



**ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:**

<b>Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА</b> . . . . .	<b>2</b>
Телевизионный модулятор с синтезатором частот. Справочник по видеоаппаратуре. МВП с увеличенным числом коммутируемых каналов. Замена радиоламп в телевизорах.	
<b>Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА</b> . . . . .	<b>6</b>
ОРИОН-128. PRINT-MASTER. "SPECTRUM" и магнитофон. Особенности включения контроллера дисководов КР1818ВГ93.	
<b>Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ</b> . . . . .	<b>10</b>
Утилита RENUM для ПК "Орион-128". "Бессмертие" в программах для "ZX-SPECTRUM". Игровая программа "Сапер". IBM-СОВМЕСТИМЫЕ. Norton Commander — версия 4.0. Макрос для Multi Edit'a. Новогодняя IBM-мозаика.	
<b>Раздел 4. ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ</b> . . . . .	<b>14</b>
Модернизация автомобильной радиостанции для личной радиосвязи. Ручки из... кабеля. Из кабеля с высоким $\rho$ — кабель с низким $\rho$ . Простая УКВ-ЧМ радиостанция.	
<b>Раздел 5. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА</b> . . . . .	<b>20</b>
Автоматическая запись телефонных разговоров. Модернизация телефонных аппаратов. Генератор сигнала "Вызов" для телефонов с АОН на процессоре K580BM80A. Охладитель для холодильника. Повышение достоверности определения номера в телефонах с АОН. Темброблок с широким диапазоном регулировки. Доработка компакт-кассет. Размагничиватель из магнитного пускателя. "Бесконечная" кассета. Включение SSB-детектора в радиоприемнике "Ишим-003". Доработки схемы блокировки ТА. Велосчетчик на базе электронного шагомера. Восстановление звукоснимателя. Повышение надежности стабилизатора.	
<b>Раздел 6. ИЗМЕРЕНИЯ</b> . . . . .	<b>26</b>
Часы, секундомер, экспозиметр — по единой программе. Измеритель частоты электрической сети.	
<b>Раздел 7. ТЕХНИКА КВ</b> . . . . .	<b>30</b>
Транзисторный усилитель мощности радиостанции первой категории. Простой трансиверный тракт. CW — FHONE — VOX. Улучшает ли аттенюатор динамический диапазон? Блок питания для P109. Сенсорный манипулятор электронного ключа.	
<b>Раздел 8. НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ</b> . . . . .	<b>38</b>
Новости эфира.	
<b>Раздел 9. DX-info</b> . . . . .	<b>40</b>
Радиофорум экспедиций клуба "Русский Робизон". QSL via...	
<b>Раздел 10. НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ</b> . . . . .	<b>42</b>
Контроллер пакетной связи TNS 2 ОРБИТА-911.	
<b>СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ" ЗА 1993 год</b> .	<b>44</b>

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 —  
фотокомпозиция  
**Людмилы КОРНЕЕВОЙ**

Адрес редакции:  
Минск, ул. Казинца, 51-4-32.  
Факс: (0172) 78 67 50  
FidoNet: 2:450/45.4  
Адрес для писем:  
220050, г. Минск-50, а/я 41.

Распространение и приобрете-  
ние очередных номеров журнала  
— по тел.: (0172) 77-07-87.  
Расчетный счет 461496 в Ленинском отде-  
лении Белбизнесбанка в г. Минске МФО  
153001763 код 763, для НТК "Инфотех"  
(адрес банка: 220088, Беларусь, Минск,  
ул. Ивановская, 39).

Журнал зарегистрирован Мини-  
стерством информации Республи-  
ки Беларусь 22.10.90г. (рег. удост.  
№62) и Министерством печати и  
информации России 17.06.91  
(рег. удост. №931).

Подписано к печати 15.11.93.  
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная.  
6 печ. л. Тираж 90000 экз.  
Зак. 1017.

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

# ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ МОДУЛЬ

Предлагаемое устройство, блок-схема которого представлена на рис. 1, позволяет сформировать полный телевизионный ВЧ-сигнал с 1-го по 5-й канал, включая ПЧ (38 МГц).

Схема содержит две петли импульсной ФАПЧ. Несущая изображения вырабатывается генератором ГУН1, управляемым напряжением. С ГУН1 сигнал поступает на делитель частоты (на 32), затем — на делитель с переменным коэффициентом деления (ДПКД) и далее — на один из входов фазового детектора (ФД1). На второй вход ФД1 через делитель на 128 поступает сигнал 7812,5 МГц ( $f_{оп}$ ) от высокостабильного кварцевого генератора. Через ФНЧ1 управляющее напряжение  $U_{y1}$  поступает на варикапы ГУН1. Сигнал 6,5 МГц, вырабатываемый ГУН2, через делитель на 832 поступает на ФД2. На второй вход этого детектора приходит опорный сигнал  $f_{оп} = 7812,5$  МГц. Сигнал с выхода ФД2 через ФНЧ2 воздействует на варикапы ГУН2. Модулирующее напряжение сигнала звука поступает на второй вход ГУН2, тем самым обеспечивается ЧМ-модуляция сигнала ГУН2. С выходов ГУНов сигналы поступают непосредственно на модулятор.

ГУН1 собран на VT1 (рис. 2). Деление на 32 обеспечивает DD1. ДПКД собран на DD2. С выхода 23 DD2 сигнал поступает на ФД1, собранный на элементах DD3.1, DD3.2, DD4.1, DD4.2, VD4, VD5, R5, R6. ФНЧ1 собран на элементах C9, C10, R7. Постоянная составляющая сигнала с ФД1 поступает на варикапы VD1, VD2. На вывод 11 DD3.2 поступает опорный сигнал частотой 7812,5 Гц, снимаемый с вывода 6 DD6 (DD6 — делитель на 128). На VT2 собран генератор 6,5 МГц (ГУН2). Делитель на 832 сформирован на элементах DD7.1, DD7.2, DD8, DD5.2, DD5.3; ФД2 — на элементах DD9.1,

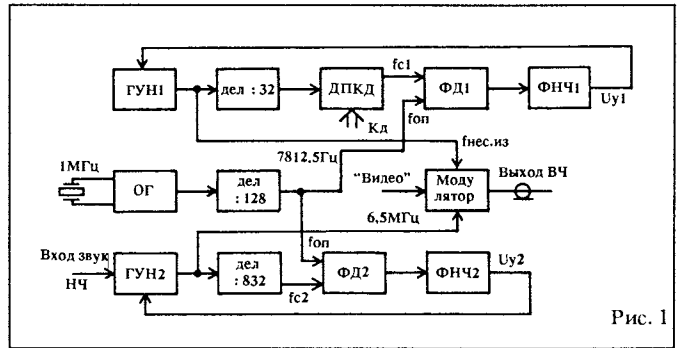


Рис. 1

DD9.2, DD4.3, DD4.4, VD6, VD7, R30, R31. Модулятор собран на DA1. Несущая изображения поступает на вывод 8 DA1, а поднесущая звука — на вывод 13 DA1 через C28. Сформированный ВЧ-сигнал снимается с вывода 2 DA1.

Видеосигнал с примерными характеристиками показан на рис. 2. Величины размаха и постоянной составляющей выставляются резисторами R78 и R95 в схеме транскодера (см. "РЛ" N10, с. 3).

**Настройка.** Для настройки необходимо иметь частотомер, ВЧ-вольтметр, осциллограф, ТВ-приемник.

1. Необходимо задать коэффициент деления DD2 для выбранного Вами канала (табл.1).

Табл.1

N канала	Коэф. деления
ПЧ (38 МГц)	152
1	199
2	237
3	309
4	341
5	373

И. МОСТИЦКИЙ,

225320, г. Барановичи-10, а/я 40.

## СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

**DAEWOO** — фирма "Даэву", одна из четырех ведущих южнокорейских фирм в области бытовой радиоэлектроники.

**DAFC** — Digital Automatic Frequency Control — цифровая автоматическая подстройка частоты (ЦАПЧ). Действует по принципу аналоговой АПЧ, но с использованием цифровых методов.

**DATA** — данные; режим ввода данных.

**Data Screen** — индикация включаемых режимов на экране телевизора.

**Data Recording** — функция наложения даты и/или текущего времени на изображение при видеозаписи.

**dB** — decibel — децибелл. Для примера: в нормальных условиях ухо человека улавливает разницу в звуковом давлении, равную 3 дБ.

**DBS** — Direct Broadcasting Satellite — спутник с передатчиком непосредственного (прямого) спутникового телевизионного вещания (НСВ).

**dbx** — СПШ. Профессиональная система шумоподавления. Снижает уровень шумов на 34-35 дБ. Разработана фирмой Technics.

**DC** — Direct Current — постоянный ток. Сокращение, принятое для обозначения напряжения источников питания постоянного тока. Наиболее распространены следующие номиналы напряжений источников питания (в основном, кратные 1,5 В):

- 1,5 В (электронные часы);
- 3 В (пульта дистанционного управления);
- 5 В (цифровые ИС);
- 9 В (разнообразные устройства);
- 12 В (видеокамеры, аккумуляторы и пр.);

**DC IN** — гнездо для подключения источника питания постоянного тока.

**DCT\*** — Digital Component Technology — цифровая компонентная технология для компоновки ТВ-программ. Представляет собой кодирование с дискретным косинусоидальным преобразованием. Используется в цифровом телевидении высокой четкости. Соответствует требованиям Рекомендации МКРР 601. Полностью стыкуется с цифровым Betacam. (\* — торговая марка Amplex).

**DD Cylinder** — Direct Drive Cylinder — прямоприводной блок вращающихся видеоголовок, стабилизированный кварцем и обеспе-

чивающий точность вращения не менее 99,999%.

**DDR-SECAM** — см. SECAM-Ost.

**DE/DTL (Detail)** — переключатель "четкость". Служит для выделения мелких деталей изображения при перезаписи.

**Deck** — дека. Аппарат для воспроизведения аудио- или видеозаписи, обычно не имеющий в своем составе акустической системы или дисплея.

**DEET** — процесс преобразования телесигналов NTSC в PAL или SECAM. Позволяет устранять искажения, возникающие при обычном транскодировании. Представляет собой систему обработки движения объектов телесигнала с опережением. Базируется на методах интерполяции по нескольким полям.

**Decoder** — декодер. Устройство, восстанавливающее сигнал в исходной форме после кодирования или шифрации.

**Denon** — фирма "Денон" (Япония). Фирма занимается выпуском бытовой РЗА. Адрес штаб-квартиры: NIPPON Columbia Co., Ltd. 14-14, Akasaka 4-chome, Minato-ku, Tokyo 107-11, Japan.

**Definition** — разрешающая способность, четкость. Способность давать отдельные изображения мелких деталей снимаемого объекта.

**Descrambler** — дешифратор, дескремблер. Декодер для тюнера СТВ. Предназначен для дешифрации закодированных программ типа FilmNet, Sky Movies.

**DET** — Detection — опознавание.

**Detachable Speakers** — отсоединяемые звуковые колонки. Акустические системы, которые можно отсоединить от телевизионного приемника для расширения стереобазы и/или улучшения качества звучания.

**DEW** — роса, влажность; индикатор наличия влаги внутри видеоаппарата.

**Die Cast Chassis** — цельное дюралюминиевое шасси видеоаппарата с повышенной механической прочностью.

**DigiCipher** — цифровая система ТВЧ "ДиджиСайфер". Разработана корпорацией General Instrument Corp. Ширина спектра — 6 МГц. Базируется на основе цифровой техники сжатия ТВ-сигнала. Увеличивает пропускную способность каналов в 3-4 раза без их модернизации (TKT 7/92, с.20).

**Digital Picture Stabilizer** — цифровой стабилизатор изображения. Устраняет дрожание изображения от вибрации и сотрясения камеры при съемках с руки.

**Digital Scanner** — цифровой сканер. Цифровое считывающее устройство, применяемое в пультах дистанционного управления (ДУ) видеомагнитофонами для оперативного программирования таймера с применением штрих-кодов (см. Bar Codes).

# АТОР С СИНТЕЗАТОРОМ ЧАСТОТ

**В. ВАСИЛЬЕВ,**  
460040, г. Оренбург,  
пр. Гагарина, 23 - 20.

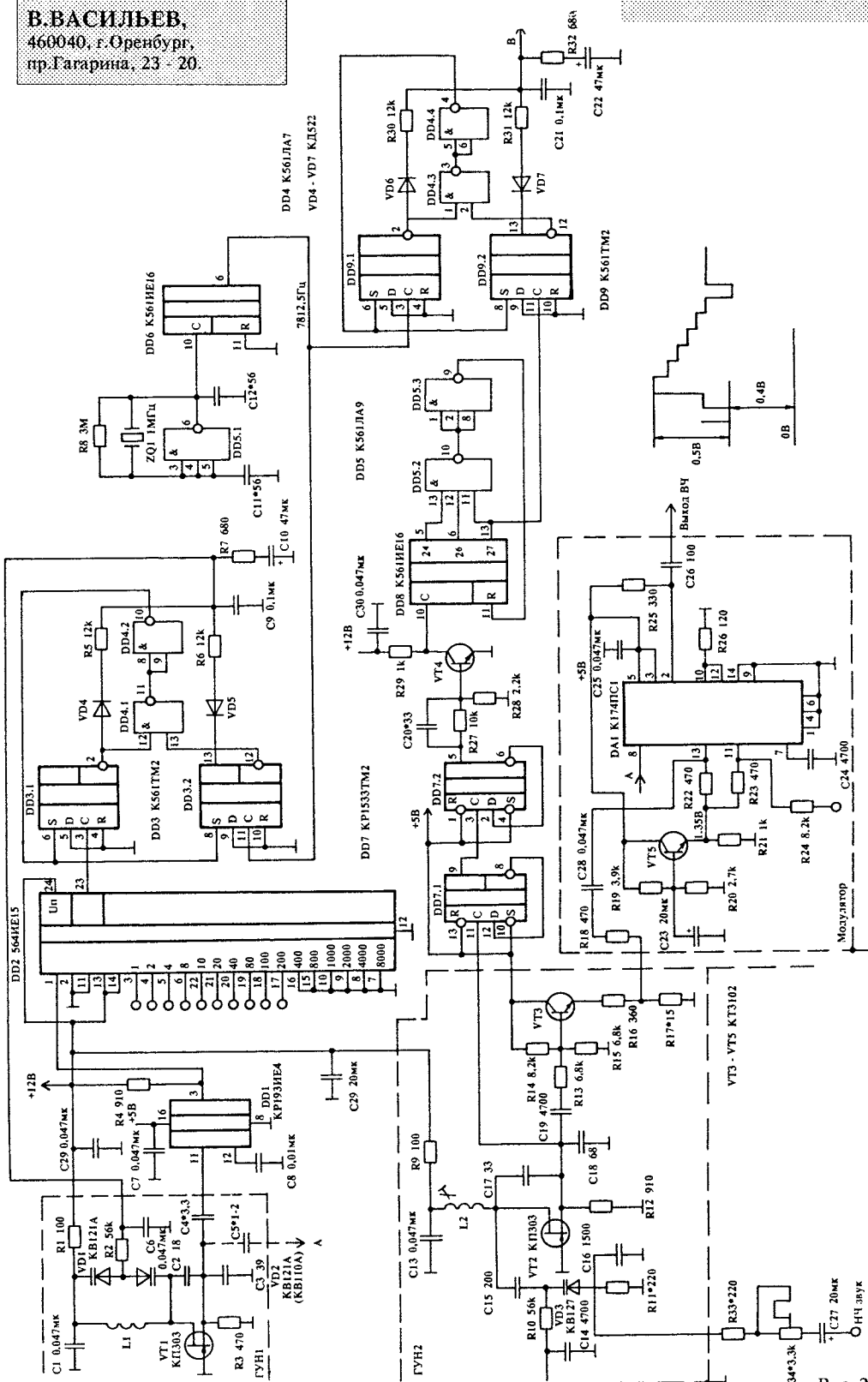
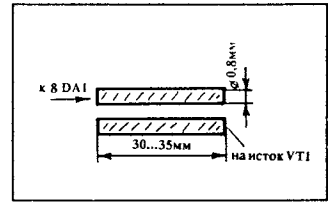


Рис. 2

Рис. 3



2. Необходимо разорвать цепь, идущую с выхода ФНЧ1 на R2, и временно с помощью делителя напряжения подать около 6 В на R2.

L1 — бескаркасная, содержит несколько витков провода  $\varnothing 0,8$  мм, внешний диаметр —  $6 \dots 8$  мм. Изменяя количество витков и сужая или раздвигая витки, экспериментально добиваются чтобы частота на выходе 23 DD2 была примерно равна 7812 Гц.

3. Восстанавливают разорванную цепь. При этом в кольце ФАПЧ должен произойти захват. Изменением L1 необходимо окончательно выставить на выходе ФНЧ-1 напряжение в пределах  $4 \dots 8$  В.

Аналогично настраивается кольцо ФАПЧ ГУН-2.

4. ВЧ-напряжение на выводе 8 DA1 контролируют вольтметром, оно должно быть в пределах  $30 \dots 50$  мВ. Возможно, на 3-ем, 4-ом, 5-ом каналах вместо емкости C5 потребуются включить два параллельно расположенных штыря, как показано на рис. 3.

5. Вывод ВЧ подключают к телевизору и окончательную настройку производят подачей сигналов "видео" и "звук НЧ". Элементами R11, R33, R34 выставляют необходимую девиацию звукового канала, при этом должны отсутствовать искажения, и влияние канала звука не должно сказываться на изображении.

6. ГУН-1 и ГУН-2 помещают в отдельные экраны.

7. Схему модулятора тоже помещают в экран. Блоки соединяют коаксиальным кабелем, при этом нужно учесть емкость кабеля, подключаемого к источнику VT1.

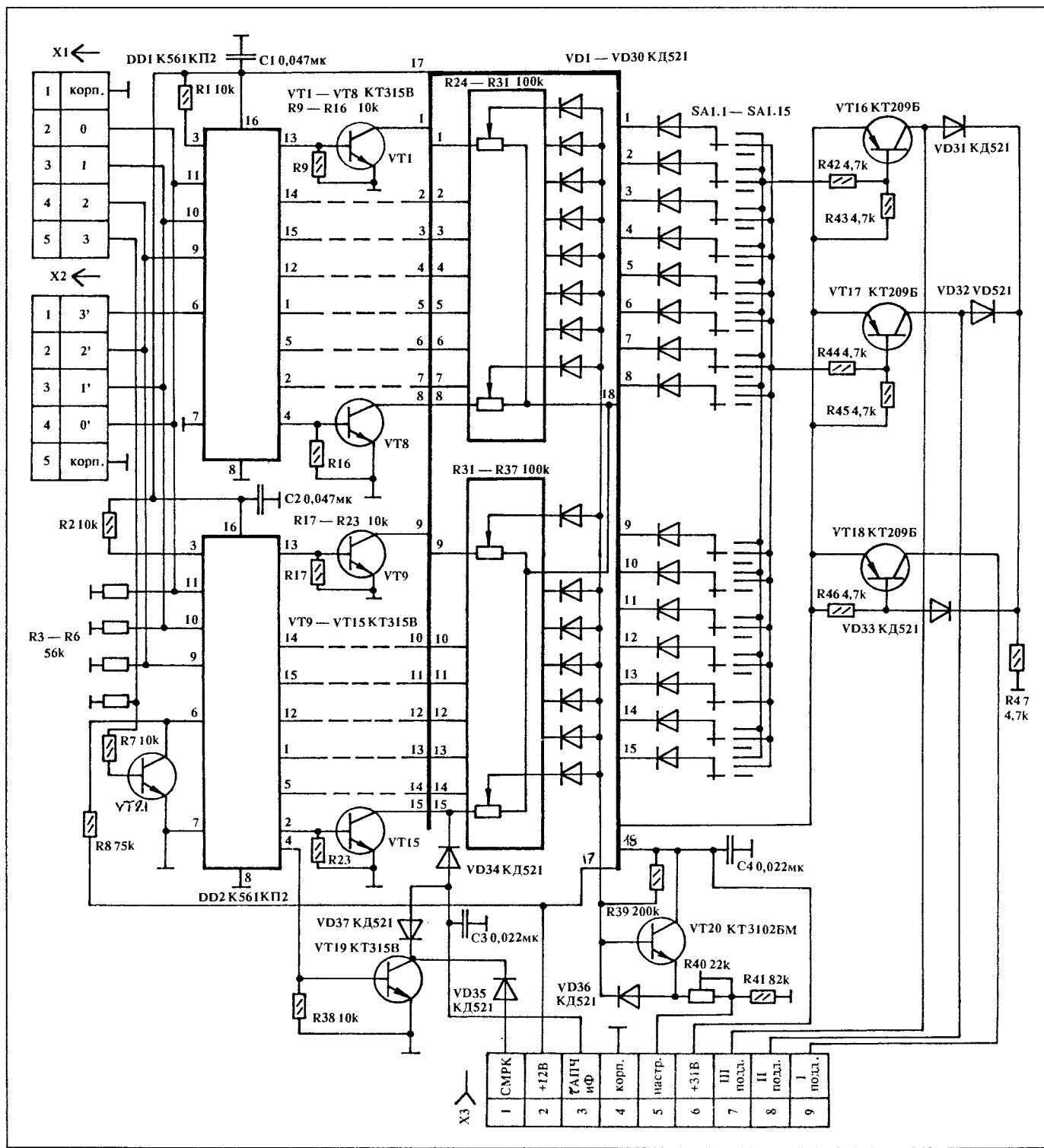
Литература.

1. Левин В.А. и др. Синтезаторы частот с системной и импульсно-фазовой автоподстройкой. М., 1989.

2. Прибор телевизионный тестовый "Ласпи ТТ-01". Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

# МВП С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ КОММУТИРУЕМЫХ КАНАЛОВ

В. БОКОВЕЦКИЙ,  
256400, Украина, г. Белая Церковь, ул. Горького, 110-2.



В последнее время во многих регионах начали появляться новые телевизионные каналы. Различные государственные и коммерческие телестудии постепенно занимают свободные вещательные частоты. В будущем эта тенденция будет неуклонно расти. Уже сейчас порой не хватает свободных программ в телевизорах ЗУСЦТ, 4УСЦТ, где используются модули выбора программ: СВП-4-6, СВП-4-10, УСУ-1-15-1, где число коммутируемых программ 6 или 8.

Промышленностью стран СНГ уже освоен выпуск телевизионных приемников пятого поколения с синтезаторами каналов, которые могут коммутировать 55 и более программ. В основе этих систем — микропроцессоры PCA84C640P/019B производства фирмы "PHILIPS" или наш 1853ВГ1. На радиорынке Киева цена дефицитных комплектующих на такую систему порой в 1,5 раза дороже стоимости цветного кинескопа (51 см по диагонали). Так что многим радиолюбителям такой синтезатор каналов не по карману.

Я предлагаю модуль выбора программ (в дальнейшем МВП), в котором не используются дефицитные радиоэлементы и с помощью которого можно коммутировать 16 программ, включая коммутацию ВЧ- и НЧ-сигналов с видеомагнитофона. За основу разработки взят МВП телевизора "Фотон-408". Такой модуль можно установить в любом телевизоре ЗУСЦТ, 4УСЦТ, в котором имеется модуль дистанционного управления.

Схема МВП представлена на рис. 1.

Четырехразрядный двоичный код с выводов 8, 9, 10, 11 микросхемы 1506ХЛ2 МДУ подается через разъем Х1 на выводы 11, 10, 9, DD1 и выводы 11, 10, 9 DD2 МВП. При подаче на модуль кода с 1 по 8 программы на одном из выходов DD1 соответственно появляется высокий уровень, который с помощью одного из инверторов VT1 — VT8 связывает с корпусом крайнюю точку соответствующего переменного резистора. Вследствие этого на крайних точках этого резистора создается разность потенциалов 31 В, а со средней точки резистора можно снять напряжение настройки, которое через усилитель тока на VT20 и подстроечный резистор R40 подается на СКМ. При этом DD2 находится в дежурном режиме, поскольку на разрешающий вывод 6 через инвертор VT21 подается высокий уровень. После подачи на МВП кода одной из программ с 9 по 16, на вывод 6 DD1 подается высокий уровень и она переходит в дежурный режим, а на вывод 6 DD2 через VT16 подается низкий уровень, вследствие чего DD2 переходит в рабочий режим и по такому же принципу коммутирует соответствующую программу. Единственное отличие от DD1 заключается в том, что при появлении высокого уровня на выводе 4 DD2, соответствующем 16-й программе, формируется не напряжение настройки, а блокируется СМРК и происходит коррекция АПЧ и Ф — телевизор переходит в режим VIDEO.

Через разъем Х2 я подавал четырехразрядный двоичный код на плату индикации программ, которая собрана отдельно. Чтобы переключать программы с телевизора, на передней панели нужна одна кнопка, с помощью которой на выводы 12, 13, 14 1506 ХЛ2 МДУ подается 0 (т.е. корпус). В этом случае программы будут переключаться по "кольцу".

Соответствие кодов программам, подаваемым на МВП, приведено в табл. 1. Переключать программы с помощью пульта ДУ можно двумя способами:

Табл. 1

0000	- 1
0001	- 2
0010	- 3
0011	- 4
0100	- 5
0101	- 6
0110	- 7
0111	- 8
1000	- 9
1001	- 10
1010	- 11
1011	- 12
1100	- 13
1101	- 14
1110	- 15
1111	- 16

1. Можно поставить на пульт микропереключатель, который переключал бы выводы 12 и 13 1506ХЛ1 пульта ДУ на общую шину кнопку переключения программ. В одном положении переключаются программы с 1-й по 8-ю, в другом — с 9-й по 16-ю.

2. Данный способ не требует доработки пульта, если на нем есть кнопка переборки программ. Программы с 1-й по 8-ю можно выбирать дискретно, а остальные — переборкой.

Данный модуль уже около года надежно работает на телевизоре "Рекорд-381Д". СВП-4-6 мне пришлось снять с телевизора, а вместо него под темным стеклом поставить плату индикации программ на индикаторах КЛЦ202А и кнопку выбора программ, что значительно улучшило дизайн телевизора.

Литература

1. Схема МВП телевизора "Фотон-408".

ОБМЕН ОПЫТОМ

ЗАМЕНА РАДИОЛАМП В ТЕЛЕВИЗОРАХ

При ремонте ламповых телевизоров черно-белого изображения, радиолюбители сталкиваются с дефицитом радиоламп, особенно высоковольтных кенотронов 1Ц21П. В то же время во многих радиомагазинах лежат кенотроны 3Ц18П от телевизоров выпуска 50 — 60-х годов, которых практически не осталось в эксплуатации. По предлагаемому ниже способу этой лампой вполне можно заменить 1Ц21П, не подвергая телевизор существенной переделке.

У лампы 3Ц18П кусачками аккуратно до минимальной длины откусывают все ножки, кроме 5 и 7. Затем из канцелярской скрепки делают П-образную перемычку, которую пинцетом вставляют в гнезда 1 и 9 ламповой панельки ТВС-110ЛА (ТВС-110Л6). Лампа 3Ц18П с удаленными "лишними" ножками вставляется в гнезда 5 и 7 (счет против часовой стрелки) панельки ТВС. Чтобы лампа лучше держалась, ее можно зафиксировать резиновым колечком, вырезанным из старой велосипедной камеры.

Несколько переделанных таким способом телевизоров работают без замечаний более года.

Другой вариант переделки телевизора при отсутствии лампы 1Ц21П заключается в применении умножителя напряжения УН-9/18 от полупроводниковых телевизоров черно-белого изображения. Высоковольтная катушка ТВС не используется, а вход умножителя подключается к аноду выходной лампы строчной развертки 6П36С или 6П44С (вывод 9 катушки ТВС). Нетрудно догадаться, что этот способ особенно хорош тогда, когда высоковольтная катушка ТВС вышла из строя. Пробитая катушка должна быть снята с сердечника, чтобы короткозамкнутые витки не оказывали влияния на работу каскада строчной развертки. Недостаток этого способа — некоторое уменьшение яркости свечения кинескопа.

Взамен другой не менее дефицитной лампы — демпферного диода 6Д20П — можно использовать кремниевый диодный столб КЦ109А, применяемый в цветных телевизорах УЛПЦТ-61. Столб выводом анода вставляется в гнезда 2-7 или 9 ламповой панельки, а на вывод катода соответственно одевается колпачок.

В цветных телевизорах УЛПЦТ-61 остродефицитную лампу 6Ж52П я тоже заменяю на 6Ж9П без какой-либо переделки телевизора.

М.ПОЖИДАЕВ (УАБЕНА),

357101, Карачаево-Черкесская Республика, Адыге-Хабльский район, с.Садовое, ул.Партизанская, 53 - 1.

- Вышли т/д синтезатора речи на распространённых ИМС. Используется в различных сигнализаторах для вывода речевых сообщений. Предоплата — 300 р., н/п — 600 р. 413060, Саратовская обл., г. Маркс, ул. 1-я линия, 29-1. Вагнер П.Д.
- Продам трансивер УРАЛ-84М. Имеется встроенная система плавного изменения полосы пропускания и ЦАПЧ. 313850, Харьковская обл., г. Изюм, ул. Тельмана, д.26, Касицкий И.Б.
- Срочно куплю: микросхемы К174ХА34 — 4 шт., К174ХА10 — 4 шт., К174ХА2 — 2 шт., КР1008ВЖ1 — 2 шт.; трансисторы: КТ3101А-2 — 2 шт., КТ3115А — 2 шт., КТ372А — 2 шт. 626729, Тюменская обл., Пуровский р-н, п. Пурне-1, КС-02, ул. Новая, 8, Булыгину А.Ю.
- Куплю р/приемник Р309, Р326, корпус для ПШ-01. Могу обменивать на разные р/детали. 300000, Тула, а/я 270.
- При QRP клубе открыта радиолюбительская библиотека. Всю информацию можно получить по адресу: 692210, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Суворовская, 8-7, Соколов С. Pse SASE.

**В. СУГОНЯКО,  
В. САФРОНОВ,**  
142440, Московская обл.,  
п. Обухово, а/я 13,  
"Орионсофт".

# ОРИОН-128. PRINT-MASTER

(Окончание. Начало в NN 10-11)

Таблица 4.  
C2 (RS232)

BA00	C3	0E	BA	3E	98	32	03	F6	3A	02	F6	E6	80	C9	F5	C5	E9A7
BA10	3E	98	B7	CA	1D	BA	32	03	F6	AF	32	11	BA	3A	02	F6	4737
BA20	E6	80	CA	1D	BA	3E	00	CD	41	BA	06	08	79	CD	41	BA	A85C
BA30	0F	4F	05	C2	2C	BA	CD	3F	BA	CD	3F	BA	C1	F1	C9	3E	1A50
BA40	01	32	02	F6	C5	06	0B	05	C2	47	BA	C1	C9	00	00	00	5853

Таблица 5.

0F700	—	..0FH	—	Резерв (системные регистры «ORION-Pro»)
0F710	—	..1FH	—	Контроллер НГМД и НТМД
0F720	—	..2FH	—	Порт принтера, джойстики, дополнительные параллельные порты
0F730	—	..3FH	—	Последовательный интерфейс, таймеры обслуживания
0F740	—	..4FH	—	Таймер звукового сигнала, музыкальный процессор AY8910(12)
0F750	—	..5FH	—	Резерв
0F760	—	..6FH	—	Резерв
0F770	—	..7FH	—	Резерв
0F780	—	..8FH	—	Резерв
0F790	—	..9FH	—	Аппаратная клавиатура
0F7A0	—	..AFH	—	Внешний квазидиск большой емкости
0F7B0	—	..BFH	—	Часы, календарь
0F7C0	—	..CFH	—	Резерв
0F7D0	—	..DFH	—	Резерв
0F7E0	—	..EFH	—	Резерв
0F7F0	—	..FFH	—	Контроллер прерываний

## АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ

В зависимости от типа интерфейса принтера подключение можно выполнить по одной из схем, приведенных на рисунках 1, 2, 3. Относительно согласующего устройства для последовательного интерфейса следует добавить, что питающие напряжения +12V и -12V несложно вывести с принтера, избавив себя от дополнительных источников.

В самом простом случае ("по бедности", а теперь de-facto) интерфейс принтера можно подключить к разъему X1 (F600 — "пользовательский"). Распределение выводов порта данных и управления для большинства читателей не окажется неожиданными. Они точно соответствуют тому, что кооператив "Поиск" распространяет уже не первый год. Реальные адреса порта задействованы только в "LPT". Тем не менее, учитывая долговременную перспективу, лучший вариант — подключение к системной шине дополнительной микросхемы КР580ВВ55А по адресу 0F720-0F723H [1]. Впоследствии у Вас не возникнут проблемы в совместимости. Особенно это относится к подключению контактных игровых манипуляторов — джойстиков, опрос которых производится на уровне битов порта. Порт 0F600H следует оставить для своего прямого назначения — эксперимент, временные проработки новых идей, работа с программатором ПЗУ.

На рис. 4 приведена схема подключения принтера с интерфейсом "Centronics" и двух игровых манипуляторов — джойстиков. DD1 — дополнительная микросхема БИС КР580ВВ55А. Сигналы по раз-

ему X2 подключаются на системную шину компьютера (X2). Проводник "А" подключается к аналогичному проводнику на рис. 5. Порт "А" выделен для подключения джойстиков. С тем, чтобы подключить два манипулятора, применено управление общим проводом каждого джойстика через порт "С". Если разряд D2=0 (вывод РС3) — включен джойстик N1, а D3=0 (вывод РС4) — включен джойстик N2. В реальной игровой ситуации включение производится поочередно.

Порт "В" — шина данных принтера (исключение для RS232 — вывод PC1). Микросхемы DD2, DD3 — буферные элементы с инвертированием. Для принтера MS(P)6312 можно их не ставить, однако в этом случае в "LPT" необходимо внести изменение — исключить инвертирование данных. Управляющие сигналы для всех типов интерфейсов (\_STROBE, \_BUSY, S0, SC, A0, AC, DTR) передаются и принимаются через порт "С".

Если есть проблема с микросхемами K155ЛН2 — можно использовать другие аналогичные инверторы с открытым коллектором (K155ЛА8). Если не применяются специальные меры по согласованию, то длину кабеля не следует делать более 1,5 метра.

На рис. 5 приведен полный дешифратор порта расширения. Он выполнен на доступных микросхемах по двухступенчатой схеме. Более компактно дешифратор можно выполнить на "прошивке" ПЗУ.

Первая ступень — это дешифрирование адресного пространства 0F700...0F7FFH (микросхема DD1) на 16 блоков по функциональному назначению. Краткий их перечень и адреса приведены в таблице 5. Более подробно — в [1]. Вторая ступень — разбивка (не обязательна для всех блоков) на разделы, кратная четырем. В нашей ситуации, для блока 2, необходима дополнительная дешифрация на четыре раздела. Она выполняется микросхемой DD2. По адресам 0F720-0F723H включена микросхема порта принтера и джойстиков (DD1, рис. 4). Остальные адреса предназначены для дополнительных портов N1 и N2 (КР580ВВ55А). Адреса 0F72C-0F72FH — зарезервированы (под "мышь").

Контроллер дисковода [1] также можно подключить к данному дешифратору. Для этого в схеме контроллера исключают микросхему DD14, а проводник, ранее подключенный к ножке 10 этой микросхемы, подключается к ножке 2 микросхемы DD1 (рис. 5).

И последнее. В апрельском номере журнала "Радио" [2] приведена распротровка ("разумная стандартизация" в "настоящее и будущее") интерфейсных устройств ПК "Орион-128", что является "изобретением" редакции и авторов указанной публикации. Эти же "стандарты" были обнародованы теми же авторами и в [3]. Всем понятно, что подобная "самодетельность", приведет к неразберихе, как это произошло с ПК "Специалист". Мы можем лишь посочувствовать авторам будущих статей "Радио", которые "не получают поддержку, если не будут следовать основным положениям по его расширению" ("Ориона", разумеется). Вот так, и не меньше.

Несмотря на авторскую "монополию по крупному" в публикации по "Ориону", нам так и не удалось представить читателям контроллер дисковода (да и другую основополагающую информацию). И только журнал "Радиолобитель" (авторы признательны редакции) охотно откликнулся на наше предложение. В итоге время было упущено — более, чем на полгода. А ведь для "Радио" не секрет тот факт, что авторский контроллер уже повторили тысячи пользователей ПК "Орион-128". Но...

Мы вполне понимаем, что редакция "Радио" имеет свой интерес (время сейчас такое... "рыночное" — концовка редакционного предисловия это подтверждает), но зачем же наводить "тень на плетень" и после нескольких лет проведения единой концепции "Ориона" теперь "разворачивать оглобли". Воистину — "что хочу, то и ворочу".

## Литература:

1. В. Сугоняко, В. Сафронов. "Орион-128". Контроллер дисковода. Радиолобитель, 1993, N5.
2. Г. Рогов, М. Бриджиди. "Орион-128" — настоящее и будущее. Радио, 1993, N4, с. 18 — 22.
3. М. Бриджиди, Г. Рогов. Операционная система СРМ-80 для ПК "Орион-128". Радиолобитель, 1993, N 3, С. 10.

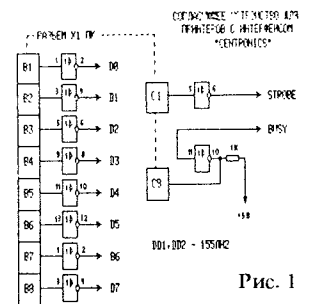
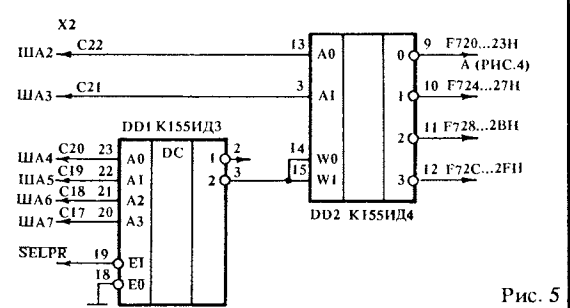
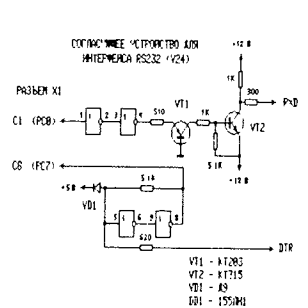
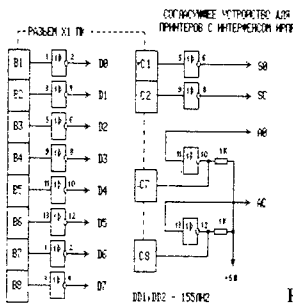
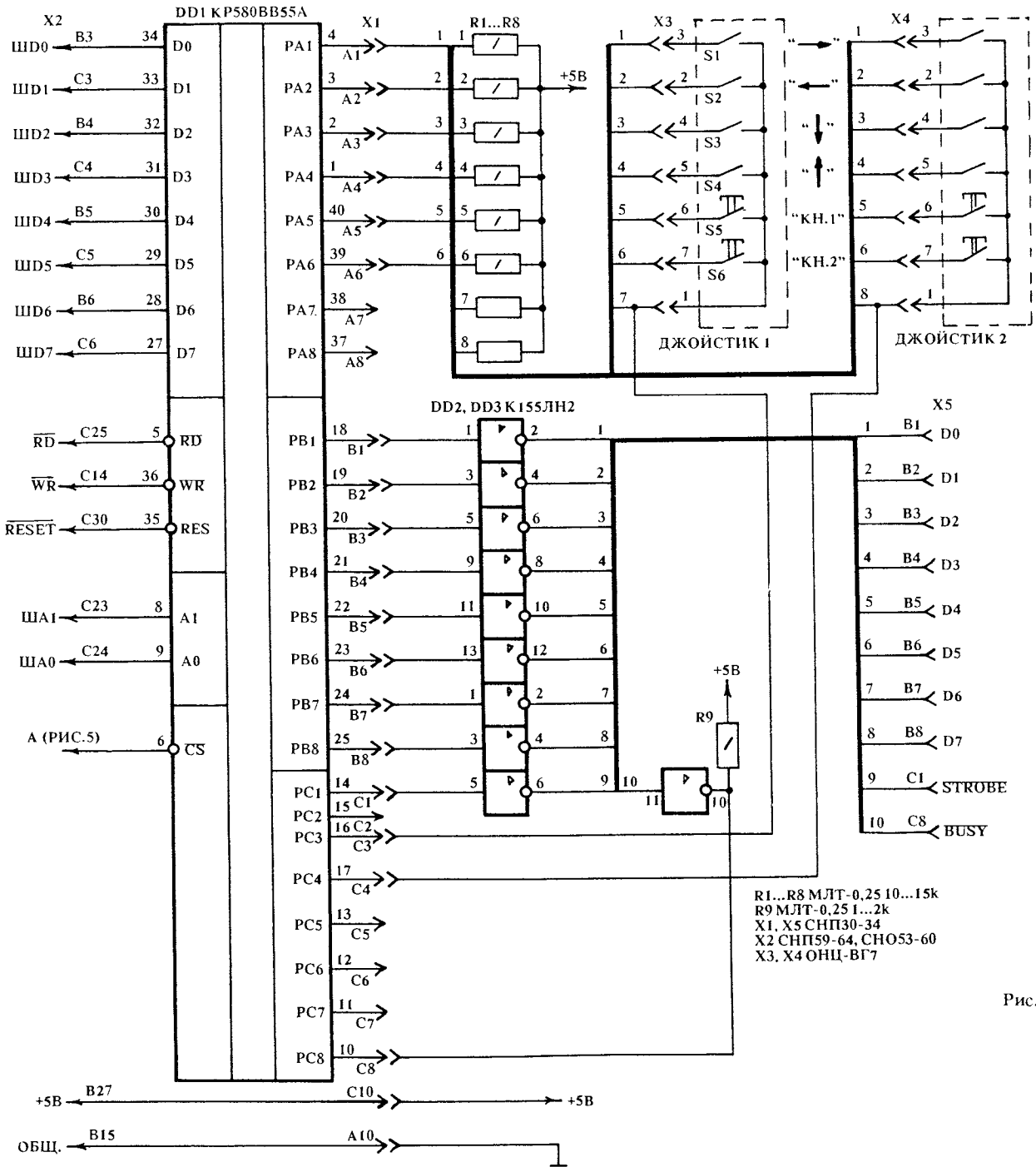


Рис. 1



М.МИХНЕВИЧ,

211030, Витебская обл., г. Орша-2,  
пр. Текстильщиков, 21-7.**“SPECTRUM” И МАГНИТОФОН**

(Окончание. Начало в NN 9-11)

В строках 30, 40 выводится на экран монитора напоминание, каким образом запустить систему после сброса.

