



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА	2
Ориентация антенны на спутник по графикам. Транскодер PAL-SECAM.	
Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА	6
ОРИОН-128. PRINT-MASTER. Home computer в Санкт-Петербурге: pro и contra. "SPECTRUM" и магнитофон. IBM-СОВМЕСТИМЫЕ. Модем "МАКС-2400".	
Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ	13
Программа для ввода кодов. Расчет силового трансформатора.	
Раздел 4. ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ	15
Радиостанция с АМ.	
Раздел 5. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА	16
«Прозрачный» УМЗЧ. Дискретно-аналоговый экспандер. Включение низковольтных электролитических конденсаторов. Устройство для цветомузыкального сопровождения. Коммутатор телефонных аппаратов. Резервный источник питания для телефонов с АОН. Доработки телефонного сервера на Z80. Корпус для микрофона. ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ АВТОЛЮБИТЕЛЕЙ. Охранная сигнализация на базе радиостанции «Лен-В». Карманный пробник автолюбителя. Доработка часов «Полесье-02». Усовершенствование радиоконструктора Фон-6.	
Раздел 6. ТЕХНИКА КВ	28
Модернизация P339A в трансивер. Усилитель мощности. Конвертеры к РВ приемнику. Схема Multivox для трансивера. Входная цепь трансивера.	
Раздел 7. DX-info	38
«QRW». Нахальство — второе счастье? UTA contest' 94. QSL via...	
Раздел 8. НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ	40
Новости вещательных диапазонов.	
Раздел 9. АНТЕННЫ	42
Измеритель антенного тока. Универсальное согласующее устройство. Антенна Г. Румянцева на 144 МГц.	
Раздел 10. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	44
Передачик дистанционного управления. Синтезатор частоты на диапазон 27 МГц. Обзор источников информации по радиоловительской тематике.	

Ежемесячный
массовый журнал.
Издается с января 1991 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ

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

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

На первой стр. обложки —
фотокомпозиция
Виктора ЖИЛИНА

Адрес редакции:
Минск, ул. Казинца, 51-4-32.
Телефон: (0172) 39-51-28
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
отделении 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.
N62) и Министерством печати и
информации России 17.06.91
(рег. удост. N931).

Подписано к печати 15.10.93.
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
6 печ. л. Тираж 90000 экз.
Зак. 802.

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

Из опыта знаю, что при покупке комплекта спутникового телевидения возникают проблемы по предварительной установке антенны на спутники геостационарной орбиты.

Предлагаемые в литературе математические формулы по определению угла наклона к горизонту и азимута для ориентации на спутник геостационарной орбиты не решают проблемы из-за сложности вычислений.

Ниже приводятся удобные и достаточно точные графики для определения угла наклона и азимута при ориентации антенны на спутники геостационарной орбиты из

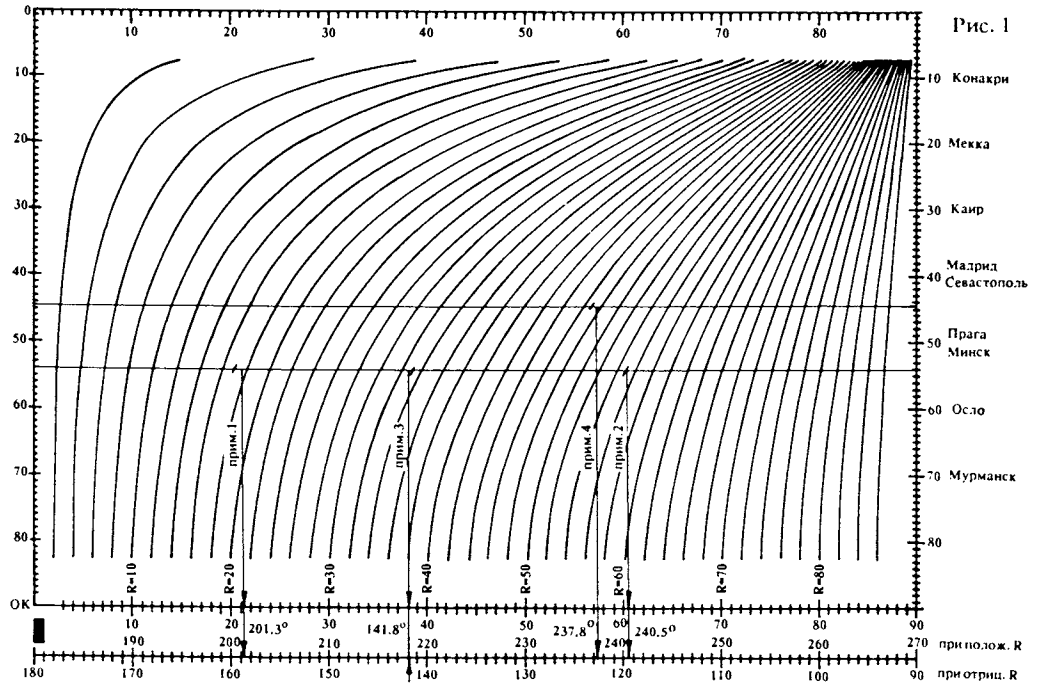


Рис. 1

В.ДРОЗД,
335058, г.Севастополь,
ул.Б.Михайлова, 15 — 58.

ОРИЕНТАЦИЯ АНТЕННЫ НА СПУТНИК ПО ГРАФИКАМ

Табл. 1.

```

10 REM Листинг программы, формирующей график N1 (рис. 1),
для определения
20 REM азимута направления антенны при ориентации ее
30 REM на спутники геостационарной орбиты.
40 KEY OFF
50 CLS
60 SCREEN 2
70 LINE(0,0) - (630,180),3,B: LINE (0,195) - (630,195),3
80 FOR X=0 TO 630 STEP 7
90 LINE(X,0)(X,2),3: LINE(X,181)(X,179),3: LINE (X,194)(X,196),2
100 NEXT X
110 FOR X=0 TO 630 STEP 70
120 LINE(X,0)(X,4),3: LINE(X,178)(X,182),3: LINE(X,193)(X,197),2
130 NEXT X
140 FOR Y=0 TO 180 STEP 2
150 LINE (0,Y)(2,Y),3: LINE(628,Y)(632,Y),3
160 NEXT Y
170 FOR Y=0 TO 180 STEP 20
180 LINE(0,Y)(4,Y),3: LINE(627,Y)(634,Y),3
190 NEXT Y
200 PI=3.1415
210 FOR Y=15 TO 165 STEP 1
220 PM=Y/2
230 FOR X=14 TO 602 STEP 14
240 R=X/7
250 A=(ATN(TAN(R*PI/180)/SIN(PM*PI/180)))*180/PI: K=A*7: J=FIX(K)
260 PSET (J,Y),3
270 NEXT X
280 NEXT Y
290 LOCATE 23,1
300 END
    
```

любой точки земного шара.

Таковыми графиками я с успехом пользуюсь более года не только для города Севастополя, но и для других мест, а также

для решения обратных задач: по известному азимуту или углу определяю спутник.

Особенность графиков в том, что они построены относительно ме-

Табл. 2

СПИСОК СПУТНИКОВ ЕВРО-АЗИАТСКОЙ ЗОНЫ С УКАЗАНИЕМ ПОДСПУТНИКОВОГО МЕРИДИАНА И ДИАПАЗОНА В ГЦ

меридиан	спутник	диап.	меридиан	спутник	диап.
66,0 Ost:	INTELSAT 505	4	-1,0 West:	INTELSAT 512	4/11
63,0 Ost:	INTELSAT 602	4/11	-5,0 West:	TELECOM 1C	4/12
60,0 Ost:	INTELSAT 604	4/11	-5,0 West:	TELECOM 2B	4/12
57,0 Ost:	INTELSAT 507	4	-8,0 West:	TELECOM 2A	4/12
53,0 Ost:	GORIZONT 5	4	-11,0 West:	GORIZONT 11	4
40,5 Ost:	GORIZONT 12	4	-14,0 West:	GORIZONT 15	4
31,0 Ost:	ARABSAT 1C	4	-18,5 West:	INTELSAT 515	4/11
28,5 Ost:	KOPERNIKUS 2	11/12	-19,0 West:	TV SAT 2	11/12
26,0 Ost:	ARABSAT 1B	4	-19,0 West:	IDF 1	11/12
23,5 Ost:	DFS KOPERN.1	11/12	-19,0 West:	OLYMPUS	11/12
21,5 Ost:	EUTELSAT 1 F5	11	-21,5 West:	INTELSAT 502	4
19,2 Ost:	ASTRA 1 A	11/12	-24,5 West:	INTELSAT 605	4
16,0 Ost:	EUTELSAT 11 F3	11	-27,5 West:	INTELSAT 601	4/11
13,0 Ost:	EUTELSAT 11 F1	11/12	-31,0 West:	MARCO POLO 1	11/12
10,0 Ost:	EUTELSAT 11 F2	11/12	-31,0 West:	MARCO POLO 2	11/12
7,0 Ost:	EUTELSAT 1 F4	11	-34,5 West:	INTELSAT 506	4
5,0 Ost:	TELE X	12	-45,0 West:	PAN AM SAT 2	11

Примечание: спутники западного полушария (West) при определении разности меридианов берутся со знаком минус (см. пример 2).

ридиана установки антенны. Поэтому нет необходимости чертить весь земной шар, что намного увеличивает точность ориентации, так как на графике будут отражены только спутники из зоны видимости места установки антенны.

С помощью данных графиков можно установить антенну на выбранный спутник с точно-

стью до одного градуса, что вполне достаточно для захвата сигнала от спутника и последующей, более точной настройки по качеству изображения программы или по уровню сигнала.

Графики построены с помощью языка GW BASIC на IBM 286.

Листинг варианта программы приведен в табл. 1.

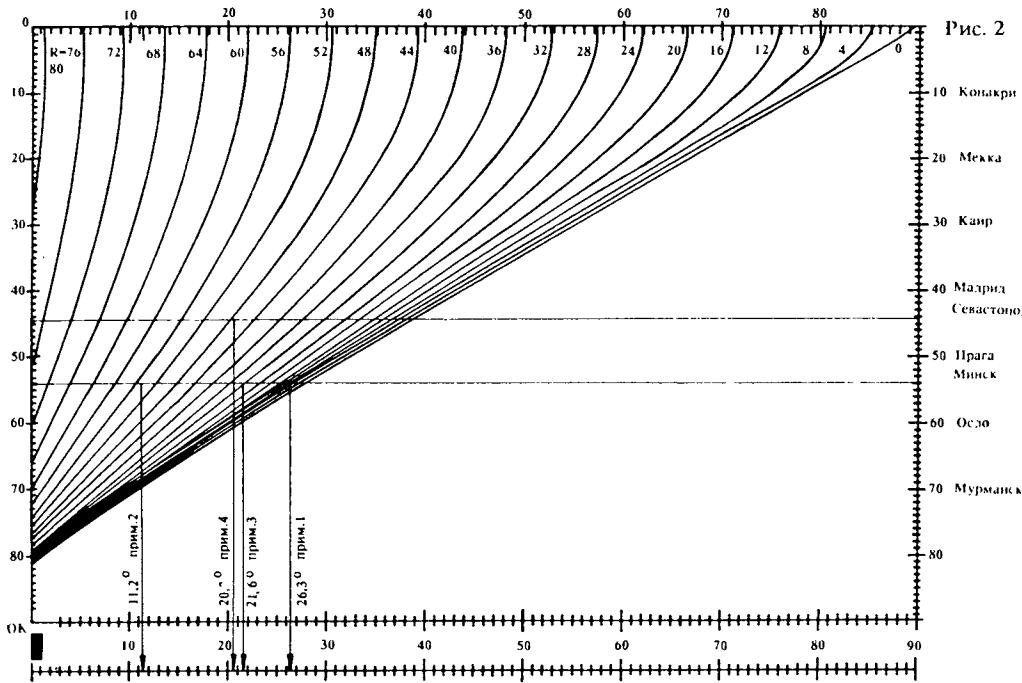


Рис. 2

Если вы считаете, что формула, с помощью которой строились графики, недостаточно точна, она может быть заменена по вашему усмотрению.

ОПИСАНИЕ ГРАФИКОВ

Графики представляют собой семейство кривых, каждая из которых соответствует определенной разнице меридиана места установки антенны и подспутникового меридиана. Эта разность не должна превышать 90°, так как спутники с большей разницей меридианов не будут находиться в поле видимости антенны, даже в лучшем случае — на экваторе.

На малых сторонах прямоугольника, в который заключено семейство кривых, размещена шкала параллелей места установки антенны от 0° до 90°. Этой шкалой пользуются для проведения параллели места установки антенны.

На большей стороне прямоугольника графика (рис. 1) расположена шкала угла отклонения

Табл. 3.

```

10 REM Листинг программы, формирующей график N3 (рис. 3),
для определения
20 REM угла наклона антенны к горизонту для широт Украины и
30 REM Беларуси (40°-60°) при ориентации ее на спутники
35 REM геостационарной орбиты.
40 KEY OFF: CLS: SCREEN 2
50 LINE (0,0)-(630,180),2,B: LINE(0,195)-(630,195),2
60 FOR X=0 TO 630 STEP 7
70 LINE (X,0)-(X,2),3: LINE(X,181)-(X,179),3: LINE(X,194)-(X,196),3
80 NEXT X
90 FOR X=0 TO 630 STEP 70
100 LINE(X,0)-(X,4),3: LINE(X,178)-(X,182),3: LINE(X,193)-(X,197),3
110 NEXT X
120 FOR Y=0 TO 180 STEP 9
130 LINE(0,Y)-(2,Y),3: LINE(628,Y)-(632,Y),3
140 NEXT Y
150 FOR Y=0 TO 180 STEP 90
160 LINE(0,Y)-(6,Y),3: LINE(623,Y)-(634,Y),3
170 NEXT Y
180 PI=3.1415
190 FOR Y=0 TO 180 STEP 1
200 PM=40+(Y/9)
210 FOR X=.01 TO 630 STEP 28
220 R=X/7
230 U1=COS(R*PI/180)*COS(PM*PI/180): U2=-ATN(U1/SQR(1-
U1*U1))+PI/2
240 U3=ATN((COS(U2)-.1508406)/SIN(U2)): U=U3*180/PI: J=FIX(U*7)
250 PSET (J*2,Y),3
260 NEXT X
270 NEXT Y
280 LOCATE 23,1
290 END
    
```

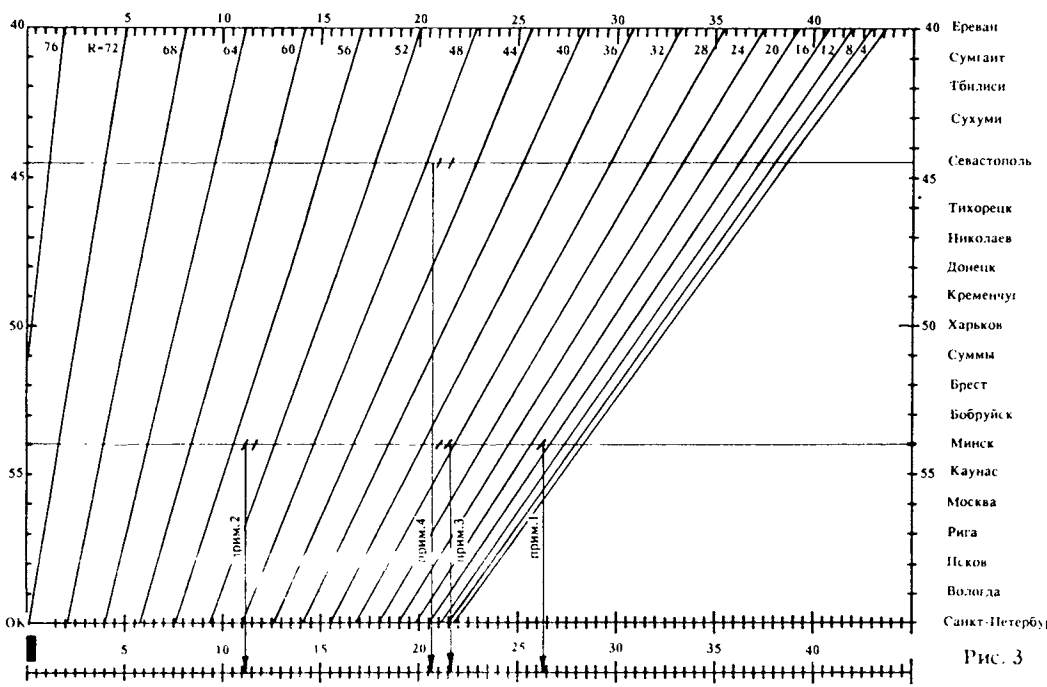


Рис. 3

антенны от направления на юг. На вспомогательной оси, находящейся под графиком, расположена шкала азимута антенны (относительно направления на север).

На большей стороне прямоугольника графика, приведенного на рис. 2 (определение угла), расположена шкала угла наклона антенны к горизонту, которая совпадает по значению со шкалой вспомогательной оси, проведенной под графиком.

Пользование графиком N 1 (рис. 1) при определении азимута установки антенны на выбранный спутник геостационарной орбиты.

1. На графике определения азимута провести параллель места установки антенны, пользуясь делениями на малых сторонах прямоугольника.

2. Выбрать интересующий вас спутник. Определить разность между меридианом уста-

новки антенны и подспутниковым меридианом (если выбранный спутник "висит" над заданным полушарием, то значение подспутникового меридиана берется со знаком минус). Каждому значению разности на графике будет соответствовать своя кривая. Кривые проведены через каждые 2° для удобства деления пополам.

3. Определить точку пересечения полученной кривой с ранее проведенной параллелью места установки антенны с учетом замечания в пункте 2.

4. Из данной точки опустить перпендикуляр на вспомогательную ось, расположенную под графиком, на которой указан азимут установки антенны.

Если разность меридианов положительна, нужно пользоваться верхней шкалой вспомогательной оси, если разность отрицательна — нижней.

Пользование графиком N 2 (рис. 2) при определении угла наклона антенны к горизонту.

1. На графике провести параллель места установки антенны, пользуясь делениями на малых сторонах прямоугольника.

2. Определить разность между меридианом установки антенны и подспутниковым меридианом интересующего вас спутника. Каждому значению разности на графике соответствует своя кривая. Кривые на графике проведены через каждые 4 градуса для удобства деления пополам (в случае отсутствия соответствующей кривой).

3. Определить точку пересечения полученной кривой с ранее проведенной параллелью места установки антенны с учетом замечания в пункте 2.

4. Из данной точки опустить перпендикуляр на вспомогательную ось, расположенную под графиком, на которой указан угол наклона антенны к горизонту. Шкала вспомогательной оси совпадает со значениями шкалы большой стороны квадрата.

ПРИМЕР 1:

— место уст. антенны — г. Минск (параллель $54,0^\circ$, меридиан $27,5^\circ$);

— выбираем спутник 10,0° Ost: EUTELSAT II F2, (меридиан $10,0^\circ$);

— определяем разность меридианов $R=27,5^\circ - 10,0^\circ = 17,5^\circ$;

— проводим параллель места уст. антенны $54,0^\circ$ на графиках N1 (рис. 1) и N2 (рис. 2);

— на проведенной параллели определяем точку пересечения с

соответствующей разностью $R=17,5^\circ$ (между кривой $R=17^\circ$ и $R=18^\circ$);

— из полученной точки проводим перпендикуляр на вспомогательную ось;

— на графике N1 (рис. 1) по верхней шкале получаем азимут $201,3^\circ$;

— на графике N2 (рис. 2) получаем угол наклона антенны $26,3^\circ$.

ПРИМЕР 2:

— место уст. антенны — г. Минск (параллель $54,0^\circ$, меридиан $27,5^\circ$);

— выбираем спутник $-27,5^\circ$ West: INTELSAT 601, (меридиан $-27,5^\circ$);

— определяем разность меридианов $R=27,5^\circ - (-27,5^\circ) = 55,0^\circ$;

— проводим параллель места уст. антенны $54,0^\circ$ на графиках N1 (рис. 1) и N2 (рис. 2);

— на проведенных параллелях определяем точку пересечения с соответствующей разностью меридианов $R=55,0^\circ$;

— из полученной точки проводим перпендикуляр на вспомогательную ось;

— на графике N1 (рис. 1) по верхней шкале получим азимут $240,5^\circ$;

— на графике N2 (рис. 2) получим угол наклона антенны $11,2^\circ$.

ПРИМЕР 3:

— место уст. антенны — г. Минск (параллель $54,0^\circ$, меридиан $27,5^\circ$);

— выбираем спутник $60,0^\circ$ Ost: INTELSAT 604, (меридиан $60,0^\circ$);

— определяем разность меридианов $R=27,5^\circ - 60,0^\circ = -32,5^\circ$;

— проводим параллель места уст. антенны $54,0^\circ$ на графиках N1 (рис. 1) и N2 (рис. 2);

— на проведенной параллели определяем точку пересечения с соответствующей разностью меридианов — $R=32,5^\circ$ (между кривой $R=32^\circ$ и $R=33^\circ$);

— из полученной точки проводим перпендикуляр на вспомогательную ось;

— на графике N1 (рис. 1) по нижней шкале (т.к. значение "R" получилось со знаком "-") определяем азимут $141,8^\circ$;

— на графике N2 (рис. 2) получим угол наклона антенны $21,6^\circ$.

На рис. 3 приведен график (определения угла) для широт Украины и Беларуси (от 40° до 60°). Листинг программы для расчета — в табл. 3.

В.ВАСИЛЬЕВ,
460040, г.Оренбург,
ул.Гагарина, 23 — 20.

ТРАНССКОДЕР PAL-SECAM

(Окончание. Начало в N10)

С помощью переключателя В2 сигнал с выхода схемы АРУ можно подать непосредственно на "Выход видео" (через усилитель на VT13, VT14, VT15) и на схему привязки уровня. Этот режим необходим при работе с записями, отличными от стандарта PAL.

НАСТРОЙКА

Для настройки ТК необходимы следующие приборы: генератор сигналов PAL, частотомер, осциллограф, телевизионный приемник с входом "Видео" (желательно с декодером SECAM на основе СМЦ-2 или СМЦ).

Сигнал PAL (вертикальные цветные полосы) подаем на "Вход видео" ТК. Медленно вращая подстроечный резистор R49, находим сектор, в котором сигнал в контрольной точке 1 имеет постоянный размах, и устанавливаем R49 в среднее положение в этом секторе. Затем, медленно вращая R90 и одновременно контролируя сигнал на выводе 7 или 3, находим две крайние точки захвата ФАПЧ DA5 (при захвате ФАПЧ фазовое дрожание импульсов на выводах 7 или 3 исчезает) и устанавливаем резистор в среднее положение между отмеченными точками. Наблюдая сигнал на выводах 2, 1 DA1 при вращении подстроечного конденсатора C2, находим среднее положение диагональной емкости работы декодера PAL. Предварительно устанавливаем размах сигналов R-Y, B-Y примерно 2,5...3В резисторами R29, R43 (с учетом выбросов). Конденсатор C25 пока устанавливать не следует.

На общую точку соединения резисторов R111, R112 подаем напряжение около 2,0 В. При этом на входе DD9.3 должен быть нулевой уровень. Подстроечным конденсатором C78 добиваемся, чтобы на выводах 8 или 11 был сигнал с частотой примерно 4,33 МГц. При измерении необходимо использовать выносной щуп с минимально возможной емкостью (последовательно со щупом можно включить резистор, подбираемый экспериментально по надежному срабатыванию частотомера). Аналогично настраиваем генераторы на 3,90 и 4,756 МГц. При этом на вывод 7 DD 5.1 подается +12 В. Перемычка устанавливается после настройки генераторов.

Разброс номиналов резисторов R123...R126 не должен превышать 0,1%. Абсолютная же величина их номиналов не критична (10...20кОм).

Резисторами R127, R128, R110 выставляем нулевое напряжение на выводах DA6, DA7, DA4 при отсутствии напряжения на их входах.

Подбором R6 (100...200 кОм) добиваемся максимального размаха сигнала на коллекторе VT1 (рис.18). Медленно вращая R38, при наблюдении сигнала на выводе 7DA2 находим границы захвата в кольце ФАПЧ DA 2. Выставляем R38 в среднее положение в полученном секторе. Убеждаемся в наличии всех сигналов и в соответствии их показанным на рисунках.

Подключив ТК к телевизору, мы должны получить вертикальные полосы с градациями яркости без цветового оттенка. Если оттенок присутствует, его удаляют небольшим поворотом R128.

Устанавливаем C25. Резисторами R29, R43 добиваемся правильной цветопередачи. Вращая C66, добиваемся максимальной четкости цветовых переходов и отсутствия помех. Резистором R113 устанавливаем необходимый уровень поднесущей SECAM. Резистором R55 выравниваем уровни сигналов в точке "Выход видео" в режимах "PAL" и "не PAL".

Транзистор VT11 (К11307Е) следует подобрать с минимально возможным $I_{с.в.ч.}$. ZQ1 — 8,86 МГц, ZQ2 — 4,40625 МГц, ZQ3 — 4,250 МГц. Диоды — любые из серий КД510, КД521, КД522. Электролитические конденсаторы — К50-35. Фильтры: Z1 (Б12-4), Z2 (Б12-2) — от видеомаягнитофонов типа ВМ-12, ВМ-18. DL1 — две

включенные последовательно малогабаритные линии задержки (на 0,33 мкс) от переносного телевизора. Можно также применить две ЛЗЯ-С-0,33/1000 от телевизоров типа ЗУСЦТ. При такой замене следует изменить номиналы согласующих элементов: R56 — 820 Ом, R57 — 270 Ом, R58 — 1,2 кОм, С37 — 47 пФ. Все подстроечные резисторы — СП-38. L1...L7 — дроссели соответствующих номиналов.

Литература.

1. Самойлов В.Ф., Хромой Б.П. Телевидение. - М:Связь, 1975.
2. Калинин В.В., Кучеров Г.И., Трухачев В.В. Схема ФАПЧ кодирующего устройства СЕКАМ в интегральном исполнении. - Техника кино и телевидения, 1988, N5.
3. Боровков Л. Телевидение. - М: Радио и Связь. 1988.

Печатную плату и схему расположения элементов можно заказать у автора.

- Продаю трансвер на диапазон 80 м. Мощность — 5 Вт. 142980, Московская обл., г. Дубна, ул. Векслера, 10-1, Ефремову Алексею.
- Обменяюсь ПО для "ОРИОН-128" и "РК-86". 251050, Черниговская обл., п. Короп, а/я 5.
- Продаю TRX РАЗАО в комплекте, слесарку и платы "Лаповка-84 г.", УКВ Р-107, ПК "Корвет" или обменяю с вариантами (напр. 286, АТМ и др.). Обменяюсь ПО для "Корвета". 224003, Брест-3, д/в, паспорт IV-АЛ 608985.
- Предлагаю комплекты (набор радиодеталей, схемы и описания) — все для сборки ЧМ радиостанции 27 МГц и усилителя мощности 5 Вт к любой ЧМ радиостанции. Заявки по адресу: 127635, г. Москва, а/я 24, Кузьмину С. Б.



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9

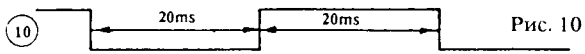


Рис. 10

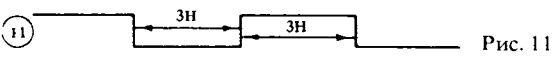


Рис. 11

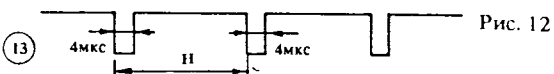


Рис. 12



Рис. 13

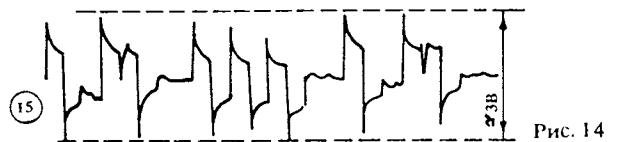


Рис. 14

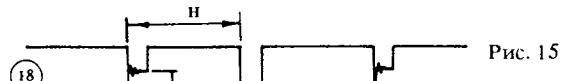


Рис. 15

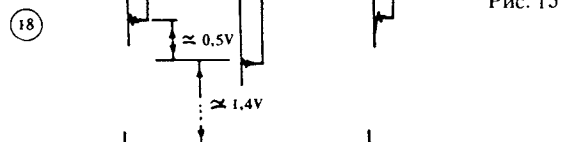


Рис. 16

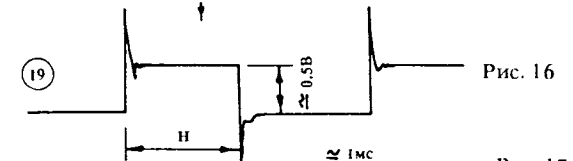


Рис. 17

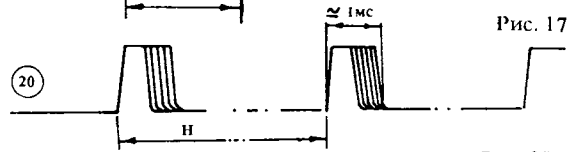


Рис. 18



Рис. 19

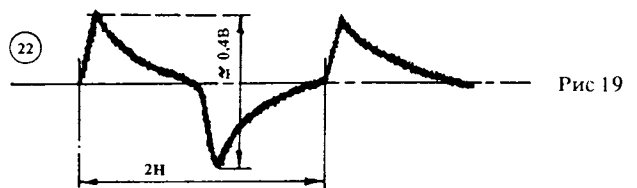
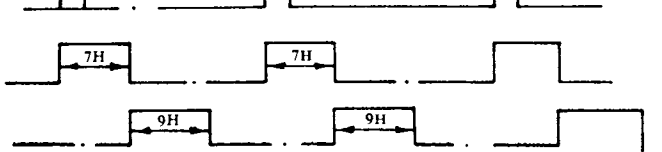


Рис. 19



Рис. 20



В. СУГОНЯКО,
В. САФРОНОВ.

ОРИОН-128. PRINT-MASTER

(Продолжение. Начало в N10)

2. "ЛЕВОЕ ПОЛЕ" — поле с левой стороны текста на странице. По умолчанию устанавливается величина равная 8 символам шрифта "ника". При переходе на другие шрифты абсолютный размер сохраняется.

3. "КОЛ.СТРОК" — количество строк на выводимой странице. По умолчанию устанавливается 60 строк и расстояние между ними — один интервал. При включении интервала 1.5 (в дополнительном меню) автоматически устанавливается 40 строк. Однако, пользователь может задать значение по своему усмотрению.

4. "N СТРАНИЦЫ" — номер страницы, выводимый ввиду распечатанного листа текста. При установке "СТР. ТЕКСТА" автоматически устанавливается и идентичный номер страницы, однако по желанию его можно изменить. Если установить значение "0" — печать номера страницы отменяется.

Для изменения установочных параметров установите курсор в нужную позицию и введите новое значение, а затем нажмите клавишу [BK].

5. "ПЕЧАТЬ" — при нажатии клавиши [BK] или [ПРОБЕЛ] начинается сам процесс печати. После распечатки листа и заправки нового необходимо повторно нажать одну из вышеперечисленных клавиш. При нажатии любой символической клавиши в момент печати текста процесс прерывается и принтер допечатывает только то, что осталось в его буфере.

Перед нажатием "пусковой" клавиши ([BK] или [ПРОБЕЛ]) можно включить дополнительные режимы нажатием символов "R", "Z", "P".

"R" — включается режим печати на рулонную бумагу. Рядом со значением количества строк на странице появится символ "R". Повторный ввод "R" выключит режим. Если установить значение "N страниц" = 0, то вывод в рулонном режиме будет происходить без деления на страницы.

"Z" — заправка бумаги. Клавишу "Z" держат нажатой до полной заправки бумаги, при этом программа посылает на принтер байт LF — 0AH. В некоторых (старых отечественных) принтерах значение байта LF может быть другим.

"P" — включение режима повторения печати текущей страницы. В строке "СТР.ТЕКСТА" выводится символ "+". Режимы "R" и "Z" блокируются. Прерывание печати и выход в меню — AP2 (ESC). Выключается так же, как и "R".

После загрузки файла для распечатки программа "PM4\$" проверяет имя расширения файла. Если файл имеет расширение ".AS" (исходный текст программы на языке ассемблера) — включается специальный режим выделения меток при распечатке исходных текстов ассемблера, созданных редакторами "EDIT" или "AVITEX". При этом устанавливается интервал между строками — 1.0.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МЕНЮ ПЕЧАТИ

Управление (в основном ESC-коды) печатающим устройством в процессе распечатки файла осуществляется редактором путем размещения этих кодов в тексте. Общие установочные параметры для всего текста устанавливаются в дополнительном меню. Дополнительное меню позволяет определить один из трех драйверов LPT, а также шрифты, вид (черновой/чистовой) печати, интервал между строками (1,0 или 1,5). Выбор (или отмена) необходимого режима осуществляется клавишей [BK].

ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

В графическом режиме программа "PRINT-master V4.XX" выводит на печать файлы, созданные графическим редактором "PENXS" (SPRITE-файлы — расширение ".PC"), а также файлы-копии экрана (SCREEN-файлы — ".PS"). SCREEN-файлы в самом простом случае создаются директивой "SAVE" "ORDOS".

Меню графического режима имеет следующие функции:

1. ".PC/.PS" — переключение типов выводимых графических файлов. По умолчанию устанавливается "PC", т.е. вывод файлов, созданных графическим редактором. Чтобы перейти на вывод SCREEN-файлов, необходимо ввести символ "S" и [BK].

2. "ГРАФ. РЕЖИМ" (графический режим) — изменение плотности по горизонтали. Интервал значений — 0..6. Для совместимых принтеров может иметь следующие значения:

0	— одиарная плотность	60 точек/дюйм
1	— двойная плотность	120 точек/дюйм
2	— двойная плот. (высокая скорость)	120 точек/дюйм
3	— четырехкратная плотность	240 точек/дюйм
4	— графика ЭЛТ 1	80 точек/дюйм
5	— граф. под формат плотера	72 точек/дюйм
6	— графика ЭЛТ 2	90 точек/дюйм

* Дюйм равен 2.54 мм.

Режимы 4 — 6 являются специальными режимами, которые изменяют плотность в горизонтальном направлении для обеспечения пропорциональности, к примеру, по отношению к монитору (дисплею) компьютера. По умолчанию "PM4\$" устанавливает режим 4.

Более подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации Вашего принтера.

3. "ЛЕВОЕ ПОЛЕ" — то же самое, что в текстовом режиме. По умолчанию — 64 точки. При переключении горизонтальной плотности ("ГРАФ. РЕЖИМ") изменяется обратно пропорционально плотности.

4. "ПЛОТНОСТЬ" — количество проходов печатающей головки по строке, что определяет качество пропечатки изображения.

5. "ПЕЧАТЬ" — включение процесса печати в графическом режиме. Первоначально графическое изображение выводится на экран, а затем на принтер.

Дополнительно можно включить режим заправки бумаги. Клавишу "Z" держат нажатой до полной заправки бумаги, а затем нажимают [BK] — для начала печати.

Выход из текущего меню в предыдущее — клавиша [AP2]. Чтобы вернуться в DOS — нажмите функциональную клавишу [F4].

АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

"PM4\$" имеет установочную таблицу, расположенную в начале программы. С адреса 0010 по 0037H находятся коды, используемые для настройки принтера из дополнительного меню.

0003	DB	1BH, 1BH, '0', 01H	: сброс принтера
0010	DB	1BH, '36', 01H	: интерв. — 1.0
0018	DB	1BH, 'G', 01H	: двойн. печать
0020	DB	1BH, 15, 01H	: сжатый шрифт
0028	DB	1BH, 'M', 01H	: шрифт "элита"
0038	DB	7, 18H, 1BH, 'A', 8, 01H	: настр. на граф. реж.

Коды управления, приведенные как в статье, так и в самой программе, относятся к принтеру D100MPC. Возможно, для других EPSON-совместимых (из-за неполной совместимости) принтеров коды придется скорректировать. Байт "FF" в конце каждой строки является "тормозным".

Далее (в теле программы) расположены имена драйверов "LPT" для их загрузки в автоматическом режиме. По умолчанию "PM4\$" загружает драйвер "LPT1". Имена драйверов даны условно, однако они должны совпадать с реальными на диске "A" или "B".

Программа позволяет оперативно подключать три драйвера "LPT" в режиме распечатки текстов. Такая возможность может использоваться по-разному. В одном случае это удобно при наличии нескольких разнотипных принтеров, в другом — для упрощения функции печати.

К примеру, можно настроить принтер (EPSON-совместимый) на установку знакогенератора с альтернативной кодировкой при его включении. При этом для распечатки текстов с различной кодировкой (КОИ-7, КОИ-8, ALT — кодировка, графика и т.д.) используют различные драйверы "LPT", которые внутри себя должны содержать перекодировочные таблицы.

0040	IP10:DB	'LPT'
0048	IP11:DB	'LPT'

0050 PR12:DB PR18

По адресу с меткой "LPTG" запосится имя драйвера для печати графики. Только в исключительных случаях он содержит какие-то дополнительные функции, кроме передачи байта в принтер.

0058 PR16:DB PR11

Начиная с адреса 0060H, находятся установочные константы. "STR40", "STR60" — количество строк на странице при интервале между ними 1.5 и 1.0, соответственно, по умолчанию.

```
0060 STR40:DB 28H      :40 стр. на страницу
0061 STR60:DB 3CH      :60 стр. на страницу
0062 PRO1:DW 08H      :8 симв. "лика"
0064 PRO1:DW 08H*2     :16 симв. "элита"
0066 PRO1:DW 08H*6     :14 симв. "сжатый"
0068 GRPO1:DW 40H      :графика 64 точки
006A MOD1:DW 4        :режим графики принтера
006C TND1N:DB 0DH,0AH :для перевода каретки
006E T1:DB 0AH        :байт заправки бумаги
```

"PRO1E" — нач. значение левого поля строки для шрифта "PICA"
 "PRO1EE" — нач. значение левого поля строки для шрифта "ELGA"

"PRO1ES" — нач. значение левого поля строки для сжатого шрифта.

"GRPO1E" — нач. значение левого поля строки при выводе графической информации.

"MODE" — режим (0 — 6) установки горизонтальной плотности печати принтера.

"TND1N" — "CR" и "LF" для перевода строки и возврата головки принтера в начальную позицию. Если принтер использует только один байт (0DH), значение второго (0AH) меняется на 00H.

"LF" — код (0AH), используемый принтером для продвижки бумаги при ее заправке.

Пользователь может установить свои значения применительно к своим потребностям или особенностям используемого принтера.

