



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА	2
Подключение дециметровых селекторов к телевизорам черно-белого изображения.	
Основные характеристики приемных телевизионных антенн и требования к ним.	
Принципиальная электрическая схема телевизора «РАДУГА 716».	
Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА	6
Kempston-джойстик для ZX-Spectrum.	
«Радио-86РК» + принтер.	
Доработка «Синклера».	
Драйвер Epson-совместимого принтера для ZX-Spectrum.	
«Спектр-128».	
Дополнительные клавиши к «ZX-Spectrum».	
Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ	14
Орион-128. С CP/M на «ты».	
Об использовании оператора «BEEP».	
«Цопы». Звонок.	
Программа «QUICKLY».	
Выбор оптимальной ПЧ.	
Программа «TV-SET».	
Раздел 4. ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ	22
Доработка радиостанции «Урал-Р» (FM).	
Раздел 5. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА	24
Автоматическое устройство регенерации элементов питания типа СЦ.	
Применение БИС КОДЕК CD в системах персонального вызова.	
Малогабаритные электронные часы на ЖКИ с календарем и будильником.	
Комбинированный Бета- гамма радиометр.	
Перестройка УКВ диапазона.	
Не портим нервы себе и работникам АТС.	
Телефонная приставка.	
Входное устройство охранной сигнализации.	
Установочное контактное устройство.	
Конструируем печатную плату.	
Фасолька на любой вкус.	
Наладка широкополосного усилителя мощности.	
Электрошоковое средство защиты.	
Если нет нужной лампы.	
Подвижный монтаж на стойках.	
Рисуем плату.	
Раздел 6. ИЗМЕРЕНИЯ	48
Доработка радиолобительского частотомера.	
Раздел 7. ТЕХНИКА КВ	49
АРУС для связного приемника.	
Трансиверная приставка к радиоприемнику «КАТРАН» (Р-399).	
Новая жизнь ламповых Р.А.	
Раздел 8. НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ	56
Контроллер пакетной связи TNC 2 ОРБИТА-9111.	
Раздел 9. РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ	59
Новости эфира.	
Раздел 10. DX-info	60
«DX QSL via...». CQ из палатки. Адреса национальных QSL бюро.	
Раздел 11. УКВ	62
О подавлении зеркального канала.	
Раздел 12. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	64
Однокристалльные микроэвм семейства MCS фирмы INTEL.	

Ежемесячный
массовый журнал.
Издается с января 1991 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ

Над номером работали:
Иван БЕЛЬСКИЙ
Степан БОРОДОВСКИЙ
Игорь ГОНЧАРЕНКО
Ольга КРИВЕЛЬ
Елена ЛЕВИТМАН
Александр ЛОМАКО
Юрий ПОПОВ
Марина ТИХОНОВИЧ

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

На первой стр. обложки —
композиция
Владимира КРУГЛОВА

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

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

Расчетный счет 461496 в Ленин-
ском отделении Белбизнесбанка в
г. Минске МФО 153001763 код 763, для
НТК "Инфотех" (адрес банка: 220088,
Беларусь, Минск, ул. Ивановская, 39).

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

Подписано к печати 15.02.94.
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
8 печ. л. Тираж 100000 экз.
Зак. 174

Адрес типографии: 220013, Минск, пр.
Ф.Скорины, 79,
типография издательства "Белорус-
ский Дом печати".

© Радиолучитель

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДЕЦИМЕТРОВЫХ СЕЛЕКТОРОВ К ТЕЛЕВИЗОРАМ ЧЕРНО-БЕЛОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

В настоящее время в эксплуатации еще сохранилось много разных телевизоров черно-белого изображения, рассчитанных на прием передач в диапазонах метровых волн. В то же время, во многих городах есть возможность приема передач в дециметровом диапазоне. Если ввести в схему телевизора один из селекторов дециметровых каналов СК-Д-1, СК-Д-22, СК-Д-24 или СК-Д-30 промышленного производства, таким телевизором можно будет принимать передачи дециметрового диапазона.

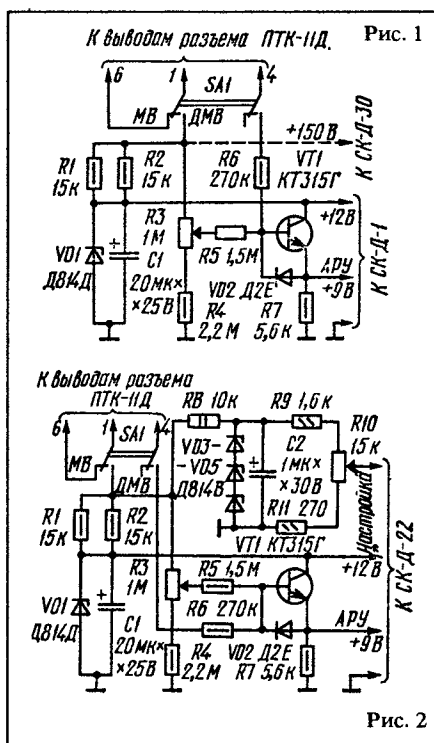
Подключение СКД и переделка телевизора производится в следующем порядке.

На задней панели телевизора устанавливается дополнительное антенное гнездо, которое предназначено для подключения дециметровой антенны. Можно также использовать имеющееся там антенное гнездо 1:10 или 1:20, изъав подключенные к нему резисторы делителя входного сигнала. Это антенное гнездо подключается к антенному входу дециметрового селектора отрезком коаксиального кабеля. Выход СКД, обозначенный буквами "ПЧ", тоже подключается отрезком коаксиального кабеля к СКМ ПТК-11Д к выводу "ВХОД СК-Д".

На передней панели телевизора устанавливается ручка настройки дециметрового селектора. При использовании селекторов СК-Д-1 и СК-Д-30 эта ручка соединяется гибким валиком с органом настройки селектора, при использовании селекторов СК-Д-22 и СК-Д-24 на передней панели телевизора устанавливается переменный резистор настройки с ручкой. Для удобства ручка настройки может быть снабжена шкалой.

Питание дециметрового селектора производится от телевизора. При приеме телевизионных передач в диапазоне дециметровых волн в селекторе метровых каналов ПТК-11Д используется только каскад смесителя, выполняющий функции дополнительного усилителя промежуточной частоты, а каскады УВЧ и гетеродина должны быть отключены. Питание напряжением +150 В поступает на смеситель по выводу 1 разъема ПТК-11Д, а питание УВЧ и гетеродина — по выводу 6 этого же разъема. Поэтому в телевизоре снимается перемычка, припаянная к выводам 1 и 6 разъема ПТК, а напряжение +150 В подводится только к выводу 1. На пе-

В. НИКИТИН.



редней панели телевизора нужно установить двухполюсный тумблер-переключатель "МВ-ДМВ", который будет осуществлять коммутацию питания блоков ПТК-11Д и СКД.

При приеме передач в метровом диапазоне этим тумблером напряжение +150 В будет подаваться на вывод 6 разъема ПТК и сниматься питание дециметрового селектора, при приеме передач в дециметровом диапазоне — будет подаваться питание на СКД и сниматься питание с вывода 6 ПТК-11Д. Этим же тумблером осуществляется подача напряжения АРУ на дециметровый селектор.

В связи с тем, что для питания дециметрового селектора необходимо напряжение +12 В, а также должна быть изменена полярность напряжения АРУ, на отдельной плате собирается схема устройства сопряжения СКД с телевизором.

На рис.1 показана схема сопряжения селектора СК-Д-1. В левом по схеме положении переключателя S1 напряжение +150 В

подается на вывод 6 разъема ПТК-11Д. В правом по схеме положении этого переключателя напряжение с вывода 1 разъема снимается и подается на стабилизатор напряжения +12 В, который состоит из резисторов R1, R2, стабилитрона VD1 и конденсатора C1. Напряжение +12 В подается на СК-Д-1 и на питание транзистора VT1, с помощью которого осуществляется изменение полярности напряжения АРУ. Напряжение АРУ со схемы телевизора снимается с вывода разъема ПТК и через переключатель и резистор R6 поступает в цепь базы транзистора VT1. Переменный резистор R3 служит для установки напряжения АРУ на эмиттере транзистора, равного +9 В при отключенных от телевизора антеннах.

На рис.2 приведена схема сопряжения дециметрового селектора каналов СК-Д-22. От схемы, показанной на рис.1, она отличается наличием узла электронной настройки селектора, который содержит стабилизатор напряжения +30 В, собранный на резисторе R8, стабилитронах VD3, VD4 и VD5 и конденсаторе C2. Стабилизированное напряжение +30 В подается на делитель напряжения из резисторов R9, R10, R11. Переменный резистор R10 устанавливается на передней панели телевизора для настройки дециметрового селектора на нужный канал. Его средний вывод подключается к выводу СК-Д-22 Увар. По такой же схеме собирается схема сопряжения для дециметрового селектора каналов типа СК-Д-24.

Селектор СК-Д-30 отличается тем, что в его комплект входит плата настройки селектора, содержащая стабилизатор напряжения и делитель с переменным резистором. На эту плату необходимо подать с телевизора напряжение +150 В. Поэтому для сопряжения с селектором этого типа пригодна схема, показанная на рис.1, с дополнительным проводом, который показан на схеме пунктирной линией. По этому проводу на плату настройки СК-Д-30 поступает напряжение +150 В в правом по схеме положении переключателя S1.

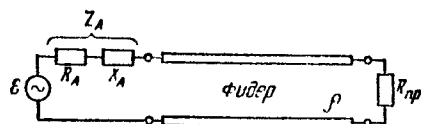


Рис. 1

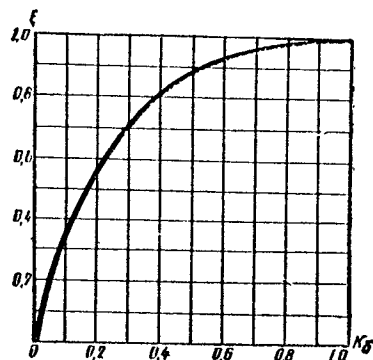


Рис. 2

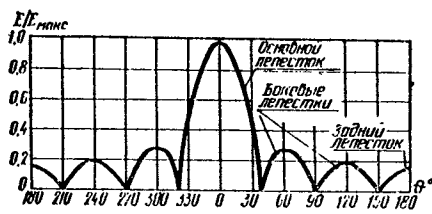


Рис. 4

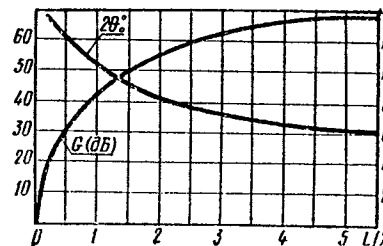


Рис. 7

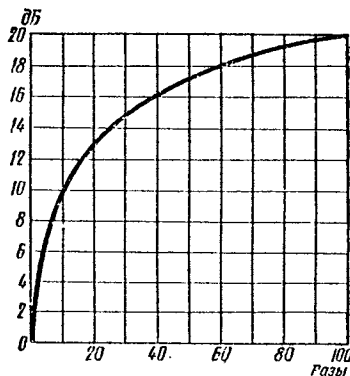


Рис. 5

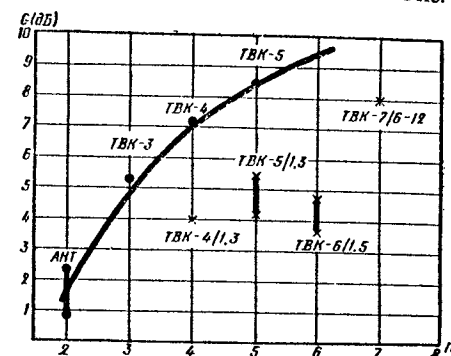


Рис. 8

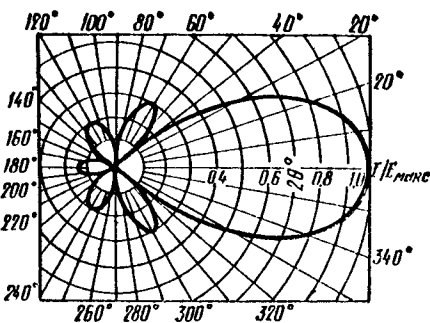


Рис. 3

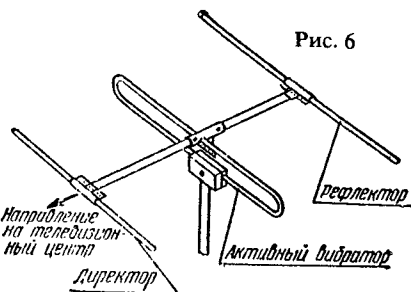


Рис. 6

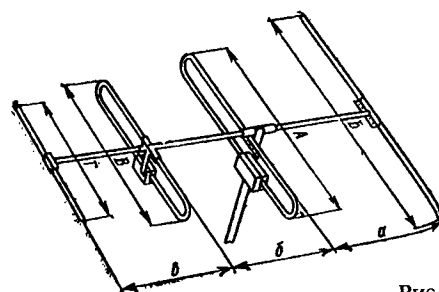


Рис. 9

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ АНТЕНН И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ.

В редакцию поступает много писем с просьбами дать более подробную информацию по изготовлению телевизионных антенн для приема различных каналов. В связи с этим ниже приводятся выдержки из книги Боричука Г.И., Булыча В.И. "Радиолюбителю о телевизионных антеннах", М., 1977 г.

СОГЛАСОВАНИЕ АНТЕННЫ С ФИДЕРОМ.

По отношению к телевизионному приемнику антенна является источником сигналов с электродвижущей силой E и внутренним сопротивлением, равным ее входному сопротивлению $Z_A = R_A + jX_A$ (рис. 1). От антенны на вход телевизионного приемника поступает сигнал, максимальная мощность которого равна:

$$P_{с \max} = E^2 / 4R_{пр}$$

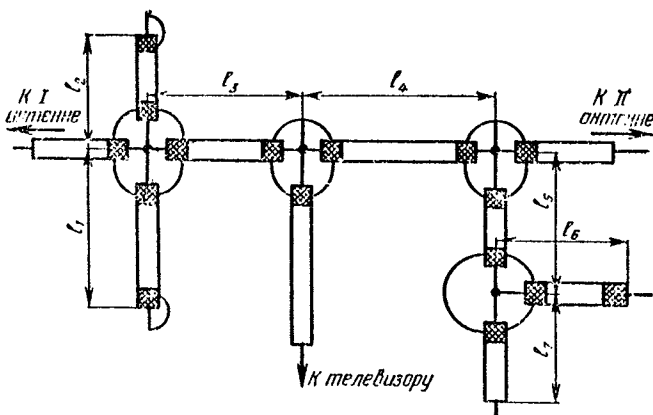


Рис. 10

($R_{пр}$ — входное сопротивление телевизора) при выполнении следующих условий: отсутствие потерь в фидере; согласование антенны с фидером; согласование фидера со входом телевизора.

Если фидер имеет пренебрежимо малые потери и согласован со входом телевизионного приемника ($\rho = R_{пр}$, где ρ — волновое сопротивление фидера), но не согласован с антенной ($Z_A \neq \rho$), тогда мощность сигнала $P_{с}$, поступающего на вход телевизора, можно определить по формуле:

Табл. 1

Тип кабеля		Затухание, Нп/км			Внутренний проводник			Наружный диаметр защитной оболочки, мм
Новое обозначение	Старое обозначение	Волновое сопротивление, Ом	Частота, МГц	Максимальное значение	Количество жил	Диаметр проводника, мм	Общий диаметр, мм	
Кабели со сплошной изоляцией из кабельного или стабилизированного полиэтилена и оболочкой из полихлорвинилового пластиката								
РК-75-4-13	-	75	200	18,0	1	1,13	1,13	9,5+0,6
РК-75-4-14	-	75	200	21,0	7	0,40	1,2	10,3+0,6
РК-74-4-15	РК-1	77	49	9,5	1	0,72	0,72	7,3+0,4
РК-75-4-16	РК-49	70	45	10,0	7	0,26	0,78	7,3+0,4
РК-75-7-13	-	75	200	11,0	1	0,72	0,72	7,3+0,4
РК-75-7-15	-	75	200	11,0	1	1,13	1,13	9,5+0,6
РК-75-7-16	РК-20	75	45	7,0	7	0,37	1,11	10,4+0,6
РК-75-9-12	РК-3	75	45	5,5	1	1,35	1,35	12,2+0,8
-	РК-60	75	45	5,0	19	0,41	2,05	16,9+2,0
-	РК-62	75	45	4,0	1	2,24	2,24	18,7+1,1
-	РК-2	92	45	6,5	1	0,68	0,68	9,6+0,6
-	РК-6	52	45	6,0	7	0,85	2,55	12,4+0,8
-	РК-19	52	45	18,0	1	0,68	0,68	4,2+0,3
-	РК-28	52	45	7,5	7	0,71	2,13	11+0,7
-	РК-47	52	45	7,5	7	0,71	2,13	10,3+0,6
-	РК-48	50	45	6,0	7	1,03	3,09	13,5+0,8
Кабели со сплошной изоляцией из стабилизированного полиэтилена и оболочкой из пигментированного полиэтилена								
РК-75-4-11	РК-101	77	200	20	1	0,72	0,72	7,3+0,4
РК-75-4-12	РК-149	75	200	23	7	0,26	0,78	7,3+0,4
РК-75-7-12	РК-120	74	200	17	7	0,4	1,2	10,3+0,6
РК-75-9-13	РК-103	71	45	5,7	1	1,35	1,35	12,2+0,8
Кабели с изоляцией из пористого полиэтилена и оболочкой из полихлорвинилового пластика								
КПТА	-	7,5+7,5	45	3,9	1	0,52	0,52	4,0
КПТМ	-	69...81	45	6,6	1	1,2	1,2	7,0
КПТО	-	69...81	45	9	1	1,0	1,0	9,0
Кабели со сплошной изоляцией из фторопласта и оболочкой из стеклонити								
РК-75-2-21	-	75	200	26	1	0,41	0,41	4,0+0,2
РК-75-3-21	-	75	200	19	1	0,56	0,56	4,5+0,2
РК-75-4-21	РКТФ-1	75	200	21	1	0,85	0,85	6,1+0,4
РК-75-4-22	РКТФ-49	75	200	21	7	0,3	0,9	6,1+0,4
РК-75-7-22	РКТФ-20	75	200	17	7	0,46	1,38	9,6+0,4
Кабели со сплошной изоляцией из полиэтилена и оболочкой из полихлорвинилового пластиката								
-	КТВ-1	70...85	45	12	1	0,68	0,68	7,3
-	КТВ-3	72...77	45	6	1	1,37	1,37	13,0
-	КТВ-20	75	45	10	7	0,37	1,11	10,4
-	КТВ-49	75	45	12	7	0,26	0,78	6,8

$$P_c = \xi P_{\max}$$

где ξ — коэффициент согласования антенны с фидером, определяющий степень уменьшения мощности за счет рассогласования.

Для определения коэффициента согласования ξ необходимо знать входное сопротивление антенны и волновое сопротивление фидера или коэффициент бегущей волны k_B в фидере. Тогда можно воспользоваться одной из следующих формул:

$$\xi = 4R_{ap} / (\rho + R_a)^2 + X_a^2; \quad (1)$$

$$\xi = 4k_B / (1 + k_B)^2$$

Зависимость коэффициента согласования антенны с фидером от коэффициента бегущей волны (КБВ) показана на рис. 2.

Из рис. 2 и формулы (1) следует, что для получения достаточной мощности сигнала на входе телевизора не обязательно требовать полного согласования антенны с фидером ($k_B=1$). Вполне допустимым можно считать снижение КБВ до 0,5, что соответствует снижению мощности сигнала на 11 % по сравнению с максимальной ($\xi=0,89$).