В строках 60...100 происходит перезапись BIOS из ПЗУ в ОЗУ по тем же адресам. Так как автор использует дополнительный русский знакогенератор (“РЛ”, NN 4 и 6, 92 г.), который, как и обслуживающая его программа, находится в области, отведенной под “TSSF”, необходимо “блокировать” действие программы русского знакогенератора. Для этого по адресам, в которых были произведены изменения (см. указанные журналы), восстанавливают стандартные значения (строка 160).

Строкой 170 в память записывается “финальный аккорд” программы “TSSF” — команда OUT 0,0 (переключение на BIOS, находящуюся в ПЗУ). Эта команда выполняется после завершения работы программы “TSSF”, когда на магнитной ленте найден нужный файл. После этого происходит выполнение стандартной программы с адреса 0761H, т.е. загрузка файла.

В строке 190 происходит переключение с BIOS “из ПЗУ” на BIOS “из ОЗУ” и вызывается программа “TSSF”. Если в Вашем компьютере эта операция производится по-другому, подкорректируйте 190-ю строку соответствующим образом.

Для копирования “TSSF” служит фрагмент программы с номерами строк 210...250. Когда в памяти присутствуют все три части “TSSF”, команда RUN 210 вызовет выгрузку на ленту системы “TSSF”.

В строке 210 производится запись стандартных значений в ячейки 1884...1888, которые были изменены в строке 170. Это необходимо для выполнения стандартной команды SAVE.

Оператор POKE 23736, 187 в строках 220, 240 позволяет автоматически “нажать любую клавишу”.

С адреса 3870H по адрес 38E9H можно разместить программу универсального загрузчика, позволяющего загружать программы с ленты с нормальной и удвоенной скоростью (см. “РЛ” N 4, 91 г.).

Программу “TSSF” записывают в начале кассеты, после “нулевого” маркера (см. выше). Затем после небольшой паузы записывают каталог файлов, хранимых на данной ленте. Если система записывается на кассету, уже “заполненную” программами, первую программу следует переписать.

Пока на магнитофон не установлена кассета или катушка с лентой, электронный счетчик расхода ленты находится в “0” и работа его запрещена. Установите кассету, введите команду LOAD“. Магнитофон включится в режим “воспроизведение”. Когда будет прочитан заголовок “0000”, счетчик разблокируется и с этого момента будет выполнять свою функцию. Затем загрузится система “TSSF”, через 2с будет выведено меню системы и Вы можете с ней работать. В меню содержится 6 команд.

По команде F — files выводится каталог файлов. Первоначально будет выведено название системы. Нажмите “ENTER” — снова появится меню. Используя команду L — load, загрузите каталог файлов с ленты в память компьютера. После загрузки на экран монитора сразу выводится каталог (как после команды F — files). Слева от названия файла находится указатель — “\*”. Манипулируя кнопками управления курсором вверх и вниз (CS+7, CS+6), выберите необходимый файл. Затем нажмите “ENTER”. После этого можно ввести команду T — tare. По этой команде будет отыскан необходимый файл и загружен в память. Если предусмотрено немедленное выполнение файла (как правило — у всех игровых программ), программа будет запущена на исполнение.

Но вначале необходимо создать каталог. Для этого служит команда W — write. После ввода этой команды появится запрос: “Write ? Y/N”. При нажатии клавиши “Y” появится курсор в виде символа “>”, и Вы можете набирать с клавиатуры необходимые данные. При нажатии любой другой клавиши происходит выход в меню.

Необходимо заметить, что перед созданием каталога Вы должны выяснить, какие файлы находятся у Вас на ленте и какие показания электронного счетчика соответствуют началу каждого файла. Показания электронного счетчика можно вывести на экран в командном режиме компьютера, воспользовавшись соответствующей подпрог-

раммой TSSF с точкой входа 14771. Для этого необходимо переключиться на BIOS “в ОЗУ” — OUT 0,128 и набрать

LIST USR 14771.

После того как будет выяснено расположение всех файлов, можно вернуться в TSSF и приступить к созданию каталога. Первым в каталоге следует указать сам каталог и его местонахождение на ленте, а затем все остальные файлы. Имя файла указывают с начала строки. Если файл имеет тип CODE, сразу за именем набирают “:Code”, либо “:C” (анализируется только первая буква). Затем нажимают “CS+8” (при этом курсор табулируется в центр экрана) и вводят четырехзначное число, соответствующее показаниям электронного счетчика. Завершают набор строки нажатием “ENTER”. Если строка в каталоге последняя, нажимать “ENTER” не следует. Выход из режима набора строк производят нажатием “STOP” (SS+A).

В строке каталога, кроме имени файла и показаний счетчика, можно разместить любую другую вспомогательную информацию. После 4-х цифр значения счетчика можно разместить комментарий любой длины, даже превышающей величину экранной строки. После имени файла длина комментария должна позволять ввести символ табуляции (CS+8).

Неправильно набранный символ удаляют нажатием “DELETE” (CS+0).

Необходимо отметить, что буфер каталога не имеет ограничения “слева”, поэтому нажимать “DELETE” когда еще нет текста каталога, не следует.

Если каталог в памяти уже имеется и его необходимо продолжить, вначале в режиме “F” выбирают строку каталога, после которой нужно продолжить набор. Все последующие строки при переходе в режим “W” будут уничтожены. Исключение составляет случай, когда выбирается первая строка — в этом случае уничтожаются все строки каталога включая первую.

Буфер каталога имеет емкость, достаточную для введения имен более чем 20 файлов. Прекращение ввода символов при наборе строки означает, что буфер полностью заполнен, и если необходимо ввести еще информацию, следует исключить комментарии и даже сократить имена файлов. Последняя мера допустима, так как при загрузке найдению по электронному счетчику файла анализируется только его тип (:C — тип CODE, ничего не указано — Бейсик-программа).

В результате у Вас может получиться следующий каталог:

Catalogue	0030
NIGHT	052
BUCK	0392-j
CHOP	0634-j
BRUCE LEE	0904-j
MONS3:Code	1140
GENS3:C	1173
IntKarate2	1289-j
BEACH-HEAD	1500>

Для выхода из режима создания каталога следует, как было указано выше, нажать “STOP”, т.е. SS+A. После этого появится запрос “Save? Y/N”. Если Вы указали на первом месте в каталоге сам каталог и его “метраж”, можете нажимать “Y”, лента будет перемотана на указанное место и каталог будет выгружен на ленту. В противном случае можно выгрузить каталог в любое место на ленте, используя команду S — save.

Для выхода из системы в командный режим компьютера необходимо нажать клавишу “BREAK SPACE” и держать ее нажатой до появления курсора вида “K”, подтверждающего выход в непосредственный режим.

Следует отметить, что перед загрузкой или при последующем перезапуске системы TSSF компьютер не должен находиться в режиме Caps Lock. Так как загрузка TSSF или ее перезапуск производится после “сброса” компьютера кнопкой “RESET”, это условие выполняется. Перезапуск системы производится по команде OUT 0,128: RANDOMIZE USR 43.

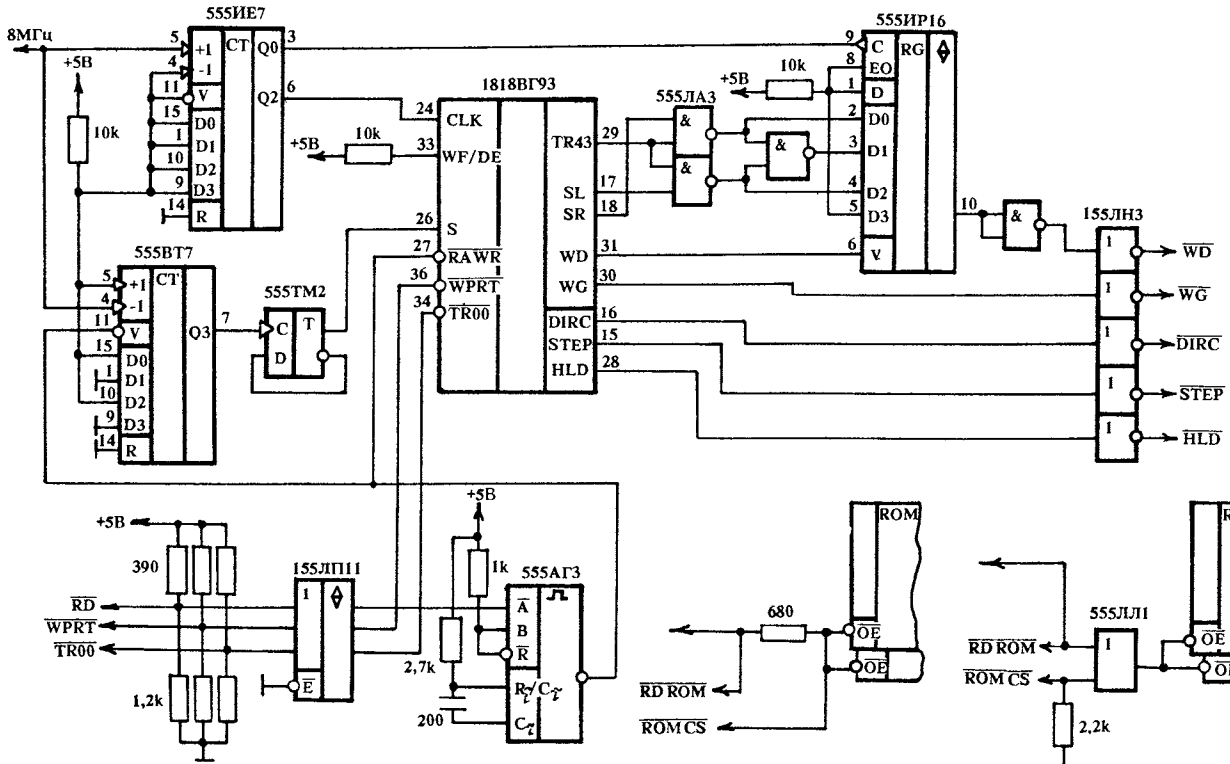


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

# ОСОБЕННОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА ДИСКОВОДА КР1818ВГ93

Многие владельцы "Спектрумов", пытаясь подключить к своим компьютерам дисковод, сталкивались с его плохой работой. Дисковод, нормально работающий в составе IBM, при подключении к контроллеру "Спектрума" плохо читает дорожки с большими номерами, либо не работает вовсе. Это вызвало в свое время интерес к схемам контроллеров с ФАПЧ и другим техническим усовершенствованиям.

На самом деле вся проблема вызвана неправильным включением цепей предкомпенсации записи микросхемы 1818ВГ93 и другими ошибками в разнообразных самодельных контроллерах дисковода. Пожалуй, единственная доступная схема включения контроллера из журнала "Микропроцессорные средства и системы" N 3/1986 только запутывает дело.

Характерно в связи с этим включение контроллера дисковода в журнале "Радиолобитель" 5/1991. Авторы схемы предпочли вообще не использовать выводы предкомпенсации микросхемы 1818ВГ93. Зато схема обработки входных данных с дисковода сделана вполне грамотно.

В этой заметке приводится часть схемы

контроллера дисковода, в которой устранены ошибки включения 1818ВГ93 (рис.1). Ее можно использовать для анализа ошибок имеющейся схемы или при разработке своего варианта контроллера дисковода.

Также к сведению владельцев контроллеров TR-DOS приводятся значения бит порта FF (-WR).

- D6 — плотность записи (0 — МЧМ, 1 — ЧМ).
- D4 — сторона диска (0 — 1-я поверхность, 1 — 0-я поверхность).
- D3 — готовность.
- D2 — установка в начальное состояние (0 — сброс).
- D1 и D0 — выбор дисковода: 00 — А, 01 — В, 10 — С, 11 — D.

В компьютере "ZX SPECTRUM" для отключения основного ПЗУ используется схема с дополнительным резистором, изображенная на рис.2. Ее нельзя признать особенно удачной с точки зрения помехоустойчивости и надежности. Предлагается вариант, приведенный на рис.3; не меняя логики работы схемы, он позволяет пол-

учить стабильные результаты, а также допускает наращиваемость (возможно одновременное подключение дополнительного ПЗУ русификации и контроллера TR-DOS с помощью двух последовательно включенных элементов "ИЛИ", последовательность включения определяется приоритетами схем, в частности, контроллер TR-DOS должен иметь самый высокий приоритет).

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

## ПОПРАВКИ

В материале Викторова Д. «Программатор для "ZX SPECTRUM"» (РЛ, N2/93, с. 8-9) строку 5030 следует читать:

5030 LET t=t+16^(4-y)\*(CODEw\$(y)-7\*(CODEw\$(y)>57))

В программе Беседина В. «Расчет частот гетеродина конвертера ДМВ» (РЛ, N6/93, с. 11) строку 180 следует читать: 180 DATA 52.5,62,... и т.д.

В программе Баранова В. «Текстовый редактор для "Радио-86ПК"» (РЛ, N8/93, с.10-11) для правильной работы всех директив после изменения режима работы принтера необходимо по адресу 0C21H код C3H заменить на BAH.

В. ГАВРИЛЕНКО,  
211440, Витебская обл.,  
г. Новополоцк, ул. Олимпийская, 9 — 3.

## УТИЛИТА RENUM для ПК "Орион-128"

Пользователи ПК "Орион-128" наверняка оценили такие достоинства интерпретатора "BASIC-ORION" [1], как графика, цвет, поддержка RAM-диска, широкий набор операторов и функций языка BASIC. Тем не менее, интерпретатор имеет и ряд недостатков.

Один из недостатков определен программной ошибкой и заключается в том, что интерпретатор некорректно обрабатывает константы, записанные в формате плавающей запятой с отрицательным значением показателя степени. Такую ситуацию можно обойти, используя обратную величину и изменив знак показателя степени. Например, операцию присвоения  $A=1.23E-4$  надо записать как  $A=1/1.23E4$ . В более сложных выражениях можно переносить константу из числителя в знаменатель и наоборот. При этом необходимо изменять знак показателя степени и учитывать приоритет выполнения арифметических операций, чтобы избежать грубых ошибок округления из-за перевыполнения разрядной сетки компьютера.

Существенным недостатком интерпретатора является отсутствие встроенной директивы перенумерации строк программы. Однако организация операционной системы ORDOS [2] и особенности самого интерпретатора позволяют решить эту проблему.

Вниманию читателей предлагается утилита RENUM, предназначенная для перенумерации строк Basic-программы с произвольными начальным номером и шагом нумерации. Коды программы с подстрочными контрольными суммами приведены в табл. 1.

Вводить коды можно с помощью директивы MODIFY инструментального монитора "M128\$" [3] или, что гораздо удобнее, с помощью экранного редактора памяти [1]. Ввод кодов производится с адреса 0000H.

После ввода программа записывается в RAM-диск следующей командой ORDOS: S RENUM\$ 0,36F. Затем директивой FILE ADDR монитора "M128\$" необходимо установить адрес загрузки программы RENUM равным B000H.

Работа с утилитой осуществляется весьма просто. После запуска интерпретатора и загрузки Basic-программы вызовите утилиту перенумерации директивой LOAD "RENUM". После появления на экране дисплея соответствующих запросов введите номер начальной строки программы и шаг перенумерации. Числа вводятся в десятичной форме и завершаются нажатием клавиши [BK]. Через некоторое время, зависящее от размера вашей программы, интерпретатор вернется в командный режим. Введите директиву LIST и вы увидите результат работы утилиты RENUM.

В процессе работы утилиты возможно появление сообщения: ОШИБКА В СТРОКЕ N. Это означает, что в строке N имеется ссылка на несуществующую строку Basic-программы. После нажатия на любую клавишу утилита продолжит проверку текста программы, но исходный текст не будет изменен.

По возникшим проблемам и вопросам программного обеспечения ПК "Орион-128" можно обращаться по адресу: 211440, Витебская область, г. Новополоцк-11, а/я 10. При получении оплаченного кон-

верта с обратным адресом, высылается каталог программ.

Литература:

1. Сугоняко В., Сафронов В. Бейсик "ORION". - Радио. — 1991. — N 4. — С.32-39; N 5. — С.37-42.
2. Сугоняко В., Сафронов В. Операционная система "ORDOS" для ПК "Орион". — Радио. — 1990. — N 8. — С.38-45.
3. Сугоняко В., Сафронов В. Инструментальный монитор для "Орион-128". — Радио. — 1990. — N 10. — С.44-46.

Табл. 1

0000	21	00	00	39	7C	D6	A8	D0	CD	53	B2	2.	37	B3	CD	58	D426
0010	B2	CA	0B	80	CD	98	B2	22	7C	B3	CD	53	B2	21	4A	B3	E38F
0020	CD	58	B2	CA	1D	B0	CD	98	B2	22	7A	B3	AF	32	70	B3	2DD8
0030	21	01	22	23	23	5E	23	56	23	CD	F8	B1	CA	4D	B0	A7	C668
0040	C2	38	B0	23	CD	34	B2	CA	BE	B0	C3	33	B0	CD	05	B2	38E2
0050	CA	39	B0	E5	D5	CD	98	B2	44	4D	21	01	22	5E	23	56	E030
0060	23	7E	B9	23	C2	6C	B0	7E	B8	CA	74	B0	EB	CD	34	B2	731D
0070	C2	5D	B0	3C	D1	E1	CA	AC	B0	E5	D5	AF	2F	32	70	B3	26D0
0080	21	5D	B3	CD	18	F8	CD	BB	B2	21	71	B3	06	00	7E	4F	1860
0090	FE	0D	CA	A7	B0	FE	30	C2	9F	B0	78	A7	CA	A3	B0	41	B0E8
00A0	CD	09	F8	23	C3	8E	B0	CD	03	F8	D1	E1	7E	FE	2C	CA	1DDE
00B0	4D	B0	CD	82	B2	FE	80	CA	39	B0	23	C3	AC	B0	3A	70	B31B
00C0	B3	A7	C2	F5	B1	21	01	22	23	23	23	23	CD	F8	B1	CA	0FD2
00D0	E3	B0	A7	C2	CB	B0	23	CD	34	B2	CA	D0	B1	23	23	23	E601
00E0	C3	CB	B0	CD	05	B2	CA	CC	B0	E5	CD	98	B2	EB	E5	2A	DEFE
00F0	7C	B3	22	80	B3	21	01	22	4E	23	4E	23	7E	BB	23	C2	02C0
0100	0F	B1	7E	BA	C2	0F	B1	2A	80	B3	EB	E1	C3	29	B1	21	4861
0110	00	00	09	22	82	B3	D5	2A	80	B3	EB	2A	7A	B3	19	D1	F2BE
0120	22	80	B3	2A	82	B3	C3	F8	B0	CD	BB	B2	01	71	B3	0A	8688
0130	FE	30	C2	39	B1	03	C3	2F	B1	E1	0A	FE	0D	CA	85	B1	CC76
0140	C5	CD	82	B2	FE	80	C2	7D	B1	D5	E5	CD	3C	B2	5E	23	112A
0150	56	13	72	2B	73	1B	EB	CD	34	B2	C2	4E	B1	E1	E5	EB	C0A4
0160	2A	05	00	23	22	05	00	2B	44	4D	0B	0A	77	2B	0B	7C	F873
0170	BA	C2	6B	B1	7D	BB	C2	6B	B1	36	20	E1	D1	C1	0A	77	89F8
0180	03	23	C3	CA	B1	CD	82	B2	CA	90	B1	FE	FF	C2	C7	B1	6F17
0190	D5	E5	CD	3C	B2	5E	23	56	1B	72	2B	73	13	EB	CD	34	4976
01A0	B2	C2	95	B1	2A	05	00	EB	E1	44	4D	03	E5	0A	77	03	B5B2
01B0	23	78	BA	C2	AD	B1	79	BB	C2	AD	B1	2A	05	00	2B	22	2A45
01C0	05	00	E1	D1	C3	85	B1	7E	FE	2C	CC	B0	C3	E3	B0	45EC	
01D0	2A	7C	B3	22	80	B3	21	01	22	5E	23	56	23	E5	2A	80	FF7B
01E0	B3	44	4D	E1	71	23	70	2A	7A	B3	09	22	80	B3	EB	CD	CF96
01F0	34	B2	C2	D9	B1	C3	53	B2	7E	FE	88	C8	FE	8C	C8	FE	2216
0200	AB	C8	FE	89	C9	23	CD	82	B2	CA	D5	B2	FE	80	C8	01	B7AF
0210	71	B3	CD	82	B2	CA	24	B2	FE	80	CA	24	B2	7E	02	23	6B86
0220	03	C3	12	B2	3E	0D	02	2B	CD	82	B2	FE	FF	CA	27	B2	F7A3
0230	23	AF	3C	C9	7E	A7	0C	23	7E	2B	A7	C9	44	4D	21	01	B0AB
0240	22	EB	EB	5E	23	56	2B	78	BA	D8	C2	42	B2	79	BB	D2	F5C0
0250	42	B2	C9	3E	0A	C3	0F	F8	CD	1F	F8	01	71	B3	CD	03	AS1
0260	F8	FE	0D	C2	69	B2	02	3C	C9	FE	30	DA	80	B2	FE	3A	2859
0270	D2	80	B2	F5	C5	4F	CD	09	F8	C1	F1	02	03	C3	5E	B2	BB65
0280	AF	C9	7E	FE	20	C8	FE	30	DA	94	B2	FE	3A	D2	9A	B2	D17A
0290	3E	FF	A7	C9	3E	80	A7	C9	C5	D5	21	0D	00	11	71	B3	1FCB
02A0	1A	D6	30	06	00	4F	09	13	1A	FE	0D	CA	B8	B2	4D	44	3C7B
02B0	29	29	29	09	09	C3	A1	B2	D1	C1	C9	C5	E5	21	71	B3	41ED
02C0	22	7E	B3	21	00	00	01	10	27	CD	EC	B2	01	E8	03	CD	08D0
02D0	EC	B2	01	64	00	CD	EC	B2	01	0A	00	CD	EC	B2	01	01	EBE6
02E0	0D	CD	EC	B2	2A	7E	B3	36	0D	E1	C1	C9	22	78	B3	3E	C8FF
02F0	30	32	77	B3	CD	2E	B3	CA	20	B3	DA	16	B3	3A	77	B3	32DE
0300	3C	32	77	B3	22	78	B3	09	E5	7C	2A	78	B3	BC	DA	15	414F
0310	B3	E1	C3	F4	B2	E1	3A	77	B3	3D	32	77	B3	2A	78	B3	8530
0320	E5	2A	7E	B3	3A	77	B3	77	23	22	7E	B3	E1	C9	7A	BC	BC71
0330	CA	34	B3	C9	7B	BD	C9	0D	6E	61	7E	61	6C	78	6E	61	8FE9
0340	71	20	73	74	72	6F	6F	61	20	00	0D	7B	61	67	20	6E	B923
0350	75	6D	65	72	61	63	69	69	20	20	20	20	00	0D	0A	6F	E955
0360	7B	69	62	6B	61	20	77	20	73	74	72	6F	6B	65	20	00	8681

## "БЕССМЕРТИЕ" В ПРОГРАММАХ ДЛЯ "ZX-SPECTRUM"

Описанная ниже методика позволяет получить если не полное бессмертие, то любое количество "жизней" в пределах от 1 до 255. Основана она на том, что во многих играх присвоение "счетчика жизней" выглядит примерно так:

```
LDA,N
LD(ячейка),A
.....
```

Таким образом, вписав после LDA,N любое число, мы получим

такое же число "жизней".

Наличие дисководов на порядок облегчает работу. Желательно также иметь прошивку ПЗУ со встроенным МОНИТОРОМ, т.е. "ТУР-БО". В крайнем случае, можно обойтись программой COPY-COPY.

Вначале непосредственно или при помощи МОНИТОРА, программы COPY просматриваем текст загрузчика. Определяем параметры основного блока кодов: адрес загрузки, длину. Затем загружаем основной блок кодов и программу MONS по адресу 58000.

Запускаем MONS:

```
RANDOMIZE USR 58000.
```

После этого при помощи директивы "G": ищем в памяти последовательность:

```
3E, N,
```

где N — число жизней в программе.

Как правило "подозрительных" мест бывает не более 10. Записываем адреса на бумажку, "сбрасываем" компьютер и меняем места-мы, затертый ранее MONSом: загружаем блок кодов и MONS по адресу 25000. Запускаем MONS:

```
RANDOMIZE USR 25000.
```

Проводим описанные выше действия.

В результате работы мы имеем список адресов, где, возможно, находится один искомый код. Теперь, вписывая в загрузчик перед последней директивой RANDOMIZE USR..., оператор (POKE X, N), где X — очередной адрес, N — желаемое число жизней, проверяем работу программы. Следует отметить, что даже начальное знание АССЕМБЛЕРА сужает список предполагаемых адресов втрое.

Этим методом было осуществлено увеличение числа "жизней" в следующих программах:

1. PROHIBITION /37707/.
2. RYGAR /57278/.
3. SAVAGE 1 /35454/.
4. NIPPER /34631/.
5. METAL ARMY /35722/.
6. SOLDIER OF LIGHT /42277/.
7. A.T.W1 /46963/
8. A.T.W2 /47023/
9. ACTION FORCE /50262/

Все программы — дисковые версии.

К. ЖМЫХОВ,

193079, С.-Петербург, а/я 74.

ОЛЯ ЗЫКОВА, 13 лет.

## ИГРОВАЯ ПРОГРАММА "САПЕР"

Игра представляет собой поле размером 7x7. Играющий задает число мин, машина скрытно устанавливает их на минном поле и пишет в каждом квадрате число от 0 до 8, равное количеству мин, находящихся в соседних квадратах.

Цель игры: отметить все "пустые" квадраты

Переменные:

Массив а (у,х) — минное поле;

Массив с (у,х) — результаты "стрельбы" по квадратам;

п — количество мин;

В — количество мин, находящихся в соседних квадратах;

т — количество проверенных квадратов;

Z — код джойстика;

т=1 — в случае "стрельбы" по проверенному квадрату.

Для управления с клавиатуры следует ввести соответствующие изменения в строки 1410...1448.

```
3 REM SAPER
```

```
5 REM Zyкова Olga
```

```
10 GO SUB 1000
```

```
20 GO SUB 1100
```

```
30 GO SUB 1200
```

```
40 GO SUB 1300
```

```
45 LET s0=20:LET c0=4:PRINT AT s0,c0;OVER1;INK2;" ■ ":
```

```
LET s=20: LET c=4
```

```
50 GO SUB 1400
```

```
60 GO SUB 1500
```

```
63 IF t<>1 THEN LET m=m+1:PRINT AT 1,27," ■ ":
```

```
PRINT AT 1,27:49-m-n:PAUSE10
```

```
65 IF m=49-n THEN GO TO 80
```

```
70 GO TO 50
```

```
80 BEEP 2,40:CLS:PRINT AT 10,5:FLASH 1;
```

```
"YOUR VICTORY,PLAYER!"
```

```
99 STOP
```

```
1000 REM INITIALIZATION
```

```
1010 DIM a(9,9):DIM c(9,9):LET m=0
```

```
1015 BORDER 3
```

```
1020 INPUT "how many mines?";n:IF n>48 THEN GO TO 1020
```

```
1030 PRINT AT 18,28;n:PRINT AT 19,26;"mines"
```

```
1099 RETURN
```

```
1100 REM SETKA
```

```
1110 FOR i=1 TO 8
```

```
1120 PLOT 24*i,0:DRAW 0,168
```

```
1130 NEXT i
```

```
1140 FOR i=1 TO 8
```

```
1150 PLOT 24,24*(i-1):DRAW 168,0:NEXT i
```

```
1199 RETURN
```

```
1200 REM mines
```

```
1210 FOR i=1 TO n
```

```
1220 LET x=INT(RND*7)+2:LET y=INT(RND*7)+2
```

```
1230 IF a(y,x)=1 THEN GO TO 1220
```

```
1240 LET a(y,x)=1
```

```
1250 NEXT i
```

```
1299 RETURN
```

```
1300 REM arrayB(y,x)
```

```
1310 FOR y=2 TO 8:FOR x=2 TO 8
```

```
1320 LET B=a(y-1,x-1)+a(y-1,x)+a(y-1,x+1)+
```

```
a(y,x-1)+a(y,x+1)+a(y+1,x-1)+a(y+1,x)+a(y+1,x+1)
```

```
1330 LET s=3*y-4:LET c=3*x-2
```

```
1340 PRINT AT s,c;B
```

```
1350 NEXT x:NEXT y
```

```
1399 RETURN
```

```
1400 REM joystick
```

```
1410 LET z=IN1: IF z=224 THEN GO TO 1410
```

```
1420 IF z=225 THEN LET c=c+3:GO TO 1450
```

```
1430 IF z=226 THEN LET c=c-3:GO TO 1450
```

```
1440 IF z=228 THEN LET s=s+3: GO TO 1450
```

```
1445 IF z=232 THEN LET s=s-3: GO TO 1450
```

```
1448 IF z=240 THEN GO TO 1499
```

```
1449 GO TO 1410
```

```
1450 IF (c<4) OR (c>22) OR (s>20) OR (s<2) THEN LET c=c0:
```

```
LET s=s0: GO TO 1410
```

```
1452 BEEP.02,10
```

```
1455 PRINT AT S0,C0;OVER1;INK2;" ■ " " :LET s0=s:LET c0=c
```

```
1460 PRINT AT s,c;OVER1;INK2;" ■ " "
```

```
1470 PAUSE 5:GO TO 1410
```

```
1499 RETURN
```

```
1500 REM check
```

```
1510 LET t=0:LET y=(s+4)/3:LET x=(c+2)/3
```

```
1520 IF a(y,x)=1 THEN GO TO 1570
```

```
1525 IF c(y,x)=1 THEN LET t=1:GO TO 1599
```

```
1530 LET c(y,x)=1:PRINT AT s-1,c+1;INVERSE 0:
```

```
FOR i=0 TO 2:BEEP.04,30+i*5:NEXT i
```

```
1540 GO TO 1599
```

```
1570 BEEP 2,2:CLS:PRINT AT 10,12:FLASH 1;"ZX WINS":
```

```
STOP
```

```
1599 RETURN
```

От редакции. При отладке программы в зависимости от имеющегося джойстика и ПК изменение строк 1410...1448 может понадобиться и в других случаях. Например, для ПК типа "Балтик" с Кемпстон-джойстиком можно предложить следующие значения переменной z в операторах сравнения этих строк: 1410 — IF z=0, 1420 — IF z=1, 1430 — IF z=2, 1440 — IF z=4, 1445 — IF z=8, 1448 — IF z=16.

## IBM-совместимые

Д.ВОЛКОВ,  
г.МинскNORTON COMMANDER —  
ВЕРСИЯ 4.0

В очередной версии Norton Commander'a появилась долгожданная возможность работать с директориями так же, как и с файлами. Директории можно выделять, копировать, переносить, удалять, не забывая о том, что находится внутри их — пустые ли они, или содержат сложную систему подкаталогов, они будут полностью перенесены, либо удалены, либо скопированы — вам достаточно нажать несколько кнопок. Функции копирования, удаления и переноса дополнены опцией «включая поддиректории». Очень интересной является работа с архивами. Новый «NC» работает с архивами также просто, как и с поддиректориями, т. е. поставив курсор на архивный файл и нажав ENTER, можно получить список файлов в архиве, где возможны любые операции: можно удалять, копировать на другую панель, выделить группу файлов, просмотреть. Так же хорошо организовано создание архивов — выделив несколько файлов или поставив курсор на пужный и нажав ALT-F5, получим на экране меню, где нужно указать имя архива и, по необходимости, метод архивации. Программа поддерживает достаточно большое количество методов, от популярного ARJ до экзотического ZOO. Можно также архивировать поддиректориями, переносить файлы в архив (с удалением исходных файлов) и архивировать с паролем.

Усилены возможности QUICK VIEW. Теперь при установке курсора на директорий на другой панели показывается количество в нем файлов, поддиректив и общий объем, занимаемый этим директориумом. Новую информацию предоставляет и панель INFO - в выводимую информацию добавились метка и номер диска. Очень полезной вещью является быстрая смена способов сортировки на экране — нажав CTRL и одну из функциональных клавиш.

Самое серьезное усовершенствование — ускоренная передача данных между компьютерами не только по последовательному каналу, но и по параллельному, через принтерный порт. Но достоинству оценивают режим «Commander Link» пользователи, не имеющие возможности связать компьютеры дорогостоящей профессиональной сетью.

Изменен метод копирования — теперь, если очередной файл из группы не помещается на диске, подается звуковой сигнал и сообщение, но после нажатия ENTER будет сделана попытка «втиснуть» следующий, и так до нажатия ESC. В новой версии можно снимать и устанавливать атрибуты для группы файлов.

У встроенного редактора также появились новые возможности, такие, например, как работа с блоками. Максимальный размер файла увеличен до 50 с лишним КБ. Хотя и не обошлось без ложки дегтя — в редакторе замечена, как минимум, одна ошибка.

Немного по-другому и, пожалуй, лучше, организованы создание и работа с пользовательским меню (USER MENU). Создается оно не в текстовом файле путем мучительных воспоминаний о его формате, а сразу в меню на экране. Кроме этого, существует возможность создавать подменю и отдельное меню для каждого каталога.

Заметно улучшена функция поиска файлов на диске. Теперь можно задать не только имя, но и константу (непонятно, правда, что это и для чего), а также продолжить поиск на другом драйвере и просматривать найденные файлы. Добавлена возможность просмотра памяти и системной информации.

Теперь о недостатках. Существенно замедлилась скорость работы в режиме «Info», вызываемом нажатием Ctrl+I. Очевидно, NC 4.0 ориентирован на быстродействующие компьютеры с хорошим внешестером и процессором. Появилась возможность по неосторожности удалить какой-либо нужный каталог. При удалении нескольких файлов перед удалением каждого будет появляться запрос на удаление до тех пор, пока не будет выбрана опция «ALL».

А в целом Norton Commander — очередной шаг известной фирмы, который давно ожидали. Хотя, если пользователь применяет некоторые из усовершенствований, предлагаемые распространяемым на дискетах бюллетенем «СофтПанорама» для NC 3.0, он вряд ли предпочтет «пенавзачивый сервис» новой версии.

А.МИЛЮКОВ,  
Московская обл., г.Сергиев ПосадМАКРОС ДЛЯ  
MULTI EDIT'a

После долгих экспериментов оказалось, что лучшая среда программирования на Ассемблере — редактор MultiEdit версии 6.0a Pro. Можно спорить, но другого столь изощренного и мощного редактора, похоже, не видел мир. Он предоставляет громадные возможности для программиста, пишущего на любом популярном языке: Бейсике, Си, Паскале, Ассемблере и др.

При переводе Help ов на русский язык, можно обнаружить, что имеется возможность смотреть из встроенного имитатора DOS содержимое архивов, созданных программами PKARC и PKZIP (с) PKware.

Хотя на данный момент известно множество оболочек, например APS В.Бабашина, ARCview С.Назаренко, LGView Ю.Ляшко, позволяющих без проблем работать с архивами, все же концепция IDE пробила право на жизнь, (вспомните «турбо»-продукты фирмы «Borland») и теперь хорошим тоном считают запуск ОДНОЙ системы в течение дня (почему бы и не ME.EXE).

Итак, в Help'e описана реакция редактора на нажатие Enter в тот момент, когда указатель стоит на файле с расширением ARC или ZIP - происходит вызов соответствующего архиватора и его вывод переименовывается в файл DIR.TMP, содержимое которого отображается на экранном окне.

Но, к сожалению, проблема состояла в том, что расширение ARJ не поддерживалось, а с файлами ARC мало кто работает из-за тесной степени упаковки. Для устранения неувязки в файле ME.MCI (длина 152473) заменен символ С на J по смещению 417 в секторе 268, и расширение стало таким, как хотелось. Замена имени архиватора производится элементарно путем создания файла Startup.msc с альтернативным именем. Попутно было замечено расширение LZH, причем об этом ни слова в Help'e! Но, как оказалось, и этот формат поддерживается, более того, в списке глобальных переменных (меню Macro, пункт list all Globals) присутствует LZHDIR\_COMMAND строкового типа, отвечающая за этот тип архива.

После проведенных изменений редактор позволяет смотреть содержимое файлов .ARJ .LZH .ZIP из имитатора DOS, вызываемого по нажатию Ctrl-F4.

Ниже приведен примерный исходный текст измененного файла STARTUP.S, после компиляции которого получается файл STARTUP.MAC.

Параметр D1 определяет число строк сверху из выводимой на экран информации архиватора, которые будут удалены и не видны в окне просмотра. Для Arg 2.39 Beta там находится копирайт Роберта Янга и предупреждение о запрете коммерческого использования версии. Также имеет смысл скрыть имя архива, поскольку оно выводится в заголовке окна.

Параметр S1 определяет число строк сверху окна, куда не будет устанавливаться курсор при его движении по экрану. Эти строки обычно содержат шапку таблицы, в виде которой архиватор выдает листинг архива, то есть слова: «Size, Method, CRC» и др.

Параметр S2 накладывает такое же ограничение на нижние строки, где обычно написано общее число файлов в архиве.

Листинг 1.

```
macro STARTUP DUMP {
  set_global_str(
'ARCDIR_COMMAND', '/D1=6/S1=3/S2=2/C=ARJ ');
  set_global_str(
'LZHDIR_COMMAND', '/D1=3/S1=2/S2=2/C=LHA ');
};
```

## НОВОГОДНЯЯ ИВМ-МОЗАИКА

*В уходящем году на рынке программного обеспечения произошло много знаменательных событий. Успешно продолжается активное продвижение пакетов MULTI MEDIA. Фирмы-разработчики СУБД дружно кинулись под крылья гигантов-создателей языков программирования. Обострилась конкурентная борьба среди самих "китов" за рынки сбыта. Однако в СНГ только Россия приняла закон о защите авторских прав, что впрочем не особенно помогает борьбе с тиражским тиражированием программ.*

*Мы попытались в этом обзоре дать лишь некоторые события, произошедшие в 1993 году в виде краткой информации.*

Видеоплаты-ускорители — спасение для всех, кому надоели медленно закрывающиеся и открывающиеся окна MS Windows и других графических сред: видеоплата ускоритель Paradise обеспечивает более чем десятикратное ускорение работы с графикой при цене всего порядка \$160. Стандартная поставка Paradise Super VGA Accelerator Card обеспечивает разрешение до 1280 \* 1024 пикселей и включает 1M RAM.