Управление графикой в некоторых ("УПЗ", D100 и т.д.) принтерах отличается от общепринятых правил. Чтобы иметь возможность использовать такие устройства, программа печати строки в режиме графики размещена также в начале и доступна для модернизации (разумеется, для тех, кто может программировать на языке ассемблера или в кодах). Ниже приводится ее листинг с частичным комментарием.

```
0080 0F 0D      QPR1:MVI C,0DH      :Каретку в нач. строки
0082 CD 70 00  CALL WPRIN1
0085 01 1B      MVI C,1BH          :Вкл. графический реж.
0087 CD 70 00  CALL WPRIN1
008A 01 2A      MVI C,*H          :Упр.код=2AH
008C CD 70 00  CALL WPRIN1
008E 3A 6A 00  LDA MOD1
0092 41         MOV C,A           :Загрузить режим
0093 CD 70 00  CALL WPRIN1
0096 3A 68 00  LDA GRPO1
0099 0F 80      MVI C,80H         :N=384
009B 81         ADD C
009C 41         MOV C,A           :N1
009D CD 70 00  CALL WPRIN1
00A0 01 01      MVI C,1           :N2
00A2 CD 70 00  CALL WPRIN1
00A5 11 80 01  LXI D,384
                                :Кол.выводим.чк
                                :в строке
00A8 3A 68 00  LDA GRPO1
00AB 01 00      QPR1:MVI C,0
00AD CD 70 00  CALL WPRIN1
00B0 3D         DCR A
00B1 C2 AB 00  JNZ OPR1
                                :
00B4 41         QPR:MOV C,M
                                :Вывод строки
00B5 CD 70 00  CALL WPRIN1
00B8 23         INX H
00B9 1B         DCX D
00BA 7A         MOV A,D
00BB B3         ORA E
00BC C2 B4 00  JNZ OPR
00BF C9         RI
```

Правила расчета констант (N1, N2) команды включения графического режима "ESC*" приводятся обычно в описании на принтер. Приведенный выше листинг программы рассчитан на EPSON-совместимый принтер. Для других (не стандартных) принтеров необходимо создать свою подпрограмму печати строки графической информации.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИНТЕРА

Большое количество имеющихся в эксплуатации типов принтеров

и совершенно разный подход в управлении и протоколах обмена создают определенные сложности при разработке универсальных программ. Несмотря на то, что очень часто принтер объявляется как "EPSON-совместимый", на самом деле оказывается, что по каким-либо управляющим кодам и последовательностям управления есть различия. Кроме того, принтер содержит набор переключателей для задания установок (режимов) при включении. Зачастую их неправильное положение может свести на нет все Ваши усилия. Поэтому следует очень внимательно ознакомиться с документацией на принтер.

Для "Ориона" разработан свой подход к печати, дающий возможность свести к минимуму привязку конкретного ПУ (печатающего устройства) и базовых программ. В частности, для вывода байта на печать используется программа-драйвер, находящаяся в файле с именем "LPT". Все программы, использующие печать, сначала находят и "сажают" этот драйвер, чтобы вести обмен с ПУ только через него. Если у Вас какой-то уникальный по управлению принтер, Вам достаточно только сделать или заказать свой драйвер и записать его как файл под именем "LPT". Никаких изменений в основных программах ("PM4", "BASIC", "AVGTEX") делать не придется.

При создании драйверов "LPT" необходимо придерживаться следующих правил:

— стартовый адрес драйвера не имеет значения, лишь бы он при "посадке" не конфликтовал с другими программами и драйверами;

— печатаемый байт передается драйверу в регистре "C", обращение к программе печати байта происходит по адресу "посадки". При этом драйвер должен сохранять все регистры;

— по адресу "посадки"+3 — вход в подпрограмму определения готовности ПУ. Возвращается флаг нуля ("Z"). Если Z=0 — есть готовность, Z/=0 — принтер не готов. Некоторые программы вообще не используют данный вход, работая по упрощенному алгоритму.

Драйверы LPT должны находиться на одном из RAM(ROM) — дисков (A, B) в виде файлов ORDOS, но без признака самозапуска. "PM4S" (в отличие от PRINTMS) может оперировать четырьмя такими драйверами: три — для печати текста и один — для графики. Необходимый драйвер выбирается в дополнительном меню, а его загрузка происходит автоматически. Первоначально поиск производится на диске "B", а затем — на "A". Имена драйверов не имеют особого значения и могут задаваться при настройке программы.

Этот же принцип следует применять при работе с принтером в CP/M-80. Своего рода "LPT", но в виде COM-файла "садится" в конец BIOS, переключив соответствующие векторы на себя. Но эта тема — для отдельной статьи.

Авторы проводили эксперименты с принтерами CM6337, D100MPC (Centronics), ROBOTRON 6329.01 (RS232, ИПП), CM6312.

В таблицах 2 — 4 приведены три драйвера для различных типов интерфейса:

Параллельные — ИПП-М (Centronics), ИПП.

Последовательный — C2 (RS232, V24).

Вам необходимо выбрать подходящий для Вас и, если он полностью удовлетворяет все потребности, присвоить соответствующее имя и прошить в ПЗУ ROM-диска.

В силу некоторых различий принтеров предлагаемые драйверы, возможно и не решат все проблемы. В этом случае придется писать свой драйвер, учитывающий особенности вашего принтера.

Таблица 2. ИПП-М (Centronics)

BA00	C3	30	BA	31	98	32	03	16	A1	32	03	16	3D	C2	0C	BA	99	4D
BA10	31	07	CD	49	BA	3D	C2	15	BA	CD	2A	BA	C8	31	C3	32	64	81
BA20	03	BA	F5	21	2A	BA	22	04	BA	F1	3A	02	16	16	80	C9	07	C9
BA30	F5	D5	C5	F5	CD	03	BA	CA	34	BA	79	CD	49	BA	CD	03	D5	C1
BA40	BA	CA	31	BA	F1	C1	D1	F1	C9	21	32	01	16	31	01	32	48	72
BA50	02	F6	AF	32	02	16	C9	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	9D

Таблица 3. ИПП

BA00	C3	1D	BA	C3	06	BA	31	98	32	03	16	31	03	32	02	16	98	89
BA10	3A	02	F6	E6	40	C8	21	10	BA	22	04	BA	C9	F5	D5	C5	75	33
BA20	F5	C3	24	BA	31	98	32	03	F6	3F	03	32	02	16	3A	02	42	31
BA30	F6	16	40	CA	5A	BA	21	3C	BA	22	22	BA	F6	01	32	02	86	82
BA40	F6	3A	02	16	F6	80	CA	F1	BA	79	32	01	16	3F	03	32	3D	68
BA50	02	F6	3A	02	F6	E6	80	C2	52	BA	F1	C1	D1	E1	C9	00	94	8B

(Окончание следует).

НОМЕ COMPUTER В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ: PRO И CONTRA

Производство персональных компьютеров — безусловно один из китов радиорынка "Автово" в Санкт-Петербурге, на которых зиждется этот самый радиорынок.

Цель данной статьи — не только дать беглый обзор имеющихся разработок, но и ввести читателя в не менее интересный мир концепций и тенденций, приводящих в действие всю эту машину. Читатель, таким образом, получит дополнительную точку зрения на предмет рассмотрения и адекватные представления о перспективах тех или иных конструкций.

Автор хочет сразу оговориться, что он — лицо заинтересованное и сам активно участвует в происходящем. Однако считает своим долгом быть максимально беспристрастным, что, тем не менее, не лишает его права иметь свою точку зрения. Фирмы и отдельные лица, имеющие альтернативные взгляды, приглашаются к дискуссии. (Первоначальный газетный вариант статьи был опубликован в газете "Автово" (теперь — "Экспресс-Электроника").

Предварим обсуждение небольшим отвлеченным вступлением, которое сделает более понятной точку зрения автора и упростит восприятие дальнейшего обзора.

Критерий сравнения — потребительская стоимость (total utility — общая полезность) — сугубо качественный параметр, отражающий отношение суммы необходимых потребителю качеств и свойств к уплаченной за них цене. Содержательно оперировать этим понятием можно лишь в терминах относительного уменьшения или увеличения — абсолютная величина вряд ли имеет смысл. Говоря проще — это объем удовольствия и удовлетворенных потребностей на единицу вложенных средств. Потребительская стоимость (ПС) — пожалуй, единственный глобальный критерий, позволяющий сравнивать такие столь различные конструкции с точки зрения массового покупателя.

Рассмотрим следствия:

1. Наиболее оптимальной и успешной конструкцией будет та, которая имеет максимум этого самого отношения.

2. Добиваться увеличения ПС можно не только и не столько усложнением конструкции, сколько путем шлифовки схемотехники (т.е. уменьшая вложенные средства — себестоимость и, соответственно, цену) и поиском оптимальной конфигурации.

3. Пытаться получения 100%-ой программной совместимости вряд ли оправдано. Это скорее ностальгия по фирменному Спрессу, нежели плод трезвого экономического расчета. Дело в том, что каждый следующий прирост совместимости на 1% приводит к геометрическому росту аппаратных затрат для его реализации и соответствующему росту цены. Следовательно, существует оптимальный с точки зрения потребителя процент. Сейчас он составляет порядка 85 — 90%. Говоря проще, Ваших 90% совместимости хватит, чтобы играть всю оставшуюся жизнь, для прочих же применений программная совместимость не играет никакой роли. Начиная с 95% совместимости фирме-изготовителю вообще выгоднее адаптировать "не идущие" программы к своей аппаратуре, нежели вводить в свою конструкцию "балласт" (разумеется, при соответствующих объемах производства). Фирмы, способные на это, уже есть.

Важным моментом "компьютеризации" в России является также ее специфика. По существу, все разработчики аппаратных средств так или иначе находятся под давлением глыбы накопленного для Спрессу ПО.

©NEMO.

позволяющая осуществить необходимое финансирование и идущая вразрез с интересами пользователя.

Конструкцию ATM-TURBO невозможно наладить по типовым схемам наладки ввиду уникальности архитектуры и подчиненности режиму Sinclair'a. Проще говоря, по сбросу вы просто не сможете попасть в стандартный Хахоновский тест. М/с 1556, необходимая для пробной замены, отдельно не поставляется. В результате наладчик (или фирма) сами должны быть пользователями ATM-TURBO и иметь ее уникальный тест и сам компьютер, что неоправданно из-за малой распространенности этой машины на рынке Санкт-Петербурга. Для периферийного пользователя выход из строя 1556 может стать просто катастрофой.

SCORPION - ZS256.

Фирма-разработчик — С.Зонов. Идеология конструкции — "Все, что Вам надо для дискового варианта, уже есть". Формула — Spectrum 256 + TRD05 + CP/M + 8912/10 + CENTRONICS + RS-232 + Spectrum-bus + порт FfH. Размер — 235 x 160 мм, площадь — 3,76 дм². Технология — шаг линий 1,25 + шесть дорожек под м/с. Защита — полное уничтожение маркировки на всех м/с + программная защита.

Конструкция пользуется значительным успехом и имеет тенденцию к увеличению контролируемого сектора рынка сбыта, поэтому остановимся на ней несколько подробнее. Любопытных, не имеющих в других разработках моментов, — два.

Защита. В принципе, защита такого типа чисто технически мало эффективна, так как для фирм, владеющих методом транслюкации (моментальной идентификации и проверки на годность цифровых м/с с точностью до серии методом воздействия специфическими цифровыми полями-потоками) задача просто тривиальная. Так, но заявлению специалистов фирмы ©NEMO, для выяснения всех типономиналов имеющихся м/с им достаточно всего 8 часов. Автор отвечает за свои слова, т.к. лично видел карманный вариант такой "игрушки" в работе. "Взлом" счетчика 555E7 занял всего 1,5 сек. Результат был выдан на матричный дисплей в виде "51E7". Поэтому любопытен моральный аспект защиты — найдется ли "Иуда"? Как ни сентиментально это звучит, но рынок отдает свой долг Зонову за пиратское тиражирование его машин, давая возможность организовать серьезное производство. Разумеется, для пользователя защита такого типа очень обременительна, и это значительный минус конструкции, т.к. отремонтировать машину может лишь фирма-изготовитель в Санкт-Петербурге. По сведению из конфиденциальных источников, схема уже частично рассекречена. Так, например, для покупателей, приобретающих более 50 машин и становящихся дилерами ©ZS Research в других городах, она предоставляется вместе с комплектом специальной тестовой оборудования для организации обслуживания на местах.

Программное обеспечение своей изюминкой имеет так называемый "теневого монитор". Это оригинальная и весьма перспективная идея. Вместо того, чтобы плодить аппаратные излишества, в большинстве своем не нужные рядовому пользователю и не поддерживаемые фирменным (Spectrum'овским) ПО, автор пошел по пути расширения встроенного (системного) математического обеспечения в виде набора эффективных и весьма актуальных утилит, которые, в общем-то, соответствуют идеологии Spectrum'a, работают в его среде и умножают возможности машины без дополнительной аппаратной поддержки.

Выход в меню "теневого функций" осуществляется экстраординарным способом в любой момент работы компьютера нажатием на кнопку MAGIC (прерывание по NMI). Пример опций меню: монитор-взломщик, позволяющий контролировать работу фирменного ПО в любой фазе его работы, распечатка изображения с экрана и т.д.

Любая попытка введения своих аппаратных "новшеств" приводит к появлению "балласта" в конструкции за счет отсутствия адекватной программной поддержки. О гармоничном, эволюционном развитии комплекса Software-Hardware можно лишь мечтать, видимо, это дело отдаленного будущего. Значительный минус ситуации также в том, что отсутствует компьютерная инфраструктура (сопровождение, разработка ПО, слои профессиональных пользователей, сети, ремонт и т.д.), что делает сложные, дорогостоящие конструкции "смертниками".

Памятью о сказанном, приступим к обзору. PENTAGON-128

Не имеет смысла подробно останавливаться на этой конструкции. Автор целиком поддерживает точку зрения, высказанную, например, в [5]. От себя стоит лишь заметить, что самое лучшее в этой конструкции то, что она была первой одноплатной машиной, ориентированной на диски. Как говорится, "лучше быть первым, чем лучшим".

ATM-TURBO

Фирма-разработчик — ATM. Формула конструкции — Spectrum 48/128 + CP/M + TRD05 + AY8910/12 + CENTRONICS + кодierer SECAM + АОН/Модем + ЦАП/АЦП + усилитель 34 + режимы высокого разрешения на экране (аналог EGA) + квазидиск 512K в CP/M + локальная сеть + TURBO-режим. Размер 312x132, площадь 4x12 дм². Технология — шаг линий 0,625 мм. Защита — кристалл PAL (1556). Разберем ее подробнее.

ATM-TURBO — это оригинальная разработка, в которой Spectrum наличествует как подрежим, выйти в который можно с помощью специально заложенных в конструкции узлов и системного ПО.

Сервезным конструкторским промахом является использование технологии с шагом линий 0,625. Дело в том, что при имеющихся размерах платы (и, соответственно, длине проводников) образуются длинные линии, т.к. погонная индуктивность связей напрямую зависит от площади сечения токоведущей дорожки — при этом входы м/с образуют сосредоточенные емкости (5 пФ) неоднородности. На практике это приводит к "звону" и перекрестным связям (т.е. помехам), критичности к напряжению питания (из-за снижения запаса по помехоустойчивости) и требует введения большого количества блокировочных конденсаторов. По этой же причине в плате "отказываются" работать м/с серии 1533, имеющие минимальное время переключения (кстати, так нелюбезно отрекомендованные в "Инструкции по наладке и описанию ATM-TURBO" [3, с.10]). Для более подробного анализа отсылаю к [4, с.62].

Справедливости ради следует отметить, что конструкция все-таки может быть актуальна и оправдана для некоторого, весьма немногочисленного круга профессиональных пользователей, однако в таком своем понимании она выпадает из класса Номе Computer и здесь обсуждаться не будет. Например: управление экспериментом и технологическим процессом/установкой; разработка ПО средствами CP/M с возможностью резидентного прогона и отладки на архитектуре Spectrum'a и т.д.).

Значительные оригинальные аппаратные новшества требуют существенной программной (весьма дорогой!) поддержки и значительного времени на ее освоение. Именно поэтому введена защита на элементе 1556,

Для тех устройств, "что могут Вам понадобиться", предусмотрен стандартный системный разъем. Несмотря на его наличие, пока не создано ни одного устройства, что можно интерпретировать как достаточность конструкции.

Слабыми местами конструкции является ОС CP/M, которая была введена скорее в рекламных целях и годится лишь для знакомства с этой ОС. (80-символьный режим получен путем купирования столбцов пикселей знакогенератора в Sinclair'овском экрানে).

КАУ-128

Фирма-разработчик — ©Nemo. Формула конструкции — Spectrum 48/128 + AY8910/12. Идеология: "Все, что Вам нужно для минимальной (бездисковой) конфигурации, уже есть". Размер 206x128 мм. Площадь — 218 дм². Технология: шаг линий — 1,25. Защита — отсутствует. Точнее было бы сказать, что защита обеспечивается непрерывным потоком модификаций, делающим вторичное ("пиратское") производство изначально обреченным на выпуск морально устаревших изделий. Это наиболее гуманный для потребителя способ защиты.

Правильность выбранной концепции подтверждается значительным перераспределением спроса на платы этого типа. Производители, выпускающие теперь уже устаревшую модель Spectrum-48, оказались вынужденными продавать компьютеры по демпинговым ценам (здесь под демпингом понимается вынужденная продажа продукции по цене ниже себестоимости, а отнюдь не мероприятия по захвату рынка...), чтобы вернуть свои средства в оборот. В основном это обусловлено сезонным падением цен, однако существует и вклад КАУ-128.

В планах фирмы — создание очередной конструкции, имеющей детально продуманный стандарт шины (совместимой со SCORPION - ZS256 и фирменным компьютером) и комплектующей контроллером дисков. Цель — покрытие обоих секторов рынка — как машин минимальной конфигурации ("гробиков"), так и конструкций с дисководом. Планируется также проникновение на промышленный рынок технологических контроллеров, программируемых пользователем, ввиду несопоставимо низких цен на платы минимальной конфигурации по сравнению с промышленными аналогами. Машина унаследует все преимущества Composite-48 и его габариты.

К недостаткам машин этого типа можно отнести: "бутерброды" (сборные узлы из двух м/с 565PU5); небуферизованную шину адреса и восемь перемычек на плате (в последней модификации — всего одна перемычка). К этой машине невозможно подключить имеющийся на рынке PAL-кодер (не вполне ясно в чем дело — в компьютере или в некорректно построенном кодере).

Компьютеры заводского производства не появляются на нашем (Санкт-Петербургском) рынке и поэтому затруднены какие-либо взвешенные оценки, т.к. информация о них просто отсутствует.

Необходимо заметить два момента. Заводы-изготовители не публикуют схем, что затрудняет ремонт или усовершенствование машин. Наладка Sinclair, специализирующаяся на ремонте в Санкт-Петербурге, просто отказывается от таких работ, не испытывая ни малейшего желания "скальвать" необходимую для работы схему с оригинала. Пользователь, купивший компьютер заводского изготовления, оказывается в изоляции от сервиса радиорынка.

Рядовой покупатель, в большинстве своем, склонен к самообману, окружая ореолом доброкачественности все, что продается официально в магазинах радиотоваров.

Компьютеры-клоны Spectrum промышленного производства зачастую ничуть не лучше кустарных поделок с радиорынка "Автово" — с той лишь разницей, что отличается цена

(разумеется, в большую сторону) и степень морального устаревания разработки — на радиорынке, как правило, всегда можно купить более современные и совершенные модели. Стандарты и ТУ, которые являются основой качества промышленной продукции, сейчас зачастую игнорируются.

Приведу всего лишь один пример. Время цикла работы с памятью (для применяемых в любом Spectrum'e м/с 565-й серии) составляет 286 нс, в то время как по паспорту для 565PUV (не говоря уже о других литерках) положено иметь цикл с минимальной длительностью 280 нс, т.е. допуски на временные соотношения сигналов нулевые, а сами м/с памяти работают в критическом (нестандартном!) режиме. Для м/с 565PU7B это время составляет вообще 340 нс [1, с.98; 2, с.135].

Фирмы, специализирующиеся на "БК-0010", просто заимствуют программы для Spressu на уровне блок-схем и сценариев. Фирмы, выпускающие "Орион-128" и занимающиеся его сопровождением, предвзято сменив CPU с 580BM80 на Z80, занимаются тем же самым, но уже на уровне машинных кодов и драйверов ввода-вывода. Наблюдая всю эту деятельность, поневоле задаться вопросом, а стоит ли изобретать велосипед и не проще ли пользователю просто иметь Spectrum?

ДЕНДИ

По существу, это не персональный компьютер. Формула — картридж + SEKAM-кодер + пульт (стремля клавишами) + джойстики. Это всего лишь игровой пульт или игровой контроллер — как Вам больше понравится. Его обсуждение также выпадает за рамки данной статьи. Однако, принимая во внимание то, что оно хорошо финансируется, правильно организована рекламная компания, сбыт организован по официальным каналам, он может стать серьезной фигурой на рынке. Однако рассмотрим концепцию "ДЕНДИ" поглубже, сравнив ее с концепцией персонального компьютера. Персональный компьютер более глубокий и многоплановый и имеет, соответственно, большую гибкость и число степеней свободы на рынке.

Трудно представить последствия для игрового пульта при появлении на рынке Spectrum'ов аналогичных картриджей с игровым ПО и создания телефонной сети с аналогичной функцией (загрузка "на выбор" игрового ПО) (Особенно учитывая соотношение текущих цен "ДЕНДИ"/Spectrum-128K — 3/1). Практика показывает, что "наигравшись вдоволь" за 3 — 6 месяцев, пользователь пытается освоить заложенные в конструкцию дополнительные ресурсы и пытается использовать компьютер именно как персональный. Для "ДЕНДИ" это исключено.

Остановимся также на двух пикантных подробностях.

В рекламном проспекте указывается, что такой игровой пульт "имеет каждая американская семья". При этом как-то упускается из виду, что в Америке покупка такого вида продукции идет по статье карманных расходов. В родном же Отечестве для большинства пользователей требуется предварительное накопление, т.к. цена значительно превышает размер среднего заработка (т.е. это даже не статья текущих расходов). В Америке нормой является как наличие персонального компьютера (для главы семьи), так и игровой пульта (для детей). Отецественному же покупателю приходится выбирать: или-или.

Сильными сторонами конструкции являются отличная графика (впрочем, слегка подпорченная SEKAM-кодером) и отличный синтез звука. Однако хорошие, сопоставимые по сложности со Spectrum-128 игровые программы занимают весь картридж.

Слабым местом конструкции является подключение картриджа. Вставляя картридж в работающий контроллер (а никто от этого не застрахован!), Вы рискуете вывести его из строя. По крайней мере, мне один такой случай уже известен.

Возможные перспективы развития компьютеростроения:

- введение общепринятого стандарта на шину. Стандарт, скорее всего, будет введен de facto компьютером или группой компьютеров, имеющих максимальный вес на рынке. В основе это будет косвенно-буферизованная шина, совместимая сверху вниз с фирменным Spectrum'ом (по мнению автора). Введение стандарта подтолкнет мелкие фирмы к разработке периферийных устройств;

- введение TURBO-режима. Режим уже существует в ATM-TURBO, однако способ включения TURBO-режима должен быть экстраординарным (по NMI, как в Scorpion - ZS256), позволяющим ускорить работу процессора в любой момент, и наоборот, замедлить в критичных по времени местах. Пример — загрузка с ленты. Разумеется, необходима поддержка системным ПО;

- переход на 3,5-дюймовые дисководы;
- повышение скорости загрузки с ленты до 3-х раз (для машин минимальной конфигурации), введение оптимального для тракта магнитной записи сигнала-носителя и специальных программ-архиваторов сжатия (с использованием алгоритма поиска оптимальных сечений), функционирующих на уровне системного ПО. Для реализации этой идеи необходимо не менее 256K ОЗУ;

- создание емких картридж-библиотек (ROM-дисков в виде периферийных устройств) как у "ДЕНДИ";

- создание специализированной Spectrum-ориентированной телефонной сети с головной станцией на мощном IBM-совместимом компьютере на пять-десять входящих номеров и выходом на нее с помощью простейшего модема, обеспечивающего минимум 2-кратное повышение скорости ввода игровых программ по сравнению с магнитофоном. Вход в систему может осуществляться по расценкам междугородных переговоров. В качестве пароля и гаранта оплаты может использоваться номер телефона корреспондента. Возможность связи абонентов между собой может не закладываться в конструкцию. Также необязательна совместимость с IBM-сетями на уровне пользовательского модема, выход в них может быть предусмотрен как дополнительная услуга через головную станцию.

Как видно, приоритеты и тенденции стремительно меняются (см., например, [5]). Смещаются акценты.

Скандальный в свое время вопрос о наличии порта BB55 жизнь уже решила. Исчезло стремление к буквальному копированию оригинала и соответствующие критерии оценок. Отчасти это связано с расширением объемов производства и рынка сбыта, вовлечением в эксплуатацию все более и более неквалифицированных пользователей.

Автор весьма признателен ©MOA за ряд ценных замечаний.

Литература

1. Перспективы развития вычислительной техники:

В 11 кн. Справочное пособие / Под ред. Ю.М. Смирнова.

Кн. 7: Акинфиев А.Б., Миронцев В.И., Софийский Г.Д. и др. Полупроводниковые запоминающие устройства. — М., Высшая школа, 1989 — 160 с.

2. Гордонов А.Ю., Беккин Н.В. и др. / Под ред. Гордонова А.Ю. и Дьякова Ю.Н. Большие интегральные схемы запоминающих устройств: Справочник. — М.: Радиосвязь, 1990 — 288 с.

3. ATM-TURBO. Инструкция по наладке. Описание компьютера ATM-TURBO. Москва, издание 3-е, дополненное и переработанное.

4. Барнс Дж. Электронное конструирование: методы борьбы с помехами: Пер. с англ. — М., Мир, 1990, 238 с.

5. Оловенцев И., Шетинин И. Какие Спектрумы ходят в Союзе. Компьютер N1 (4), с.14.

6. Розоринов Г.Н., Эйдельман С.Д. Энергетические спектры сигналов цифровой магнитной записи. — К., Вища школа, Головное издательство, 1986 — 58 с.

IBM-совместимые

Е. АНТУШЕВ,
М. КОНЕВЦОВ,
П. СОКОЛИН

МОДЕМ «МАКС—2400»

Для обмена информацией между компьютерами, находящимися на расстоянии друг от друга, обычно используются дискеты. Это требует больших затрат времени на поездки. А если нужно связаться с другим городом? Часто бывает, что на работе приходится засиживаться за IBM для того, чтобы закончить срочную работу. Ведь не у каждого есть дома чудо заморской техники. С таким трудом удалось собрать 8-разрядный «Sinclair», а оказалось — не пригоден он для серьезных дел. Главная причина: несовместимость на уровне дискет. А ведь текстовые файлы можно передавать с IBM на «Sinclair» и обратно — с помощью небольшого блока, называемого модемом, и программы-перекодировщика. Для начала предлагается материал нижнетагильских авторов. Редакция надеется, что публикация вдохновит авторов на разработку подобных конструкций, отвечающих международным требованиям на совместимость (Hayes-модем, AT-команды, MNP-протоколы и т.д.)

В последнее время появилось довольно много разработок в области компьютерных средств связи, ориентированных в основном на профессиональные компьютеры типа IBM PC. В тоже время малые ПК типа «Sinclair», популярные в радиолюбительской среде, остались вне поля интересов крупных инженерных фирм, ввиду малой коммерческой выгоды разработок для компьютеров этого типа. Мы попытались восполнить этот пробел, и разработали программное обеспечение для передачи информации между компьютерами типа IBM PC и «Sinclair».

В целях хоть какой-то унификации со стороны IBM PC применен хорошо зарекомендовавший себя в работе на отечественных телефонных линиях модем «Lexand-2400», разработанный специалистами ЦНИЛ «МЕНАТЕП».

Возможны три варианта соединения компьютеров.

Вариант первый — оба абонента используют ПК типа «Sinclair». Скорость передачи устанавливается 600 бод, перекодировка данных выключена, система паролей выключена.

Вариант второй — ПК типа «Sinclair» соединяется с IBM PC (рис. 1). Скорость передачи устанавливается 600 бод, перекодировка данных включена, система паролей включена.

Вариант третий — оба абонента используют ПК типа IBM PC. Скорость передачи автоматически устанавливается 2400, 1200, или 600 бод в зависимости от состояния линии связи. Перекодировка данных выключена, система паролей включена.

Со стороны ПК «Sinclair» возможно использование модема, схема которого показана на рис. 2. Функционально это упрощенный аналог взятого за основу модема «Lexand TS-2400». Модем прост в изготовлении и при соблюдении номиналов деталей

практически не требует наладки. Управление модемом осуществляется через порт С параллельного адаптера КР580ВВ55, включенного по схеме «Пентагона». Питание можно взять с выводов микросхемы КР1818ВГ93.

Кратко остановимся на возможностях программного обеспечения модема «МАКС-2400».

Обе программы (для ПК типа «Sinclair» и IBM PC) имеют функции записной книжки абонентов, автодозвона по городской и междугородней линиям связи, определение уровня доступа вызывающего абонента и системой рассылочных листов для работы в автоматическом режиме. Кроме того, программа для IBM PC, позволяет работать в резидентном режиме и имеет встроенный справочник кодов городов, стран СНГ.

Кроме стандартных функций, необходимых для работы любой современной телекоммуникационной системы, в программы модемов «МАКС» введены несколько специальных, позволяющих увеличить возможности системы, функций. Например, введена функция автоматического определения типа компьютера абонента, что необходимо для установки скорости и условий передачи данных.

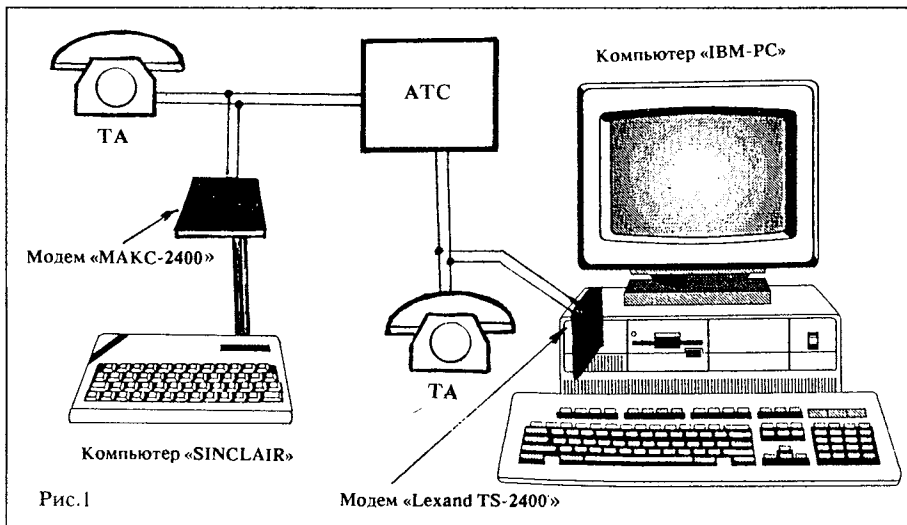
Кроме автоматической регулировки скорости, в протокол модема введена функция автоматической установки размера информационного кадра. На линиях с большим уровнем шумов и помех модем может уменьшить размер информационного кадра с 256 до 8 бит, что позволяет увеличить помехоустойчивость системы, причем без потери результирующей скорости обмена данными. Контроль и исправление ошибок по контрольной последовательности кадра обеспечивают безошибочную передачу данных.

Модем испытан на действующих городских и междугородних телефонных линиях. Результаты испытаний показали его высокую устойчивость к внешним помехам и достоверность передаваемых данных.

Если операция приема-передачи выполняется успешно, временный файл переименовывается в нужное имя, а если передача прерывается по ошибке — этот файл не удаляется, что позволяет сохранить часть возможно необходимой информации.

Модем «МАКС-2400», один из семейства модемов «МАКС», устанавливается на IBM-совместимых персональных компьютерах и обеспечивает надежную связь по телефонным линиям с другими ПК (типа «Sinclair», «Корвет», «Поиск», IBM-совместимые), если на них также установлены модемы «МАКС». Кроме этого, модем может работать как модем «Lexand TS-2400».

Основная программа модема — «MODEM_MK» работает в резидентном режиме. В ней использован оригинальный протокол обмена информацией. «MODEM_MK» работает на скорости 600-1200-2400 бод (с автоматическим выбором скорости передачи и возможностью задания



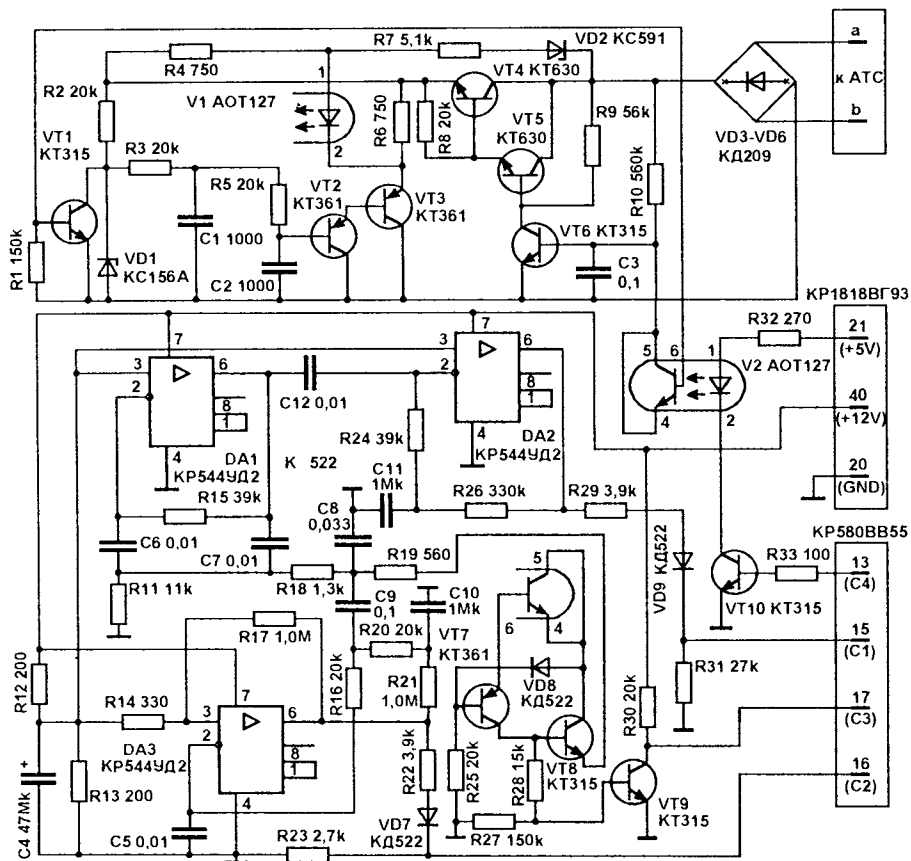


Рис. 2

верхнего скоростного предела), позволя-ет осуществить прием данных в режиме автоответа или в режиме простой теле-фонной связи. Реализован также режим обслуживания «Распылочный лист (Запрос почты)» для работы в компью-терных сетях.

Программа полностью моделирует работу телефонного аппарата, имеющего память (телефонный справочник) — список номе-ров телефонов и имен абонентов, который доступен в любой момент. Размер справоч-ника ограничен только свободным про-странством на диске.

После старта программа проверяет нали-чие у компьютера модема, указанного типа, приводит цикл проверок на выполнение не-которых формальностей по запуску и выво-дит строку со своим названием, версией, да-той и условиями вызова. После этого резид-ент готов к работе. Размер программы в па-мяти не более 41 К.

После запуска программы «MODEM_MK» может работать с другими программами и в любое время его можно активизировать на-жав два раза клавишу <Num Lock>. В верх-нем левом углу экрана появится меню режи-мов работы модема. Позиции меню вы-

бираются функциональными клавишами.

В режиме F4 с помощью клавиш пере-мещения маркера можно выбрать из справочника нужного абонента. По на-жатию клавиши программа переходит в режим набора номера. Совместное наже-тие левой клавиши <Shift> и <F4> — просмотр кодов междугородней связи. Выбор нужного города — <Enter>. Одно-временное нажатие правой клавиши <Shift> и <F4> — просмотр кодов между-народной связи.

Переключение русского и латинского ал-фавитов осуществляется клавишей <Caps Lock>. За один сеанс связи можно передать или принять до 500 файлов.

Имеется возможность работать со звуком; разрешить автоответ и задать время — через сколько звонков модем будет поднимать трубку для приема информации; опреде-лить количество попыток для автонабора но-мера абонента а также, максимальную ско-рость передачи данных.

Программа всегда готова к приему инфор-мации в текущий раздел, если поднята трубка. В режиме автоответа программа сама поднимает трубку и принимает файлы в раз-дел почты.

Программа тестировалась на всех комп-ьютерах, доступных автору (IBM PC/XT, IBM PC/AT, IBM PS-2 - с операционными системами MS DOS 3.2 — MS DOS 5.0, DR DOS 6.0. При работе со всеми пакетами специфических проблем несовместимости не обнаружено. Особенности работы «MODEM_MK» обычны для всех резиден-тов.

«MODEM_MK» достаточно «корректна» в работе с программами, которые она пере-крывает во время инициализации, что по-зволяет получить эффект фоновой работы перекрытой задачи. Например: транслятор BORLAND C++, 3D STUDIO, ANIMATOR и др. продолжают свою работу.

Получить информацию на предмет раз-работки и приобретения можно по адресу: 622051, Свердловская обл., Нижняя Тавра, ул. 6, 100010001. Телефон: 51451-346191.

НАША ИНФОРМАЦИЯ

Чтобы передать цифровой сигнал по телефонной линии, ему нуж-но придать приемлемый для нее аналоговый вид. Именно этой рабо-той и занимается модем. Кроме того, он выполняет обратную проце-дуру — переводит закодированный аналоговый сигнал в понятный компьютеру цифровой. Слово «модем» — сокращение от двух дру-гих: Модулятор/ДЕМодулятор. Модем организует мостик между выдаваемым компьютером цифровым сигналом и аналоговым сигналом, уходящим в линию.

При передаче данных компьютер выдает в коммуникацион-ный порт последовательность нулей и единиц, которые могут представлять собой некоторый текст или программу, или команды модему, или любой другой вид информации. Модем принимает данные, поступающие из компьютера, разделяет их на команды и информацию, которую необходимо передать в ли-нию.