Если в фидере наблюдаются потери, значит в нем расходуется часть мощности. В этом случае мощность на входе телевизора определяется по формуле:

$$P_c = \eta_{\Phi} \xi P_{\max}$$

где η_{Φ} — коэффициент полезного действия фидера, который

можно подсчитать по формуле:

$$\eta_{\Phi} = e^{-\alpha l}$$

где e — основание натуральных логарифмов;

l — длина фидера, м;

α — коэффициент затухания, Нп/км.

Основные электрические и конструктивные характеристики коаксиальных кабелей, применяемых в телевизионных антенно-фидерных устройствах (АФУ), приведены в табл. 1.

Более трудным оказывается расчет мощности сигнала при неполном согласовании фидера как со входом телевизора, так и с антенной. В этом случае P_c зависит не только от степени согласования фидера с обоих концов, но и от его длины. Следует иметь в виду, что при отсутствии полного согласования фидера с телевизионным приемником и антенной, кроме уменьшения мощности сигнала, возможны еще и искажения изображения на экране телевизора.

НАПРАВЛЕННЫЕ СВОЙСТВА АНТЕННЫ

Наводимая в антенне ЭДС зависит не только от интенсивности приходящей в точку приема волны, но и от направления ее прихода, т.е. антенна обладает направленными свойствами. Нагляднее всего направленные свойства антенн характеризуются диаграммами на-

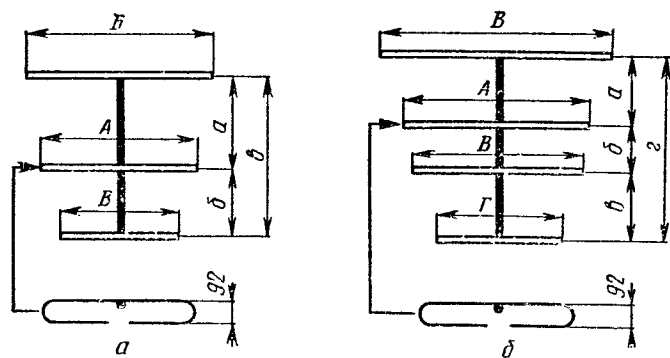


Рис. 11

правленности — зависимостью ЭДС на зажимах антенны от направления прихода волны. Эти диаграммы строятся в полярной (рис.3) или прямоугольной (рис.4) системах координат для вертикальной и горизонтальной плоскостей.

Диаграммы направленности антенн чаще всего являются многолепестковыми. Лепесток, соответствующий направлению прихода волны, при котором в антенне наводится максимальная ЭДС, называется главным.

Диаграмма направленности в большинстве случаев имеет еще обратный (задний) и боковые лепестки. Для удобства сравнения между собой различных антенн их диаграммы направленности нормируют, т.е. строят в относительных величинах, принимая наибольшую ЭДС $E_{\max}$ за единицу (за 100%).

- Основными параметрами диаграммы направленности являются:
- угол разворота (ширина) главного лепестка;
 - коэффициент защитного действия антенны.

Часто коэффициент защитного действия антенны выражают в логарифмических единицах (децибеллах):

$$k_3 = 20 \lg E_{\max} / E_{\text{обр}}$$

Направленные свойства антенны характеризуются также коэффициентом направленного действия (КНД) — числом, показывающим, во сколько раз мощность сигнала, поступающего на вход телевизора при приеме на данную направленную антенну, больше мощности, которую можно было бы получить при приеме на ненаправленную или направленную эталонную антенну. В качестве эталонной антенны чаще всего используют полуволновой вибратор, коэффициент направленного действия которого по отношению к гипотетической ненаправленной антенне равен 1,64. График для пересчета КНД из относительных единиц в логарифмические и наоборот приведен на рис.5.

Как было сказано ранее, в точку приема, кроме прямой волны, могут приходить и отраженные от различных препятствий электромаг-

нитные волны. Для исключения влияния таких волн на качество изображения приемные телевизионные антенны должны обладать не только определенными усилительными свойствами, но и иметь достаточно низкий уровень заднего и боковых лепестков (высокий коэффициент защитного действия). Требования к коэффициенту защитного действия могут быть снижены при приеме телевизионных сигналов в сельской местности, где обычно отсутствуют интенсивные отраженные волны и качество изображения в основном определяется величиной усиления антенно-фидерного устройства.

В городах, где в месте приема всегда имеется множество отраженных волн, выбор антенны определяется не только величиной КНД, но и коэффициентом защитного действия. Например, вблизи телевизионного центра с точки зрения требуемой мощности сигнала P_c на входе телевизора можно было бы применять простейшие антенны (симметричный вибратор, петлевой вибратор и др.), однако для исключения отраженных волн приходится использовать более сложные направленные антенны (чаще всего антенны типа "волновой канал").

АНТЕННЫ ТИПА "ВОЛНОВОЙ КАНАЛ"

Для приема телевизионных сигналов наиболее широко используются антенны типа "волновой канал" (рис.6). Устройство, принцип действия, конструктивные особенности и электрические параметры таких антенн достаточно полно рассмотрены в популярной литературе.

Направленные свойства этих антенн определяются не столько числом вибраторов, сколько относительной электрической длиной — отношением геометрической длины L антенны к средней длине волны λ рабочего диапазона. Зависимость коэффициента усиления G и ширины диаграммы направленности в горизонтальной плоскости $2 \Theta_0$ от отношения L/λ показаны на рис.7, из которого следует, что увеличение относительной длины антенны L/λ от 2 до 5 приводит к росту усиления не более чем на 3 дБ (т.е. не более чем в 2 раза), поэтому делать длину антенны L больше 2λ нецелесообразно.

Расстояние между соседними директорами не следует выбирать меньшим $0,2 \lambda$, так как при уменьшении этого расстояния (увеличении числа директоров) при неизменном отношении L/λ коэффициент усиления антенны почти не увеличивается.

Несмотря на возможность получения высокого усиления и большого коэффициента защитного действия, антенны типа "волновой канал" имеют ряд недостатков.

Во-первых, они являются относительно узкополосными, что затрудняет их использование не только для работы в диапазонах нескольких каналов, но даже для приема сигналов по одному из первых каналов, где относительная полоса частот достаточно велика. Следует отметить, что имеются и многоканальные антенны типа "волновой канал", однако их коэффициент усиления существенно ниже, чем коэффициент усиления соответствующих одноканальных антенн. Это, в частности, видно на рис.8, где приведены коэффициенты усиления нескольких типов одноканальных и многоканальных антенн промышленного изготовления.

Во-вторых, электрические параметры антенн типа "волновой канал" весьма критичны к точности изготовления и настройки. Практика показывает, что изготовление в радиодлюбительских условиях антенны типа "волновой канал", обладающей требуемыми характеристиками при числе элементов больше 3-4, представляет собой сложную задачу, причем увеличение числа элементов антенны без ее тщательной настройки может привести не к улучшению, а к ухудшению ее направленных свойств.

(Окончание следует).

Табл.2

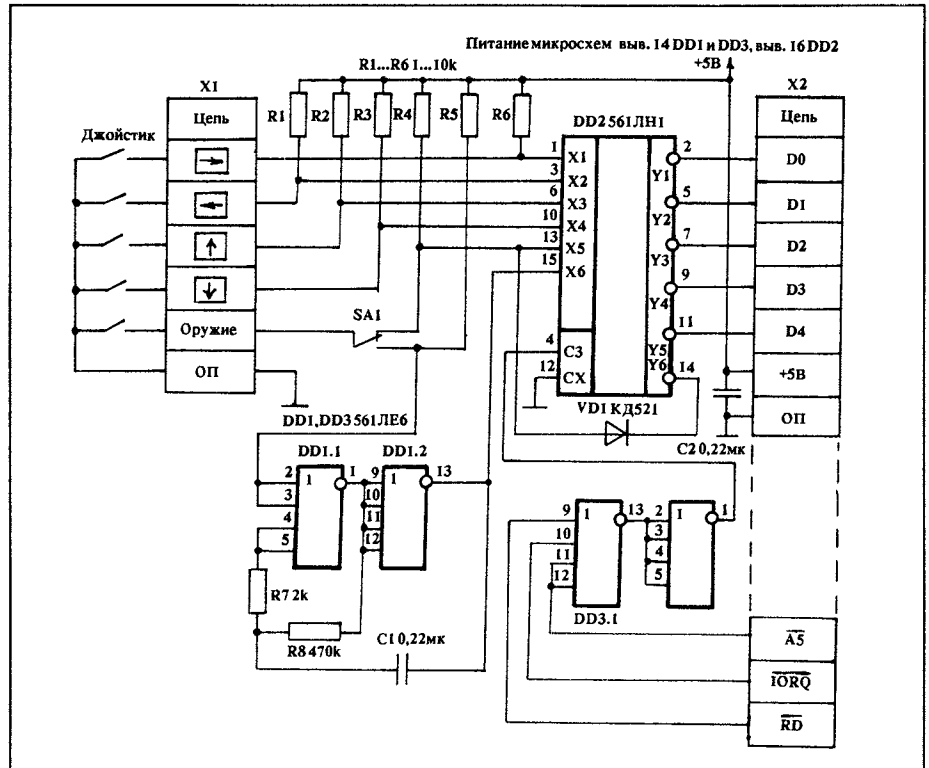
Тип антенны	Принимаемый канал	Размеры элементов, мм		
		Вибратор	Рефлектор	Директор
АТУ-1-3	1	2670±10	3350±10	2340±10
АТУ-2-3	2	2340±10	2840±10	2000±10
АТУ-3-3	3	1790±10	2200±10	1550±10
АТУ-4-3	4	1620±10	2000±10	1400±10
АТУ-5-3	5	1510±10	1830±10	1290±10

КЕМПСТОН-ДЖОЙСТИК ДЛЯ ZX-SPECTRUM

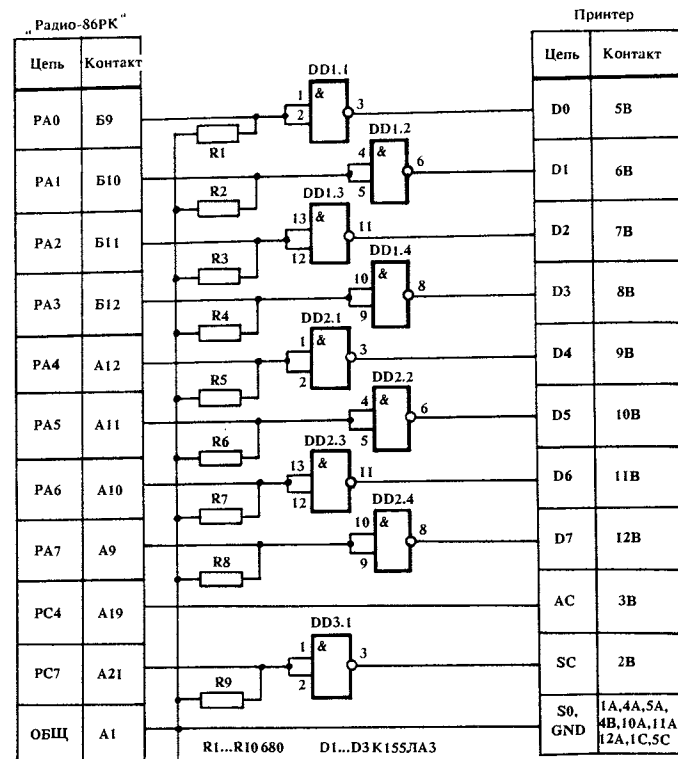
Предлагаемая схема отличается от аналогичных малым потреблением тока (микро), так как выполнена на трех КМОП-микросхемах. Другим достоинством схемы является наличие режима автоматического оружия (включается тумблером SA1), что, как показал опыт, для некоторых игр является очень удобным.

Резисторы R1...R6 могут быть от 1К до 10К. Вместо микросхем серии K561 можно применить микросхемы серии K564. Устройство удобно выполнить в виде отдельной приставки и подключить к системному разъему компьютера (X1).

И.ШЕЛЕСТОВ,
117313, г.Москва,
Ленинский пр-кт, 89 - 219,
т.132-09-59.



“РАДИО-86РК” + ПРИНТЕР



Разработчики “РАДИО-86РК” не предусмотрели обеспечение работы этого компьютера с принтером. В радиолобительской литературе этот вопрос также практически не освещен. Ниже приведены схема и драйверы, разработанные автором радиостанции UA3XB1.

Применяется принтер “ROBOTRON CM 6329.01-М”, интерфейс ИРПР.

Схема согласования параллельного порта ввода-вывода КР580ВВ55А (микросхема D14 в [1]) с принтером показана на рис.1. Применены микросхемы К155ЛА3. Можно использовать любые другие микросхемы инверторов. Питание +5 В можно взять или от принтера, или от компьютера, или от автономного источника.

Работа с принтером программы Бейсик “МИКРОН” организована подпрограммой, представленной в табл.1. Подпрограмма подстыковывается к программе Бейсик “МИКРОН” и в дальнейшем находится на магнитной ленте в виде единого файла.

После запуска программы по <GO> необходимо ответить на вопрос, будем ли работать с принтером (D/N).

В случае работы с принтером подпрограмма производит необходимые

Табл.1

2000	21	6A	20	CD	18	F8	CD	03	F8	FE	44	CA	11	20	C3	00	5750
2010	16	21	09	60	01	35	20	11	35	00	0A	77	23	03	1B	7A	FF78
2020	B3	C2	1A	20	3E	C4	32	84	03	21	09	60	22	85	03	C3	A261
2030	00	16	00	00	00	3E	83	32	03	A0	F5	C5	D5	E5	3A	02	5F5C
2040	A0	E6	08	C2	12	60	79	CD	38	60	32	00	A0	3E	80	32	3662
2050	02	A0	3A	02	A0	E6	08	CA	26	60	3E	83	32	03	A0	E1	5733
2060	D1	C1	F1	C9	FE	05	DA	33	60	C9	1F	1B	59	25	29	20	6D86
2070	72	61	62	6F	74	61	65	6D	20	20	73	20	20	70	72	69	2589
2080	6E	74	65	72	6F	6D	3F	20	3C	44	2F	4E	3E	20	20	00	736F
2090	21	00	16	22	04	00	C3	00	20	00	00	00	00	00	00	00	4140

20A0 — 20FF — все нули.
KC = 0BD8

Табл.2

5300	C3	A0	53	3E	83	32	03	A0	3E	00	32	FE	53	21	57	78	8AFD
5310	11	40	00	CD	30	53	3A	FE	53	FE	13	CA	5C	53	3C	32	F724
5320	FE	53	C5	01	0E	00	09	C1	CD	64	53	C3	10	53	0D	0A	ABB0
5330	F5	3A	02	A0	E6	08	C2	31	53	7E	CD	72	53	32	00	A0	4DE7
5340	3E	80	32	02	A0	3A	02	A0	E6	08	CA	45	53	3E	83	32	84B1
5350	03	A0	F1	23	1B	7A	B3	C8	C3	30	53	00	CD	64	53	C3	9754
5360	87	54	00	00	E5	D5	21	2E	53	11	02	00	CD	30	53	D1	9E6B
5370	E1	C9	FE	0D	C8	FE	0A	C8	FE	1F	D2	7F	53	3E	20	C9	7435
5380	00	00	00	FE	70	CA	8E	53	2A	D0	55	C3	8D	54	21	98	33C5
5390	53	CD	18	F8	C3	03	53	00	1B	59	20	20	00	00	00	00	00FD
53A0	21	AC	53	CD	18	F8	CD	03	F8	C3	00	54	1F	1B	59	25	7594
53B0	29	3C	54	3E	20	2D	20	69	7A	6D	65	6E	65	6E	69	65	C728
53C0	20	61	64	72	65	73	61	20	20	20	20	1B	59	27	29	3C	D710
53D0	70	3E	20	2D	20	70	65	7E	61	74	61	74	78	20	6B	6F	208A
53E0	70	69	60	20	7C	6B	72	61	6E	61	20	1B	59	29	29	3C	CC04
53F0	42	4B	3E	20	20	00	00	00	00	00	00	00	00	13	00	1F	1E

KC = F197

5400	21	E9	55	CD	18	F8	2A	D0	55	22	D0	55	2E	00	EB	21	F10C
5410	E0	55	CD	18	F8	06	10	C5	21	D3	55	CD	18	F8	CD	C3	E7A3
5420	54	06	10	0E	20	CD	09	F8	1A	CD	15	F8	13	05	C2	23	3957
5430	54	D5	1B	62	7B	E6	F0	6F	CD	B9	54	D1	C1	05	C2	17	A1B0
5440	54	1B	21	D6	55	CD	18	F8	1E	00	62	2E	FF	EB	CD	B9	03B6
5450	54	2A	D0	55	22	D0	55	EB	21	E0	55	CD	18	F8	CD	C3	DC98
5460	54	EB	7D	E6	0F	67	07	84	C6	25	67	3A	D2	55	FE	0F	5B63
5470	CA	74	54	24	7D	E6	F0	07	07	07	07	C6	22	6F	22	DD	A37B
5480	55	21	DB	55	CD	18	F8	CD	03	F8	C3	83	53	FE	30	DA	1AEC
5490	CB	54	FE	3A	DA	43	55	FE	41	DA	00	54	FE	47	DA	41	5D96
54A0	55	FE	55	C2	A7	54	25	FE	4F	C2	AD	54	24	FE	54	C2	18D2
54B0	09	54	EB	21	E0	55	C3	8A	55	CD	2A	F8	C5	0E	20	CD	29EF
54C0	09	F8	D1	7A	CD	15	F8	7B	C3	15	F8	FE	2E	C2	D9	54	418C
54D0	21	E5	55	CD	18	F8	C3	6C	F8	FE	08	C2	F0	54	3A	D2	AD77
54E0	55	FE	0F	C2	3A	55	7D	2B	FE	00	CA	09	54	C3	54	54	9DEB
54F0	FE	0C	C2	FC	54	2E	00	3E	0F	32	D2	55	FE	18	C2	16	CEDE

KC = 59F1

5500	55	3A	D2	55	FE	0F	CA	3A	55	2F	32	D2	55	23	7D	A7	4AEB
5510	CA	09	54	C3	54	54	FE	19	C2	28	55	7D	D6	10	6F	FE	C0B8
5520	F0	DA	54	54	25	C3	09	54	FE	1A	C2	09	54	7D	C6	10	3841
5530	6F	FE	10	D2	54	54	24	C3	09	54	2F	32	D2	55	C3	54	8CDA
5540	54	D6	07	D6	30	47	3A	D2	55	2F	32	D2	55	57	2F	FE	F2EB
5550	0F	C2	60	55	A6	4F	78	07	07	07	07	B1	77	C3	69	55	68B8
5560	A6	B0	77	23	7D	A7	CA	09	54	22	D0	55	7A	FE	0F	C2	10CB
5570	73	55	2B	EB	7B	E6	F0	5F	0E	19	CD	09	F8	7B	E6	F0	EBD4
5580	7B	06	01	C3	17	54	11	00	00	E1	E5	E1	E5	CD	18	F8	382A
5590	CD	C3	54	CD	03	F8	FE	0D	CA	CB	55	FE	7F	CA	86	55	77C3
55A0	FE	30	DA	8B	55	FE	3A	DA	86	55	FE	41	DA	8B	55	FE	06FC
55B0	47	D2	8B	55	D6	07	D6	30	06	04	4F	7B	87	5F	7A	8F	169F
55C0	57	05	C2	BB	55	79	B3	5F	C3	8B	55	E1	EB	C3	F7	54	EA36
55D0	00	55	0F	0D	0A	00	1B	59	33	54	00	1B	59	22	25	00	3331
55E0	1B	59	21	50	00	1B	59	33	00	07	1F	1B	59	21	4B	54	94E6
55F0	41	44	52	2D	0D	55	0B	1B	59	32	20	4F	0F	00	6F	E6	07EA

KC = 45BF

Табл.3

6100	C3	00	64	3E	83	32	03	A0	3E	00	32	FE	60	21	BD	77	6EE0
6110	11	40	00	CD	30	61	3A	FE	60	FE	18	CA	EE	65	3C	32	BCE8
6120	FE	60	C5	01	0E	00	09	C1	CD	64	61	C3	10	61	0D	0A	D4D9
6130	F5	3A	02	A0	E6	08	C2	31	61	7E	CD	72	61	32	00	A0	6903
6140	3E	80	32	02	A0	3A	02	A0	E6	08	CA	45	61	3E	83	32	92BF
6150	03	A0	F1	23	1B	7A	B3	C8	C3	30	61	00	FE	1F	D2	63	116D
6160	61	3E	20	C9	E5	D5	21	2E	61	11	02	00	CD	30	61	D1	6834
6170	E1	C9	FE	0D	C8	FE	0A	C8	FE	1F	D2	7F	61	3E	20	C9	8243

6180 — 61FF — все нули.