\*\*\*

Микропроцессор пятого поколения «Pentium» изготовлен по 0,8-микронной технологии и включает около 3,1 миллиона транзисторов. Разработан он на базе суперскалярной RISC-архитектуры и содержит два независимых блока исполнения, отдельные кэши для команд и данных, улучшенный встроенный математический сопроцессор.

\*\*\*

Стоимость компьютера на базе i486-33 отличается от стоимости компьютера на базе i386-40 примерно на \$600 при примерно равной производительности. Это делает системы, основанные на процессоре AMD 386-40, предпочтительнее на нашем рынке, чем системы i486dx-33, если только не требуется высокоскоростная графика. Разница в цене модернизации существующих AT/286 примерно 300 долларов (\$190 для материнской платы на базе AMD/386-40 + сопроцессор \$100 и порядка 600 долларов для INTEL 486-33). При равном объеме кэша разница производительности меньше 20%. Когда i486 подешевеют, можно просто еще раз заменить материнскую плату.

\*\*\*

В этом году продажа компьютеров «красной сборки» впервые превысила продажу импортных PC. К сожалению, далеко еще не все понимают, что в этом плане наше будущее лежит на Востоке, а не на Западе и незачем тратить дефицитную валюту, переплачивая 20% - 100% за подпись на корпусе (ведь платы все равно тайваньские или южнокорейские).

\*\*\*

Более 95% импортных компонент для компьютеров и около 80% компонент производства СНГ потребляется в России, при этом наблюдается тенденция сокращения удельного веса других республик бывшего СССР. В августе с помощью южнокорейских специалистов в Элисте (Калмыкия) пущен завод VGA мониторов на базе предприятия электронной промышленности, которому грозило закрытие. В 1994 году начнет выпуск аналогичной продукции завод «Цветотрон» в городе Бресте (Беларусь).

\*\*\*

Сотрудники фирмы IBM надеются, что их новейшее изделие — деловой миникомпьютер AS/400 модели A02 — будет пользоваться в России большим спросом. В стандартную конфигурацию входит ОЗУ объемом 8 Мбайт, 988 Мбайт дисковой памяти, ленточный накопитель на 525 Мбайт.

\*\*\*

Компании Compaq и AST для ускорения передачи данных решили использовать расширение шинной архитектуры EISA.

\*\*\*

Самые производительные модемы работают со скоростью 14400 бод, что позволяет за 12 — 15 минут передавать до 1 Мбайта информации. Однако, при обнаружении в линии повышенных шумов или помех, эти модемы автоматически переключаются на более низкую скорость. Так, например, на скорости 2400 бод время, требуемое для передачи 1 Мб, составит более 1 часа.

В марте увидела свет новая версия MS DOS 6.0. Она не явилась этапной, но кое-что новое заслуживает внимания. Если при загрузке DOSa сразу после фразы «Starting MS-DOS...» нажать F5 или ESC, то пропускаются CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT и будет загружен чистый DOS, установлен PATH=C:\MSDOS и PROMPT \$p\$. Если в тот же момент нажать F8 или ENTER, то будут задаваться вопросы как в DR-DOS — DEVICE=HIMEM.SYS?. Кроме того, в новой MS-DOS есть встроенные функции многозадачности — как в BOOT.SYS, можно при загрузке выбрать — какую конфигурацию грузить. В состав операционной системы включены утилиты уплотнения дисков и ряд лицензированных у других фирм сервисных программ.

\*\*\*

Появилась новая версия — 2.1 операционной системы OS/2, пользующаяся у профессиональных программистов заслуженным успехом. Она имеет 32-разрядную графику, цифровое видео и звук, поддержку Windows 3.1 и значительное улучшение быстродействия.

\*\*\*

Windows NT - многозадачная и многопоточная операционная система для настольных ЭВМ составила конкуренцию продукции компании Novell на рынке систем клиент/сервер.

\*\*\*

Microsoft объявила, что новая Windows версии 4.0 не будет стартовать из под DOS, а будет полной операционной системой.

\*\*\*

MS DOS 7.0 будет 32-разрядной внутри, но с 16-битным интерфейсом прикладных программ (API).

\*\*\*

Следующая версия Borland Pascal будет поддерживать стандартные .obj файлы. (т.е. создавать и использовать их можно будет в C/C++, Assembler).

\*\*\*

Одна из лучших СУБД — FoxPro 2.5 (как для Windows, так и для MS-DOS) представляет пользователям усовершенствования, направленные на повышение быстродействия.

\*\*\*

Lotus 1-2-3 release 4.0 for Windows, DOS и OS/2: шаг к настоящей программной среде (добавлены возможности сравнивать электронные таблицы, управление версиями для групп пользователей, проверка орфографии, поддержка OLE, DDE и ODBS (Open Database Connectivity). Продукт также войдет в Lotus SmartSuite 2.0 for Windows, объединяющего текстовый процессор AmiPro 3.0, Freelance Graphic 2.0, Organizer 1.0 и cc:Mail.

\*\*\*

Появилась версия 1.5 XTREE GOLD for Windows 1.5, что подтверждает опасения пользователей в том, что версия 2.51 для MS-DOS была последней.

\*\*\*

Фирма Aldus выпустила Page Maker версии 5.0, включивший долгожданные средства поворота, наклона и цветodelения.

\*\*\*

QarkXPress стал любимцем высокопрофессиональных дизайнеров и рекламных агентств, работающих с цветом.

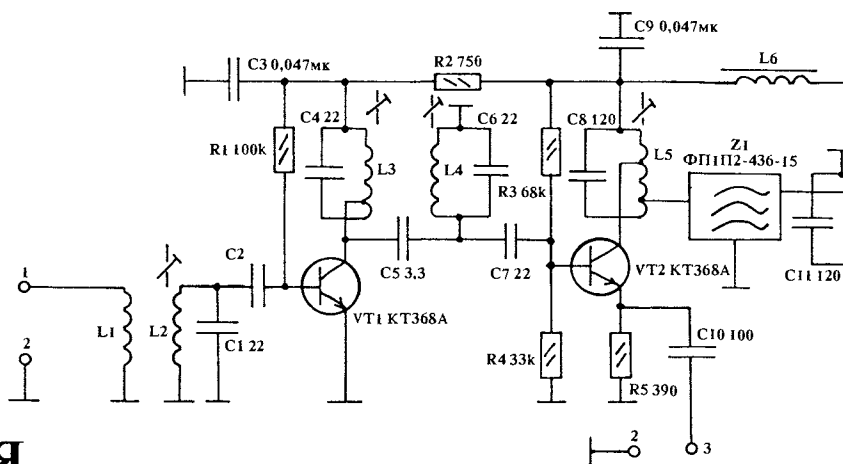
\*\*\*

Популярный в своем классе Corel Draw в очередной версии 4.0 включает модуль мультипликации MOVE, расширенные функциональные возможности других модулей. В новом пакете есть все, что необходимо для графики.

Использованы материалы, полученные по некоммерческой компьютерной сети FIDO, а также опубликованные в бюллетене "СОФТПАНОРАМА" (сост. Н.Н. Безруков, г. Киев), газете "КОМПЬЮТЕРУОЛД-МОСКВА" и журнале "КОМПЬЮТЕР ПРЕСС".

Хотелось бы от читателей журнала получить отзывы о полезности и периодичности рубрики, где будут приводиться краткие обзоры компьютерной прессы и другая информация.

**В. СТАСЕНКО,**  
394033, г. Воронеж,  
ул. Ленинградская, 70-1.  
Тел. (9396) 2-28-97.



# МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ РАДИОСТАНЦИИ ДЛЯ ЛИЧНОЙ РАДИОСВЯЗИ

Табл.1

После публикации статьи «Автомобильная радиостанция для личной радиосвязи» в «РЛ» NN 1, 3, 4 автор получил обширную почту с просьбой модернизировать ее с применением более доступной элементной базы, но без существенного ухудшения эксплуатационных параметров. Откликаясь на эти пожелания он осуществил такую модернизацию. Она в основном коснулась схемотехники приемника и передатчика, а также в незначительной степени общей платы.

В результате модернизации в блоке синтезатора был значительно упрощен управляющий узел. Во-первых, пришлось отказаться от режима АМ в радиостанции, т.к. большинство корреспондентов используют ЧМ. При этом в приемнике отпала необходимость в системе АРУ и появилась возможность использовать в тракте второй ПЧ микросхему К174ХА26.

Принципиальная схема приемника радиостанции приведена на рис.1. Он построен по схеме супергетеродина с двойным преобразованием частоты. Рассмотрим его работу.

Сигнал из антенны поступает на вывод 1 платы приемника. Его входное сопротивление на этом выводе равно 50 Ом. Контур L1, C1 настроен на середину диапазона, т.е. на 21180 кГц. Принятый сигнал усиливается усилителем высокой частоты на транзисторе VT1 типа КТ368А. Затем усиленный сигнал выделяется полосовым фильтром на элементах L3, C4, L4, C6, C5, включенном в коллекторную цепь этого транзистора. Фильтр охватывает полосу частот 26945 — 27405 кГц. Далее принятый сигнал через конденсатор C7 поступает на первый смеситель частоты на транзисторе VT2 типа КТ368А.

Сигнал гетеродина от синтезатора частоты подается на эмиттер этого транзистора через вывод 3 платы приемника. Сигнал первой промежуточной частоты в 10,7 МГц выделяется на контуре L5, C8 и затем фильтруется кварцевым фильтром Z1 типа ФП1П2 — 436 — 15 или ему подобным. Такие фильтры используются в радиостанциях «Лен», «Маяк» и др. Контуры L5, C8 и L7, C11 служат также для согласования кварцевого фильтра со входом и выходом соответствующего каскада.

На транзисторе VT3 построен УПЧ на 10,7 МГц. Усиленный сигнал выделяется на контуре L8, C14, настроенном на эту частоту и через катушку связи L9 и конденсатор C16 подается на многофункциональную микросхему DA1 типа К174ХА26, которая выполняет роль второго гетеродина, второго смесителя, второго УПЧ, усилителя-ограничителя, частотного детектора, шумоподавителя и предварительного УНЧ.

Второй гетеродин стабилизирован кварцевым резонатором ZQ1 на частоту 11,165 МГц, и частота его может изменяться в небольших

Катушка	Число витков	Провод		Каркас (мм)	Сердечник
		тип	о(мм)		
L1	3	ПЭВ-2	0,25		Поверх L2
L2, L3, L4	15	ПЭВ-2	0,25	5	MP 100
L5, L7	5+12+7	ПЭВ-2	0,25	5	MP 100
L8	25	ПЭВ-2	0,25	5	MP 100
L9	5	ПЭЛШО	0,15	5	Поверх L8
L11	25	ПЭВ-2	0,15	5	MP 100
L12	75	ПЭВ-2	0,15	5	СБ-9а
L6, L10	15	ПЭВ-2	0,25	К7х4х2 2000НН	ДМ-0,1 50-200МкГн

пределах сердечником катушки L11. Вторая промежуточная частота равна 465 кГц. После второго смесителя и второго УПЧ сигнал поступает на фильтр второй ПЧ Z2 типа ФП1П1 — 61.08 и далее через усилитель-ограничитель на фазосдвигающий контур L12, C26, настроенный на частоту 465 кГц. Резистор R18 служит для уменьшения нелинейных искажений. Продетектированный сигнал НЧ с вывода 10 микросхемы DA1 поступает на ФНЧ на микросхеме DA3 типа К140УД7 с частотой среза 2,5 кГц и далее через вывод 10 платы приемника — на общую плату, где находится оконечный УНЧ.

Шумовая составляющая сигнала НЧ в отсутствии принятого сигнала через резистор R14 и фильтр на элементах R13, C21, C22 усиливается усилителем на микросхеме DA1 и с вывода 13 поступает на дополнительный усилитель на микросхеме DA2 типа К140УД7. Резистором R10 можно регулировать уровень порога шумоподавления в пределах 20 — 30 дБ. Шумовая составляющая детектируется диодом VD1 типа КД522Б. Постоянная времени системы шумоподавления определяется элементами R22, R23, C19. Далее продетектированный сигнал подается на вывод 14 микросхемы DA1, ключ которой через вывод 16 блокирует НЧ выход в отсутствие принятого сигнала. Выключатель SB1 служит для отключения системы шумоподавления. Индикатор HL1 на светодиоде типа АЛ307Б индицирует включение системы шумоподавления или появления сигнала корреспондента.

Принципиальная схема передатчика радиостанции приведена на рис.2. Он построен по схеме многокаскадного полосового усилителя.

Модулированный по частоте сигнал с синтезатора частоты поступает на вывод 1 платы передатчика. Сигнал усиливается последовательно линейкой усилителей на транзисторах VT1, VT2 типа

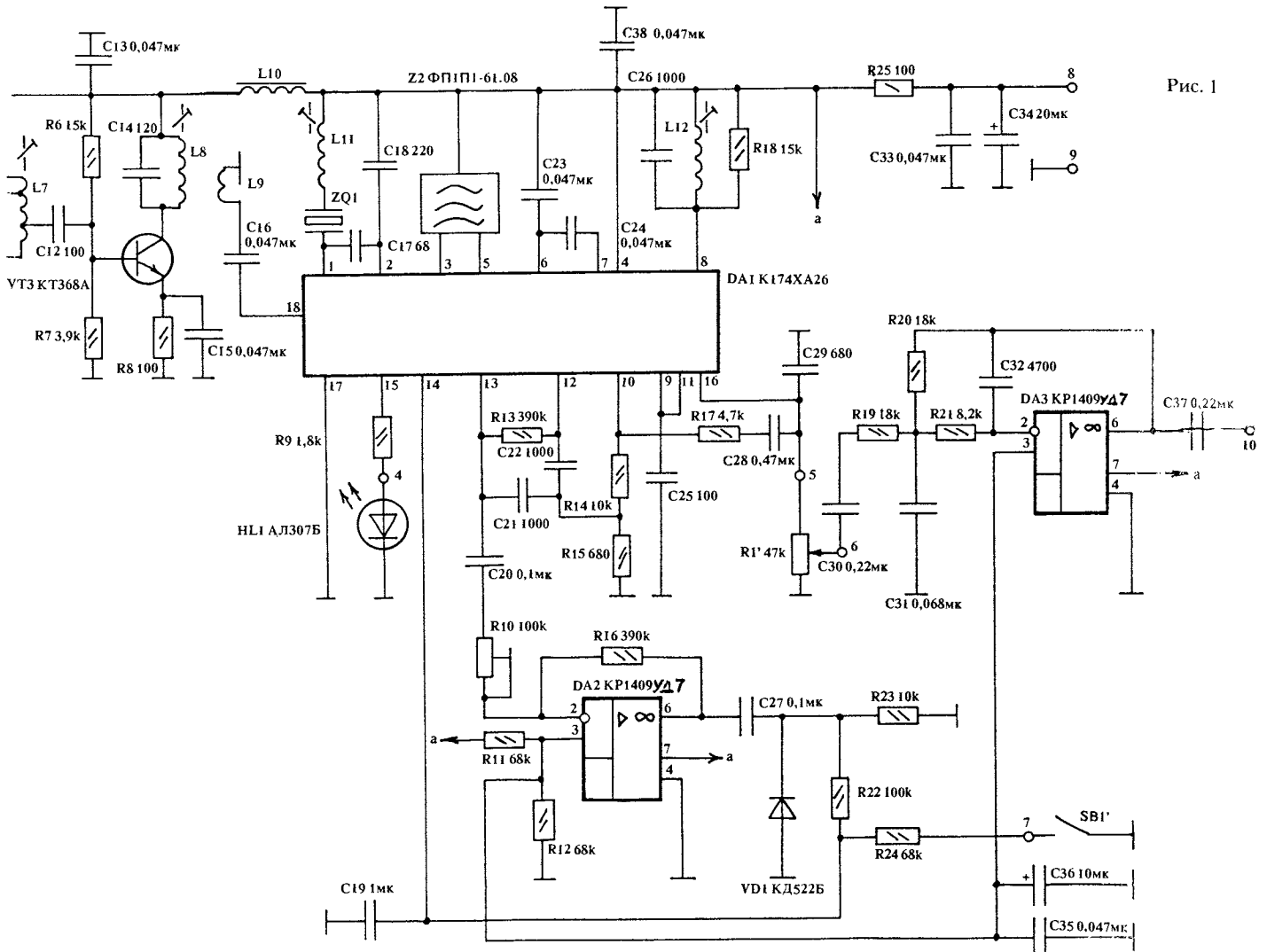


Рис. 1

KT646A, VT3 типа KT920Б, VT4 типа KT922В. Выходная мощность передатчика может составлять около 20 Вт. Катушки L4 и L7 являются согласующими. Выходной фильтр построен на элементах L10, L11, L12, C16 — C23. Отфильтрованный сигнал через контакты реле K1.1 поступает в антенну. Часть выходного сигнала передатчика через конденсатор C29 подается на детектор на диодах VD2, VD3 типа Д18. Продетектированный сигнал используется в системе защиты выходного каскада передатчика и регуляторе мощности.

Принципиальная схема общей платы приведена на рис. 3. На микросхеме DA1 типа K140УД7 построен усилитель системы защиты и регулятора мощности. На вывод 3 платы поступает сигнал с детектора передатчика, свидетельствующий о рассогласовании в антенне или превышении мощности допустимого предела, далее, усиливаясь микросхемой DA1, он управляет ключом на транзисторе VT5 типа KT837Б, который включен в коллекторную цепь выходного каскада передатчика. На вывод 1 общей платы поступает сигнал от синтезатора частоты, сигнализирующий о захвате его системой ФАПЧ, а при его отсутствии включение передатчика блокируется.

На микросхеме DA2 типа K174УН14 построен оконечный усилитель низкой частоты приемника. Он особенностей не имеет. Микрофонный усилитель-ограничитель и ФНЧ построены на транзисторах VT2 — VT4 типа KT3102Е. Он неоднократно описывался и также особенностей не имеет.

Входной фильтр питающего напряжения построен на дросселе T1 и конденсаторах C19 — C20. Стабилизаторы напряжения на 5 и 9 вольт выполнены на микросхемах DA3 и DA4 типа KP142ЕН12А. Необходимые выходные напряжения устанавливаются резисторами

R25 — R28. Реле K1 служит для коммутации «прием-передача», а K2 — для осуществления тонального вызова.

В синтезаторе частоты удаляется вся цифровая часть блока управления, кроме ПЗУ. Для набора номера канала устанавливаются переключатели SA1 и SA2 типа ПП8. При их отсутствии можно использовать любые переключатели на 10 положений и 4 направления, скоммутировав их выводы соответствующим образом. Коммутирующее напряжение «прием-передача» подается на вывод 4 синтезатора. ПЗУ программируется также, как и в предыдущей радиостанции. Фрагмент измененной схемы синтезатора частоты приведен на рис. 4.

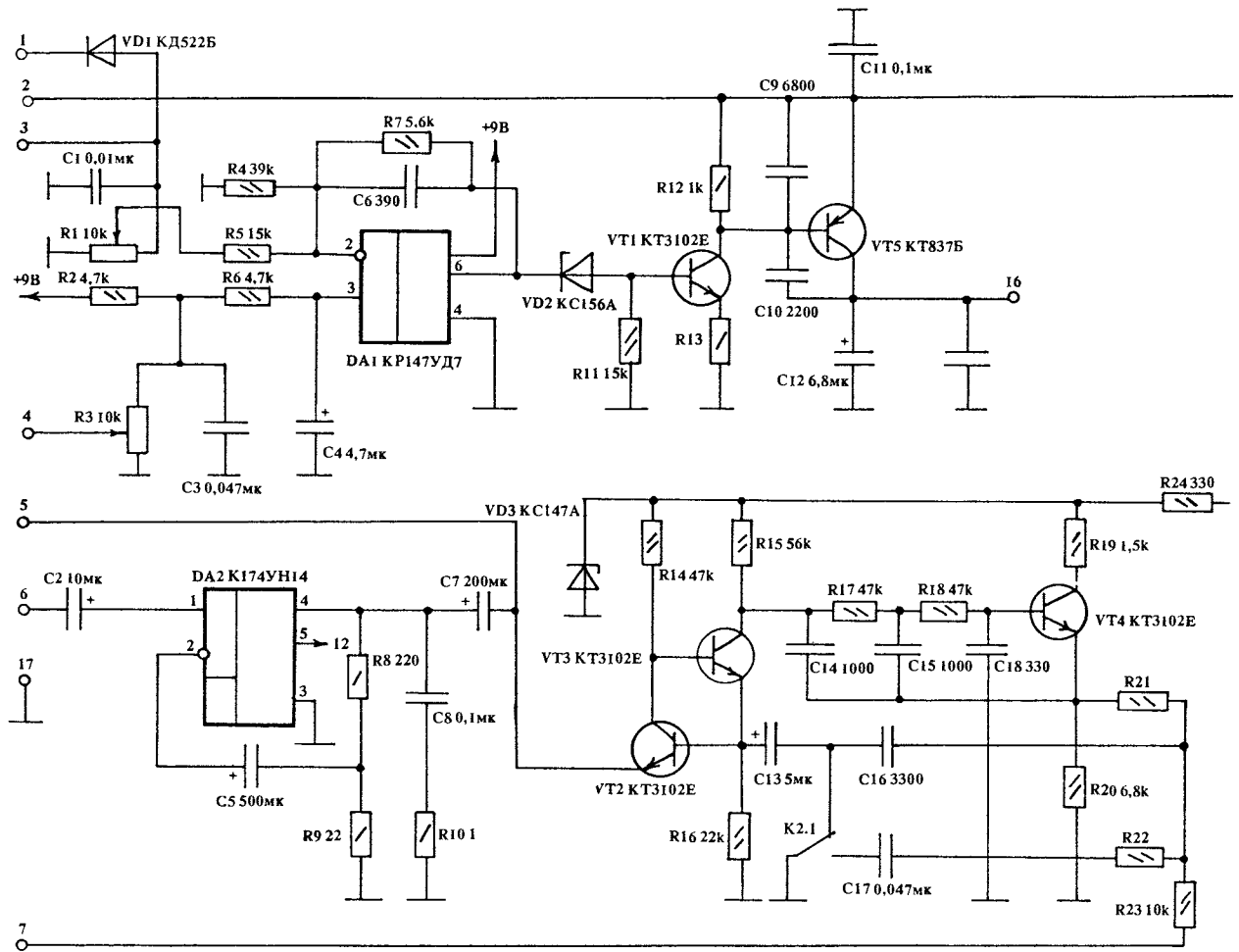
Схема соединения плат модернизированной радиостанции между собой приведена на рис. 5, она также особенностей не имеет и в пояснениях не нуждается.

Конструктивно приемник, передатчик, синтезатор и общая плата выполнены на стеклотекстолите толщиной 1,5 мм и имеют размер: 190 x 55 мм — платы приемника, передатчика и синтезатора частоты; общая плата — 190 x 45 мм. Фольга со стороны установки элементов сохранена полностью и удаляется методом зенковки только вокруг выводов элементов, не соединенных с общим проводом.

Намоточные данные катушек индуктивности приемника приведены в таблице 1, а передатчика — в таблице 2.

Настройку радиостанции следует начинать с приемника. Отсоединив конденсатор C12 от катушки L7 подают на него напряжение с частотой 10,7 МГц, девиацией 3 кГц, промодулированное сигналом в 1 кГц и амплитудой 100 мкВ. Выходное напряжение НЧ контролируют на выводе 10 платы. Настраивают контуры L8, C14 на частоту 10,7

Рис.3



МГц, а L12, C26 — на частоту 465 кГц, при этом постепенно уменьшают выходной сигнал с генератора. Чувствительность с конденсатора C12 должна быть не хуже 0,3 мкВ. Далее резистором R10 устанавливают порог шумопонижения при входном сигнале на C12 порядка 0,5 мкВ. Далее восстанавливают соединение C12, подключают синтезатор частоты и устанавливают на нем частоту 27180 кГц. Настраивают в резонанс контур L2, C1, предварительно подав на вход 1 платы приемника сигнал с этой частотой. Далее настраивают полосовой фильтр L3, L4, C4, C5, C6 на крайних частотах диапазона. Контроль напряжения НЧ ведут на выводе 10 платы приемника. Чувствительность приемника со входа 1 должна быть не хуже 0,1 мкВ. При возбуждении УВЧ необходимо включить резистор сопротивлением порядка 300 Ом между коллектором транзистора VT1 и выводом катушки L3. На этой настройке приемника заканчивается.

Настройку передатчика желательно вести по измерителю частотных характеристик типа X1-38 или ему подобному. Вначале подключают к выходу передатчика эквивалент антенны 50 Ом и мощностью не менее 20 Вт, а к нему детекторную головку прибора X1-38. На вывод 1 платы передатчика подают сиг-

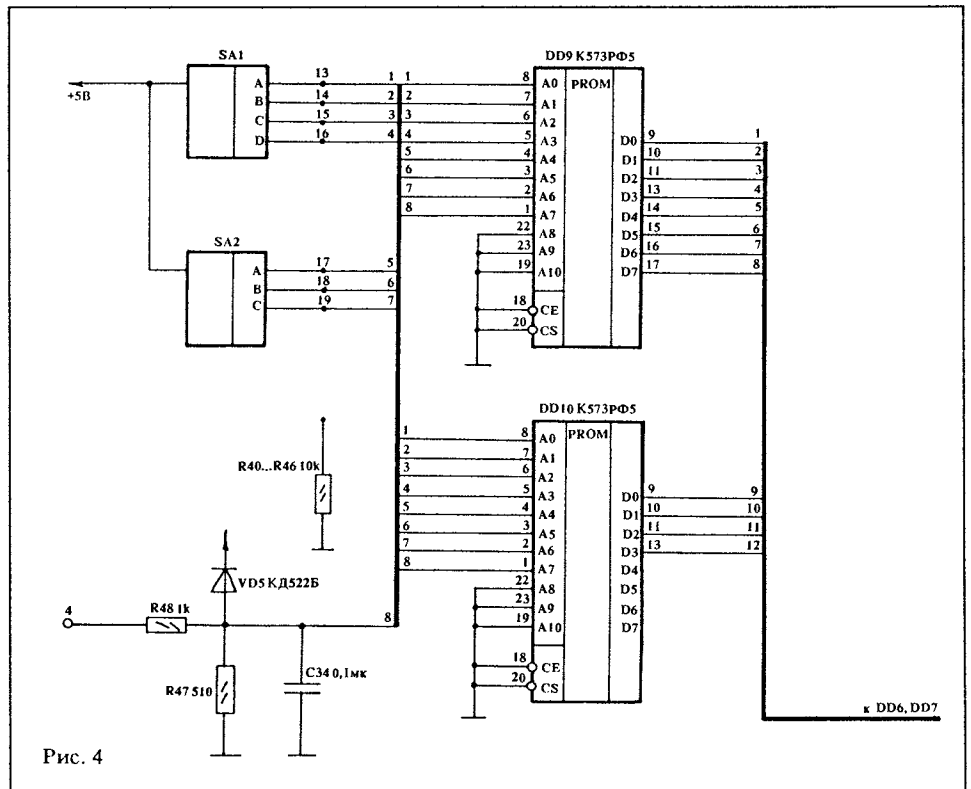
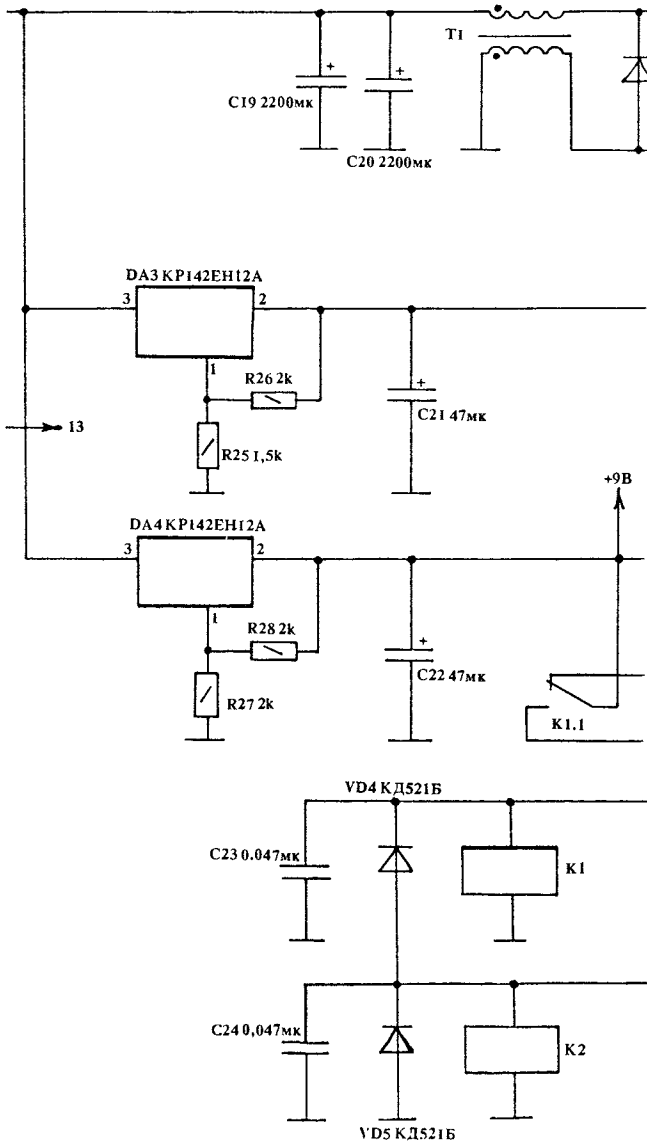


Рис. 4



нал с генератора качающейся частоты X1-38. Процесс настройки передатчика носит итерационный характер. Раздвигая и сжимая витки катушек индуктивности и подбирая соответствующие емкости, если это необходимо, добиваются равномерного усиления сигнала в диапазоне частот 26945 — 27405 кГц с завалом на краях не более 0,5 дб.

Общая плата при правильном монтаже настройки не требует, следует лишь после сборки установить необходимый уровень выходной

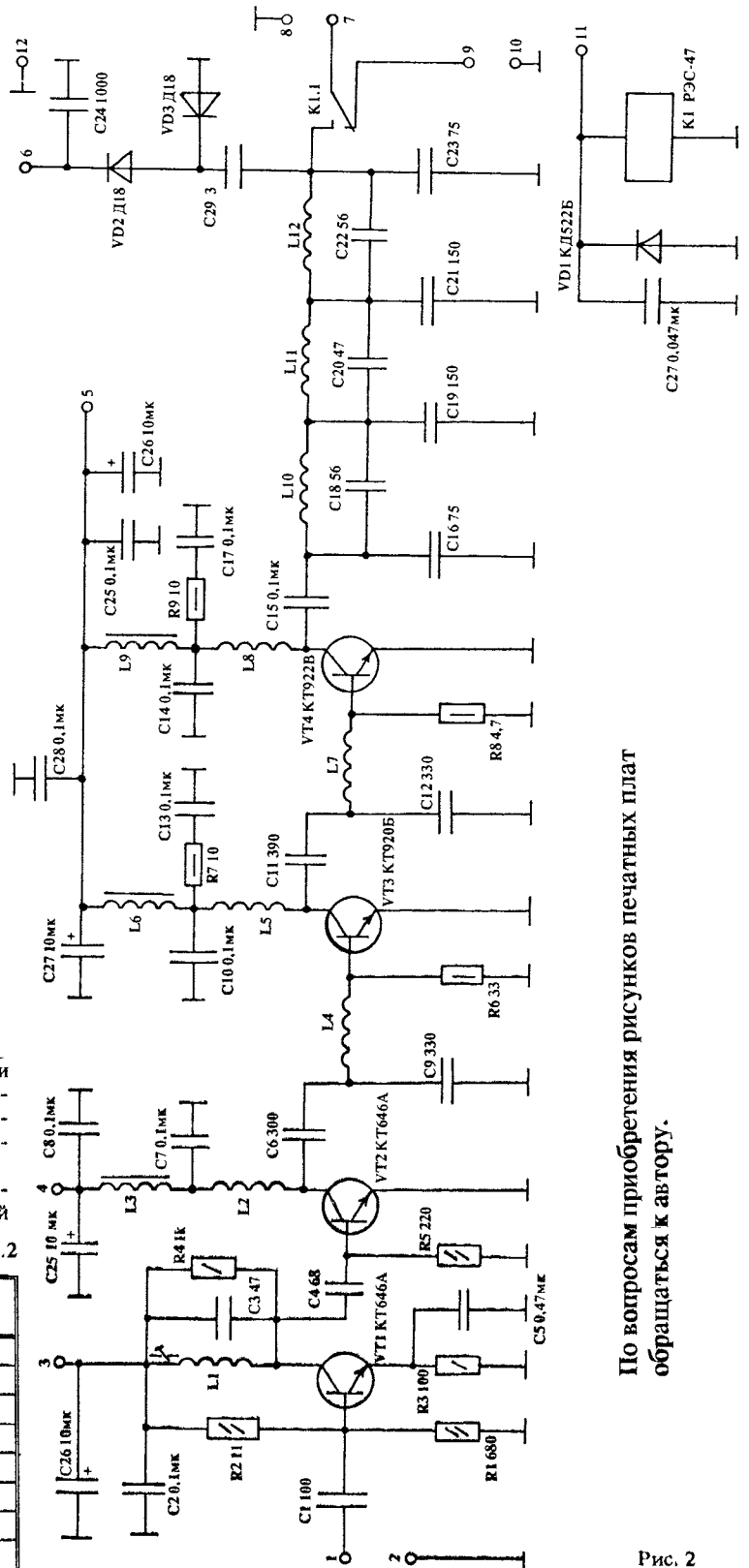
Табл.2

Катушка	Число витков	Провод		Каркас (мм)	Сердечник
		тип	о(мм)		
L1	15	ПЭВ	0,25	5	МР 100
L2, L5, L8	20	ПЭВ	0,31	5	-
L3	-	-	-	-	ДПМ1-0Б6-10
L4, L7	3	ПЭВ	0,8	8	Бескаркасная
L6, L9	-	ПЭВ	-	-	ДПМ3-3-10
L10	4	ПЭВ	0,8	8	Бескаркасная
L11	6	ПЭВ	0,8	8	Бескаркасная
L12	11	ПЭВ	0,8	8	Бескаркасная

мощности передатчика с помощью резистора R1.

После настройки всех плат производят общую сборку радиостанции и еще раз ее подстраивают.

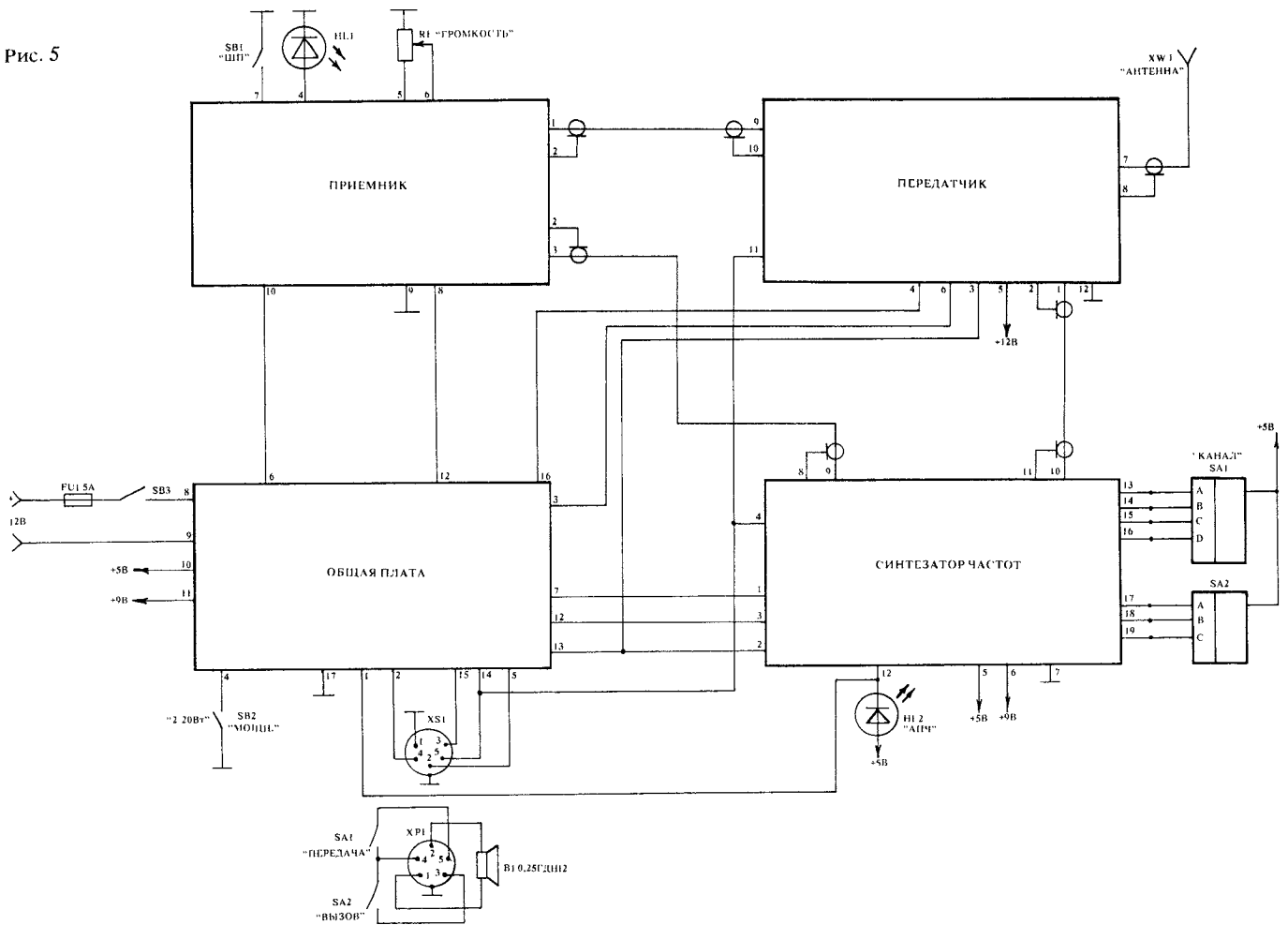
Антенна используется та же, что и в предыдущей конструкции.



По вопросам приобретения рисунков печатных плат обращайтесь к автору.

Рис. 2

Рис. 5



**ГОЛЬ НА  
ВЫДУМКИ ХИТРА**

**ВТОРАЯ ЖИЗНЬ КОАКСИАЛЬНОГО КАБЕЛЯ**

**РУЧКИ ИЗ... КАБЕЛЯ**

Ручки для портативной радиостанции можно изготовить из коаксиального кабеля РК75-13-32. Для этого ножовкой по металлу отпиливаем от кабеля нужный отрезок, равный по длине высоте будущей ручки. Выталкиваем внутреннюю медную жилу и полиэтиленовую спираль. Обрабатываем торцы заготовки мелким напильником. С одного конца заготовки приклеиваем кружок из тонкого листового цветного металла (отрихтованный, отшлифованный, толщиной до 0,4 мм, диаметром 11 мм со снятой с одной стороны по кромке фаской). Крепление на оси, например, потенциометра СП-1 производится пружиной. Пружина вставляется в щлицы отверстия, а ручка надевается на ось пружиной к фаске. Если фаски нет, можно подмотать на ось изоляцию ПВХ, липкую ленту или ленту ФУМ, или надеть отрезок ПВХ трубки.