Затем полученные команды выполняются, и режимы дальней-шей передачи данных зависят от них. Данные, подлежащие переда-че, преобразуются в аналоговый сигнал модулятором модема. Этот сигнал можно слышать через встроенный громкоговоритель модема как непрерывный звук высокого тона. Модем передает сигнал двумя различными частотами, причем единицы — в виде сигнала с боль-шей частотой, а нули - в виде сигнала с меньшей частотой.

Модем, находящийся на противоположном конце линии, «слушает» сигнал и демодулирует его обратно в цифровой сигнал. После он посылает информацию в цифровой форме в принимаю-щий компьютер.

В действительности же два компьютера могут одновременно пере-давать информацию в обе стороны, потому что они используют опре-деленные соглашения о частотах, различных для входных и выход-ных сигналов (дуплексный режим).

А.АРНОЛЬД,
640032, г.Курган,
ул.Тельмана, 4 - 144.

ПРОГРАММА ДЛЯ ВВОДА КОДОВ

Программа предназначена для ввода машинных кодов с распечаток в компьютеры "Радио-86РК" и "Специалист". В качестве основы для составления программы был выбран текст в машинных кодах, опубликованный в журнале "Радио" для компьютера "Орион". В дальнейшем в программу вводились полезные функции, как встречавшиеся в публикациях, так и вытекавшие из потребностей при вводе с распечаток. В частности, в программе предусмотрен подсчет контрольных сумм по двум алгоритмам, возможность записи без выхода из программы и другие функции.

Порядок работы с программой понятен из постоянно присутствующего на экране меню. Некоторые особенности все же есть. В программе для "Радио-86РК" предусмотрен вывод псевдографических символов за исключением символа, имеющего код 07. В версии для "Специалиста" вывод псевдографических символов не предусмотрен. Подсчет контрольных сумм по алгоритму CRC происходит только после выбора соответствующей операции. Отладка программы для "Специалиста" велась с использованием монитора, опубликованного для "Специалиста-М". Последнее важно, поскольку для этого компьютера используются различные мониторы и их описания содержат неточности и несовместимости. Так, загрузка регистровой пары ВС контрольной суммой до входа в подпрограмму записи блока приводит к изменению константы записи, а например, игру "Зоопарк" мне пока не удалось адаптировать под данный монитор. Здесь может быть уместно сказать и о том, что и из приведенных описаний схемы неясно, как осуществить регенерацию ОЗУ при использовании микросхем К565РУ5, не говоря уже о возможности расширения ОЗУ. Можно было бы привести и другие примеры, которые, видимо, ограничивают желание радиолюбителей повторять компьютер, имеющий отличные возможности.

Тем не менее, то, что программа отлажена на двух достаточно разных компьютерах, позволяет надеяться на относительную легкость ее адаптации на другие компьютеры.

Следующая особенность — перемещение кодов осуществляется от адреса, под которым установлен курсор, и до конца блока, выведенного на экран. И последнее. Программы для "Специалиста" записываются без имени файла, поэтому и считывать их надо так же.

Машинные коды для "Радио-86РК" приведены в табл.1. Изменения, которые необходимо внести в эту программу для ее использования на "Специалисте", приведены в табл.2 и 3. В табл.4 приведены контрольные суммы.

Табл.1

7000	21	00	00	39	22	2E	70	31	79	70	C3	98	75	C3	03	F8	CE	C2
7010	C3	09	F8	C3	15	F8	C3	18	F8	C3	1B	F8	C3	1E	F8	C3	1FD	9
7020	27	F8	C3	2A	F8	C3	6C	F8	C3	74	75	C3	7E	75	00	00	95	8D
7030	61	72	6E	6F	6C	78	64	20	61	6E	64	72	65	6A	00	00	91	8C
7040	36	34	30	30	33	32	20	67	2E	6B	75	72	67	61	6E	00	70	6C
7050	74	65	6C	78	6D	61	6E	61	20	34	2D	31	34	34	00	00	78	74
7060	72	2E	74	6C	66	20	34	34	33	34	33	00	00	00	00	00	0B	08
7070	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	46	00
7080	49	4C	45	2F	44	41	4D	50	3F	20	28	46	2F	44	29	00	97	94
7090	46	49	4C	45	20	4E	45	57	20	3F	20	28	59	2F	4E	29	AAD	0
70A0	00	53	41	56	45	20	3F	20	28	59	2F	2E	2E	2E	29	00	14	11
70B0	CD	8E	71	E5	2E	00	E5	21	04	04	CD	2B	70	E1	CD	03	0A	06
70C0	72	0E	3A	CD	10	70	CD	CA	71	CD	0B	72	3E	10	85	6F	32	9B
70D0	D2	BE	70	CD	1A	72	2C	C2	D3	70	E1	CD	F1	71	CD	E8	70	4F
70E0	71	CD	03	72	CD	1A	72	3E	00	1F	DA	FD	70	B7	CA	13	38	44
70F0	71	AF	32	E8	70	0E	18	CD	10	70	C3	65	71	CD	51	72	DA	A6
7100	C2	DE	70	FE	08	CA	8A	71	DA	3A	71	FE	18	CA	83	71	CB	34
7110	C3	29	71	CD	51	72	C2	5C	71	FE	08	DA	3A	71	CD	63	DB	37
7120	73	CA	87	71	FE	18	CA	65	71	FE	19	C2	35	71	3E	F0	AF	98
7130	85	6F	C3	DE	70	3E	10	C3	30	71	FE	05	CA	68	73	FE	66	5D
7140	04	CA	84	73	FE	07	CA	5C	74	FE	06	CA	A5	72	3D	CA	8D	50
7150	B0	70	3D	CA	58	71	25	25	24	C3	B3	70	07	07	07	07	5E	60
7160	06	0F	CD	C2	71	CD	51	72	C2	7E	71	FE	08	DA	3A	71	77	E1
7170	CD	63	73	CA	13	71	FE	18	CA	83	71	C3	29	71	06	F0	2F	18
7180	CD	C2	71	2C	C3	DE	70	32	E8	70	2D	C3	DE	70	CD	67	DA	39
7190	74	CD	E8	71	CD	29	74	CD	E8	71	CD	A4	71	CA	91	71	70	8D
71A0	CD	7C	74	C9	CD	AD	71	C8	65	CD	AD	71	C9	2E	00	CD	88	4D
71B0	51	72	C8	07	07	07	07	B5	6F	CD	51	72	C8	B5	6F	3C	4D	83
71C0	BD	C9	4F	7E	A0	B1	77	CD	F1	71	E5	7D	E6	F0	6F	6E	FA	E7
71D0	0F	5F	54	CD	22	70	CD	28	70	E5	2E	3B	CD	2B	70	F6	42	9C
71E0	69	CD	03	72	E1	C3	EC	71	E5	21	0E	01	CD	2B	70	E1	30	0A
71F0	C9	E5	2E	00	54	1E	FF	CD	22	70	CD	28	70	E5	2E	15	23	31
7200	C3	DA	71	7C	CD	13	70	7D	C3	13	70	E5	D5	CD	28	70	54	BC
7210	11	FB	00	19	CD	2B	70	D1	E1	C9	7D	E6	0F	4F	87	81	57	D1
7220	C6	0A	5F	7D	E6	F0	0F	0F	0F	0F	C6	04	57	EB	CD	2B	9D	C2
7230	70	EB	3A	E8	70	1F	7E	DA	45	72	CD	13	70	CD	40	72	7F	EA
7240	0E	08	C3	10	70	CD	93	74	C3	3D	72	01	07	08	CD	33	81	AF
7250	74	CD	0D	70	FE	03	CA	F2	73	4F	E6	F8	79	C8	FE	08	63	62
7260	C8	FE	18	C8	FE	1A	C8	FE	19	C8	F5	3A	E8	70	1F	DA	14	E5
7270	94	72	F1	FE	30	DA	4B	72	FE	3A	DC	63	73	DA	8F	72	18	81
7280	FE	41	DA	4B	72	FE	47	D2	4B	72	CD	63	73	C6	09	E6	24	02
7290	0F	FE	FF	C9	F1	FE	20	DA	4B	72	77	CD	C7	71	CD	1A	CD	DE
72A0	72	2C	C3	91	72	E5	CD	11	74	21	7F	70	CD	16	70	CD	04	CB
72B0	83	74	CD	0D	70	CD	63	73	FE	46	CA	C7	72	E1	E5	54	F9	45
72C0	1E	FF	2E	00	C3	E5	72	CD	72	74	21	90	70	CD	16	70	23	8C
72D0	CD	83	74	CD	0D	70	CD	63	73	FE	59	CC	34	73	2A	7B	AC	20
72E0	70	EB	2A	79	70	CD	20	73	E5	CD	22	70	CD	17	74	60	71	CA
72F0	69	C5	CD	03	72	CD	83	74	CD	0D	70	CD	72	74	21	A1	59	F3
7300	70	CD	16	70	C1	E1	CD	83	74	CD	0D	70	FE	59	C2	16	94	A2
7310	73	00	00	CD	1F	70	CD	11	74	CD	1D	74	E1	C3	B3	70	DC	46
7320	CD	9E	73	E5	C5	CD	72	74	21	8D	74	CD	16	70	E1	CD	99	5E
7330	03	72	E1	C9	E5	C5	CD	67	74	CD	05	74	CD	29	74	CD	29	EE
7340	05	74	CD	A4	71	CA	39	73	22	79	70	CD	0B	74	CD	29	FB	1E
7350	74	CD	0B	74	CD	A4	71	CA	4B	73	22	7B	70	CD	7C	74	87	F4
7360	C1	E1	C9	4F	CD	10	70	C9	E5	C5	7E	E6	0F	47	23	7E	5F	D5
7370	2B	E6	F0	B0	0F	0F	0F	77	23	AF	BD	C2	6A	73	C1	98	53	
7380	E1	C3	B3	70	E5	D5	C5	F5	0E	FE	1E	FF	44	54	0A	12	0F	18
7390	1D	0D	7B	BD	C2	8E	73	F1	C1	D1	E1	C3	B3	70	E5	13	5D	67
73A0	AF	32	7E	70	01	00	00	D5	79	AE	5F	C5	E5	01	00	00	DB	D6
73B0	16	08	C5	79	1F	7F	1F	4F	79	1F	4F	E1	7B	AD	E6	01	35	30
73C0	CA	CB	73	78	EE	A0	47	79	EE	01	4F	7B	0F	E6	7F	5F	02	5A
73D0	15	C2	B2	73	E1	D1	7A	A9	4F	7B	A8	47	3A	7E	70	3C	B9	EE
73E0	32	7E	70	23	D1	7C	BA	C2	A7	73	7D	BB	C2	A7	73	1B	42	55
73F0	E1	C9	21	00	13	CD	2B	70	2A	2E	70	F9	C3	25	70	21	65	80
7400	09	03	C3	2B	70	21	18	01	C3	2B	70	21	22	01	C3	2B	0P	34
7410	70	21	28	01	C3	2B	70	21	35	01	C3	2B	70	01	20	11	F1	FF
7420	C3	2C	74	01	20	07	C3	2C	74	01	20	04	CD	33	74	C9	8B	5D
7430	01	2D	35	CD	10	70	05	C2	33	74	C9	AF	47	C6	30	FE	D8	D1
7440	3A	DA	46	74	C6	07	0E	2D	CD	10	70	4F	CD	10	70	0E	C4	CD
7450	2D	CD	10	70	78	3C	FE	10	C2	3C	74	C9	3A	E8	70	0E	10	F7
7460	01	32	E8	70	C3	B3	70	3A	E8	70	32	7D	70	AF	32	E8	0A	EB
7470	70	C9	CD	11	74	CD	1D	74	CD	11	74	C9	3A	7D	70	32	32	5D
7480	E8	70	C9	CD	19	70	FE	FF	C2	83	74	C9	08	43	52	43	9B	D6

7490	20	00	7E	4F	FE	80	D2	CC	74	FE	20	D2	CE	74	FE	07	B5B4
74A0	CA	CC	74	E6	08	CA	CE	74	79	FE	08	CA	CC	74	FE	0A	9495
74B0	CA	CC	74	FE	0C	CA	CC	74	FE	0D	CA	CC	74	FE	18	DA	5223
74C0	CE	74	FE	1C	DA	CC	74	FE	1F	DA	CE	74	0E	20	CD	10	B2BA
74D0	70	0E	20	CD	10	70	C9	21	5B	75	CD	16	70	C9	1F	0C	E5EC
74E0	0A	20	20	20	61	64	72	65	73	3A	20	74	65	6B	00	6E	1B85
74F0	61	7E	00	6B	6F	6E	1B	59	21	5A	73	75	6D	6D	61	00	3E39
7500	0D	20	17	0D	1A	12	17	05	08	08	1A	17	08	1A	17	08	141B
7510	1A	1A	46	31	1B	59	2F	21	46	33	08	08	1A	1A	17	08	454B
7520	1A	17	1A	0D	05	17	12	08	08	1A	17	1B	59	35	24	00	9594
7530	1B	59	36	2B	72	65	76	69	6D	20	20	20	20	0E	0E	00	9794
7540	61	64	72	65	73	20	20	2D	2D	3E	0D	0A	20	20	20	20	617E
7550	75	73	20	2B	20	2F	20	20	47	00	20	20	20	2F	20	20	BAD8
7560	20	20	20	20	20	46	32	20	20	20	20	20	46	34	00	1B	142D
7570	59	00	00	00	CD	1C	70	D5	11	F8	FC	19	D1	C9	E5	D5	2BF9
7580	C5	11	20	20	19	EB	21	73	75	36	00	2B	73	2B	72	2B	98BF
7590	2B	CD	16	70	C1	D1	E1	C9	21	DE	74	CD	16	70	CD	23	5570
75A0	74	21	EF	74	CD	16	70	CD	23	74	21	F3	74	CD	16	70	218A
75B0	CD	FF	73	CD	3B	74	21	00	75	CD	16	70	CD	30	74	21	1C36
75C0	30	75	CD	16	70	CD	23	74	0E	1D	CD	10	70	CD	23	74	C938
75D0	21	8C	74	CD	16	70	CD	23	74	21	40	75	CD	16	70	06	0707
75E0	44	CD	D7	74	48	CD	10	70	04	78	FE	47	C2	E1	75	CD	D197
75F0	D7	74	21	63	75	CD	16	70	C3	B0	70	00	00	00	7E	A1	FD99

Табл.2

7000	21	00	00	39	22	2E	70	31	79	70	C3	AD	75	C3	03	C8	E3A7
7010	C3	09	C8	C3	15	C8	C3	18	C8	C3	1B	C8	00	00	C3	8340	
7020	27	C8	C3	2A	C8	C3	3C	C8	C3	A9	74	C3	E0	74	00	00	6A62
7490	20	00	7E	4F	FE	80	D2	9E	74	FE	20	D2	A0	74	0E	20	6881
74A0	CD	10	70	0E	20	CD	10	70	C9	D5	C5	2A	FC	8F	7D	D6	6433
74B0	08	16	0A	5F	CD	C3	74	47	5C	16	03	CD	C3	74	6F	60	BF1A
74C0	C1	D1	C9	E5	37	3F	21	08	00	0E	00	7B	17	5F	79	17	5C6E
74D0	92	D2	D5	74	82	4F	3F	7C	17	67	2D	C2	CB	74	E1	C9	CD8F
74E0	D5	C5	7C	07	47	07	07	80	C6	08	47	7D	07	85	67	68	7CDF
74F0	22	FC	8F	C1	D1	C9	21	58	75	CD	16	70	CD	23	74	21	B4CE
7500	66	75	CD	16	70	CD	23	74	21	6A	75	CD	16	70	CD	23	B8D5
7510	74	CD	1D	74	21	6E	75	CD	16	70	CD	FF	73	CD	3B	74	77E4
7520	CD	A7	75	CD	30	74	21	76	75	CD	16	70	CD	23	74	0E	242B
7530	5E	CD	10	70	CD	29	74	21	7B	75	CD	16	70	16	31	CD	C58D
7540	29	74	CD	29	74	0E	46	CD	10	70	4A	CD	10	70	14	7A	58CD
7550	FE	39	C2	42	75	C3	B0	70	1F	0A	20	61	64	72	65	73	7EEB
7560	3A	20	74	65	6B	00	6E	61	7E	00	6B	6F	6E	00	20	73	57C6
7570	75	6D	6D	61	0A	00	0D	0A	0A	20	00	61	64	72	65	73	9A0A
7580	20	20	56	20	20	20	20	43	4C	49	20	20	20	20	3E	3E	AEEA
7590	20	20	20	20	3C	20	20	20	20	20	43	52	43	20	20	72	76E6
75A0	65	76	69	6D	0A	0D	00	21	02	14	C3	2B	70	3E	10	32	AEDD
75B0	8A	8F	C3	F6	74	00	00	00	00	00	00	00	00	00	2C	8A	75FC

Табл.3

Адрес	"Специалист"	"Радио-86РК"
7088	02	04
710B	39	3B
71EA	0C	0E
7221	08	0A
7311	0E	00
73F4	14	13
7400	07	09
7406	16	18
740C	20	22
7412	26	28
7418	33	35

Табл. 4

	7000-70FF	7100-71FF	7200-72FF	7300-73FF	7400-74FF
"Специалист V5.7"					
CS	D5F0	12A4	EA07	7C1F	EEA4
CRC	74AD	19C4	A0C7	2588	1393
"Радио-86РК"					
CS	R9D1	16A8	EC09	6D10	7506
CRC	6722	172D	9896	1692	2788
	7500-75BF	7000-75BF	7500-75FF	7000-75FF	
"Специалист V5.7."			"Радио-86РК"		
CS	57A2	0000	1668	0000	
CRC	B006	B420	A3C8	872A	

В.ПЕЛИПАНЬ,
338021, Украина,
Донецкая обл., г.Горловка,
пр.Ленина, 94.

РАСЧЕТ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Хочу поделиться с радиолюбителями небольшой программой для расчета силовых трансформаторов. Формулы для расчета были заимствованы из книги Галкина В.И. "Начинающему радиолюбителю" (Минск, "Полымя", 1989 г., с.148-150).

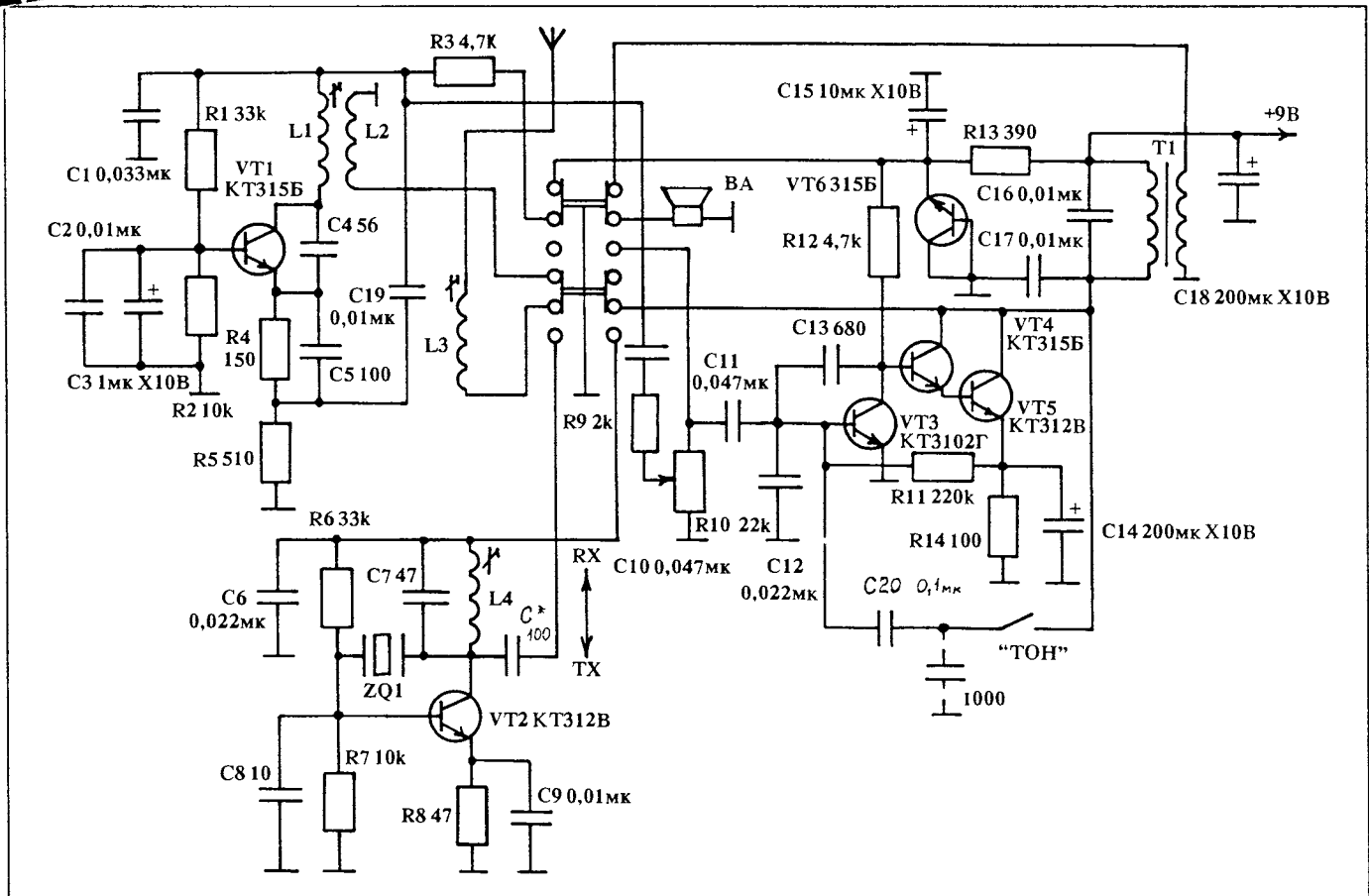
Программа написана для ПЭВМ "Спектрум". На практике была опробована для расчета трансформатора для УМ. Небольшие переделки позволяют использовать данную программу на любом компьютере, где есть "Бейсик". А замена PRINT на LPRINT позволит работать с выводом результатов на принтере.

```

2 PRINT "
5 PRINT
10 INPUT "ВВЕДИТЕ КОЛИЧЕСТВО ВТОРИЧНЫХ ОБМОТ-
ТОК"; KO
20 FOR I=1 TO KO
30 INPUT "ВВЕДИТЕ НАПРЯЖЕНИЕ"; (I); "ОБМОТКИ";U(I)
40 INPUT "ВВЕДИТЕ ТОК"; (I);"ОБМОТКИ";I(I)
50 P(I)=U(I)*I(I)
60 PTR=P+P(I)
70 NEXT I
80 S=SQR(PTR)
90 INPUT "ВВЕДИТЕ ШИРИНУ СРЕДНЕГО КЕРНА СЕРДЕЧ-
НИКА В см";A
100 C=S/A
110 W=48/S
120 INPUT"ВВЕДИТЕ НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ";US
130 WD=US*W
140 IF PTR<16 THEN WUT=60/S:GOTO 240
150 IF PTR<26 THEN WUT=56/S:GOTO 240
160 IF PTR<36 THEN WUT=55/S:GOTO 240
170 IF PTR<51 THEN WUT=54/S:GOTO 240
180 IF PTR<75 THEN WUT=52/S:GOTO 240
190 WUT=50/S
195 DD=1,13SQR(PTR/US)
200 PRINT "МОЩНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРА
PTR;"Вт"
210 PRINT "ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ТРАНС-
ФОРМАТОРА";S;"кв.см"
220 PRINT"ТОЛЩИНА НАБОРА ПЛАСТИН ";C;"см"
225 PRINT
230 PRINT"КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ ПЕРВИЧНОЙ ОБМОТ-
КИ";WD
235 PRINT"ДИАМЕТР ПРОВОДА ";DD;"мм"
240 FOR I=1 TO KO
250 WUO(I)=WUT*U(I)
260 D(I)=0.7*SQR(I(I))
265 PRINT
270 PRINT"КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ";I+1;"ОБМОТКИ
";WUO(I)
280 PRINT"ДИАМЕТР ПРОВОДА ";D(I);"мм"
300 NEXT I
310 PRINT"ПРОДОЛЖИТЬ РАСЧЕТ? ДА-1 НЕТ-0"
320 INPUT X
330 IF X=1 GOTO 10
340 END
    
```

В.ИЛЬИНОВ,
252152, г.Киев, ул.Тычины, 1 — 135.

РАДИОСТАНЦИЯ С АМ



Напряжение питания этой радиостанции — 9 вольт. В режиме приема она потребляет ток 15 мА, а в режиме передачи — 25 мА. Дальность связи с телескопической антенной размером не менее 700 мм составляет 1 км.

Радиостанция построена по трансиверной схеме. Сигнал с антенны поступает на сверхрегенеративный каскад на транзисторе VT1 и далее через контакты переключателя «прием-передача» — на регулятор громкости и на вход УНЧ (VT3 — VT5).

В режиме передачи сигнал с УНЧ подается в коллекторную цепь транзистора VT2. Кварц возбуждается на частоте 27,14 МГц. Сигнал с транзистора VT2 подается на удлинительную катушку L3 и далее — в антенну.

Детали радиостанции размещены на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита размером 80 x 55. Экран от регулятора громкости к эмиттеру транзистора VT3 подключен по кратчайшему пути.

Детали — любые, малогабаритные. Трансформатор выходной — от радиоприемника «Селга-404» или ему подобный.

Катушки выполнены в каркасах диаметром 5 мм с подстроечниками из карбонильного железа. Они намотаны проводом ПЭВ-2 диаметром 0,3 мм. L3 устанавливается горизонтально.

Антенна соединяется с удлиняющей катушкой проводом минимальной длины. Переключатель «прием-передача» — типа П2К. Динамическая головка — типа 0,5 ГДШ-2 или подобная.

ПОДПИСКА на многотомную справочную серию

"ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ"

Вышла Операционные Усилители 1 том
Скоро выйдет Микросхемы для TV и VIDEO
Микросхемы для Телефонии
Микросхемы для ИП

фирма
"ДОДЭКА"
™
 ОДЭКА

до 1 января 1994 года

по почте цена 1 тома 1600 руб.
цена подписного талона 2000 руб.

р/с 467508 в коммерческом "Пресня-Банке" г. Москвы МФО 201144

Документ об оплате выслать по адресу:

113162 Москва, Мытная ул., 46, корп. 5, офис 76
тел. 236-44-78 факс 236 44 65

БАТАРЕЙКИ

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

Тел 209-62-60 (факс) 159-15-48

А. ПЕТРОВ,
21 2029, Могилев,
пр. Шмидта, 82 — 17.

Элементы звуковоспроизводящего тракта, практически не вносящие в сигнал амплитудных и частотных искажений, т.е. не оказывающие на сигнал заметного влияния, называют «прозрачными».

Благодаря различным видам ООС и схемотехническим решениям удается получить весьма высокое качество транзисторных усилителей в статическом режиме, где линейные и нелинейные искажения сводятся к пренебрежимо малым значениям.

В реальном сигнале, имеющем сложную импульсную форму, искажения возрастают из-за конечного времени задержки ООС по отношению к входному воздействию. В результате на это время резко возрастают как линейные искажения (из-за сужения полосы пропускания АЧХ и увеличения нелинейности ФЧХ), так и нелинейные (вызванные перегрузкой входных каскадов из-за отсутствия ООС). Кроме того, в эти моменты резко возрастает выходное сопротивление усилителя, т.е. оно становится равным выходному сопротивлению усилителя без ООС.

В общем случае выходное сопротивление каскада с ОК равно:

$$R_{\text{вых}} = r_3 + R_1 + r_6 / 1 + \beta$$

где $r_3 = 25 / I_k$ (мА), Ом; $r_6 = 1 \dots 20$ Ом для мощных выходных транзисторов; R_1 — выходное сопротивление предыдущего каскада, Ом; β — статический коэффициент передачи тока.

В результате несложных вычислений легко убедиться, что выходное сопротивление может достигать нескольких Ом, а это нарушает условия демпфирования АС, в то время как у ламповых усилителей демпфирование громкоговорителей осуществляется вторичной обмоткой выходного трансформатора, имеющей значительно меньшее сопротивление, особенно на постоянном токе.

С точки зрения психоакустики коэффициент интермодуляционных искажений ($K_{\text{и}}$) не должен превышать 0,003% (-90дБ), т.е. ниже порога слышимости, в то время как заметность гармонических искажений проявляется с уровня $K_{\text{г}} = 3,3\%$ [1]. А поскольку для большинства транзисторных УМЗЧ $K_{\text{и}} = 3 \dots 5 K_{\text{г}}$, автоматически получаем допустимый $K_{\text{г}} 0,001\%$. При этом нельзя

Технические характеристики усилителя:

Номинальный диапазон частот, Гц	15...35 000
Номинальная выходная мощность на нагрузке 4 Ом при коэффициенте гармоник не более 0,02% в номинальном диапазоне частот, Вт	60
Чувствительность, В	0,7
Относительный уровень шумов, дБ	-90

«ПРОЗРАЧНЫЙ» УМЗЧ

ориентироваться на коэффициент гармоник электропроигрывателей и громкоговорителей. В отличие от УМЗЧ эти устройства не синтезируют гармоник высшего порядка, а потому вносимые ими искажения менее заметны на слух. Об уровне интермодуляционных искажений усилителя косвенно говорит $K_{\text{г}}$ в диапазоне частот 10...20 кГц. Эти искажения характеризуются возникновением новых комбинационных частот, которых в исходном сигнале нет — это серьезное последствие нелинейности АЧХ.

В настоящее время полагают, что качество воспроизведения звука во многом зависит от равномерности усиления (т.е. от равномерности АЧХ) и линейности ФЧХ. Другим важным параметром УМЗЧ является коэффициент демпфирования — отношение сопротивления нагрузки к выходному сопротивлению усилителя. Замечено, что усилители с одинаковыми параметрами (полоса частот, $K_{\text{г}}$ и т.д.), измеренными на активном эквиваленте нагрузки, звучат по-разному. Чем меньше выходное сопротивление, тем более равномерна АЧХ этого усилителя, нагруженного на АС.

Для высококачественного усилителя коэффициент демпфирования должен быть не менее 40, т.е. $R_{\text{вых}} \leq 0,1$ Ом.

Человеческое ухо чувствительно к импульсным помехам с фронтом длительностью несколько мкс. К примеру, запись звука одной ноты скрипки звучит совершенно по-разному при воспроизведении в прямом и обратном направлении. Чтобы обеспечить воспроизведение таких крутых фронтов в диапазоне 20...20000 Гц, нужен УМЗЧ с полосой пропускания до 200...500 кГц, охваченный ООС глубиной не более 20...30 дБ.

Чтобы УМЗЧ имел исчезающе малые фа-

зовые искажения нелинейность ФЧХ не должна превышать 2° , что соответствует полосе пропускания 5...60 000 Гц, которую с верхней стороны ограничивают с помощью ФНЧ первого порядка на входе усилителя для уменьшения динамических искажений. При этом полоса частот без фильтра может быть до 500 кГц [2].

С точки зрения психоакустики заметные на слух задержки соизмеримы с временем прохождения звукового сигнала между органами слуха:

$$t_3 = 0,2\text{м} / (340\text{м/с}) = 0,6\text{мс} [3].$$

Для усилителя с частотой среза 20 Гц опережение по времени НЧ-составляющих сигнала по отношению к ВЧ-составляющим изменяется от 6,3 мс (для частоты 20 Гц) до 0 на высоких частотах. В то время как для усилителя с частотой среза 2 Гц временное опережение на частоте 20 Гц составляет всего 0,8 мс.

Большая крутизна спада АЧХ тракта в области низких частот (большие задержки сигнала) способствует формированию сигналов пикообразной формы. Заметность искажений такого вида существенно возрастает при использовании ФВЧ в электрическом тракте, поскольку в этом случае возможны дополнительные искажения из-за режима ограничения (подрезки) усиленного сигнала [4]. Поэтому многие фирмы строят УМЗЧ по принципу усилителей постоянного тока.

На основании вышеизложенного и обобщения ряда литературы можно сформулировать следующие основные принципы конструирования УМЗЧ высокой верности.

Усилитель должен быть инвертирующий, как имеющий более высокую линейность входного каскада на высших частотах и повышенную устойчивость усиления благодаря меньшей паразитной связи между выходом и неинвертирующим входом. Входное сопротивление такого усилителя постоянно во всем диапазоне частот, в то время как неинвертирующий усилитель имеет высокое входное сопротивление (определяемое резистором между входом и общим) лишь на низких частотах.

Линеаризация каскадов — за счет глубоких местных ООС, чтобы главный полюс f_0 (частота среза исходного усилителя) был не ниже 20...30 кГц. При этом глубина ООС будет постоянной во всем рабочем диапазоне [5].

Уменьшение числа каскадов усиления по напряжению до минимально возможного, вплоть до одного, например [5].

Введение дополнительной (помимо основной, определяющей коэффициент усиления УМЗЧ по переменному напряжению), более глубокой ООС по постоянному току с помощью интегратора с частотой среза 1...2 Гц или с помощью параллельного низкочастотного тракта [6], что уменьшает выходное сопротивление на инфранизких частотах и тем самым улуч-

шает демпфирование громкоговорителей.

Симметрирование каскадов усиления с целью уменьшения (компенсации) нелинейных эффектов, а также уменьшения четных гармоник наиболее неприятных на слух. Возможный вариант симметрирования второго дифференциального каскада с помощью токового зеркала.

Исключение из спектра входного сигнала составляющих, превышающих допустимое значение с помощью ФНЧ первого порядка с частотой среза 60...160 кГц на входе УМЗЧ, при условии, что усилитель передает сигнал без искажений до 200...500 кГц.

Уменьшение коммутационных искажений в выходном каскаде:

с помощью режима А;

в режиме АВ за счет использования режима с постоянным сквозным током или с плавной отсечкой эмиттерного тока с помощью специальной схемы;

уменьшением резисторов в эмиттерах выходных транзисторов до 0...0,05 Ом (при этом возрастают требования к термостабилизации);

с помощью параллельных RC-цепей в базах выходных транзисторов, которые способствуют более быстрому «отсасыванию» неосновных носителей (См. например, «Одиссей — 010»).

Уменьшение, за счет линеаризации каскадов, глубины ООС до 20...30 дБ (вместо 60 дБ и более, по типовой схеме) с целью уменьшения динамических искажений.

Улучшение демпфирования громкоговорителей с помощью ПОС по току (отрицательное выходное сопротивление).

Коррекция по запаздыванию вне цепи ООС [7], которая ослабляет дифференциальный сигнал до тех пор, пока не появится сигнал ООС.

Коррекция искажений с помощью связи вперед («Орбита УМ-002»). При этом можно свести к нулю все искажения основного усилителя, за исключением искажений вспомогательного усилителя (но они малы, так как он работает по ничтожно малому разностному сигналу), в то время как ООС только уменьшает искажения, не исключая их полностью. Кроме того, отсутствует замкнутая через усилитель петля связи, способная вызвать потенциальную нестабильность.

Для усилителей с дифференциальным каскадом необходимо повышать перегрузочную способность ДК следующими мерами:

вводить в цепях эмиттеров резисторы 0,1...1 кОм [8];

применять вместо биполярных полевые транзисторы, что на порядок повышает перегрузочную способность, т.к. напряжение отсечки $U_{o}=1...10$ В много больше $\varphi_{r}=25$ мВ.

Оба способа ухудшают термостабильность, однако в УМЗЧ с незаземленной средней точкой это не имеет

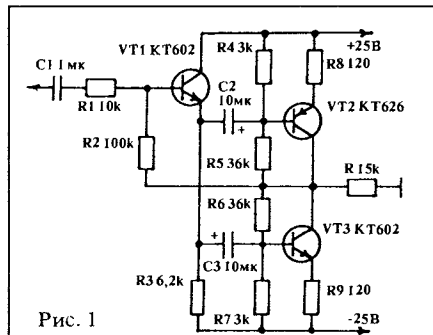


Рис. 1

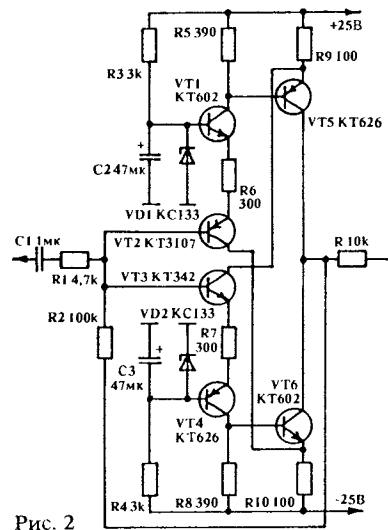


Рис. 2

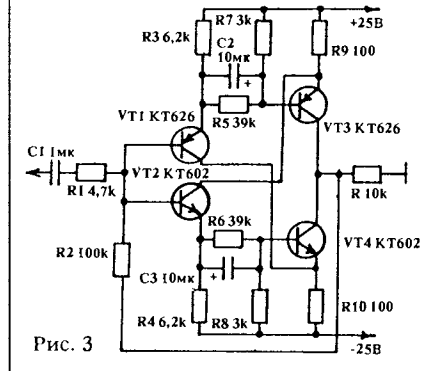


Рис. 3

принципиального значения.

Возможно также повышение коэффициента усиления второго каскада до максимального значения с целью уменьшения напряжения на его входе во избежание перегрузок с одновременной стабилизацией его нагрузки резисторами, включенными параллельно входу выходного каскада, т.к. входное сопротивление выходного каскада сильно зависит от выходного напряжения [9].

По возможности — отказ от применения каскадов с ОЭ как вносящих большие нелинейные искажения [10], так и имеющие большую входную динамическую емкость (эффект Миллера), ограничивающую поло-

су верхних частот. Пример подобной разработки — [11]. Единственный недостаток усилителя — большие переходные процессы в моменты включения и выключения питания из-за разрыва ООС через стабилитрон в каскаде с эмиттерными связями.

Второй каскад усиления лучше строить по схеме с ОБ в режиме А, т.е. на линейном участке входной характеристики [12]. Компромиссным решением может быть применение каскодной схемы.

С целью уменьшения эффекта Миллера входной каскад также целесообразно выполнять каскодным.

Необходимо также применение устройства компенсации сопротивления проводов [13] или размещение УМЗЧ непосредственно в АС, в противном случае соединительные провода должны быть минимальной длины и возможно большего сечения.