KC — 7D47

замены и перемещается в адресное пространство с 6000H. Этими действиями обеспечивается работа оператора LPRINT и команды LLIST.

Описываемая подпрограмма — одноразовая, т.к. расположена в пространстве рабочих ячеек программы Бейсик "МИКРОН".

В табл.2 представлена программа "DUMPPRINT", основу которой составляет удачная программа "DUMPCOR" ("Радио" N 7, 1992 г.). Печать запускается клавишей [П].

В табл.3 представлен драйвер печати к отладчику "DP.STF.V2". Подпрограмма располагается в адресном пространстве 6103H...6180H, т.е. вместо справочных данных отладчика. Печать запускается нажатием клавиш [П], затем [BK]. В текст программы отладчика необходимо внести следующие изменения: по адресу 6633H должно быть 70H, по адресу 6635H — 03, 6636H — 61H.

Аналогичным образом, посредством разработанной автором программы "RTTY QSO", осуществлен вывод на принтер записи необходимых данных в аппаратный журнал во время проведения телетайпных радиосвязей.

Несколько сложнее выглядит находящийся в стадии отладки драйвер к редактору "МИКРОН" [2].

Дальнейшее совершенствование описанных подпрограмм должно способствовать расширению сферы применения "Радио-86PK" и аналогичных ему компьютеров.

Литература:

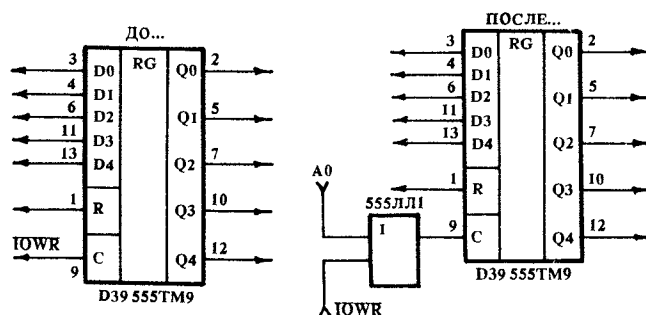
1. "Радио" N 5, 1986 г.
2. "Радио" N 3, 1988 г.
3. "Радио" N 5, 1989 г.

Г.ТЯПИЧЕВ (UA3XBI)..

242400, Калужская обл., г.Людиново, ул.Московская, 9 - 50.

ОБМЕН ОПЫТОМ

ДОРАБОТКА «СИНКЛЕРА»



Хочу предложить свой способ доработки питерского варианта "Синклера", после которой перестает "мельтешить" бордер в некоторых программах.

С.МАРКОВ,

211540, Витебская обл., г.Городок, ул.Бурлаки, 13А - 1.

©, D&MA SoftWare v1.01,
630075, г.Новосибирск-75,
ул.Б.Хмельницкого, 14 - 81.
Тел.76-91-18.

ДРАЙВЕР EPSON- СОВМЕСТИМОГО ПРИНТЕРА ДЛЯ ZX-SPECTRUM

Настоящий драйвер был разработан для струйного принтера "Электроника 6324", но с небольшими переделками может работать с другими EPSON-совместимыми моделями. Драйвер встраивается в ПЗУ компьютера и является альтернативой стандартному драйверу ZX-Print. Он правильно выполняет команды LLIST, LPRINT и COPY. Драйвер не поддерживает загружаемые шрифты, вместо этого Вы можете использовать любые шрифты, встроенные в ПЗУ принтера (см.техническое руководство к принтеру).

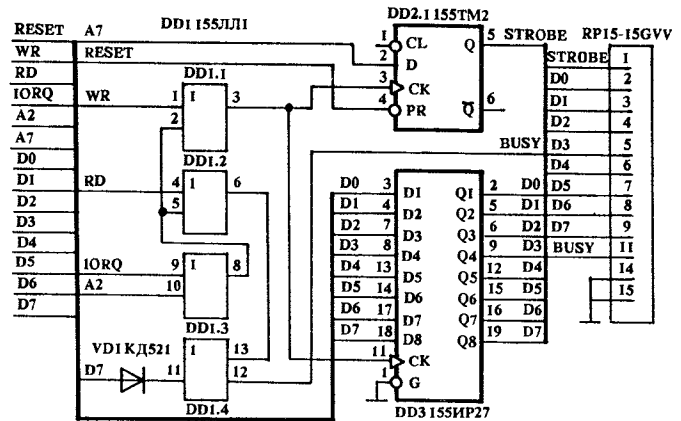
Код драйвера находится в старших (неиспользуемых) адресах ПЗУ (начиная с адреса #3870) и занимает около 0,5 Кбайт. При этом модификации подвергаются обе микросхемы ПЗУ. В старшей находится сам драйвер, а в младшей необходимо изменить адрес ввода стандартного канала 3 с #09F4 на #3870 и подставить JP #388D в начало стандартной подпрограммы COPY.

ТЕКСТ ДРАЙВЕРА

```

START:  ORG 3870H      ; рабочий адрес
        LD A,1BH
        CALL PROUT
        LD A,"@"
        CALL PROUT
        LD HL,(23631)
        LD DE,5
        LD B,3
ST1:    ADD HL,DE
        DJNZ ST1
        LD DE,PRINT
        LD (HL),E
        INC HL
        LD (HL),D
        EX DE,HL
        JP (HL)
;п/п копирует 24 строки экрана на принтер
COPY:   LD HL,4000H
        LD DE,5B00H
        LD C,8
ST2:    PUSH HL
        LD B,32
ST1:    LD A,(HL)
        LD (DE),A
        INC DE
        INC HL
        DJNZ ST1
        POP HL
        INC H
        DEC C
        JR NZ,ST2
        LD A,2
        CALL 1601H
        LD DE,TX2
        LD BC,27
        CALL 203CH
ST3:    RST 38H
        BIT 5,(Y+1)
        JR Z,ST3
        LD A,(23560)
        SUB 31H
        JR C,ST3
        CP 4
        JR NC,ST3
        INC A
        LD (Y+45H),A
        LD (Y+55H),7
        LD HL,4000H
        LD DE,5B00H
        LD C,8
ST4:    PUSH HL
        LD B,32
ST5:    LD A,(HL)
        LD (HL),A
        INC HL
        INC DE
        DJNZ ST5
        POP HL
        INC H
        DEC C
        JR NZ,ST4
        ;восстанавливаем содержимое верхней

```



```

XOR A
CALL COPYLN
;строки
; строки с 0 по 24
; выводятся на принтере через
;п/п COPYLN

CP1:    INC A
        CP 24
        JR NZ,CP1
        LD A,1BH
        CALL PROUT
        LD A,"@"
        JP PROUT
; сброс принтера и RET
TX2:    DEFB 16H,0,0
        DEFM "Number of pass (1-4)--> "
;п/п выводит символ из аккумулятора на принтер
PRINT:  LD HL,(23641)
        LD B,A
        LD A,(HL)
        CP 0E1H
        LD A,B
        JR NZ,PP1
        CP 80H
        JR NC,TOKEN
        CP 13
        JR NZ,PR1
        CALL PROUT
        LD A,0AH
        CALL PROUT
        RET
;п/п печатает токены
TOKEN:  SUB 0A5H
        RET C
        LD DE,95H
        CALL 0C41H
        CALL TOK2
        LD A,(DE)
        BIT 7,A
        JR NZ,TOKEND
        CALL PROUT
        INC DE
        JR TOK1
; печатаем по очереди все символы токена
TOKEND: RES 7,A
        CALL PROUT
        LD A,32
        CALL PROUT
        RET
; печатаем последнюю букву токена
; печатаем пробел после токена
; возврат
;п/п непосредственно передает символ на принтер
PROUT:  PUSH BC
        PUSH DE
        PUSH HL
        CALL DTBET
        OUT (7BH),A
        LD C,2
        CALL ZAD
        OUT (0FBH),A
        POP HL
        POP DE
        POP BC
        RET
;п/п ожидает ответ от принтера. Если ответа нет —
; предполагается, что кончилась
; бумага. Печатается соотв.сообщение
DTBET:  PUSH AF
        LD BC,0FFFFH
        CALL 1F54H
        JR C,OT2
        POP AF
        RST 8
        DEFB 12
        CALL INP
        JR NZ,OT3
        POP AF
        RET
; нажат "BREAK", печатается сообщение
; "Break Cont-Repeats" и выход
; ввод из порта ответа
; не было ответа
; пришел ответ
; возврат
OT1:    DEC BC
        LD A,B
        OR C
        JR NZ,OT1
        CALL 0D6EH
        LD A,1
        CALL 1601H
; ждать дальше
; 5 сек. прошло

```



```

LD DE, TX1
LD BC, 63
CALL 203CH      ; печать сообщения о неготовности
                  ; принтера
OT4:  RST 38H
      BIT 5, (Y+1)
      JR Z, OT4      ; ожидаем нажатия клавиши
                  ; после подготовки
      CALL 0D6EH
      LD A, 3      ; принтера
                  ; стираем сообщение, вновь
                  ; открываем 3 канал
      CALL 1601H
      PDP AF
      JR OTBET      ; пробуем печатать снова
INP:  IN A, (OFBH)
      BIT 7, A      ; проверка бита готовности Z=1 —
                  ; не готов
      RET
TX1:  DEFM "Paper out or printer not ready."
      DEFM 13
      DEFM "Insert paper, then press a key.."
;по заданному в HL знакомству, отдает в DE
;адрес его начала в экранной области
;H — Y
;L — X
ADCH: LD A, 40H
      ADD A, H
      AND 58H
      LD D, A
      LD A, H
      RRCA
      RRCA
      RRCA
      AND 11100000B
      ADD A, L
      LD E, A
      RET
;задержка на C мс.
ZAD:  LD B, 187
      DJNZ ZAD+2
      DEC C
      JR NZ, ZAD
      RET
;п/п выводит на принтер одну экранную
;строку в графическом режиме
COPYLN: PUSH AF
      LD H, A      ; номер строки экрана
      LD L, 0      ; начиная с самой левой позиции
      CALL ADCH    ; взять адрес начала этой строки
      LD HL, 5B00H ; использовать 5B00H как буфер
      EX DE, HL
      LD B, 32
L3:   PUSH BC
      PUSH HL
      LD B, 8
L2:   PUSH BC
      PUSH HL
      XOR A
      LD B, 8
L1:   RLC (HL)
      RLA
      INC H
      DJNZ L1
      LD (DE), A
      INC DE
      POP HL
      POP BC
      DJNZ L2
      POP HL
      INC HL
      POP BC
      DJNZ L3
                  ; перекодировка графической
                  ; информации
      LD A, 1BH
      CALL PRDUT
      LD A, "A"
      CALL PRDUT
      LD A, 8
      CALL PRDUT
      CALL PR2B
                  ; вывести строку из буфера
      LD A, 0AH
      CALL PRDUT
                  ; передвинуть бумагу на
                  ; следующую строку
      POP AF
      RET
PR2B: LD B, (Y+45H)
      LD B, 1
      PUSH BC
      LD A, 1BH
      CALL PRDUT
      LD A, "K"
      CALL PRDUT
      XOR A
      CALL PRDUT
      LD A, 1
      CALL PRDUT
                  ; вывести все байты из буфера в порт
      LD A, 13
      CALL PRDUT
                  ; вернуть печатающую головку
      POP BC
      DJNZ LK1
      RET
PRBUF: LD B, 0
      LD HL, 5B00H
      LD A, (HL)
      CALL PRDUT
      INC HL
      DJNZ PRB1
      RET
PRB1: LD A, (HL)
      CALL PRDUT
      INC HL
      DJNZ PRB1
      RET
FINISH: RET

```

ОПИСАНИЕ КОМАНД

Команда LLIST — правильно работает в том случае, если она вводится в непосредственном режиме, то есть является директивой редактора. В этом случае печатаются ключевые слова BASIC. Попытка сделать LLIST из BASIC программы приведет к тому, что вместо токенов будут печататься символы верхней половины ASCII таблицы.

Команда LPRINT — позволяет выводить на принтер любые коды символов через стандартную функцию CHR\$() BASICA. Этой функцией также можно посылать любые ESCAPE последовательности, такие как переход на другой шрифт, изменение качества и режимов печати и т.д. (см. техническое руководство к принтеру).

Команда COPY — позволяет получить на принтере копию экрана. Экран невозможно растянуть или сжать. Для повышения качества печати возможно печатать в несколько проходов. При подаче команды COPY в верхней строке экрана высвечивается надпись "number of pass (1-4) —>" (число проходов от 1 до 4). Для быстрой печати выберите 1, для более качественной — поставьте большее число проходов.

Драйвер реагирует на BREAK при подаче любых вышеперечисленных команд. Драйвер не может распознать состояние неготовности принтера — при отсутствии ответа от принтера драйвер считает, что кончилась бумага. В этом случае в нижней части экрана появляется надпись:

Out of paper or printer not ready.

Insert paper, then press any key...

Кончилась бумага или принтер выключен.

Вставьте бумагу и нажмите любую клавишу.

При появлении такой надписи вставьте новый лист бумаги и включите принтер (если он выключен), затем нажмите любую клавишу. ВНИМАНИЕ: некоторые принтеры, как и Электроника 6324, после окончания бумаги переходят в режим "off line", поэтому после заправки бумаги необходимо нажать кнопку "ЛИНИЯ" на принтере.

СОВМЕСТИМОСТЬ

Драйвер правильно работает со всеми программами, которые передают печатаемый символ в стандартный канал 3. При наличии в программе собственного драйвера совместимость не обеспечивается. Поэтому CAT #3 и LIST #3 в TR-DOS работать будут, а попытка сделать копию экрана из программы ARTSTUDIO окончится неудачей.

С данным драйвером работают широко известные программы TLW2B, GENS4D, MONS4D и другие, использующие принтер.

"ПОТРОХА"

1. Драйвер разработан на основе интерфейса ZX-Lprint III и использует те же порты для управления принтером:

- порт #7B — для вывода символа;

- порт #FB — для ответа от принтера и сброса строки.

2. После вывода символа "возврат каретки" драйвер всегда посылает принтеру символ "перевод строки".

3. Драйвер можно и не встраивать в ПЗУ, а загружать по мере необходимости. Для этого нужно оттранслировать драйвер в другое, более удобное место памяти, изменив инструкцию ORG в листинге, а затем записать полученные коды на диск или ленту. После загрузки необходимо лишь сделать RANDOMIZE USR address, чтобы получить доступ к командам LLIST и LPRINT.

Для получения копии экрана необходимо вывести на экран картинку и сделать RANDOMIZE USR address+29.

МОДИФИКАЦИЯ ПЗУ

В первую микросхему ПЗУ необходимо внести следующие изменения:

— 2 байта начиная с адреса 15BEN изменить на 70H 38H;

— 2 байта начиная с адреса 0EACH изменить на C3H 8DH 38H.

Во вторую микросхему ПЗУ необходимо дописать следующую таблицу:

3870	3E	1B	CD	4C	39	3E	40	CD	4C	39	2A	4F	5C	11	05	00
3880	06	03	19	0D	FD	11	0F	39	73	23	72	EB	E9	21	00	40
3890	11	00	5B	0E	08	E5	06	20	7E	12	13	23	10	FA	E1	24
38A0	0D	20	F2	3E	02	CD	01	16	11	F4	38	01	1B	00	CD	3C
38B0	20	FF	FD	CB	01	6E	28	F9	3A	08	5C	D6	31	38	F2	FE
38C0	04	30	FE	3C	FD	77	45	FD	36	55	07	21	00	40	11	00
38D0	5B	0E	08	E5	06	20	1A	77	23	13	10	FA	E1	24	0D	20
38E0	F2	AF	CD	F8	39	3C	FE	18	20	F8	3E	1B	CD	4C	39	3E
38F0	40	C3	4C	39	16	00	00	4E	75	6D	62	65	72	20	F6	6E
3900	20	70	61	73	73	20	28	31	2D	34	29	2D	2D	3C	5F	2A
3910	59	5C	47	7E	FE	E1	78	20	04	FE	80	30	0D	FE	0D	20
3920	05	CD	4C	39	3E	0A	CD	4C	39	C9	D6	A5	D8	11	95	00
3930	CD	41	0C	CD	46	39	1A	CB	7F	20	06	CD	4C	39	13	18
3940	F5	CB	BF	CD	4C	39	3E	20	CD	4C	39	C9	D5	C5	E5	CD
3950	F5	CB	D3	7B	0E	02	CD	ED	39	D3	FB	E1	D1	C1	C9	F5
3960	01	FF	FF	CD	54	1F	38	03	F1	CF	0C	CD	9A	39	20	02
3970	F1	C9	0B	78	B1	20	EC	CD	6E	0D	3E	01	CD	01	16	11
3980	9F	39	01	3F	00	CD	3C	20	FF	FD	CB	01	6E	28	F9	CD
3990	6E	0D	3E	03	CD	01	16	F1	18	C5	DB	FB	CB	7F	C9	5D
399A	61	70	65	72	20	6F	75	74	20	6F	72	20	70	72	69	6E
39B0	74	65	72	20	6E	6F	74	20	72	65	61	64	79	2E	0D	49
39C0	6E	73	65	72	74	20	70	61	70	65	72	2C	74	68	65	6E
39D0	20	70	72	65	73	73	20	61	20	6B	65	79	2E	2E	3E	40
39E0	84	FE	58	57	7C	0F	0F	0F	E6	E0	85	F7	C9	06	BB	10
39F0	FE	ED	20	F9	C9	F5	67	2E	00	CD	DE	39	21	00	5B	EB
3A00	06	20	C5	E5	06	08	C5	E5	AF	06	08	CB	06	17	24	10
3A10	FA	12	13	E1	C1	10	EF	E1	23	C1	10	E6	3E	1B	CD	4C
3A20	39	3E	41	CD	4C	39	3E	08	CD	4C	39	CD	35	3A	3E	0A
3A30	CD	4C	39	F1	C9	FD	46	45	C5	3E	1B	CD	4C	39	3E	4B
3A40	CD	4C	39	AF	CD	4C	39	3E	01	CD	4C	39	CD	58	3A	3E
3A50	0D	CD	4C	39	C1	10	E1	C9	06	00	21	00	5B	7E	CD	4C
3A60	39	23	10	F9	C9											

По всем вопросам можно обращаться по адресу:

630075, Г.Новосибирск-75, ул. Богдана Хмельницкого, 14-81, тел. в Новосибирске: 76-91-18 (Дмитрий).

С. РЮМИК,
250033, г. Чернигов,
а/я 1772.

"СПЕКТРУМ - 128"

Окончание. Начало в N2/84г.