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ)

**ИЗ КАБЕЛЯ С ВЫСОКИМ  $\rho$  —  
КАБЕЛЬ С НИЗКИМ  $\rho$**

Из коаксиального кабеля с высоким волновым сопротивлением можно сделать кабель с низким  $\rho$ . Для этого необходимо поверх кабеля надеть подходящего размера оплетку и покрыть ее изоляцией. Жилу кабеля надо соединить со старой оплеткой. Тогда, используя старую и новую оплетки в качестве электродов, получим результаты, приведенные в таблице. Здесь: L и C — погонная индуктивность (мкГн/м) и емкость (пФ/м),  $\rho$  — волновое сопротивление (Ом).

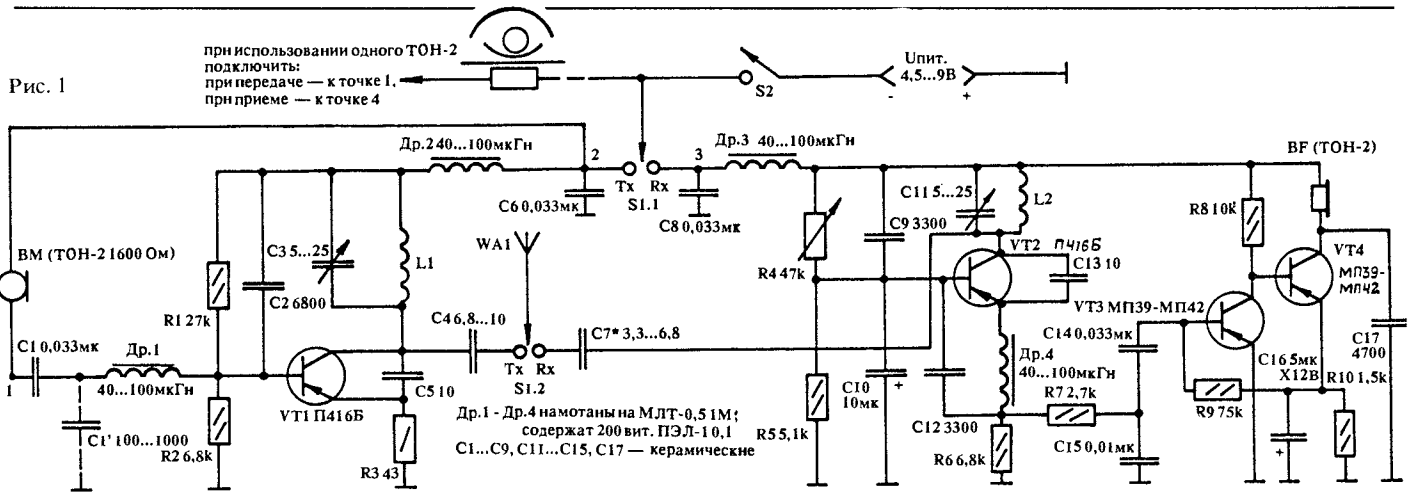
Тип кабеля	До переделки			После переделки		
	L	C	$\rho$	L	C	$\rho$
РК-2	$46,10^{-2}$	55	92	$5,10^{-2}$	1100	8,3
РК-3	$38,10^{-2}$	66	77	$5,10^{-2}$	820	7,8
РК-19	$22,10^{-2}$	90	52	$7,10^{-2}$	300	15
РК-75-1-11	$41,10^{-2}$	69	77	$16,10^{-2}$	190	29

В.КУЛЬГАВЧУК (RA3TIV)  
607220, Нижегородская обл.,  
г. Арзамас-16,  
ул. Пушкина, 14 — 4

**БАТАРЕЙКИ**

А343, 332, 373, 316, 3336 со склада в Москве.

Тел. (095) 209-62-60 (факс)  
(095) 159-15-48



# ПРОСТАЯ УКВ-ЧМ РАДИОСТАНЦИЯ

Преимущества этой конструкции — простота, повторяемость и доступность элементной базы. Радиостанция предназначена для проведения двусторонней связи с использованием частотной модуляции.

В качестве приемника применен сверхрегенератор, обладающий относительно высокой чувствительностью — 10 мкВ.

Сверхрегенеративный детектор приемника выполнен на транзисторе VT2, а высокочувствительный УНЧ — на транзисторах VT3, VT4. В схеме отсутствуют кварц, катушки с отводами, НЧ-трансформатор, что повышает доступность в ее повторении даже для начинающих радиолюбителей.

Наладивание радиостанции также не представляет сложности. Для этого на плате приемника установлен подстроечный резистор R4. Вращением движка этого резистора добиваются устойчивого «суперного» шума при включенном передатчике другой радиостанции. Иногда необходимо подобрать емкость конденсатора C3 для устойчивости сверхрегенеративного детектора, для чего необходимо параллельно с ним временно разместить такой же подстроечник, как и в контурах.

Для окончательной настройки обе радиостанции располагают на расстоянии 5 — 10 метров друг от друга. Они должны иметь антенны, с которыми будут в дальнейшем эксплуатироваться.

Настройкой контурных конденсаторов приемника (C11) одной радиостанции и передатчика (C3) другой радиостанции добиваются заметного подавления шума в телефонах приемника. Если этого сделать не удастся, то необходимо слегка растянуть или сжать витки катушек L1 и L2, затем повторить настройку с помощью подстроечных конденсаторов.

Произнося слова в микрофон передатчика, подстраивают конденсатор контура приемника по наибольшей громкости приема и разборчивости речи через телефоны. Говорить рекомендуется, удерживая микрофон в непосредственной близости от рта.

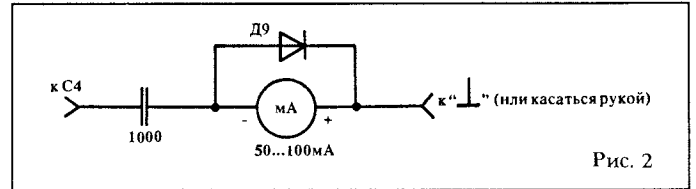
Затем, увеличивая расстояние между радиостанциями, настройку по проведенной методике повторяют несколько раз.

Наладивание передатчика, как правило, обычно не требуется, потому что при правильной сборке автогенератор начинает работать сразу. Чтобы убедиться в этом, можно собрать простейший ВЧ-пробник, схема которого приведена на рис. 2.

При нормальной работе радиостанции ВЧ-напряжение в точках 1, 2 и 3 должно быть как можно меньше (контролируется ВЧ-пробником).

С батареями элементов на 4,5 В, с длиной антенн 20-25 см достаточно устойчивая связь устанавливается до 200 метров. Это расстояние можно значительно увеличить, применяя батареи на 9 В и антенны большей длины.

В радиостанции использованы дроссели ДП-0,1 с индуктивностью 40-120 мкГн. Катушки L1 и L2 одинаковые, бескаркасные, содержат по шесть витков медного провода 0,9 мм. Диаметр намотки — 8 мм, длина — 12 мм.



Транзисторы VT1 и VT2 можно заменить на П423 или ГТ313.

**Литература:**

1. Беспроводный звукопередатчик. Радио. — 1971. — N 11. — С. 60.
2. Пуятин Н. Приемник-контролер. Радио. — 1970. — N 3. — С. 53-55.

В. АРТЕМЕНКО

252021, г. Киев, ул. Р. Люксембург, 9 — 38.

## ВЛАДЕЛЬЦЫ ПК "ВЕКТОР 0,6Ц"!

**Телефонный МОДЕМ-АОН,**  
совместимый с IBM PC,  
на сегодняшний день — реальность,  
если Вы обратитесь к нам.

**Подробная информация — бесплатно, по адресу:**

277060, Молдова, г. Кишинев,  
ул. Куза-водэ, 20 - 1-21.  
Тел. 0422-242218.  
Москва: тел. 236-81-83.  
Николаев: тел. 0512-377037.

**ПРЕДЛАГАЕМ**

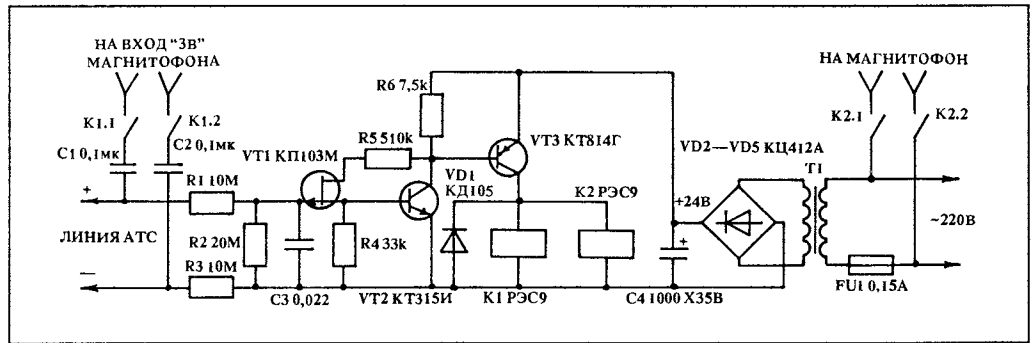
полный комплект конструкторской документации  
по использованию  
**КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ В КАЧЕСТВЕ АНТЕННЫ:**

- высокая эффективность (выше чем у спиральной антенны на крыше а/м);
- универсальность (подходит ко всем типам а/м, включая иномарки);
- простота установки и настройки (в течение 10-15 мин);
- скрытность (не видно, что а/м имеет антенну, не портится его внешний вид);
- исключено вмешательство в конструкцию а/м (кузов не сверлится);
- диапазон — 25...30 МГц (в короткие сроки разработаем КД для любой частоты от 10 до 200 МГц);
- питание по кабелю 50 Ом, КСВ ≤ 1.3, диаграмма направленности (круговая);

Антенна используется для радиоохраных устройств, связи в СВ-диапазоне, приема УКВ ЧМ.

220012, г. Минск, а/я 44; (0172) 49-59-26.

В. ПЕТРУНЬ,  
322140, Украина,  
Днепропетровская обл.,  
пгт Кринички, ул. Нагорная,  
14 — 3.



## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ ТЕЛЕФОННЫХ РАЗГОВОРОВ

На различных предприятиях (скорая помощь, горгаз и др.) применяют устройство для автоматической записи телефонных разговоров с линии на магнитофон во время поднятия трубки. Все известные схемы этих устройств требуют вмешательства в телефонный аппарат (ТА), что не позволяет оперативно заменить ТА при его поломке.

Предлагаю устройство записи телефонных разговоров с линии, лишенное перечисленных недостатков. Оно может быть подключено к любой точке линии и даже в другой комнате без вмешательства в схему ТА.

Схема устройства показана на рис.1. Когда телефонная трубка не поднята, в те-

лефонной линии присутствует напряжение 60 В. Оно поступает через делитель R1 — R3 на затвор транзистора VT1 и запирает его. Остальные транзисторы VT2 и VT3 также закрыты, а реле K1 и K2 обесточены.

При вызове и поднятии телефонной трубки напряжение в линии уменьшается до 8 — 12 В, транзисторы VT1 — VT3 открываются и срабатывают реле K1 и K2, которые подают питание 220 В на магнитофон, одновременно подключая телефонную линию через C1 и C2 к входу магнитофона. Конденсатор C3, установленный параллельно R2, сглаживает пульсации и шумы с линии, которые могут вызвать лож-

ное срабатывание устройства.

Устройство изолировано от телефонной линии резисторами R1 и R3, а также конденсаторами C1 и C2. Выход НЧ устройства подключается к магнитофону на вход «звукосниматель», а сам магнитофон включается в режим «запись».

При подключении устройства к телефонной линии необходимо соблюдать полярность, указанную на схеме.

### Литература:

1. Рейкс Ч.Д. «55 электронных схем сигнализации» — М.: Энергоатомиздат, 1991, с.99-100

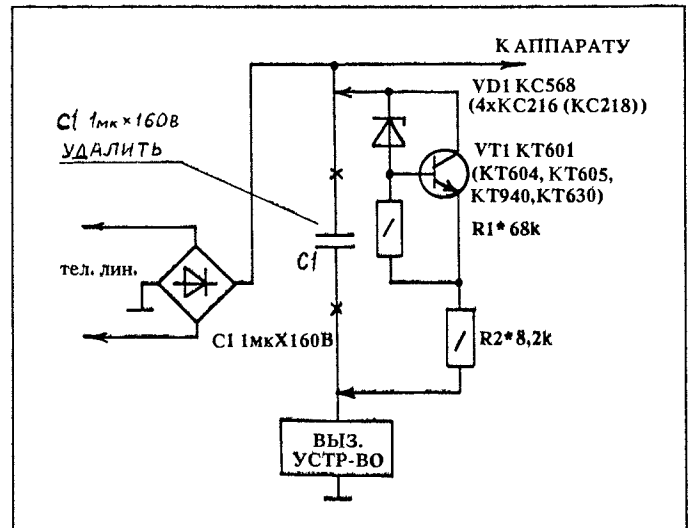
## ОБМЕН ОПЫТОМ

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ

Эта модернизация позволяет решить несколько проблем. Во-первых, появляется возможность подключить телефонный аппарат с электронным вызывным устройством как импортного, так и отечественного производства к линии с блокираторным номером (известно, что некоторые аппараты при этом вообще не звонят). Во-вторых, можно исключить подзванивание телефона при наборе номера на параллельном аппарате, а также «подсадку» по переменному току разговорной линии в момент разговора с параллельного аппарата. И наконец, доработка позволяет отказаться от громоздкого конденсатора, обычно подключаемого к линии.

Дополнительное устройство представляет собой электронный ключ с ограничивающим резистором. При повышении напряжения на ключе в момент подачи вызывного сигнала ( $U$  вызывное = 90 — 120 В) транзистор VT1 открывается и питает вызывное устройство через резистор R2.

Стабилитрон можно применить любой маломощный на соответствующее напряжение или составить цепочку из нескольких стабилитронов с суммарным напряжением соответствующим необходимому. Для АТС с напряжением в линии 60 В напряжение стабилизации должно быть равно 65В, а для АТС с напряжением в линии 45В напряжение стабилизации — 48 В.



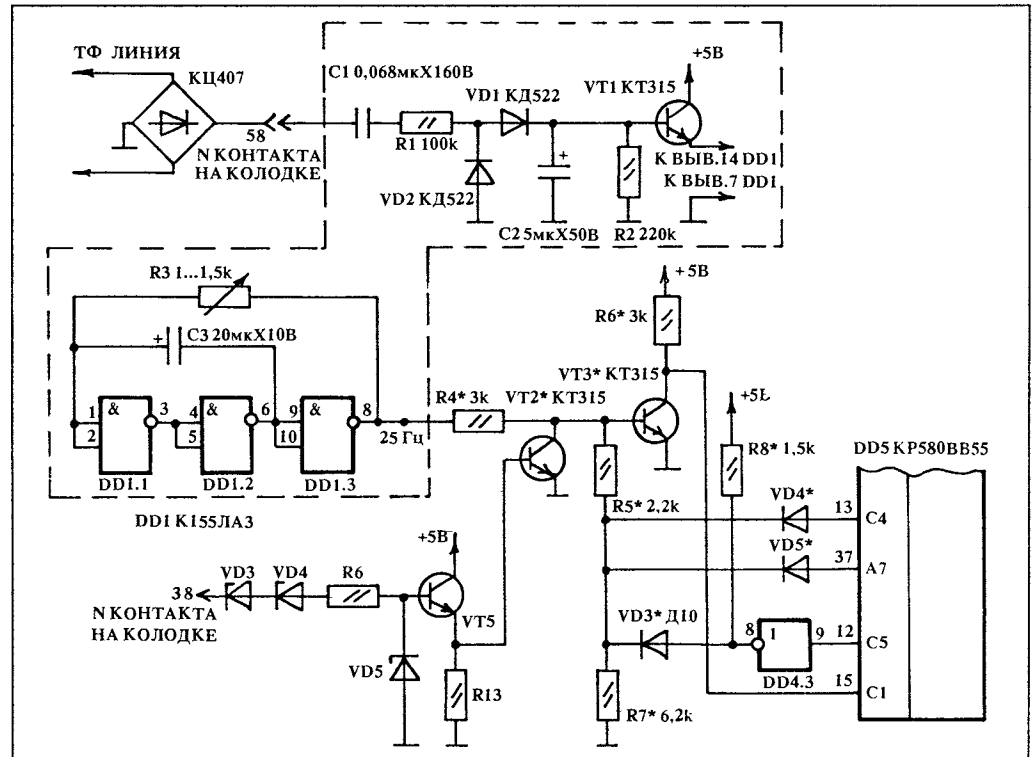
Сопротивление резистора R2 выбирается в зависимости от желаемой громкости звонка, но уменьшать его до сотен Ом нежелательно, поскольку при этом перегружаются приборы станции.

Подобная схема была применена при модернизации телефона импортного производства «YASHIMI», который отказывался работать в линии с блокиратором. Вот уже несколько месяцев эксплуатации показали надежную работу модернизированного аппарата.

С. ИВАНЮТА,  
309530, Белгородская обл., г. Старый Оскол,

В.ИГНАТЬЕВ,  
253160, г.Киев,  
ул.Волкова, 6/55 — 68.

# ГЕНЕРАТОР СИГНАЛА «ВЫЗОВ» ДЛЯ ТЕЛЕФОНОВ С АОН НА ПРОЦЕССОРЕ K580BM80A



В «РЛ» N11/92 была опубликована схема генератора сигнала «Вызов» автора А.Чернобровка. К сожалению, эта схема предназначена сугубо для аппаратов с АОН на Z80, а среди владельцев телефонных серверов есть немало построивших свои аппараты на процессоре K580BM80A [1].

Я являюсь абонентом АТС «на блокираторе». Известно, что телефоны с АОН очень плохо работают на такой линии — наблюдаются сбои при автонаборе, не всегда верно определяется номер, да к тому же постоянно слышно подрабатывание сигнала

ВП-1, поскольку аппаратура блокиратора производит импульсный опрос линии.

Предлагаемая схема предназначена для работы аппарата с АОН в линии с блокиратором. Обозначения элементов соответствуют опубликованной в [1] схеме. Кстати, я небезоснований считаю, что АОН на K580 ничем не хуже, чем на Z80. Скорость определения номера такая же, правда, я использую другую программную версию для ПЗУ и кварц на 16 МГц.

Изменения на прежней схеме — такие. Необходимо перерезать дорожку, соединяющую VD3 с 58 контактом колодки и соеди-

нить этот диод с 38 контактом. Эмиттер VT5 отсоединяют от 15 вывода DD5 (BB55) и соединяют по новой схеме. Часть схемы, обведенная пунктиром, — это схема из [1]. Элементы, обозначенные звездочкой, — новые элементы, а без звездочки — старые.

Налаживать схему необходимо так, как описано в [1], т.е. на выводе 8 DD1.3 (K155ЛА3) должен быть установлен сигнал 25 Гц резистором R3.

### Литература:

1. А. Чернобровка. Генератор сигнала «Вызов». «Радиолюбитель», №11/92.

## «ГОЛЬ» НА ВЫДУМКИ ХИТРА

### ОХЛАДИТЕЛЬ ДЛЯ... ХОЛОДИЛЬНИКА

Владельцы холодильников «Кристалл», в которых в качестве хладагента используется аммиак, по достоинству оценивают такие положительные качества этих бытовых машин, как бесшум-

ность работы, очень долгий срок службы из-за отсутствия компрессорного агрегата. Но есть у этого холодильника и недостатки. Такие, как относительно большая потребляемая мощность (125 Вт) и малоэффективное поддержание низкой температуры в жаркий период года (особенно, когда холодильник переполнен). Оребренная поверхность теплообменника на задней стенке не позволяет эффективно отводить тепло, что и является основной причиной недостатков.

Добиться эффективности и экономичности работы холодильника можно, установив небольшой вентилятор, поток воздуха которого должен быть направлен на ребра охлаждения теплообменника. Выводы вентилятора необходимо подключить параллельно выводам нагревательного элемента. Термореле при этом будет само авто-

определять продолжительность работы пары вентилятор-нагреватель. Естественно, что время этой работы будет значительно уменьшено и, как следствие, — уменьшится общий расход электроэнергии, что в наше время немаловажно. Мощность, потребляемая вентилятором, в сравнении с нагревательным элементом незначительна и может в расчет не браться. Для большей эффективности можно изготовить простейший раструб для вентилятора, который направит поток воздуха на ребра охлаждения теплообменника. В заключение можно добавить, что вентилятор лучше использовать любой, подходящий по габаритам, издающий как можно меньше шума.

С.ДЯКЕВИЧ,

**В.ОБЛОМКИН,**  
192289, С.-Петербург,  
В.О. 18 линия, 23 — 62.

# ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОМЕРА В ТЕЛЕФОНАХ С АОН

Одной из причин плохого качества определения номера в телефонных серверах, выполненных на базе процессора Z80, является неудовлетворительная работа входного формирователя на компараторе К544СА3. Повысить чувствительность этого узла можно, отбалансирав схему формирователя. Подключение резистора балансировки показано на рис.1.

Для настройки понадобятся НЧ генератор и осциллограф. Сигнал необходимо подать

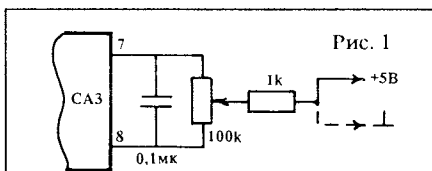


Рис. 1

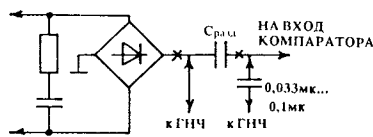


Рис. 2

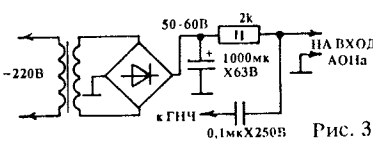


Рис. 3

на вывод 4 компаратора через разделительный конденсатор емкостью 0,033 — 0,1 мк, предварительно отключив этот вход от диодного моста. Можно также использовать конденсатор, расположенный на плате, предварительно выпаяв его вывод, подключенный к диодному мосту. Схема подключения измерительных приборов показана на рис.2.

Порядок настройки следующий. С генератора НЧ необходимо подать сигнал с частотой 500 Гц и амплитудой 0,5 — 0,7 В.

На выводе 9 компаратора с помощью осциллографа наблюдают меандр. Если компаратор с недостаточной чувствительностью, сигнал с генератора необходимо увеличить до появления меандра. Затем сигнал начинают уменьшать до появления «ыголок». После чего вращением движка подстроечного резистора вновь добиваются появления прямоугольных импульсов.

Если регулировкой подстроечного резистора не удалось добиться четкого меандра, необходимо поменять подключение резистора к шинам питания. Можно еще раз, уменьшив сигнал с генератора, подстроить резистор до получения меандра. Подобную операцию необходимо повторять до тех пор, пока компаратор не будет ограничивать сигнал, начиная с 30 — 50 мВ.

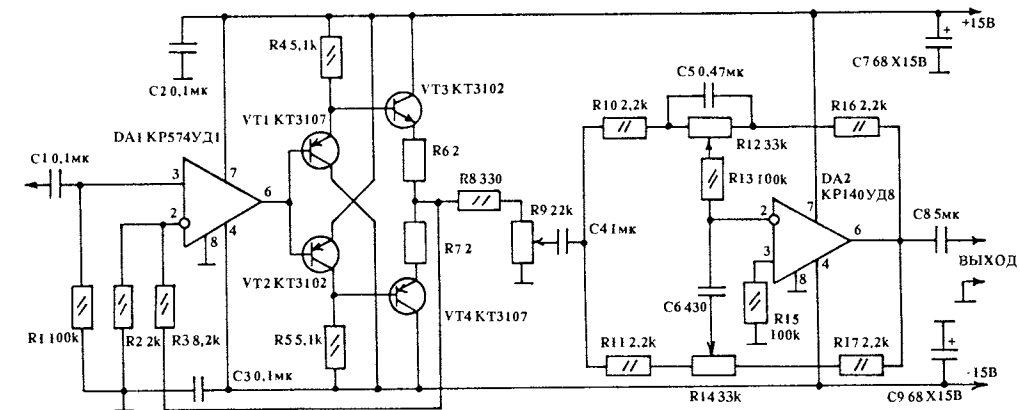
Необходимо отметить, что скважность сигнала на выходе компаратора К544СА3 практически всегда равна 2, чего нельзя сказать о компараторе, выполненный на операционном усилителе К140УД7, который используется в телефоне с АОН на процессоре К580ВМ80.

Чтобы не искать точку подключения НЧ генератора к плате, можно собрать простейший имитатор телефонной линии и подключить его к аппарату с АОН непосредственно линейным проводом. Схема имитатора приведена на рис.3. Правда, она не совсем корректно выполнена по отношению к генератору, но практика показала, что выход его из строя маловероятен.

## “ГОЛЬ” НА ВЫДУМКИ ХИТРА

Вероятно, многие замечали, что при подаче на вход УМЗЧ сигнала не с линейного входа аудиоаппаратуры, а с выхода для стереотелефонов звучание усилителя становится более сочным, насыщенным. Это можно объяснить тем, что между источником сигнала и УМЗЧ находится буферный усилитель, который заметно уменьшает влияние низкого входного сопротивления УМЗЧ на источник сигнала. Результатом же является уменьшение искажений и осязаемое улучшение тембровой окраски звука.

Одним из наиболее совершенных и простых современных усилителей является УМЗЧ с глубокой ООС И.Акулиничева, схема которого опубликована в [1]. Однако полностью “раскачать” его и получить при этом желаемую тембровую окраску звука долго не удавалось. Пока, наконец, не пришла мысль скомпоновать вместе высококачественный ли-



## ТЕМБРОБЛОК С ШИРОКИМ ДИАПАЗОНОМ РЕГУЛИРОВКИ

нейный предварительный усилитель [2] и темброблок с широким диапазоном регулировки [3]. Результат оказался весьма неплохим. Электрические параметры нового темброблока не уступают по сравнению с использованными аналогами, а тембр звучания стал более приятным.

Собранный без ошибок из исправных деталей темброблок не нуждается в какой-либо регулировке. Подем НЧ можно

сделать еще большим, уменьшив в два-три раза емкость С5. При желании в схему можно ввести тонкомпенсацию. Для этого достаточно С5 сделать состоящим из двух конденсаторов, к примеру, 0,33 мкФ и 0,15 мкФ. В таком случае один из конденсаторов подключается непосредственно, а другой — через переключатель. Варьируя величинами постоянно подключенного и отключаемого конденсаторов, можно подобрать желае-

мую глубину тонкомпенсации.

### Литература.

1. Акулиничев И. УМЗЧ с глубокой ООС. — Радио, — 1989, — N10. — С.56 — 58.
2. Солнцев Ю. Высококачественный предварительный усилитель. — Радио, — 1985, — N4. — С.32 — 35.
3. Алексеев А., Войшвилло Г. Операционные усилители и их применение. — М.: Радио и связь, — 1989. — С.95.

С.КОВАЛЕНКО

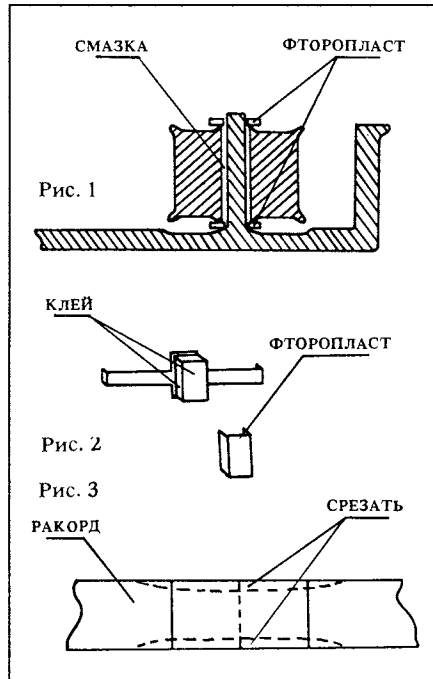
С.ЛИХОТВОРИК,  
г.Луганск.

# ДОРАБОТКА КОМПАКТ-КАССЕТ

Владельцы отечественных компакт-кассет знакомы с таким малоприятным явлением как «скрип» и «свист», которые появляются после непродолжительной эксплуатации, или даже у совершенно новой, только что приобретенной кассеты. Эти же дефекты характерны и для кассет отечественной сборки с импортной магнитной лентой. Как показали эксперименты, причин этих явлений достаточно много — качество ленты, материала корпуса, обводных роликов, бобышек, прокладок скольжения. Таким образом, доработка компакт-кассет заключается в устранении производственных дефектов, колебательных процессов, отрицательно влияющих на правильность укладки магнитной ленты в рулон, уменьшении коэффициента трения скольжения.

Перечисленные недостатки можно устранить сравнительно простыми средствами. Для этого понадобится абразив (наждачная бумага двух типов: наиболее мелкозернистая — для доводки, и несколько крупнее), консистентная смазка (литол 24, технический вазелин и т.п.), скальпель или лезвие, фторопластовая лента толщиной 0,02 мм, клей «Момент».

Первоначально бобышки вынимают из корпуса (ракордную ленту можно не извлекать) и слегка обрабатывают с двух сторон круговыми движениями на более крупном абразиве, после чего доводят на более мелком. Заусенцы, образовавшиеся на края бобышек, аккуратно соскабливают скальпелем, пыль сдувают. Таким образом, плоскостная деформация бобышек устраняется несколько проще, чем в [1]. Затем приступают к доработке обводящих роликов. Из фторопластовой ленты вырезают шайбы диаметром 2,5 — 3 мм по две на каждый ролик.



Обводящие ролики извлекают из корпуса и при необходимости удаляют мелкие дефекты в виде заусенцев и шероховатостей скальпелем и тонким абразивом. После чего направляющие оси и внутреннюю поверхность роликов покрывают консистентной смазкой. Затем, согласно рис.1, производится сборка кассеты. В отсутствие довольно дефицитной фторопластовой ленты небольшое количество смазки наносится в места трения обводящих роликов и корпуса компакт-кассеты, что показало вполне удовлетворительные результаты.

Имеющиеся лавсановые прокладки скольжения целесообразно заменить на такие же по форме прокладки из фторопластовой ленты.

Хорошие результаты дала замена износившихся прокладок с графитовым покрытием прокладками, вырезанными из бумаги с характерным «вошечным» слоем, используемой для упаковки фотоматериалов.

Следует помнить о необходимости периодически очищать фетровую подушечку лентоприжима от осыпавшихся частиц рабочего слоя магнитной ленты, которые также могут являться источником «свиста».

Надежно устранить этот дефект можно следующим образом. Лентоприжим извлекают из корпуса. Из фторопластовой ленты вырезается полоска размером соответствующим фетровой подушечке (рис.2). Затем на поверхности ленты и фетры наносится тонкий слой клея «Момент» или «Уникум». Детали просушивают и склеивают. И хотя фторопластовая поверхность не смачивается, указанный клей надежно удерживает прокладку уже несколько лет. В отсутствие фторопластовой ленты, можно использовать кусочек ленты для катушечного магнитофона, предварительно очищенный от магнитного слоя.

В компакт-кассетах МК 60-1, МК 60-2, МК 60-6 зачастую, вследствие дефектов изготовления обводящих роликов (нарушение цилиндричности), возникает значительный износ направляющих выступов лентоукладки, что, в свою очередь, приводит к возникновению «свиста». Доработка такой кассеты заключается в удалении возникших заусенцев скальпелем [2], а также применением всех перечисленных способов.

Значительно реже «свист» может возникнуть из-за некачественного соединения ракорда с магнитной лентой. Как указывалось в [1], устранить этот недостаток можно аккуратно срезав углы в местах стыка (рис.3).

Следует также обратить внимание на осевое вращение подкассетников магнитофона. В случае биения — заменить по-возможности на новые, так как они тоже могут быть причиной преждевременного износа кассет.

В доработанных по приведенной методике компакт-кассетах акустические шумы практически исчезли. Вследствие большой вязкости используемого смазочного материала, а также особенности конструкции обводящих роликов попадание смазки на рабочий слой магнитной ленты исключается.

Таким образом, сравнительно простыми средствами удалось улучшить свойства трущихся соединений компакт-кассет отечественного и импортного (Китай, Гонконг) производства, а также значительно увеличить срок их эксплуатации.

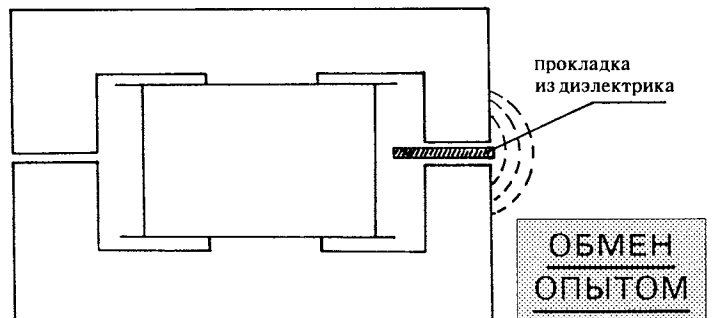
### Литература.

1. Булат С. Компакт-кассета может работать лучше. — Радио, 1992, N 6, — С.42.
2. Еще раз об улучшении работы компакт-кассет. — Радио, 1990, N 8, — С.67.

# РАЗМАГНИЧИВАТЕЛЬ — ИЗ МАГНИТНОГО ПУСКАТЕЛЯ

Для размагничивания инструментов, магнитных головок и других металлических предметов предлагаю воспользоваться магнитным пускателем типа ПМА111 или подобным ему. Принцип действия ясен из рисунка. При пользовании размагничителем необходимо соблюдать меры предосторожности с электрическим током.

С.ОВЧИННИКОВ.



С. ОВЧИННИКОВ,

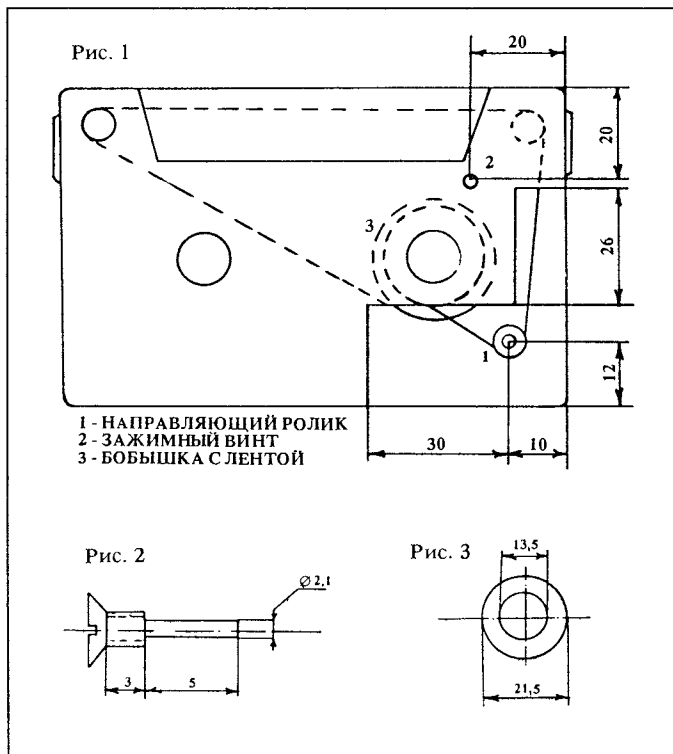
231900, г. Волковск, ул. Горбатова, 15 — 36.

# «БЕСКОНЕЧНАЯ» КАССЕТА

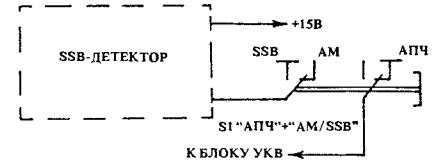
Вниманию радиолюбителей-конструкторов и домашних мастеров представляется вариант «бесконечной» кассеты для кассетного магнитофона. Мною она изготовлена для младшего сына, освоившего таблицу умножения, а также для заучивания коротких стихотворений, записанных на ленту слов английского языка. Длительность звучания «бесконечной» кассеты 2 мин. При желании ее можно изменить в большую или меньшую сторону путем увеличения или уменьшения количества метража магнитной ленты.

Вариант «бесконечной» кассеты может использоваться для создания эффекта «эхо»-реверберации. Для изготовления «бесконечной» конструкции необходимы две магнитофонные кассеты. Из второй кассеты требуется один направляющий ролик.

Кассету необходимо разъединить. Одну из ее половин доработать, сделать вырез, просверлить и нарезать резьбу под зажимной винт, как показано на рис. 1. Изготовить ось из винта М3 для крепления направляющего ролика (рис. 2). На пустой бобышке необходимо удалить зацепление с подающей частью магнитофона (рис. 3). На пустую бобышку намотать 3 — 4 метра магнитной ленты, предварительно загнув край ленты на 45°, для того чтобы потом было легче ее достать. Вставить намотанную бобышку на подающий узел и закрыть верхнюю крышку кассеты. Закрутить зажимной винт так, чтобы бобышка сленгой вращалась. После этого захватить пинцетом внутренний край ленты и через направляющий ролик вытянуть его до появления внутреннего зазора в бобышке и неизмотанной ленты длиной 50 — 70 см. Снять верхнюю крышку кассеты, срезать ленту на угол и склеить отрезком 5 — 7 мм липкой ленты. Соединить половинки кассеты. Установить кассету в магнитофон, включить воспроизведение. Если лента будет сминаться при движении с бобышки на направляющий ролик или залезать под бобышку, необходимо вновь разобрать кассету и снять часть пленки с внутренней стороны.



## ОБМЕН ОПЫТОМ



## ВКЛЮЧЕНИЕ SSB-ДЕТЕКТОРА В РАДИОПРИЕМНИКЕ «ИШИМ-003»

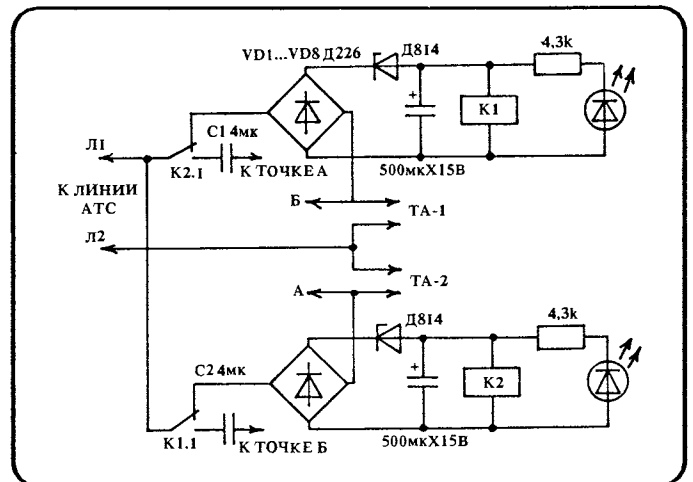
В дополнение к публикации автора И. Григорова в «РЛ» N6/93 предлагаю для коммутации SSB-детектора в радиоприемнике «Ишим-003» применить схему, где в качестве переключателя режима «AM/SSB» может использоваться кнопка S1 «АПЧ», которая обычно применяется лишь на УКВ и имеет свободные контакты.

Рекомендую также плату дополнительного SSB-детектора установить вертикально на угловом кронштейне перпендикулярно платам радиоприемника и слева от них. Подобное размещение обеспечивает минимальную длину соединительных проводов для подключения SSB-детектора к основной плате.

К. СМЕРНОВ.

## НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

### ДОРАБОТКА СХЕМЫ БЛОКИРОВКИ ТА



В «РЛ» N4/93 автор Н. Горбушин из Томска предложил описание схемы блокировки параллельного телефона. Схема работоспособна, но имеет существенные недостатки. Один из них — потеря вызывного напряжения на обмотке реле и слабое его прохождение через конденсаторы С1 и С2, что заметно сказывается на громкости вызова. Вторым недостатком — вероятность подключения параллельного аппарата к линии во время набора номера на основном ТА из-за дребезга контактов.

Первый недостаток устраняется увеличением емкости конденсаторов С1 и С2 до 4 мкФ и включением их в нормально разомкнутый контакт реле К1 и К2.

Второе неудобство устраняется введением в схему диодного моста, электролитического конденсатора и стабилизатора, защищающего реле от высокого напряжения вызывного сигнала. Во время набора емкость конденсатора устраняет дребезг контактов реле. В доработке были использованы реле типа РЭС-55А. Для визуального контроля в блокираторе можно установить два светодиода.

С. БАРПАС,

324099, г. Кривой Рог, ул. Ленина, 24 — 176.