Учитывая, что с точки зрения психоакустики заметность нелинейных искажений проявляется с уровня $K_f=3,3\%$, а также то, что ламповый усилитель с $K_f=2\%$ субъективно звучит лучше транзисторного с $K_f=0,001\%$, автор поставил перед собой задачу попытаться приблизить параметры транзисторного усилителя к параметрам лампового и прежде всего — путем повышения динамических характеристик с одновременным улучшением демпфирования.

С другой стороны, минимальный уровень шума в любом жилом помещении бывает, как правило, не ниже 30 дБ, т.е. и допустимый коэффициент гармоник с точки зрения психоакустики может быть повышен на 30 дБ, т.е. с 0,001% до 0,03%, что совпадает с выводами [5].

На рис. 1 представлен двухтактный каскад усиления с ОЭ со встречной динамической нагрузкой [5], имеющий коэффициент гармоник без ООС (без R2) около 0,15% в полосе частот до 30 кГц. Эффект Миллера у каскада с ОЭ существенно уменьшен благодаря эмиттерному повторителю на VT1. Кроме того, в самом каскаде со встречной динамической нагрузкой действие выходного нагружения на входные характеристики усилительного и нагрузочного транзисторов имеют противоположные характеристики, что способствует компенсации нелинейных эффектов (НЭ), вызванных нелинейностью перехода коллектор-база.

Возможный вариант усовершенствования этой схемы — замена резистора R3 генератором тока, т.к. простой ЭП вносит значительные искажения на высоких частотах особенно при работе на емкостную нагрузку (динамическую емкость каскада с ОЭ), проявляющиеся с разной скоростью нарастания спада и фронта сигнала.

Симметричный усилитель, представленный на рис.3, имеет коэффициент усиления без ООС около 44 дБ (160 раз) и частоту среза 80 кГц при коэффициенте гармоник не более 0,15%. Эффект Миллера входных эмиттерных повторителей (VT1, VT2) све-

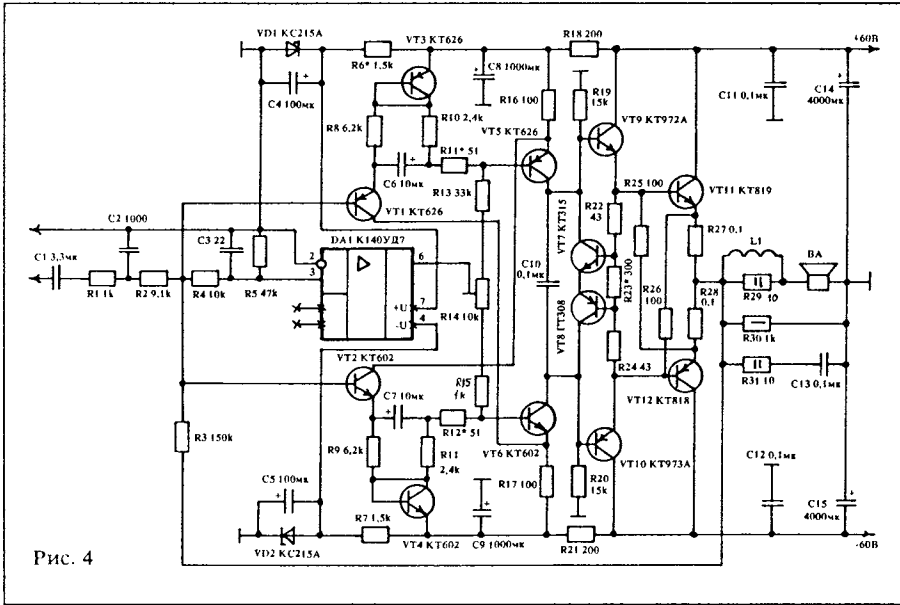


Рис. 4

ден к нулю благодаря синфазному питанию их коллекторных цепей с эмиттером транзисторов VT3, VT4.

Эффект Миллера какада с ОЭ на VT3, VT4 существенно ослаблен за счет эмиттерных повторителей на его входе, а также за счет частичной работы его по схеме с ОБ. В результате каскад имеет исключительно высокую линейность усиления и хорошие динамические характеристики. Частота среза при коэффициенте усиления 26 дБ (20 раз) составляет 1,2 МГц.

Следующий базовый усилитель (рис. 2) отличается от предыдущего наличием схемы сдвига уровня на генераторах тока VT1, VT4. Благодаря такому решению увеличено усиление по постоянному току более чем на

20 дБ, что в итоге благоприятно сказывается на демпфировании громкоговорителей. Остальные параметры — примерно те же.

На основе рассмотренных базовых усилителей были разработаны два усилителя с достаточно высокими динамическими характеристиками.

На рис. 4 представлена схема усилителя, разработанного на основе усилителя по схеме рис. 2. С целью уменьшения нелинейных эффектов, а также увеличения входного сопротивления по переменному току каскада на транзисторах VT5, VT6 введены транзисторы VT3, VT4. Резисторы R11 и R12 служат для исключения разрыва ООС по переменному току для ОУ и перехода его в режим компаратора. Усилитель на DA1 увеличивает усиление по по-

стоянному току и тем самым способствует лучшему отслеживанию средней точки и уменьшению динамических искажений, а также улучшает демпфирование. В целом усилитель ведет себя как инвертирующий, с коэффициентом усиления по напряжению равным $R3/(R1+R2)$. Резисторы R25, R26 служат для уменьшения коммутационных искажений в выходном каскаде [14].

При разводке печатной платы необходимо стремиться к тому, чтобы цепи, связанные с выходом ОУ, были максимально удалены от его входа. Транзисторы VT1 и VT2 желательно подобрать с близкими параметрами.

Налаживание усилителя сводится к установке на средней точке половины напряжения питания подбором резистора R6, а также установке тока покоя выходных транзисторов в пределах 50...100 мА подбором резистора R23. Движок подстроечного резистора R14 необходимо установить в положение, при котором на выводе 6 DA1 будет напряжение, близкое к нулю.

Более простой усилитель, примерно с теми же параметрами (разработанный на базе усилителя по схеме на рис. 3) представлен на рис. 5 и в пояснениях не нуждается. Питая оба усилителя необходимо от источника с незаземленной средней точкой.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Костин В. Психоакустические критерии качества звучания и выбор параметров УМЗЧ. Радио, 1987, N 12. — С. 40 — 43.
2. Атаев Д., Болотников В. Функциональные узлы усилителей высококачественного звуковоспроизведения. — М.: Радио и связь, 1989.
3. Кризе С., Черных Ю. Современные высококачественные усилители звуковой частоты. — М.: Знание, 1987.
4. Кибалин В. Основы теории и расчета транзисторных низкочастотных усилителей мощности. — М.: Радио и связь, 1988.
5. Пикерсгиль А., Беспалов И. Феномен «транзисторного» звучания, Радио, 1981, N 12, С. 36 — 38.
6. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. — М.: Мир, 1982, — С. 249.
7. Майоров А. Еще раз о динамических искажениях в транзисторных усилителях. Радио, 1977, N 6, С. 45.
8. Касметлиев В. Динамические искажения в усилителях мощности с дифференциальным входом. Радио, 1988, N 1, С. 38 — 39.
9. Петров А. Высококачественный транзисторный УМЗЧ. Радиолюбитель, 1992, N 9, с. 24 — 25.
10. Гальперин М. Практическая схемотехника в промышленной автоматике. — М.: Энергоатомиздат, 1987, с. 14.
11. Клецов В. Усилитель НЧ с малыми искажениями. Радио, 1983, N 7, с. 51.
12. Степаненко И. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. — М.: Энергия, 1977, — С. 417.
13. Патент ФРГ N 3107799 МКИ Н04R 3/00, публ. 30.05.85.
14. Патент Японии 60-49368, публ. 12-126-86, с. 52.

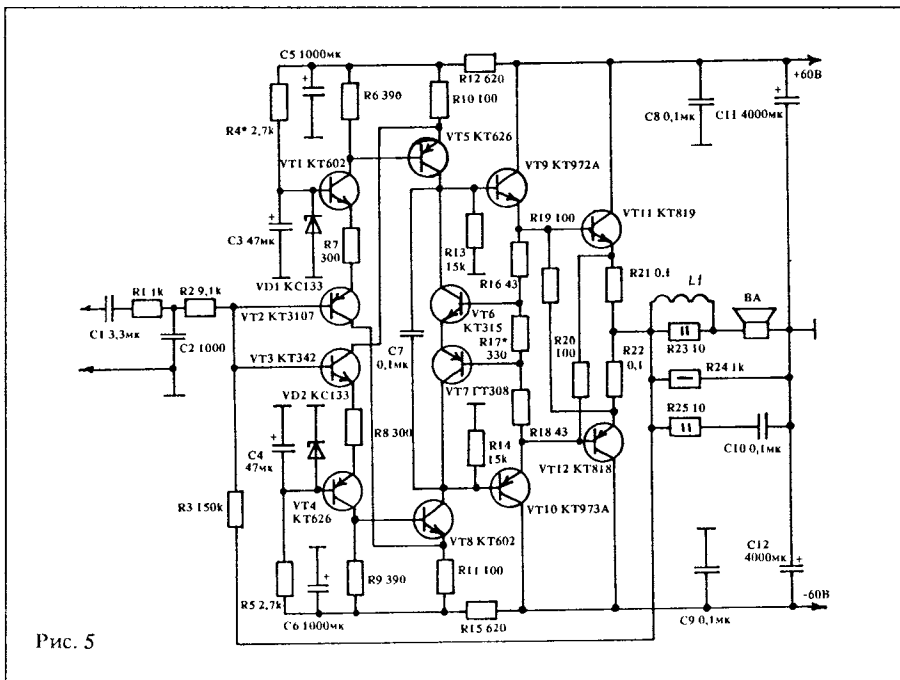


Рис. 5

О.ИВЧЕНКО,
г.Псков.

ДИСКРЕТНО-АНАЛОГОВЫЙ ЭКСПАНДЕР

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

АЧХ при неравномерности 2 Дб	20 Гц ... 20 кГц
Номинальное входное напряжение	500 мВ
Коэффициент гармоник	≤ 0,05 %
Расширение динамического диапазона	8 дБ
Время срабатывания	2 мс
Время восстановления	1,2 с.

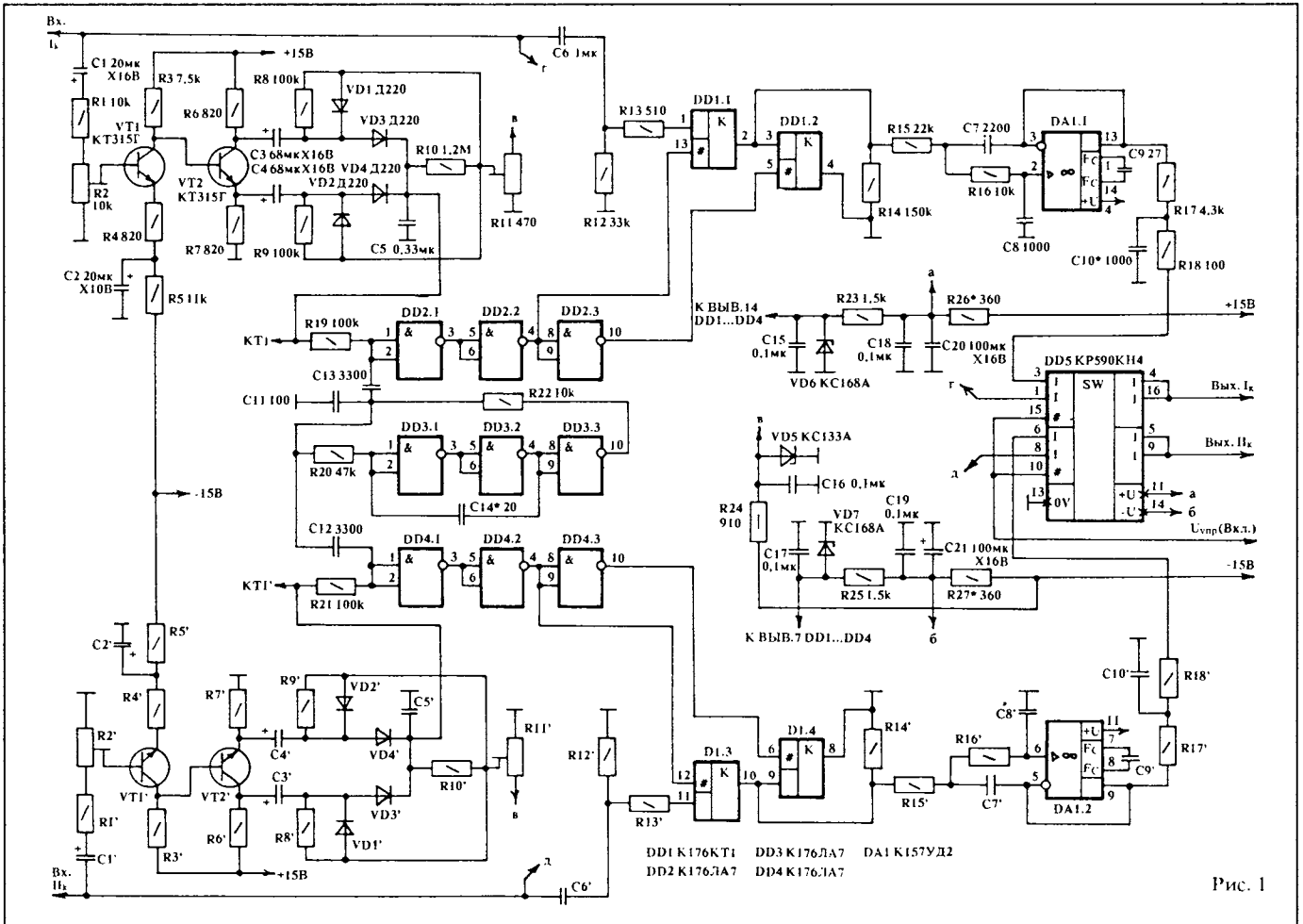


Рис. 1

Несмотря на появление на рынке бытовых аппаратов цифровой звукозаписи-воспроизведения, обладающих большим динамическим диапазоном, вопросы повышения качества звучания аналоговой техники остаются актуальными. Одним из устройств, улучшающих качество звучания музыки, является экспандер — расширитель динамического диапазона. Необходимость его применения связана с тем, что аналоговые устройства (магнитофоны, проигрыватели) имеют узкий динамический диапазон - 50...55 дБ, в то время как естественное звучание обладает значительно большим диапазоном. По объективным причинам (ограниченная мощность усилителей и АС, недостаточная звукоизоляция жилых помещений) и по субъектив-

ным оценкам улучшения качества звуковоспроизведения целесообразно ограничиться расширением диапазона на 6...10 дБ [2; 3].

Традиционно основным рабочим элементом экспандера, как и других полупроводниковых регулируемых усилителей, является полевой транзистор с присущими ему нелинейностью и необходимостью на порядок снижать уровень входного сигнала. Этих недостатков лишены дискретно-аналоговые устройства - ДАУ [1]. К сожалению, за минувшие 9 лет на страницах радиолобительских журналов не опубликовано ни одного описания устройства, работающего по этому принципу.

Предлагаемый экспандер представляет

собой дискретно-аналоговое устройство, особенностью которого является необходимость экранирования и хорошей развязки по питанию.

Принципиальная схема изображена на рис. 1. На микросхеме DD3 собран генератор прямоугольных импульсов, а DD2 и DD4 — широко-импульсные модуляторы. Регулировку коэффициента передачи устройства в прямой зависимости от уровня входного сигнала выполняют ключи на DD1, ФНЧ — на DA1 отфильтровывает импульсы дискретизации и восстанавливает аналоговый сигнал. Подробно с работой ДАУ устройств можно ознакомиться в первоисточнике [1].

Входной сигнал подается одновременно на усилитель, собранный на транзисторах

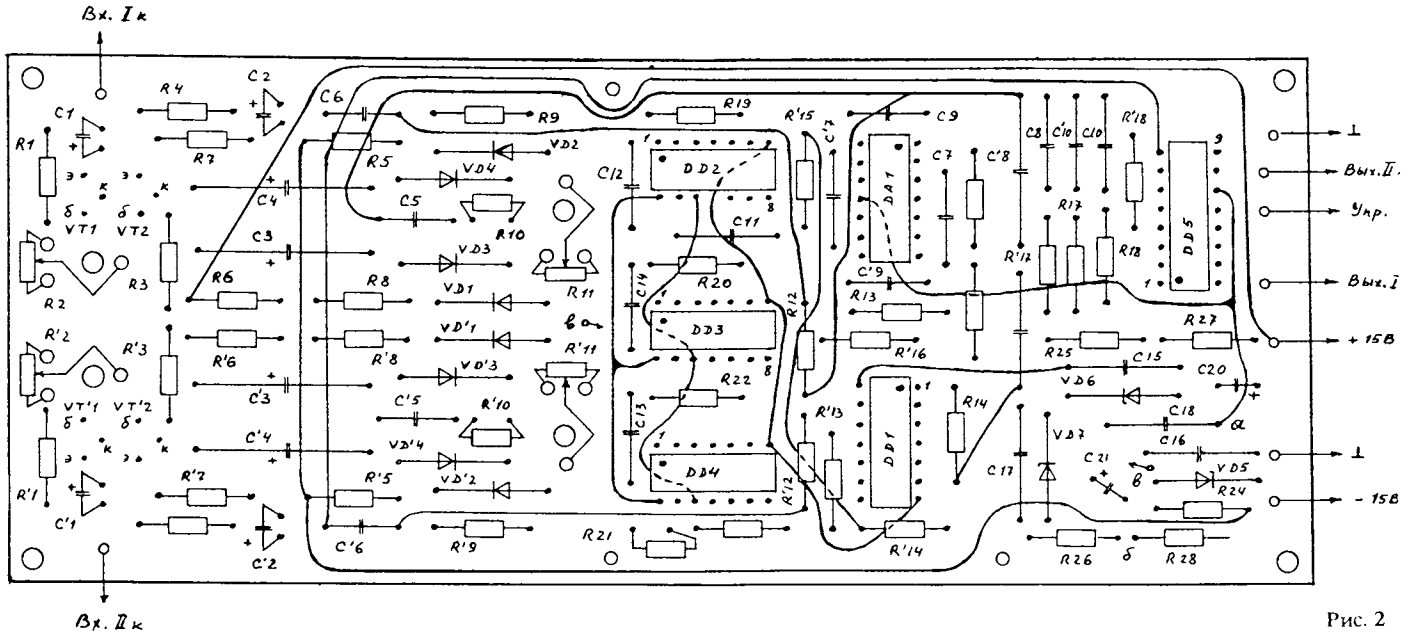


Рис. 2

VT1, VT2, с которого он далее поступает на детектор (VD1...VD4). Последний собран по схеме, симметричной для обеих полувольт сигнала. Отличие детектора от приведенного в [2] в том, что здесь установлены резисторы R8, R9 (для замыкания цепи заряда-разряда конденсаторов большой емкости C3, C4), а через резистор R11 подается напряжение смещения (для регулирования режима работы системы детектор-модулятор).

Выходной коммутатор на DD5 при необходимости из схемы можно исключить.

Печатная плата устройства приведена на рис. 2. Она рассчитана на применение резисторов МЛТ-0,25. Сравним успешно могут быть применены резисторы мощностью 0,125 Вт, кроме резисторов фильтров питания, а также R24 — 0,5 Вт. Резисторы R2, R11 — СП3-38а. Конденсаторы C3, C4 — серии К53, с малым током утечки, остальные — электролитические К50-16. Конденсаторы неполярные — керамические типа КМ. Микросхему К176ЛА7 можно заменить на К561ЛА7. При замене DA1 следует применять операционный усилитель с частотой среза не менее 1 МГц.

Узел, собранный на DD1...DD4, является источником ВЧ помех и его необходимо

экранировать, экран соединить с корпусом в одной точке. Для снижения помех необходимо точки заземления платы соединить с общей шиной отдельными проводниками. С этой же целью печатные проводники шин питания и корпус возможно выполнить более широкими. Точки «в» на плате — соединить монтажным проводником, вывод 11 DD2 при монтаже загнуть, отверстие в плате не сверлить.

После проверки монтажа приступают к налаживанию. Вначале устанавливают частоту генератора импульсов (DD3) около 150 кГц подбором конденсатора C14. Далее подают на вход устройства сигнал частотой 1000 Гц, амплитудой 500 мВ, проверяют работу усилителя на эмиттере и коллекторе VT2 должно наступать одновременно. Установив движки R2 и R11 в среднее положение, проверяют наличие сигнала на выходе устройства. Убедившись в работоспособности узлов приступают к настройке схемы в целом.

Настройку необходимо проводить в следующем порядке. Подать на вход сигнал генератора (1000 Гц, 500 мВ), движки резисторов R2 и R11 при этом закоротить на корпус. На выход экспандера подключить ос-

циллограф. Затем, регулируя резистор R2, подать на базу VT1 сигнал до прекращения роста выходного сигнала (на выходе DA1), отметить положение оси резистора R2. При этом управляющее напряжение на выходе детектора (точка КТ1) равно 2,5...2,7В, а коэффициент передачи устройства в этом случае равен 1,0. Далее необходимо закоротить движок резистора R2 на корпус, резистором R11 установить $U_{вых}$ на 8 дБ (2,5 раза) меньше уровня, установленного в пункте 2, вернуть движок резистора R2 в ранее отмеченное (рабочее) положение.

Процедуру настройки выполняют для обоих каналов.

В заключение проверяют АЧХ. При завале высоких частот более допустимого необходимо уменьшить емкость конденсатора C10, а при необходимости и C8.

Для сохранения при эксплуатации установленного для экспандера режима уровень входного сигнала желательно контролировать по индикатору.

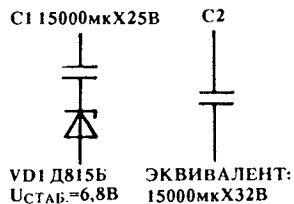
ЛИТЕРАТУРА:

1. Радио, — 1984, N 1, 2, — С.36,37.
2. Радио, — 1981, N7, — С.33.
3. Априков Г. Регулируемые усилители, — 1969.

**«ГОЛЬ»
НА ВЫДУМКИ
ХИТРА**

Нередко случается, что в распоряжении радиолюбителя нет фильтрующего электролитического конденсатора с необходимым рабочим напряжением. В этом случае можно воспользоваться схемой, представленной на рисунке.

Особых пояснений схема не требует, но при выборе стаби-



литрона VD1 следует иметь в виду, что напряжение стабилизации VD1 не должно превышать напряжения источника питания; сумма напряжения стабилизации VD1 и номинального напряжения конденсатора C1 должна быть больше напряжения источника

**ВКЛЮЧЕНИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫХ
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ
КОНДЕНСАТОРОВ**

К.СМИРНОВ.

питания на величину, превышающую возможные изменения питающего напряжения (пульсации и т.п.); стабилитрон VD1 должен выдерживать максимальный ток заряда (разряда) конденсатора C1.

В качестве VD1 хорошо работают стабилитроны типа Д815А — Д815Ж с

напряжением стабилизации от 5,6 до 18 В при импульсном токе до 3А [Л.], чего, на мой взгляд, вполне достаточно для большинства случаев практического применения этой схемы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Полупроводниковые приборы. Справочник. — М.: Энергоатомиздат, 1987.

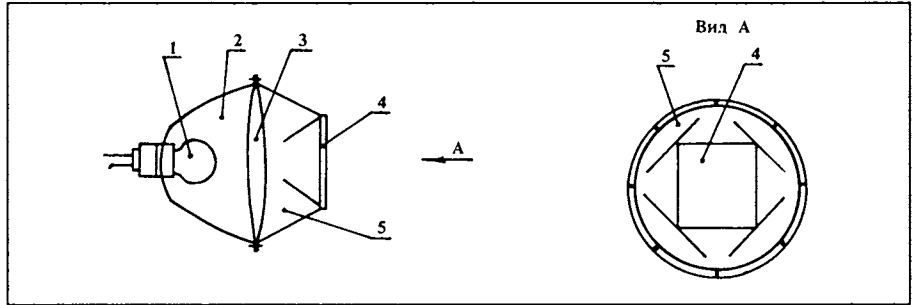
Ю.ЩЕПОЧКИНА,
153000, РФ, Иваново,
ул.Театральная, 13 — 23.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЦВЕТОМУЗЫКАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Все более широкое применение в быту находят различные цветомузыкальные устройства. Такие устройства, создавая красочные цветовые композиции, улучшают восприятие музыкальных произведений, приносят несравнимо большее эстетическое удовольствие владельцам магнитофонов, электрофонов, радиоприемников. Среди разнообразия конструкций цветомузыкального сопровождения в особую группу выделяются такие устройства, которые создают множество цветовых оттенков на основе использования оптических систем.

Эти устройства способны обеспечить высокое качество цветовых композиций, однако отличаются сложностью исполнения.

Разработано новое конструктивно простое устройство для цветомузыкального сопровождения. Оно содержит блок преобразования электрического сигнала, громкоговоритель и цветосинтезирующую оптическую систему, включающую источник света, помещенный в отражатель с линзой и дифракционную решетку. Линза вы-



полнена собирающей. Дифракционная решетка может иметь квадратную, круглую, овальную, либо многогранную форму. Последняя может закрепляться на панели любого радиотехнического устройства, например, радиоприемника.

Встроенное в радиоприемник устройство для цветомузыкального сопровождения работает при подаче электрического сигнала к громкоговорителю и источнику света, помещенному в отражатель. При этом световой поток от источника света направляется

на собирающую линзу и, проходя через нее, по переходному элементу попадает на дифракционную решетку, где разлагается на спектры, образуя цветовую палитру с множеством оттенков. Устройство может содержать одну или несколько дифракционных решеток, работающих одновременно, поочередно или выборочно.

На рисунке: 1 — источник света, 2 — отражатель, 3 — собирающая линза, 4 — дифракционная решетка, 5 — переходный элемент.

К.СТОРЧАК,
252062, Украина, Киев-62,
Невский переулок, 4.

КОММУТАТОР ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ

Часто к одной телефонной линии подключаются параллельно несколько телефонных аппаратов (ТА). Кроме дополнительных удобств такое подключение создает и некоторые неудобства. Во-первых, абоненты мешают друг другу, сами того не желая. Во-вторых, нарушается конфиденциальность разговора. И наконец, некоторые импортные ТА отказываются набирать номер, если параллельно с таким ТА включен один или несколько других ТА. По этим причинам возникает необходимость развязки каждого из параллельно подключенных ТА относительно всех остальных — в рамках одной телефонной линии.

Предлагаю несложный коммутатор для устранения перечисленных недостатков. Он состоит из пяти одинаковых каналов (при желании их число можно увеличить) и простейшего блока питания.

В дежурном режиме все транзисторы закрыты, обмотки реле обесточены, все ТА подключены параллельно к линии. В момент появления сигнала вызова вызывной ток протекает через диод, цепь

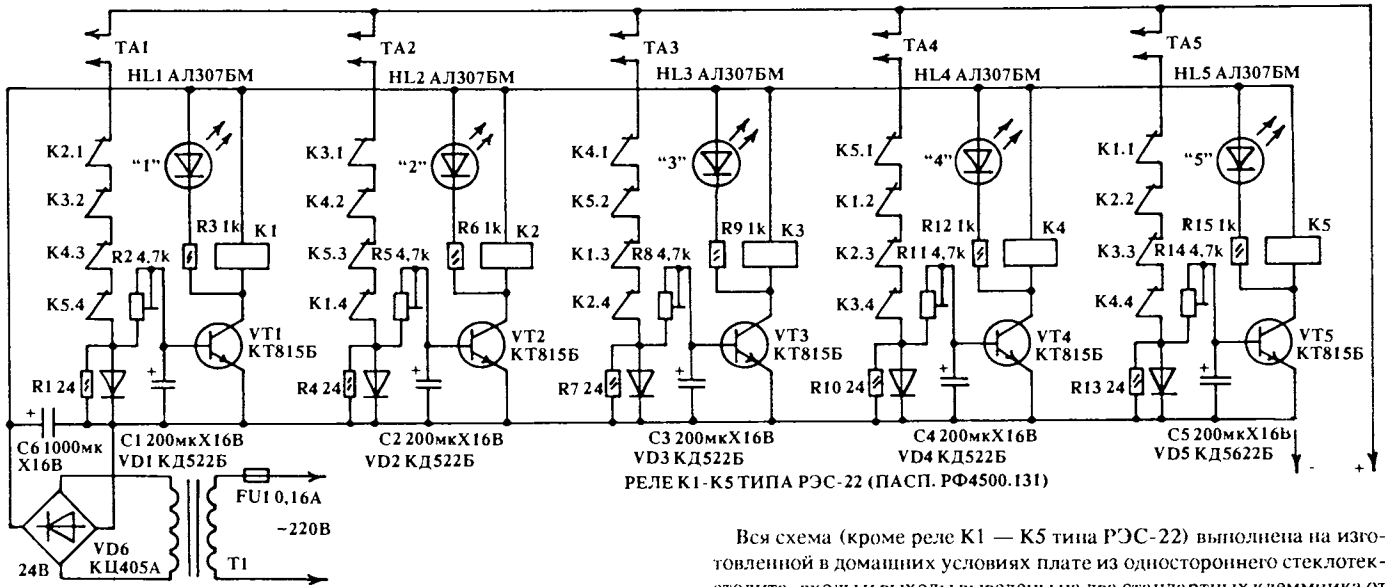
нормально замкнутых контактов реле и звонковую цепь каждого из телефонных аппаратов. Предположим, что первым подходит к ТА и снимает трубку первый абонент. При этом ток начинает протекать через ТА 1 и резистор R1, заряжается емкость C1 и открывается ключевой транзистор VT1. В результате срабатывает реле K1 и своими контактами отключает все остальные ТА от линии. Абоненту-1 никто не может помешать. После окончания разговора реле K1 обесточивается, и коммутатор возвращается в дежурное состояние. Любой из остальных ТА работает в режиме вызова аналогичным образом, приоритет — за абонентом, снявшим трубку первым.

Теперь предположим, что абонент-3 решил позвонить. Он снимает трубку ТА 3, что создает цепь заряда емкости C3. Срабатывает реле K3, в результате чего отключаются остальные ТА, и разговору по ТА 3 никто не может помешать. Окончив разговор и повесив трубку на рычаг, абонент-3 возвращает коммутатор в дежурное состояние.

Емкости C1 — C5 предназначены для интегрирования импульсов набора номера — чтобы реле бесцельно не срабатывали при каждом импульсе от номеронабирателя (НН).

У предлагаемой схемы есть еще два преимущества. При пропадании питающей сети все ТА остаются включенными в линию, коммутатор им не мешает. При этом пропадает эффект, получаемый от применения коммутатора, но не пропадает связь с внешним миром. Второе из преимуществ состоит в экономичности коммутатора, который в дежурном состоянии почти не потребляет энергии от сети.

При наладке коммутатора требуется установить потенциометрами режимы транзисторов — чтобы, с одной стороны, реле надежно замыкали свои контакты, а с другой — чтобы они бесцельно не срабатывали от каждого импульса номеронабирателя. Эта настройка



РЕЛЕ К1-К5 ТИПА РЭС-22 (ПАСП. РФ4500.131)

Вся схема (кроме реле К1 — К5 типа РЭС-22) выполнена на изготовленной в домашних условиях плате из одностороннего стеклотекстолита, входы и выходы выведены на два стандартных клеммника от коробок КРТ-10. Никаких требований к монтажу, кроме аккуратности, нет. Типы и номиналы комплектующих указаны на принципиальной схеме. Трансформатор питания — любой малогабаритный с напряжением на вторичной обмотке порядка 20 В.

От редакции. Схема подключения и коммутации нескольких ТА к линии может быть значительно упрощена, если на месте всех ее ячеек элементов поставить динисторы типа КН102Ж.

зависит от типа каждого примененного ТА, длины проводов и т.д. В некоторых случаях не исключена необходимость подбора емкостей С1 — С5.

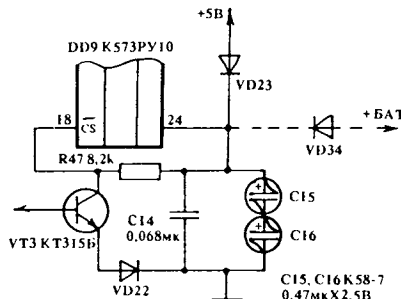
Автор применил эту конструкцию у себя на работе. В условиях жесткой эксплуатации (диспетчерская телеателье) коммутатор работает без единого замечания около года.

А. АСТАХОВ.

РЕЗЕРВНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ТЕЛЕФОНОВ С АОН

С целью сохранения информации при сбоях напряжения питания телефонов с АОН применяются конденсаторы, либо встроенные аварийные элементы питания, подключаемые к микросхеме ОЗУ через диод VD34 [1]. Используя конденсатор С15 емкостью 200 мкФ с минимальным током утечки, время хранения информации в ОЗУ после отключения питания можно довести до 18 часов [2]. В предлагаемой схеме в качестве резервного источника питания были использованы жидкостные накопительные конденсаторы (ионисторы), принцип действия которых основан на использовании эффекта двойного электрического слоя.

Наряду с такими достоинствами ионисторов, как большая электрическая емкость (единицы и даже сотни Фарад), малые массогабаритные показатели и не-



значительные токи утечки (единицы микроампер), а также большой срок службы, они обладают способностью выдерживать неограниченное число циклов заряда и разряда без уменьшения номинальной емкости. К тому же ионисторы, в отличие от аккумуляторов, не боятся перезарядки и могут длительное время находиться под постоянным напряжением с сохранением своих параметров.

Основные параметры ионистора К58-7:

емкость	0,47 Ф
рабочее напряжение	2,5 В
ток утечки	< 1 мкА
внутреннее сопротивление	< 80 Ом
диаметр	9,5 мм
высота	2,2 мм
срок службы	7 — 8 лет

Применение двух последовательно соединенных ионисторов К58-7 (0,47Ф x 2,5 В) позволило увеличить время хранения информации в ОЗУ до 30 суток и одновременно отказаться от аварийного источника питания. При этом не потребовалось изменять принципиальную схему и конструкцию печатной платы, поскольку ионисторы размещаются на ней вместо конденсатора С15.

На рисунке приведен фрагмент схемы АОНа. В первоначальный момент включения напряжения питания происходит зарядка ионисторов через диод VD23. Время зарядки должно быть порядка 3 — 4 часов. В течение этого времени ионисторы полностью реализуют свою номинальную емкость. После этого информация в ОЗУ после отключения основного источника питания будет храниться не менее 30 суток. Следует отметить, что замена конденсатора С15 на ионисторы не сказывается на работоспособности схемы АОНа в динамическом режиме.

Литература:

1. Радиолюбитель, N 11/91, С18.
2. Радиолюбитель, N 4/92, с. 26.

В предлагаемой схеме использованы ионисторы, выпускаемые заводом металллокерамических приборов г.Рязани.

Адрес: 390000, Россия, г.Рязань, ул.Новая, 55, ТОО «Гелион», отдел маркетинга. Тел. (0912) 44-94-18, 44-94-50.

Е. АВЕРЧЕНКОВ,
21036, г. Смоленск,
ул. А. Алексеева, 2/37 — 252.

ДОРАБОТКИ ТЕЛЕФОННОГО СЕРВЕРА НА Z80

Многие владельцы АОНов, вероятно, заметили, что при необходимости прослушать разговор, ведущийся на параллельном телефоне, не поднимая трубки, практически нельзя, т.к. из внутреннего громкоговорителя в режиме Sound доносится лишь неразборчивый шум. Это происходит из-за того, что в этом случае через диоды выпрямительного моста течет незначительный ток и они приоткрыты лишь слегка. Сигнал с телефонной линии, проходя через диоды, подвергается большим искажениям.

При поднятии трубки в режиме Sound большинство версий программного обеспечения нагружают линию на разговорную часть. При этом через диоды моста начинает течь ток, они открываются, и становится возможным прослушивание разговора, ведущегося на параллельном аппарате. Однако нагрузка линии на разговорную часть (ее сопротивление несколько сотен Ом) приводит к ухудшению слышимости на параллельном аппарате. Для того, чтобы этого не происходило, можно нагрузить линию на дополнительный резистор, который бы не «подсаживал» линию, а его сопротивление было бы достаточно для открывания диодов моста.

По схеме на рис.1 диоды выпрямительного моста приоткрываются на время включения режима Sound.

Режим Sound в АОНе включается появлением высокого уровня на выводе 10 микросхемы КР580ВВ55, который разрешает прохождение сигнала с линии на внутренний громкоговоритель. Транзистор VT1 работает как ключ, нагружая линию на резистор R2 при включении режима Sound. Через диоды моста начинает течь ток, они приоткрываются, при этом сигнал с линии проходит на внутренний громкоговоритель практически без искажений. Транзистор VT1 может быть любым с $U_{кз} > 60 В$,

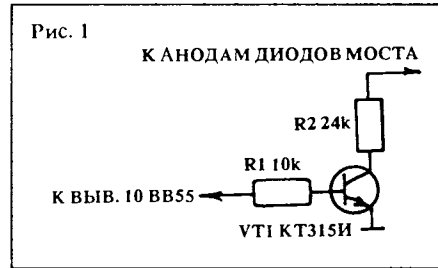


Рис. 1

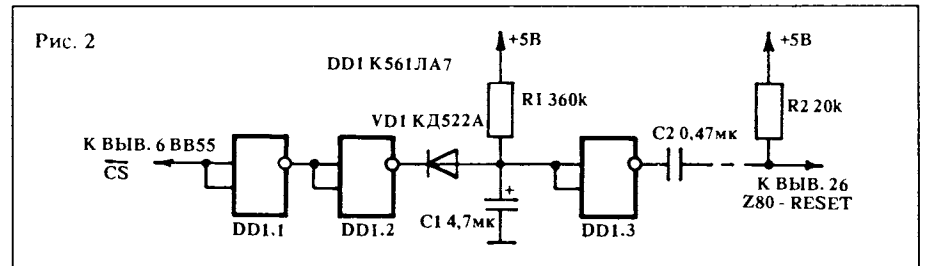


Рис. 2

сопротивление резистора R2 может лежать в пределах от 20 до 30 кОм.

Владельцам АОНов, видимо, также знакома ситуация, когда после долгого отсутствия, придя домой, они обнаруживали, что часы АОНа значительно отстают (вплоть до десятков минут), или сам АОН находится в «зависшем» состоянии. Это может произойти из-за кратковременного сбоя питания, внезапного броска напряжения в телефонной сети и других причин. Предлагаемая схема (рис.2) предназначена для более устойчивой работы АОНа. Она сбрасывает процессор АОНа через секунду-полторы после «зависания».

