812. Бестрансформаторный источник питания с выходным напряжением 300 В. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.203 — 206.

813. Регулируемый источник питания с интегральным стабилизатором напряжения. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.208 — 213.

814. Еще один высоковольтный источник питания. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.237 — 244.

815. Преобразователь переменного напряжения в постоянное. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.244 — 250.

816. Двухканальный источник питания с интегральными стабилизаторами. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.278 — 279.

817. Трехканальный стабилизированный источник питания. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.279 — 280.

818. Увеличение выходной мощности прецизионного стабилизатора. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.286 — 287.

819. Импульсный стабилизатор постоянного напряжения. Р.Трейстер, Дж.Мейо. ЧЧ ИП для любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1990 г., с.287 — 288.

820. Бестрансформаторный блок питания УМЗЧ. Радиолюбитель, 1993 г., N 3, с.24 — 25.

821. Экономичный стабилизатор напряжения. Радио, 1993 г., N 1, с.1, с.34.

822. Простой сетевой блок питания. Радио, 1993 г., N 3, с.26.