# ВЕЛОСЧЕТЧИК НА БАЗЕ ЭЛЕКТРОННОГО ШАГОМЕРА

А. ФЕДОРЧЕНКО,  
220104, Минск, а/я 37.

В настоящее время большой популярностью пользуются велосипеды со складной рамой, для которых механических счетчиков не выпускается. Несложная доработка электронного шагомера «Электроника ШЭ-01» позволяет восполнить этот пробел. При радиусе колеса 23,5 — 25 см пройденный путь за один оборот составляет около 1,5 м, т.е. пройдя 100 м колесо совершит примерно 66 оборотов. Сбрав на двух микросхемах несложный счетчик, формирующий импульс каждые 66 оборотов колеса, и подключив его к шагомеру, получим на цифровом табло в младшем разряде сотни метров, а в старших — единицы, десятки и т.д. километров. При этом шагомер сохраняет и свои основные функции.

В качестве датчика оборотов используется геркон, а на спицах, в месте их пересечения, укрепляется магнит. Датчик и магнит следует располагать ближе к оси колеса, где линейная скорость меньше. При срабатывании геркона слышны легкие щелчки, по которым можно ориентироваться при регулировке взаимного положения геркона и магнита.

Схема (рис.1) надежно работает при

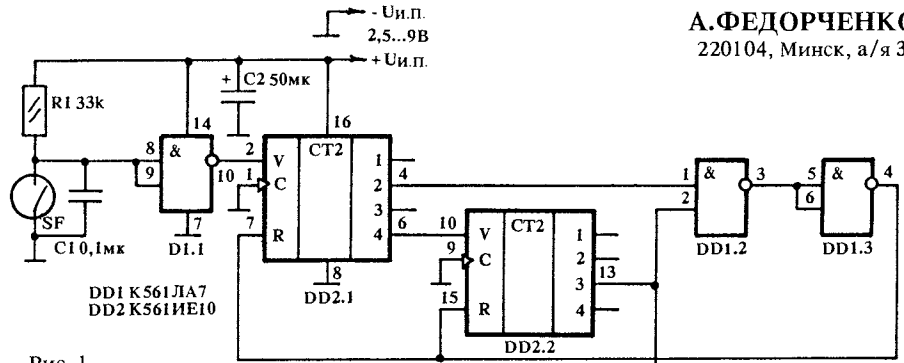


Рис. 1

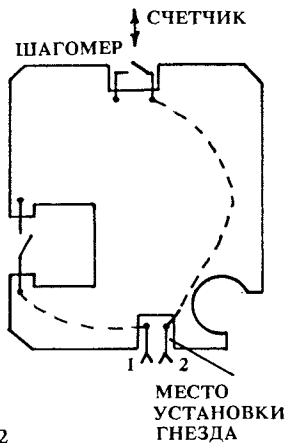


Рис. 2

напряжении питания 2,5 В (два дисковых аккумулятора). Потребляемый ток около 1 мА.

Соединение схемы с шагомером можно выполнить на разъеме ОНП-КГ

(применяется в телевизорах «Горизонт»). В этом случае двухконтактное гнездо помещается в корпусе шагомера, для чего надо выпилить в плате выемку в месте, где не проходят дорожки (рис.2). В корпусе напротив контактов гнезда надо просверлить два отверстия по 1 мм, а внутри корпуса удалить токопроводящее покрытие в месте установки гнезда. Вилку можно сделать из транзистора VT2, если заменить его на KT814, т.к. «родная» вилка не достает до контактов.

Шагомер можно крепить к кожаному или резиновому кольцу на раме возле рулевой колонки.

Изменив коэффициент пересчета, схему можно использовать с любым велосипедом.

## ОБМЕН ОПЫТОМ

А.УВАРОВ,  
312510, г.Волочанск, Харьковская обл.,  
л.Набережная, 12.

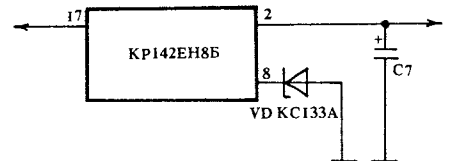
## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗВУКОСНИМАТЕЛЯ

Из-за неаккуратного обращения с тоннармами проигрывателей нередки случаи поломки иглы магнитоэлектрического звукоснимателя. При отсутствии новой иглы старую можно восстановить. Благодаря трубчатой конструкции, место излома закрепляют арматурой в виде небольшого отрезка тонкого медного провода или подходящего размера соломинки. Это дает возможность правильно сориентировать две половинки иглы относительно друг друга.

Арматуру и стык предварительно промазывают эпоксидным клеем. После высыхания клея иглу вставляют в головку звукоснимателя и проверяют качество воспроизведения. По субъективной оценке звучание практически не отличается от прежнего.

## ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СТАБИЛИЗАТОРА

При ремонте магнитофонов «Маяк М-240С-1» было отмечено несколько случаев выхода из строя стабилизатора напряжения +15В, выполненного на микросхеме КР142ЕН8В. Измерения показали, что на вход стабилизатора подается напряжение около 35 В, что является верхним пределом для данной микросхемы. Однако необходимости завышать напряжение на входе стабилизатора нет, ток как ток, потребляемый по цепи источника +15 В, невелик. Повысить



надежность в конкретном случае можно, применив стабилизатор КР142ЕН8В с напряжением стабилизации 12 В совместно со стабилитроном КС133А (Б). В соответствии с известной схемой напряжение на выходе стабилизатора будет равно  $U_{вх} = U_{ст} + U'_{ст} = 12 + 3,3 = 15 В$ .

Новая микросхема имеет то же максимально допустимое входное напряжение  $U_{вх\max} = 35 В$ . Однако теперь ко входу будет приложено меньшее напряжение  $U_{вх} = U_{вх\max} - U'_{см} = 35 - 3,3 = 32В$ , что и обеспечивает повышение надежности стабилизатора.

Н. ПАКУЛОВ,  
310202, г. Харьков,  
пр. Л. Свободы, 31 — 365.

# ЧАСЫ, СЕКUNДОМЕР, ЭКСПОЗИМЕТР — ПО ЕДИНОЙ ПРОГРАММЕ

В статье «Универсальный цифровой прибор» [1] автор излагал принципы построения универсального цифрового прибора (УЦП) с приложением подробной блок-схемы УЦП и описания возможности реализации на нем устройства первичной обработки информации.

В статье «Частотомер на базе УЦП» [2] приводилась принципиальная схема УЦП и демонстрировалась возможность размещения в одном УЦП трех приборов, работающих по трем программам, записанным в отдельные ПЗУ.

В настоящей статье излагаются принципы объединения трех программ различных цифровых приборов в единую программу, записанную в ПЗУ типа K573PФ1. При этом потребуются минимальные изменения в принципиальной схеме УЦП [2]: с выхода 4 микросхемы DD2.2 необходимо подключить секундные импульсы на вход 13 микросхемы DD6.2 и через контакты дополнительной клавиши А — на вход усилителя VT1, а вход 10 микросхемы DD6.4 через контакты дополнительной клавиши В заземлить (при включенном состоянии этой клавиши). Кроме того, необходимо подключить восьмиразрядный клавишный переключатель КП [1] к порту P1 ко входам P1.0...P1.7 (для описываемых приборов достаточно подключить четырехразрядный КП ко входам P1.0...P1.3, а входы P1.4...P1.7 заземлить). При выключенном КП на указанные входы подаются нулевые уровни напряжения ("земля"), во включенном — единичные (с выхода инвертора типа K555ЛН1, вход которого заземлен).

Объединенная программа часов, секундомера и экспозиметра, выбранных здесь в качестве примера, состоит из четырех частей: установочной, управляющей, подпрограммы прерывания по входу INT и подпрограммы прерывания по входу T1.

По установочной части программы осуществляется включение векторов начального запуска программы, прерывания по входу INT, прерывания по входу T1 и установка в начальное состояние соответствующих регистров и счетчика CNT (см. табл. 2).

С помощью управляющей части программы производится включение того или иного прибора в зависимости от кода, набранного на КП. При коде 08 включаются часы, при коде 0С — секундомер и экспозиметр.

Рассмотрим более подробно фрагмент управляющей программы, приведенной в табл. 1. При прерывании программы по входу INT управление безусловно передается команде с адресом 002А, осуществляющей передачу содержимого порта P1, к которому подключен КП, в аккумулятор А. По команде с адресом 002В производится выделение двух старших разрядов заданного кода, которые определяют

Таблица 2.

0000	04	09	00	04	2A	00	00	04	3A	05	25	45	27	AA	AB	AC
0010	AD	3A	89	FF	23	CC	02	09	D3	0C	C6	22	8A	20	23	C4
0020	04	24	23	FF	62	00	00	00	04	25	09	53	0C	D3	08	C6
0030	48	09	53	0C	D3	0C	C6	B3	04	70	09	53	0C	D3	08	C6
0040	71	09	53	0C	D3	0C	C6	DE	09	D3	08	C6	6E	09	D3	09
0050	96	60	FC	03	01	57	D3	60	C6	5C	D3	60	AC	02	04	70
0060	FD	03	01	57	D3	24	C6	6A	D3	24	AD	02	04	70	FD	02
0070	93	23	C4	62	23	CC	02	14	A1	FD	02	14	A1	23	CC	02
0080	14	A1	FC	D3	59	96	99	02	AC	FD	D3	23	96	91	AD	04
0090	AO	D3	23	03	01	57	AD	04	AO	D3	59	03	01	57	AC	02
00A0	93	27	00	00	00	00	00	00	17	96	A2	1A	23	A2	AC	96
00B0	A1	00	83	09	D3	0C	C6	D9	09	D3	0D	96	CB	FC	03	01
00C0	57	D3	60	C6	67	D3	60	AC	02	04	DD	FD	03	01	57	D3
00D0	60	C6	D5	D3	60	AD	02	04	DD	FD	02	14	A1	93	23	FF
00E0	62	FC	D3	59	96	F2	02	AC	FD	D3	59	96	FA	AD	8A	60
00F0	04	FF	FC	03	01	57	AC	02	04	FF	FD	03	01	57	AD	93

тип включаемого прибора. Затем осуществляется сравнение выделенного кода с константой, заданной в команде. Если константа равна 08 и заданный код с ней совпадает, то происходит передача управления к подпрограмме INT часов. При совпадении заданного кода с константой 0C происходит передача управления к подпрограмме INT секундомера и экспозиметра.

При прерывании программы по входу T1 управление с помощью команды безусловного перехода передается команде с адресом 003А, которая является первой командой программы управления прерыванием по входу T1. Эта часть программы управления составляется аналогично программе управления, приведенной в табл. 1.

Подпрограмма прерывания по входу INT позволяет устанавливать первоначальные значения минут и часов в режиме часов и секунд и минут в режиме секундомера и экспозиметра. Для этого необходимо нажать клавишу В, запретив прохождение секундных импульсов на вход T1, а с помощью клавиши А подключить секундные импульсы ко входу INT. При коде, набранном на КП и равном 09, устанавливаются минуты, при коде, равном 0В, устанавливаются часы. В режиме секундомера и экспозиметра при коде 0D устанавливаются секунды, а при коде 0F — минуты.

Время экспозиции можно установить в пределах от 1 секунды до 60 минут с точностью до 1 сек.

После установки часов и минут или времени экспозиции необходимо клавишу В выключить. С этого момента начинается отсчет времени.

Подпрограмма прерывания по входу T1 осуществляет счет минут и часов в режиме часов и счет секунд и минут в режиме секундомера и экспозиметра. Для этого в режиме часов в счетчик CNT программно записывается константа С4 (дополнительный код 60), а в режиме секундомера и экспозиметра — константа FF. В первом случае прерывание программы происходит через каждую минуту, во втором — через каждую секунду. В режиме часов программа преобразует минуты в часы и выдает на индикацию постоянно минуты и через каждую минуту — часы. Показания часов, кроме того, можно вызвать в любой момент времени, нажав клавишу А. Секунды фиксируются с помощью мигающего индикатора HL3 [2], для чего в режиме часов по программе на выход P2.1 порта P2 подается единичный уровень напряжения.

В режиме секундомера и экспозиметра программа прерывания по входу T1 преобразует секунды в минуты и выдает на индикацию постоянно секунды, а минуты выдает в любой момент времени при на-

Таблица 1.

Адрес команды	Мнемокод	Маш. код	Комментарий
002A	INA.(PR)	09	(P1)-->A
002B	ANI. A. #(DATA)	530C	(A) 0C-->A
002D	XRL A. #(DATA)	D308	(A) 08-->A
002F	JZ(ADRB)	C648	При (A)=0 переход к п/п INT часов
0031	INA. (PR)	09	(P1)-->A
0032	ANI. A. #(DATA)	530C	(A) 0C-->A
0034	XRL A #(DATA)	D30C	(A) 0C-->A
0036	JZ(ADRB)	C6B3	При (A)=0 переход к п/п INT секундомера и экспоз.

жати клавиши А без потерь показаний секунд. В режиме экспозиметра в конце времени экспозиции программно включаются мигающий индикатор HL3 и звуковой сигнал, для чего к выходу P2.6 порта P2 необходимо подключить звуковой генератор с управляющим входом или микросхеме типа УМС-7 (8).

В табл. 2 приведена полная программа трех упомянутых приборов, составленная на машинном языке ОМЭВМ серии К1816.

Таким образом, для размещения объединенной программы часов, секундомера и экспозиметра требуется 256 байтов ПЗУ. Следовательно, в одной микросхеме типа К573РФ1 можно разместить до 10 программ различных цифровых приборов.

Правила пользования прибором. Набрать на КП соответствующий код: для часов — 08, для секундомера и экспозиметра — 0С. Включить питание. Включить клавишу В, запретив прохождение секундных импульсов на вход Т1, и установить для часов минуты (код 09) и часы (код 0В), для секундомера и экспозиметра секунды (код 0D) и

минуты (код 0F) путем нажатия клавиши А. Выключить клавишу В. С этого момента начинается счет времени. Для индикации часов в режиме часов и для индикации минут в режиме секундомера кратковременно нажать клавишу А. Для установки времени экспозиции необходимо предварительно определить время задержки в секундах и минутах и по формуле  $t_{уст} = 59 - t_{эксп}$  определить величину времени экспозиции ( $t_{уст}$  — время, устанавливаемое клавишей А,  $t_{эксп}$  — время экспозиции).

Литература:

1. Пакулов Н. Универсальный цифровой прибор. Радиолобитель. — 1993. — N4. — С.30 — 31.
2. Пакулов Н. Частотомер на базе УЦП. Радиолобитель. — 1993. — N 10. — С. 30-31.
3. Каган Б., Сташин В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — С.304.

В.ВАСИЛЕНКО,  
313850, Харьковская обл.,  
г.Изюм, пр.Ленина, 47/7А.

# ИЗМЕРИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

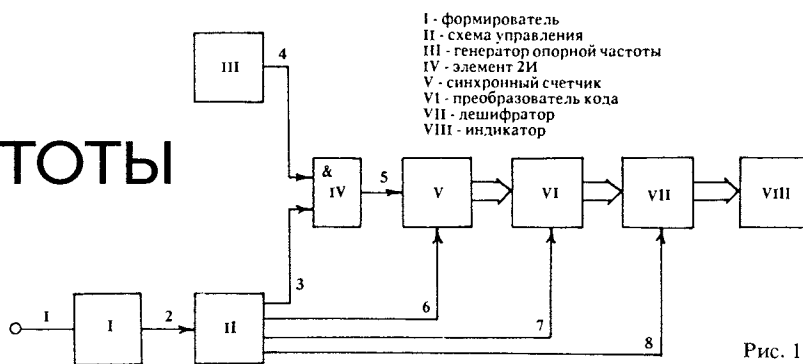


Рис. 1

Структурная схема измерителя приведена на рис.1. Входное переменное напряжение с частотой сети и амплитудой в несколько вольт (рис.2, эпюра 1) подается на вход формирователя I. На выходе формирователя I получается меандр с тем же периодом, что и частота сети (около 20 мс), с амплитудой высокого логического уровня (рис.2, эпюра 2). Из этого меандра схема управления II формирует импульсы длительностью около 20 мс (равной периоду частоты сети) и скважностью 64 (рис.2, эпюра 3). Таким образом, цикл измерения составляет примерно  $20 \times 64 = 1280$  мс. Эти импульсы поступают на один из входов элемента 2И IV, на второй вход которого поступают импульсы с выхода генератора опорной частоты (ГОЧ) III (рис.2, эпюра 4). Частота ГОЧ выбрана равной 280 кГц. С выхода вентилля 2И IV сигнал (рис.2, эпюра 5) поступает на вход синхронного двоичного счетчика V. За время, равное периоду частоты электрической сети, счетчик V подсчитывает количество импульсов ГОЧ III и запоминает его. Чем больше (меньше) период частоты сети, тем больше (меньше) импульсов насчитывает счетчик V. Двоичный код на выходах счетчика V — это результат измерения в единицах времени (а не частоты).

Чтобы высветить на индикаторе результат в единицах частоты, необходимо выполнить обратное преобразование. Эту операцию выполняет преобразователь кода VI.

Сигнал на его вход поступает с выхода счетчика V. В качестве преобразователя кода используется программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ). Пусть счетчик V насчитал N импульсов, что соответствует частоте M Гц. Тогда в ячейке ППЗУ с номером N должно быть записано число M в двоично-десятичном коде.

С выхода преобразователя кода VI сигнал поступает на вход р-разрядного дешифратора семисегментного кода VII. После того, как подсчет импульсов закончен, схема управления II формирует импульс разрешения считывания (рис.2, эпюра 7), который подается на управляющий вход преобразователя код VI и одновременно — на вход разрешения дешифратора VII (рис.2, эпюра 8). Дешифратор

### Основные технические характеристики

Диазон измеряемых частот, Гц	48 — 52
Точность измерения, Гц	0,01
Длительность цикла измерения, с	1,28
Индикация	четырёхразрядная, непрерывная
Питание	220 В

VII имеет встроенный регистр памяти (на схеме не показан), к его выходам подключены входы р-разрядного семисегментного индикатора VIII.

После того как произошло считывание, дешифрация и запоминание данных во внутреннем регистре дешифратора VII, схема

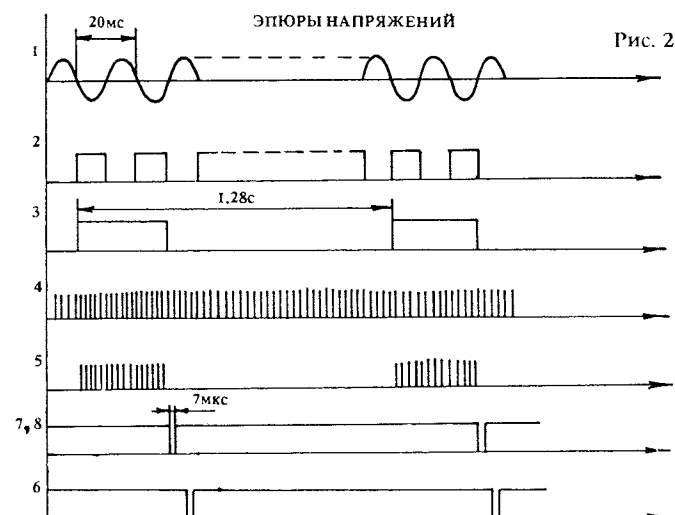
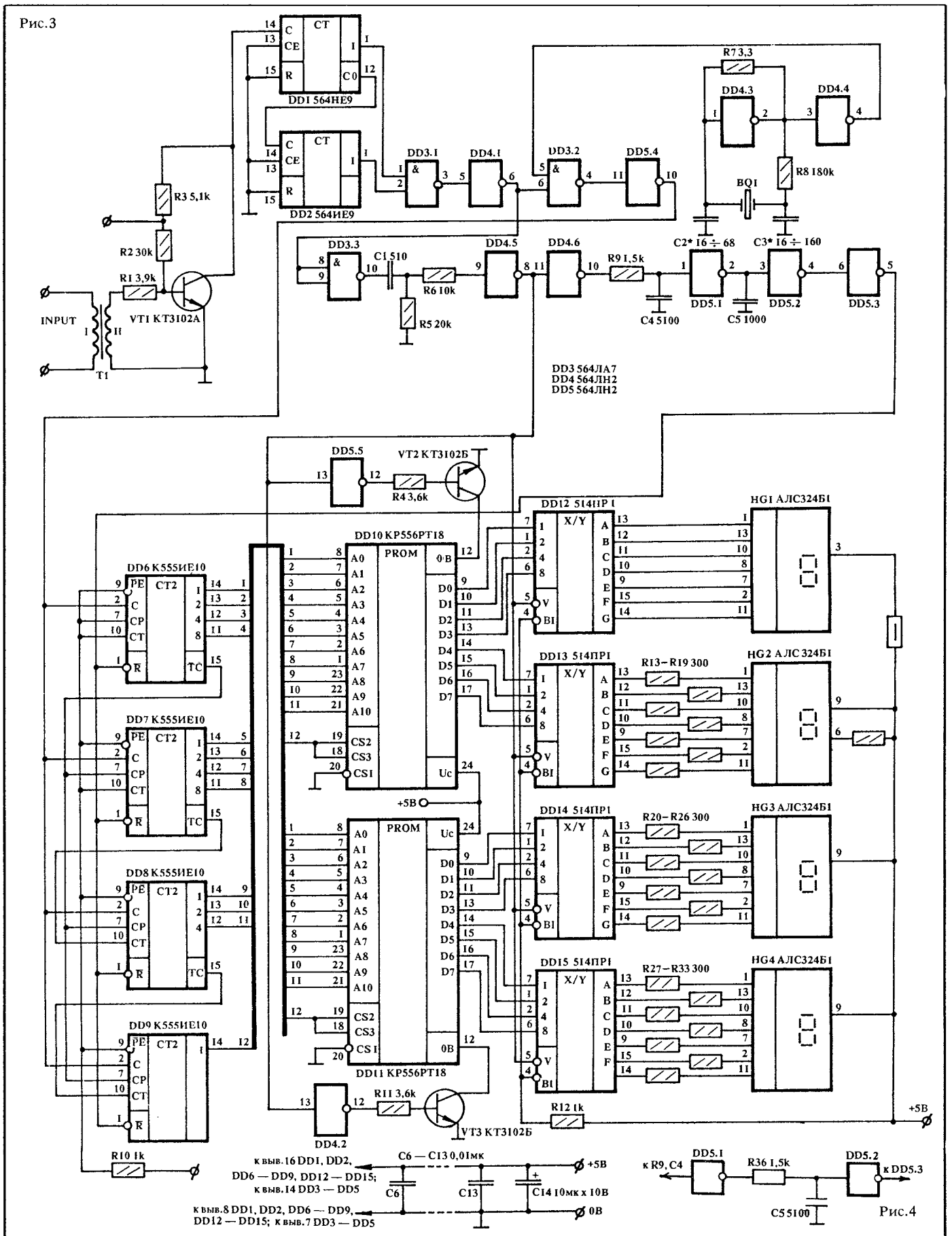


Рис. 2

Рис.3





# ТРАНЗИСТОРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ РАДИОСТАНЦИИ ПЕРВОЙ КАТЕГОРИИ

В. УСОВ,  
г. Новосибирск.

**Ш**ироко распространенное мнение о невозможности или больших трудностях построения широкополосного транзисторного усилителя мощности для радиостанции первой категории отталкивает большинство коротковолнников от этой затеи.

Задача, поставленная автором, состояла в том, чтобы на примере действующего и находящегося в эксплуатации линейного усилителя мощности показать возможность построения, привести описание схемы и методики настройки высоконадежного транзисторного усилителя мощности, обеспечивающего выходную мощность не менее 150 Вт при безотказной работе выходных транзисторов в различных неблагоприятных условиях, таких как: работа на несогласованную нагрузку, обрыв или замыкание кабеля в антенно-фидерной системе, ошибки коммутации диапазонных фильтров, перегрев радиатора охлаждения транзисторов усилителя и другое.

При построении усилителя предпочтение было отдано биполярным транзисторам по ряду причин:

1. Доступностью и распространенностью биполярных транзисторов по сравнению с полевыми.
2. Большой температурной стабильностью и устойчивостью к перегрузкам и паразитным возбуждениям.
3. Простотой построения и согласования входных цепей.

В состав усилителя входят: схема защиты в виде электронно-управляемого аттенюатора Г-образного типа, двухтактный широкополосный усилитель мощности с перекрытием по частоте от 1,8 до 30 МГц, выполненный на биполярных транзисторах КТ957А, рефлектометр схемы защиты, источник питания с защитой от перегрузок по току и диапазонные фильтры нижних частот.

Основные характеристики широкополосного усилителя мощности:

- рабочий диапазон частот — 1,8...30,0 МГц;
- максимальная выходная мощность — не менее 150 Вт;
- коэффициент усиления по мощности — не менее 10 дБ;
- неравномерность коэффициента усиления в рабочем диапазоне частот — не более 2 дБ;
- КПД усилителя при максимальной выходной мощности — не менее 55%;
- входное сопротивление при КСВ не более — 2...50 Ом
- максимальный КСВ по выходу, при котором обеспечивается устойчивая долговременная работа усилителя — не более 3,0;
- уровень второй гармоники (без ФНЧ) — не более -30 дБ;
- уровень третьей гармоники (без ФНЧ) — не более -15 дБ;
- уровень гармонических составляющих на выходе (с диапазонными ФНЧ) — не более -55 дБ;
- напряжение питания — 25 В;
- максимальный ток потребления — 13 А.

Принципиальная схема усилителя мощности показана на рис. 1.

Сигнал с трансивера поступает на Г-образное звено электронно-управляемого аттенюатора схемы защиты усилителя мощности при рассогласовании с нагрузкой. Аттенюатор построен на мощных рп-диодах VD5 и VD6. На транзисторах VT1 — VT4, VT6 собрана схема управления. Характерной особенностью этой схемы является поддержание постоянной величины суммарного тока, протекающего через диоды VD5 и VD6.

В рабочем состоянии усилителя транзистор VT2 схемы управления аттенюатора открыт, а VT3 закрыт. Через открытый рп-диод VD5 протекает ток порядка 120 мА. Падение напряжения на резисторе R9 является запирающим напряжением для второго рп-диода

VD6. Максимальное ослабление мощности радиосигнала в последовательной цепи C5, VD5, C9 Г-образного аттенюатора составляет 0,3 дБ.

При возникновении рассогласования усилителя мощности с нагрузкой, напряжение, вырабатываемое рефлектометром, через диод VD15 схемы «ИЛИ» поступает на базу транзистора VT6 дифференциального усилителя. Происходит перераспределение тока, протекающего через диоды VD5 и VD6, в результате чего увеличиваются потери радиосигнала по цепи C5, VD5, C9 до 30 дБ. Параллельная цепь C7, VD6, R8 и C10 Г-образного звена аттенюатора служит для стабилизации входного сопротивления усилителя мощности и обеспечивает постоянство сопротивления нагрузки трансивера. Так, при полностью открытом рп-диоде VD6 активная составляющая сопротивления цепи C7, VD6, R8 и C10 равна 50 Ом. В этом случае на резисторе R8 рассеивается вся мощность сигнала, поступающего на вход усилителя. С помощью резистора R1 производится регулировка порогового напряжения переключения электронно-управляемого аттенюатора. Светодиод H1 является индикатором рассогласования усилителя мощности с нагрузкой. Свечение светодиода импульсное. Частота свечения 25 — 30 Гц, определяется постоянной времени разряда конденсатора C12 через резистор R17 и входное сопротивление транзистора VT6.

Двухтактный усилитель мощности выполнен на транзисторах VT11 и VT12 типа КТ957А. Автономное напряжение смещения каждого транзистора усилителя мощности задается с помощью двух стабилизаторов, собранных на транзисторах VT7, VT9 и VT8, VT10.

Наличие автономных источников начального напряжения смещения выходных транзисторов, работающих в режиме В, позволяет устранить разброс коэффициентов усиления транзисторов и получить линейную амплитудную характеристику усилителя мощности. Регулировка начального напряжения смещения транзисторов осуществляется переменными резисторами R18 и R19. Стабилизаторы осуществляют одновременно температурную стабилизацию тока покоя выходных транзисторов усилителя мощности. В качестве температурных датчиков используются транзисторы VT7 и VT8 типа КТ904А, размещаемые рядом с транзисторами КТ957А.

Симметрирующий трансформатор Т1 с коэффициентом трансформации 4:1 согласует несимметричный 50-омный вход усилителя мощности с входными сопротивлениями транзисторов VT11 и VT12, активная составляющая которых равна 1,3...1,8 Ом.

Трансформатор Т2 обеспечивает подачу питания на коллекторные цепи транзисторов VT11 и VT12, симметрирование формы напряжения на коллекторах транзисторов с целью снижения уровня четных гармоник в коллекторной цепи, а также создание частотно-зависимой отрицательной обратной связи. Симметрирующий трансформатор Т3 с коэффициентом трансформации 1:3 обеспечивает переход от низкого выходного сопротивления транзисторов к несимметричному выходу с сопротивлением, равным 50 Ом.

Корректирующие цепи R20, C20 и R21, C21 обеспечивают согласование входных сопротивлений усилителя и уменьшение коэффициента усиления на низких частотах. Контур, образованный вторичной обмоткой трансформатора Т1 и конденсатором C15; цепь, состоящая из резисторов R26 и R27 и контура, образованного вторичной обмоткой трансформатора Т2 и конденсатором C27; а также контур, образованный первичной обмоткой трансформатора Т3 и конденсатором C36, обеспечивают подъем амплитудно-частотной характеристики усилителя на верхних частотах (20 — 30 МГц).



Цепи коррекции АЧХ усилителя мощности позволяют получить неравномерность коэффициента усиления по мощности менее 2 дБ в частотном диапазоне от 1,8 до 30 МГц.

Диоды VD11, VD13 и VD12, VD14 служат для защиты транзисторов VT11 и VT12 от перенапряжения в коллекторной цепи.

В состав рефлектометра схемы защиты усилителя мощности входят: датчик отраженной волны, выполненный на трансформаторе тока Т4, конденсаторах С43, С44 и выпрямителе на диоде VD17; усилитель постоянного тока на транзисторах VT13, VT14 и схема «ИЛИ» на диодах VD15 и VD16. Переменным резистором R37 устанавливается необходимый порог срабатывания схемы защиты по КСВ. Питание дифференциального усилителя электропно-управляемого аттенуатора осуществляется нестабилизированным напряжением +18 В. Питание цепей смещения выходных транзисторов усилителя мощности и УПТ рефлектометра осуществляется от стабилизатора напряжения, выполненного на микросхеме DA1 и регулирующем транзисторе VT5. Максимальный ток потребления по цепи +12 В — не более 0,5 А. Регулировка выходного напряжения стабилизатора осуществляется резистором R15.

Источник питания коллекторной цепи усилителя мощности состоит из двухполупериодного выпрямителя, собранного по мостовой схеме на диодах VD7...VD10 и компенсационного стабилизатора на транзисторах VT15, VT16, VT17 и микросхеме DA2, имеющего защиту от перегрузок по току и КЗ. Для получения тока в нагрузку до 13А применено параллельное включение двух регулирующих транзисторов VT15 и VT16 типа 2Т827А с выравнивающими сопротивлениями в цепях эмиттеров. Величина падения напряжения на одном из этих резисторов служит управляющим напряжением для схемы защиты по току. Регулировка выходного напряжения стабилизатора осуществляется переменным резистором R38. Падение напряжения на резисторе R46 используется для контроля тока усилителя мощности микроамперметром РА1 со шкалой не более 200 мкА. Светодиод Н2 служит для индикации режима перегрузки источника питания коллекторной цепи усилителя мощности. Светодиод Н2 служит для

Таблица 1.

Диапазон, МГц	f <sub>ср</sub> , МГц	С1, С3, пФ	С2, пФ	L1, L2, мкГн	Число витков	d/Д, мм
1,8	2,5	1300	2300	4,37	22	-/22
3,5	4,6	680	1300	2,37	17	-/22
7,0	8,7	360	620	1,25	10	-/22
10;14	16,0	200	360	0,68	12	22/12
18;21	25,0	120	240	0,44	9	20/12
24,9;28	35,0	91	160	0,31	6	10/12

Здесь

d — длина намотки,

Д — внешний диаметр катушки.

Диаметр и тип провода ПЭВ-2 1,2. Для диапазонов 1,8; 3,5 и 7,0 МГц катушки выполняются со сплошной намоткой. Закрепление витков осуществляется клеем БФ2.

индикации режима перегрузки источника питания коллекторной цепи усилителя мощности. Светодиод Н2 гаснет, если ток нагрузки превысит пороговое значение.

В целях повышения надежности усилителя в цепях +12 В и +25 В включены предохранители на ток соответственно 0,5 А и 15 А.

Для фильтрации гармонических составляющих радиосигнала на выходе усилителя мощности установлены шесть диапазонных фильтров нижних частот 5-го порядка (рис.2) с чебышевской характеристикой, имеющие максимальный коэффициент отражения в полосе пропускания 10 %, что соответствует КСВ ≤ 1,2 и потери мощности — 0,2 дБ. Входные и выходные нагрузочные сопротивления 50 Ом. В таблице приведены номиналы элементов фильтров и их частоты среза (f<sub>ср</sub>).

Реактивная мощность конденсаторов фильтров — 200 ВАР. Допустимо параллельное включение одинаковых конденсаторов с меньшей единичной величиной реактивной мощности, но суммарной — не менее 200 ВАР.

Усилитель мощности собран на двух печатных платах, установленных на радиаторах охлаждения транзисторов

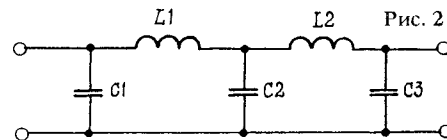


Рис. 2

усилителя. На первой печатной плате собран сам усилитель мощности, Г-образный аттенуатор, схема защиты и стабилизаторы напряжения смещения. Печатная плата установлена на радиаторе, на котором размещены транзисторы VT11, VT12, VT7, VT8 и pin-диоды VD5, VD6. Размеры радиатора 120 x 250 x 60 мм. Высота ребер — 45мм, расстояние между ними — 15 мм.

На второй печатной плате собраны стабилизаторы напряжений +12 В и +25 В. Печатная плата, регулирующие транзисторы VT5, VT15, VT16, диоды VD7 — VD10 и микросхема DA2 установлены на втором радиаторе охлаждения усилителя мощности.

Размеры этого радиатора 120 x 200 x 60 мм. Высота ребер и расстояние между ними такие же, как у первого радиатора.

Регулирующие транзисторы и диоды выпрямителей установлены на радиаторе на электроизолирующих прокладках, выполненных из алюминия с анодным оксидированным изоляционным покрытием.

Радиаторы охлаждения являются несущими элементами конструкции усилителя мощности. Так, первый радиатор с выходными транзисторами, ВЧ- и НЧ-разъемами усилителя мощности является задней стенкой шасси, а второй радиатор выполняет роль боковой стенки.

Внутри корпуса шасси размещены диапазонные фильтры нижних частот с галетным переключателем диапазонов, электролитические конденсаторы С3 и С39 и трансформатор питания с габаритной мощностью не менее 350 Вт (на электрической схеме не показан).

В усилителе мощности применены следующие типы радиоэлементов: постоянные резисторы С2 — 33Н, МЛТ, С5-16 МВ; переменные резисторы — СП3 или СП5; конденсаторы С5 — С10, С32, С34, С33, С35-КМ-4, остальные — КМ-5, КМ-6 КТ-3, К10-17; электролитические конденсаторы К50-6, К50-18; дроссели L1, L2, L3, L4, L5, L10 — ДМ0,6 или подобные.

Дроссели L6 — L9 намотаны на кольцевом магнитопроводе из материала 1000 НМ типоразмера К18 x 8 x 5 и содержат по 7 витков провода ПЭЛ-2 0,8.

Трансформатор Т1 выполнен из трех склеенных Ш-образных замкнутых магнитопроводов марки М2000 НМ типоразмера Ш 5 x 5. Первичная обмотка содержит 4 витка провода марки МПО 0,35, пропущенного внутри латунных прямоугольных каркасов, плотно вставленных в окна Ш-образного магнитопровода. Прямоугольные каркасы, соединенные между собой с одной стороны перемычкой, образуют объемный виток вторичной обмотки трансформатора Т1.

Трансформатор Т2 выполнен на кольцевом магнитопроводе марки 1000 НМ типоразмера К32 x 20 x 6. Трансформатор содержит 7 витков скрутки из 8 проводов марки ПЭЛ-2 0,8 с шагом одна скрутка на сантиметр. Четыре провода скрутки образуют первичную обмотку, другие четыре — вторичную обмотку трансформатора. Виток связи выполнен проводом МПО 0,35, пропущенным через магнитопровод.

Трансформатор Т3 выполнен аналогично трансформатору Т1 из четырех склеенных Ш-образных замкнутых магнитопроводов марки М2000 НМ типоразмера Ш7 x 7.

Первичная обмотка трансформатора представляет собой объемный виток, вторичная выполнена из трех витков провода МПО 0,35, продетых внутри объемного витка.

Токовый трансформатор Т4 датчика отраженной волны выполнен на кольцевом магнитопроводе марки М20В42 типоразмера К 20x10x5. Первичная обмотка представляет собой монтажный провод, пропущенный через магнитопровод, вторичная обмотка содержит 20 витков провода ПЭЛШО 0,15.

Настройка усилителя мощности производится в следующем порядке. Вначале настраиваются все входящие устройства: стабилизаторы, рефлектометр, дифференциальный усилитель и другие, затем проводится комплексная настройка усилителя в целом.

Для настройки необходимы приборы: авометр, осциллограф с полосой рабочих частот до 50 МГц, анализатор спектра или измерительный приемник с диапазоном частот до 80 — 100 МГц, КСВ-метр, нагрузочный безиндуктивный резистор на мощность до 100 — 200 Вт, генератор стандартных сигналов Г4-118 или всдиапазонный трансивер с выходной мощностью не менее 20 Вт.

Наладивание усилителя мощности начинают с автономной проверки работы выпрямителей и стабилизаторов напряжения +12 В и +25 В.

Переменными резисторами R15 и R38 устанавливают требуемые по схеме значения напряжений.

Испытание стабилизатора напряжения +12 В производится при подключении нагрузочного сопротивления 15 Ом к эмиттеру транзистора VT5, при этом изменение выходного напряжения стабилизатора должно быть не более 0,1 В, а величина пульсаций на выходе — не более 50 мВ.

Проверка работы стабилизатора напряжения +25 В, определение порога срабатывания защиты по току производится при подключении нагрузочного сопротивления величиной 1,5 — 4 Ом. Нагрузка выполняется в виде катушки с отводами из нихромовой проволоки диаметром 1 мм, навитой на керамическом каркасе с шагом 2 — 3 мм. Испытание стабилизатора проводится при помощи описанной нагрузки в трехлитровую банку с холодной водой. Величина тока контролируется амперметром со шкалой не менее 15 А. Стабилизатор должен устойчиво работать при токах нагрузки до 13 А. Пороговое значение тока, при котором выходное напряжение стабилизатора падает до 2...3 В, должно быть не более 14...14,5 А.

Регулировку порога срабатывания защиты по току ( $I_3$ ) можно осуществить подбором резисторов R41 и R42.

Значение  $I_3$  может быть определено по формуле

$$I_3 = 1,4/R41 = 1,4/R42.$$

Уменьшение выходного напряжения стабилизатора +25В при максимальном токе нагрузки должно быть не более 1В, а величина пульсаций не более 400 мВ.

Выбором величины резистора R30 можно установить максимальную температуру разогрева кристалла микросхемы DA2, установленной на едином радиаторе усилителя мощности. При температуре радиатора выше +90°C срабатывает тепловая защита микросхемы DA2, сбрасывающая напряжение на выходе стабилизатора до нуля.

Настройка стабилизаторов напряжения смещения производится при отключенных базах выходных транзисторов VT11, VT12. В процессе настройки проверяется возможность регулировки выходного напряжения в пределах 0,5...0,65 В при максимальном токе нагрузки до 0,2 А.

Настройку стабилизаторов заканчивают установкой минимального значения выходного напряжения.