Действие схемы основано на том, что в ходе работы АОНа происходит периодическое обращение к микросхеме КР580ВВ55. На выводе CS этой микросхемы при этом присутствуют импульсы. При «зависании»

процессора обращения к ВВ55 отсутствуют, на выводе CS — постоянный высокий уровень. При нормальной работе АОНа на конденсаторе C1 с помощью элементов DD1.1, DD1.2 и диода VD1 поддерживается низкий уровень напряжения. Как только процессор «зависнет», конденсатор C1 начнет заряжаться через резистор R1. Когда напряжение на конденсаторе C1 достигнет порогового значения, элемент DD1.3

переключится, и дифференцирующая цепочка C2R (R находится на плате АОНа) сформирует импульс на выводе RESET процессора. После сброса процессора схема опять переходит в ждущий режим.

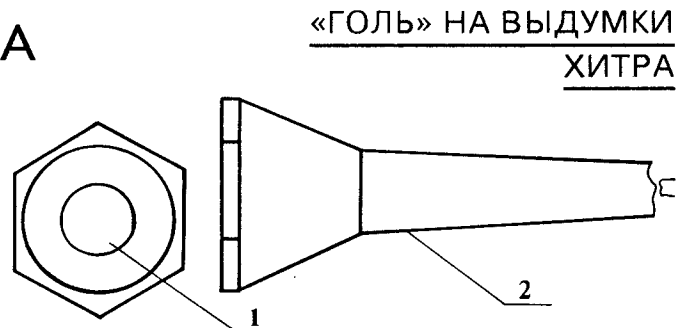
Микросхема DD1 представляет из себя набор КМОП элементов с инвертором (K561JA7, ЛН2 или др.). Меняя номиналы R1 и C1, можно изменить время, через которое происходит сброс процессора после зависания (первоначально оно чуть меньше секунды).

И в заключение — один совет владельцам телефонов с клавиатурой из токопроводящей резины: если вы вдруг обнаружили, что некоторые кнопки стали плохо срабатывать и при этом необходимо нажимать их с большим усилием, разберите клавиатуру и хорошо натрите контактные резиновые площадки мягким карандашом (2М-4М). После этого клавиатура будет служить долго и надежно.

КОРПУС ДЛЯ МИКРОФОНА

Об использовании в качестве корпуса для электретного микрофона МКЭ-3 корпуса от штеккера уже писалось на страницах «РЛ». Предлагаю также для этой цели использовать корпус от электропаяльника. Я применил пластиковую ручку от паяльника ЭПСН-40/220. Очистив сгоревший паяльник от нагара и всего лишнего, микрофон запрессовывают в ручку и соединяют его с экранированным проводом.

А. ЯРОСЛАВОВ.



«ГОЛЬ» НА ВЫДУМКИ
ХИТРА

ЭЛЕКТРОНИКА
ДЛЯ АВТОЛЮБИТЕЛЕЙ

ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ НА БАЗЕ РАДИОСТАНЦИИ «ЛЕН-В»

Устройство охранной сигнализации предназначено для гаражей и подвалов, находящихся на определенном расстоянии от квартиры в железобетонном здании. Оно используется при невозможности протянуть сигнальный провод между квартирой и охраняемым объектом. Для большей надежности передающий блок снабжен автономным источником питания.

Основой системы сигнализации служит радиостанция «Лен-В» РР21В-3, в которую внесены изменения так, чтобы впоследствии можно было в течение часа восстановить радиостанцию в ее заводском виде.

Приемопередатчик настроен на частоту, которая в данной местности не используется. Допускается, что на этой частоте работает стационарная радиостанция, находящаяся не ближе 40 км, а антенна вашей приемной части не находится в прямой видимости и отсутствуют подвижные радиостанции, действующие на этой частоте.

Передатчик питается от батареи аккумуляторов типа Д-0,55 напряжением 12 В или автомобильного аккумулятора. Принцип срабатывания сигнализации — «на замыкание». После кратковременного включения передатчика, приемник выходит из дежурного состояния, воспринимает все сигналы с эфира, при этом включается и блокируется световая и звуковая сигнализация, которая в случае пропадания питания приемника и последующего его появления не сбрасывается до тех пор, пока не будет нажата кнопка «сброс». Экономичность устройства обеспечивает его круглосуточную непрерывную работу.

Как использовать передатчик? Из радиостанции вынимается плата передатчика, предварительно отсоединяются разъемы X1, X2, X3. Плата помещается в самодельный металлический корпус. Мною для этой цели использованы два корпуса пульта управления радиостанции «Пальма», соединенные вместе.

В плату передатчика вносятся изменения. Контакты 11, 12, 13 разъема X2 замыкаются между собой и соединяются с корпусом. Контакты 14, 15 или 16 соединяются с контактом 17 разъема X3 в зависимости от того, какой канал выбран рабочим и в случае, если радиостанция многоканальная. Если она одноканальная, эта переделка в приемнике и передатчике не нужна.

Все соединения желательно осуществлять с помощью дополнительных панелек, как это сделано на радиостанции, при этом старые панельки из корпуса радиостанции выпавать не рекомендуется. Соединения можно сделать и с помощью перемычек в кембриках (рис. 2).

Далее в разъеме X1 замыкают контакты 3 и 4 и к ним подключают «+» электролитического конденсатора 500 мкФ х 16, а вывод «-» соединяют с корпусом. К выводу «+» конденсатора подсоединяют клемму «+» батареи аккумуляторов. Минусовая шина аккумулятора и провод от корпуса выведены на кнопку срабатывания сигнализации.

В случае, если охраняемый объект находится ближе 1 км и последний сигнал с него всегда и в любых метеоусловиях приходит уверенный и достаточно мощный, необходимо уменьшить выходную

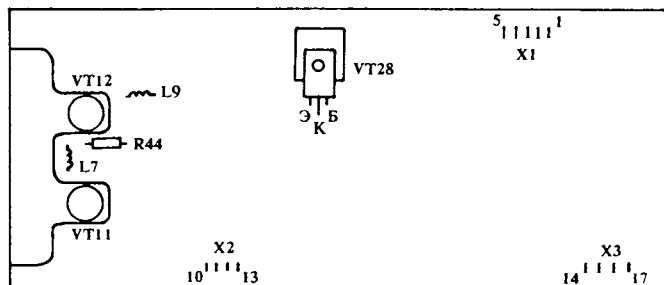


Рис. 1

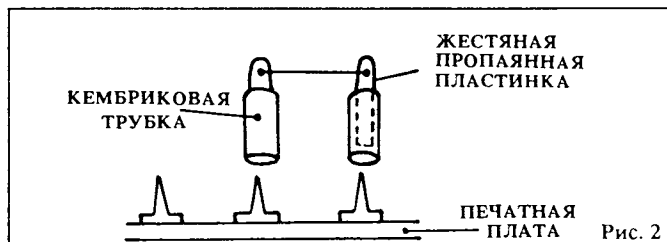


Рис. 2

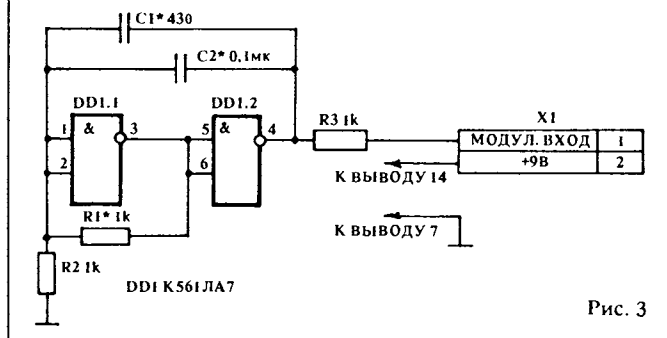


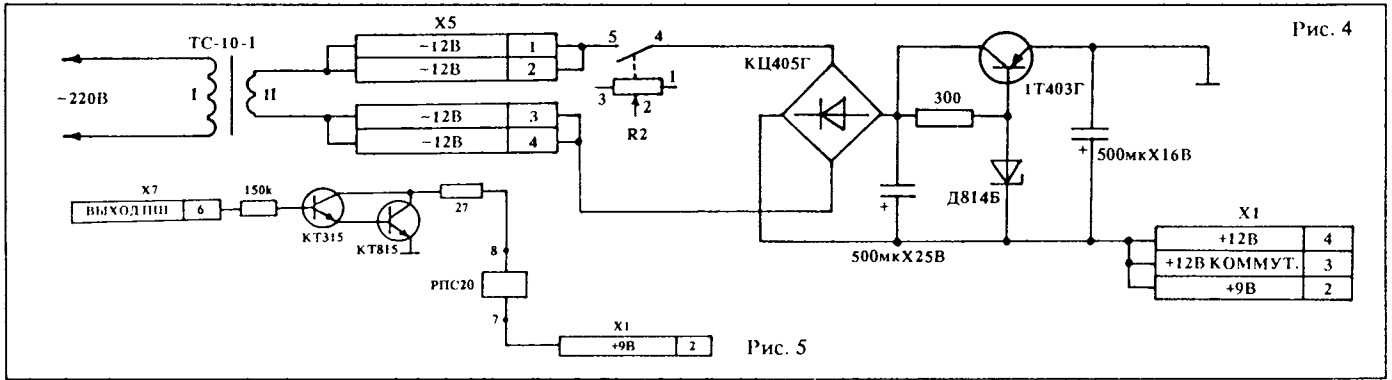
Рис. 3

мощность передатчика, для чего необходимо отсоединить и изолировать базу транзистора VT1 и один вывод резистора R44, отпаять один вывод L9 (рис. 1). Затем к L7 необходимо подсоединить несимметричный одновибратор в виде куска проволоки равной приблизительно 1,5 метра. Для исключения побочных гармоник передатчика можно задействовать выходной фильтр, но, учитывая экранирующие свойства железобетонных стен подвала, я пренебрег этим.

К контакту 1 разъема X1 подсоединяем генератор, собранный по схеме на рис. 3, или любой другой. Подбором R4 устанавливаем напряжение 5 В на выводе 14 микросхемы. С помощью C1, C2 и R1 добиваемся на выводе 6 микросхемы частоты генерации, близкой к 1450 Гц.

На двери охраняемого объекта помимо кнопки, которая при открывании двери замыкает вывод «-» аккумуляторной батареи на корпус передатчика, необходимо установить контакты с грузом, реагирующие срабатыванием на удары в дверь. В гараже или подвале передатчик подвешивается к потолку, а антенна располагается параллельно земле на уровне потолка.

Как используется приемник? В отсеке для передатчика устанавливаются выпрямитель, стабилизатор, фильтрующие электролитические конденсаторы, усилитель с реле и поляризованное реле РПС-20. Все монтируется на куске текстолита и крепится на место передатчика так, как крепился сам передатчик. Трансформатор питания монтируется в отдельном корпусе, он дол-



жеи выдавать не менее 10 В. Мною использовался трансформатор ТС-10-1. Выход трансформатора подключается к разъему X5. В приемопередатчике к этому разъему подключается диодный мост (рис.4).

В схеме применено поляризованное реле РПС-20 (РС4.521.752), предназначенное для разблокирования УНЧ и включения световой сигнализации (рис.5).

В случае, если на частоте охранной сигнализации работает посторонняя радиостанция, можно переделать схему только на срабатывание тон-вызова определенной частоты. Для этого вносятся изменения в плату блока управления, более точно подбирается частота генератора тон-вызова в блоке передатчика. Вход усилителя подключается не на выход ПШ, а на контакт 8 разъемов X10, X11 (рис.5). Любую кнопку тон-вызова, ее свободные замыкающие контакты, можно использовать для разблокирования реле (рис.6).

Контакты реле 9 — 6 включают бывший светодиод «передача». После переделки он сигнализирует о том, что сигнализация сработала, и устройство вышло из дежурного приема (рис.7). Контакты 1 — 4 реле разблокируют УНЧ (рис.8). Доработка сводится к отсоединению провода, который идет на контакт 5 разъема X6 со стороны платы передатчика и блок управления.

Провода, которые шли от контактов 1,2 платы приемника на контакты 8, 9 платы передатчика, заменяются на короткий коаксиальный провод и припаиваются к антенному гнезду X4.

Антенна — несимметричный одновибратор из куска провода. Его располагают горизонтально и укорачивают насколько возможно, но с запасом уверенного приема своего передатчика.

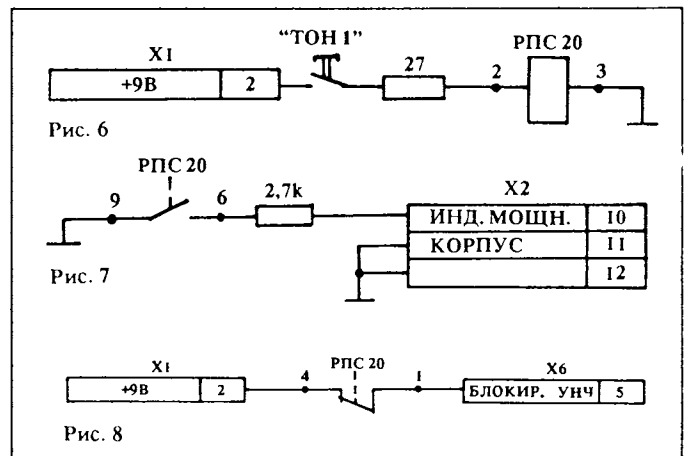
Принцип работы приемника такой, как описан в инструкции к

радиостанции. Когда появляется уверенный сигнал генератора тон-вызова с выхода ПШ, он подается на вход ключевого усилителя на транзисторах KT315 и KT815 (рис.5) и включает реле РПС20, которое разблокирует УНЧ для подачи звукового сигнала и включает светодиод на передней панели.

Мною сознательно не усложнялась схема сигнализации с целью минимальных изменений в схеме радиостанции «Лен-В».

Н. ФЕДЕНКОВ,

212036, Республика Беларусь,
г.Могилев, ул.Симонова, 7 — 28.



КАРМАННЫЙ ПРОБНИК АВТОЛЮБИТЕЛЯ

В. ВЕРШИНИН,
349348, Луганская обл.,
г.Суходольск,
ул.Комарова, 22 — 46.

Пробник автолюбителя позволяет определить наличие переменного или постоянного напряжения величиной от 3 до 30 вольт, прозвонить электрические цепи с сопротивлением до 40 кОм. Заряжается пробник от источника постоянного или переменного тока напряжением от 10 до 30 вольт. Время заряда конденсатора пробника напряжением 12,5 вольт составляет не более 10 секунд, а время непрерывного разряда — не менее 40 секунд. Особенностью этого пробника является то, что с его помощью можно контролировать напряжение автомобильного или мотоциклетного аккумулятора, заряженного до оптимального напряжения 12,5 вольта.

При подключении пробника к автомобильному аккумулятору происходит заряд конденсатора С1 и загорается зеленый светодиод. Конденсатор С1 будет заряжаться до напряжения аккумуляторной батареи, но не выше 12,5 вольта (напряжение стабилизации стабилизатора VD1 + падение напряжения на диоде VD2). Если напряжение аккумулятора будет выше 12,5 вольт, то после заряда

конденсатора до напряжения 12,5 вольт откроется стабилитрон VD1, и через него потечет ток — зеленый светодиод будет гореть. Если же напряжение аккумулятора будет меньше 12,5 вольт, то после заряда конденсатора С1 стабилитрон VD1 не откроется, и зеленый светодиод HL1 потухнет. Если зеленый светодиод и после заряда конденсатора будет продолжать гореть в полный канал, значит аккумулятор перезаряжен и, возможно, неисправен регулятор напряжения генератора автомобиля. Чтобы провести повторное измерение напряжения аккумулятора, необходимо частично разрядить конденсатор С1 пробника, для чего достаточно поменять полярность подключения пробника к аккумулятору на 5 — 10 секунд. При этом на пробнике загорится красный светодиод HL2.

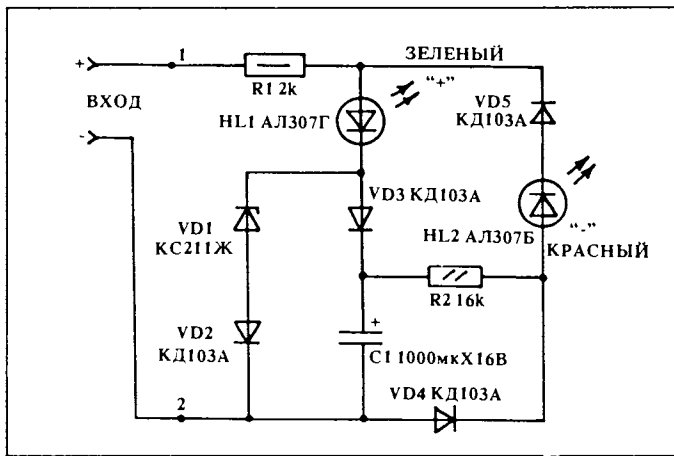
Таким образом, с помощью пробника автолюбителя можно контролировать напряжение автомобильного аккумулятора с погрешностью не превышающей ±5% и проводить своевременное его обслуживание. При подключении пробника к источнику переменного тока напряжением 3 — 30 вольт загорятся оба светодиода.

Для наглядности функции пробника автолюбителя занесены в таблицу.

Все детали пробника смонтированы на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита или гетинакса толщиной 1,5 мм и габаритными размерами 71 x 27 мм. Размещение деталей пробника

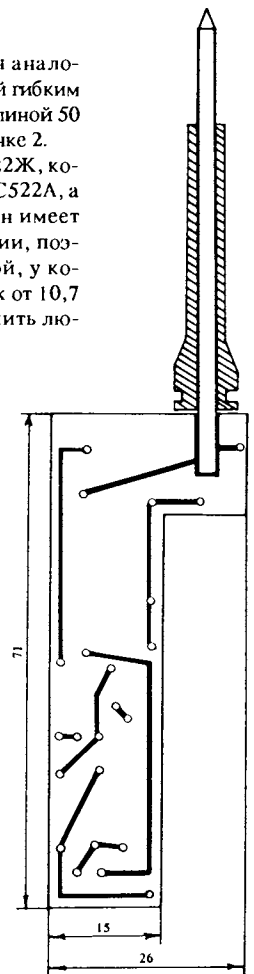
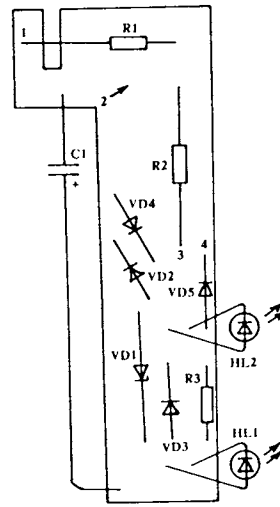
Измеряемая величина	Индикация „С1	С1
Переменное напряжение 3 — 30 В	Горят оба светодиода	Заряд
Отрицательное напряжение на входе «+3 — 30 В	Горит светодиод красный	Разряд
Контроль напряжения аккумулятора а) $U_{акк} 12,5 В \pm 5\%$ б) $U_{акк} 12,5 В \pm 5\%$	Загорается зеленый: а) не гаснет 10 сек. б) гаснет через 10 сек.	Заряд
Прозвонка эл. цепей RкОм при заряженном конденсаторе С1	Горит светодиод красный	Разряд

на плате и рисунок печатной платы приведены на рис. 3. Смонтированная плата размещается в пластмассовом корпусе размерами 75 x 32 x 19 мм. В корпусе должно быть два отверстия для светодиодов и два — для вывода щупов. Плюсовой щуп изготовлен из латунного прутка диаметром 2,4 мм и длиной 60 мм, на него надевается пластмассовая втулка длиной 35 мм, и щуп крепится непосредственно к плате с



помощью пайки. Второй щуп изготовлен аналогично щупу от тестера и соединен с платой гибким многожильным изолированным проводом длиной 50 — 70 см, который припаивается к плате в точке 2.

В пробнике применен стабилитрон КС222Ж, который можно заменить на КС220Ж или КС522А, а стабилитрон КС211Ж — на Д814Г, но он имеет большой разброс напряжения стабилизации, поэтому из этой серии нужно отобрать такой, у которого этот параметр находится в пределах от 10,7 до 11 вольт. Диоды КД103А можно заменить любыми из серий КД103 или КД102.



ОБМЕН ОПЫТОМ

ДОРАБОТКА ЧАСОВ «ПОЛЕСЬЕ-02»



В настоящее время ряд заводов СНГ выпускает для автомобилей внутрисалонные зеркала заднего вида со встроенными электронными часами. Я использую зеркало «Полесье-02» производства Гомельского завода радиотехнологического оснащения.

Подключив это зеркало-часы по заводской инструкции, можно обеспечить постоянный отсчет времени, но индикация табло действует только при включенной системе зажигания. Однако иногда желательно узнать время на стоянке, не поворачивая ключ зажигания.

Незначительная доработка схемы подключения часов позволяет расширить их эксплуатационные возможности. Диод VD1 служит для предотвращения протекания тока к замку зажигания при нажатой кнопке S1 (кратковременная индикация). Ток через диод составляет 130 мА — этой величиной необходимо руководствоваться при выборе типа диода. Дополнительные элементы могут быть размещены в любом удобном месте в корпусе часов.

С.ХРИПКО,
349705, Луганская обл., г.Стаханов,
ул.Полярная, 65 — 1.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ»

Для получения гонорара за публикацию материалов в журнале «Радиолобитель» просьба выслать следующие данные по указанным ниже адресам:

1. Фамилия, имя, отчество (полностью);
2. Год рождения;
3. Паспортные данные;
4. Точный почтовый адрес с индексом.

Авторы, проживающие в Европейской части Российской Федерации, высылают свои данные по адресу: 160000, г. Вологда, Центр, а/я 1, АОЗТ «Элвис».

Авторы, проживающие в Азиатской части Российской Федерации и бывших республиках Средней Азии, высылают свои данные по адресу: 656043, г. Барнаул, а/я 3900, АО «А-Л».

Авторы, проживающие на Украине и в Молдове, высылают свои данные по адресу: 286030, г. Винница-30, а/я 6306, Голумбьевскому А.Л.

Авторы, проживающие в республике Беларусь, высылают свои данные по адресу: 220095, г. Минск, ул. Сурганова, 6, «Радиолобитель».

Гонорар исчисляется из расчета 2000 российских рублей за одну страницу, включая иллюстрации.

Редакция

А.СОЛДАТЕНКО,
141600, г.Клин-9, 3 — 9 (без улицы).

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАДИОКОНСТРУКТОРА ФОН-6

Промышленность выпустила для радиолюбителей хороший набор Фон-6 «Блок преобразователя и УПЧ УКВ стереоприемника», который совместно с набором Фон-7 «Блок стереодекодера и фильтров» (тюнер) позволяет вести прием стереопередач на УКВ.

Электронная настройка на нужную частоту в тюнере производится путем изменения управляющего напряжения на варикапах VD1 — VD3 с помощью потенциометра R32 (рис.1). Частотная перестройка при обилии радиостанций таким способом довольно неудобна.

Несоюзная доработка тюнера позволяет улучшить его сервисные возможности. В схему введен дополнительный узел (рис.2), позволяющий вести прием на фиксированных частотах. Устройство его представляет классический вариант, используемый в промышленных тюнерах. Узел состоит из n переключателей типа П2К с зависимой фиксацией, такого же количества подстроечных резисторов и развязывающих диодов. Принцип работы данного узла при сохранении и обзорного диапазона, и точки подключения к тюнеру ясны из схемы.

При необходимости несложно осуществить индикацию включенного фиксированного диапазона с помощью этих же переключателей и светодиодов.

В то же время предлагаемая конструкция обладает и недостатком. При изменении фиксированной частоты с помощью переключателей в силу инерционности варикапов по перестройке частоты, особенно при значительном изменении величины управляющего напряжения и при включенной АПЧ, часто возникает последовательный «перебор» ряда радиостанций. Этот неприятный для слуха недостаток устранен путем кратковременного (на 2 — 3 сек) отключения тюнера от входа УМЗЧ. Данную функцию выполняет узел (рис.3), представляющий собой ждуют конденсаторы С2 и С3. Таким образом, выходные напряжения мультивибратора на состояние ключевого устройства влияния не оказывают.

Перевод мультивибратора в неустойчивое состояние осуществляется при каждом нажатии на кнопки переключателя. При этом на выводе 8 DD1.4 формируется положительный перепад, а соответствующий ему после дифференцирующей цепи С2R2 положительный импульс открывает VT1, срабатывает К1 и размыкаются его контакты 3 — 4 и 7 — 8. Через некоторое время, определяемое времязадающей цепью С1R1, мультивибратор возвращается в исходное состояние и аналогичным положительным импульсом, уже соответствующим перепаду на выводе 11 DD1.3, открывается VT2. К1 срабатывает повторно, его контакты 3 — 4 и 7 — 8 возвращаются в исходное состояние, т.е. замыкаются.

Элемент DD1.1 предназначен для устойчивого запуска мультивибратора. Это связано с тем, что в качестве источника запускающих импульсов используется дребезг контактов переключателя (явного отключения «земли» от входа DD1.1, при переключениях не происходит). Поэтому использовать в узле микросхему серии К176 автору не удалось. Это объясняется, вероятно, тем, что быстрое действие микросхем серии К155 на порядок выше, чем у серии К176, а соответственно и последние выше инерционность и меньшая реакция на дребезг контактов. Такое, нетрадиционное применение эффекта «дребезга контактов» тем не менее дает надежный результат.

Ключевое устройство работоспособно в широком диапазоне питающих напряжений. Для питания микросхемы DD1 служит стабилизирующая цепь R4, R5, VD3.

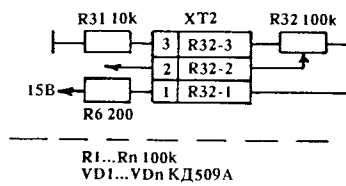


Рис. 1

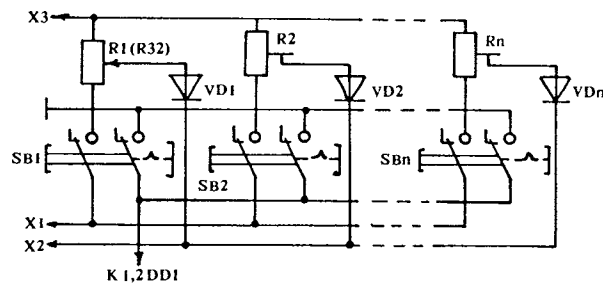


Рис. 2

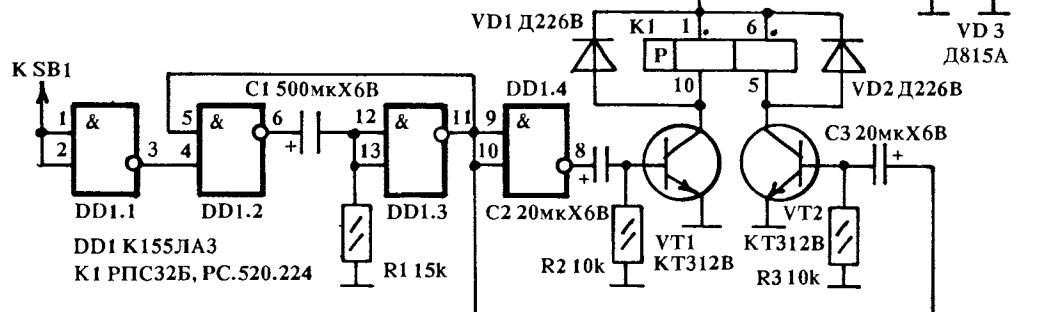


Рис. 3

МОДЕРНИЗАЦИЯ P339A В ТРАНСИВЕР

В. ХОМЕНКО (RV5QT),
332240, Запорожская обл.,
пгт. Михайловка, ул. Островского, 210-25.

(Окончание. Начало в N8-10)

Табл. 1

Плата	Контакт	Вид напряжения	Частота, МГц	U, В	Плата	Контакт	Вид напряжения	Частота, МГц	U, В
Блок КБ11А					К1210	17	постоянное		8...20
К1101	9	Синус.немодул.	1...32	1×10^{-6}	К1211	2	синусоидальное	1×10^{-3}	7×10^{-3}
	12	-	-	-		5	-	-	1,5
К1102	9	-	-	-		11	постоянное	-	+27
	12	-	-	$0,9 \times 10^{-6}$	К1213	9	синусоидальное	5	0,25
К1103	9	-	-	-		12	-	35	0,8
	12	-	-	-		3	постоянное	-	+12
К1104	9	-	-	-		6	-	-	-2
	12	-	-	$2,7 \times 10^{-6}$		2	-	-	+5
Транзистор Т1	С	постоянное	-	$24,5 \pm 0,5$		7	-	-	-5,2
	3	-	-	$6,8 \pm 0,5$	К1214	К1	постоянное	-	4...11
	И	-	-	$2,8 \pm 0,5$		9	синусоидальное	5	0,3
К1105	9	синусоидальное	1...32	$2,7 \times 10^{-6}$		14	-	5	0,3
	12	-	-	$2,5 \times 10^{-6}$		13	-	5	0,3
Блок КБ12А						15	постоянное	-	+27
К1201	9	синусоидальное	1...32	$1,0 \times 10^{-6}$	Узел	12	синусоидальное	5	0,3
	12	-	-	$0,3 \times 10^{-6}$	К1215	3	постоянное	-	+12
	10	-	35,785...66,785	$0,6 \pm 0,2$		4	-	-	+27
	К2	-	-	6 ± 2	Гиацнт	8	синусоидальное	5	0,3
	8	постоянное	-	-9	БЛОК КБ13				
	4	-	-	+27	К1318	10	синусоидальное	5 0,35	
К1202	9	синусоидальное	34,785	$0,3 \times 10^{-6}$		8	прямоугольное	1×10^{-3}	4
	12	-	-	$0,6 \times 10^{-6}$		4	-	1	2,4
	4	постоянное	-	+27		6	-	1	2,4
К1203	9	синусоидальное	34,875	$0,6 \times 10^{-6}$	К1302	1	синусоидальное	-	1,8
	12	-	-	$1,8 \times 10^{-6}$	К1313	24	прямоугольное	6,5...5,5	4,2
	3	постоянное	-	+12		29	импульсное	$0,5 \times 10^{-3}$	4,0
К1204	9	синусоидальное	35,785...66,785	$0,8 \pm 0,2$	К1312	К1	нс	-	4,0
	12	-	-	$0,6 \pm 0,2$		К2	- 60 нс	-	4,0
	15	постоянное	-	$+4$ при уст.0,1...3,999 МГц	К1303	7	постоянное	-	+0,3
	16	-	-	+1		11	прямоугольное	6,5...5,5	4,4
	15	-	-	$+1$ при уст.3,999...32 МГц		К1	-	-	4
	16	-	-	+4		6	-	1,0	2,4
	4	постоянное	-	+27	К7	К7	синусоидальное	1,0156...1,10107	1,8
К1205	9	синусоидальное	34,785	$0,5 \times 10^{-6}$	К4	К4	импульсное	-	4,5
	12	-	0,215	$1,6 \times 10^{-6}$	К6	К6	постоянное	-	7...14
	10	-	35	$0,9 \pm 0,1$	К3	К3	-	-	4,4
	3	постоянное	-	+12	К7	К7	импульсное	5,215...4,215	3,4
К1206	9	синусоидальное	$1,6 \times 10^{-6}$		К4	К4	-	-	4
	12	-	0,215	$0,8 \times 10^{-6}$	К6	К6	постоянное	-	3...16
	4	постоянное	-	+27	К1305	13	импульсное	5,215...4,215	4,6
К1207	2	синусоидальное	0,215	$0,8 \times 10^{-6}$		К1	импульсное	1,0	1,2
	5	-	0,215	$1,0 \times 10^{-3}$	К7	К7	прямоугольное	1,0	0,42
	К1	-	0,215	$0,8 \times 10^{-5}$	К2	К2	импульсное	0,813...0,9405	4
	3	постоянное	-	$+12...6$ В АРУ вкл.	К1307	1,2,3,4	постоянное	-	+27 при уст.f=8 или 9 МГц
К1208	3	-	-	-		8	-	-	+12
	9	синусоидальное	0,215	1×10^{-3}		10	-	-	-9
	12	-	0,215	2×10^{-3}		12	-	-	+12
	15	-	0,215	3×10^{-3}		11	-	-	+3,4
	14	-	0,215	0,2		13,14,16	-	-	+0,3
	18	постоянное	-	+1...5		18	синусоидальное	35,785...66,785	0,6
	3	-	-	+20	К1310	19	-	-	0,3
	4	-	-	+27		21	постоянное	-	6...16
	16	-	-	+6...17 АРУ вкл.		1	-	-	+27
	16	-	-	+19 АРУ откл.	БЛОК КБ14А	4	-	-	+20
К1209	3	синусоидальное	0,215	0,2	К1401	40	синусоидальное	$0...3 \times 10^{-4}$	1
	2	-	0,215 ₃	3×10^{-2}					
	5	-	1×10^{-3}	7×10^{-3}		33	-	-	1 авт. перестр. <>
	13	постоянное	-	+12		89	прямоугольное	$1,5 \times 10^{-4} ... 9 \times 10^{-4}$	2,4
	4	синусоидальное	0,21...0,22	0,55		90	-	-	в пол. <>
	14	постоянное	-	-9					2,4
	9	-	-	+12	К1403	22	-	-	в пол. <>
К1210 со сменной К1212	5	синусоидальное	0,215	0,55				$5 \times 10^{-7} ... 3 \times 10^{-6}$	2,4
	13	постоянное	-	+12	БЛОК КБ15А				в пол. <>
	5	синусоидальное	0,21315	0,55 «ВБП»	К1504	15,20,25,	постоянное	-	+2,4 пол. <>
	14	постоянное	-	+12 -		30,35	-	-	
	5	синусоидальное	0,21685	0,55 «НБП»	К1505	40,45,50	-	-	+2,4 -
	18	постоянное	-	+12 -		15,16,17,	-	-	+5 -
	5	синусоидальное	0,21...0,22	0,55 ТЛГ		18,19,20,	-	-	
	15	постоянное	-	+12 -	К1506	27,28	-	-	
	16	постоянное	-	5...14 -		29,30	-	-	+2,4 -
						15	-	-	+2,4
						16	-	-	+27

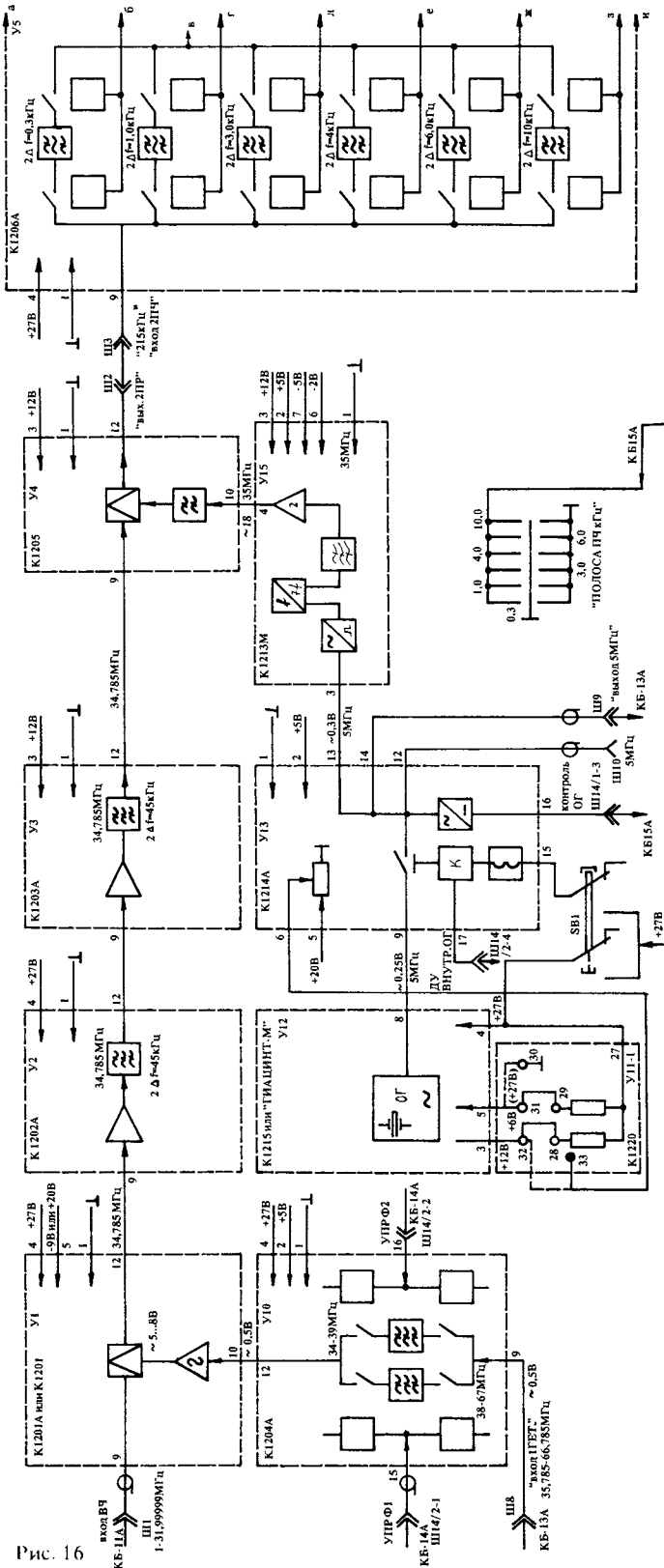
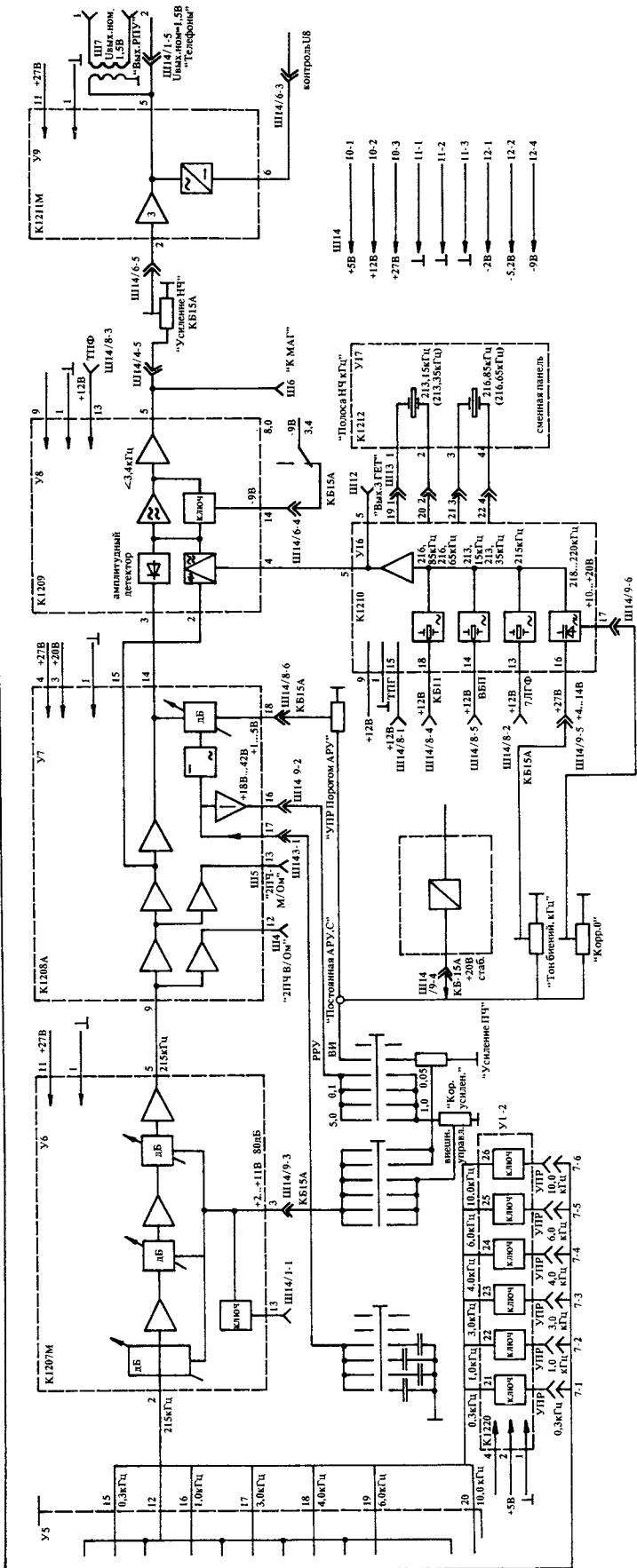