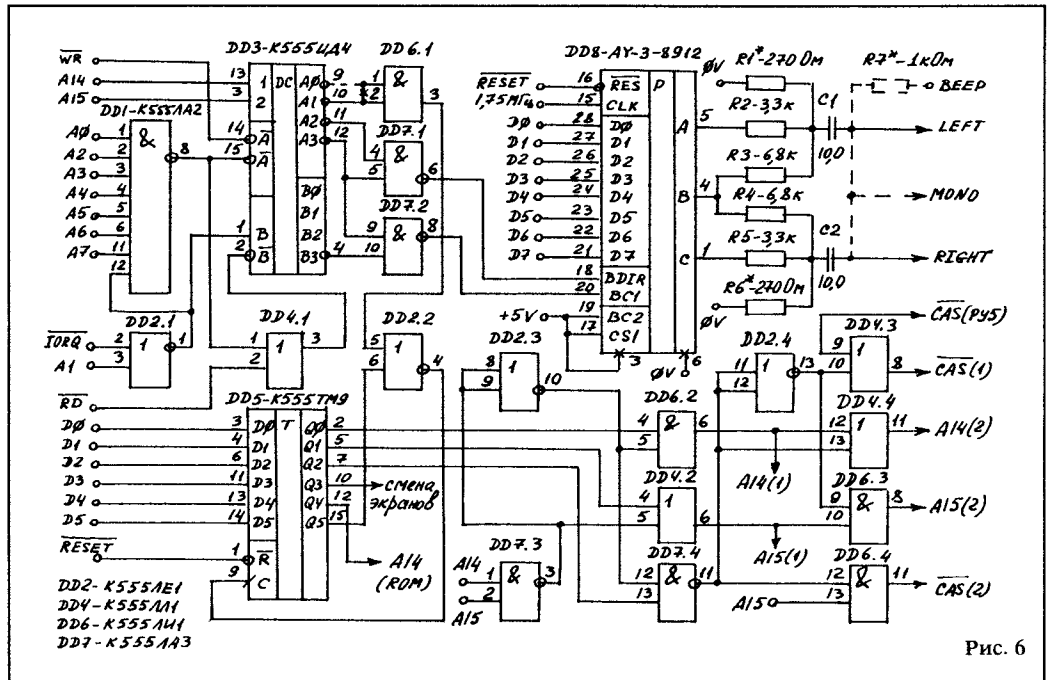


Рис. 6

РАСШИРЕНИЕ ОЗУ С 48К ДО 128К

Наиболее доступный вариант увеличения емкости ОЗУ — это установка на плате дополнительной линейки из 8 микросхем K565PY5. В компьютерах с общим полем памяти дополнительные микросхемы устанавливают напайкой поверх существующих PY5.

В компьютерах с раздельными полями памяти можно обойтись без напайки, используя места установки микросхем 565PY6.

Цоколевка микросхем PY5 и PY6 совпадает за исключением вывода 9, который у PY6 не используется, а у PY5 служит для ввода двух старших разрядов адреса и обозначается A7.

Микросхемы динамической памяти требуют периодической регенерации, т.е. циклического восстановления хранимой информации. Для 8 «старых» микросхем PY5(1) эта проблема решается, как и прежде, с использованием сигнала MREQ от Z-80. Для 8 «новых» микросхем PY5(2) оказалась достаточной принудительная регенерация, использовавшаяся ранее для PY6, т.к. память PY5 состоит из 4 параллельных банков по 16 Кбайт каждый, и за один цикл регенерации восстанавливается информация сразу в 4 банках [7].

Следующий вопрос — как распределить 8 страниц ОЗУ между двумя линейками PY5. Как видно из рис. 1, страницы ОЗУ-0 и ОЗУ-2 должны находиться в PY5(1), а ОЗУ-5 и ОЗУ-7 — в PY5(2). Для упрощения электрической схемы логично распределить таким образом: ОЗУ-0,1,2,3 — в PY5(1), ОЗУ-4,5,6,7 — в PY5(2), что совпа-

Табл.3

Адресные шины Z-80		Разряды порта 7FFDh			Старшие адреса выбора PY5(1)			
A15	A14	D2	D1	D0	A15(1)	A14(1)	CAS(1)	ОЗУ
0	0	X	X	X	X	X	1 (CAS)	-
0	1	X	X	X	X	X	1 (CAS)	-
1	0	X	X	X	1	0	0 (CAS)	ОЗУ-2
1	1	0	0	0	0	0	0 (CAS)	ОЗУ-0
1	1	0	0	1	0	1	0 (CAS)	ОЗУ-1
1	1	0	1	0	1	0	0 (CAS)	ОЗУ-2
1	1	0	0	1	1	1	0 (CAS)	ОЗУ-3
1	1	1	X	X	X	X	1	-

X — значение либо 0, либо 1.

дает с данными, приведенными в [5]. Программист должен сделать из этого практический вывод: быстродействующие части программы, работающие в режиме реального времени (музыка, обслуживание каналов связи, загрузка дисковых программ), должны обращаться к ОЗУ-0,1,2,3, где Z-80 имеет исключительное право доступа. Менее критичные по времени программы могут размещаться в ОЗУ-4,5,6,7, т.к. здесь ОЗУ «делят» между собой Z-80 и видеоконтроллер, что замедляет работу.

Доработка «СПЕКТРУМ-48» в части расширения ОЗУ сводится к поиску в схеме 6 точек подключения: старших разрядов шины адреса A14(1), A15(1) для PY5(1); A14(2), A15(2) для PY5(2) и сигналов выбора кристалла CAS(1) для PY5(1), CAS(2) для PY5(2).

Схемы доработки компьютера «ZX-ЛБВОВ-48» приведены на рис. 4, 5; алгоритмы работы — соответственно в табл. 3, 4.

Для других разновидностей компьютеров 48К с раздельными полями памяти поиск точек подключения начинают с анализа связи адресной шины Z-80 с адресными входами PY5 и PY6. Связь обычно происходит через мультиплексоры K555КП14 (2 шт.) для PY5 и K555КП12 (4 шт.) для PY6, причем одна из половинок КП12 остается неиспользованной, что позволяет задействовать ее в схеме рис. 5.

Поиск сигнала A15(1) начинают с вывода 9 микросхем PY5(1), проследив путь сигнала через мультиплексор КП14 к месту, обозначаемому на схеме обычно переключкой — на «0» или на «1» в зависимости от Табл. 4

Адресные шины Z-80		Разряды порта 7FFDh			Старшие адреса выбора PY5(2)			
A15	A14	D2	D1	D0	A15(2)	A14(2)	CAS(2)	ОЗУ
0	0	X	X	X	X	X	A15	-
0	1	X	X	X	0	1	0	ОЗУ-5
1	0	X	X	X	X	X	A15	-
1	1	1	0	0	0	0	0	ОЗУ-4
1	1	1	0	1	0	1	0	ОЗУ-5
1	1	1	1	0	1	0	0	ОЗУ-6
1	1	1	1	1	1	1	0	ОЗУ-7
1	1	0	X	X	X	X	A15	-

X — значение либо 0, либо 1.

мости от того, какая из половинок РУ5(1) используется. Поиск сигнала А14(1), наоборот, начинают с адресной шины А14 Z-80, которая подходит к одному из мультиплексоров КР14. Выходной сигнал от мультиплексора не обязательно должен попасть на адрес А0 микросхем РУ5(1) как показано на рис. 1. В разных схемах это может быть любой из адресов А0 — А6.

В схеме рис. 4 у “новых” РУ5(2) должны быть соединены между собой все выходы 9, в случае отсутствия свободной половинки КР12 вместо нее следует установить новую микросхему К555КР12, соединив с существующей схемой выходы 2 и 14.

Сигнал CAS(2) ищется в месте, где к двухходовому логическому элементу 2И-НЕ (К555ЛА3) подходят прямой сигнал шины адреса А14 и инверсный — А15. После нахождения этой точки рекомендуется проследить его дальше по схеме, чтобы через блок логики он проходил в том или ином виде на вход CAS РУ6 (вывод 15).

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИСТАВКИ-128

Обобщая изложенное выше, можно составить электрическую схему приставки-128 для компьютеров с раздельными полями памяти. На рис. 6 представлен один из возможных вариантов, отличающийся малым количеством и недифицитностью примененных микросхем. Условные обозначения сигналов совпадают с приведенными на рис. 3, 4, 5.

По сравнению с аналогичными схемами, предлагаемая схема имеет ряд особенностей: полная дешифрация младшего байта шины адреса, использование сигнала чтения RD процессора Z-80A, максимальная разгрузка сигналов WR, RD, IORQ, А0 — А7.

Полная дешифрация младшего адресного байта при обращении к портам “СПЕКТРУМ-128” позволит устранить возможные конфликты при работе других периферийных устройств: дисковода, принтера, программатора, джойстика.

Ради справедливости следует признать, что полная дешифрация не является обязательной в тех случаях, когда применяется фирменное программное обеспечение с бесконфликтной адресацией портов. Этим объясняется работоспособность простейших схем приставок-128 без полной дешифрации. Одну из подобных схем можно получить, если отказаться от микросхемы DD1 — К555ЛА2 (рис. 7). Эту схему можно рекомендовать, если Вы опасаетесь за нагрузочную способность адресных шин А0 — А7 компьютера.

Сигнал чтения RD стробирует выдачу данных при опросе порта чтения FFDH музыкального сопроцессора. В простейших схемах при опросе используют по умолчанию сигнал записи WR, то есть если IORQ=0, WR=0 — запись; если IORQ=0, WR=1 — чтение.

Однако этого недостаточно, когда в программах используются прерывания — ведь сигнал IORQ генерируется не только при запро-

сах ввода-вывода, но и после выдачи подтверждения прерывания [8]. Поэтому в некоторых программах создаются условия для несанкционированной выдачи данных с АУ-3-8912 на шину данных компьютера и программы сбрасываются при вводе. Например, применением сигнала RD удалось “оживить” игру FAIRLIGHT-128 “PART-1” фирмы THE EDGE (дискеточная версия М.Макаревича, Петербург, 1991).

Есть еще один нюанс, часто приводящий в недоумение пользователей самодельных приставок-128. Выбор порта 7FFDH в схеме рис. 6 и в схеме, приведенной в [1], осуществляется при сигнале А14=1, что соответствует правильной дешифрации. Однако, опыт работы с хаккерским “наследием” отечественного и польского производства показывает, что иногда умышленно или по незнанию в программах встречается обращение к порту 7FFDH при сигнале А14=0. Этих программ немного, но они в “правильной” приставке (по схеме рис. 6) играть не будут. Если нет желания глубоко разбираться в ассемблере кодовых блоков, можно заставить работать “неправильные” программы аппаратно. Для этого вывод 1 микросхемы DD6.1 надо отсоединить от вывода 2 DD6.1 и присоединить к выводу 9 DD3, как показано на рис. 6 пунктиром. На остальные функции указанная доработка не влияет.

ДЕТАЛИ И ЗАМЕНЫ

Используя табл. 3, 4, 5, радиолюбитель в состоянии синтезировать свою схему под имеющуюся комплектацию, например, применить многоходовые элементы К555ЛА4, мультиплексоры К555КР11 или ПЛИМ типа К556РТ4.

Серию К555 можно без ущерба заменить серией К1533.

Микросхемы памяти К565РУ5 подойдут с буквами В, Г.

Музыкальный сопроцессор АУ-3-8912 из-за повсеместного применения неожиданно оказался более дефицитным, чем АУ-3-8910.

Рекомендуется при разработке печатной платы предусмотреть две панельки: на 28 выводов — для АУ-3-8912 и на 40 выводов — для АУ-3-8910, соединив соответствующие цепи параллельно, руководствуясь данными табл. 5.

Микросхему АУ-3-8910 можно заменить ее японским аналогом фирмы “YAMANA”.

Если вообще не удастся достать музыкальный сопроцессор, оставьте для него панельку на будущее, при этом все функции “СПЕКТРУМ-128”, кроме музыкальной, остаются в силе.

КОНСТРУКЦИЯ

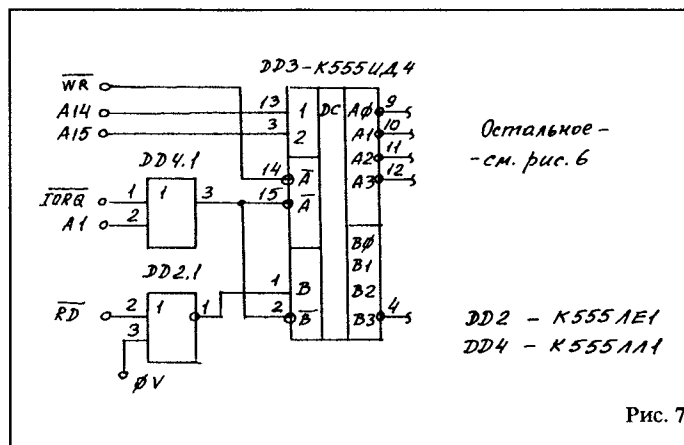
Приставка-128 собирается на отдельной плате, не обязательно печатной, и подключается к компьютеру через внешний системный разъем. Все входные сигналы от компьютера, обозначенные на рис. 6 кружками, выведены с аналогичными названиями на системный разъем. Выходные сигналы приставки, обозначенные стрелками, можно, как вариант, подключить к редко используемым контактам 48 — 60 системного разъема, предварительно отрезав их от схемы на печатной плате компьютера.

Возможно и неразъемное соединение приставки-128 с компьютером при помощи распайки входов и выходов прямо на печатную плату компьютера, следует только не забывать о витых парах для длинных проводов.

Табл. 5

	RES	CLK	D0-D7	BDIR	BC1	BC2	CS1	CS0	A	B	C	+E
АУ-3-8912	16	15	28-21	18	20	19	17	отс	5	4	1	3
АУ-3-8910	23	22	37-30	27	29	28	25	24	4	3	38	40

В микросхеме АУ-3-8910 вывод 24 соединить с ОБЩ.



Для исключения сбоев в работе необходимо установить не менее 3 блокировочных конденсаторов емкостью 0,068 — 0,15 мкФ между цепями +5 В и 0 В приставки.

ПОРЯДОК ДОРАБОТКИ

Сначала следует произвести изменения в схеме компьютера согласно рис. 3, 4, 5. Установить ПЗУ с прошивкой "СПЕКТРУМ-128".

Затем — заменить 8 микросхем K565PY6 на K565PY5.

После этого надо собрать на отдельной плате приставку-128 по схеме рис. 6 или рис. 7, подключить одноименные входные и выходные сигналы приставки-128 к компьютеру и подключить стереоусилитель к выходам LEFT (левый канал) и RIGHT (правый канал).

НАСТРОЙКА

После включения питания компьютера и нажатия на кнопку "СБРОС" на экране должен на секунду появиться черный прямоугольник (без исчезающих вертикальных полос), затем — основное меню на светлом фоне с фирменной надписью "(с) 1986 ..."

Выбор функций меню производится одновременным нажатием клавиш "CAPS SHIFT" и "6", "7". Если функции выбираются, можно считать, что приставка в первом приближении работает нормально.

В случае неисправности внимательно проверяется монтаж, оценивается правильность работы методом логического анализа осциллограмм в контрольных точках. Хорошие результаты дает применение тестов, зашитых в ПЗУ типа K573PФ5 и вставляемых на место DD46 (рис. 3), например, ТЕСТ-128-1 (RATCOPY, АНДРЕЙ ХАХОНОВ, ПЕТЕРБУРГ, 1991).

Проверьте функционирование встроенного в ПЗУ-128 теста цветных атрибутов: нажмите и удерживайте кнопку "СБРОС" компьютера, затем одновременно нажмите и удерживайте клавиши "BREAK SPACE" и "CAPS SHIFT", отпустите только "СБРОС" и через секунду на экране появится таблица цветных вертикальных полос.

Для 16-цветной палитры полосы чередуются в следующем порядке: темно-белая, белая, темно-желтая, желтая, ... темно-красная, красная, темно-синяя, синяя, черная.

Для 8-цветной палитры полутонные оттенки будут отсутствовать. Чередующиеся цифры "1986" в верхней части экрана показывают все варианты различимости цветных надписей на цветных фонах. Тест сопровождается прерывистым звуковым сигналом. Назначение теста — настройка цветовоспроизведения монитора.

Далее следует проверить музыкальный сопроцессор, для чего выберите функцию основного меню "128 BASIC" и введите посимвольно (!) заглавными буквами программу:

```
10 LET A$ = "V7CV8CV9CV10CV11CV12CV13CV14CV15C)"
20 LET B$ = A$: LET C$ = A$
30 PLAY A$, B$, C$
```

Запустите программу на выполнение и убедитесь, что в каналах стереоусилителя появился изменяющийся по амплитуде тональный сигнал с частотой ноты "до".

При отсутствии звука проверке подлежат микросхемы DD3, DD7, DD8 приставки-128 (рис. 6) и правильность монтажа.

Подберите резисторы R1* и R6* приставки так, чтобы уравнивать сигналы на входе левого и правого каналов стереоусилителя.

Номиналы R1* и R6* не должны быть слишком велики, чтобы не ввести стереоусилитель в ограничение по амплитуде, т.е. чтобы все уровни тонального сигнала заметно отличались по громкости. Более точный контроль следует произвести осциллографом на выходах

приставки-128 и выходах стереоусилителей. Иногда резисторы R1* и R6* шунтируют конденсаторами емкостью 0,01 мкФ для ограничения усиления сверх звукового диапазона.

На рис. 6 в правой части пунктиром показаны изменения для получения моносигнала (выход "MONO"). Здесь смешиваются сигналы левого и правого каналов со стандартным выходом звука компьютера ВЕЕР. Разделительный конденсатор для ВЕЕР не нужен, т.к. он находится в самом компьютере. Подбор резистора R7* лучше произвести по одной из игровых программ, одновременно использующей и звук ВЕЕР, и музыкальный сопроцессор. Например, кассетная версия игры BOSCONIAN фирмы MASTERTRONIC, 1987 год. Резистором R7* на слух устанавливается оптимальное звучание.

И, в завершение, для тех, кто после прочтения этой публикации все еще не решился перейти к "СПЕКТРУМ-128", перечислим сервисные возможности:

- быстрый вход в режим калькулятора и элементарный подсчет любых числовых и тригонометрических выражений;
- в режиме "128 BASIC" не нужно напрягать зрение и память в поисках надписей ключевых слов на клавишах, т.к. все вводится посимвольно, причем в большинстве случаев безразлично, большими или маленькими буквами;
- для программистов — наличие электронного квазидиска на 80 Кбайт с простым доступом;
- встроенный режим перенумерации строк в BASIC-программах;
- при вводе программ с магнитной ленты не нужно постоянно вводить LOAD и две кавычки, достаточно войти в режим TAPE LOADER;
- наличие встроенного теста для регулировки положения головки магнитофона;
- наличие встроенного теста вертикальных цветных полос для регулировки монитора или телевизора;
- при вводе кассетных программ с дополнительными блоками или уровнями вся программа загружается целиком, нет необходимости вводить с ленты каждый пройденный этап;
- красивая насыщенная графика игровых программ, рассчитанных на "СПЕКТРУМ-128";
- динамичные зрительные эффекты, связанные с быстрой сменой экранов;
- полифоническое музыкальное сопровождение практически во всех фирменных играх выпуска после 1986 года, многие ранее "молчавшие" программы зазвучат совершенно в ином качестве;
- ранее собранное Вами программное обеспечение для "СПЕКТРУМ-48" будет исправно работать и на "СПЕКТРУМ-128".

ЛИТЕРАТУРА

1. "Радиолобитель", 11/1991, 5/1992.
2. "ZX-РЕВЮ", 1/1991, 2/1991; М: Инфорком.
3. "ZX-РЕВЮ", 7/1992, 8/1992; М: Инфорком.
4. "Компьютер", вып.1 (4); М: Финансы и статистика и ComPass S.A., 1991.
5. Пользователям 128 К — СП "АГДА" "СОЛОН"; С.-П.: 1992.
6. Радио, 10/1986, с.58-61.
7. Полупроводниковые запоминающие устройства / А.Б.Акинфев, В.И.Миронцев и др. — М: Высшая школа, 1989.
8. Дж.Коффон. Технические средства микропроцессорных систем — М: Мир, 1983.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КЛАВИШИ К "ZX-SPECTRUM"

TRUE VIDEO	INV. VIDEO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BREAK
DELETE	GRAP	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	
EXTEND MODE	EDIT	A	S	D	F	G	H	J	K	L	ENTER	
CAPS SHIFT	CAPS LOCK	Z	X	C	V	B	N	M	.		CAPS SHIFT	
SS	i	"	<-	->	SPACE							

Зарубежный вариант компьютера "ZX-Spectrum" имеет 58 клавиш. Их расположение показано на рис. 1. Дополнительные клавиши позволяют избежать одновременного нажатия двух клавиш основного блока клавиатуры при вызове обозначенных на них функций или символов, что существенно облегчает ввод и редактирование программ на Бейсике. Очень удобно также дублирование клавиш "CAPS SHIFT (CS)" и "SIMBOL SHIFT (SS)" справа и слева.