Настройка датчика отраженной волны традиционна и многократно описана в литературе. УПТ на транзисторах VT13, VT14 обеспечивает формирование напряжения на коллекторе VT13, равное +(0-0,7) В при отсутствии и +(10 — 11,5) В при наличии рассогласования нагрузки. Резистором R37 производится установка порога срабатывания схемы защиты по величине КСВ нагрузки более 3.

Работа дифференциального усилителя, являющегося схемой управления Г-образного звена аттенюатора на рпн-диодах, проверяется при подаче на вход схемы «ИЛИ» (гнездо XS6) постоянного напряжения  $U_k$ , изменяющегося в пределах от 0 до 12 В. При  $U_k=0$  В на коллекторе VT2 должно быть напряжение +17 В, а на коллекторе VT3 — 0 В. Падение напряжения на резисторе R9 должно быть не менее 10 В. При  $U_k=7$ В регулировкой резистора R1 добиваются переключения выходных транзисторов VT2, VT3 дифференциального усилителя и свечения светодиода Н1. Интервал изменения  $U_k$ , при котором происходит переключение транзисторов VT2 и VT3, должен быть не более 0,7 В. Проверка правильности работы рпн-диодного аттенюатора проводится при подаче на вход XS1 ВЧ-сигнала ГСС или трансивера и измерении ВЧ-сигнала осциллографом на нагрузочном резисторе сопротивлением 51 Ом, включенном вместо первичной обмотки трансформатора Т1. При  $U_k=0$  В ВЧ-напряжение на нагрузочном резисторе должно быть таким же, как на входе

XS1 во всем диапазоне рабочих частот усилителя и мощности ГСС или трансивера не более 20 Вт. При  $U_k=10$  В и прочих равных условиях ВЧ-напряжение на нагрузочном резисторе должно быть в 30 и более раз меньше, чем на входе XS1.

Предварительно перед настройкой усилителя мощности цепь обратной связи, состоящая из R26, C25, R27, C26 и витка связи на симметрирующем трансформаторе Т2, должна быть разомкнута. Настройка усилителя мощности должна проводиться при постоянно включенной нагрузке сопротивлением 50 Ом, которая может быть выполнена как описано в [2]. В целях защиты мощных транзисторов при первых включениях усилителя мощности рекомендуется поставить предохранитель на ток 5 А.

Начальный ток транзисторов VT11, VT12 усилителя мощности выставляется вначале резистором R18 до значения 150...200 мА, затем резистором R19 суммарный ток коллекторной цепи усилителя увеличивается до 300...400 мА.

Правильность включения витка связи проверяется на устойчивость усилителя мощности к ВЧ возбуждению при подаче на вход XS1 сигнала мощностью не более 0,5 — 1,0 Вт. При возбуждении усилителя, которое проявляется в резком возрастании коллекторного тока при плавном увеличении сигнала на входе, концы витка связи трансформатора Т2 меняются местами. При комплексной настройке усилителя в качестве генератора сигналов желательно использовать ГСС Г4-118, максимальное значение выходной мощности которого равно 3 Вт, а диапазон рабочих частот — 0,1...30 МГц. Подавая на вход усилителя мощности амплитудно-модулированный сигнал ГСС с глубиной модуляции не менее 50 % и амплитудой не более 10 В, переменными резисторами R18 и R19 добиваются симметричной формы огибающей сигнала, наблюдаемой на экране осциллографа, подключенного к нагрузке. В процессе этой регулировки необходимо контролировать начальный ток коллекторной цепи усилителя мощности, который не должен превышать 300...400 мА. Конденсаторами C15, C27 и C36 добиваются подьема АЧХ усилителя мощности на частотах 25...30 МГц. Контроль уровня мощности гармонических составляющих выходного сигнала усилителя, наличия высокочастотной или низкочастотной паразитной модуляции осуществляется с помощью анализатора спектра или измерительно-приемника.

При возникновении паразитной модуляции в усилителе необходимо увеличить величины блокировочных конденсаторов в коллекторных и базовых цепях выходных транзисторов VT11 и VT12.

Окончательная проверка работы усилителя мощности производится совместно с трансивером, подключенным ко входу РА, при измерении величины напряжения на нагрузке на всех любительских диапазонах. Так как выходная мощность усилителя при этом будет достигать 200 Вт, а испытания могут носить длительный характер, необходим принудительный обдув радиатора усилителя мощности, обязательный при длительной работе.

Предварительная настройка системы защиты усилителя проводится регулировкой резистора R37 до появления свечения светодиода Н1 при уровне выходной мощности не более 30 — 40 Вт и сопротивлении нагрузки усилителя равном 200 Ом (КСВ=4).

Отключением нагрузки или ее замыканием проверяется срабатывание системы защиты усилителя. При правильной работе системы защиты ее окончательная доводка осуществляется при номинальной мощности усилителя.

Необходимо отметить, что уменьшая выходную мощность усилителя можно добиться нормальной его работы на сильно рассогласованную нагрузку. Измерение основных параметров настроенного усилителя мощности осуществляется с включенными диапазонными фильтрами нижних частот, настройка которых заключается в проверке соответствия частот среза значениям, приведенным в таблице 1.

Литература.

1. Завражнов Ю. и др. Мощные высокочастотные транзисторы. — М.: Радио и связь, 1985.
2. Скрыпник В. Приборы для контроля и наладивания радиолокационной аппаратуры. — М.: Патриот, 1990.

**А. ВОРОНЦОВ,**  
**(UA6-108-2823),**  
353003, г.Страврополь,  
а/я 4.

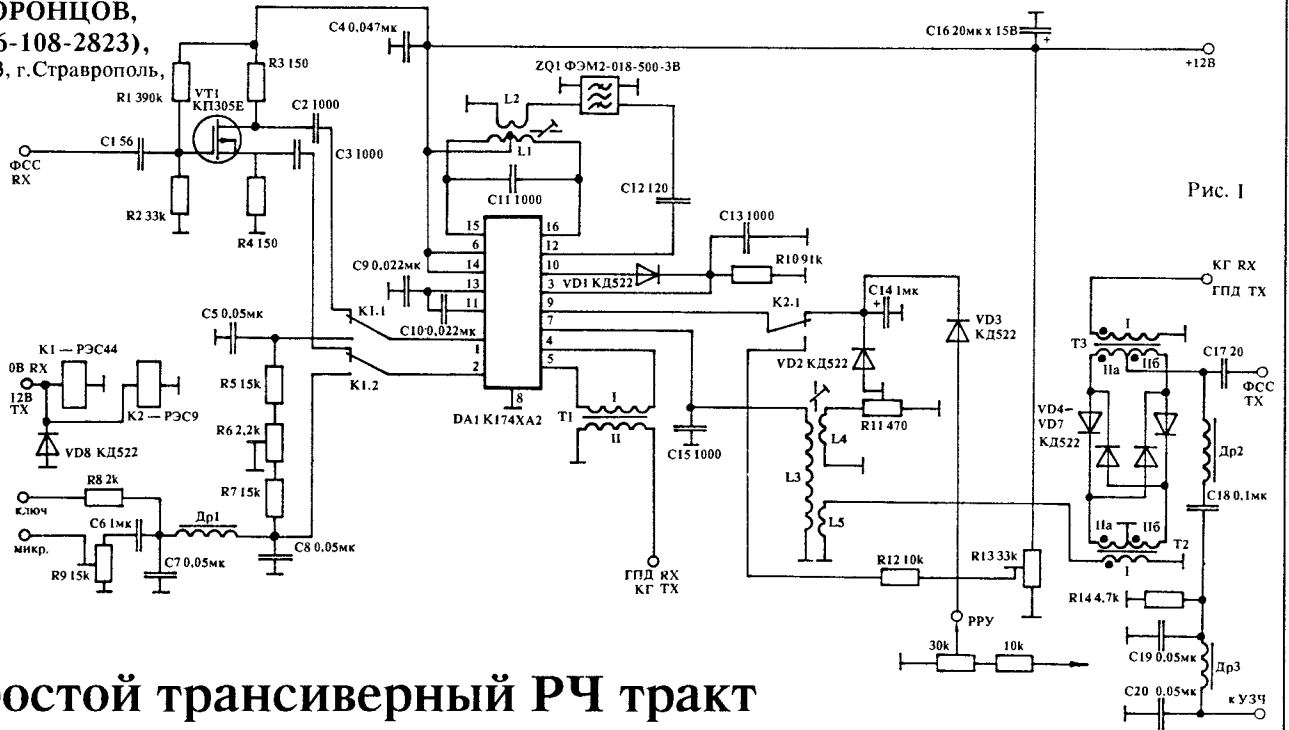


Рис. 1

## Простой трансиверный РЧ тракт

Разработанный РЧ тракт, несмотря на свою простоту, имеет чувствительность 5 мкВ.

Основой для разработки послужила статья [1]. В процессе работы в схему были внесены изменения, позволившие улучшить чувствительность.

Входная часть схемы представляет собой УРЧ на транзисторе VT1. Применение полевого транзистора позволяет использовать полное включение контуров ФСС на входе тракта. Кроме того, каскад на

VT1 согласует несимметричный вход тракта с симметричным включением микросхемы DA1.

Симметричное включение УРЧ и смесителя DA1 [2] позволяет повысить чувствительность тракта. Нагрузкой смесителя DA1 является контур L1C11. Включение контура на входе ZQ1 позволяет в некоторой степени сгладить неравномерность АЧХ ЭМФ [3].

Нагрузкой УПЧ DA1 служит контур L3C15, с которого через катушки связи L4 и L5 сигнал поступает соответственно на цепь АРУ и

**Б**олее 2-х лет работаю с VOX, встроенным в «КВ радиостанцию» [1], всеми видами излучения — CW, SSB (RTTY, SSTV), практически не пользуюсь педалью.

Достоинством предлагаемой схемы, кроме ее универсальности, является отсутствие дополнительных реле, чем обычно грешат схемы

VOX. Питается она от +5В трансивера.

Схема (рис.1) состоит из: триггера Шмитта (V8, V10) с инвертором на входе (V6), транзисторного ключа (V5), усилителя-ограничителя (V1), детектора (V2, V3).

В исходном состоянии (режим «Присм») V6, V8 открыты, V5, V10

**В. ПИЦМАН**  
**(UO50ED),**  
279200,  
Молдова,  
г.Бельцы-21,  
а/я 88.

**CW —**  
**FONE —**  
**VOX**

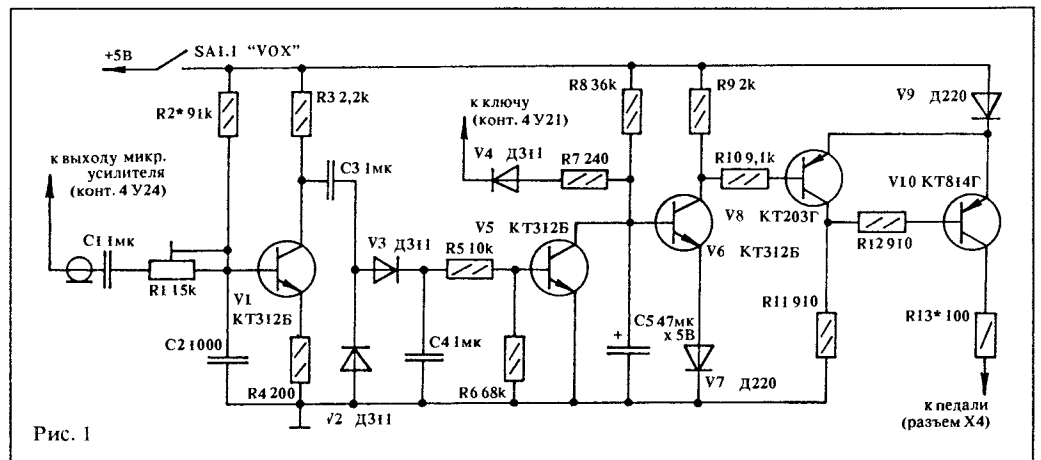


Рис. 1

на второй смеситель, выполненный по балансной схеме [4]. Сигнал со второго смесителя поступает через C17 на ФСС усилителя мощности, а через Др2 C18, R14 C19 Др3 C20 — на внешний УЗЧ. Следует обратить внимание и на наибольшую линейность АЧХ усилителя, что субъективно позволяет получить большую «глубину» эфира.

Выпрямленное диодом VD1 напряжение АРУ через контакты реле K2.1 поступает на вход регулирования усиления DA1. Сюда же поступает напряжение ручной регулировки усиления через развязывающий диод VD3. АРУ УРЧ микросхемы выполнено по рекомендациям [6] на элементах VD1 C13 R10.

В режиме передачи УРЧ микросхемы служит микрофонным усилителем. Баланс входной части DA1, а соответственно и подавления несущей, осуществляется R6. Фильтр C7 Др1 C8 ограничивает полосу передаваемых частот до 3 кГц. Резистором R9 устанавливается уровень сигнала от микрофона. Через резистор R8 осуществляется телеграфная манипуляция путем разбалансировки УРЧ и смесителя DA1. Таким образом, формирование телеграфных посылок производится на промежуточной частоте, что улучшает спектр выходного сигнала. Регулировка усиления DA1 при передаче, а следовательно уровня SSB, на выходе тракта производится R13.

Переключение тракта с приема на передачу осуществляется с помощью реле K1 и K2.

Настройка схемы несложна. Сначала в режиме приема настраиваются контура L1C11 и L3C15 на частоте 500 кГц и резистором R11 устанавливается порог АРУ. Затем, переключив тракта на передачу и установив движок R13 в нижнее по схеме положение, резистором R6 балансируют DA1 по минимальному уровню несущей на выходе тракта. Затем устанавливают R9 по наилучшей модуляции, и в заключение, резистором R13 устанавливают на выходе тракта напряжение SSB 1,2 вольта.

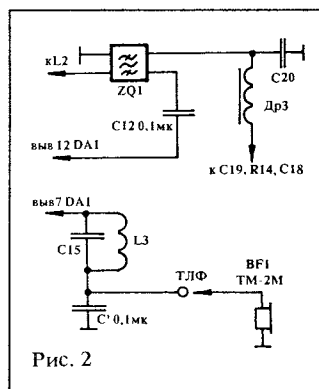


Рис. 2

Вместо полевого транзистора с изолированным затвором КП305Е можно применить КП302, КП303 с любой буквой, соответственно изменив цепь смещения.

Контурные катушки выполнены на четырехсекционных каркасах от конуртов ПЧ радиовещательных приемников. L1 и L3 содержат 4 x 35 витков провода ПЭЛ-0,1, причем L1 имеет отвод от середины. L2, L4 и L5 содержат 10 витков того же провода. Трансформаторы Т1 — Т3 выполнены на ферритовых кольцах из материала М600НН типоразмера К10 x 6 x 3 мм, каждая обмотка содержит 30 витков провода ПЭЛ-0,15. Т1 выполнен проводом скрученным вдвое, а Т2 и Т3 — втрое. Дроссели Др1 и Др3 намотаны на кольце К16 x 8 x 4 из феррита 2000НМ и содержат 400 витков провода ПЭЛ-0,15. Дроссель Др2 — типа Д0.2 индуктивностью 200 мкГн.

Монтаж велся на макетной плате изолированным проводом. Трак с внешним УЗЧ позволил полностью заменить плату ПЧ-ЗЧ трансивера «Радио-76».

Были проведены опыты по изменению схемы тракта. Так, если анод диода VD2 отсоединить от C14 и подключить непосредственно к выводу 9 DA1, то в режиме передачи тракта будет выполнять еще и функции РЧ компрессора, что позволит снизить пик-фактор SSB сигнала и повысить дальность связи не увеличивая выходную мощность передатчика [1, 7]. Можно обойтись и без внешнего УЗЧ, используя рефлексное включение усилителя ПЧ микросхемы согласно рис. 2. Следует учесть, что в этом случае чувствительность тракта будет ниже из-за повышенной опасности самовозбуждения усилителя ПЧ.

Литература.

1. Радио, 1988, N5, с.22 — 23.
2. Б.Горошков. Элементы радиоэлектронных устройств. — М.: Радио и связь, 1988, с.27 — 32.
3. Радио, 1990, N 10, с.34.
4. В.Дроздов. Любительские КВ трансиверы. — М.: Радио и связь, 1988, с.38.
6. Радио, 1986, N 4, с.16.
7. В.Поляков. Трансиверы прямого преобразования. — М.: ДОСААФ СССР, 1984, с.84 — 91.

закрываются, — реле трансивера (которое подключено к R13) обесточено.

В режиме CW при манипуляции ключом происходит замыкание на корпус катода V4, при этом C5 быстро (постоянная времени R7C5) разряжается, V6, V8 закрываются, V10 открывается. Трансивер переходит на передачу. По окончании передачи в течение времени, определяемого C5 и R8, схема возвращается в исходное состояние.

В режиме SSB (RTTY, SSTV) сигнал с микрофонного усилителя трансивера усиливается и ограничивается каскадом на V1, детектируется и открывает ключ V5, который аналогично телеграфному ключу разряжает C5, и т.д.

На рис.2 показаны необходимые изменения в схеме трансивера.

**Настройка.** При нажатом ключе (катод V4 — на корпусе) подбирают R13 так, чтобы на его конце, соединенном с разъемом X4 трансивера, было напряжение, близкое к 0. R13 защищает V10 от выхода из строя при случайном нажатии педали.

R2 подбирают так, чтобы на коллекторе V1 было +2,5 В.

C5 подбирают в процессе работы в эфире по наиболее удобному времени возврата с передачи на прием.

R1 определяет чувствительность схемы на SSB, его желательно вывести на переднюю панель.

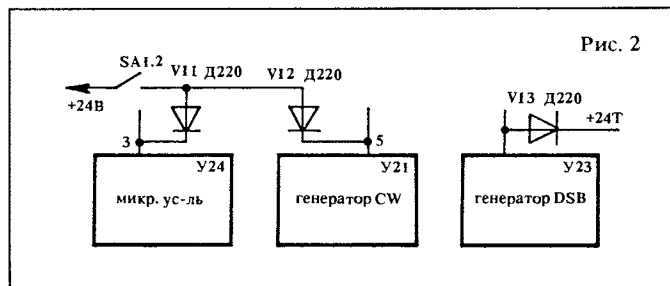


Рис. 2

Переключатель «VOX» также выводится на переднюю панель трансивера.

C2 защищает схему от ВЧ наводок. При необходимости для этой же цели можно между C1 и R1 ввести дроссель 100...200 мкГн.

**Замены.** V1, V5, V6 — КТ315, КТ301 (h21э ≥ 30); V8 — КТ361 (h21э ≥ 30); V10 — кремниевый транзистор с допустимыми Uк ≥ 100В и Iк ≥ 50 мА; V2...V4 — любые германиевые, V7, V9, V11...V13 — любые кремниевые диоды (I max ≥ 50мА для V9).

Предлагаемую схему несложно модифицировать для трансиверов других типов.

1.Лаповок Я.С. Я строю КВ радиостанцию. — М.: ДОСААФ, 1983.

Г. ГОНЧАР (UC2LB).

## УЛУЧШАЕТ ЛИ АТТЕНЮАТОР ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН?

Поговорим об одном из самых простых узлов приемника — о входном аттенюаторе. Сложность его конструкции и в самом деле не заслуживает особого внимания — три резистора или три конденсатора, делящих сигнал. Но выбор затухания аттенюатора дело не такое простое, как его устройство. Иногда в литературе пишут, что аттенюатор расширяет динамический диапазон приемника. Но не стоит сильно обольщаться этим. Далеко не все отдадут себе отчет в том, что есть два понятия о динамическом диапазоне, не имеющие между собой ничего общего.

Первое. Способность приемника принимать как самые слабые, так и самые сильные полезные сигналы, попадающие в полосу пропускания фильтра основной селекции, и те, которые мы желаем принять.

Слабые принимаемые сигналы — это у радиолюбителей сплошь и рядом. Очень и очень сильные принимаемые сигналы, когда мы желаем перекинуться парой фраз с товарищем, живущим на соседней улице — редкое исключение. В этом случае приемник может перегружаться даже при самом минимальном усилении, и прием сигналов соседа сопровождается искажениями или вообще невозможен. Как точно замечает по такому поводу В. Дроздов, кое-кому в этой ситуации приходится отключать приемную антенну.

Второе. Способность приемника принимать самые слабые полезные сигналы на фоне одновременно действующих по всему диапазону очень сильных помех или хотя бы одной мощной помехи, не попадающей в полосу приема полезного сигнала. Это совершенно другой случай, и если вы хотите принять слабую DX-станцию на фоне сильных помех от соседних станций своего континента, то отключение приемной антенны вам уже вряд ли поможет. Ни!

Но поможет ли аттенюатор? В первом случае — приеме мощного полезного сигнала — аттенюатор выручит с гарантией. Ослабление сигнала на входе приемника позволит вести прием при среднем положении ручки усиления в режиме хорошей линейности. О шумах приемника в данном случае нечего и думать, т.к. они в тысячи раз слабее сигнала. Во втором случае — приеме слабой станции на фоне сильных помех — ситуация сложнее, и улучшить прием включением аттенюатора можно далеко не всегда. Мощные помехи, воздействующие на тракт высокой частоты, перегружают его и создают в нем интермодуляционные продукты по всему диапазону. Эти продукты хотя и намного слабее породивших их помех, но, как правило, сильнее полезного сигнала и маскируют его. Интермодуляционные продукты зависят от уровня перегрузки нелинейно. И ослабление помех, например, в 2 — 3 раза может вызвать ослабление продуктов интермодуляции в 10 — 20 раз или даже устранить их полностью. Все зависит от степени перегрузки входа приемника. При незначительной перегрузке ослабление помех даже в два раза полностью устраняет интермодуляцию. При больших перегрузках для ослабления интермодуляции необходимо более значительное ослабление помех. Какая же выгода от аттенюатора? Выгода заключена в нелинейной зависимости продуктов интермодуляции от породивших их помех. Например, включили мы аттенюатор 6 дБ — на 6 дБ ослабился полезный сигнал. А продукты интермодуляции, вызванные этими помехами, ослабились сильнее, допустим на 20 дБ. На 14 дБ, как видим, улучшилось соотношение принимаемого сигнала и маскировавшего его интермодуляционного продукта. В благоприятной ситуации выигрыш может быть даже больше. И все было бы

хорошо, если бы не собственные шумы приемника. При ослаблении сигнала помехи на входе шумов приемника не ослабляются. И если принимаемый сигнал до включения аттенюатора лишь незначительно превышал собственные шумы приемника (в 2 — 3 раза), то после включения аттенюатора такой сигнал вообще потеряется в шумах приемника и не будет принят даже при полном устранении интермодуляционных продуктов. Так что ослаблять сигнал на входе нужно не грубо, на 20 дБ одним махом, а осторожно, по 3 — 6 дБ (не более). Если вам повезет, то маневрируя звеньями аттенюатора — 5 — 10 — 15 дБ, вы подберете ситуацию, когда и ослабление интермодуляции будет достаточным, и сигнал еще, возможно, останется различимым на фоне собственных шумов приемника. Но такая ситуация возможна далеко не всегда. Если принимаемый сигнал едва различим на фоне собственных шумов приемника, то включение даже небольшого ослабления на входе сразу опускает его ниже этих шумов, и прием становится невозможным. Та же ситуация возникает и в случае очень больших помех. Чтобы значительно ослабить интермодуляцию, требуется сильное ослабление на входе. Но при этом даже вполне приличные сигналы, которые в 3 — 5 раз превосходили собственные шумы приемника, после включения аттенюатора пропадут в шумах. Итак, аттенюатор ни на 1 дБ не улучшает динамический диапазон приемника. Он только согласовывает возможности приемника с реальной обстановкой в эфире. И, чтобы не потерять чувствительность, это согласование должно осуществляться плавно. Но в приемниках мы видим сплошь и рядом грубые аттенюаторы с шагом 20 дБ! В профессиональных приемниках это правильно. Там никто не вытягивает VK и ZL из-под соседа и аттенюатор служит для согласования динамики по принимаемому, а не по мешающему сигналу.

Но как только профессиональный приемник попадает в руки радиолюбителя, аттенюатор в нем должен быть переделан на ступени не более чем по 6 дБ. Можно использовать регулируемый УВЧ от отдельного резистора. Регулироваться от АРУ УВЧ ни в коем случае не должен. Его максимально возможное усиление целиком и полностью определяется величиной суммарной помехи на диапазоне, которая может создавать интермодуляцию, а не уровнями принимаемого в данный момент полезного сигнала. При включении трансивера для работы на НЧ диапазонах, где самая большая опасность перегрузок, регулятор УВЧ ставится в положение минимального усиления. Вблизи желаемой частоты находится наиболее чистый участок и какая-нибудь слабая станция. Затем усиление УВЧ плавно увеличивается. Сигнал слабой станции постепенно усиливается и прием становится лучше. Но на каком-то пороге начинают появляться посторонние сигналы, которых до этого не было — началась перегрузка ВЧ-тракта. Усиление немного убирается назад до исчезновения перегрузки и больше ручка не трогается.

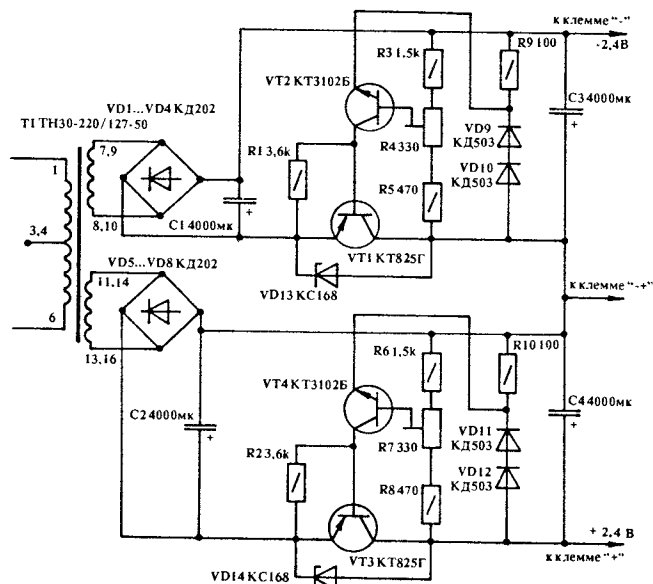
Иногда на любимом вами участке диапазона вдруг появляется помеха, которой раньше не было. Для того чтобы определить, действительно ли это работает на диапазоне мешающая вам станция или это неисправность приемника — включите аттенюатор. Если помеха возникает на этой частоте, то она ослабится точно в соответствии с затуханием аттенюатора. Если же помеха ослабится намного сильнее, чем затухание аттенюатора или пропадет совсем, то эта помеха — результат интермодуляции.

А. СНОПОВ,  
410064, г. Саратов,  
ул. Чемодурова, 3 — 21.

## БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ P109

Данный блок питания может быть использован для работы с радиостанциями P105 — P109, P105Д — P109Д, P105M — P109M.

В устройстве использован унифицированный трансформатор ТН30-220/127-50 (можно использовать любой с допустимым током вторичной обмотки не менее 1 А и напряжением не менее 4-5 В). Че-



тыре имеющиеся накальные обмотки скоммутированы по две параллельно. Первичная обмотка включена полностью, чтобы уменьшить напряжение на вторичной обмотке.

Выпрямители собраны по мостовой схеме на диодах КД202В. Здесь можно использовать любые диоды с допустимым током не менее 1 А. Емкость, включенная после выпрямителя, должна быть не менее 4000,0 мкФ (К50-16). Собственно стабилизатор собран по типовой схеме ("Радио", 12/84, стр.44-45) на транзисторах КТ825 и КТ3102 и устойчив к перегрузкам и КЗ. Резисторами R4, R7 устанавливается выходное напряжение каждого плеча без нагрузки 2,5-2,6 В. В качестве стабилитронов VD9 — VD12 можно применить любые кремниевые диоды, например, КД503А.

На выходе стабилизатора установлен конденсатор емкостью не менее 2000,0 мкФ. Стабилитроны VD13, VD14 (запускающие) выгорают из условия:

$$U_{\text{вых ст-тора}} < U_{\text{стаб.ст-трона}} < U_{\text{вх ст-тора}}$$

Вместо КТ825 можно использовать составные КТ818 + КТ814, включив между выводом базы и эмиттера более мощного транзистора резистор сопротивлением 100 — 300 Ом.

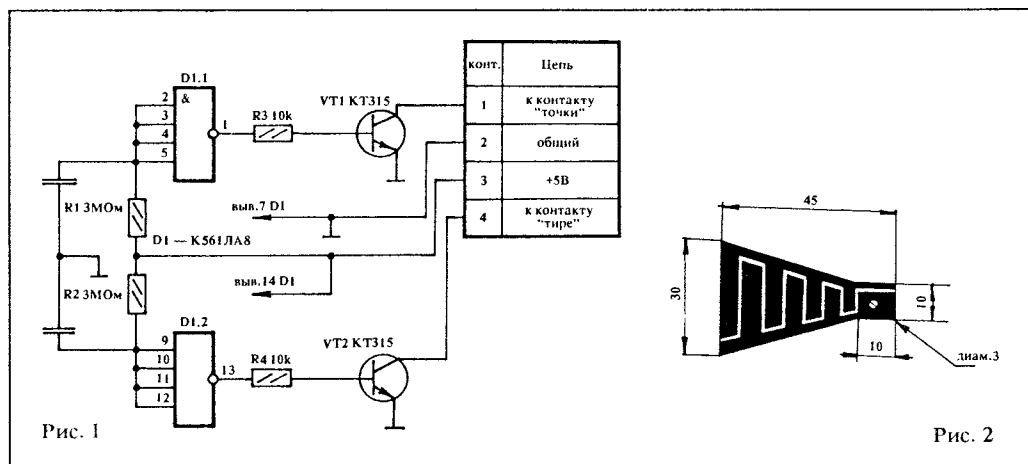
Блок питания был установлен в аккумуляторном отсеке радиостанции: трансформатор и диодные мосты — в нижнем отсеке, а электролитические конденсаторы и стабилизаторы — в верхнем. Регулирующие транзисторы установлены на небольших радиаторах (6x10 см) из дюралюминия на задней откидывающейся стенке радиостанции.

Данный блок питания используется с радиостанцией Р-109М, перестроенной для работы 29FM (NBFM), и при выходном напряжении ±2,5 В обеспечивает ток нагрузки 1 А при напряжении пульсаций ≤5 мВ.

## СЕНСОРНЫЙ МАНИПУЛЯТОР ЭЛЕКТРОННОГО КЛЮЧА

При введении в телеграфный ключ ямбической приставки [1], я столкнулся с трудностями изготовления двухрычажкового манипулятора, от качества исполнения которого зависит четкость работы в эфире. Есть и некоторые неудобства при переходе с однорычажкового манипулятора. Идея сенсорного манипулятора уже встречалась на страницах журналов «Радио», но практические схемы мне не попадались.

Данный манипулятор (рис. 1) работает с электронными ключами, выполненными как на ТТЛ, так и на КМОП структурных микросхемах, как с простыми, так и с ключами с ямбическим режимом работы. Напряжение питания 3 — 15 В подается непосредственно с манипулируемого ключа. Потребление тока — только в режиме нажатия и составляет около 0,4 мА. Кроме К561ЛА8 можно применить К561ЛА7, К561ЛА9 соединив неиспользуемые входы с шиной питания. Расстояние от входов микросхемы до сенсорных контактов должно быть минималь-



ным. Сенсорные контакты выполнены из стеклотекстолитовых пластин, склеенных между собой фольгой наружу. На каждой из них чередуются дорожка, идущая к общему проводу, и дорожка, соединенная со входами соответствующего элемента (рис. 2). При прикосновении пальца выход элемента И не меняет свое состояние, срабатывает транзисторный ключ и передается серия знаков. Не стоит делать слишком узкое расстояние между дорожками, так как вспотевший палец оставляет

влажную пленочку и ключ может давать лишние знаки пока она не испарится.

При работе с сенсорным манипулятором стало легче работать на больших скоростях, он не требует настройки и подойдет операторам, предпочитающим и мягкий и жесткий ход манипулятора. Любителям однорычажкового манипулятора он позволяет работать в ямбическом режиме.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Иноземцев Ю., Ямбиче-

ские приставки к электронным ключам. — Радио, 1990, N4, с.32.

А.СИЗОВ (UA2FT),  
238630, Калининградская обл., г.Полесск,  
ул.Заводская, 12 а — 12.

• Принимаю заказы на поставку микросхем к импортной AUDIO, TELE, VIDEO аппаратуре.  
т. (8-0162) 41-94-28,  
41-55-51.

Раздел ведет  
**Павел МИХАЙЛОВ**  
ДХ-редактор радиостанции  
"Голос России"  
/Россия 113326,  
Москва-радио.  
тел.: (095) 233-68-68,  
факс: (095) 233-64-49

*Информация готовится по письмам слушателей программы "Клуб ДХ" и материалам, поступающим непосредственно от радиостанций.*

## НОВОСТИ ЭФИРА

(время — UTC)

**СЛУЖЕБНОЕ РАДИО.** Аэрометеостанции Актюбинска, Алматы, Караганды, Ташкента и Тбилиси (погода по аэропортам регионов) используют частоты 6730 кГц (АМ), 8819 и 11278 кГц (верхняя боковая полоса).

Аэрометеостанции Центрального региона (Москва, С.-Петербург, Киев, Ростов и ряд других) применяют частоты 2940, 8940 и 11278 кГц (ВБП).

Аэрометеостанции Зауралья (Новосибирск, Кольцово, Сыктывкар и некоторые другие) используют частоты 6693, 8888 и 11317 кГц (ВБП).

Радиостанции "Иркутск-метео" и "Магадан-метео" удалось принять на частоте 8860 кГц (ВБП).

Гидрометеослужба Казахстана (Алматы) передает прогноз погоды на несколько суток вперед в 7.00 на частоте 9927кГц.

Службная радиосвязь с самолетами в воздухе отмечена на частоте 13220 кГц (ВБП).

Морская и речная связь.

Омск-радио — частота 6499 кГц (АМ), Красноярск-радио — 6455 кГц (АМ), Стамбул-радио — 6678 кГц (ВБП), Новороссийск-радио и Варна-радио — 13190 кГц (ВБП), Тикси-радио — 13080 кГц (ВБП), Москва-радио-1 — 8243 кГц (ВБП), Самара-радио-1 — 12344 кГц (ВБП), Токио-радио — 17347 кГц (ВБП), Баку-радио — 16510 кГц (ВБП).

**Радиовещание.**

Молдова. В Кишиневе начала работу первая в республике независимая музыкально-коммерческая радиостанция "Свободная Волна Кишинева", ее частота 72,71 МГц. Республика намерена заключить договор с радио Турции. Согласно этому документу, в г. Комрате будет построен УКВ-передатчик для ретрансляции передач внутреннего вещания Турецкого радио для проживающих на юге Молдовы гагаузов.

Радио Приднестровье работает на русском языке в 3.40, 4.00, 7.00, 16.00 и 18.00. По средам и субботам передаются программы на английском и немецком языках в 20.00. Все вещание идет на частотах 999 и 1467 кГц.

Татарстан. Газета "Казанские ведомости" сообщила о том, что власти Татарстана решили организовать коротковолновое вещание. Это необходимо потому, что непосредственно в Татарстане живут лишь 25% всех татар, и лишь они могут слушать радио на родном языке. Сроки воплощения в жизнь этого доброго замысла пока не определены.

Ирландия. Эта редкая на КВ-диапазонах страна в настоящее время представлена двумя вещательными радиостанциями, обе они — коммерческие. Первая из них (называется "PLO-106FM") использует частоту 6222 кГц, мощность передатчика 400 Вт. Вторая — радио Дублин — возобновила работу на КВ после 3-летнего перерыва на частоте 6910 кГц, мощность передатчика 1 кВт. Станции неплохо слышны в Европейской части бывшего Союза в ночное время.

Украина. Программа "Радио Киев АРТ" продлила время вещания. Теперь она в эфире в 4.00-6.00 и в 18.00-23.00 на частоте 69,68 МГц.

Россия. В Ростове-на-Дону вновь заработала независимая радиостанция "Провинция". Она в эфире в 3.00-19.00 на частоте 68,2 МГц.

Московская независимая радиостанция "Галактика" на русском и английском языках вещает в 21.00-22.00 на частоте 11880 кГц.

Екатеринбург. Радио "Максимум" работает здесь на частоте 666кГц. Радио "Грек" использует частоту 909 кГц, которую делит с радиостудией "Уральский коммерческий вестник".

США. Религиозная радиостанция WENW (кстати, неправильно названная в сообщении уважаемого И. Максимиенко в "РЛ" N 7, стр. 44) из Алабамы принята в 2.37 на частоте 9370 кГц на украинском языке, а в 3.00 на этой частоте начались передачи на болгарском языке. В 3.18 минут станция обнаружена на белорусском языке на частоте 11580 кГц и в 2.00 — на русском языке на частоте 12160 кГц.

Вся эта информация получена до перехода на "зимнее" время, поэтому некоторые сообщения могут нуждаться в уточнениях!

### СООБЩЕНИЯ, ОБЪЯВЛЕНИЯ ... (по письмам слушателей "Клуба ДХ")

Завод им. Кирова в г. Петропавловске (Казахстан) официально сообщил о прекращении выпуска всеволновых радиоприемников с цифровой шкалой "ИШИМ-003".

Любители дальнего приема Молдовы намерены в скором будущем выпускать ДХ-биолютедь и создать ДХ-лигу Молдовы. Возможно, им удастся организовать ДХ-программу на Национальном радио Молдовы.

RB5ERQ просит радиолобителей Украины и других республик, увлекающихся одновременно КВ-радиолобительством и дальним радиоприемом, откликнуться для создания оперативной радиоинформационной сети на любительских диапазонах. Обращаться: Украина 322960, Днепропетровская обл., г. Орджоникидзе, ул. Дзержинского, 11 — 48. Смолину С.

Вопрос, часто повторяющийся в письмах слушателей программы "Клуб ДХ" (радио "Голос России") и читателей рубрики "На радиовещательной волне": какие из выпускаемых в нашей стране (имеется в виду бывший Союз) радиоприемников лучше всего подходят для занятий дальним приемом?

ОТВЕТ. Желательно, чтобы приемник для занятий ДХ-ом был достаточно чувствительным и имел хорошую селективность, т.е. принимал слабые сигналы удаленных станций и подавлял помехи от сигналов на соседних частотах (т.е. приемник должен иметь достаточно узкую полосу пропускания — не шире 6 кГц). Кроме того, приемник ДХ-иста должен иметь достаточно точную шкалу для правильной настройки его на нужные частоты и для верного их определения. Это особенно важно сейчас, когда многие радиовещательные станции используют "некрутые" (т.е. не огибающиеся на "5" или на "0") частоты, а некоторые из них работают на частотах, имеющих 1-2 знака после единиц килогерц, и точность определения частоты должна достигать уже сотен, а то и единиц герц. Поэтому приемники должны иметь точные оптические или цифровые шкалы, а также встроенные калибраторы для проверки и коррекции градуировки. Все большие радиостанции освещают вещание на одной боковой полосе, поэтому в приемнике желательно иметь соответствующий блок или, в крайнем случае, дополнительный (телеграфный) гетеродин.

Как известно, бытовая аппаратура в бывших советских республиках никогда не рассчитывалась на столь высокие требования. Поэтому все ширпотребовские модели отечественных радиоприемников (если есть возможность) надо дорабатывать: повышать чувствительность, сужать полосу пропускания по ПЧ, улучшать динамический диапазон, вводить прецизионную механическую шкалу или подключать к аппарату цифровую шкалу-приставку (типа "Электроника ЦНП-01" или аналогичную). Понятно, что далеко не каждый любитель дальнего приема может быстро и хорошо сделать все это, поэтому лучше оставить бытовой приемник для использования его по назначению (просто слушать информацию и музыку) и обратить внимание на другие аппараты.

Уже упомянутый сегодня трансляционный приемник высшего класса "Ишим-003" с хорошим набором принимаемых диапазонов вполне может использоваться в качестве приемника для занятий ДХ-ом. Правда, есть смысл его немного улучшить, воспользовавшись советами, опубликованными в предыдущих номерах "РЛ". Это даст возможность повысить чувствительность, селективность, расширить диапазон принимаемых "Ишимом-003" частот, улучшить систему настройки (сделать ее более плавной и удобной), а также ввести дополнительный гетеродин для приема однополосных и телеграфных сигналов. Как уже сказано, "Ишим-003" снят с производства, но в комиссионных магазинах или просто с рук купить этот приемник можно, и не очень дорого.