Рис. 16



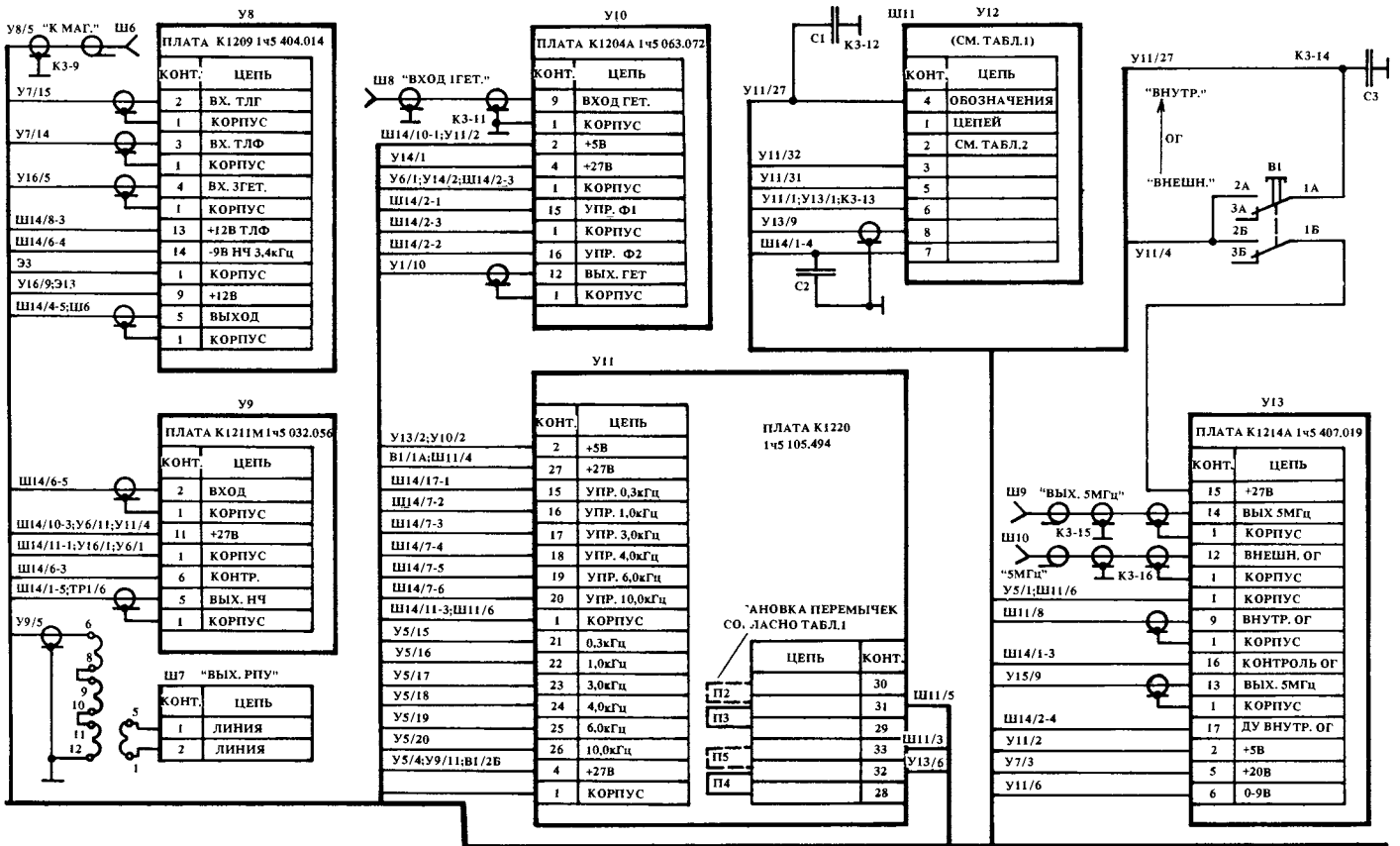


ТАБЛИЦА 2

У12		
УЗЕЛ К1215 1ч5 261.014		ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР "ГИАЦИНТ-М" Иг2.210.000ТУ
КОНТ.	ЦЕПЬ	ЦЕПЬ
1	КОНТР. ТЕРМОРЕЗИСТОР	КОНТР. ВЫХ.
2	КОНТР. ТЕРМОРЕЗИСТОР	КОРПУС
3	+12В	АВТОПОДСТРОЙКА
4	+27В	+27В; +24В
5	+6В	
6	КОРПУС	-27В; -24В
7	КОНТР. ПЕРЕГРЕВА	КОНТР. ПЕРЕГРЕВА
8	ВЫХ. 5МГц	ВЫХ. 5МГц

- Куплю комплект схем (копий) телевизора "BLAUPUNKT FM100-20CA". 277018, Молдова, Кишинев, ул. Мунчештская, 406-90.
- Продам связанные коротковолновые р/приемники "P-250M" (с документацией и блоком питания) и "P-250M2" (с блоком питания). Цена одного комплекта — 30000 руб. Куплю р/приемник P-309 в хорошем состоянии. 690048, Владивосток-48, ул. Южно-Уральская, 5-208. Грищенко Д.В.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Редакция "Радиолюбителя" готовит к выпуску дополнительный тираж двенадцати номеров журнала за 1991 год.

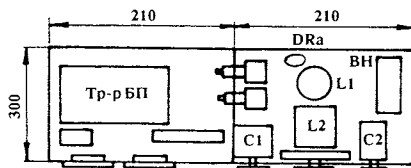
Выпуск этого тиража продиктован необходимостью восполнить пробел в личных библиотеках читателей, которые познакомились с "Радиолюбителем" только в 1992 году. А таких читателей, как показывает сравнение тиражей 1991 и 1992 гг., оказалось немало — более 100 тыс.

К сожалению, дефицит "Радиолюбителя-91" привел к ситуации, когда рыночные "коммерсанты", не считаясь с авторскими правами, пытаются издавать ксерокопии журналов 1991 года и сбывать их на радиолюбительских рынках СНГ.

Редакция обращается ко всем читателям, истинным друзьям журнала "Радиолюбитель" не покупать "пиратские" ксерокопии у дельцов, а набраться терпения и приобрести качественные и более дешевые комплекты "РЛ" у наших распространителей. Дополнительный тираж номеров "Радиолюбителя-91" предполагается выпустить до конца этого года.

По всем вопросам приобретения номеров журнала за 1991 год обращаться к региональным распространителям, адреса и телефоны которых приводятся на второй странице обложки этого номера.

С. Воскобойников (UA9KG
ex UA9FBJ
ex UB5MMK),
626711, Надым, а/я 7.



(ответы на вопросы
по статье в «РЛ» N 1/93)

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

Большинство вопросов касалось конструктивного исполнения усилителя и данных П-контура. Примерное расположение деталей в авторском варианте приведено на рис. 1, однако я хотел бы объяснить причины, по которым этих данных не было в первой статье. Дело в том, что я не считаю оптимальным этот вариант исполнения усилителя. Этот вариант был изготовлен за несколько часов накануне соревнования, буквально из «подручных» средств. Своей долголетней работе он обязан опыту, накопленному ранее при изготовлении других усилителей. Я уверен, что при более тщательном расчете и макетировании можно создать более интересную конструкцию. Во всяком случае, сейчас я бы многое сделал по-другому. То же самое можно сказать и о П-контуре. Поэтому тем, кто желает собрать подобный усилитель и получить хороший КПД на всех диапазонах, я советую рассчитывать П-контур. Методики расчета неоднократно печатались в журнале «Радио». Для любителей готовых данных привожу данные используемых у меня катушек. В П-контуре у меня используются две катушки. Первая — на диапазоны 10 — 29 МГц, вторая — на остальные. Первая катушка — бескаркасная, содержит 8 витков шины 3 × 2 мм, намотанной «плоскостью» с расстоянием между витками 3 — 5 мм. Отводы от 3, 4 и 7 витков для диапазонов 28, 21 и 14 — 10 МГц соответственно. Вторая катушка, содержит 55 витков провода ПЭВ2 диаметром 1,5 мм. Катушка намотана на керамическом каркасе диаметром 55 мм, шаг намотки — 2 мм. Отводы от 10, 25 и 50 витка на 7, 3,5 и 1,9 МГц соответственно.

О замене ламп. К сожалению, мне известен только один полный аналог ГИ7Б — ГИ6Б. Во многих письмах содержится просьба дать рекомендации по замене на ГИ7Б ламп ГУ74Б. Честно говоря не вижу в этом большого смысла, особенно для тех, кто давно и успешно их эксплуатирует. Во всяком случае, лишь в одном из писем на эту тему встретилась достаточно обоснованная, на мой взгляд, причина — желание использовать водяное охлаждение для устранения шума вентилятора. Но ведь водяное охлаж-

дение можно использовать практически для любой металлокерамической лампы. Посмотрите внимательно в справочнике по генераторным лампам параметры ламп одной марки, но предназначенных для работы с разным типом охлаждения. Особенно хорошо разницу можно заметить на примере лампы ГУ39: одинаковые характеристики, — разница только в величине мощности, рассеиваемой на аноде, и выходной соответственно, да еще несущественные отличия в выходной емкости, что объясняется различной конструкцией радиаторов анода. ГУ74Б прекрасно будет работать и при водяном охлаждении, хотя, разумеется, несъемный радиатор предопределяет некоторые трудности при изготовлении усилителя на ГУ74 с водяным охлаждением. Возможно также, что охлаждения «самотеком» может для ГУ74 не хватить.

О других деталях. На «горячем» конце используется конденсатор от РСБ с профрезерованными для уменьшения начальной емкости стенками. При использовании конденсаторов других типов необходимо иметь в виду, что на деталях контура ВЧ напряжение в отдельных точках может достигать нескольких киловольт, особенно при плохо согласованной нагрузке. В моей практике был случай возникновения коронного разряда на отводе диапазона 7 МГц после обрыва антенны во время работы на диапазоне 21 МГц. Вообще говоря постройка усилителя большой мощности — не такое простое дело как кажется. Недаром мощность 1 кВт является своеобразным порогом при условном делении на р/станции малой и большой мощности. Плохо затянутый болт крепления КПЕ при мощности 200 Вт может и никак себя не проявить, а при киловатте может отгореть или стать источником ТВИ. Анализ реактивных цепей достаточно сложен и во многих случаях его можно заменить практическими рекомендациями, однако я не советую брать за изготовление мощного усилителя радиолюбителям, не имеющим опыта постройки и наладки менее мощных усилителей, и уж во всяком случае, не стоит брать за постройку усилителя тому, кто не в состоянии справиться с собственным

трансивером. А таких горе-конструкторов в последнее время развелось, на мой взгляд, чересчур много. «Хвосты» на пол-диапазона в последние год-два стали чуть ли не нормой даже на 20-метровом диапазоне.

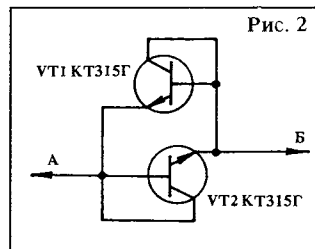
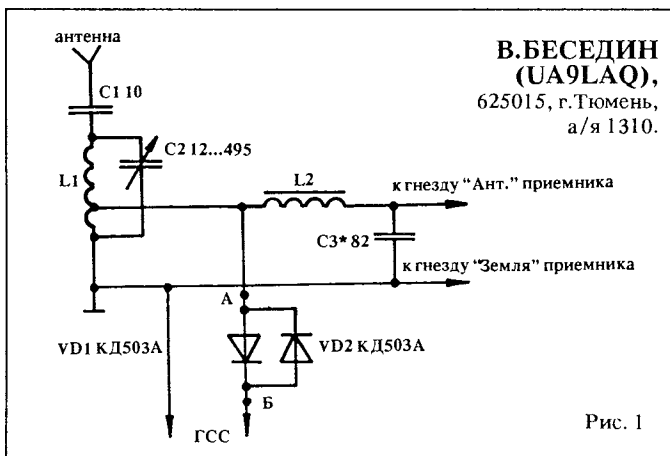
Выпрямитель собран на столбах Д1009, конденсатор фильтра — бумажный, 4 мкФ на 2000 В. Эксперимент по использованию в фильтре емкости 100 мкФ не выявил какого-либо преимущества при использовании последней. Качество сигнала в обоих случаях однозначно определялось качеством сигнала используемого трансивера. Хочу особо предостеречь против использования электролитических конденсаторов. Дело в том, что с ростом температуры в отсеке питания у них резко падает рабочее напряжение, что часто приводит к пробое конденсатора.

О согласовании с трансивером. Специального согласования трансиверов с усилителем не проводилось. Использувавшиеся с усилителем трансиверы были хорошо отлажены и имели достаточный запас по мощности для раскачки усилителя, поэтому на некоторое рассогласование входного сопротивления усилителя, соединительного кабеля и трансивера можно было не обращать внимания. К примеру, используемый у меня последние 2 года трансивер «Волна-М» имеет на всех диапазонах порядка 55 Вт выходной мощности, что более чем достаточно для раскачки усилителя. В случае недостаточной мощности трансивера можно попробовать включить на входе широкополосный трансформатор или, что гораздо лучше, использовать на входе усилителя отдельный П-контур на каждый диапазон, как сделано во многих усилителях, выпускаемых за рубежом.

Прошу: прежде, чем задавать вопросы, еще раз внимательно прочитать статью, т.к. изрядная часть вопросов вызвана элементарной невнимательностью. Я также не имею возможности помочь всем желающим приобрести как лампы ГИ7Б, так и другие радиодетали за отсутствием таковых.

В заключение я хотел бы выразить признательность всем высказавшим свои замечания по статье и, особенно, Игорю Доброхотову (UL7GM) за весьма плодотворные дискуссии в эфире.

КОНВЕРТЕРЫ К РВ ПРИЕМНИКУ



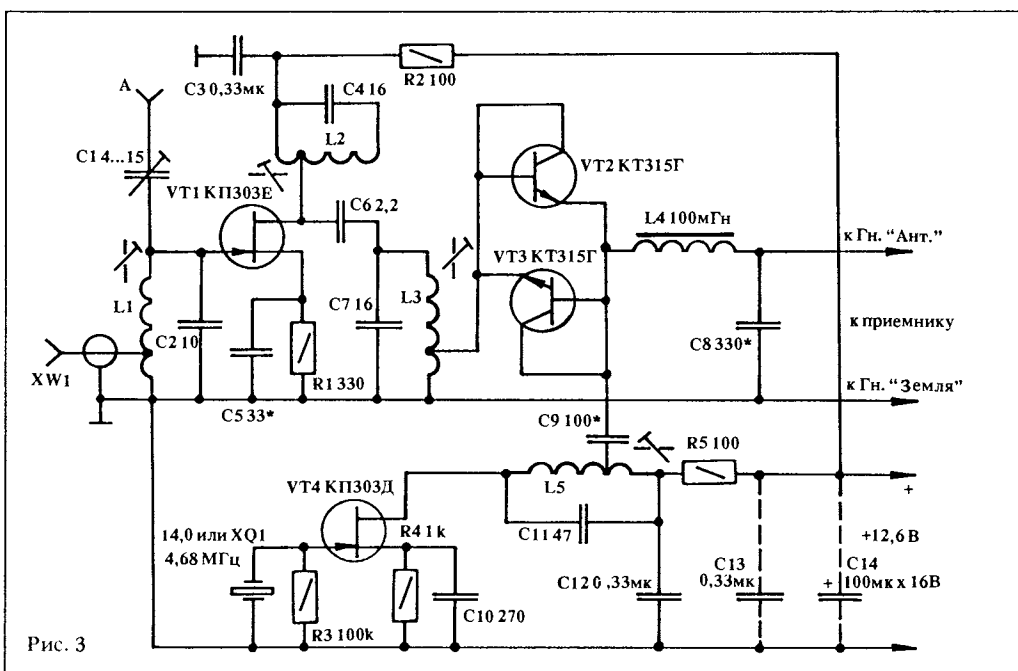
Гс — частота входного сигнала (частота настройки контура L1C2), кГц.

Общий провод конвертера соединяется с общим проводом приемника и с корпусом ГСС.

Входная катушка L1 содержит 9 витков провода ПЭВ-2 0,51 мм, намотанных виток к витку на каркасе диаметром 10 мм без сердечника, отвод от 3 витка, считая от заземленного конца катушки. Катушка L2 — дроссель Д-0,1 100 мкГн. Конденсатор C2 — секция стандартного блока КПЕ 12...495 пФ. Конденсаторы C2, C3 — КТ, КД. Диоды VD1, VD2 серий КД509, КД521, КД503, КД512, КД514, АА112 (даны в порядке улучшения работы смесителя), предпочтительнее на более высоких частотах использовать те диоды, что стоят в списке ближе к концу, однако все из перечисленных диодов удовлетворительно работают на частотах КВ диапазона и можно диоды не подбирать. При отсутствии диодов можно применить транзисторы, автор применял при эксперименте КТ315Г, включенные по схеме рис. 2, можно применять любые маломощные ВЧ или СВЧ транзисторы.

Так как антенны, подключаемые к конвертеру и РВ приемнику, обычно имеют случайные параметры, применяется слабая связь антенны с входным контуром для конвертера — разделительный конденсатор C1, для приемника разделительный конденсатор, находящийся внутри приемника. Соединение с приемником может вестись обычными монтажными проводами небольшой длины для уменьшения наводок по ПЧ.

При выборе ПЧ нужно найти участок СВ диапазона, свободный от мощных РВ станций, и произвести частотный расчет гетеродина пользуясь вышеприведенными формулами. Для взятого нами примера получается: подав с ГСС напряжение с частотой 14,5 МГц, на приемнике получаем 28 МГц — середину



Радиолобителю часто приходится сталкиваться с проблемой отсутствия какого-либо диапазона в приемной аппаратуре. Так, например, большинство радиовещательных (РВ) приемников не имеют «верхних» КВ диапазонов 19, 16, 13, 11 метров. РВ приемники классом выше не имеют диапазонов 13 и 11 м («Казахстан», «Ишим»).

Описываемая вначале простейшая приставка-конвертер (рис. 1) предназначена, в основном, для ремонтных целей и представляет собой смеситель с промежуточной частотой в РВ диапазоне средних волн. Для упрощения устройства в качестве гетеродина применяется генератор стандартных сигналов, как правило имеющийся в лабо-

ратории радиолобителя. Конвертер подключается между вспомогательной антенной и антенным входом РВ приемника.

Рассмотрим введение (в качестве примера) диапазона 28 МГц в приемник со средневолновым диапазоном. Сигнал с частотой 28 МГц из антенны через разделительный конденсатор C1 поступает на резонансный контур L1C2, выделяется им и с части витков катушки L1 для согласования с низким входным сопротивлением диодного смесителя подается на смеситель на встречно-параллельных диодах (подробнее о работе такого смесителя см. [1, 2, 3]). Напряжение с гетеродина (ГСС) также подается на смеситель, после преобразования входной сигнал

и все продукты отфильтровываются фильтром нижних частот (ФНЧ), частоту среза которого можно регулировать подбирая индуктивность катушки L2 и емкость конденсатора C3. Пройдя ФНЧ, отфильтрованный сигнал ПЧ (в данном случае, с частотой 1 МГц) поступает на вход РВ приемника.

Частота гетеродина в этом устройстве вдвое ниже суммы частот принимаемого сигнала и ПЧ. Все расчетные формулы частотообразования приведены ниже:

$$Fг = (Fпч + Fс) : 2;$$

$$Fпч = 2Fг - Fс;$$

$$Fс = 2Fг - Fпч;$$

где Fг — частота гетеродина, кГц;

Fпч — промежуточная частота

(частота настройки РВ приемника), кГц;

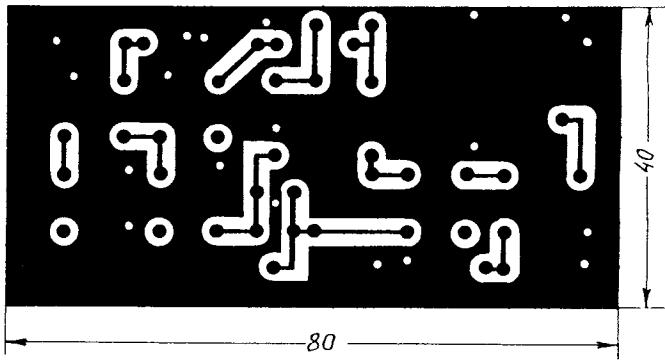


Рис. 4

диапазона. Перестройку в пределах диапазона удобнее производить ручкой настройки РВ приемника, хотя эта операция может быть выполнена и изменением частоты ГСС, если он имеет цифровую шкалу (например, Г4-151) или участок, свободный от мощных станций, на РВ приемнике узок. Точная частота ПЧ в этом случае может быть предварительно также выверена с помощью того же ГСС. Выходное напряжение гетеродина может находиться в пределах 0,3...1,0 В и должно быть индивидуально подобрано по максимуму полезного сигнала при минимуме шумов.

Конденсатор С3 лучше подобрать индивидуально по частоте среза ФНЧ, для чего вместо него подключают (градуированный по емкости) КПЕ и, изменяя его емкость, находят положение ротора, при котором сигнал на выходе приемника начинает заметно падать. Возвращаются немного назад, искомое значение емкости считывают со шкалы КПЕ и впаивают на место С3 конденсатор постоянной емкости.

Используя описанный принцип можно построить высокочувствительный автономный конвертер для приема удаленных станций.

Конвертер (рис.3) состоит из УРЧ на транзисторе VT1, смесителя на транзисторах VT2, VT3, используемых в качестве диодов, и кварцевого гетеродина на транзисторе VT4. В качестве примера рассмотрим прием «СВ-Band» — 27 МГц.

Сигнал из антенны через разделительный конденсатор С1 поступает на контур L1C2, настроенный на среднюю частоту «СВ-Band» (в случае примене-

ния антенны со снижением, выполненным из коаксиального кабеля, антенна подключается к гнезду XW1). Сигнал с контура поступает на затвор транзистора VT1 УРЧ, усиливается им, фильтруется полосовым фильтром (ПФ) L2C4C6L3C7 и подается на смеситель на включенных встречно-параллельно диодах, в качестве которых используются эмиттерные переходы кремниевых ВЧ транзисторов VT2, VT3. На смеситель подается также напряжение гетеродина, собранного на транзисторе VT4. Продукты преобразования на выходе смесителя после фильтра нижних частот поступают на антенное гнездо РВ приемника средних волн для дальнейшего усиления и обработки.

Входной контур конвертера L1C2 настроен на частоту 27,175 МГц. ПФ L2C4C6L3C7, включенный в стокую цепь транзистора VT1, обеспечивает основную избирательность по зеркальному каналу, его АЧХ имеет стандартный «двугорбый» вид с неравномерностью в пределах диапазона 1 дБ.

Кварцевый резонатор XQ1 в цепи затвора транзистора гетеродина VT4 возбуждается на частоте параллельного резонанса, контур L5C11 в цепи стока настроен на третью его гармонику (в авторском варианте 14,04 МГц).

Напряжение гетеродина через разделительный конденсатор С9 поступает на смеситель, работа которого подробно описана в [1, 2, 3].

Настройка: проверив правильность монтажа и отсутствие замыканий, включают питание конвертера. Установив пробник ВЧ вольтметра на отвод катушки гетеродина L5, вращением ферритового подстроечного серд-

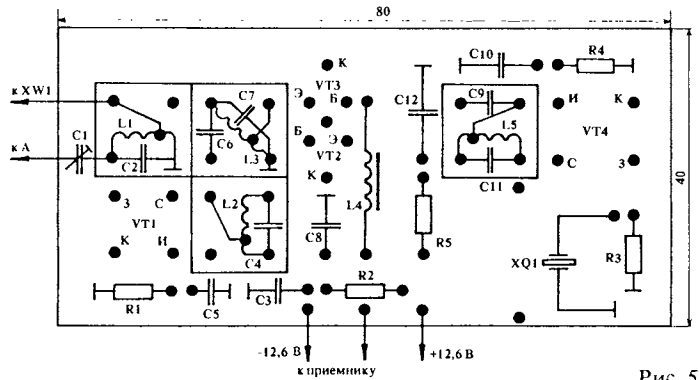


Рис. 5

дечника катушки добиваются появления напряжения и его максимального значения. Затем кварцевый резонатор XQ1 замыкаем на корпус через резистор сопротивлением менее 100 Ом или напрямую с помощью проволочной перемычки, чтобы временно отключить гетеродин, мешающий дальнейшей настройке. Параллельно катушке L1 подключаем резистор сопротивлением 1 кОм. На вход (розетку XW1) конвертера подаем напряжение с ГСС без модуляции частотой 27,175 МГц и амплитудой, достаточной для контроля РЧ вольтметром на отводе катушки L3: вращением сердечников катушек L2 и L3 настраиваем ПФ по максимуму. Все напряжения подключаются и контролируются относительно общего провода. Шунтирующий катушку L1 резистор удаляется и, аналогично ПФ, производится настройка входного контура L1C2. Если при этом возникает самовозбуждение УРЧ, необходимо отвод от катушки L2 передвинуть ближе к «холодному» ее концу и повторить настройку ПФ. Кварцевый резонатор XQ1 размыкается, выход конвертера подключается к приемнику тем кабелем, который будет использоваться в дальнейшем. ГСС включаем в режим амплитудной модуляции, устанавливаем глубину модуляции 60%, контролируя ЗЧ напряжение на выходе приемника вольтметром переменного тока или на слух, подбираем напряжение гетеродина на смесителе по максимуму сигнала и минимуму шумов, варьируя емкостью конденсатора С9, в качестве которого временно подключается градуированный КПЕ. При недостаточном напряжении гетеродина отводу катуш-

ки L5 следует передвинуть ближе к «горячему» концу. Затем КПЕ подключается вместо конденсатора СХ и по максимуму сигнала ГСС на выходе приемника подбирается его номинал. Затем КПЕ переносим на место конденсатора С5 и также по максимуму подбираем его емкость и заменяем конденсатором постоянной емкости подобранного номинала. На этом настройку конвертера можно считать законченной, нужно только «подстроить вход» под реальную антенну по максимуму, используя настроечные элементы: С1 — для входа «А», сердечник катушки L1 — для обоих входов. При смене кабеля, идущего к приемнику, а также самого приемника, возможно, потребуются коррективы емкости конденсатора С8 и С5.

Для обеспечения большего подавления зеркального канала, которое, в общем-то, невысоекое и не регламентировано (поскольку ПЧ низкая и переменная (при перестройке приемника по диапазону подавление зеркального канала будет улучшаться к высокочастотному краю и ухудшаться к низкочастотному краю диапазона), применены контура с большой добротностью, что позволило обеспечить полосу пропускания конвертера до смесителя 540 кГц по уровню 0,7. Для ослабления побочных каналов приема по частотам ниже принимаемого диапазона применены два активных ФВЧ, образованные конденсаторами С5 и С10 со своими транзисторами соответственно VT1 и VT4, за счет частотно-зависимой отрицательной обратной связи (ООС) по току ВЧ. Для подавления помех по ПЧ желательно применить экранированный соедини-

тельный кабель: прохождение со входа конвертера помех по ПЧ очень сильно ослаблено благодаря мерам описанным выше и большой разнице частот, поэтому режекторные контура на входе конвертера можно не применять, а лишь поместить плату конвертера в экран.

Детали, конструкция: конвертер может быть выполнен по технологии, изложенной в [4]. Монтажная плата (рис.4) размером 80 x 40 мм изготовлена из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Расположение деталей показано на рис. 5. Корпусные выводы деталей припаиваются к фольге с верхней стороны, в корпусные отверстия впаяны проволочные перемычки, соединяющие фольгу с верхней и нижней стороны платы. Отверстия, не соединенные с общим проводом, сверху раззенкованы. Все катушки конвертера одинаковы (кроме L4), применены от радиостанции ФМ-164 со всей арматурой: каркас диаметром 5 мм с ферритовым подстроечным сердечником, изолирующая накладка, экран. L4 — дроссель Д-0,1, можно использовать входные катушки ДВ и СВ диапазонов РВ приемников. Остальные катушки намотаны проводом ПЭВ-2,0,31 мм: L1 — 25 витков, отвод от 3 витков; L2; L3 — по 25 витков отводы от 5 витков; L5 — 20 витков, отвод от 3 витков, считая от «холодного» конца катушки. Резисторы МЛТ-0,25 (МЛТ-0,125). Конденсаторы: C1 — КПК-М; C14 — К50-6,

К50-16; остальные — КД, К10-7, КМ. C3, C12, C13 могут быть емкостью от 3300 пФ до 1,0 мкФ. Транзисторы: полевые — КП303, КП307 с любым буквенным индексом, транзисторы с большим напряжением отсечки желательнее ставить в УРЧ для расширения динамического диапазона конвертера; биполярные — любые маломощные ВЧ или СВЧ кремниевые, могут быть применены и диоды КД503, КД512, КД514, АА112. Чем меньше собственная конструктивная паразитная емкость диода, тем он лучше работает на РЧ. При установке диода на плату добавляется еще и монтажная емкость. Для снижения таких емкостей между выводами транзисторов смесителя оставлена полоска «земляной» фольги, соединенная проволочной перемычкой с фольгой на противоположной стороне платы, корпуса транзисторов разнесены и между ними можно припаять к фольге небольшой экран. При установке в смеситель диодов они пропускаются через отверстия в таком экране. Кварцевый резонатор — ХQ1 в металлическом корпусе на частоту 4680 кГц, могут быть применены и малогабаритные резонаторы на частоты близкие к 14,0 (используются в ГТИ компьютеров ZX Spectrum).

Практически все точки для припаивания конденсаторов в контурах выведены на сторону печатных проводников платы конвертера, что удобно при подборе емкостей при перестройке конвертера на другие частоты.

После подбора конденсаторы необходимо установить под экраны, что повышает стабильность работы конвертера.

Конвертер работоспособен с напряжением питания 5 — 12 В и током около 5 мА. Для его питания необходим стабилизированный источник с хорошо сглаженными пульсациями. Если качество источника питания оставляет желать лучшего или соединительные провода к источнику питания длинны, необходимо установить вблизи платы конвертера навесным монтажом конденсаторы C13, C14. Желательно их применение и с гальваническими батареями — для устранения связи через общий источник питания при значительном разряде. Навесным монтажом устанавливается и подстроечный конденсатор C1 в качестве соединительного звена между гнездом «А» и выводом L1.

Конвертер использовался с приемником «Казахстан», при подключении ГСС к низкоомному входу его сигнал обнаруживался на приемнике начиная с 0,2 мкВ. Без УРЧ сигнал обнаруживался начиная с 1,1 мкВ.

Коротковолновикам РПУ на «СВ-Band» позволит тестировать прохождение и «не прозевать» таковое на диапазоне 10 метров. Как правило, коротковолновик ждет прохождение, а уж затем работает на передачу. На «СВ-Band» — другая практика, и работающие там маломощные радиостанции могут служить качеством своеобразных «маяков», после обнаружения которых мож-

но смело переходить в диапазон 28 МГц, представляя откуда есть прохождение. На такое РПУ автором было принято большое количество радиостанций, как местных, так и зарубежных. РПУ может служить и резервным для диапазона 10 метров, перестроив три контура в конвертере; варьируя ПЧ, можно принимать радиостанции в АМ участке диапазона 10 м, так как зеркальный канал РПУ расположен именно там.

Определенная проблема возникает при стыковке такого конвертера с приемниками, имеющими магнитные антенны — ее необходимо либо отключить, либо изготовить отдельный контур.

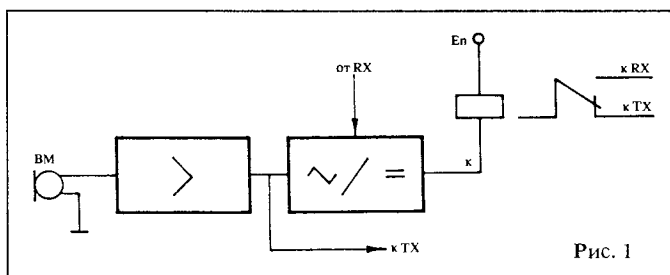
При пользовании конвертером необходимо учитывать, что при выборе удвоенной частоты гетеродина выше частоты принимаемого сигнала на ПЧ, шкала частот на приемнике получается обратной. Несмотря на простоту конструкции и настройки, конвертер требует тщательности проведения сборки и наладки.

Литература:

1. Борисов. В., Поляков В. Приемник прямого преобразования для «охоты на лис». Радио 1982, — N4, — с.49 — 52.
2. Поляков В. Приемник прямого преобразования на 28 МГц для космической связи. Радио, 1978, — N12, — с.17 — 18.
3. Поляков В. Трансиверы прямого преобразования. ДОСА-АФ, 1984.
4. Беседин В. УКВ конвертер на 144МГц. Радио, — 1991, — N 9, — с.22 — 25.

ШУСТОВ М.
г.Томск.

СХЕМА MULTIVOX ДЛЯ ТРАНСИВЕРА



Традиционная система VOX [1] содержит микрофонный усилитель, сигнал с которого подается на усилитель низкой частоты (УНЧ), фильтры, балансный модулятор и т.д., а также на преобразователь речевого сигнала, работающий по принципу: есть на входе звуковой надпороговый сигнал — на выходе — «логическая единица»; нет сигнала — «логический ноль» (рис.1).

При наличии звукового сигнала срабатывает реле К, коммутируя контактами цепи радиостанции на прием или пере-

дачу. Иногда в схему преобразователя для исключения срабатывания системы VOX от динамика вводят сигнал с УНЧ приемной части. В подобных схемах обычно используют электромеханические реле, к недостаткам которых следует отнести дребезг контактов, запаздывание срабатывания, высокий уровень помех при коммутации, высокое энергопотребление и низкую надежность.

Система MultiVOX (рис.2 — 5) имеет высокое быстродействие и надежность, малое энергопотребление и может быть ис-

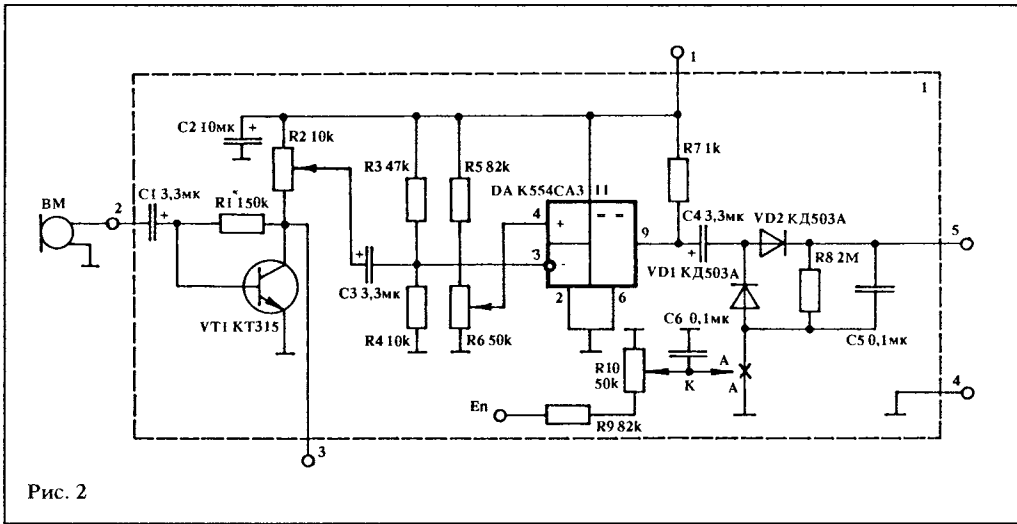
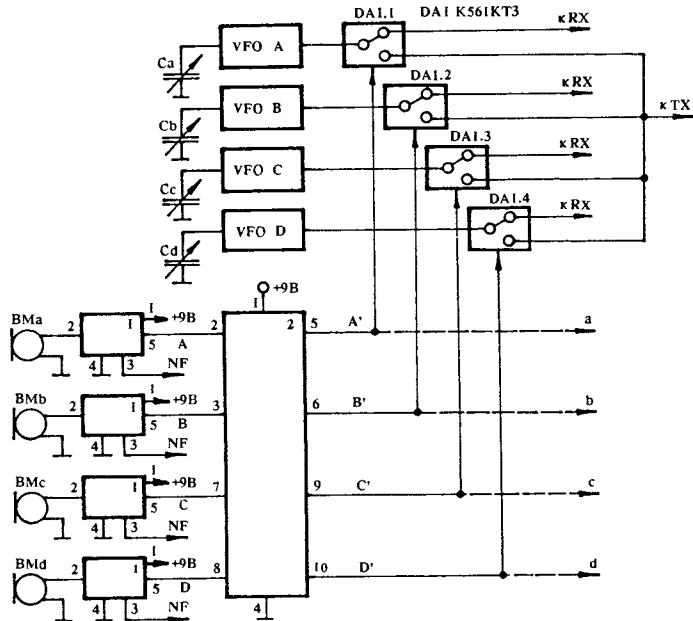


Рис. 2

Рис. 3



пользована на коллективных радиостанциях для подготовки операторов. Особенно эффективно применение системы MultiVOX в соревнованиях (много операторов — один передатчик, много операторов — много передатчиков).