Возможностей подключения дополнительных клавиш несколько. Проще всего использовать двоянные или имеющие две группы контактов клавиши, подключив их к соответствующим шинам на плате клавиату-

ры. При этом во избежание сбоев необходимо предусмотреть более раннее замыкание контактов, соответствующих клавишам "CS" и "SS".

Более сложный вариант подключения, показанный на рис. 2 на примере ПК "Ленинград-1", позволяет использовать обычные клавиши с одной группой контактов. При работе схема, собранная на КМОП-ключах ИМС КР1561КТ3, имитирует нажатие клавиши с двумя группами контактов. При напряжении питания 5В сопротивление открытых ключей, измеренное прибором В7-35, составляет 130 Ом, а при 10В — 55 Ом. Схему легко адаптировать к любому аналогу "ZX". При отработке схемы удалось сократить число ИМС до 3-х корпусов, для ос-

С.ПАНКОВ,
Новгородская обл.,
г.Валдай.

Рис. 1

DD1...DD3 КР1561КТ3
VD1...VD12 Д9
R3...R13 43к

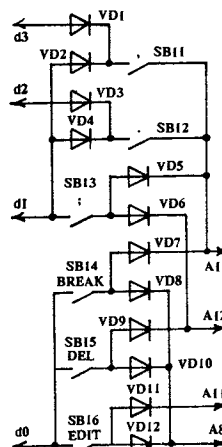
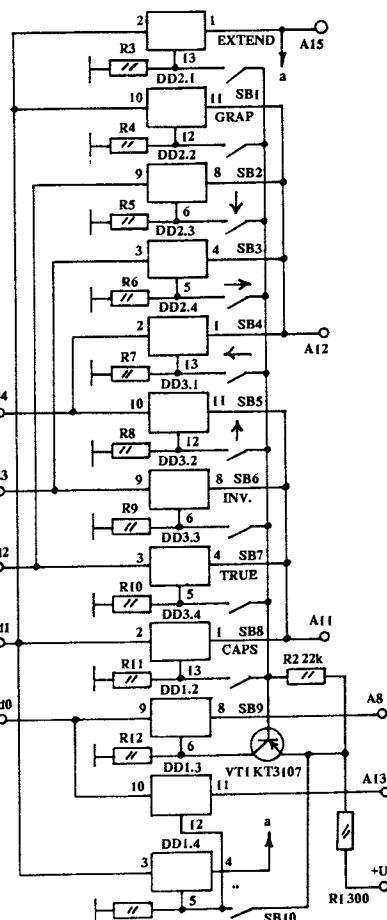


Рис. 2

тальных клавиш оказалось возможным использование диодных развязок (в тех случаях, когда в комбинации двух нажатых клавиш имеется общая шина данных или адреса).

Для "диодной" части желательно использование "чистых" адресных шин или замена дио-



дов на плате компьютера "Ленинград-1" на германиевые. Иначе прямое падение напряжения на двух последовательно включенных диодах превысит уровень логического "0" TTL (для "Ленинград-1" — это вход ИМС К555КП11, работающий на клавиатуру).

ОСОБЕННОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ АУ-3-8910 К "СПЕКТРУМУ"

Многие радиолюбители в разное время подключали к своим "Спектрам" контроллер АУ-3-8910 (8912), причем в литературе описано не меньше четырех "стандартных" схем подключения, не совместимых между собой по адресам портов и тактовой частоте. В продаже, к сожалению, распространены варианты плат, не совпадающие по этим параметрам с вариантом "Spectrum 128K". Наиболее удачно копирует это включение схема, предложенная в "РЛ" N 11 за 1991 г. (автор намеренно не касается при этом вопросов работы с дополнительной памятью). Такое включение обеспечивает правильную адресацию внутренних регистров АУ-3-8910, в том числе и при чтении из них, а входная частота 1 МГц дает возможность услышать именно те звуки, которые были задуманы при написании программ. Но, к сожалению, некоторые программы перестают работать на переоборудованных таким образом компьютерах. Как оказалось, дело тут в неполной дешифрации сигналов выборки порта: отсутствует связь с -RD. При возникновении маскируемых прерываний в режиме IM 2 процессор

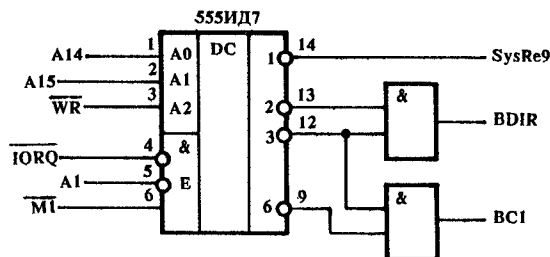
Z80 считывает значение вектора прерывания из регистров АУ-3-8910.

Избавиться от этого дефекта несложно, следует только заменить в дешифраторе адреса микросхеме 555ИД4 на 555ИД7 по предлагаемой схеме. При этом вход -CS0 контроллера АУ-3-8910 надо заземлить (разорвав проводник, связывающий его с сигналом А1).

Теперь все отличия от стандартной схемы устранены, кроме того, адресация к системному регистру стала более корректной.

Г.ШЕПЕЛЕВ,

310166, г.Харьков, а/я 4211.



В.СУГОНЯКО,

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

ОРИОН-128. С СР/М НА "ТЫ"

(Окончание. Начало в NN1,2/94г.)

СТРУКТУРА ФАЙЛОВ СР/М

В СР/М под диском подразумевается логическое устройство, представляющее собой некоторую внешнюю запоминающую среду с прямым доступом, допускающую как чтение, так и запись.

Мы уже отмечали, что для "Ориона" установился "стандарт" на дисковод и дискеты — 80 дорожек (с каждой стороны дискеты) и двойная плотность записи. Напомним, что это относится к дисководам и дискетам формата 5.25 дюйма. Следует добавить, что авторский контроллер и OS-DOS поддерживают работу дисковода 3.5 дюйма (в режиме 720 Кбайт), к которому приложимо все сказанное относительно дисковода 5.25 дюйма.

Все дорожки дискеты размечены (это выполняет программа форматирования) на секторы по 1 Кбайту. Каждая дорожка (за дорожку будем считать обе стороны дискеты) содержит 10 секторов (т.е. 5 + 5 секторов с каждой стороны дискеты). Отсчет на дорожке начинается с первого сектора. Несложно вычислить, что полная емкость дискеты составит 800 Кбайт.

Однако не все пространство диска отведено пользователю. Логически диск разбивается на три составные области:

- системная область. В ней размещаются BOOT-сектор, ССР, BDOS и BIOS как единый блок, предназначенный для загрузки в память компьютера. Она занимает нулевую и первую дорожки, т.е. 20 Кбайт;
- область каталога для размещения описателей файлов. Занимает первые четыре сектора на второй дорожке;
- область файлов. Все оставшееся пространство диска.

Пространство диска, отведенное под каталог и файлы, организовано блоками постоянной длины размером в два сектора, т.е. 2 Кбайта. Это минимальная логически учитываемая BDOS, единица измерения диска. Проще сказать, при записи файла даже размером в один байт на диске для него будет отведен блок, т.е. 2 Кбайта.

BDOS осуществляет обмен с диском (только посредством BIOS) по записям. Длина записи составляет 128 байт. В один сектор вмещается 8 записей. Только BIOS "знает" как расположены записи в секторе. Из-за такой двойной бухгалтерии "запись-сектор", конечно, снижается скорость обмена информацией с диском, но зато более рационально упаковывается информация, а следовательно, увеличивается полезная емкость дискеты.

В области каталога размещаются описатели файлов. Размер описателя (блок управления файлом — FCB) — 32 байта. Он содержит имя файла, расширение и номера блоков, в которых операционная система разместила файл и другую служебную информацию. Пример размещения описателей файлов каталога приведен в табл. 2. Таблица условно разбита на две записи.

Один описатель рассчитан на 16 Кбайт записываемой информации. Следовательно, если файл больше 16 Кбайт, используется несколько описателей. Часть файла в 16 Кбайт называется экстендом. Поэтому если файл большой, он состоит из нескольких экстендов, пронумерованных в порядке их создания. Несложно посчитать, что отведенное под каталог пространство допускает размещение 128 описателей. Однако это не гарантирует запись такого же количества файлов на дискету, если их размер превышает 16 Кбайт. В то же время из-за блочного (по 2 Кбайта) принципа учета емкости диска сохранение малых файлов приводит к его нерациональному использованию. Тем не менее, со всем этим приходится мириться ради возможности создания файлов с любым количеством записей — от нуля до полного использования диска (независимо от емкости диска, да-

же если это "Винчестер" на несколько десятков Мбайт).

Табл. 2

0000	0041	5649	3130	3424	2042	5255	0000	0030	AVI104\$ BRU...0
0010	0200	0300	0400	0000	0000	0000	0000	0000	
0020	004B	4559	414C	5424	2042	5255	0000	0010	KEYALT\$ BRU....
0030	0500	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
0040	0046	5430	3120	2020	2042	5255	0000	0008	FT01
0050	0600	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
0060	0031	5F54	5820	2020	2042	5255	0000	0010	1_TX
0070	0700	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
0080	0044	4F53	525F	5458	2042	5255	0000	0080	DOSR_TX BRU....
0090	0800	0900	0A00	0B00	0C00	0D00	0E00	0F00	
00A0	0044	4F53	525F	5458	2042	5255	0100	0008	DOSR_TX BRU....
00B0	1000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
00C0	0044	4F53	525F	5458	2042	5255	0200	0080	DOSR_TX BRU....
00D0	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	
00E0	E546	4344	525F	5458	2042	5255	0100	0060	.FCDR_TX BRU...
00F0	1900	1A00	1B00	1C00	1D00	1E00	0000	0000	

При считывании одной записи каталога в ней располагается четыре описателя. По месту положения описателя в записи он имеет номер от 0 до 3 и называется индексом описателя, который и возвращается при выполнении ряда функций BDOS.

При выполнении функции "открыть файл" операционная система переносит информацию из описателя (по данному файлу) в буфер, расположенный в памяти компьютера, при этом он дополнительно увеличивается еще на несколько ячеек. Этот буфер называется буфером управления файлом или буфером FCB. Он размещается по общепринятому адресу 005C-007FH. Если для доступа (чтение/запись) открывается несколько файлов, необходимо организовать несколько буферов FCB в других областях памяти компьютера.

Буфер FCB состоит из 33 байт (32 байта описателя и один "свой") в случае организации последовательного доступа и из 36 (32+4) байт при прямом доступе. Структура буфера FCB приведена в табл. 3.

Табл. 3

DR	F1	F2	//	F8	T1	T2	T3	EX	S1	S2	RC	D0	//	DN	CR	R0	R1	R2
00	01	02	..	08	09	10	11	12	13	14	15	16	..	31	32	33	34	35
00	01	02	..	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	..	1F	20	21	22	23

Где:

DR — номер диска. Может иметь значение от 0 до 2, при этом:

0 соответствует активизированному диску;

1 — диску "А";

2 — диску "В".

В описателе этот байт выполняет другие функции. Если байт имеет значение 0E5H — описатель (и файл) уничтожен, если 0-F — это номер USER, к которому относится файл;

F1...F8 — имя файла, состоящее из 1...8 больших латинских букв/цифр с нулевыми старшими битами. Имена короче 8 символов дополняются справа пробелами;

T1, T2, T3 — тип файла, состоящий из 1...3 больших латинских букв/цифр с нулевыми старшими битами. Если символов меньше — заполняются нулями. Старший бит (D7) поля T1 используется как индикатор доступа к файлу. Если он равен 1 — файл R/O (только чтение), если 0 — R/W (чтение/запись). Старший бит поля T2 (D7=1) указывает на принадлежность файла к группе — системный. Такой файл не просматривается директивой DIR;

EX — текущий номер экстенда. Пользователем обычно устанавливается в ноль;

S1, S2 — зарезервировано для внутреннего использования;

RC — число записей в текущем экстенде, принимает значение от 0 до 128;

D0...DN — номера блоков в экстенде, заполняются СР/М;

CR — текущий номер записи в экстенде. В операциях последова-

тельного чтения/записи обычно устанавливается в ноль;

R0, R1 — номер записи при прямом доступе. Содержит 16-битное значение (R0 — младший байт, R1 — старший);

R2 — байт переполнения.

Для осуществления доступа к файлу пользователь заполняет в буфере FCB байты с 0 по 12, т.е. указывает номер диска (0 — если обращается к уже активизированному, 1-2 — к дискам "А", "В" соответственно), имя и тип файла и номер открываемого или создаваемого экстенста (обычно 0, т.е. начать с начала). Затем необходимо выполнить функцию "открыть файл" или "создать файл", и операционная система заполнит остальные поля буфера FCB.

При выполнении последующих операций ввода/вывода BDOS корректирует содержимое буфера FCB, осуществляя открытие/закрытие текущих экстенстов файла.

По окончании работы с файлом текущую информацию из буфера FCB необходимо записать в каталог, выполнив функцию "закрытие файла".

Литература:

1. В.Сугоняко, В.Сафронов. "Орион 128: контроллер дискового". Радиолучитель N 5/93 г.

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ),
625015, г.Тюмень, ул.Беляева, 23.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПЕРАТОРА "ВЕЕР"

Воспитанию чувства ритма, точному воспроизведению мелодии, что так важно для музыканта, певца, поможет персональный компьютер (ПК). Хочется разучить и запомнить песню, чтобы спеть ее затем в кругу друзей — к Вашим услугам ПК в качестве аккомпаниатора, "магнитофона", одного из музыкальных инструментов в домашнем оркестре в дуэте, например, с гитарой. Используя специальные музыкальные системы и редакторы, можно получить на ПК многоголосные мелодии.

В данной статье речь пойдет о самом простом — об использовании оператора ВЕЕР языка BASIC, встроенного в ПК ZX-SPECTRUM, для получения одноголосного исполнения запрограммированной мелодии. ПК поможет и исполнителю вокальной группы. На ПК можно возложить и вспомогательные функции при композиции, т.е. при создании музыкальных произведений, и наконец, используя оператор ВЕЕР, можно простыми средствами "оживить" любую "самодельную" программу.

Оператор ВЕЕР X,Y позволяет воспроизводить на ПК звук длительностью X секунд и высотой Y полутонов вверх от основного тона ДО (или вниз, если Y — число отрицательное).

Для удобства работы с программой воспроизведения мелодии при записи "с листа" составим таблицы 1, 2, 3. Первая из них переводит на "язык, понятный машине" длительности нот, вторая — длительности пауз (следует заметить, что в зависимости от темпа исполнения мелодий длительности нот и пауз могут быть изменены одновременно все и в одинаковое количество раз в ту или другую сторону).

Табл.1. Длительность нот

Обозначение	Наименование	Код
	целая	2
	половинная	1
	четвертная	0.5
	восьмая	0.25
	шестнадцатая	0.125

Примечание: точка после ноты увеличивает ее длительность наполовину: + — код 0.75

Табл.2 Длительность пауз:

Обозначение	Наименование	Код
	целая	100
	половинная	50
	четвертная	25
	восьмая	12.5
	шестнадцатая	6.25

Табл.3 Коды нот

Ноты \ Октавы	СК	К	Б	М	1	2	3	4	5
До	-48	-36	-24	-12	0	12	24	36	48
До-диез, Ре-бемоль	-47	-35	-23	-11	1	13	25	37	49
Ре	-46	-34	-22	-10	2	14	26	38	50
Ре-диез, Ми-бемоль	-45	-33	-21	-9	3	15	27	39	51
Ми	-44	-32	-20	-8	4	16	28	40	52
Фа	-43	-31	-19	-7	5	17	29	41	53
Фа-диез, Соль-бемоль	-42	-30	-18	-6	6	18	30	42	54
Соль	-41	-29	-17	-5	7	19	31	43	55
Соль-диез, Ля-бемоль	-40	-28	-16	-4	8	20	32	44	56
Ля	-39	-27	-15	-3	9	21	33	45	57
Ля-диез, Си-бемоль	-38	-26	-14	-2	10	22	34	46	58
Си	-37	-25	-13	-1	11	23	35	47	59

Примечание: СК — субконтроктава, К — контроктава, Б — большая октава, М — малая октава, 1, 2, 3, 4 — соответственно первая, вторая, третья и четвертая октавы.

Третья таблица дает соотношение между нотами и условными цифрами в звуковысотном плане. Необходимо помнить, что знаки альтерации (диез, бемоль) ставятся не только непосредственно перед нотой, но и стоят при ключе на нотоносце, а значит, действуют на протяжении всей мелодии, если нет на то специального указания, например, установки знака отказа (бекара). "Случайные" знаки действуют на протяжении такта [1].

Паузы осуществляются остановкой исполнения программы на определенное время. Во встроенном Бейсике ПК "ZX-Spectrum" имеется для этого оператор PAUSE N, где N — количество кадров кадровой развертки монитора (50 кадров в секунду — частота кадровой развертки. PAUSE 50 = 1 секунде).

В качестве примера программирования с использованием оператора ВЕЕР привожу программу для исполнения мелодии русской народной песни "Валенки". Прилагаю нотную запись этой песни [2]. Пользуясь таблицами 1, 2, 3, текстом программы и нотной записью, можно быстро на примере освоить программирование мелодий, используя оператор ВЕЕР.

Обратимся к тексту программы. После примечаний в строке 50 приведено условие цикла — количество куплетов мелодии (повторение мелодии 4 раза). В строках 80...110 переменным присвоены значения длительностей звучания нот при заданном темпе, в строках 130, 140 — длительностей встречающихся пауз. Сама мелодия песни запрограммирована в строках начиная со строки 160. Так как, судя по нотной записи, исполнение некоторых куплетов мелодии песни имеет свои особенности, в строках 240, 270, 470 и 500 введены условия переходов к соответствующим строкам внутри программы. Благодаря оператору NEXT в строке 900 замыкается цикл и имеется возможность повторения мелодии.

Программа специально составлена как демонстрационная, без всяких "ухищрений" — массивов, операторов READ, DATA и т.д., чтобы не привязывать ее к одной мелодии, а лишь обеспечить принцип наглядности. При работе с конкретной мелодией можно применить вышеупомянутые меры, что позволит сократить текст программы.

На начальном этапе ознакомления с мелодией целесообразно "исполнять мелодию помедленнее", т.е. воздействовать на переменные в начале программы, увеличив все одновременно в 1,5...3 раза.

К недостаткам предлагаемого метода воспроизведения мелодий, кроме одноголосности, следует отнести весьма условное воспроизведение "легато", "стаккато", а также отсутствие динамических оттенков, что объясняется отсутствием амплитудной обработки получаемой мелодии — недостаток, присущий всем простым цифровым системам формирования мелодий.

Литература:

1. В.А.Вахромеев. Элементарная теория музыки. "Музыка", 1983 г.
2. Русские народные песни. Вып.9. "Советский композитор", 1990 г.