Очень хорошие результаты даст применение приемников для служебной радиосвязи. Вот названия некоторых моделей: "Волга-К", "Р-326", "Р326-М", "Р-310", "Р-310М", "Р-250" (и его модификации), "Крот", "Крот-М", "УС-9", "РПС", а также многие другие. Их можно приобрести у радиолобителей-коротковолнников, дав соответствующее объявление в местном радиоклубе или рекламном разделе журнала "Радиолобитель".

И последний вариант, приемлемый, к сожалению, не всегда — приобрести импортный приемник, обладающий всеми необходимыми качествами. Это сейчас несложно, но дорого!..

Если Вам предлагают старый трансляционный приемник типа: "РПС-54" ... "РПС-59" или "Казахстан" ("Казахстан-2") — его тоже можно приобрести. Эти модели — предшественники "Ишима". Они рассчитаны на длительную, круглосуточную эксплуатацию, имеют высокую надежность и стабильные параметры. Возможно потребуется поставить в них новые лампы и восстановить некоторые основные настройки в трактах ВЧ и ПЧ. А в целом — все эти модели работают очень хорошо.

Большое количество радиоприемной аппаратуры можно купить в местных войсковых частях (реализация аппаратуры по конверсии).

И последнее, что касается приемной аппаратуры ДХиста. Даже самый замечательный приемник не сможет реализовать свои высокие параметры без хорошей наружной антенны, поэтому начните оснащение своей "радиорубки" именно с нее. Уже сразу после подключения к имеющемуся аппарату новой антенны Вы словно попадете в знакомый, богатый и очень увлекательный мир дальнего приема! Успехов! 73!

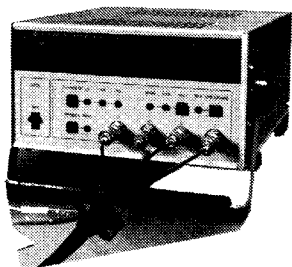
# МПО «КАЛИБР» —

предприятие с безупречной репутацией в СНГ и за его пределами —

## ПРЕДЛАГАЕТ:

**E7-15**

Цифровой измеритель E7-15 предназначен для измерения индуктивности, сопротивления, емкости и проводимости.



**Диапазон измеряемых величин:**

Емкости (С), Ф  $10^{-13} - 2 \times 10^{-2}$   
 Индуктивн. (L), Гн  $10^{-7} - 2 \times 10^3$   
 Сопротивл. (R), Ом  $10^{-3} - 2 \times 10^7$   
 Проводимости (G), См  $10^{-9} - 10^{-7}$   
 Фактора потерь (D)  $10^{-3} - 2$

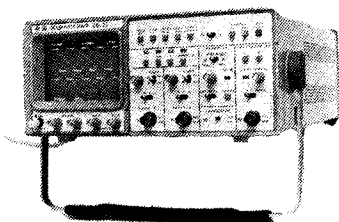
**Параметры измерителя:**

Погрешность измерения, % 0,25  
 Рабочие частоты, Гц 100 и 1000  
 Габаритные размеры, мм 228 x 120 x 355  
 Масса, кг 5

**С8-23**

Двухканальный запоминающий осциллограф.

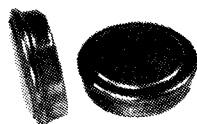
Полоса пропускания 0 — 20 МГц  
 Автоматическая установка размеров изображения  
 Цифровое запоминание  
 Цифровое измерение напряжения и длительности с выводом результатов измерения на экран  
 Питание 220 В переменного тока  
 27 В постоянного тока  
 Габаритные размеры 260 x 120 x 360 мм  
 Масса 7 кг



**НЛД-0,16**

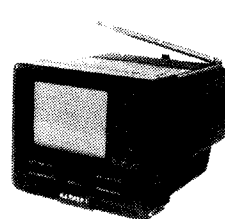
Герметичные дисковые никель-лантановые щелочные аккумуляторы предназначены для питания портативной радиоэлектронной аппаратуры.

**Технические характеристики**

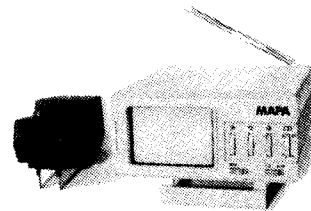


Номинальная емкость, А . ч 0,16  
 Номинальное напряжение, В 1,2  
 Рекомендуемый ток разряда, А 0,032  
 Габаритные размеры, мм:  
 диаметр 20,0  
 высота 6,6  
 Масса, г 6,7

**«Калибр-1»**



**«МАРА-2»**



Телемодель «Калибр-1» предназначена для приема телевизионных передач черно-белого изображения в диапазонах метровых и дециметровых волн.

Питание изделия может осуществляться от съемного батарейного блока питания (10 элементов типа А-343), сетевого блока питания или от автономного источника постоянного тока напряжением 12 В.

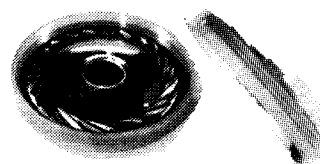
Размер кинескопа по диагонали, см 11  
 Номинальная выходная мощность канала звукового сопровождения, Вт, не менее 0,1  
 Потребляемый ток от источника автономного питания при номинальном напряжении, мА, не более 400  
 Габаритные размеры, мм, не более 150 x 215 x 126  
 Масса без упаковки, кг, не более 1,6

Телемодель «Мара-2» предназначена для приема телепередач черно-белого изображения на любом из 12-ти каналов метрового диапазона волн. В телемодели используется кинескоп с размером экрана 8 см по диагонали.

Питание осуществляется от сетевого блока питания или автономного источника постоянного тока напряжением 12 В. Номинальная выходная мощность канала звукового сопровождения, Вт, не менее 0,1  
 Габаритные размеры, мм, не более 171 x 140 x 72  
 Масса без упаковки, кг, не более 1

**0,5 ГДШ-15**

Головка громкоговорителя динамическая, круглая, в пластмассовом корпусе, с экранированной магнитной цепью, предназначена для применения в открытых акустических системах малогабаритной радиоэлектронной аппаратуры.



Максимальная мощность, Вт 0,5  
 Максимальная долговременная мощность, Вт 2,0  
 Номинальное электрическое сопротивление, Ом 8,0  
 Эффективный рабочий диап. частот, Гц, не уже 450 — 5000  
 Уровень характеристической чувствительности в диапазоне частот, дБ, не менее 88  
 Габаритные размеры, мм 50 x 10  
 Масса, г, не более 20

Наши реквизиты: 220815, г. Минск, ул. Фабрициуса, 8. МПО «Калибр» (ОДИС)

Телетайп: 252301 «Маяк».

Телефоны: (0172) 263-485, 263-472, 251-062.

Факс: (0172) 263-482

*В заявках укажите Ваш телефон, факс.*

Для частных лиц продажа осуществляется за наличный расчет, самовывоз.

## РАДИОФОРУМ ЭКСПЕДИЦИЙ КЛУБА "РУССКИЙ РОБИНЗОН"

Закончился радиофорум, который проходил под эгидой клуба "RRС". Его цель — популяризация деятельности клуба "Русский Робинзон" на радиолюбительских диапазонах. Работу с островов осуществляли члены клуба радиолюбителей-путешественников в период февраль-апрель 1993 г. Отчет радиофорума с удовольствием представляем Вашему вниманию.

**4K2RRС О.ХЕЙСА EU 019, RRA (RR0502)**

С З.Ф.И. Обсерватория имени Э.Т.Кренкеля работу в эфире осуществлял известный многим полярный радист Владимир Малыгин 4K2BY (ex: 4K2BDU, 4K4BDU, UA0BDU, UA0BDU/UA10), который уже не один год зимует на З.Ф.И. Владимир — сын известного полярного радиста минувших лет Александра С.Малыгина (UV0AB, 4K4AB). За период работы радиофорума им, несмотря на большую загруженность повседневной работой в качестве радиотехника обсерватории и нестабильное прохождение сурового района Арктики, было проведено более 1000 QSO.

**4K3RRС О.КИЛЬДИН EU 082, RRA (RR0303)**

Экспедиция на остров Кильдин (Баренцево море) состоялась благодаря усилиям радиолюбителей "Офицерского состава": UA1Z/RA1WQ, UA1ZIQ, RA1ZA, решивших организационные вопросы, которые "пробивались" по линии Вооруженных Сил России. Планировалось провести экспедицию в два этапа, причем первый этап должен был явиться главной репетицией для предстоящего основного второго этапа. В конце февраля все же удалось katerом добраться до острова, хотя до этого поездка несколько раз откладывалась, так как kater часто отменялся из-за погодных условий. Попав на остров 27 февраля, после многочисленных телефонных переговоров наконец получили добро от командующего состава на работу в эфире с острова и на оборудование рабочих мест.

После небольшой передышки, остановившись в западной части острова на мысе Быка, высота которого составляет 270 метров над уровнем моря, приняли решение развернуть позиции именно в этом районе. Позже были оборудованы две рабочие позиции в километре друг от друга, одна из которых — заброшенная полуразвалившаяся баня. Возможности для размещения антенн оказались совсем неплохими: на одной позиции — мачта высотой 20 метров, на другой — 30 метров. В тяжелых погодных условиях (ветер — 20 м/с, температура — -10°C) были развешены диполи и W3DZZ. В течение одной недели звучал позывной 4K3RRС первого этапа экспедиции. Проведено 1709 QSO. Наряду с работой 4K3RRС использовались позывные 4K3/RA1WQ в 4K3/RA1ZA. Использовалась аппаратура "Home made" — TRCVR RA3AO и UW3DI/1+PA на ГУ74.

После проведения первого этапа был решен вопрос с командованием и получено добро на проведение второго этапа экспедиции, в составе которой уже должны были находиться гражданские лица.

Взвесив все плюсы и минусы, основательно проработали второй этап, запланированный на последнюю декаду апреля. Определелись участники экспедиции: RA1ZA — "Викторович", UA1Z/RA1WQ — Дмитрий, RV3GW — Альберт, RW3GW — Валерий и, в самый последний момент, к радости нашей команды, RZ1OM — Сергей, известный многим радиолюбителям, в прошлом полярный радист, за плечами которого не один год полярных зимо-

вок (ex: UA1OIL/U1P, 4K2OIL, 4K4OM).

Подготовка ко второму этапу началась в Липецке, где находится штаб-квартира клуба "Русский Робинзон". От Дмитрия RA1WQ узнаем, что на острове температура -10°C, в то время как в Липецке весна уже в полном разгаре и на дворе +15°C. Запаковав все необходимое и не имея опыта работы в северных условиях, берем с собой большие сумки с теплыми вещами (hi-hi).

19 апреля выезжаем в Москву, утром 20-го нас уже ждут на "перевалочной московской базе" — коллективке прекрасных HAMs при МГУ — UZ3AZO, RZ3GE — Андрей, Павел, Алексей, Александр и др. и, к приятному удивлению, Юрий Заруба UA90BA, приехавший в Москву для решения вопросов фирмы "Novosibirsk-Seattle International, Ltd."

День в запасе, поэтому с удовольствием проводим его в помещении филиала "NSI Ltd." на UZ3AZO, где жизнь насыщена до предела. Чуть позже с удивлением и большой радостью узнаем от Юрия UA90BA и Андрея RZ3GE, что фирма "NSI Ltd." выступает спонсором в предоставлении аппаратуры для экспедиции. Мы получили последнюю разработку — "Kenwood TS 50 S", реклама которого первый раз вышла в апрельском номере "QST". На следующий день "обкатали" TS 50 S, удивляясь его техническим возможностям для столь мизерных размеров и всего трех килограммов веса. Затянувшееся знакомство с аппаратом чуть не привело к опозданию на поезд "Москва-Мурманск". Помог Валентин UA3ABH, подбросивший нас с грузом на своем "Мерседесе" к вокзалу за пять минут до отправления поезда.

22 апреля добрались до Мурманска. Нас встретили RA1ZA и UA1Z/RA1WQ с уже готовыми пропусками в погранзону. Тем временем Сергей RZ1OM, приехавший несколькими часами раньше, уже ждал нас дома у Дмитрия в п.Сафоново. Сергей прихватил с собой TS 820 D, побывавший с ним во многих экспедициях. Итак, все в сборе. Распаковав аппаратуру, разворачиваемся у Дмитрия дома для проверки equipment, используя позывной 4K3RRС/а. С большой радостью встречаем в эфире членов клуба: UA3WFM, 4K4DV, 4K2RRС, которые желают нам успехов в проведении DX'pedition на Кильдин и ожидают дальнейшей работы с острова. Сразу образовывается pile up в основном из Европейских станций, среди которых — яркие IOTA-вцы: I1ZL, DL8AAM, F9RM, W4BAA, VK9NS и др. После проведения более 300 QSO оказываемся приятно удивлены, что большой отряд радиолюбителей ждет работу с острова Кильдин EU082.

23 апреля, закупив необходимые продукты и запаковав множество сумок с аппаратурой и антенным хозяйством, ожидаем у причала kater, который в этот раз приходит по расписанию, поскольку погода нам явно улыбается. И вот мы в пути, ожидая встречи с Кильдином. Через 4 часа — уже на месте, где нас у причала острова встречает грузовая машина. Не раз застревая в снегу, добираемся до отметки 270 метров над уровнем моря, где располагается наша первая рабочая позиция. Там высаживаются RV3GW и RA1ZA с комплектом аппаратуры и антенным хозяйством. Сами двигаемся дальше, чтобы оборудовать вторую позицию. Не теряя времени, глубокой белой ночью натянули антенны. Использовались: DIPOLE, W3DZZ, треугольник, GP на 14 МГц, 3 ele уагі на 21 МГц, сваренные на месте.

Началась радиовахта. RV3GW и RZ1OM принялись мастерски обрывать на частотах IOTA образовавшийся pile up. В основном работаем на 14, 18, 21 Mhz, где наблюдается довольно стабильное прохождение, чего не скажешь об НЧ-диапазонах. Встречаем в эфире Валерия RW3GU и договариваемся о ежедневном SKED. Теперь дома знают, что мы благополучно добрались до острова!

Проводим QSO с другими радиостанциями форума: 4K2RRС — Володя, 4K4RRС — Саша, 4K5RRС — Владислав. Через несколько дней RA1ZA и RA1WQ были вынуждены покинуть остров. Дальнейшую работу продолжаем втроем. Принимаем решение перебраться всем на одну рабочую позицию и установить второе рабочее место. И уже через час работаем с двух аппаратов, находясь в полуметре друг от друга, без взаимных помех. Хорошо зарекомендовали себя TS 820 и TS 50. Многие удивляются наличию у нас TS 50. Американцы и японцы часто задают вопрос: "Как он себя показывает в экспедиции?". Сергей RZ1OM, влюбившись в этот аппарат, изучил его "с ног до головы" и в последнее время работает только на нем. Альберт

RV3GW, в свою очередь, больше привык к трансиверу отечественной разработки RA3AO и в который раз образует на диапазонах pile up.

Многие работают с нами на четырех-пяти диапазонах. Чаще всего используем IOTA частоты. Еще раз убеждаемся в том, что всемирная программа "Острова в эфире" (IOTA) завоевала большой интерес наряду с DXCC, WAZ. Многие благодарят за new one по списку IOTA. И днем и ночью можно работать с Северной и Южной Америкой и Японией. Всего проведено более 2000 QSO с NA и более 1000 — с JA. С большим удовольствием работаем с зимующим персоналом полярных станций. Частыми корреспондентами были у нас 4K4BEU, 4K4BCU/a, 4K4BEM, 4K4/UV6ABL, 4K2BCA, 4K4DV и др. В ходе работы участвовали во многих DX net: G3MTL, JY3ZH, OE6EEG, "IARS" и др.

Отработав много часов в эфире, иногда выходим на прогулку по заснеженным каменистым местам западного Кильдина. Во время одной из прогулок, любясь арктическим пейзажем и не раз проваливаясь по пояс в снег, обошли почти всю прибрежную западную часть острова. Удивляемся обилию ягод, сохранивших свой неповторимый вкус под слоем снега и усыпавших все побережье мыса Быка. Без лакомства тут уж никак не обойтись. Фотографируемся на память, чаще всего на фоне высоких обрывистых берегов. Получив на свежем воздухе необходимого зарядку, набравшись сил для дальнейшей работы, после некоторого молчания даем CQ с каждой проведения очередного QSO...

4K3RRC звучал в эфире с 23 апреля по 5 мая. Всего проведено 10040 QSO на всех KB-диапазонах с 147 странами по DXCC. "Расклад" по диапазонам такой:

1,8	4 QSO	4 DXCC	18	1846 QSO	79 DXCC
3,5	95 QSO	20 DXCC	21	1695 QSO	74 DXCC
7,0	555 QSO	55 DXCC	24	44 QSO	23 DXCC
10	510 QSO	57 DXCC	28	2 QSO	2 DXCC
14	5289 QSO	145 DXCC			

В последние дни работы было проведено около тысячи QSO позывным 4K3/RW3GW.

6 мая утром нам сообщили, что подойдет катер, который отправляется к матерку в Североморск. Принимаем решение срочно сворачиваться, так как больше катера на этой неделе не предвидится. В рекордно короткие сроки снимаем антенны и упаковываем аппаратуру. Быстро решаем вопрос с транспортом и оказываемся у причала за несколько минут до отправления катера. Простившись с ребятами на острове, с грустью покидаем эти места...

#### 4K4RRC о.Диксон AS 005, RRA (RR0609)

Работу в эфире осуществлял известный многим полярный радист Александр Ключин 4K4BAT, приехавший на Диксон в 1988 году и связавший тем самым свою жизнь с Арктикой. Участник экспедиции на FJL, о.Хейса в 1991 году — 4K2/4K4BAT, участник экспедиции "Север 92", где работал вначале с острова Средний (Сев.Земля), а затем — с дрейфующего льда позывным 4K4BAT/a. За период работы 4K4RRC было проведено более 1,5 тыс. QSO со всеми континентами.

#### 4K5RRC Курильские о-ва, о.Итуруп AS 025, RRA (RR1504)

С Курильских островов работу осуществлял радиолюбитель с 23-летним стажем Владислав Домосканов UA0FAA. Работает Владислав на острове радионавигатором по обслуживанию морских судов и катеров. Начиная с 1970 года с о.Итуруп было проведено более 50 тыс. QSO. За время работы радиофорума RRC Владислав провел более тысячи связей со всеми континентами.

#### R3RRC Штаб-квартира клуба "Русский Робинзон" г.Липецк.

Работу на клубной станции осуществляли члены клуба RW3GW, RV3GW, а также RA3GJ, RW3GU, UA3GGS. Прежде всего осуществлялась координация клубной деятельности, проведение круглого стола для членов RRC. Чаще всего приходилось отвечать на вопросы по организации клуба, по Национальной Островной Российской программе, а также по островным радиоконференциям, засчитывающимся на IOTA и RRA.

Мы надеемся, что после проведения радиофорума, который проходил под эгидой RRC, программа клуба заинтересовала радиолюбителей. Будем рады видеть Вас в рядах пока еще молодого клуба, будущее которого, хочется верить, — впереди!

А пока шлем всем наш "Робинзоновский" привет!

В.СУШКОВ (RW3GW).

## QSL via...

DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER
ED5SSC(93)	EASBQS	VP2MDV(91-NOW-)	W0JJC
ED9LZ	E9LZ	VP2MEE(75)	F6BBJ
EG1OCL	E41EVE	VP2MEH(92-NOW-)	WB2LCH
EG1RJ	E41AUZ	VP2MS(NOW-)	W1SCS
EG1RX	E41JP	VP2MUZ (-NOW-)	W8UVZ
EH8DSR	EABZX	VP2MX (80-NOW-)	VE1YX
EL2CX(92)	WA3CGE	YP2MY (81-NOW-)	NP2BV
EL7T	YU1RL	VP5H	WA0PUJ
ES5Q(WPXSSB93)	ES5RY	VP5P(93)	WB3DNA
ET3SID	G4CTQ	VP8CKZ (-NOW-)	G0BZW
EZ9L	U9ZLWE	VP8CMX	G1AST
F0HLU (-NOW-)	FY4EE	VP9DX	K3ZA
F81RQ/HH0	F6CKH	VP9MZ (-NOW-)	WA1AWJ
FG5UQ (-NOW-)	W1UQ	VQ9SA (-NOW-)	N5OKR
FG5UQ/FS (-NOW-)	W1UQ	VQ9YL (93-NOW-)	N5YFN
FG5YL (-NOW-)	K1YL	VR6BX	W4QM
FK5C	FE6AJA	VU2ACD (-NOW-)	WB7ACD
FK8GM	WB2RAJ	W2HKM/VP5	W2HKM
FM0CGV (-NOW-)	K3RV	W2HRX/VP2V	W2HRX
FP0AM(78)	W7GB	W51JU/KP1	W51JU
FP0UN	VE2UN	W5MUG/VP5	W5MUYTR
FP4EK	K1RN	W6NV/3D6	W6NV
OH1EA/OH0	OH1EA	W7YS/VP2V	W7YS
OH1EH/OH0	OH1EH	W9GW/6Y5	W9GW
OH3AC/OJ0	OH3AC	WA0PUJ/VP5	WA0PUJ
OH3MG/4U	OH3GZ	WB4PLK/6Y5	WB4PXW
OH6DO/PJ2(93)	OH1VL	WB7OOV/KJ6	W7PHO
OK0EN	OK1DUB	WB9HRO/VP2E	WB9HRO
OK8ANZ	NW4Y	WD8NMV/A25	WD8NMV
ON5A1/9A	ON5A1	WN4KKK/T14	AA5BT
OT00ST	ON44PT	XB2I	AA7FM
OT3D	ON44PT	XF1G	XE2BSC
OZ5HX/VP5	WA6BEX	XH9Z	KF7SH
P20X	P20X	XK1BPM	VE1BPM
P40AA	AA9NC	XK1RJ	VE1RJ
R43TB	PA3ENF	XK2NW	VE2NW
PA9BW	DL7HI	XK3LDT	VE3LDT
PA9HJ	DJ1VP	XT2FU	PIRATE
PA9HY	PZ1AE	XU0NTF	JA5TNF
PA9IA	WB6QVH	XU9M	JH1KRC
PA9VX	PZ1AN	XV3UU	KA5EJX
PA9YON	PJ2HR	XZ2BW (-NOW-)	G41GX
PJ3CL (-NOW-)	WB6QVH	YB1ARW	W4LCL
PJ9X(WPX SSB 93)	OH1NL	YB9MPK	VE7UBC
PP100CZ	PP1CZ	YI0SW	LD2FCX
PP1CZ/PR100	PP1CZ	YI1ZX	LZ1WR
PP4Y	PY4OY	YI9CW (-NOW-)	SP5AUC
PW1Z(WPX SSB 93)	PP1CZ	YL2QQ	LA5ZU
PX0Z	PY1NEZ	YN1NCB	SM6GDP
PX2A	PY2KP	YN1NCB (-NOW-)	SM6NCB
PX2KP	PY2KP	YS1ECB	EA7BO
PX4B	PY4BA	YU1NR/V2	YU1NR
PY0FM(93)	PY5EG	YU5ENI	I2CBM
PY3ZYM/PYOF	JL1KSI	YW59M	YV5AJ
PY5CC/PYOF	PY5CC	YZ9Z	DL80BC
R50SB	UZ4AXQ	ZA0RS (-TRY-)	HA8XX
RA1WO/UA0K	RA1WO	ZA1EM	SM7IO
SQ1SPU	SP1PBW	ZA1HA (-TRY-)	HA8XX
SQ3SPU	SP3KCL	ZA1W	I2MQP
SQ5SPU	SP5PWK	ZC4SF	G4SGD
SQ6SPU	SP6PAV	ZD7GT	WF5T
SQ8SPU	SP8KAR	ZD88V	G4ZVJ
SQ9SPU	SP9KRT	ZD9CQ	W4FRU
SU1FJ	9K2DZ	ZF1CQ(93)	WB8LA
SU1JA(77)	JA0FLI	ZF2DX	W2KHM
SVDAX (-NOW-)	WB3BFH	ZF2SQ/ZF8	WA0JTB
SV9J	W5BWA	ZF2TZ (-NOW-)	W2HKM
T20WQ (-NOW-)	JF1WQC	RA1WQ/4K3	UA1ZO
T32PD	VK4CRR	RA1ZA/4K3	UA1ZO
T5THW	DL8KAW	RJ0K	UA4LC
TA2TA(86-89-NOW-)	KB2PIE	RV3M	UA3MBJ
TA5CAV (-NOW-)	DJ0MDZ	S21ZH	SP5IUL
TL8CA	SM5NZS	S21ZH (-NOW-)	N4VA
TL8TM/6W4	F6FNU	S21ZJ	SP5IUL
TM5GG	F6FGZ	S21ZJ (-NOW-)	RB5WA
TM5G	F1GTR	S21ZJ (-NOW-)	KD4GMV
TM93U	FE6DZU	S21ZK	SP5IUL
TO5M	FM5CD	S21ZK (-NOW-)	KK4WW
TO6A	F6HMQ	S21ZL	SP5IUL
TR8GG (-NOW-)	FE1OHE	S21ZL (-NOW-)	UB5WE
TR8GMX (-NOW-)	FE6GMX	S21ZM	SP5IUL
TR8LC(93)	FD1PYJ	S21ZM (-NOW-)	RB5WA
TT8YO	I2YO	S21ZN (-NOW-)	UA4LC
TU4EG	F6ELE	S42ABF	ZS2ABF
TU8BT	FD1RUQ	SO0OS	JR1PFO
TZ6RF	WOKXM	SO0OS (-NOW-)	RA3AR
UA10BA/4K3	RA10A	SO2OS	JR1RFO
UA10LM/A	RA10A	SO5NM (-NOW-)	DL8NM
UA1POL	RA10A	SQ05PU	SP5PZK
UR3RA/UM1M	ES1RA	ZF2UD	K6XN
V31WN	KT0F	ZK1HP (-NOW-)	K41HP
V63JJ	JA0OVG	ZK1XN(3/92)	JH3DPB
V63MF	KD1F	ZL0ADG (-NOW-)	WD3Q
V63XB	JJ3RYO	ZP5FGS	K70XB
V73DG	OKDXA	ZS6AHB	KADBN
V73DH	OKDXA	ZS6AS	KA3DBN
V7R7TY	AC4LJ	ZS93AR	ZS6AQS
V85AH(87 - 90)	VK4CRR	ZW2SP	RY2SP
VK9MM	VK4CRR	ZW5Z	PY5EJ
VP2MB(76-NOW-)	NEBZ	ZX0F(93-NOW-)	PY5CC
VP2MDA(92-NOW-)	KA2VLL	ZZ5WB	PP5WB
VP2MDB(76)	K0VV0		

TNX UT5RP

**В. ЧЕПЫЖЕНКО (RC2CA),**  
222310, г. Молодечно-3, а/я 5,  
тел. (01773) - 72075.

# КОНТРОЛЛЕР ПАКЕТНОЙ СВЯЗИ TNC 2 ОРБИТА - 9111

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Контроллер пакетной связи или, как его часто называют, TNC (Terminal Node Controller) - это основной элемент при организации станции пакетной связи.

Контроллер обеспечивает приём пакетов из эфира, выдачу подтверждения о правильном приёме или перезапрос пакета, а также преобразование текста, вводимого с клавиатуры в пакеты информации, передачу этих пакетов конкретному корреспонденту в эфире до получения подтверждения.

Главным преимуществом пакетной связи является полное отсутствие ошибок. Возможна организация цепочки, когда информация передаётся через несколько ретрансляторов, в качестве которых могут использоваться другие любительские станции, каждая пара из которых находится в пределах радиовидимости друг друга. Особый интерес представляет так называемый многопользовательский режим (Multi-Connect), который позволяет организовывать в пределах сети круглые столы, многопользовательские доски объявлений и т.д.

Существует большое число разновидностей контроллеров пакетной связи TNC 2 (цифра 2 в обозначении говорит о том, что это контроллер второго уровня; ранние модели первого уровня мы рассматривать не будем). Вот простое перечисление наиболее распространённых: MFJ - 1270, MFJ - 1274, MFJ - 1278, РК - 232, Kantronics KAM, DRSI - плата, G8BRQ - node и т.д. и т.п. ОРБИТА - 9111 является аналогом MFJ - 1270.

Контроллер ОРБИТА - 9111 был разработан в лаборатории радиоклуба «ОРБИТА» в ноябре 1991 года совместными усилиями UC2CAS, RC2CG, UC2CAT, RC2CH, RC2CX и RC2CA. Наибольшие усилия, безусловно, приложил Алексей Москалюк UC2CAS, который собрал и отладил несколько версий, последняя из которых и предлагается вашему вниманию. Несколько десятков таких контроллеров успешно функционирует в России, Белоруссии, Казахстане, Литве и на Украине. Такие контроллеры в Host Mode используются и на Мэйлбоксе UC1CWA-5 радиоклуба «ОРБИТА».

Пакетной связи выделены свои поддиапазоны радиочастот, которые приведены в таблице:

ДИАПАЗОН	РАЗРЕШЕННЫЕ ЧАСТОТЫ
160 m	1840 - 1842
80m	3580 - 3600
40 m	7035 - 7045
30 m	10130 - 10150
20 m	14070 - 14100
17 m	18100 - 18110
14 m	21080 - 21120
12 m	24920 - 24930
10 m	28050 - 28150
2 m	144650 - 144675
0,7 m	433300 - 433325

В этих участках вы можете использовать пакетную связь.

Наиболее активно сейчас используются двадцатиметровый и двухметровый диапазоны.

## 2. СТАНДАРТЫ, ПРОТОКОЛЫ.

Контроллер пакетной связи использует переработанный стандарт CCITT - X.25, который на уровне протокола назван AX.25 (Amateur X.25) [1]. Этот протокол обеспечивает работу многих станций на одной частоте, причем одновременно и в условиях помех. Особенностью AX.25 является то, что радиоловительские позывные должны быть закодированы в адресном поле. Каждая работающая пакет-радиостанция может служить в качестве релейной станции, при этом масштабы радиосвязи многократно возрастают в сравнении с фактическими возможностями аппаратуры. При этом вероятность появления ошибки достигает 10<sup>-13</sup>.

Протокол AX.25 дополняется возможностями протокола HDLC (High Level Data Link Control). Пакеты информации в HDLC - формате выглядят следующим образом:

1 байт	14-70 байт	1 байт	0 - 256 байт	2 байта	1 байт
Флаг начала	Адресное поле	Контр. поле	Информационное поле	Контр. сумма	Флаг конца

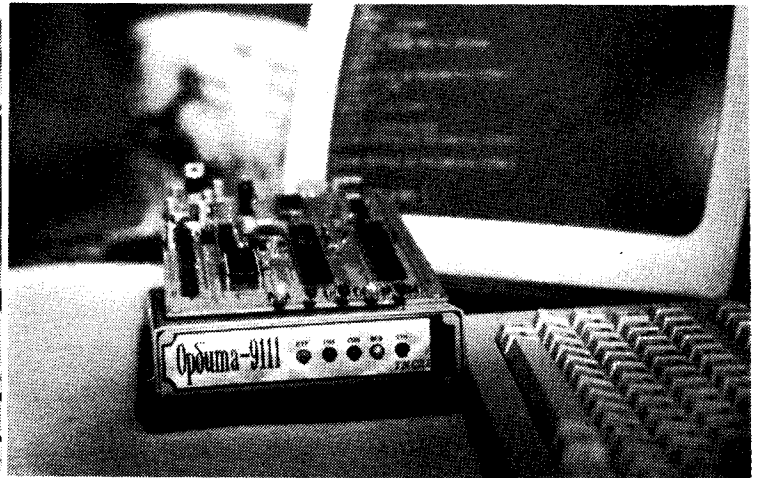
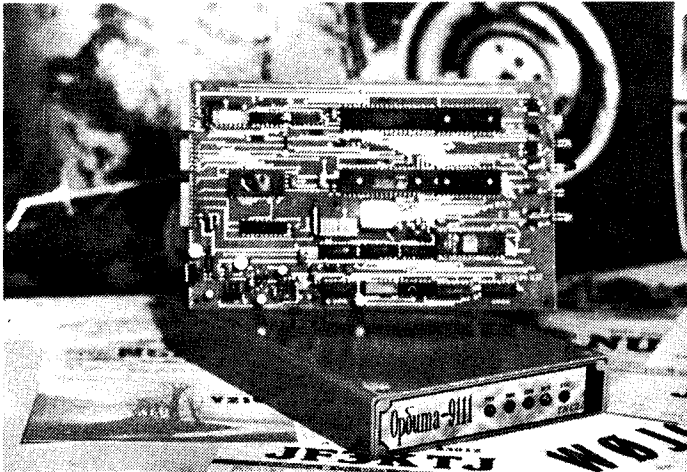
Флаговые поля обозначают начало и конец пакета данных. Адресное поле содержит позывной корреспондента и собственный позывной. Контрольное поле сообщает задачу пакетов, а также служит для указания начала и конца передачи данных. Контрольное поле также переносит все управляющие функции (подтверждение приема, просьбу повтора и т.д.). В информационном поле содержится собственно информация (до 256 байт). Поле контрольной суммы содержит действительное значение контрольной суммы, по которой можно проверить, есть ли в принятом пакете ошибки.

## 3. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА TNC 2 ОРБИТА - 9111

Контроллер ОРБИТА - 9111 состоит из микропроцессора, ПЗУ, ОЗУ, устройств последовательного ввода/вывода, дешифратора принимаемых пакетов и таймера.

Программа, хранящаяся в ПЗУ, управляет работой микропроцессора. ОЗУ служит для хранения информации (как вводимой с клавиатуры, либо из памяти компьютера, так и принятой из эфира). Устройства последовательного ввода/вывода связывают контроллер с внешними устройствами: компьютером, модемом. Формирователь пакетов производит упаковку информации в пакеты для передачи её корреспонденту. Таймер поддерживает временные интервалы в момент установления соединения, во время обмена информацией и подтверждениями, во время рассоединения. Таймер учитывает также возможности используемого передатчика. Всем передатчикам требуется некоторое время, чтобы перейти на передачу, одним больше, другим меньше. Необходимое значение задержки устанавливается экспериментально в виде начальной предустановки. Соответствующую установку этого значения может также потребовать станция, с которой вы установили связь.

На передней панели контроллера ОРБИТА - 9111 расположены пять светодиодов индикации слева - направо: PTT, PWR, CON, DCD и STA. Зелёный светодиод PTT (Push To Talk) загорается в момент включения передатчика. Красный светодиод PWR (PoWer) свидетельствует о том, что напряжение питания на контроллер подано. Красный светодиод CON (Connect) служит для индикации «соединён», загорается и продолжает светиться в продолжении всего времени установления соединения. Жёлтый светодиод DCD (Data Carrier Detect) управляется от модема и загорается при наличии не-



сущей в канале. Красный светодиод STAT (STATus) индицирует состояние, при котором во внутреннем буфере контроллера находится информация (возможно, уже переданная), но не подтвержденная корреспондентом. Таким образом оператор может убедиться, что его сообщение полностью принято.

#### 4. ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ TNC 2 ОРБИТА - 9111

Контроллер ОРБИТА - 9111 содержит 19 микросхем (рис.1). Цепи питания и корпус условно не показаны, эти сведения помещены в правом нижнем углу схемы. Микросхема D1 - кварцевый генератор на частоту 4,9152 МГц. Элементы С3, С4 служат для установки точного значения частоты. При работе в Главном Режиме (Host Mode) вывод 9 D1 (вместе с емкостью С5) отключают от вывода 3 D2 и соединяют с выводом 8 D1. Тактовая частота при этом повышается в два раза. Использование TNC 2 в Главном Режиме (Host Mode) будет описано подробнее в главе «Узел пакетной связи...».

Возможно использование кварцевого резонатора на частоту 2,4576 МГц. При этом делается ранее описанная операция. Следует понимать, что работа в Главном Режиме (Host Mode) с таким кварцем невозможна.

Элементы D2 - D5 и SW1 формируют опорные частоты. При помощи переключателя SW1 устанавливаются скорости обмена с компьютером и в эфире. Возможна установка скорости обмена с компьютером 300, 1200, 2400, 4800 или 9600 бод. Скорость обмена в эфире может быть установлена 300, 1200 или 9600 бод.

**ВНИМАНИЕ!** В переключателе SW1 могут быть включенными только один движок из пяти (1-2,3-4,5-6,7-8,9-10) и только один движок из трёх (11-12,13-14,15-16). В противном случае выйдет из строя микросхема D3.

Таким образом формируются частоты: на входе CLOCK D8 - 2,4576 МГц; на выводе 3 D2 - 307,2 кГц; на выводе 3 D3 - 153,6 кГц; на выводе 4 D3 - 76,8 кГц; на выводе 5 D3 - 38,4 кГц; на выводе 6 D3 - 19,2 кГц; на выводе 12 D3 - 4,8 кГц; на выводе 14 D3 - 1,2 кГц; на выводе 5 D4 - 600 Гц; на выводе 14 D2 - в зависимости от скорости обмена в эфире, например при скорости 300 бод, когда замкнуты контакты 9+10 SW1 - 300 Гц. В Host Mode все эти частоты в два раза выше.

Для обмена с компьютером рекомендуется использовать скорость 9600 бод. Аналогичную установку скорости обмена следует сделать в терминальной программе, загружаемой в компьютер. Может так случиться, что скорость придется снижать, например, в вашем компьютере нет такой возможности, либо имеют место сбои по каким-то причинам, либо еще что-то.

Общепринято, что скорость обмена в эфире на КВ - 300 бод, на УКВ - 1200 или 9600 бод.

В TNC 2 ОРБИТА - 9111 могут быть использованы процессор Z80 CPU и последовательный порт ввода-вывода Z80-SIO-0 с любыми буквами. Однако, при работе в Host Mode могут возникнуть проблемы. В этом случае придется применить А-версии. Канал В Z80-SIO-0 служит для обмена с компьютером. Элементы D5, D16 служат для преобразования уровней порта RS-232C (разъем XN2). Разъем XN1 пригоден для подключения по уровням TTL (например Радио-86PK). RXD служит для приема данных, TXD - для передачи данных, RTS-CTS - пара квитующих (handshake) сигналов, DTR - сигнал готовности.

Микросхему D10 - ПЗУ на 32К типа 27256 (573РФ8) рекомендуется устанавливать на колодку. Это позволит оперативно менять ПЗУ различных версий. В ПЗУ «зашифр» протокол AX.25 со стандартным набором команд TNC 2, включая все установки «по умолчанию». Микросхемы D11, D12 - ОЗУ общей емкостью 16К типа КР537РУ17. При необходимости вместо двух этих микросхем можно установить одну типа 62256 на 32К. Здесь также целесообразно иметь колодки. ОЗУ хранит все установки, отличные от принятых «по умолчанию», а также всю информацию, принятую, переданную или набранную с клавиатуры. Батарея ВАТ со схемой перехода на резервный источник (элементы VT5, VT7, VT8, D17) служит для запитки D11, D12, D15 и D17 при выключении питания или его внезапном пропадании. Этим обеспечивается сохранность данных в ОЗУ. Микросхемы D13 - D15 — дешифратор выборки ПЗУ - ОЗУ. D6, D7 - дешифратор принимаемого сигнала формата NRZI.

Всем передатчикам требуется некоторое время, чтобы перейти на передачу, одним больше, другим меньше. Элементы D17.6, C8, R27, VD4, D17.5 позволяют организовать аппаратную задержку. При установке переключки 21-22 аппаратная задержка отключается и следует использовать программную задержку TXDELAY.

Микросхема D18 — стабилизатор +5В, а D19 — преобразователь -5В.

#### 5. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ TNC 2 ОРБИТА - 9111

Конструктивно TNC 2 расположен на печатной плате, помещенной в корпус. На рис.2 приведена схема размещения элементов на плате, а на рис.3 и 4 - топология печатной платы. Светодиоды и разъемы смонтированы непосредственно на печатной плате. Верхняя крышка корпуса притянута винтом к радиатору D18, чем обеспечивается дополнительный теплоотвод. Кроме D10 - D12 колодки нигде ставить не рекомендуется. Разъемы XN1 - XN3 — «телевизионные», типа ОНП-КГ. Переключатель SW1 — типа ВДМЗ-8.