Схема (рис. 3) состоит из n одинаковых каналов VOX (рис. 2, блок 1), сигналы с которых поступают на блок коммутации (рис. 3, 5, блок 2). Блок коммутации 2 пропускает управляющие сигналы лишь с того канала, который задействован на текущий момент. При случайном появлении сигнала по

любому другому каналу прохождение управляющих сигналов запрещается блоком коммутации и радиостанция работает только на прием. Так, если на радиостанции работают четыре оператора, трое из них прослушивают эфир, отыскивая корреспондентов по диапазону (диапазонам); а один ведет радиосвязь другой оператор вызывает следующего корреспондента, а остальные работают на прием. Предполагается, что каждый оператор имеет свой генератор плавного диапазона

(VFO), свою часть приемного тракта. При работе на передачу в передающий тракт включается только один из генераторов и одновременная работа в эфире двух операторов (работа на двух частотах) исключается.

Блок 1 (рис. 2, 3) представляет собой обычный VOX, состоящий из микрофонного предусилителя на транзисторе KT315 (или его маломощном аналоге), с выхода которого (контакт 3) низкочастотный (НЧ) сигнал поступает на формирователь однополосного сигнала. С предусилителя сигнал НЧ поступает также на компаратор, выпол-

ненный на микросхеме K554CA3. Вместо резистора нагрузки R7 может быть включено реле, например, РЭС-9, параллельно обмотке которого следует подключить конденсатор емкостью до 100 мкФ. Для инди-

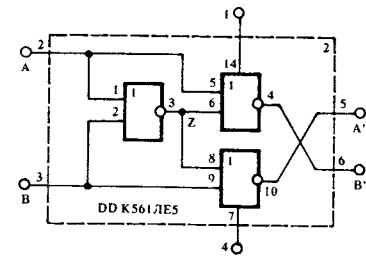


Рис. 4а

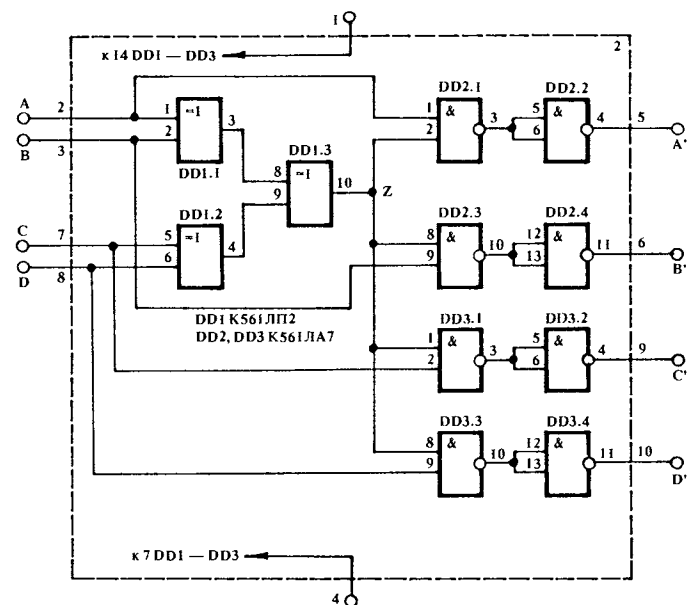


Рис. 4б

видуальных радиостанций управляющий сигнал можно снимать с вывода 5 блока 1 без использования блока коммутации 2.

Потенциометром R2 устанавливают чувствительность устройства VOX к речевому сигналу, R6 — порога срабатывания компаратора. Для повышения уровня выходного управляющего сигнала (вывод 5 блока 1) за счет увеличения постоянной составляющей в выходном сигнале с 0 до 3 — 4 В точка А блока схемы может быть отсоединена от общего провода и соединена с движком потенциометра R10.

Схема MultiVOX (рис.3) позволяет работать с любого пульта управления (микрофоны ВМа...ВМд). Схема коммутатора сигналов VFO (DA.1...DA1.4) приведена условно. Каналы коммутатора могут быть использованы для коммутации аналоговых сигналов, в том числе достаточно высокочастотных, с амплитудой (от пика до пика) до 50% от напряжения питания микросхемы (3 — 15 В — для К561, К564), либо коммутации буферных каскадов или мощных релейных схем по постоянному току.

Количество одновременно переключаемых цепей может быть увеличено при параллельном включении управляющих электродов коммутаторов (рис.3, дополнительные выходы а...д). Между управляющими входами коммутаторов X и Y могут быть включены РС — элементы и диоды, что позволит реализовать различное по времени срабатывание соответствующих коммутаторов.

Варианты блоков коммутации 2 приведены на рис.4а (для двух операторов) и рис.4б (для четырех операторов).

При работе телеграфом управляющие сигналы с ключей (электронных ключей) можно подавать непосредственно на соответствующие входы блока 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бунимович С.Г., Яйленко Л.П. Техника любительской однополосной радиосвязи. — М.: ДОСААФ, 1970. — 312 с.

2. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы: Справочное пособие / С.В. Якубовский и др. — М.: Радио и связь, 1984. — 432 с.

• Обменяю 2 импортных двухкассетных аудиомгнитофона на ПК-300 либо аналогичный или куплю. Тел. (0172) 45-60-37.

• Обменяю радиоприемник Р250-М на одноплатные трансиверы (малогабаритные) 80, 40, 20 или 15 м (2шт.). 624485, Свердловская обл. Карпинский р-н. пос. Кытлым. Веденин В. М.

Рис. 1

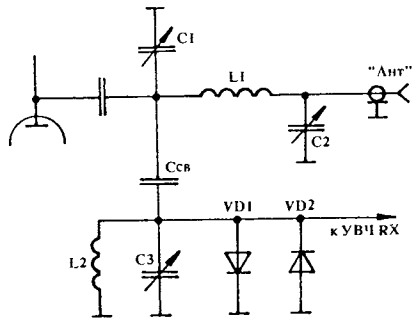
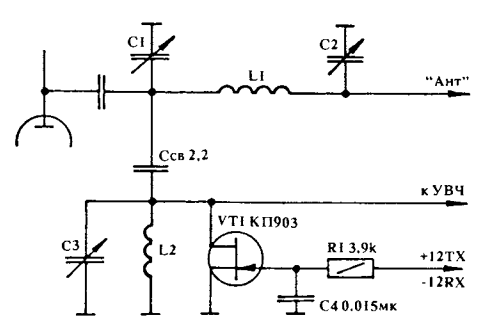


Рис. 2



ВХОДНАЯ ЦЕПЬ ТРАНСИВЕРА

Авторам всех конструкций трансиверов приходится сталкиваться с проблемой коммутации антенны между приемным и передающим трактами. Использование для этих целей электромагнитных реле снижает надежность аппарата в целом и ограничивает верхний предел скорости при полудуплексной работе телеграфом. Высокую надежность и быстродействие имеют электронные схемы коммутации. Во многих конструкциях с ламповым выходным каскадом применяется схема, подобная изображенной на рис.1. C1, L1, C2 образуют П-контур, конденсатор связи Cсв имеет емкость 1...5пФ, контур L2C3 имеет высокую добротность и используется в качестве узкополосного преселектора при приеме. Диоды VD1, VD2 используются для защиты УВЧ от мощного сигнала своего передатчика.

Схема проста и надежна в работе, однако как показал опыт ее эксплуатации на моей радиостанции, часто в диапазонах 15

и 40 метров при попытке точно настроить контур преселектора L2C3 на частоту принимаемой станции эфир оказывается забит всевозможными мешающими сигналами и помехами. Происходит это из-за преобразования мощных сигналов вещательных станций близлежащих по частоте диапазонов 16 и 41 м соответственно на нелинейном сопротивлении диодов VD1, VD2. Избавиться от этого недостатка можно простым уменьшением Cсв, но это приводит к потере чувствительности. Довольно эффективной мерой борьбы является подача запирающего смещения на диоды в режиме RX, но полностью проблему это не решает. Полностью избавиться от указанного недостатка мне удалось, собрав входную цепь по схеме рис.2.

Цели коммутации диапазонов на рисунке не показаны. Управление транзистором осуществляется подачей напряжения соответствующей полярности на затвор. Резистор R1 огра-

ничивает ток затвора при прямом смещении на безопасном уровне, его номинал не критичен. При отрицательном напряжении на затворе сопротивление канала VT1 весьма велико, и он не ухудшает добротность контура преселектора L2C3. Важное достоинство полевого транзистора — это линейность сопротивления канала при малых напряжениях сток-исток, следовательно каких-либо преобразований частот на нем не происходит. В режиме передачи положительное смещение уменьшает сопротивление канала до нескольких Ом, что шунтирует вход УВЧ RX и защищает его от сигнала передатчика. Управляющие напряжения могут быть и иные. Для данного типа транзистора управляющее напряжение режима RX может быть в пределах (-10...-15В), режим TX — 0...15В.

В.ВИШНЕВСКИЙ (UB5AJS),
244030, г.Сумы,
ул.Пушкина, 20 — 44.

ПРЕДЛАГАЕМ

- Широкий выбор системных и игровых программ на кассетах и дискетах для компьютеров ZX-SPECTRUM, ПОИСК, ИВМ. Также в наличии имеются:
 - описания игровых программ для ZX-SPECTRUM и ИВМ;
 - большой выбор литературы по ZX-SPECTRUM;
 - автоматический определитель номера (АОН) — готовый АОН, набор деталей, прошитые ПЗУ и литература для различных версий;
 - широкий выбор радиодеталей и микросхем.
- Каталог высылается бесплатно. В конверт с письмом необходимо вложить два конверта с обратным адресом и наклеенными марками (конверты для каталогов). Заявки направлять по адресу; 125319, г. Москва, а/я 46. "АКВА-РИУМ". Где, если не у нас?

• Куплю р/приемники Р326М, Р250(М2), Р670, Р309, планки с контурами от них. Радиолампы ГУ43, ГУ50, ГМИ. 171850, Тверская обл., Удомля-1, а/я 22.

• Куплю, обменяю на р/ст Р-123М или ей подобную (для обмена) TRCV 160/80м + «Уоки-Токи» 49МГц (2шт.). Оплата возможна частично в СКВ. Также куплю АМ-передатчик (можно нерабочий). 335000, г. Севастополь, ул. ген. Петрова, 12-5, Михаил Б.

• Приобрету комплект радиодеталей на трансивер UW3DI-II (трансформатор, шасси, КПЕ, панельки, платы, ЭМФ, кварцы итд.). Можно предлагать и готовый аппарат UW3DI I-го или 2-го вариантов. Оплату гарантирую. 690048, г. Владивосток. ул. Южно-Уральская, 5-208. Грищенко А.В.

«QRW»

В редакцию «РЛ» обратился редактор польского журнала «Коротковолновик Польши» Tomasz Ciepiewski, P. O. Box 19, 03-996 WARSZAWA 131, POLSKA (SP5CCC) с просьбой помочь ему в получении QSL карточек за связи на 144 МГц от следующих радиолюбителей: U5YM, R5DX, UB5XAM, UB4VWV, UB5GFS, UB5J1W, RB5EC, RA6AUU, UQ2GAJ, UR2EQ, UB4EBW, UB5RCP, RA3LW, UA3LCM/A, UZ3XWA, UA3MAS, UA1NAN, UZIOWV, UA6XD, UA6IAH, RW3RW, RA3TES. Просьба направить QSL direct на его адрес или через UC2AR по адресу: 220033, Минск, а/я 39.

Г. ГОНЧАР (UC2LB).

НАХАЛЬСТВО — ВТОРОЕ СЧАСТЬЕ?

Почти все мы делаем аппаратуру сами и знаем, как трудно ее настроить. В худшем положении оказываются те, кто пытается собрать гибридный аппарат из узлов различных конструкций. Согласовать все это между собой — задача не простая. Часто делается наипростейший аппарат из разряда «для начинающих», где ввиду его скромной мощности не предусмотрены жесткие меры по фильтрации побочных излучений, а потом к этому «игрушечному» аппарату цепляется РА на ГУ... Так или иначе, мы часто выходим в эфир с сигналами, далекими от норм. И ладно еще, если просто сигнал искажается но не дает помех по сторонам. Часто наши детища засоряют диапазон продуктами интермодуляции, и станция занимает 10, а то и более, кГц вместо положенных 3.

Не лучшие обстоятельства дела и с СВ-сигналами. Поскольку искажения СВ-сигнала не сказываются на его разборчивости, уровни в каскадах часто не контролируются и не регулируются. Все идет по принципу «чем больше — тем лучше». Перегрузки же каскадов, наряду с другими причинами, приводят к появлению сильных шумов, сопровождающих СВ-сигнал и занимающих широкую полосу. Аналогичный эффект дает формирование СВ-сигнала при помощи SSB-модулятора и мультипликатора, а также вариант качественного формирования СВ-сигнала кварцем, если от тракта передатчика в режиме СВ не отключается балансный модулятор или хотя бы его опорный генератор.

Особо здесь следует выделить помехи в виде щелчков от излишней жесткой манипуляции. Некоторые думают, что жесткий сигнал лучше читается. Однако следует иметь в виду, что все иностранные трансиверы в режиме СВ при приеме используют узкополосные фильтры менее одного кГц, а чаще — даже 250 — 300 Гц. При этом все гармоники от жесткой манипуляции срезаются и только создают помехи для соседей. До других континентов эти гармоники вообще не доходят, т.к. они значительно ниже центральной частоты по уровню.

Итак, работаем мы часто плохими сигналами, но почти никто при этом не делает замечаний. Чаще всего люди так и не знают о дефектах своего сигнала. Один HAM из UA9 работал СВ, сформированным мультипликатором. Излучал 3 частоты. Я выловил узкополосным фильтром все три частоты порознь, потом позвал оператора на SSB и все ему рассказал: «Вы сформировали сигнал мультипликатором, у Вас в эфир идут 3 частоты одновременно, через 900 Гц, и уровни побочных частот не на много ниже, чем основная частота». Еще бы: на 1,8 МГц я это слышал без проблем в UC2. В UA9 эти побочные излучения должны были резать слух! Но UA9 сильно изумился и сказал, что у него UW3DI, что работает он этим сигналом, ничего не переделывая, более десяти (!) лет и НИКТО за это время ему замечания не сделал.

Я считаю, что замечания надо делать, т.к. они способствуют улучшению качества нашей аппаратуры. Но ряд HAMов весьма своеобразно реагирует на эти замечания. На SSB рядом с СВ-участком на 160 м любил работать RB5XDL. Сигнал был изрядно перекачан и слышны перы закрывали половину СВ-участка. Ведь его-то — всего 10 кГц! Когда я первый раз сделал замечание, в ответ было сдержанное ворчание. Но когда ничего не было сделано и в последующие дни все повторилось, я снова сделал замечание. В ответ — буря гнева: «Уйдите с частоты, уберите возбуд! ... и т.д.». А находившийся на частоте в группе с RB5XDL UB5TEN вообще позволил себе высказывания, привести которые не представляется возможным.

Потом RB5XDL с диапазона надолго исчез, но на том же (или точно таком же) аппарате и на тех же частотах (около 1842 кГц) появился UB5XIEF. На замечания он реагирует по-философски спокойно: «Здесь не голый трансивер и мощность не полватта и не ватт. А соответственно уровню сигнала — и уровни побочных излучений. Каждому — свое. И у меня 30 лет стажа в эфире. И я бывший UB5XAA. А вы тут учите!».

Товарищ, простите, пан считает, что если у него ГУ-43Б или ГУ-80, это автоматически дает ему право на сплеттеры. Но я, например,

знаю другого пана из UB5, у которого было до 9 кВт и он сплеттерами, тем не менее, не сорил. Если мы начнем каждый себе присваивать по 3...5 лишних кГц на хлопки, щелчки, сплеттеры, то на сколько же желающих можно поделить несчастные 10 кГц, отпущенные от 1830 до 1840 кГц для работы телеграфом?

Отдельно хотелось бы остановиться еще на одной проблеме. Есть радиолюбители неграмотные, а есть излишне грамотные. Они УМЫШЛЕННО делают манипуляцию слишком жесткой, чтобы рядом с ними никто не мог работать и мешать их приему. Из года в год в каждом солидном TESTе на 1,8 МГц работает LY7A. Щелчки занимают половину СВ-участка. Когда-то давно такая же тактика была у UK5QBE, а потом и у UB4QXO.

Я не против мощности, но кто взялся за ГУ-43Б или ГУ-74Б — должен помнить, что обладание такой мощностью накладывает на него и соответствующие обязательства перед собратьями по эфиру. И не надо строить из себя суперменов, считая остальных гномами. Ребята, давайте жить дружно!

UTA CONTEST'94

Международные молодежные соревнования по любительской радиосвязи на коротких волнах «UTA CONTEST» будут проходить 15 января 1994 года с 10.00 UT до 22.00 UT на всех (кроме WARC) любительских диапазонах одновременно телефоном и телеграфом. Общий вызов «CQ UTA».

Целью соревнований является укрепление дружеских взаимосвязей между юными радиолюбителями разных стран, содействие развитию и совершенствованию их разносторонних спортивных и технических качеств, создание всем участникам равных объективных условий для достижения высоких конечных результатов.

К участию приглашаются операторы индивидуальных любительских радиостанций и коллективных любительских радиостанций молодежных клубов, школ, училищ, СЮТ, Дворцов пионеров, возрастом меньше 18 лет на момент проведения соревнований, из всех стран.

Зачетные группы: 1 — один оператор много диапазонов (SOMB); 2 — один оператор один диапазон (SOSB); 3 — несколько операторов много диапазонов, один передатчик (MOMB, коллективные радиостанции); 4 — радионаблюдатели (SWL).

Участники обмениваются контрольными номерами, состоящими из порядкового номера связи и собственного возраста оператора (например, 00115), девушки вместо возраста передают «88».

Связь (наблюдение) в пределах своей страны дает 1 очко, с другой страной (по списку DXCC) — 3 очка. Каждая новая страна, включая собственную, дает дополнительно 20 очков на каждом диапазоне, а возраст корреспондента в составе его контрольного номера — количество очков, равное числу лет. Конечным результатом является общая сумма всех набранных очков.

Наблюдатели принимают позывной и контрольный номер станции, а также позывной ее корреспондента, который не должен повторяться в отчете больше трех раз подряд или встречаться больше десяти раз на протяжении всех соревнований.

Повторные QSO (SWL) разрешаются на разных диапазонах, независимо от рода работы, смешанные связи засчитываются.

Команды коллективных станций должны состоять из трех операторов — только юношей или только девушек. Разрешается помощь от взрослых радиолюбителей или тренеров в устной форме и по настройке аппаратуры, без права работы на станции и выхода в эфир. Будут сниматься с зачета станции, нарушавшие правила соревнований и создававшие значительные помехи. Расхождение времени связи между корреспондентами не должно превышать двух минут.

Абсолютные победители соревнований и победители по странам будут определяться в каждой зачетной группе.

Отчеты выполняются на стандартных бланках и в месячный срок высылаются по адресу: Украина, 286018, Винница-18, а/я 4994, РадиоТЛУМ, «CONTEST». К отчету следует приложить фотографию оператора или команды и короткий рассказ о себе и радиостанции.

Ю. СТРЕЛКОВ-СЕРГА (RB5NC)

QSL via...

DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER
3C1TR	KE7N	C53RR	K1RR	8P6BH	VE4OX	H44CD(79)	WAKA
3D2KJ (-NOW-)	SM5LNE	C5AAL	KA2CDE	8P6CN	WB4RRK	H5IND (-NOW-)	K9VCM
3D2TO (-NOW-)	JA1OEM	C5AAU(80)	OH2LP	8P6CV	WA3DV0	H7Z(79)	K4CLA
3W8CW (-TRY-)	HABXX	C6AAA	IK8DYD	8P6OL	VE3AMJ	H81JC	HP1JC
3W8DX (-TRY-)	HABXX	C6ACO	W4HBF	8Q7AB(93)	JJ1XDL	HA5BUS/UA(-TRY-)	HABXX
4J4JJ	GW3CDP	C6ADV(82)	WB4ABK	CQ1NH	CT4NH	HA5BUS/VK(-TRY-)	HABXX
4K2KBZ	DD2LV	C91AE	HB9BE1	CQ2AHU	CT1AHU	HA5BUS/W6	HABXX
4K4BCU	UW6HS	C91S	W8GIO	CQ2BGC	CT1BGC	HA91ARU	HA9KOB
4KRRC (-NOW-)	UA0FAA	C9LCK (-NOW-)	I4LCK	CQ2DL	CT2DL	H80ARC	H89ARC
4M1G(93)	YV3AJ	C9RLA	K8NNNF	CQ4AHU	CT1AHU	H80BFH	H89BFH
4M5I	I2CBM	C9RTT (-NOW-)	I5V3KX	CQ5AHU	CT1AHU	H89SL0/FG	H89SL0
4M7I	I2CBM	CE0AA(81)	CE3BLE	CQ5BGC	CT1BGC	HC1MD	K8LJG
4N4CA	I4OGU	CE0AE(10/67)	N5CQ	CQ7CBI	CTCBI	HC8A(WAXSSB93)	WV7Y
4O1V	YU1DX	CE0FFD(6/88)	JL3UIX	CR2FJ	CTEF	HC8J	WV7Y
4S7RS (23/1/92)	SM0DJZ	CE0XO	N7RO	CR9R	HB9CRV	HG0D(WPXSSB93)	HA0NAR
4S7TG (2/9/92)	SM0DJZ	CE0Z1(65)	W1WVW	CT5P(WPZSSB93)	CT1A1HU	HG6RTT	HA6NP
4X1BS	DF0MOT	CE0Z1(63)	W4QBV	CU2T(WPXSSB93)	CU2AP	HG8RTT	HA8UA
4Z0T	4Z4UT	CE0Z1P(1/87)	JH4EAV	CX5AAM (-NOW-)	LU1JDL	HH2LQ	H86ON
5B4JK (-NOW-)	F5EU	CE2GOB	LU4HH	D2BG	F6FNU	H8XDT	K3SWZ
5B4VX	DF0MOT	CE3AEZ	PY2DBU	D68MG (-NOW-)	FE1OHE	HK3JH	DF4UW
5H3XX	JH3RRA	CE3CFQ	DF7SJ	DA0IMD	DL1BFE	HL9OS	KC4SZG
5H3XX (-NOW-)	JE3LZG	CE3CTY	OA4ZO	DJ7UX/EA6	DJ7UX	HM1QD	W7RQ
5J5J	IK2HTW	CE3DOW	LU1MQE	DK7FC/OE	DK7FC	HP1XXC (-NOW-)	N9GWP
5N0KWS (-NOW-)	DK5EC	CE3FH	CP1LP	DL0MAG (-NOW-)	DL8MSG	HS0ZAX	NVAV/BV
5R8DH	JH8WAH	CE3GEI	CX6AAT	DL1SCQ/TF	DL6DK	HT11(WPXSSB93)	SM0KCR
8Q7AF	IBRIZ	CE3GGY	PY2ZJC	DL2MGM/9A	DL4MDO	HZ1TA(78US ONLY)	W4UL
8R1N	VE6AYU	CE3JED	DJ3AV	DL2O80/3A	DL2O80	IB0ODP	I0ODP
R21TU	VE6AYU	CE3TZ	W4KA	DL2O80/H80	DL2O80	I13NA	I5OYY
8R71TU	VE3XE	CE4BDN	LU8DPM	DL2O80/LX	DL2O80	IK9RAN	IT9RAN
9G1AA(93)	PA2FAS	CE4BQO	DF5VO	DL2RUM/KH8	DL2RUM	IS0RMO (-NOW-)	IV3VCS
9G2AP	I3VRZ	CE4BQO	PY2DRC	DL4MEH/9A	DL4MDO	IU2MM	IU2GSN
9F5AC	W1YRC	CE4ETA	LU8DPM	DL7VEE/ZB2	DL7VEE	I2ZGP	I2YDX
9H1JU (-NOW-)	IV3VCS	CE4FV	LU7PN	DL8UZ/C56	DL8UZ	J20BY (-NOW-)	WD3Q
9H3ITF	9H1E	CE4GP	OK9KE	DP0LEX (-NOW-)	DK6RK	J2OUFT	J28FO
9H3R	W0OMK	CE4JZS	DF5VO	DP0SL	DG2KM	J42T	SV2TSL
9H4G	W6KNH	CE5BYU	LU8DPM	DP18AY	DL2NF	J52AG	SM0AGD
9H4VSG	9H4H	CE5CFR	EA3BYY	DU1UB	JA3UB	J68BG	YU1NR
9H9MS	9H4S	CE5CFR	LU4DXU	DU7EV	JG1SAD	J68DQ	YU1AL
9J2GV	JF3KLB	CE5CNT	EA3BYY	DV7RNJ (-NOW-)	JN1RNJ	J68DZ	Y16A
9K0ZZ	W8CNL	CE5EW	DK9NP	DX1JA	JA3UB	J73EK	N6EK
9K0ZZ (-NOW-)	N6BFM	CE8EAC	VE2AXR	ED11SF	EA1NT	J76EK	N6EK
9K2JL	N5OKR	CF1ALH	VE1ALH	ED2ISA	EA2CIK	J7DAY(5/79)	WA4WDM
9L4BR	G4GGN	CF1DH	VE1DH	ED4IBA	EA5OL	JA10CA/C21	JA10CA
9M2FW (-NOW-)	VE3DZ	CG7DGL	KM6ON	FR5ZU/G(92)	VE2NW	JA3DLE/XX9	JA3DLE
9M6BZ	JA0VBZ	CH1MI	VE1MQ	FR5ZU/E(92)	VE2NW	JA6NLL/7J1	JA6NLL
9M6OC	K9MK	CI8HC	VE3HBF	FR5ZU/T(92)	VE2NW	JA91PX/JD1	JK1ABP
9MBWUM	G3WUM	CK8PW	DK8MZ	FT5YE (-NOW-)	F1AAS	JD1AHE	JH3CAU
9N1MC	IK8DYD	CM2GV	I0WDX	FV1PAX	F8BO	JES1VW/JD1	J55AUC
9V2AM	JA1ACG	CN15LMV	CN8MK	FW0BB(78)	ZL2DT	JG1RMB/JD1	JG1RMB
9X5IE	WA8HNM	CN2AH	F61SN	FY7AQ(78)	WB4VUP	JH1ROJ/HA	JH1ROJ
9Y0VC	K9EL	CN2AI (-TRY-)	F61SN	FY7YI(64)	K8ONV	JT1V	JT1BV
9Z5AA	W1YRC	CN2ID	FE1JNY	G3PJT/VP9	G3PJT	JX7TI	W6CTA
A22AA (-NOW-)	KY4P	CN60CV (-NOW-)	CN8CV	G4LLI/C56	G4LLI	K30QF/T5	K30QI'
A22SG (-NOW-)	L2ZSG	CN8EX	AK3F	G5AIT	W7LCC	K5LZO/VP2V	KA6V
A24CJ	KC4UCE	CP2AAA	W4QM	G5ALW	SM0BDS	K9EL/XE3	K9EL
A4XYL	G3SYP	CP2PD	OH4ML	G5ASA	W6SP	KC0ZC/VP5	KC0ZC
A71CW (-NOW-)	SP5EXA	CP2QN	W2PD	G5BBX	WU7PND	KCGMS(93-NOW-)	JA6EGL
AH7EA(76)	I2YAE	CP6EE	WB3DNA	G5BGM	K9HOL	KC6XX (-NOW-)	AG9A
AL7NP/W6	DF3EC	CP6HE	N60KU	G5BIY	F6BDJ	KD7TT/GU0	KD7TT
AL7NP/KH6	DF3EC	CP6KA	N4BPO	G5CNJ	W4SKE	KE0YG/TF	KE0YG
ATON(VU2NCT	CQ0NH (US ONLY)	W3HNK	G5CRF	W6TWT	KG7OZ/HR6	KG7OZ
BT5WOS	JH6BCB	CQ1AHU	CT1AHU	G3NMF	G3NAF	KH2GJ/KH0	JH1AJT
BV2BT	I0WDX	CQ1DIZ	CT1DIZ	GB2HR	G3XYK	KH2Y/6Y5	JABRUZ
BV4OB	KA6SPO	CQ1FF	CT3FF	GB2PX(91)	G4JVG	KJ60O/T5	KY7M
C30AAP	F6HWH	5R8JJD	DL7FT	GB2SJR	G6SX	KR61Q (-NOW-)	W31Q
C30ACA	F6HWH	5R8DJ (SSB-NOW-)	DL7FT	GB2SM(77)	VE3XN	K57G/KL7	K57G
C30ADA	F6HWH	5R8DJ (CW-NOW-)	DL7AFV	GB2SM(86)	G3JUL	LX4A(WPXSSB93)	LX1NO
C30AHA	F6HWH	5R8DP	JA1OEM	GB3AVS	G131XV	LX9DIG	LX1MK
C30BWA	F6HWH	5X1A (*NOT*)	DL0MAR	GB3CIA	GB3FAS	IY75DR	IY2BIM
C30DZA	F6FLN	5X1B (-NOW-)	KB9CR	GB3FI(71)	G3UML	N0AFW/KH5	WA2G1J
C30LAL	EA3DBR	6F0S	KA7FM	GB3MSA	G3VWK	N0F1H/CU3	WA1ECA
C30LCJ	EA4RJ	6V2JB	F6FIO	GB9DR(6/86)	G4YYR	N1DX/KP5	K0BJ
C30LDI	DL8XBU	6V6CC	F2CW	GC4WKS	G0GNF	N7PIB/VP2V	N7PIB
C30MBA	F6EED	6X0A	F6FNU	GC5BTX	F6DLA	N9MDW/5N6	WA1ECA
C30OD	DL7AV	7P8AK	KA3DBN	GD0SLY	WA3CGE	N9NS/KH5K	N9NS
C30RI	DJ30E	7P8DX	K8EFS	GD3KDB(69)	WB2YQH	NF6S/KP1	N51JU
C31DHG	EI4DS	7Q7BK	FD6EWK	GD5CSY (-NOW-)	KM4BR	NH6YK/KH4	NH6YK
C31UT	DL0JZ	7S5AA	SK5AA	GD5EIX (-NOW-)	ON6YH	NP2AC (-NOW-)	NP2BV
C31WT	DL001	7SL2AN	SL2AN	GD5MIR	DC1FP	OA4CWR (-NOW-)	K3JXO
C31ZD	PA3BJE	7SL2AO	SL2AO	GD6UW(67)	G3TGY	OD5OZ	IK21KS
C31ZJ	DL4SAV	7SL3BR	SL3BR	GD6UW(66)	W2GHK	OH0LOK (-NOW-)	OH3LOK
C49C	5B4NC	7X3AM	W2KF	GX0FDX	G1AHM	OH0MAM(93)	OH2MAM
C53AA (WWDXCW85)	OH0XX	8F3A	G3IES	H25Z	5B4ES	OH0MEP(-NOW-)	OH3MEP
C53ES	I7AAP	8P6AZ	VE3DL	H131CK	HP1CK	OH0MFP(-NOW-)	OH3MFP

TNX UT5RP

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

НОВОСТИ ВЕЩАТЕЛЬНЫХ ДИАПАЗОНОВ

(ВРЕМЯ — UTC, ЧАСТОТЫ — кГц, МГц)

Россия, Москва.

Коммерческо-музыкальная радиостанция "Деловая волна" и спортивная студия "Восточная трибуна" помимо традиционной частоты 1539 кГц стали выходить в эфир на частоте 105,5 МГц.

"Молодежный канал" радиостудии "Юность" (радиоккомпания "Останкино") дублирует свои передачи для центра Европейской части России и прилегающих регионов на частоте 216 кГц через подмосковный передатчик мощностью 300 кВт.

Музыкально-коммерческая станция "Радио-7" теперь работает параллельно на двух частотах 73,4 и 104,7 МГц. Радио "Резонанс", работавшее ранее на последней названной частоте, ушло из эфира без объяснения причин в июле с.г.

Международное Московское радио (известное слушателям как "Радио Москва") дублирует свои новостные программы на ряде европейских языков на частоте 107,4 МГц.

Иркутская область. "Ангара-радио" выходит в эфир из г. Ангарска на частоте 1332 кГц. Адрес станции: 665841, Россия, Иркутская обл., г. Ангарск, а/я 4257. Телефон: (395-18) 2-26-58.

"Инта-радио" работает в Иркутске на частоте 1386 кГц.

"Служба новостей Иркутска", принадлежащая Иркутской государственной телерадиоккомпани на частотах 234 кГц и 70,26 МГц.

"Голос Америки" на русском языке ретранслируется в Иркутске на частоте 106,5 МГц.

Санкт-Петербург. Что слышно в эфире этого российского города: "Радио-1" (самостоятельная станция, не относящаяся к одноименной программе радиоккомпани "Останкино") — частота 71,66 МГц; Радио "Европа Плюс" — частоты 72,68 и 100,5 МГц;

Радио РОКС — частота 102,0 МГц;

"Мэджик Рэйдио" ("Волшебное радио" — англ.яз.) частота 68,24 МГц;

Радио "Балтика" — 747 кГц (ретрансляция новостей этой станции на волнах радиопрограммы "Маяк" из Москвы — ежедневно в 4.00);

Радио "Полис" — частота 1053 кГц;

Радио "Теос" (религиозное вещание) — частота 1089 кГц;

Радио "Юность" ("Молодежный канал") из Москвы — ретрансляция на частоте 1494 кГц;

Радио "Открытый город" планирует перейти с частоты 1053 кГц на новую — 828 кГц;

Ретрансляция радиовещания "Би-Би-Си" на английском и русском языках — частота = 1260 кГц;

Ретрансляция программ радио "Немецкая волна" из Германии на русском и немецком языках — на частоте 1188 кГц.

Калужская область. Здесь работает независимая радиостанция "Рейтинг". Подробности вещания и адрес станции не сообщаются.

"МС-радио" в Калуге работает в 2.00-10.00 и в 13.00-17.00 на частоте 71,78 МГц. В 10.00-13.00 станция дублирует передачи "Молодежного канала" из Москвы. Телефон "МС-радио": (842) 12-10-10.

Екатеринбург. Радио "Синица" (или просто "СИ"), увеличив мощность передатчика, перешло на новую частоту — 68,39 МГц.

Здесь же начал вещание "Уральский Коммерческий Вестник", станция в эфире — в 13.00-14.00 на частотах 909 и 6200 кГц. Программы рассчитаны на присм в Оренбургской, Курганской, Пермской, Челябинской, Омской областях, в республиках Марий Эл, Татарстан и Удмуртия. В передачах станции много музыки.

Челябинск. Радио "Новая волна-2" работает на новой частоте — 6020 кГц.

Молдова, Кишинев. Первая независимая музыкально-коммерческая радиостанция "Свободная волна Кишинева" работает на частоте 72,71 МГц. Молдова и Турция заключили договор, по которому, в частности, предусмотрено строительство УКВ-передатчика в Комрате для ретрансляции внутреннего радиовещания Турции.

Иновещательная станция Молдовы — Радио Молдова Интернационал — работает для слушателей за рубежом по следующему расписанию:

18.00 — на французском языке на частоте 11950 кГц; 20.30 — на испанском языке на частоте 15220 кГц; 22.30 — на румынском языке на частоте 15220 кГц; 00.30 — на испанском языке на частоте 15135 кГц; 9.00 — на испанском языке на частоте 9510 кГц; 11.00 — на испанском языке на частоте 15105 кГц; 12.00 — на румынском языке на частоте 15335 кГц; 12.30 — на французском языке на частоте 17800 кГц. Длительность каждой передачи — 25 мин. Станция намерена подтверждать сообщения о приеме и очень просит присылать их по адресу: Радио Молдова Интернационал, ул. Миорница, 1, Кишинев, Молдова. Телефакс: (0422) 72-33-29, телефон: (0422) 72-33-79.

Любители дальнего приема Молдовы планируют образовать Национальную ДХ-лигу, выпускать ДХ-бюллетень и организовывать ДХ-программу на волнах Радио Молдова Интернационал, которое, кстати, сообщило о планах начать передачи и на других европейских языках, а также на украинском и русском.

Грузия, Тбилиси. Радио Грузия передает на английском, русском и немецком языках (по 30 мин. на каждом) в 17.00-18.30 на частоте 11760 кГц. Русские программы также транслируются по утрам в 5.00-5.30 на частоте 11910 кГц. Первую программу грузинского радио непосредственно из Тбилиси можно принимать в 2.00-21.00 на частоте 5040 кГц.

Абхазия. Радио "Голос Абхазии" принято в 17.30-18.00 на частоте 7305 кГц. Передача шла на абхазском языке за исключением информационного выпуска на турецком языке в 17.50.

Украина. В Харькове вышла в эфир новая независимая радиостанция под названием "Р-50", которая работает в 9.00-18.00 на частотах 69,2 МГц и 1260 кГц. На последней частоте также ретранслируются украинские программы радио "Свобода".

Узбекистан. Местные передачи радио Ташкент приняты в 1.00-1.30 на верхней боковой полосе на частоте 9148 кГц.

США/Европа. Фидерные (служебные) каналы подачи русских программ радио "Голос Америки" отмечены в утренние часы на частоте 7651 кГц (используются либо верхняя, либо нижняя боковые полосы). Вечерние передачи на русском языке приняты в 15.00-22.00 только на нижней боковой полосе на частоте 14526 кГц.

Германия. Фидерные каналы подачи программ радио "Свобода" ("Свободная Европа") на различных языках приняты на частотах 10315, 10420 и 16065 кГц. Часто используются независимые боковые полосы.

Азербайджан, Баку. Радио "Голос Азербайджана" вещает на частотах 4785, 4957,5 и 15240 кГц. В 14.00-17.00 и 18.00-20.00 передачи ведутся на азербайджанском языке, а в 17.00-18.00 — на английском.

Дальнее зарубежье.

Кирибати. Радио Кирибати принято в 9.00 на частоте 17440 кГц на верхней боковой полосе. Передача шла на местном языке, а в конце программы была дана идентификация и расписание по-английски.