10 REM*The Russian Folk Song "Valenky"	240 IF I=1 THEN GO TO 280	470 IF I<>2 THEN GO TO 510	700 BEEP B,4
20 REM Program by UA0LAQ, Vic.	250 BEEP D,0	480 BEEP C,0	710 BEEP B,7
30 REM Besedin, Tyumen, Russia	260 BEEP C,0	490 BEEP C,0	720 BEEP B,5
40 REM The melody 4 times...	270 IF I<>1 THEN GO TO 320	500 IF I=2 THEN GO TO 520	730 BEEP A,5
50 FOR I=1 TO 4	280 BEEP C,0	510 BEEP B,0	740 BEEP A,8
60 REM Variables to set up the "tempo"	290 BEEP C,0	520 BEEP B,2	750 BEEP B,7
70 REM The notes...	300 BEEP C,0	530 BEEP B,4	760 BEEP B,7
80 LET A=1	310 BEEP C,0	540 BEEP B,7	770 BEEP B,5
90 LET B=0.5	320 BEEP B,2	550 BEEP B,5	780 BEEP B,0
100 LET C=0.25	330 BEEP B,4	560 BEEP D,5	790 BEEP B,3
110 LET D=0.75	340 BEEP B,8	570 PAUSE F	800 BEEP B,1
120 REM The pauses...	350 BEEP B,5	580 REM The Refrain:	810 BEEP B,0
130 LET E=25	360 BEEP B,5	590 BEEP A,8	820 BEEP C,0
140 LET F=12.5	370 PAUSE E	600 BEEP B,7	830 BEEP C,0
150 REM The melody itself...	380 BEEP B,8	610 BEEP B,7	840 BEEP B,2
160 BEEP B,0	390 BEEP B,8	620 BEEP B,5	850 BEEP B,4
170 BEEP B,5	400 BEEP B,10	630 BEEP B,0	860 BEEP B,7
180 BEEP B,4	410 BEEP B,7	640 BEEP B,3	870 BEEP B,5
190 BEEP B,7	420 BEEP B,5	650 BEEP B,1	880 BEEP B,5
200 BEEP B,5	430 BEEP B,0	660 BEEP B,0	890 PAUSE E
210 BEEP B,0	440 BEEP B,3	670 BEEP C,0	900 NEXT I
220 BEEP B,3	450 BEEP B,1	680 BEEP C,0	
230 BEEP B,1	460 BEEP B,0	690 BEEP B,2	

О.ЯКУШИН,
248010, г.Калуга,
ул.Пухова, 9 — 71.

“ЦОПЫ”

Из брошюры в брошюру, из журнала в журнал ходят по свету так называемые “рекомендации по русификации”. Суть их сводится к использованию UDГ или переключению генератора знаков обычным РОКЕ.

Описываемая здесь программа “откатана” на “Пентагоне-128” (в режиме 48) с LPRINT III и принтером MC-6312, на “Пентагоне-48” — без принтера с тремя копиями Beta Basic 1.8, полученными из разных источников.

ЗАДАЧА-МИНИМУМ

1. Использование полных наборов символов русских и латинских.
2. Полноценная работа с принтером.
3. По-русски — русскими буквами, по-английски — латинскими,

в т.ч. — токены и сообщения.

ВЕТА BASIC 1.8. ПОЧЕМУ ИМЕННО ОН?

Вряд ли нужно говорить о его возможностях, скажем лишь, что он прост, распространен и не страдает излишествами. И очень важное для нас свойство: он располагается в ОЗУ и может быть изменен. Кроме версии 1.8 хождения других пока не замечено.

ПРОГРАММА

Она использует два символа-невидимки — 0 и 1, которым соответствуют режимы ЛАТ и РУС. Их вставка в текст программы или любого выражения производится нажатием “TRUE VIDEO” или “INV VIDEO” (ЛАТ или РУС) с последующим “DELETE”. Сами символы на экран не выводятся, но далее все будет печататься соответственно в русском или латинском режиме. Все, но не токены. Их программа обрабатывает особо и они всегда — латинскими буквами. Кроме того, при появлении ошибки канал “К” переводится в режим ЛАТ, и мы видим “...ragameter egror...” на чистейшем английском языке. Программа различает каналы “К” и “S” и обрабатывает их независимо друг от друга. При работе с принтером коды 0 и 1 заменяются командами SI и SO, так же обрабатываются токены.

Вызовом процедуры идентификации происходит печать имен функций бета Бейсика: например, MEMORY\$() вместо FN M\$. Символы управления выводом на экран, введенные в строки, заменяются командами управления принтером. Так, выделенное на экране яркостью, цветом и т.п., на бумаге будет выделено изменением шага печати, подчеркивающей линией и др... Это определяется таблицей и может быть изменено.

РЕЦЕПТ

Вводим текст программы (табл.2) и транслируем его каким-либо из ассемблеров. При этом следим, чтобы положение ассемблера, исходного текста и полученного кода не пересеклись.

Выполняем CLEAR 54658 (54899) (здесь и далее в скобках будут указаны величины для тех, кто не имеет принтера и не вводил строки 570-1650). Помещаем оба куска кодов по обозначенным в ORG адресам. По адресу 54901 между ними помещаем русский шрифт. Коды шрифта для краткости здесь не приводятся. Согласно табл.1 делаем РОКЕ и “включаем” BB RANDOMIZE USR 58419. Далее для принтера: LPRINT:RANDOMIZE USR 54660. Пробуем, пускаем загрузчик RUN. Он, как правило, содержит строки выгрузки. Если их нет, то SAVE “BB” CODE 54659,10709 (54900,10468).

КАНАЛЫ “К” и “S”

Программа (табл.2) представляет собой две выноски: первая (10...40) (здесь и далее в скобках номера строк программы или адреса) — из процедуры обработки ошибок, вторая (50...560) — из программы вывода знака на экран.

Начнем со второй. Вывод каждого знака предворяется загрузкой в CHARS (23606) соответствующего для данного канала адреса знакогенератора (100-200). Адрес этот хранится в CHANS и CHANK и изменяется только в случае управляющих 0 или 1 (210-340). Распознаются каналы по 0-му биту TV FLAG (23612). Если код символа более 127, мы имеем дело с токеном. В этом случае CHARS загружается обычным ее значением, что соответствует режиму ЛАТ (350-360) и Табл. 1.

8441	0	64311	195
58442	0	64312	118
58443	0	64313	217
54659(54899)	0	64423	195
64424	126	64425	217

Табл.2

10	ORG 55670	560	LAT:	EQU 15360	1110	CP #FE
20	MESS: LD A,0	570		ORG 54660	1120	JR Z,NEXT
30	RST #10	580	INI:	LD BC,LPRINT	1130	RET NC
40	JP #EE0C	590		LD A,#12	1140	CP #FD
50	ORG MESS+8	600		LD (#5C1C),A	1150	JR Z,IGNORE
60	BEGIN: CP 128	610	ADDR:	LD HL,#5C4F	1160	CALL CoOUT
70	JR NC,WORD	620		LD DE,17	1170	LD HL,(STORET)
80	CP 2	630		ADD HL,DE	1180	JR FINDED
90	JR C,CONTR	640		LD (HL),C	1190	IGNORE: CALL R_ADD
100	CHR_: BIT 0,(IV+02)	650		INC HL	1200	CALL C_OUT
110	JR Z,SCREEN	660		LD (HL),B	1210	JP INI
120	LD HL,(CHANK)	670		RET	1220	NEXT: CALL R_ADD
130	PRINT: LD (23606),HL	680	R_ADD:	POP BC	1230	LD HL,(STORET)
140	CONTIN: CALL #0B03	690		JR ADDR	1240	INC HL
150	CP 2	700	LPRINT:	CP 2	1250	LD D,0
160	CALL C.LDADD	710		JR C,R_L	1260	LD E,A
170	JR C,CONTR	720		CP 32	1270	ADD HL,DE
180	JP #FBAA	730		JR C,SEARCH	1280	LD A,(HL)
190	SCREEN: LD HL,(CHANS)	740		CP 128	1290	CALL C_OUT
200	JR RPRINT	750		JR NC,LPWORD	1300	JP INT
210	CONTR: LD HL,CHANS	760		LD (STORE),A	1310	LPWORD:
220	BIT 0,(IV+02)	770		LD A,(SI_SO)	1320	LD (STORE),A
230	JR Z,ALTER	780		CALL C_OUT	1330	LD A,15
240	INC HL	790		LD A,(STORE)	1340	CALL C_OUT
250	INC HL	800	GO_HL:	LD HL,#5C4F	1350	LD A,(STORE)
260	ALTER: OR A	810		LD DE,15	1360	CP 168
270	JR Z,ORDIN	820		ADD HL,DE	1370	JR Z,LPFN_
280	LD DE,RUSS	830		LD E,(HL)	1380	LD BC,GO_HL
290	LD (HL),E	840		INC HL	1390	CALL ADDR
300	INC HL	850		LD D,(HL)	1400	CALL #FBAA
310	LD (HL),D	860		EX DE,HL	1410	JP INI
320	RET	870		JP (HL)	1420	LPFN_: LD BC,NAME
330	ORDIN: LD DE,LAT	880	R_L:	LD HL,SI_SO	1430	CALL ADDR
340	JR LDO	890		LD B,14	1440	JP #FBAA
350	WORD: LD HL,15360	900		OR A	1450	NAME: CP "A"
360	LD (23606),HL	910		JR NZ,LLL	1460	JR C,FN_END
370	CP #A8	920		INC B	1470	JP GO_HL
380	JR Z,FN_	930	LLL:	LD (HL),B	1480	FN_END: CALL GO_HL
390	LD HL,CONTIN	940		RET	1490	JP INI
400	LD (#FBA8),HL	950	SEARCH:	LD HL,TABLE	1500	STORE: DEFB 0
410	CALL #FBAA	960		LD DE,5	1510	STOREC: DEFB 0
420	LDADD: LD HL,BEGIN	970		LD BC,5	1520	STORET: DEFW 0
430	LD (#FBA8),HL	980	LOOP:	CP (HL)	1530	SI_SO: DEFB 15
440	RET	990		JR Z,FINDED	1540	TABLE: DEFB 2 ;CHR\$ 2
450	FN_: LD HL,WAIT	1000		ADD HL,DE	1550	DEFB 27,84,#FF,#FF
460	LD (#FBA8),HL	1010		DJNZ LOOP	1560	DEFB 16 ;INK
470	JR CONTIN	1020		JR GO_HL	1570	DEFB 27,87,#FD,#FF
480	WAIT: CP "A"	1030	C_OUT:	LD (STOREC),A	1580	DEFB 17 ;PAPER
490	JR NC,CONTIN	1040		LD A,4	1590	DEFB 27,83,#FD,#FF
500	LD HL,BEGIN	1050		CALL GO_HL	1600	DEFB 18 ;FLASH
510	LD (#FBA8),HL	1060		LD A,(STOREC)	1610	DEFB 27,45,#FD,#FF
520	JP (HL)	1070		JR GO_HL	1620	DEFB 19 ;BRIGHT
530	CHANS: DEFW 15360	1080	FINDED:	INC HL	1630	DEFB 27,#FE,72,71
540	CHANK: DEFW 15360	1090		LD A,(HL)	1640	DEFB 20 ;INVERS
550	RUSS: EQU 54901-256	1100		LD (STORET),HL	1650	DEFB 27,#FE,77,15

Табл.3

```

10>DEF PROC DATA:REM ЗАПИСЬ DATA —СТРОК
20 DO : EXIT IF A>B: LET Q=1: LET A$=""
30 DO : EXIT IF Q>16: EXIT IF A>B: LET A$=A$+HEX$(PEEK A):
LET A=A+1: LET Q=Q+1: LOOP : CLS
40 LET A$=STR$ S+" DATA "+CHR$ 34+A$+CHR$ 34: KEYIN A$:
PRINT A$: LET S=S+1: LOOP
50 END PROC
60 DEF PROC CODE: REM Загрузка машинного кода
70 DO : EXIT IF A>B: LET I=1: READ A$
80 DO : EXIT IF I>LEN A$: POKE A,DEC(A$(I TO I+1)):
LET A=A+1: LET I=I+2: LOOP
90 LOOP
100 END PROC
105 REM ВТОРОЙ ПУСК ПРОГРАММЫ
110 CLEAR 54899: POKE 54900,0: PRINT AT 10,7;"Please wait":
REM ноль -это маркер конца области определений клавиш
120 LET BB=58419: LET SB=59904
125 REM загружаем русский шрифт
130 RANDOMIZE USR SB: RANDOMIZE USR 15619: REM :
LOAD "Russ L.f"CODE 54901
140 RANDOMIZE USR BB
145 REM добавляем "R" и сдвигаем надпись
150 LET C$="Beta Basik 1.8.R © Betasoft 1984"
160 FOR I=1 TO 32: POKE I+57606,XOR(255,CODE C$(I)): NEXT I
165 REM пусть BB не "трогает" адрес канала принтера
170 POKE 58441,0: POKE 58442,0: POKE 58443,0:
LET JP=DEC("C3")
175 REM делаем выноски
180 POKE DEC("FB37"),JP:
DPOKE DEC("FB38"),DEC("D976")
190 POKE DEC("FBA7"),JP:
DPOKE DEC("FBA8"),DEC("D97E")
200 POKE DEC("E44D"),5: REM звук
210 LET A=55670: LET B=55800: RESTORE : PROC CODE
220 PRINT AT 10,4;"ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПРИНТЕРОМ",
"С ИНТЕРФЕЙСОМ LPRINT Ш Д/Н?"
230 PAUSE 0: LET A$=INKEY$: CLS : IF A$="d" OR A$="D"
THEN CLEAR 54658: PRINT AT 10,5;"Еще немного терпения!":
LET A=54660: LET B=54900: RESTORE 2000: POKE 54659,0:
PROC CODE: LPRINT : RANDOMIZE USR 54660:
240 PRINT AT 10,4;"Beta Basic-BOT ЭТО ВЕЩЬ!"
250 PRINT AT 15,0;" Сохранить доработанный", " Beta basic
можно так:", " после NEW загрузить загрузчик MERGE и RUN"
260 GET A$: STOP
290 REM ПЕРВЫЙ ПУСК ПРОГРАММЫ
300 LET S=1000: LET A=55670: LET B=55800: PROC DATA
310 LET S=2000: LET A=55660: LET B=54900: PROC DATA
1000 DATA "3E00D7C30CEE0000FE80303CFE02381E"
1001 DATA "FDCB024628132AEDD922365CCD030BFE"
1002 DATA "02DCD1D93808C3AAAFB2AEBD918EB21EB"
1003 DATA "D9FDCB024628022323B728071175D573"
1004 DATA "2372C911003C18F721003C22365CFEA8"
1005 DATA "28102192D922A8FBCDAAFB217ED922A8"
1006 DATA "FBC921E0D922A8F818B2FE4130AE217E"
1007 DATA "D922A8FBE9003C003C55D55500000000"
1008 DATA "000000"
2000 DATA "019AD53E12321C5C2A4F5C1111001971"
2001 DATA "2370C9C118F2FE023820FE203827FE80"
2002 DATA "3072324AD63A4ED6CDDAD53A4AD62A4F"
2003 DATA "5C110F00195E2356EBE9214ED6060EB7"
2004 DATA "20010470C9214FD6110500010500BE28"
2005 DATA "121910FA18D8324BD63E04CDB2D53A4B"
2006 DATA "D618CB237E224CD6FEFE2816D0FEFD28"
2007 DATA "08CDDAD52A4CD618EACD97DACDDAD5C3"

```

вызовом #FBAА все буквы выводятся независимо от текущего режима. Достигается это подменой адреса в JP. Особый случай — с FN, здесь программа ждет не возврата из процедуры распечатки токенов, а символа “(”, который означал бы конец вывода имени функции (480-520). Практически сравнение делается не с “(”, а с “А”. Первая выноска совсем простая (10-40) — она перед сообщением выводит 0.

Процедуру обработки ошибок можно найти, посмотрев адрес, на который указывает ERR SP (23613). Место для JP выбрано из следующих соображений: канал “К” уже открыт, а сообщение еще не напечатано, и в момент, когда вывод 0 не “испортит” регистры. Процедуру печати легко находим, изучив канальную информацию, на которую указывает CHANS (23631) (системная переменная, совпадение имен — лишь недоразумение).

КАНАЛ “Р”

Аналогично “S” и “K”. Кроме того, программа обрабатывает символы управления печатью на экране как команды принтеру. Так, FLASH на экране соответствует подчеркивающей линии на бумаге, а BRIGHT — двойному удару. Эти и другие соответствия устанавливаются таблицей (1540 — 1650). Она может иметь разные размеры и коды на усмотрение каждого пользователя. Размеры ее задаются в строках 960 и 970, в нашем случае она 5*5. Каждая ее строка начинается с кода SPECTRUM и продолжается кодами принтера, которые ставятся ему в соответствие. Запись #FF означает конец последовательности, #FE — это указание на то, что в зависимости от следующего байта — выдать код рядом или через один в этой же строке таблицы. #FD — говорит о том, что следующий байт просто посылается в принтер.

Каждый раз, обращаясь к канальной информации, программа вычисляет ее местонахождение. Поэтому при использовании TRDOS и в других ситуациях, когда происходит смещение разделов памяти, работа программы не нарушается.

ДРУГИЕ ПРОГРАММЫ, ИНТЕРФЕЙСЫ, ПРИНТЕРЫ

Для других расширений Бейсика также возможна доработка. Но данная программа может служить лишь примером. Владельцам компьютеров с “загружаемым ПЗУ” можно перенести этот опыт на почву стандартного Бейсика. Программа при этом значительно упростится.

Другие интерфейсы потребуют изменить ту часть программы, где перед кодом, предназначенным для принтера, высылается префикс 4. Здесь он нужен для того, чтобы LPRINT III “знал”, что это управляющий код, а не знак. Удалите эти строки или замените 4 на код, нужный для Вашего случая.

Подгонка другого принтера сводится к пересмотру таблицы.

СКОРОСТЬ И ОБЪЕМ

Программа PRINT-OUT в Бейсик-системе довольно громоздка и имеет множество ветвлений, вычислений и обращений к памяти. Поэтому отнятые сотня-другая тактов в ее масштабе — ничто. На глаза замедления, конечно, не видно.

Доработка отнимет около 1К, оставив пользователю 30Т байт. Учитывая, что каждый POKE 23606,XXXXX занимает 22 байта, в программе, имеющей пять-шесть переключений, затраты будут оправданы. Оставшиеся 30Т — совсем не мало, программа на бета-Бейсике гораздо короче своего аналога в стандартном Бейсике.

БЕЙСИК-ПРОГРАММА

Она представлена в качестве примера того, как это выглядит на бумаге. Первый раз она была пущена с доработанным ВВ и выработала строки кодов. Второй раз, будучи пущенной со “свежей” программой, она произведет ее доработку. Это самый “ленивый” путь повторения описанного рецепта.

Каким бы хотелось видеть ВВ в наши дни? Он, конечно, должен иметь операторы обращения к TRDOS, электронному диску и команду PLAY. Уверен, что еще нынешнее поколение пользователей будет жить при такой версии.

А.ЛУЗИН,

Украина, 340084, г.Донецк,
ул.Бирюзова, 53-120.