(Продолжение следует).

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬ-93

	N	стр.	N	стр.
<b>ВИДЕОТЕХНИКА</b>				
Транскодер PAL-SECAM. И. Мостицкий	1	2-3		
	2	2-3		
	3	2-3		
	6/92	4-6		
	7/92	6-7		
	10/92	4-5		
	11/92	4-5		
	12/92	4-7		
Телевизионные антенны. И. Григоров (UZ3ZK)	1	4-5		
Справочник по видеоаппаратуре. И. Мостицкий	1	5-6		
	2	4		
	3	4		
	4	2-3,5		
	5	3-4		
	6	3		
	8	4		
	9	4-5		
	10	5		
	12	2		
Телевизор УЛПЦТИ — монитор. В. Губанков (UC2WDS)	1	6		
ВЧ-генератор для ПЭВМ. М. Шустов	2	4		
Кинескоп служит дольше. В. Веденин, А. Шаулко, В. Барсук	2	5		
	8/92	6		
Доработка телевизора "Горизонт ТЦ-431". Д. Матвеев	2	5		
Метеоспутники для радиолюбителей. А. Белов	2	5		
Блок питания усилителя 11 ГГц. Е. Кожевников (RA9WBM)	3	4		
Блок СКД-24 в ламповом телевизоре. Г. Гилюк	3	5		
"Маленькие хитрости" при ремонте антенн. С. Лысый	3	5		
Антенна дециметрового диапазона для сложных условий приема. В. Лямец	4	2-3		
Схема защиты кинескопов. А. Зелинин	4	3		
Телевизор-монитор... и блок питания для ПК. Ю. Морозов	4	4		
О восстановлении звука в телевизорах моделей ЗУСЦТ. А. Лапшин	4	4		
Телевизионные программы, принимаемые со спутника "ASTRA 1A/1B" в г. Рига. Сервис-служба "AV"	4	4		
Спутники типа DBS.	4	4		
Замена микросхемы KP1021XA5 (XA8) в submodule разветок. Ю. Стратонович	4	5		
Еще раз о подключении ПК к телевизорам УЛПЦТИ. В. Гарбуз	4	5		
Антенный усилитель ДМВ-диапазона. А. Комок	5	2		
Замена микросхемы K1106XP1. В. Федоров	5	3		
Монитор из лампового телевизора. А. Негоденко (UA9YIV)	5	4		
Если у Вас нет РК-75. В. Челухаев	5	4		
Что видно на юге России. Э. Сумин (UA6RB)	6	2		
Простые телевизионные разветвители сигнала. И. Григоров (UZ3ZK)	6	3		
Еще раз об увеличении долговечности кинескопов. В. Сметанин	6	3		
Алгоритмы поиска неисправностей в блоках телевизионных приемников. А. Ефремов	7	2-3		
	8	2-3		
Расчет телевизионных УКВ антенн "Волновой канал" при помощи универсальных таблиц. К. Смирнов	7	4-5		
SEKAM на выходе компьютера. Е. Баренбойм	7	21		
	5/92	4-5		
Телевизор УЛПЦТИ-монитор. Е. Баренбойм	8	4		
Антенный усилитель ДМВ. А. Розов, Е. Комаров (UA3SGZ)	8	5		
Синтезатор частот для настройки блока цветности. М. Кириллов	9	2-3		
Формирователь трехуровневого импульса SSC. А. Зеленин	9	4-5		
Антенна для ДМВ-диапазона. А. Нанаков	9	5		
Транскодер PAL-SECAM. В. Васильев	10	2-3		
	11	4-5		
Применение микросхемы K174UP5 в блоках СМПК-2. А. Зеленин	10	4		
Секам на выходе компьютера. И. Заболотских	10	4		
	5/92	4-5		
Повышение надежности умножителя напряжения УН8,5/25 — 1,2А. С. Хрипко	10	5		
Доработка блоков БЦ-1, БЦ-2. В. Русяков	10	5		
Ориентация антенны на спутник по графикам. В. Дрозд	11	2-4		
Телевизионный модулятор с синтезатором частот. В. Васильев	12	2-3		
МВП с увеличенным числом коммутируемых каналов. В. Боковецкий	12	4-5		
Замена радиоламп в телевизорах. М. Пожидаев (UA6ЕНА)	12	5		
<b>КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА</b>				
Персональный компьютер "ATM-TURBO-2". А. Морозов	1	7-9		
	3	8-9		
	4	6-7		
	5	5-6		
	6	4-5		
	1	9-10		
Программатор для "PK-86". А. Васильчук	1	10		
Автоматическая остановка ленты после окончания загрузки программы. Н. Зубарев	1	10		
Микрофон — в компьютер. О. Агарков	1	10		
"Свет-64-4": "Цветомузыка" на ЭВМ. А. Гиль	1	11		
Контроллер принтера к ПК "ZX SPECTRUM". Г. Шепелев	1	16		
	10/92	11-12		
Операционная система TR-DOS для "ZX-SPECTRUM". С. Королев, И. Исупов, Е. Бурьлов	2	6-7		
	3	6-7		
Программатор для "ZX-SPECTRUM" Д. Викторов	2	8-9		
	5	11		
Порты "ZX SPECTRUM". Г. Шепелев	4	8		
Подключение джойстика к ПК "ВЕКТОР-06Ц". Г. Гилюк	4	8		
Порт K580BB55 в Вашем компьютере. П. Бердар	4	8-9		
	5/92	6		
"Цветные" компьютеры "Радио-86PK". В. Коваленко	4	9		
Еще раз о цвете в "Радио-86PK". Борис Ф. Фролкин	4	9		
"Орион-128": контроллер дисковода. В. Сугоняко, В. Сафронов	5	7-8		
	6	6-7		
	7	6-8		
Помехоустойчивый источник питания для ПК. П. Грибок	5	9		
Дисковая операционная система "DOSB10" для БК-0010(.01). А. Винниченко	6	8-9		
Почему "молчит" ПК "Львов". А. Кузнецов (UA3LLX)	6	9		
Мощный блок питания для ПК. Д. Фридман	7	9		
Расширение ОЗУ ПК "Орион-128". В. Сугоняко, В. Сафронов	8	6-7		
ПЗУ будет целее. В. Гарбуз	8	7		
Мощный блок питания для ПК. Д. Фридман	8	8-9		
Интеллектуальный программатор UNIPROG. А. Жаров	9	6-9		
Входное устройство для ПК. П. Грибок	9	9		
О вводе программ с магнитофона. Ю. Архипов	9	9		
"SPECTRUM" и магнитофон. М. Михневич	9	10-11		
	10	6-7		
	11	10		
	12	8		
Орион-128. PRINT-MASTER. В. Сугоняко, В. Сафронов	10	8-9		
	11	6-7		
	12	6-7		

	N	стр.
Мониторы, фильтры и здоровье. Н. Жогло	10	10-11
Home-computer в Санкт-Петербурге: pro и contra. Nemo	11	8-9
Модем "МАКС-2400".		
Е. Антушев, М. Коневцов, П. Соколин	11	11-12
Особенности включения контроллера дисковода KR1818VG93. Г. Шепелев	12	9
<b>ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ</b>		
Операционная система CP/M-80 для ПК "Орион-128". М. Бриджиди, Г. Рогов	1	12-14
	2	10-11
	3	10-12
	11/92	6-8
	12/92	12-14
Программа переключения объема "виртуального" диска для IBM-совместимых компьютеров. М. Шустов	1	14-15
Игра "15". А. Юркевич	1	16
Электронный частотомер. И. Ионаш	1	16
Защита Бейсик-программ и... борьба с ней. А. Круть	2	12-13
	8	13
Просмотр защищенных Бейсик-программ. Е. Шилин	2	13
	10/92	17
Программа очистки экрана для БК-0010(-01). М. Наумов	2	13
"Познай себя". И. Онищенко	3	12-13
"Аппаратный журнал" — на "Специалисте". С. Ощепков	4	10
"Рисунок — блоковый файл". Г. Яценко	4	11-12
Программа "Космос". А. Колегов	4	12
Программа "Транзистор". Л. Зубцов	4	12-13
Для тех, кто работает с интерфейсом "ZC-LPRINTIII". Д. Купцов	4	13
Универсальный знакогенератор для ПК "Орион-128". Д. Киселев, А. Кунченко	5	10
Изучаем "защищенные" программы. М. Прокудин	5	11
Пишем "переместимую" программу. Г. Шепелев	5	12
"Морской бой". Ю. Васильев (UV3AKH)	5	13
Расчет дросселей: А. Рыбаков	6	10
Тест ОЗУ для "ZX SPECTRUM-48". Б. Ряпосов	6	10-11
Расчет частот гетеродина конвертера ДМВ. В. Беседин (UA9LAQ)	6	11
	12	9
Русификация "ZX SPECTRUM". Г. Шепелев	6	11
"Вечный календарь". А. Успенский	6	12-13
Программа печати. Е. Петровский	6	13
Как подсчитать контрольную сумму. Борис Ф. Фролкин	7	10-11
Пакет расчетных программ для радиолюбителей. В. Белоусов (UB4JNR), Ю. Белоусов (UB4JLK)	7	12-13
Текстовый редактор для "Радио-86PK". В. Баранов	8	10-11
	12	9
Игровые программы. А. Еременчук	8	12-13
Программа-шифратор. А. Виленчик	8	13
SSTV PICTURE. Е. Чикуров	8	13
Программа перевода чисел (дополнение к ст. С. Евтушенко в "РЛ" N 5/92, с. 12). В. Шилов	8	13
Операционная система ORDOS4. В. Сугоянко, В. Сафронов	9	12
Установка длительности сигнала INT. Г. Шепелев	9	13
Несколько советов пользователям "микроши". Е. Санников (UA0AKL)	10	12-13
Компьютер о Вашем тоне. В. Мулькевич	10	13
Программа для ввода кодов. А. Арнольд	11	13-14
Расчет силового трансформатора. В. Пелипань	11	14
Утилита RENUM для ПК "Орион-128" В. Гавриленко	12	10
"Бессмертие" в программах для "ZX-SPECTRUM". К. Жмыхов	12	10-11
Игровая программа "Сапер". О. Зыкова	12	11
Norton Commander — версия 4.0. Д. Волков	12	12
Макрос для MULTI EDIT'a. А. Милуков	12	12
Новогодняя IBM-мозаика	12	13

	N	стр.
<b>ПЕРЕДВИЖНАЯ РАДИОСВЯЗЬ</b>		
Автомобильная радиостанция для личной радиосвязи. В. Стасенко (RA3QEJ)	1	17-19
	3	14-18
	4	14-17
Радиотелефон "РТФ-92". В. Табунщиков	4	17-19
	7/92	16-17
<b>ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ</b>		
Радиопередатчик УКВ-ЧМ. А. Евграфов	2	14
Устройство радиопереговорное "РЭХА" (тип "Д"). В. Урбонас, С. Новиков	2	15-16
Передатчик-игрушка. А. Уваров	2	16
Повышение напряжения питания выходных каскадов передатчиков. Ш. Мнацаканян	2	16-17
Возбудитель для радиостанции личного пользования. Г. Михолапов (UA6ANT)	2	17-19
В школьном пенале, но... без кварца. Н. Чухиль	2	19
Переносная радиостанция диапазона 144-146 МГц. В. Стасенко (RA3QEJ)	5	14-17
	6	14-15
Портативная радиостанция на 28 МГц. А. Черкащенко	5	17-18
Простая, портативная. В. Степанишин	7	14-15
Разностный генератор колебаний частоты 465 кГц. С. Солодовник	7	16
Портативная радиостанция "Восток-С". Н. Ховяков	8	14
Простая, карманная, для села. Ф. Жупанов	8	15
Синтезатор частот для портативной радиостанции. С. Шевченко	9	14-15
Синтезатор частот на современной элементной базе. В. Стасенко	10	14-16
Радиостанция с АМ. В. Ильинов	11	15
Модернизация автомобильной радиостанции для личной радиосвязи. В. Стасенко	12	14-17
Ручки из... кабеля. В. Беседин (UA9LAQ)	12	18
Из кабеля с высоким $\rho$ — кабель с низким $\rho$ . В. Кульгавчук (RA3TIV)	12	18
Простая УКВ-ЧМ радиостанция. В. Артеменко	12	19
<b>БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА</b>		
Продукты сохраняет ионизатор. Е. Роговская	1	20
Приставка к телефонному серверу. С. Брель	1	21
16-разрядный кодек 1806XM1-777. Ш. Мнацаканян	1	22-23
	2	20
Об АОНах-серверах и электронных телефонных аппаратах. П. Михайлов	1	24-25
Зажигалка для газа. В. Вилков	1	26
Индикация секунд. Е. Стеганов	1	26
Звуковой сигнализатор. Ю. Зирюкин	1	27
Нестандартное включение микрофонов МКЭ-3. В. Кулагин	1	27
Аппарат для сварки пластмасс. П. Грибок	1	28
Макетирование без паяльника. А. Штремер	1	28
Эффективный импульсный стабилизатор напряжения. А. Петров	1	29
Восстанавливаем старые телефонные аппараты ВЭФ. Н. Жогло	1	30-32
Советы мастера (ремонт телефонных аппаратов). П. Михайлов	1	32
Шифратор речевых сообщений. По письмам читателей (телефон в Вашем доме). П. Михайлов	2	21
	2	22
Адаптация импортных телефонов. А. Сафтюк	2	23
Самодельный "крокодил". А. Штремер	2	23
Автоматическое зарядное устройство для никель-кадмиевых аккумуляторов. С. Ницкий	2	26-27
Повышение КПД вибрационных насосов. Ю. Чалый	2	27
Микросхему можно сохранить. С. Лысьый	2	27
Программируемый музыкальный звонок. А. Симутин	2	28-29
Предусилитель-корректор с дифференциальным входом. Д. Данюк, Г. Пилько	2	30

	N	стр.		N	стр.
Интегральные номеронабиратели для кнопочных телефонных аппаратов КР1008ВЖ10, КР1008ВЖ11	2	31	Адаптер записи для импортной магнитоф. И. Григоров (UZ3ZK)	6	27
Автоматический телефонный секретарь, определитель номера вызывающего абонента	3	19-22	Радиоточка — будильник. А. Трухонин	6	28
Зарядно-питающее устройство. В. Сажин	3	22	Самодельные сверла малого диаметра. А. Милушин	6	28
Обзор новых версий программного обеспечения телефонов с АОН	3	23	Сварочный аппарат... из электродвигателя. С. Воробьев	6	28-29
Бестрансформаторный блок питания УМЗЧ. А. Петров	3	24-25	Зачем тревожить посылторг? С. Лысый	6	29
Доработка таймера. А. Федоречский	3	25	Защита ЭЛТ осциллографа. К. Смирнов	6	29
УМС 7(8) в бытовых устройствах	3	26-27	Как проверить микроамперметр. К. Смирнов	6	29
Доработка мелодичного сигнала. С. Крупин	3	26	Корпус — из фотованночки. О. Чкалов	6	29
Вызывное устройство для телефона. Л. Юспрахов	3	27	ЗП : 2 = 2 ЗП. М. Савчук	6	29
Ремонт телефона-трубки на KS5805A. А. Андреевский	3	27	“Подвижный” монтаж. Л. Ключков	6	29
Повышение надежности устройств автоматики. А. Киселев	3	28-29	Вторая скорость в “Весне”. А. Меркулов (UB5-077-2038)	7	16
Преобразователь напряжения для АВО-5. Э. Великий	3	29	Усилитель записи высококачественного магнитофона. А. Петров, Д. Петров	7	22-24
Модернизация источника питания “КВ-24М”. С. Лысов	3	29	Охранное устройство для автомобиля. О. Федоринчик	7	25-26
Логический тестер. В. Козлов	3	30	“Лечение” монтажной платы. А. Перуцкий	7	26
Трансформатор за 5 минут. С. Лысый	3	30	Усилитель для телефона. А. Листахов	7	27-28
Автостоп для магнитофона. В. Вериго	3	30	Сенсорный звонок. Г. Палехов	7	28
Демонтаж с иглой. А. Гордин	3	30	Регулятор мощности. А. Андриенко	7	28
Телефонный секретарь-автоответчик. Е. Ломтев	4	20-21	Детектор фальшивой валюты. А. Гиль	7	29
Радиомикрофон “РММ” (УКВ-ЧМ). И. Мостицкий	4	22-25	Доработка телефона-трубки. В. Гурьянов	7	29
Сервисное зарядно-пусковое устройство. А. Петров	4	26-28	Электронный пылесос. М. Шустов	8	16-17
Замена микросхемы ключа КР1014КТ1. С. Хацко (VB5ADK)	4	28	Программирование импульсного коэффициента и межсерийной паузы в номеронабирателе КР1008ВЖ1. С. Хацко (UD5ADK)	8	17
“Антиподслушка” из диодов. С. Хацко (VB5ADK)	4	28	“Ядвига” — прибор для сбора пчелиного яда. С. Шашарин	8	18-19
Доработка радиоприемника “Верас РП-225”. Д. Даниюк, Г. Пилько	4	29	Доработка телефонных аппаратов с АОН на Z80. М. Паршиков	8	19
Блокировка параллельного телефона. Н. Горбушин	4	29	Генератор сигнала “Вызов”. Е. Вайденталь	8	19
Телефонный сервер “Phone PLUS 1992”. И. Коршун, С. Тимаков	5	19-21	Подключение магнитофона к телефонному серверу. Е. Вайденталь	8	19-20
	6	16-19	Замена индикатора АЛС318	8	20
	7	17-21	“Автоматический выключатель освещения”. И. Радзевич	8	20
	8	21	Звонок “Трель”. С. Дякевич	8	21
	10	24-25	Датчики влажности для стеклоочистителей. А. Хмелевский.	8	22
	5	22-24	Зажигалка для газа. В. Вилков	8	22
Сварочный аппарат. А. Петров	5	24	Доработка телефона. К. Кузьмич-Янчук	8	22
Верньерное устройство. В. Рубцов (UL7BV ex UL7BW)	5	24	Коммутатор частотозадающих цепей. М. Шустов	8	23
Автономное охранное устройство на ИК-лучах. К. Афанасьев	5	25, 30	Преобразователь напряжения. А. Терентев	8	23
Емкостное реле. В. Табунщиков	5	26	Мощный регулятор. А. М.	8	24
Простой микшер. Е. Бригиневич	5	26-27	Доработка “Веги-МП-122С”.	8	24
Ручки управления для радиоаппаратуры. В. Левашов	5	27	Е. Баренбойм	8	24
Высокочастотные генераторы в цифровых устройствах. С. Голов	5	27	Станок для сверления плат. Ю. Савенко	8	24
Радиоприем в УКВ-диапазоне. Ю. Зилюкин	5	28	Монтажный зажим. В. Мальцев	8	24
Радиаторы из неисправных транзисторов. И. Григоров (UZ3ZK)	5	28	Наладка схем с УМС. А. Андриенко	8	25
Регенерация элементов СЦ-21. П. Шелякин	5	29	Универсальное сигнальное устройство. А. Леонтьев	8	25
Музыкальный таймер-будильник. В. Шамис	5	29	Индикатор секунд. С. Кузнецов	8	26
Макетная плата. В. Беседин (UA9LAQ)	5	30	Усилитель воспроизведения для магнитофона. И. Солдатенков	8	26
Рекомендации по сборке и настройке телефонного сервера “Phone PLUS 1992”. В. Кремень	6	19-20	Автомат для теплицы — термостат для хранения овощей. А. Ильин	9	16-17
Защита электронных устройств. В. Беседин (UA9LAQ)	6	21	Ремонт магнитофона-приставки. С. Дякевич	9	17
Станок для сверления плат. В. Тарашенко	6	21	“Электростимулятор” для... рыбы. А. Петров	9	18-19
Автомат световых эффектов. А. Саковец	6	22-23	Термостабилизатор для инкубатора. В. Якушев, А. Линник	9	19-20
Индикатор пиковой мощности. А. Ярошук	6	23	Лечит... цвет. М. Шустов	9	20-21
Микромощный сетевой. К. Смирнов	6	24	Не выбрасывайте трансформатор. К. Смирнов	9	21
Простой индикатор поля. Г. Шепелев	6	24	Замените мыло... трансформатором. С. Баженов	9	21
Автоматическое включение ближнего и дальнего освещения. А. Хмелевский	6	25	Как заменить импортную микросхему. А. Кизлюк	9	22-23
Управление люстрой по двум проводам. А. Реутов	6	25	Ответы на вопросы пользователей АОНов-серверов. П. Михайлов	9	23-24
Электрофорез дома. А. Партин	6	26	“Телефон-трубка” — своими руками. В. Табунщиков (RV6ACM)	9	24-25
Неисправности радиотелефона “PANTERA”. Л. Юспрахов	6	26	Универсальные индикаторы излучений и их применение. М. Шустов	9	25-26
О работе трехфазного электродвигателя в однофазной сети. К. Смирнов	6	27	Универсальный стабилизатор напряжения. А. Родюшкин	10	18-19
			Зажигалка для газа. В. Табунщиков	10	19
			Контролируем пульс. А. Романчук	10	20-21

	N	стр.		N	стр.
О некоторых версиях телефонов-серверов с АОН. П. Михайлов	10	21-22	Устройство и ремонт импортных телефонов с дополнительной памятью. А. Кизлюк, А. Саков	4	33-35
Режим "откат" в магнитофоне "Орель 101-01 Стерео". А. Дмитренко, С. Ворошилов	10	22	<b>НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ</b>	1	33
УКВ-конвертер с кварцевой стабилизацией. В. Мошенский	10	23	Новости эфира. П. Михайлов	10	40
Сигнализатор "закрой холодильник". В. Фролов	10	23		12	38
Автомобильный музыкальный стереосигнал "Сигма". А. Симутин	10	26-27	Информация для любителей дальнего приема.	1	33
Подключение дополнительного аккумулятора. В. Жильцов	10	27	Голоса. П. Михайлов	2	45-46
Простой стабилизатор тока. Г. Страдыньш	10	27		4	32
Еще одно применение микрокалькулятора. С. Хрипко	10	27	Новости дальнего приема. П. Михайлов	9	39
Музыкальный брелок. А. Романчук	10	28	Новости вещательных диапазонов. П. Михайлов	3	31
Дистанционное включение трансформатора. Е. Титов	10	28		6	37
"Прозрачный" УМЗЧ. А. Петров	11	16-18		7	44
Дискретно-аналоговый экспандер. О. Ивченко	11	19-20	Эфир: 4-12 мая. И. Максименко	11	40-41
Включение низковольтных электролитических конденсаторов. К. Смирнов	11	20	Метео из Скандинавии. Ю. Крюкас	7	44
Устройство для цветомузыкального сопровождения. Ю. Шепочкина	11	21	<b>ТЕХНИКА КВ</b>		
Коммутатор телефонных аппаратов. К. Сторчак	11	21-22	Усилитель мощности. С. Воскобойников (UA9KG ex UA9FBJ)	1	34-35
Резервный источник питания для телефонов с АОН. А. Стахов	11	22		11	32
Доработки телефонного сервера на Z80. Е. Аверченков	11	23	КВ конвертеры для приема вещательных станций. И. Григоров (UZ3ZK)	1	36
Корпус для микрофона. А. Ярославов	11	23	Устройство управления поляризованным дистанционным переключателем. А. Ермак	1	36-37
Охранная сигнализация на базе радиостанции "Лен-В". Н. Феденков	11	24-25	Узкополосный LC-фильтр. В. Беседин (UA9LAQ)	1	37
Карманный пробник автолюбителя. В. Вершинин	11	25-26	Блок ПЧ-ЗЧ на одной микросхеме. Е. Санников (UA0AKL)	2	33-34
Доработка часов "Полесье-02". С. Хрипко	11	26	Цифровая АПЧ. Я. Жуков (UA1TAT)	2	34-35
Усовершенствование радиоконструктора Фон-6. А. Солдатенко	11	27	Перестраиваемый режекторный фильтр. Г. Гончар (UC2LB)	2	35-36
Автоматическая запись телефонных разговоров. В. Петрунь	12	20	Переделка радиостанции "ЛЕН-М" на 29 МГц — FM. А. Снопов (UA4CGL)	2	37-38
Модернизация телефонных аппаратов. С. Иванюта	12	20	Доработка ДПФ в трансивере RA3AO. А. Бужеря (UA9NM)	2	38
Генератор сигнала «вызов» для телефонов с АОН на процессоре K580BM80A. В. Игнатъев	12	21		2/92	38
Охладитель для... холодильника. С. Дякевич	12	21	Трансивер "Альбатрос 160". В. Сушков (RA6HVV)	3	32-34
Повышение достоверности определения номера в телефонах с АОН. В. Обломкин	12	22	Расчет координат терминатора земли при прогнозировании DX QSO. Я. Росса (UB4WW ex UB5WEV)	3	34-37
Темброблок с широким диапазоном регулировки. С. Коваленко	12	22	Всediaпазонный "Урал-84М". А. Сенчуров (RB4EK)	3	37
Доработка компакт-кассет. С. Лихотворик	12	23	Всediaпазонный трансивер. С. Семенов (UA9FAL)	4	44-47
Размагничиватель из магнитного пускателя. С. Овчинников	12	23		5	32-38
«Бесконечная» кассета. С. Овчинников	12	24	Перехожу на прием. Л. Лешко (UA6LK)	5	31, 39
Включение SSB-детектора в радиоприемнике «ИШИМ-003». К. Смирнов	12	24		6	40
Доработка схемы блокировки ТА. С. Барпас	12	24	Улучшение избирательности радиоприемника P-326. С. Немченков (UA3LFU)	5	38
Велосчетчик на базе электронного шагомера. А. Федорченко	12	25	Синтезатор частоты для трансивера с преобразованием вверх. В. Мельниченко (UA6AJB)	6	30-35
Восстановление звукоснимателя. Повышение надежности стабилизатора. А. Уваров	12	25	Усилитель мощности. С. Якунчихин (ор. UB4WYL)	6	35-36
			Прием SSB в приемнике "Ишим-003". И. Григоров (UZ3ZK)	6	36
			Цепи смещения полевых транзисторов усилителя мощности КВ трансивера. В. Усов, В. Гринман	7	30-31
<b>ИЗМЕРЕНИЯ</b>			Доработка цифровой шкалы. В. Ковалев (UA3LLL)	7	31
Универсальный цифровой прибор. Н. Пакулов	4	30-31	Способ предварительной настройки входных полосовых фильтров. Н. Нефедов	7	31
Генератор сигналов. Ю. Зирюкин (UC2LFI)	8	27-28	Модернизация П-контура (Дополнение к ст. В. Фролова (UA6X1Y), "РЛ" 10/92, с. 37)	7	31
Доработка цифровой шкалы. В. Сажин	8	29	Фильтр верхних частот. Г. Радион (UC2AR)	7	32
Прибор для проверки БИС ОЗУ. О. Шевченко	9	27-28	Профессиональный способ жестчения (тренировки) металлокерамических генераторных радиоламп. А. Байнов (RA9CHZ/UA9K)	7	33
ГИР — волномер — ГВЧ. Ю. Зирюкин (UC2LFI)	9	28-29	Схема увеличения вдвое выходного напряжения блока питания усилителя мощности. Я. Жуков (UA1TAT)	7	33
Пробник для контроля цифровой аппаратуры. С. Зайцев	9	29	Простой конвертер для 160 метров. И. Григоров (UZ3ZK)	7	33
Частотомер на базе УЦП. Н. Пакулов	10	30-31	Введение в трансивер "Я строю КВ радиостанцию" электронной схемы переключения "прием-передача". А. Шеховцев (RB5LY)	7	34-36
Часы, секундомер, экспозиметр — по единой программе. Н. Пакулов	12	26-27			
Измеритель частоты электрической сети. В. Василенко	12	27-29			
<b>РЕМОНТ. МОДЕРНИЗАЦИЯ</b>					
Восстанавливаем старый телевизор ("Темп-6М", "Темп-7М")	2	24-25, 32			

	N	стр.		N	стр.
ЧМ трансивер на 10 м. А.Коваль (UA3AFO)	7	36-39	Спецзаказ для Наташи. С.Марченко	5	40
APY для трансивера Я.Лаповка. В.Горун (RB5IKO)	7	39	QSL-бюро США	5	41
Обточка светодиодов для трансивера RA3AO. М.Усолин	7	39	Внимание! В эфире дети! Е.Синолицын	5	41
Радиоприемник "TURBO-TEST". В.Рубцов (UN7BV ex UL7BV)	8	30-37	Новый диапазон — 50 МГц. В.Бензарь UC2AA)	5	42
Гибридный каскад. В.Борисов (RA6AFN)	8	36	Приглашаю на 6 метров! Ф.Ван Дийк (PA3BFM)	5	42-43
Замена ламп в приемнике P-311.	8	37	Маяки (диапазон 6 метров). K2OLC ("QTC" N 5,6\92)	5	43
В.Кривошеев (UA0JDG)	8	37	IOTA contest 1993. "Radio Communication", (RSgB), N 3/93	6	40
Модернизация P339A в трансивер.	8	38-39	Saluti, Carlo!	6	41
В.Хоменко (RB5QT)	9	30-35	Этические нормы для QSL-менеджеров	7	42
	10	32-35	"XL" OPERATOR CLUB	7	42
Источник питания для автомобильного трансивера. R.Ravetti (I1RR7)	9	36	Остров в эфире. Л.Зыбцева (UA0KAJ)	7	43
Панельки под генераторные лампы ГУ-74.	9	36	Кругосветка Федора Конохова-2	8	40
А.Бондаренко	9	36	Международные QRP соревнования — 1993г.	8	40
Автоматический CW-ключ с памятью на КМОП-микросхемах. С.Гуров (RA1AGX)	9	37-38	Результаты международных молодежных соревнований на 160 м UTA CONTEST'93.	8	40
	10	36-37	Ю.Стрелков-Серга (RB5NC)	8	40
Каскодная схема для трансивера "Урал-84". А.Сенчуров	9	38	Радиоэкспедиция "Лысоня-93"	8	40
VFO с электронной перестройкой.	9	38	Шестиметровый диапазон в Беларуси.	9	42-43
И.Пташник (RB5UM)	9	38	В.Бензарь (EV8A,UC2AA)	9	42-43
Можно ли иметь дело с ЦРК РОСТО?	10	34	International Hamvention "St.-Petersburg-93". Д.Райский (UW1AE), А.Старков (UA1BX)	10	41-42
Я.С.Лаповок (UF1FA)	10	34	В клубе "ITARC". Г.Радион (UC2AR)	10	42
Переделка приемника "Волна-К".	10	36	Радиомаяки на КВ	10	42-43
Г.Давыдов (RA9SEJ)	10	36	Нахальство — второе счастье?	11	38
Схема коммутации механического реле RX-TX для TRCV (RA3AO). В.Силантьев (UB5TAO)	10	36	Г.Гончар (UC2LB)	11	38
Простой КВ конвертер. Г.Ушаков	10	38	UTA CONTEST'94. Ю.Стрелков-Серга (RB5NC)	11	38
Выходной каскад для усилителя мощности UY5DJ. Е.Иванов (RA3PAO)	10	39			
Модернизация P339A в трансивер.	11	28-31	<b>УКВ</b>		
В.Хоменко (RB5QT)	11	28-31	Конвертер TRAN — С. В.Беседин (UA9LAQ)	2	41-42
Конвертеры к РВ приемнику. В.Беседин (UA9LAQ)	11	33-35	Список любительских спутников.	3	44
Схема MULTIVOX для трансивера.	11	35-37	Д.Слюсаренко (UT5RP)	3	44
М.Шустов	11	35-37	Любительские репитеры закарпатья.	4	39
Входная цепь трансивера. В.Вишневыский (UB5AJS)	11	37	И.Гаджа (UB5DAA)	4	39
Транзисторный усилитель мощности радиостанции первой категории. В.Усов	12	30-33	Список любительских спутников.	4	39
Простой трансиверный РЧ тракт.	12	34-35	Д.Слюсаренко (UT5RP)	4	39
А.Воронцов (UA6-108-2823)	12	34-35	Репитеры Румынии	4	39
CW — FONE — VOX. В.Пицман (UO5OED)	12	34-35	Детектор СВЧ-поля. Ю.Игнатенко	7	40
Улучшает ли аттенуатор динамический диапазон? Г.Гончар (UC2LB)	12	36	О конструкции радиостанции "TRAN — T+R". В.Беседин (UA9LAQ)	7	41
Блок питания для P109. А.Снопов	12	36-37	Конвертер 50/28 МГц. В.Беседин (UA9LAQ)	8	42-44
Сенсорный манипулятор электронного ключа. А.Сизов (UA2FT)	12	37	Радиофорум экспедиции клуба "Русский Робинзон". В.Сушков (RW3GW)	12	40-41
			<b>НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ</b>		
<b>DX-INFO</b>			RTTY1 (Описание программы).	1	38-41
QSL VIA... Д.Слюсаренко (UT5RP)	2	39-40	А.Белых (UA1OJ)	1	38-41
	7	42	Z-AMTOR — лучший контроллер	2	43-44
	8	41	AMTORA. П.Ньюленд (AD7I)	2	43-44
	11	39		3	42-43
	12	41		11/92	42-44
				12/92	36-37
<b>CQWW DX SSB CONTEST 1992 DIRECT QSL ADDRESSES.</b>			Пакет на "ZX SPECTRUM". Е.Лабутин (RA3ARP), А.Матвиец (UK3KP)	4	36-38
Д.Слюсаренко (UT5RP)	3	38	Список почтовых ящиков AMTOR.	6	38-39
"Russian Robinson Club". В.Сушков (RW3GW), Ю.Заруба (UA9OBA)	3	38-39	Д.Слюсаренко (UT5RP)	6	38-39
Дипломы	3	39	ИМС FSK модема. В.Воронков (UV3DIN)	9	40-41
	4	41	Переделка осциллографа радиолюбителя "Н-313" для визуального контроля точной настройки на RTTY сигнал. А.Трушков (UW9CX)	9	41
	5	40-41, 43	Новые виды радиосвязи. В.Чепыженко (RC2CA)	10	44
	7	42-43	Контроллер пакетной связи TNC 2 Орбита-9111. В.Чепыженко (RC2CA)	12	42-43
	8	41			
	10	43	<b>АНТЕННЫ</b>		
Заочный клуб радиолюбителей-инвалидов	3	40-41	Радиолюбительская коротковолновая фазированная антенная решетка на диапазон 20 м. Б.Бондаренко (UA3EAQ)	1	42-45
Информация клуба "ITARC"	3	41	Всдиапазонное согласующее устройство к LW. В.Орлов (UT5JAM)	2	38
"Вольно?" С.Смирнов (UC2SF)	4	40		10/92	42
Вниманию DX-менов!	4	41	Антенны диапазона 27 МГц. И.Григоров (UZ3ZK)	3	45-46
Таблица результатов первых SSTV-соревнований	4	41	Миниатюрная направленная антенна на диапазон 144-146 МГц. SP2FAV ("QTC" N3/92)	3	46
Арктический клуб и радиоцентр МО НЭТИ	4	41			
"Большой казачий круг". (UA6ADB)	4	41			
Кругосветка Федора Конохова	4	41			
Памятка авторам раздела DX-info	4	41			
"Черные" и "белые" пятна радиоприема.	5	40			
И.Григоров (UZ3ZK)	5	40			

	N	стр.
Двухэлементная антенна. В Черноморов (UA1ZFC)	4	42
Вертикальная антенна на 144 МГц. SP2FBC&SP2MBE ("QTC" N 4/92)	4	42-43
Укороченная YAGI на 28 МГц. В. Карасев (RB5EHS)	4	43
Необычная приемная антенна. И. Григоров (UZ3ZK)	4	43
Магнитные рамочные антенны. И. Григоров (UZ3ZK)	5	44-45
	6	43-45
Устройства согласования антенн. Б. Опп (W6SAI) ("Ham Radio" N 10/89)	6	42
Конусообразная антенна на диапазоны 40 и 15 м. А. Барзюлевский (UB4JQ)	6	43
Пятиэлементная направленная антенна на 20, 15 и 10 метров. Ю. Селевко (UA9AA)	7	45-46
Кое-что об антеннах. К. Смирнов	7	46-47
Многодиапазонный симметричный диполь. В. Найдовский (RB4IX)	7	47
Простые вибраторные КВ антенны и возможности их модернизации. В. Ефремов	8	44-46
Антенна Бевереджа. И. Григоров (UZ3ZK)	9	44-46
Замена кабеля эквивалентом. А. Мурзич (RB5MFQ)	9	46
Ромбические антенны. И. Григоров (UZ3ZK)	10	45-46
УКВ-антенна. С. Попович (UC2LAQ)	10	47
Антенный коммутатор. Ю. Зирюкин (UC2LFI)	10	47
Измеритель антенного тока. В. Кульгавчук (RA3TIB)	11	42
Универсальное согласующее устройство. И. Григоров (UZ3ZK)	11	43
Антенна Г. Румянцева на 144 МГц. А. Бондаренко	11	43

	N	стр.
<b>СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ</b>		
ХА998 АМ-ЧМ-тракт. А. Иванов	1	46-47
ХА998А АМ-тракт. А. Иванов	1	47-48
Обзор источников информации по радиолобительской тематике (библиография)	1	48-49
	2	49
	3	49
	4	49
	5	48
	6	48
	7	49
	10	49
	11	48-49
ХА998Б АМ-ЧМ-тракт. А. Иванов	2	47-48
ХА998В АМ-тракт с УЗЧ. А. Иванов	2	48
Логические анализаторы. С. Волчек	3	47-48
Интегральные номеронабиратели КР1008ВЖ5, КР1008ВЖ7 для кнопочных аппаратов. А. Кизлюк	4	48
Новые КМОП БИС для микропроцессорной техники. А. Сергеев, В. Свиридович	5	46-47
К04ФЕ001, К04ФЕ002, К04ФЕ003, К04ФЕ004. А. Иванов	6	46-47
К04ФЕ011, К04ФЕ012. А. Иванов	7	48
КФПА1007, КФПА1014, КФПА1008, КФПА1009. А. Иванов	8	47-48
БИС кодек CD.	9	47-48
Мощные формирователи TELEDYNE COMPONENTS. А. Максимов	10	48-49
Передатчик дистанционного управления. А. Силин, Л. Демьянов	11	44-45
Синтезатор частоты на диапазон 27 МГц. И. Александров	11	45-46

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕФОННЫЙ КОНЦЕНТРАТОР АТК-2

- > Представляет собой законченное устройство, позволяющее получить независимый телефонный номер путем набора дополнительной цифры;
- > АТК-2 решает проблему телефонизации Вашей квартиры при наличии договоренности с владельцем основного телефонного номера;
- > АТК-2 устанавливается у владельца телефонной линии. Дополнительный телефонный аппарат устанавливается в нужном Вам месте;
- > АТК-2 не влияет на работу местных и городских АТС и позволяет использовать как отечественные, так и импортные телефонные аппараты без доработки и защиты;
- > АТК-2 блокирует один из телефонных аппаратов при ведении разговора по другому.

### Основные характеристики:

1. Габариты — 150x150x60;
2. Питание — 220 В;
3. Потребляемая мощность — не более 5 Вт;
4. Время ожидания для набора дополнительной цифры — 4 сек;
5. Автоматический отбой (при отсутствии абонента) — 25 сек.

### Особенности работы АТК-2:

1. АТК-2 позволяет дозвониться до дополнительного телефонного аппарата и с телефона с ограничением количества набираемых цифр (телефоны-автоматы, межгород). Правила соединения в этих случаях подробно изложены в прилагаемой инструкции.
2. АТК-2 не позволяет использовать АОНЫ в качестве телефонных аппаратов.
3. При отключении сети 220 В физическая линия переключается на основной телефон.

## ПРЕДЛАГАЕМ

АТК-2 наложенным платежом по России.

### Высылаемый комплект:

- готовое настроенное устройство;
- комплект соединительных кабелей и телефонных разъемов;
- подробная инструкция по эксплуатации.

Стоимость комплекта — 35 \$ (оплата при получении на почте в РУБЛЯХ по курсу ММВБ).

Заявки направлять по адресу: 220141, г. Минск-141, а/я 61.