Таити. Радио Папеете отмечено в 4.15-5.05 на частоте 15167,9 кГц, а также в 6.00-6.25 на частоте 15169 кГц. Параллельно использовалась частота 11826,7 кГц.

Венгрия. Радио Будапешт возобновило передачи на русском языке. Их можно слушать в 3.00-3.30 на частотах 3955, 5970 и 7220 кГц. Наилучший прием в Европейской части России отмечен на частоте 3955 кГц, остальные частоты поражены помехами от других станций. Радио Будапешт уже передало на русском языке ДХ-программу (это было 10 июля), но о том, будут ли такие передачи регулярными, сказано не было.

Монголия. Радио Улаанбаатар на русском языке можно принимать:

- в понедельник — 10.20-10.50 на частоте 12015 кГц;
- в субботу — 10.20-10.50 на частоте 11850 кГц;
- в воскресенье — 12.00-12.30 на частоте 11850 кГц;
- во вторник и пятницу — 12.40-13.10 на частоте 7272 кГц;
- в среду, четверг и воскресенье — 16.00-16.30 на частотах 990 и 12015 кГц.

Непал.

Радио Непал с передачей новостей на английском языке принято в 14.00-14.25 на частотах 5005 и 7165 кГц. Прием на 5005 кГц затруднен помехой от станции эталонной частоты, работающей на 5004 кГц.

Хорватия. Радио Хорватия на местном языке принято в 13.12 на верхней боковой полосе на частоте 17272 кГц.

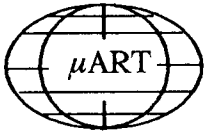
Германия. Новая информационная радиосеть "Радиоропа-Инфо" в эфире 3.00-15.00 и в 22.00-23.00 на частоте 5980 кГц, а также в 15.00-22.00 на частоте 5975 кГц. Параллельно используется длинноволновый передатчик на частоте 261 кГц. Этот передатчик ранее принадлежал радиостанции "Волга" и обслуживал бывшие советские войска на территории бывшей ГДР.

СООБЩЕНИЯ, ОБЪЯВЛЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ.

Слушатель программы "Клуб ДХ" прислал в адрес радиостанции "Голос России" копию письма, полученного им от руководства завода имени Кирова в г. Петропавловске (Казахстан). Завод сообщил, что выпуск радиоприемников с цифровой шкалой "ИШИМ 003" прекращен, и сейчас предприятие распродает нереализованные остатки со своего склада.

ДХ-рубрика "Мониторинг" газеты "Смена", выходящей в С.-Петербурге и Москве (раздел ведет известный Михаил Тимофеев) весьма интересна и содержит информацию для любителей дальнего радиоприема. Желющие получить единственный экземпляр ксерокопии с очередной рубрикой "Мониторинг" могут направить полностью оплаченный марками конверт со своим почтовым индексом и адресом в редакцию газеты: 191023, Россия, г. Санкт-Петербург, Фонтанка, 59, газета "Смена", для рубрики "Мониторинг". Редакция также просит сообщить о возможности оформить подписку на "Смену" в местных почтовых отделениях стран СНГ.

Владимир Коваленко (636160, Россия, Томская обл., село Кожевиново, ул. Кирова, 1-21) планирует составить словарь-справочник англо-язычных терминов и аббревиатур, используемых любителями дальнего приема, а также начать выпуск информационного ДХ-листка. Для составления справочника нужна практическая помощь со стороны опытных радиолюбителей: свои данные по терминам и условным сокращениям они могут выслать в адрес Владимира. Все материалы будут приняты с благодарностью и помогут ускорить выпуск этого нужного пособия.



Фирма "МикроАРТ" предлагает

По статистике около 90% парка IBM-совместимых компьютеров используются в качестве удобных печатных машинок, а также в качестве архива для хранения документов. Важное значение для них имеют игровые возможности. Существовавшие до сих пор, более дешевые, бытовые компьютеры практически не могли использоваться с техническими целями по целому ряду причин. А качество их игровых программ оставляет желать лучшего (на уровне "Dendy").

В большинстве случаев новый компьютер

ATM-turbo 2

©MicroART

заменит Вам ПК типа IBM:

а) текстовый экран 80x25 позволит печатать нормальные тексты (в режиме CP/M); б) возможность использования как механической, так и фирменной IBM PC XT клавиатуры (или переделанной MC7004); в) кроме дисководов подключаются винчестеры типа IDE; г) три графических экрана; д) полная совместимость с ZX-Spectrum 128 (48) - огромное количество игровых программ; е) удобный текстовый редактор; ж) работа с текстовыми файлами формата IBM, и др. (схему и описание см. "Радиолюбитель" №1-5, 1993г.).

Фирма "МикроАРТ" предлагает к продаже:

- Печатную плату ATM-turbo 2 (с 1556ХЛ8), комплектующие для самостоятельной сборки; настроенные компьютеры без корпуса; корпуса, блоки питания, клавиатуры и др.
- Печатную плату, описание, программы для программатора UniProg 1.00. Программирует ВСЕ виды ПЗУ, ПЛМ, микроЭВМ и др. Подключается к ПК типа IBM, ATM-turbo (2), ZX-Spectrum 128 (схему и описание см. "Радиолюбитель" №9, 1993г.).
- Лучшие игровые программы, перенесенные с IBM на ATM-turbo 2 (режим EGA, звуковое сопровождение на русском языке - через ЦАП и музыкальный сопроцессор), использующие уникальные возможности ATM-turbo (2). Широкий выбор технических программ. Дискеты с программами высылаются по почте. Каталог рассылается бесплатно (пришлите конверт с Вашим адресом).
- Модем для ПК ATM-turbo(2) "Z-Contact1200" - протокол V.22, Hayes-совместимый, 1200 бод, полностью соответствует стандартам и позволяет связываться с любыми BBS.

Все печатные платы высокого качества, с защитным покрытием (зелен.) Предоставляются бесплатные консультации специалистов и разработчиков. Только у нас Вы сможете приобрести из первых рук самые последние, доработанные версии - фирма "МикроАРТ" представляет интересы авторов-разработчиков, ранее работавших с МП ATM.

Продукцию можно приобрести за нал. и безнал. расчет по адресу: г. Москва, Дворец Культуры АЗЛК, 3-ий этаж, к. №332.

Проезд: г. Москва, ст. м. "Текстильщики", от метро 30 метров, Дворец Культуры АЗЛК.

Адрес для почтовых отпраделений: 123022, г. Москва, а/я 76.

Телефон: (095) 341-84-54, 277-11-14.

Факс: (095) 404-13-28.

Наши дилеры: г. С.-Петербург - (812) 526-03-11, г. Минск - (0172) 30-81-22, г. Н. Новгород - (8312) 32-48-68.

В.КУЛЬГАВЧУК (РАЗТІВ),
Россия, 607200,
Нижегородская обл.,
г.Арзамас-16,
ул.Пушкина 14 - 4.

ИЗМЕРИТЕЛЬ АНТЕННОГО ТОКА

Ниже описан простой измеритель антенного тока, основанный на использовании интегрирующего пояса Роговского (п.Р.), широко применяемого в экспериментальной физике для осциллографического измерения импульсных токов [1].

Интегрирующий п.Р. представляет собой тороидальную катушку индуктивности, нагруженную на резистивный шунт сопротивлением $R_{ш}$, по оси которой проходит провод с измеряемым током I_a с наименьшей частотой F (рис.1). Индуктивность п.Р. L_p , $R_{ш}$ и F должны удовлетворять условию $R_{ш} \ll 2\pi FL_p$. Для того, чтобы погрешность измерения тока I_a была мала, необходимо, чтобы для наименьшей измеряемой частоты F правая часть неравенства превышала левую не менее, чем на порядок. Тогда на $R_{ш}$ выделяется напряжение $U_{ш}$, связанное с измеряемым током I_a соотношением $U_{ш} = (R_{ш}/n)I_a$, где n — число витков на тороиде.

Величина $K = R_{ш}/n$ называется чувствительностью п.Р. При выбранных размерах тороида, заданных L_p , $R_{ш}$, и F можно повысить чувствительность, применяя кольцевые ферритовые сердечники, так как это позволит уменьшить число витков n .

Рассмотрим измеритель антенного тока, рассчитанный на все любительские коротковолновые диапазоны, начиная со 160-метрового. Его принципиальная схема приведена на рис.1, а эскиз конструкции — на рис.2.

ВЧ переменное напряжение $U_{вч}$, образующееся на $R_{ш}$ при протекании внутри кольца по оси тока I_a , выпрямляется и измеряется прибором постоянного тока. Для получения высокой чувствительности K использовано кольцо М30ВЧ2 К32х16х8 из феррита 1, на которое намотано 100 витков телефонного изолированного провода диаметром 0,5 мм 2, с противовитком 3. Намотка производится в один ряд и имеет один противовиток, т.е. конец обмотки возвращается к ее началу по внешней поверхности кольца с обмоткой, как показано на рис.1. Количество противовитков должно быть равно числу обходов обмотки вдоль кольца. Так, при двух обходах должно быть два противовитка и т.д.

Противовиток необходим для устранения влияния на п.Р. магнитного поля тока I_a аксиального направления, что может, например, случиться, если провод, проходящий по оси п.Р., изогнут вблизи него или

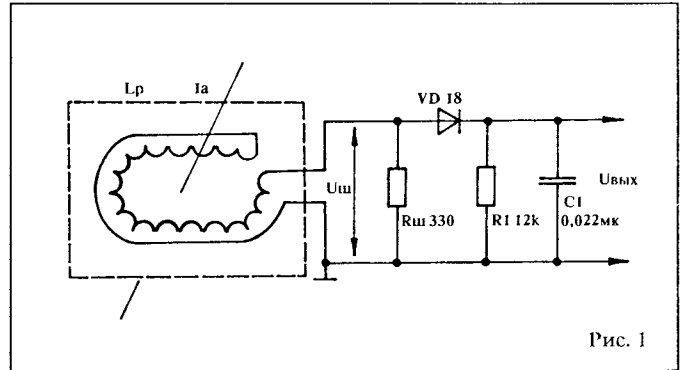


Рис. 1

измеритель расположен вблизи выходного контура ТХ, где велико поле рассеяния.

Чтобы уменьшить емкостную связь между проводом, проходящим по оси кольца, и обмоткой, кольцо помещено в кольцевой экран 5, спаянный из листового латуни толщиной 0,5 мм, соединенный с общим проводом. Между экраном и кольцом с обмоткой проложена изоляция 4. Для осуществления магнитной связи на внутренней поверхности кольца кольцевого экрана сделана прорезь шириной 2 мм 6. Чувствительность описанного измерителя $K = 330 \text{ Ом}/100 \text{ вит} = 3,3 \text{ В}/\text{А}$.

Определение чувствительности K измерителя производилось двумя способами.

1. Измеряемый ток (2...30 мА) подавался от генератора ВЧ через нагрузочный резистор в провод, проходящий по оси измерителя, а напряжение $U_{ш}$ на $R_{ш}$ измерялось ВЧ-милливольтметром.

2. Трансивер [2] с одной лампой ГУ-50 нагружался на $R_n = 75 \text{ Ом}$, а провод подключения проходил по оси измерителя, при этом определялось напряжение $U_{ш}$ и на выходе выпрямителя — $U_{вч}$. Результаты этих измерений отличаются от гео-

ретического K менее чем на 20%. Одинаковые значения K при малом (2...30 мА) и большом (0,4...0,7 А) токе свидетельствуют об отсутствии насыщения магнитопровода измерителя.

При применении измерителя с ТХ большей мощности или при использовании в нем ферритовых колец меньшего диаметра следует убедиться, что феррит не приближается к насыщению. Для этого надо определить чувствительность K как при максимальной мощности ТХ, так и при уменьшенной в несколько раз. Чувствительность K должна быть одинаковой. В противном случае надо увеличить диаметр кольца.

При большой мощности ТХ измеритель также можно использовать для осциллографирования I_a без опасности повреждения осциллографа и без влияния его входной цепи на параметры антенны. Измеритель с успехом применялся при наладке согласующих устройств [3, 4] для антенны LW посредством сравнения антенного тока I_a без согласующих устройств и с ними.

В заключение следует подчеркнуть, что соединение экрана измерителя с общим проводом должно быть таким, чтобы на нем не было заметного ВЧ-напряжения. Это особенно относится к 10-метровому диапазону.

Литература

1. В.М.Кульгавчук и др. Приборы и техника эксперимента. 1960, N 1, с.85.
2. Я.С.Лаповок. Я строю КВ станцию. М., ДОСААФ, 1983.
3. Н.Кисель. Радиолобитель. 1992, N 8, с.46.
4. В.Орлов. Радиолобитель. 1992, N 10, с.42.

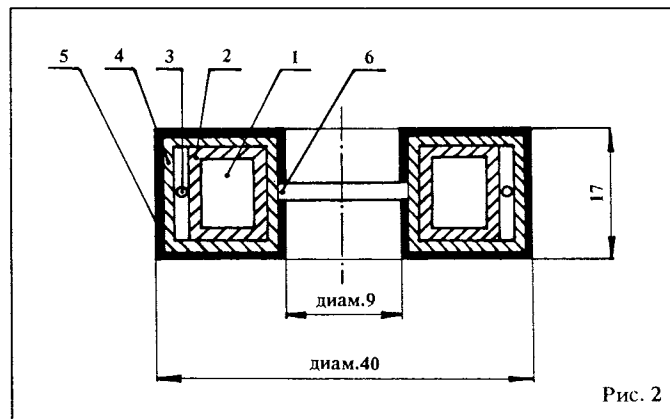


Рис. 2

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

УНИВЕРСАЛЬНОЕ СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Обычно для согласования антенны используют устройство, называемое «антенным тюнером», аналогичное описанному в [1,2]. Несмотря на простоту, оно позволяет согласовать с 50- или 75-омным выходом передатчика антенну, модуль полного сопротивления которой лежит от 15 до 1000 Ом.

Но согласование передатчика с антенной — это только часть решения проблемы согласования передатчика с антенным устройством. Часто, особенно на ВЧ-диапазонах (20...10 м), передатчик начинает «жечься» и часто при этом возбуждается. В этом случае рекомендуют использовать четвертьволновый противовес для диапазона, на котором происходит возбуждение, подключенный непосредственно к корпусу передатчика. Чтобы избежать этой достаточно сложной процедуры используют устройство, называемое «искусственная земля» [4].

Упрощенная схема этого устройства приведена на рис.1. Работают с ним следующим образом: выход подключают к корпусу передатчика. К корпусу устройства «искусственная земля» подключают кусок провода или шины (чем большей длины, тем лучше) и на диапазоне, где передатчик «жжется» или хрипит, добиваются максимального тока. При правильной настройке возбуждение и «горячее» соприкосновение исчезают.

Для работы в эфире желательно иметь как антенный тюнер, так и устройство «искусственная земля». И то и другое согласующие устройства содержат одинаковые элементы, т.е. при соответствующей коммутации тюнер может использоваться как «искусственная земля», а «искусственная земля» — как тюнер. На основе этого и было разработано устройство, схема которого приведена на рис.2.

При подключении выхода передатчика к гнезду X1, а антенны — к гнезду X2 и установке конденсатора C1 в любое из положений 1...3 — это антенный тюнер. При подключении корпуса «горячего» передатчика к гнезду X1, а противовеса или их системы — к корпусу этого устройства и установке переключателя в положение 1 или 2, в зависимости от диапазона, — это устройство «искусственная земля».

Катушки L1 и L2 намотаны на каркасах диаметром 55 мм и содер-

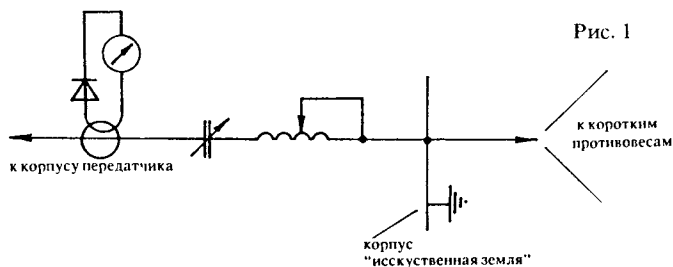


Рис. 1

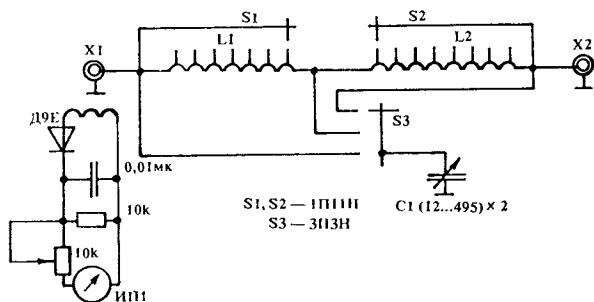


Рис. 2

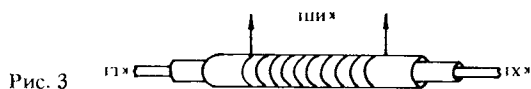


Рис. 3

жат 30 витков провода диаметром 1,5 мм, длина намотки — 40 мм. Расположены они непосредственно около переключателей. Отводы: первые 3 отвода — через полтора витка, затем еще 3 — через 2 витка, остальные — через 4 витка.

Для измерителя тока антенны или «земли» используется миллиамперметр на 1 мА. Датчик тока представляет собой сорок витков провода ПЭЛ 0,1, намотанных виток к витку на двух ПВХ трубках, одетых одна поверх другой на проводе, идущем от X1 к катушкам (рис.3).

В качестве C1 используется конденсатор от старых приемников с большим зазором между пластинами.

Литература.

1. Подгорный.И. Антенный тюнер, «РЛ» N 1/91.
2. Падалко С. Антенное коммутационно-согласующее устройство, «РЛ» N 12/91.
3. Doug De Maw, AEA AT-300 Antenna Tuner, «QST» N 8, 1990, p.35-36.
4. Doug De Maw, MFJ-931 Artificial RF Ground, «QST» N 4, 1988, p.40-41.

К сожалению Г.Румянцева (UA1DZ) уже нет с нами... В память о действительно выдающемся радиолобителе, одном из пионеров освоения УКВ-диапазонов мы публикуем описание его антенны, которое подготовил к печати А.С.Бондаренко.

Среди радиолобителей, работающих на УКВ эта антенна довольно известна, но описание ее в печати не публиковалось.

Внешний вид антенны, представляющий собой 15-ти элементную YAGI, показан на рис.1, а размеры — в табл.1.

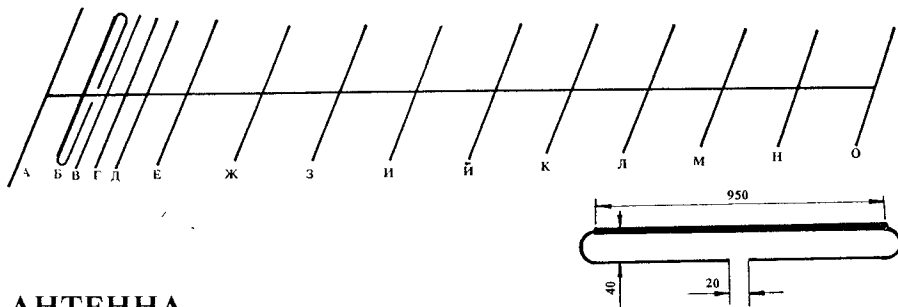
Длина U-колена — 660 мм, диаметр активного вибратора — 8 и 2 мм; диаметр пассивных элементов по — 6 мм. Желательно все элементы изолировать от траверсы.

Лет 25 назад эта антенна широко использовалась радиолобителями Полтавской и Днепропетровской областей. Антенна также использовалась (при соответствующем пересчете) для приема удаленных телестанций и УКВ ЧМ передатчиков и для диапазона 432 МГц.

А.БОНДАРЕНКО
258560, Украина, Черкасская обл.,
г.Шнола, ул.Коминтерна, 8 — 11.

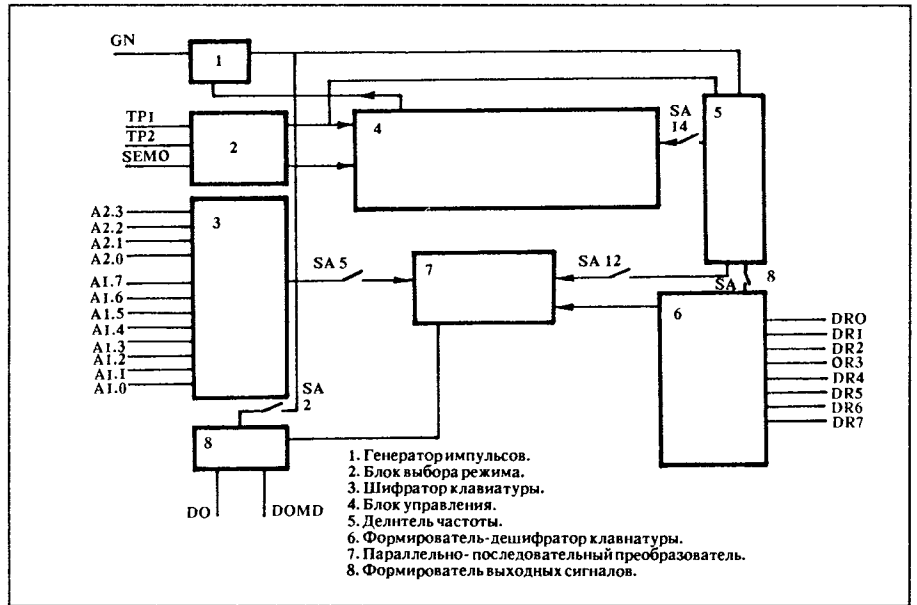
Табл. 1

Длина элементов (мм)															Расстояние (мм)					
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	АБ	БВ	ВГ	ГД	ДЕ	ЕЖ...НО
1030	990	915	910	905	897	890	890	890	890	880	870	865	860	855	450	170	185	185	425	820

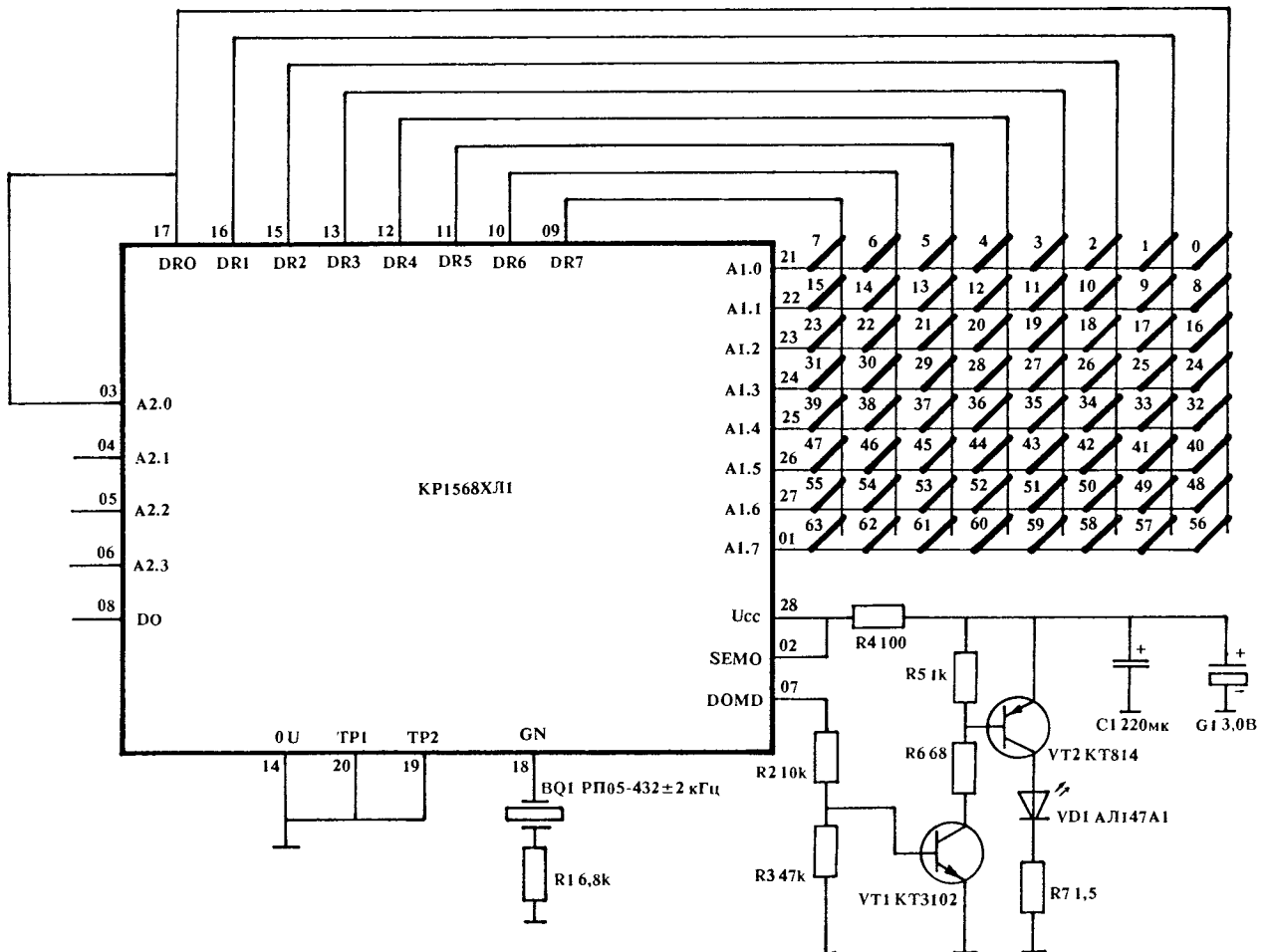


АНТЕННА
Г.РУМЯНЦЕВА НА 144 МГц

А.СИЛИН,
Л.ДЕМЬЯНОВ,
г.Минск, тел.77-96-53.



ПЕРЕ- ДАТЧИК ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



Интегральная микросхема (ИМС) KP1568XЛ1 является передатчиком системы дистанционного управления на ИК-лучах. Она представляет собой аналог микросхемы SAA3010 голландской фирмы "PHILIPS".

Выпускается в пластмассовом корпусе 2121.28-4 (шаг — 2.54).

Температурный диапазон — от -25°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

Напряжение питания — от 2,0 В до 7,0 В.

ИМС изготовлена по КМОП-технологии с оксидной изоляцией. Может формировать 2048 различных команд в соответствии с международным стандартом RC-5.

Нажатие одной из кнопок на клавиатуре задает код, соответствующий замыканию одного из A1.i-входов и DR-выходов. Аналогично формируется код при замыкании одного из A2.i-входов и DR-выходов при условии, что на SEMO-входе будет низкий уровень напряжения. Когда на SEMO-вход подается высокий уровень напряжения, фиксируется замыкание между A2.i-входом и DR-выходом. Нажатие двух или более кнопок блокирует работу системы. Когда один A1.i- или A2.i-вход замыкаются на более чем один DR-выход, то последний сканирующий сигнал будет принят как истинный. Максимальное сопротивление кнопок клавиатуры — 7 К.

Команды группируются так, что возможна адресация 32 систем по 64 различной команде в каждой системе. В передатчике формируется кодограмма, поступающая на выходной транзисторный каскад.

Основные электрические параметры

Наименование параметра	Единица измерения	Буквенное обозначение	Режим измерения	Норма		Примечание
				не менее	не более	
Статический ток потребления	мкА	I _{сс}	UiI=0B,UiH=Ucc		10	T= 25C —+85C
Входной ток для выводов 01, 03-06, 21-27 для вывода 18	мкА	I _i	Ui=0B	/-10/ 4.5	/-600/ 30	
Входной ток низкого уровня для выводов 01,03-06,21-27,02,19,20 для вывода 18	мкА	I _{iL}	Ui=0B		/-1/ /2/	
Входной ток высокого уровня для выводов 01,03-06,21-27,02,19,20	мкА	I _{iH}	Ui=7.0B		1	
Выходное напряжение высокого уровня для выводов 07, 08	В	U _{0H}	I _{0H} = 0.4mA		Ucc-0.3	
Выходное напряжение низкого уровня для выводов 07, 08 для выводов 08-12, 13-17	В	U _{0L}	I _{0H} =0.6mA I _{0H} =0.3mA		0.3 0.3	
Выходной ток высокого уровня для выводов 07, 08-12, 13-17	мкА	I _{0H}	Ui=7.0B		10	
Выходной ток низкого уровня для выводов 07, 08	мкА	I _{0L}	Ui=0B		20	

Назначение вывода	Обозначение	Номер вывода
Вход шифратора клавиатуры	A1.7	01
Вход выбора режима	SEMO	02
Вход шифратора клавиатуры	A2.0 - A2.3	03 - 06
Выход модулированного сигнала	DOMD	07
Выход немодулированного сигнала	DO	08
Выход формирователя-дешифратора	DR7 - DR3	09 - 13
Общий вывод напряжения	0U	14
Выход формирователя-дешифратора	DR2 - DR0	15 - 17
Вход генератора	GN	18
Тестовый вход	TP2	19
Тестовый вход	TP1	20
Вход шифратора клавиатуры	A1.0 - A1.6	21 - 27
Вывод питания источника	Ucc	28

Кодограммой осуществляется двухпозиционная фазовая манипуляция несущего сигнала. Частота модуляции несущей равна 36 кГц. Передаваемая модулирующая последовательность содержит 14 бит:

- один стартовый бит;
- один бит расширения RC-5;
- контрольный бит;
- 5 бит для подсистемных адресов;
- 6 командных бит.

Период повторения команд равен 114 мс. В передатчике предусмотрен автоматический переход в резервный режим, потребление в резервном режиме не превышает 10 мкА.

И.АЛЕКСАНДРОВ,

220064, Минск, ул.Ландера, 68 — 60.

Тел. 77-27-58, 78-08-95, факс (0172) 78-11-30.

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ НА ДИАПАЗОН 27 МГЦ

Интегральная микросхема АК9301 предназначена для использования в радиостанциях личной и коммерческой связи в диапазоне 27 МГц и выполняет

следующие функции:
выбор диапазона БЗ или Е;
синтез частоты для приема и передачи сигнала на выбранном канале диапазона для работы в

системе с удвоением частоты сигнала передачи и первой промежуточной частотой - 10705 кГц;

выбор канала связи кнопками «+1» и «-1» с функцией ускоренного перебора;

сканирование в режиме «прием» по каналам выбранного диапазона;

хранение номера последнего канала связи в дежурном режиме с малым током потребления;

управление бесшумной настройкой на частоту приема или передачи;

индикацию номера канала

связи на двухразрядный жидкокристаллический индикатор или светодиодный индикатор с общим анодом.

Применение опорного кварцевого генератора с частотой 10240 кГц позволяет осуществлять двойное преобразование принимаемого сигнала — на 10705 кГц и 465 кГц

В состав синтезатора частоты входят: опорный кварцевый генератор $f_{кв}=10240$ Гц; усилитель-ограничитель сигнала ГУН; делитель с переменным коэффициентом деления (ДПКД); фазовый детектор; ПЗУ; драйвер индикатора; блок

ANALOG DEVICES — AUTEX Ltd.

Компания AUTEX Ltd. — официальный дистрибьютор фирмы ANALOG DEVICES в странах СНГ — предлагает со склада в Москве самые современные аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, прецизионные и быстродействующие операционные усилители, видеоусилители, процессоры цифровой обработки сигналов, изолирующие и инструментальные усилители. Все это и многое другое, производимое ANALOG DEVICES, Вы можете купить теперь в AUTEX Ltd. за наличные и безналичные рубли или доллары США.

Продукция фирмы содержит до 7000 наименований и не нуждается в рекламе. В качестве примера в таблице приведены лишь некоторые ИС АЦП (Цены указаны в долларах США в партиях по 100 штук без учета НДС. При штучных поставках цена увеличивается на 30-50%).

Тип	Разр. бит	Част. пр. МГц	Встр. УВХ	Еп, В	Рпотр. Вт	Цена US\$	Примечание
AD9048JN	8	35	-	± 5	0.55	22	парал. видео Свх=16 пФ
AD9058JD	2x8	50	-	± 5	0.77	31	сдвоен. видео Свх=10 пФ
AD9012AN	8	100	-	± 5	0.95	70	парал. традиц. Свх=16 пФ ТТЛ
AD875JST	10	15	+	± 5	0.16	28	новый КМОП видео, ОДН. ПИТ
AD9040AJN	10	40	+	± 5	0.9	64	нов. быстр. видео КМОП вых.
AD9060JZ	10	75	-	± 5	2.8	190	самый быстрый парал. ЭСЛ
AD7883BN	12	0.05	+	+3.3	0.01	16	микрopotр. реж. до 1 мВт!
AD7893AN	12	0.130	+	+5	0.02	11	одноп. пит. шкала до ± 10 В
AD1671JQ	12	1.25	+	± 5	0.57	60	для измерительных систем
AD872JD	12	10	+	± 5	1.3	180	новый монолитный
AD776AQ	16	0.100	-	+5	0.4	19	DELTA-SIGMA с фильтром
AD676JD	16	0.100	+	± 12	0.28	46	Встр. проц. автокалибровки
AD677JD	16	0.100	+	± 12	0.45	42	AD676 с послед. портом
AD1849JP	2x16	0.048	-	+5	0.8	47	Кодек 2хАЦП+2хЦАП 16 бит

Наша компания не ограничивается только торговой деятельностью.

У нас Вы можете получить квалифицированную консультацию по вопросам применения элементов ANALOG DEVICES в Ваших изделиях, а также помощь в разработке устройств в области измерения и обработки сигналов с оптимальным соотношением "параметры-стоимость".

Компания AUTEX Ltd. приглашает Вас к сотрудничеству!

117806, Москва,
Профсоюзная, 65.

AUTEX Ltd.

Тел.: (095) 334-77-41
FAX: (095) 420-20-16

**ВНИМАНИЮ РАЗРАБОТЧИКОВ
И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ,
РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ!**

**Завод
«ТРАНЗИСТОР»
НПО «Интеграл»
приступает к серийному**

производству

**серии мощных
высоковольтных
полевых
транзисторов**

№ п/п	Тип транзистора	Зарубежный аналог	Основные электрические параметры	Тип корпуса
1	КП717	IRF350	400 В; 15 А; 0,3 Ом	ТО3
2	КП718	BUZ45	500 В; 9,6 А; 0,6 Ом	ТО3
3	КП722	BUZ36	200 В; 22 А; 0,12 Ом	ТО3
4	КП723	MTH40N06	60 В; 40 А; 0,028 Ом	ТО220
5	КП724	MTP6N60	600 В; 6 А; 1,2 Ом	ТО220

Кремниевые эпитаксиально-планарные N-канальные полевые транзисторы предназначены для использования в импульсных источниках вторичного электропитания с бестрансформаторным входом, в регуляторах, стабилизаторах и преобразователях с непрерывным импульсным управлением, блоках питания, схемах управления электродвигателями, а также в других высоковольтных системах и устройствах преобразования электрической энергии.

**Наш адрес: 220787, г. Минск, з-д «Транзистор»
Дополнительную информацию можно получить
по телефонам: 77-59-32; 78-43-22
(отдел маркетинга).**

БИБЛИОГРАФИЯ

ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ПО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ТЕМАТИКЕ

(Продолжение. Начало в №1-10/93г.)

Приборы для создания акустозффектов

673. Музыкальный брелок-ответчик. Радиолобитель, 1992 г., N 10, с.24.
674. Электронный камертон. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.37 — 38.
675. Имитатор шум дизеля для модели катера. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.37 — 38.
676. Прерывистая сирена. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.27 — 29.
677. Двухтональная сирена. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.29 — 31.
678. Подзвуки капели. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.32 — 33.
679. Имитатор звука подсакивающего шарика. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.33 — 35.
680. Морской прибор... в комнате. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.35 — 40.
681. Костер... без пламени. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.40 — 45.

Устройства контроля и управления режимами работы электроприборов

682. Электронный тахометр с пределом измерения 100000 об/мин. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.38 — 42.
683. Регулятор скорости. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.42 — 44.
684. Автоматическое устройство торможения для модели железной дороги. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.44 — 48.
685. Автомат-регулятор освещения. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолобителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.78 — 82.
686. Два регулятора мощности. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолобителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.90 — 94.

- Сигнализаторы процессов реального времени
687. «Сторож» для чайника. Моделист-конструктор, 1992 г., N 9, с.36.
688. Сигнальное устройство. Радио, 1992 г., N 5, с.36 — 38.
689. Реле времени — таймер. «Радиоежегодник 91» — Патриот, с.81 — 98.

Электронные зажигалки

690. Электроразжигалка-пистолет. Радио, 1992 г., N 11, с.13.
691. Конденсаторная спичка. Радио, 1992 г., N 11, с.13 — 14.
692. Зажигалка для газа. Радиолобитель, 1993 г., N 1, с.26.
693. Зажигалка для газа из 10 деталей. Радиолобитель, 1992 г., N 2, с.15 — 16.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ТЕЛЕФОНА

Телефонные усилители

694. Усилитель для телефона. Радиолобитель, 1992 г., N 12, с.19.
695. Громкоговорящая приставка к телефонному аппарату. Радио, 1992 г., N 8, с.16 — 17.

Радиотелефоны

696. Радиотелефон из приемника. Радиолобитель, 1992 г., N 2, с.14 — 15.

Переговорные устройства

697. Устройство телефонной связи. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев. Конструкции юных радиолобителей. — М.: Радио и связь, 1989 г., с.97 — 109.

Световые сигнализаторы

698. Световой сигнализатор телефонных звонков. Радио, 1992 г., N 9, с.22 — 24.
699. Световой сигнализатор телефонных звонков. Б.С.Иванов. Самodelки юного радиолобителя. — М.: ДОСААФ СССР, 1988 г., с.20 — 22.

Телефонные звонки

700. Телефонный звонок-трель. Х.Крибель. Схемы любительских электронных устройств. — М.: Энергоатомиздат, 1992 г., с.30 — 31.

Электронные телефоны

701. Усилители для микрофонов в ТА. Радиолобитель, 1992 г., N 9, с.19 — 20.
702. Ремонт зарубежных телефонов-трубок. Радиолобитель, 1992 г., N 9, с.21.
703. Не выбрасывайте аппарат из Гонконга. Радиолобитель, 1992 г., N 9, с.21.
704. KP1008BЖ1 — в импортном телефоне. Радиолобитель, 1992 г., N 10, с.21 — 22.
705. Микросхемы серии KP1008. Радиолобитель, 1992 г., N 10, с.30 — 32.

Телефонные расширители линии

706. Телефонный концентратор. Радиолобитель, 1992 г., N 9, с.16 — 19, N 10, с.20 — 21.