ЗВОНОК

Программа на “ZX-SP” предназначена для быстрого и удобного составления файла ПЗУ при изготовлении программируемых музыкальных звонков (см. РЛ N3/92, N2/93, Радио N8/92). В режиме “запись нот” пишется мелодия с использованием обозначений, известных музыкантам (см. строки 100-350). Знак “Р” обозначает паузу, а знак “К” — конец мелодии. В режиме “проигр. мелодий” программа спросит номер мелодии (от 0 и до последней записанной) и проиграет ее на вашем звонке: порт “А” компьютера подключается вместо ПЗУ к шине данных звонка. Тактовая частота определяется величиной PAUSE 5 в строке 520. При проигрывании на экране монитора печатаются обозначения нот. В режиме “коррекция нот” возможно стирание со сдвижкой остальных нот; возможна вставка новых нот с раздвижкой. Курсор позволяет выбрать ноту в мелодии. В режиме “save code” на ленту сбрасываются только коды для ПЗУ (адр. 32768, 2048), готовые для записи на программаторе (например, MPPS). В режиме “save basic” сбрасывается вся программа, в том числе и коды ПЗУ. Причем в памяти сохраняются все данные, необходимые для продолжения работы. Режим “load code” предназначен для обработки отдельных, записанных до конца файлов. Режим “стирание обл. ПЗУ” очищает файл ПЗУ для нового использования программы. В нижней части экрана указан объем свободной памяти ПЗУ. Для экономии места коды символов графики, определяемые пользователем, не приводятся. Не забудьте подключить кроме данных также и землю, а также подать питание на звонок и подключить к нему динамик.

```
10 BORDER 1:PAPER 1: INK 7: CLS: CLEAR 32000:
LET N=PEEK 32001+256*PEEK 32002
20 CLS: POKE 32001, N-256*INT (N/256): POKE 32002,
INT *N/256: PRINT AT 3,5;"1 ЗАПИСЬ НОТ"; AT 5,5;"
2 ПРОИГР.МЕЛОДИИ"; AT 7,5;"3 SAVE CODE"; AT 9,5;"
4 SAVE BAASIC"; AT 11,5;"5 LOAD CODE"; AT 13,5;"
6 СТИРАНИЕ ОБЛ.ПЗУ"; AT 15,5;"7 КОРРЕКЦИЯ НОТ";#1;
AT 0,0;"СВОБОДНОЙ ПАМЯТИ"; 34816-N;"БАЙТ"
30 IF INKEY $="1" THEN CLS: GO SUB 82
40 IF INKEY $="2" THEN CLS: GO SUB 500: PAUSE 0: GO TO 20
50 IF INKEY $="3" THEN CLS: GO TO 8888
53 IF INKEY $="4" THEN CLS: GO TO 9999
57 IF INKEY $="5" THEN CLS: GO TO 6666
60 IF INKEY $="6" THEN CLS: LET N=32768: POKE 3200
1,0POKE 32002, 128: FOR K=N TO 34816: POKE K,0:
PRINT AT 10,10;34816-K; « »: NEXT K: CLS: GO TO 20
70 IF INKEY $="7" THEN CLS: GO SUB 500: GO TO 1000
80 GO TO 30
82 GO SUB 90: PRINT A$; « »: POKE N,B: LET N=N+1: IF B=1
THEN GO TO 20
84 GO TO 82
90 INPUT «ВВЕДИТЕ НОТУ»; LINE A$
100 IF A$="A1" THEN LET B=242: RETURN
110 IF A$="B1" THEN LET B=228: RETURN
120 IF A$="H1" THEN LET B=214: RETURN
130 IF A$="C2" THEN LET B=202: RETURN
140 IF A$="C#2" THEN LET B=192: RETURN
150 IF A$="D2" THEN LET B=180: RETURN
160 IF A$="D#2" THEN LET B=170: RETURN
170 IF A$="E2" THEN LET B=160: RETURN
180 IF A$="F2" THEN LET B=152: RETURN
190 IF A$="F#2" THEN LET B=144: RETURN
200 IF A$="G2" THEN LET B=136: RETURN
210 IF A$="G#2" THEN LET B=128: RETURN
220 IF A$="A2" THEN LET B=120: RETURN
230 IF A$="B2" THEN LET B=114: RETURN
240 IF A$="H2" THEN LET B=108: RETURN
```

```

250 IF A$="C3" THEN LET B=102: RETURN
260 IF A$="C#3" THEN LET B=96: RETURN
270 IF A$="D3" THEN LET B=90: RETURN
280 IF A$="D#3" THEN LET B=86: RETURN
290 IF A$="E3" THEN LET B=80: RETURN
300 IF A$="F3" THEN LET B=76: RETURN
310 IF A$="F#3" THEN LET B=72: RETURN
320 IF A$="G3" THEN LET B=68: RETURN
330 IF A$="G#3" THEN LET B=64: RETURN
340 IF A$="P" THEN LET B=00: RETURN
350 IF A$="K" THEN LET B=1: RETURN
380 PRINT #1; «ОШИБКА»: BEEP 1,1: GO TO 90
500 INPUT «НОМЕР МЕЛОДИИ»; ZNM
505 CLS : POKE 32140,0 : POKE 32141,128: LET BC=N-327 69:
POKE: 32142, BC-256*INT (BC/256): FOR Z=1 TO ZNM:
RANDOMIZE USR 32100: NEXT Z:
LET M=PEEK 32140 +256*PEEK 32141: OUT 127,128: LET NM=0
510 GO SUB 600: PRINT TAB 4*NM; A$;: IF PEEK M=1
THEN OUT 31,1: RETURN
520 OUT 31, PEEK M: PAUSE 5: LET M=M+1: NM=NM+1: GO TO 510
600 IF PEEK M=242 THEN LET A$="A1" RETURN
610 IF PEEK M=228 THEN LET A$="B1" RETURN
620 IF PEEK M=214 THEN LET A$="H1" RETURN
630 IF PEEK M=202 THEN LET A$="C2" RETURN
640 IF PEEK M=192 THEN LET A$="C#2" RETURN
650 IF PEEK M=180 THEN LET A$="D2" RETURN
660 IF PEEK M=170 THEN LET A$="D#2" RETURN
670 IF PEEK M=160 THEN LET A$="E2" RETURN
680 IF PEEK M=152 THEN LET A$="F2" RETURN
690 IF PEEK M=144 THEN LET A$="F#2" RETURN
700 IF PEEK M=136 THEN LET A$="G2" RETURN
710 IF PEEK M=128 THEN LET A$="G#2" RETURN
720 IF PEEK M=120 THEN LET A$="A2" RETURN
730 IF PEEK M=114 THEN LET A$="B2" RETURN
740 IF PEEK M=108 THEN LET A$="H2" RETURN
750 IF PEEK M=102 THEN LET A$="C3" RETURN
760 IF PEEK M=96 THEN LET A$="C#3" RETURN
770 IF PEEK M=90 THEN LET A$="D3" RETURN
780 IF PEEK M=86 THEN LET A$="D#3" RETURN
790 IF PEEK M=80 THEN LET A$="E3" RETURN
800 IF PEEK M=76 THEN LET A$="F3" RETURN
810 IF PEEK M=72 THEN LET A$="F#3" RETURN
820 IF PEEK M=68 THEN LET A$="G3" RETURN
830 IF PEEK M=64 THEN LET A$="G#3" RETURN
840 IF PEEK M=0 THEN LET A$="P" RETURN
850 IF PEEK M=1 THEN LET A$="K" RETURN
1000 PRINT AT 0,0;: FOR V=0 TO NM*4 STEP 4: PRINT OVER 1;
TAB V+3; PAPER 1; «»; LET K=PEEK 32140+256*PEEK 32141:
LET T=K+V/4: OUT 31, PEEK T: FOR Q=0 TO 7: NEXT q
1010 PRINT # 1; AT 0,0; «X-СТИРАНИЕ HOT;
H-ЗАПИСЬ HOT; - КУРСОР; M-МЕНЮ»
1020 IF INKEY $="X" THEN GO TO 2000
1030 IF INKEY $="8" THEN GO TO
1040 IF INKEY $="H" THEN GO TO 3000
1043 IF INKEY $="M" THEN CLS « GO TO 2
1045 GO TO 1020
1050 PRINT CHR $ 8$ TAB V+3; OVER 1; PAPER 1; »;: NEXT V:
GO TO 1000
2000 POKE 32144, T+1-256*INT ((T+1)/256): POKE 32145,
INT ((T+1)/256): POKE 32146, N-T-256*INT ((N-T)/256):
POKE 32147, INT ((N-T)/256): RANDOMIZE USR 32115:
LET N=N-1: POKE 32001, N-256*INT (N/256): POKE 32002,
INT (N/256): BEEP .2,40: IF INKEY $="X" THEN GO TO 2000
2010 GO SUB 505: GO TO 1000
3000 POKE 32144, N-256*INT (N/256): POKE 32145, INT
(N/256): POKE 32146, N-T-256*INT ((N-T)/256): POKE 32147,
INT ((N-T)/256): RANDOMIZE USR 32150: LET N=N+1:
POKE 32002, INT (N/256): GO SUB 90: POKE 1+T,B: GO SUB 505:
GO TO 1000
6666 INPUT «НАЗВ.ФАЙЛА»; A$: LOAD A$CODE:
LET N=34816: GO TO 20
8888 INPUT «НАЗВ.ФАЙЛА»; G$: SAVE G$ CODE: BEEP 1,0:
GO TO 1 32768 GO TO 20
9998 LOAD «CODE: LOAD" CODE : BEEP 1,0: GO TO 1

```

```

9999 SAVE «ЗВОНОК» LINE 9998 : POKE 23736,181: SAVE «ЗВ.»
CODE 32000,2816: POKE 23736,181: SAVE «РУС»
CODE 65376,166: GO TO 20

```

```

7D64 3E01 LD A,#01
7D66 2A8C7D LD HL,(#7D8C)
7D69 ED4B8E7D LD BC,(#7D8E)
7D6D EDB1 CP IR
7D6F 228C7D LD (#7D8C),HL
7D72 C9 RET
7D73 2A907D LD HL,(#7D90)
7D76 2B DEC HL
7D77 5D LD E,L
7D78 54 LD D,H
7D79 ED4B927D LD BC,(#7D92)
7D7D 23 INC HL
7D7E EDB0 LD IR
7D80 C9 RET
7D96 2A907D LD HL,(#7D90)
7D99 23 INC HL
7D9A 60 LD H,B
7D9B 54 LD D,H
7D9C ED4B927D LD BC,(#7D92)
7DA0 2B DEC HL
7DA1 EDB8 LD IR
7DA3 C9 RET

```

Д.НИКОЛАЕНКО,
330104, г.Запорожье,
ул. Чумаченко, 37 - 193.

QUICKLY

Для читателей "РЛ" хочу предложить программу "QUICKLY", рассчитанную на хорошее знание клавиатуры и быструю реакцию. Это простая, интересная, хорошо оформленная игра. Кроме того, QUICKLY — отличная разминка перед набиванием больших текстов.

Цель игры — набрать как можно больше очков за отведенное время путем нажатия клавиши, которая высвечивается на экране. В игре пять уровней, в каждом из которых есть информация о высшем результате. Движущаяся узкая красная линия говорит об общем времени, широкая красная — о времени, отведенном на одну клавишу. Чем быстрее нажата клавиша, тем больше очков. Программа составлена для ПК "ZX-SPECTRUM".

```

2 POKE 23658,8:PAPER 0:BORDER 0:CLS
5 PAUSE 12
10 GO SUB 600
14 INK 4:PLOT 0,20:DRAW 0,82:PLOT 255,20:DRAW 0,82
15 INK 7
16 PRINT INK 4;AT 9,1;"SCORE";INK 6;AT 11,1;"0"
18 PRINT INK 4;AT 9,27;"HIGH";INK 6;AT 11,27;"0"
20 PLOT 103,40:DRAW 0,40:DRAW 40,0:DRAW 0,-40:DRAW -40,0
30 DIM H(5)
40 LET K=0:LET E=0
50 INPUT "LEVEL (1-5) ? ";L
55 IF L>5 OR L<1 THEN GO TO 50
56 LET P=-1*(L-6)
57 PRINT INK 3;AT 8,12;"LEVEL ";L;INK 6;AT 11,27;H(L)
60 GO SUB 600
80 GO SUB 1000
100 FOR I=0 TO 766
103 PLOT BRIGHT 1;INK 2;I/3,15
105 LET A=CODE INKEY$
110 IF A=K THEN LET E=E+R:GO SUB 1000
115 LET R=R-1
120 IF R=-1 THEN GO SUB 1000
130 PAUSE P
140 PRINT BRIGHT 1;PAPER 2;AT 21,-1*(R-31);" "
200 NEXT I
250 IF E>H(L) THEN LET H(L)=E:PRINT INK 6;AT 11,27;H(L)
255 BEEP .2,15:BEEP .5,20
260 INPUT "CONTINUE (1-Yes,0-No) ? ";C
230 IF C=1 THEN PRINT INK 0;AT 21,0;" 32 пробела ";
AT 14,15;" ";INK 6;BRIGHT 0;AT 11,1;"0 ";AT 11,27;"0 ";
PLOT 0,15:DRAW OVER 1;INK 0;255,0:GO TO 40

```

```

300 GO TO 9999
600 PRINT INK 3;AT 0,0;" 256 пробелов (8x32) "
700 PAUSE 6:FOR T=64 TO 71
710 POKE 23681,T
730 LPRINT " Q U I C K L Y "

```

```

750 BEEP.001,60:NEXT T:RETURN
1000 PRINT PAPER 0;AT 21,0;" 32 пробела "
1005 LET R=32:LET K=65+INT (RND*26)
1010 BEEP.01,10:PRINT INK 7:AT 14,15;CHR $ K;INK 6;
AT 11,1;E:RETURN

```

С.ГРИЩЕНКО (UV3QRH),
394000, г.Воронеж,
ул.Мало-Смоленская, 6 - 3.

Э.АЛЕКСАНДРОВ, 8 класс,
394007, г.Воронеж,
ул.Набережная-Спортивная, 11 - 129.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ПЧ

Проблема повышения реальной селективности приемников в настоящее время остро стоит перед радиолюбителями. Одним из методов решения этой задачи является правильный выбор частоты ПЧ и вида преобразования. Для этого и предназначена предлагаемая мной программа, позволяющая выбрать частоту ПЧ и вид преобразования в зависимости от минимально допустимого порядка комбинационных составляющих, попадающих в полосу ПЧ.

Программа написана на языке Бейсик V2.5 ПЭВМ "Вектор-06Ц", но легко может быть адаптирована и на другие ПЭВМ. Для уменьшения объема она практически лишена каких-либо сервисных возможностей.

Программа рассчитана на использование любых типов схем преобразования. Если какой-либо из параметров не перестраивается, вводится "0".
5 CLS:CUR 0,2:PRINT SPC(9) " (C) UV3QRH 1993":CUR 0,40:COLOR 15, 8, 8

10 PRINT " *ПРОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ ПЧ*":PRINT

20 INPUT "ПОЛОСА ПРЕСЕЛЕКТОРА (МГЦ)";PP:PP=PP/2

30 INPUT "ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ УПЧ (МГЦ)";PU:PU=PU/2

40 PRINT "ДИАПАЗОН

ПЕРЕСТРОЙКИ":INPUT "ПРЕСЕЛЕКТОРА (МГЦ)";DP:DP=DP/2

50 INPUT "ДИАПАЗОН ПЕРЕСТРОЙКИ ГПД (МГЦ)";DG:DG=DG/2

60 INPUT "ДИАПАЗОН ПЕРЕСТРОЙКИ УПЧ (МГЦ)";DU:DU=DU/2

70 INPUT "ЧАСТОТА СИГНАЛА MIN (МГЦ)";FM

80 INPUT "ЧАСТОТА СИГНАЛА MAX (МГЦ)";FH

90 CUR 30, 13:PRINT SPC(9)

91 CUR 0,13:INPUT "МИНИМАЛЬНЫЙ ПОРЯДОК КОМБИНАЦИИ";M

92 CUR 0,13:PRINT "МИНИМАЛЬНЫЙ ПОРЯДОК КОМБИНАЦИИ";M

95 COLOR 8:PLOT 0,0,1:LINE 255,130,BF:COLOR 15

100 FS=FM+(FH-FM)/2:N=0:IF DP<0 THEN N=1

110 IF DG<0 THEN N=N+1

120 AL=INT(M/2)+1

125 IF (M/2-INT(M/2))=0 THEN AL=AL-1

130 PRINT:PRINT "ПРИ ПЧ=FC-FG"

140 F1=1/(AL+1)*(AL-1)*FS+(PP-(-1)^N*DP)-PU-DU-AL*DG

150 F2=1/(AL-1)*(AL-1)*FS+(PP-(-1)^N*DP)+PU-DU+AL*DG

160 GOSUB 1000

170 BT=AL

180 PRINT:PRINT "ПРИ ПЧ=FG-FC"

190 F1=1/BT*(FS-BT*(PP+DP)-PU-DU+(BT-1)*(-1)^N*DG)

200 F2=((BT-2)*FS+BT*(PP+DP)+PU-DU-2*(-1)^N*DG)

210 GOSUB 1000

220 PRINT:PRINT "ПРИ ПЧ=FG+FC"

230 PRINT "ПЧ

>";(BT+2)*FS+BT*(DP+PP)+PU+DU+2*DG;" (МГЦ)"

240 PRINT:INPUT "МИНИМАЛЬНЫЙ ПОРЯДОК КОМБИНАЦИИ";M:GOTO 92

1000 PRINT "ПЧ<";F1;" (МГЦ) ИЛИ

ПЧ>";F2;" (МГЦ)":RETURN

"TV-SET"

Эта программа написана по просьбе моего папы и предназначена для контроля основных параметров цветных мониторов и телевизоров, используемых в качестве устройств вывода графической информации.

Особенностью программы является то, что она представляет широкие возможности (15 экранов), работает в диалоговом режиме и адаптирована для ZX-совместимых компьютеров. В работе она не только позволяет проверить параметры мониторов, но и качество работы устройств формирования цветного сигнала компьютера (то есть обнаружить отказы и неисправности компьютера).

В программе все русские буквы следует набирать в графическом режиме, предварительно набрав и запустив блок со строки 1200. В строках 1600 и 1610 в кавычках надо набрать 25 атрибутов цвета (в режиме "G" надо нажать цифру пять, далее в режиме "E" — изменить атрибуты цвета INK и PAPER нажатием соответствующих цифровых клавиш (CS + цифра или просто цифра)).

TV-SET 3.6

10 BRIGHT 0: BORDER 7: PAPER 7: INK 0: CLS

20 GO TO 1200

30 PRINT

40 PRINT " МЕНЮ: "

50 PRINT " "

60 PRINT " 1.+ "

70 PRINT " 2.: "

80 PRINT " 3.# "

90 PRINT " 4.- "

100 PRINT " 5.1 "

110 PRINT " 6.COLOR I "

120 PRINT " 7.COLOR II "

130 PRINT " 8.COLOR III "

140 PRINT " 9.COLOR IV "

150 PRINT " "

160 PRINT:PRINT:PRINT " "

165 PRINT " К.ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА "

166 PRINT " Г.ШАХМАТНОЕ ПОЛЕ "

180 PRINT AT 21,0;" АВТОР АЛЕКСАНДРОВ ЭДУАРД В. "

190 PRINT FT 20,0;" ПРОГРАММА РАЗРАБОТАНА 10.1992 "

200 PAUSE 0

210 IF INKEY ="1" THEN GO TO 790

220 IF INKEY ="2" THEN GO TO 850

230 IF INKEY ="3" THEN GO TO 330

240 IF INKEY ="g" OR INKEY ="G" THEN GO TO 1440

250 IF INKEY ="k" OR INKEY ="K" THEN GO TO 1510

260 IF INKEY ="4" THEN GO TO 380

270 IF INKEY ="5" THEN GO TO 420

280 IF INKEY ="6" THEN GO TO 460

290 IF INKEY ="7" THEN GO TO 580

300 IF INKEY ="8" THEN GO TO 670

310 IF INKEY ="9" THEN GO TO 900

320 IF INKEY =" " THEN NEW

330 CLS:FOR X=0 TO 255 STEP 255/16

340 PLOT X,0: DRAW 0,175: NEXT X

350 FOR Y=0 TO 175 STEP 175/10

360 PLOT 0,Y: DRAW 255,0: NEXT Y

```

370 GO TO 880
380 CLS : FOR Y=0 TO 175 STEP 175/10
390 PLOT 0,Y: DRAW 255,0: NEXT Y
400 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175
410 GO TO 880
420 CLS : FOR X=0 TO 255 STEP 255/16
430 PLOT X,0: DRAW 0,175: NEXT X
400 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175
410 GO TO 880
460 RUN 470
470 CLS
480 LET C=0
490 FOR P=7 TO 0 STEP -1
500 READ H
510 FOR A=21 TO 21-H STEP -1
520 PRINT PAPER P;AT A,C;" "
530 NEXT A: INVERSE 1
540 LET C=C+4: INVERSE 0: NEXT P
550 DATA 21,21,21,21,21,21,21,21
560 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175
570 GO TO 880
580 RUN 590
590 CLS : FOR M=0 TO 1: BRIGHT M
600 FOR N=1 TO 11
610 FOR C=0 TO 7
620 PAPER C: PRINT " ";
630 NEXT C: NEXT N: NEXT M
640 PAPER 7: INK 0: BRIGHT 0
650 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175
660 GO TO 880
670 RUN 680
680 CLS: LET C=0: LET P=1: GO SUB 720
690 LET C=10: LET P=2: GO SUB 720
700 LET C=20: LET P=4: GO SUB 720
710 GO TO 760
720 FOR A=21 TO 0 STEP -1
730 PRINT PAPER P;AT A,C;" "
740 NEXT A
750 RETURN
760 INK 0
770 PLOT 0,0: DRAW 240,0: DRAW 0,175: DRAW -240,0:
DRAW 0,-175
780 GO TO 880
790 CLS : PLOT 0,87: DRAW 255,0
800 PLOT 127,0: DRAW 0,174
810 CIRCLE 127,87,10
820 CIRCLE 127,87,87
830 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,174: DRAW -255,0:
DRAW 0,-174
840 GO TO 880
850 CLS : FOR Y=0 TO 20 STEP 2
860 PRINT AT Y,0;"....."
870 NEXT Y
880 PAUSE 0
890 PAPER 7: CLS : GO TO 30
900 BORDER 7: PAPER 7: INK 0: CLS
910 PRINT
920 PRINT "  МЕНЮ COLOR  "
930 PRINT "          "
940 PRINT "  1.BLACK      "
950 PRINT "  2.WHITE      "
960 PRINT "  3.BLUE       "
970 PRINT "  4.RED        "
980 PRINT "  5.GREEN      "
990 PRINT "  6.ВЫХОД     "
1000 PRINT "          "
1010 PAUSE 0
1020 IF INKEY = "1" THEN GO TO 1090
1030 IF INKEY = "2" THEN GO TO 1110
1040 IF INKEY = "3" THEN GO TO 1130

```

```

1050 IF INKEY = "4" THEN GO TO 1150
1060 IF INKEY = "5" THEN GO TO 1170
1070 IF INKEY = "6" THEN CLS : GO TO 30
1080 IF INKEY = " " THEN NEW
1090 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: CLS
1100 GO TO 1180
1110 BRIGHT 1: BORDER 7: PAPER 7: INK 0: CLS
1120 GO TO 1180
1130 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: CLS
1140 GO TO 1180
1150 BORDER 2: PAPER 2: INK 7: CLS
1160 GO TO 1180
1170 BORDER 4: PAPER 4: INK 0: CLS
1180 BRIGHT 0: PAUSE 0
1190 GO TO 900
1200 CLEAR 65367: RESTORE : LET S=65368
1210 FOR N=S TO S+167: READ A: POKE N,A: NEXT N
1220 DATA 0,62,66,66,62,18,98,0
1230 DATA 0,124,64,124,66,66,124,0
1240 DATA 0,68,68,68,68,68,126,2
1250 DATA 0,24,36,36,36,36,126,66
1260 DATA 0,66,66,66,126,2,2,0
1270 DATA 24,60,90,90,90,60,24,0
1280 DATA 0,126,64,64,64,64,64,0
1290 DATA 0,90,90,90,90,90,126,0
1300 DATA 0,66,70,74,82,98,66,0
1310 DATA 24,66,70,74,82,98,66,0
1320 DATA 0,90,90,60,60,90,90,0
1330 DATA 0,30,34,34,34,34,98,0
1340 DATA 0,60,66,14,14,66,60,0
1350 DATA 0,76,82,114,114,82,76,0
1360 DATA 0,90,90,90,90,90,126,2
1370 DATA 0,126,66,66,66,66,66,0
1380 DATA 0,192,64,124,66,66,124,0
1390 DATA 0,64,64,124,66,66,124,0
1400 DATA 0,60,66,112,112,66,60,0
1410 DATA 0,66,66,122,70,70,122,0
1420 DATA 0,66,66,66,62,2,60,0
1430 GO TO 30
1440 CLS : LET A = " "
1450 PAPER 0: CLS
1460 FOR T=0 TO 1
1470 FOR S=0 TO 31 STEP 4: FOR D=0 TO 20 STEP 4
1475 PRINT PAPER 7;AT D+T,S;A : NEXT D: NEXT S
1480 FOR Z=2 TO 31 STEP 4: FOR X=2 TO 20 STEP 4
1485 PRINT PAPER 7;AT X+T,Z;A : NEXT X: NEXT Z: NEXT T
1490 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175
1500 GO TO 880
1510 CLS : FOR X=0 TO 255 STEP 255/32
1520 PLOT X,0: DRAW 0,175: NEXT X
1530 FOR Y=0 TO 175 STEP 175/20
1540 PLOT 0,Y: DRAW 255,0: NEXT Y: CIRCLE 127,87,87
1550 BRIGHT 1: FOR I=4 TO 6: PRINT AT I,0;:
FOR P=7 TO 0 STEP -1
1555 PRINT PAPER P;" ";: NEXT P: NEXT I
1560 BRIGHT 0: FOR U=15 TO 17: PRINT AT U,0;: FOR P=0 TO 7
1565 PRINT PAPER P;" ";: NEXT P: NEXT U
1570 BRIGHT 1: FOR Y=7 TO 9: PRINT AT Y,7;:
FOR P=0 TO 7 STEP 7
1575 PRINT PAPER P;" ";: NEXT P: NEXT Y
1580 BRIGHT 0: FOR T=10 TO 12: PRINT AT T,7;
1585 FOR P=7 TO 0 STEP -7
1586 PRINT PAPER P;" ";: NEXT P: NEXT T
1590 FOR G=13 TO 14: PRINT AT G,7;"++++++": NEXT G
1600 PRINT AT 3,12;"          "
1610 PRINT AT 18,12;"          "
1620 PLOT 0,32: DRAW 255,0: DRAW 0,23: DRAW -255,0:
DRAW 0,-23
1630 PLOT 0,120: DRAW 255,0: DRAW 0,23: DRAW -255,0:
DRAW 0,-23
1640 PLOT 56,120: DRAW 143,0: DRAW 0,-64: PLOT 56,72:
DRAW 0,40
1650 GO TO 880

```

А. БОЯРСКИЙ,
283700, Тернопольская обл.,
г. Шумск, ул. Волынская, 17-16.

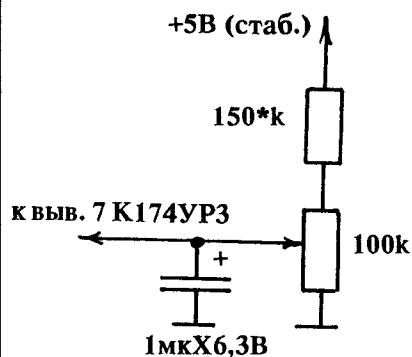


Рис. 1

Хочу поделиться доработкой промышленной радиостанции «Урал-Р» (FM).

Я долго мучился с введением в нее системы шумопонижения, делал ее по промышленным схемам и другим источникам. Но устойчивой и хорошей работы схемы добиться не удавалось, да и вставить схему в радиостанцию нелегко — мало места.

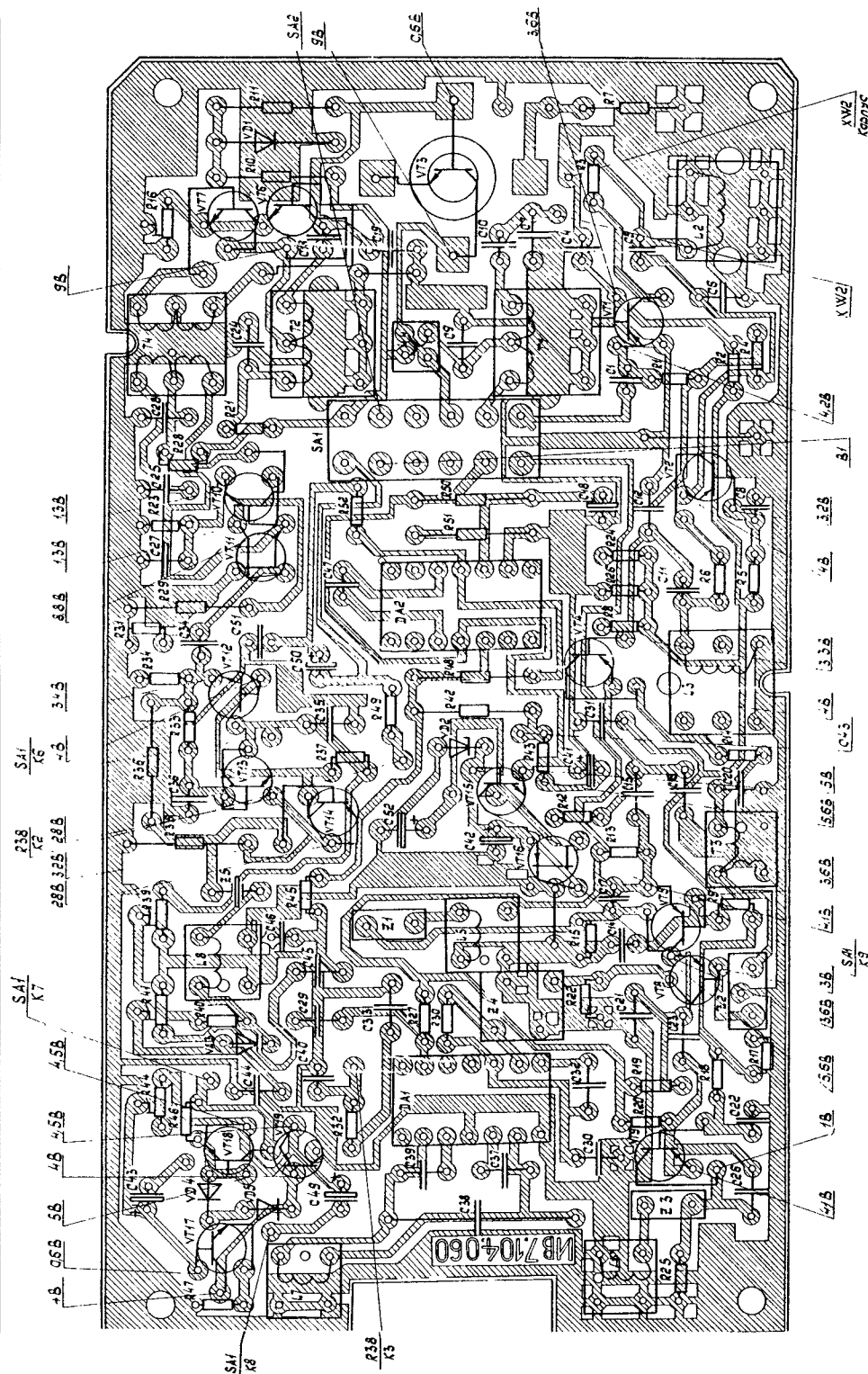
И вот, экспериментируя, я нашел очень легкую в выполнении схему ШП, которая показала хорошую работоспособность в нескольких радиостанциях с К174УР3 в демодуляторе.

Схема доработки — на рис. 1.

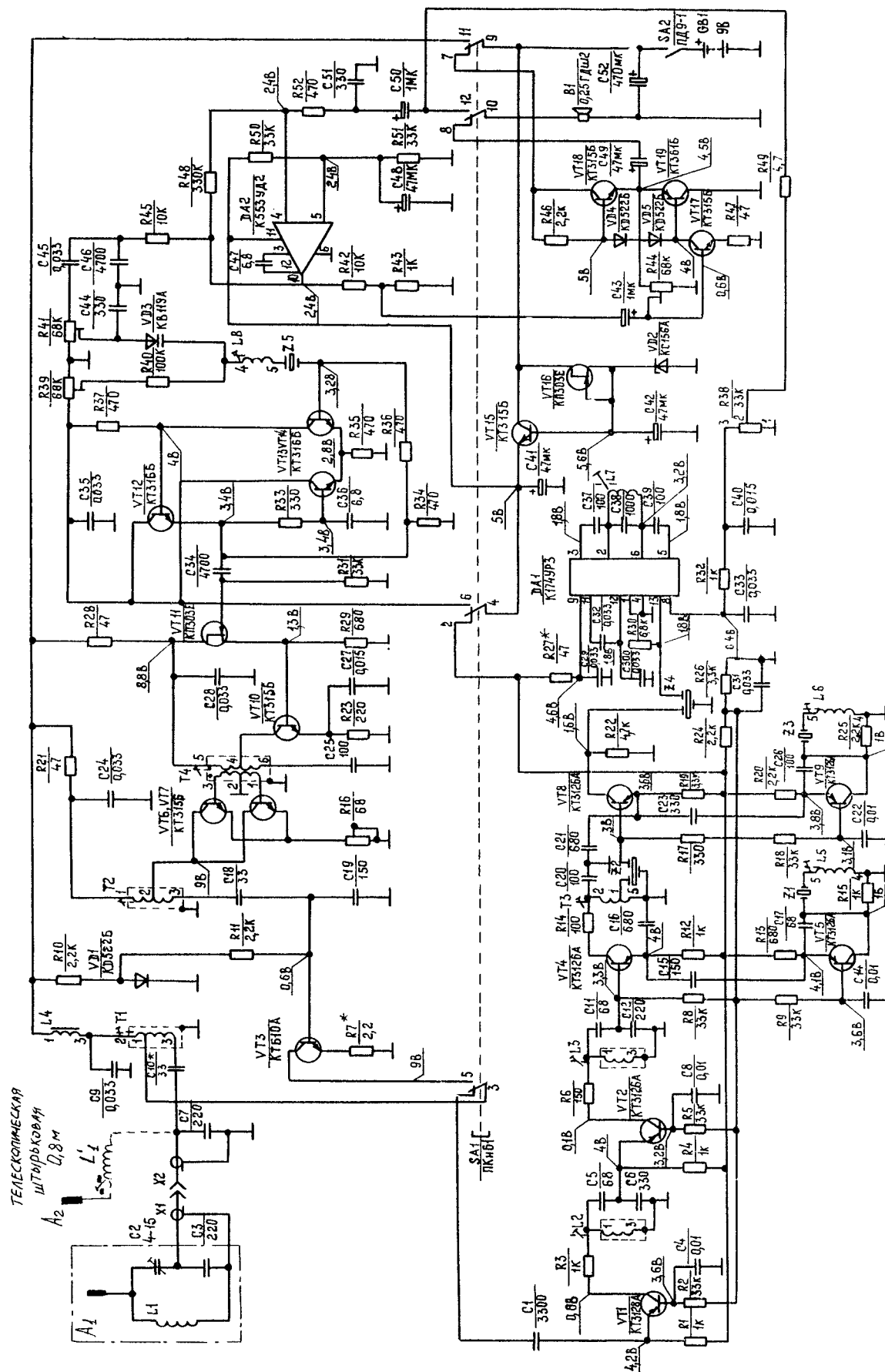
От редакции.

1. Для устойчивой работы данной схемы шумопонижения необходимо слегка расстроить контур частотного детектора (примерно на $1/4-1/3$ полосы пропускания) чтобы при появлении полезного сигнала на выходе частотного детектора (выв. 8) постоянная составляющая напряжения увеличивалась.

2. Ниже (см. рис. 2) приводим принципиальную схему и печатную плату радиостанции «Урал-Р» (ЧМ), любезно предоставленные радиолюбителем из города Волжский Волгоградской области Михайловым С.С.



ДОРАБОТКА РАДИОСТАНЦИИ «УРАЛ-Р» (FM)

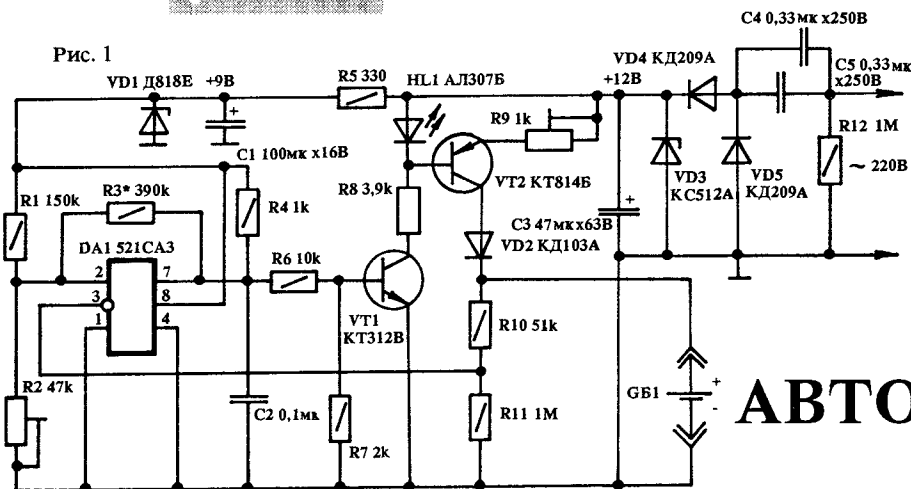


РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЫВОДОВ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ

Рис. 2

Д. ЗАЙЦЕВ.

Рис. 1



АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО РЕГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ТИПА СЦ

Рис. 2

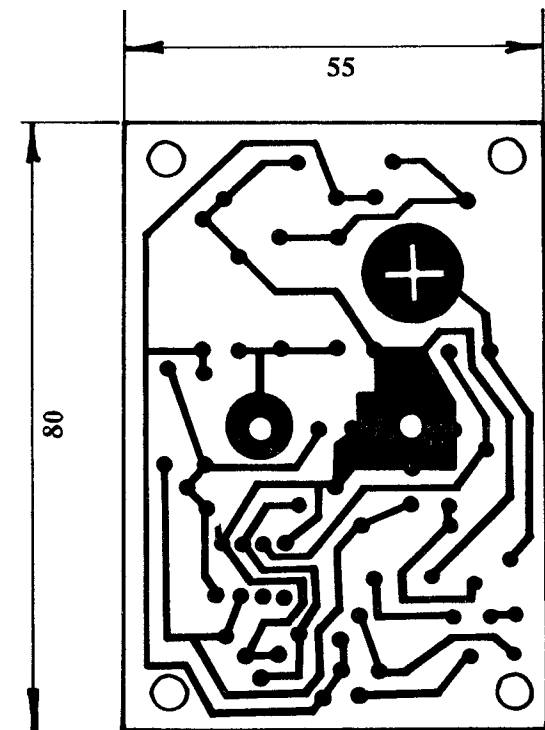
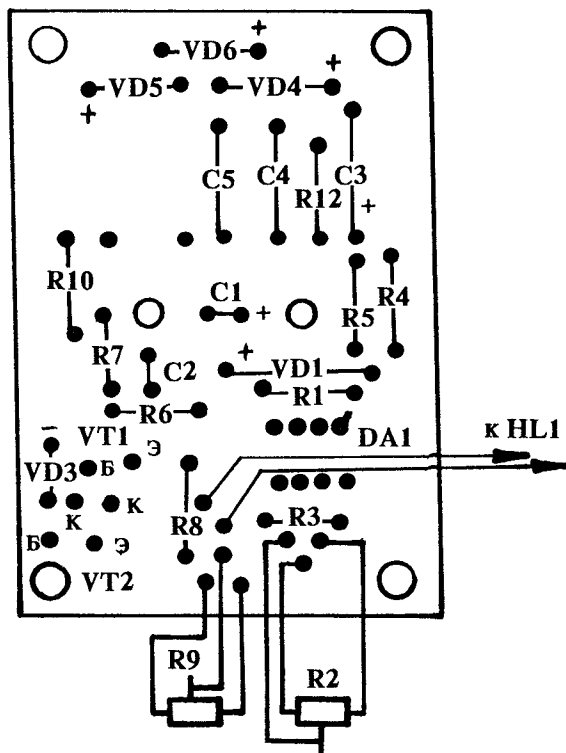


Рис. 3



В настоящее время из-за отсутствия в продаже элементов питания типа СЦ (СЦ-21, СЦ-57 и т.д.), а также вследствие постоянно возрастающей их стоимости, становится проблемой эксплуатация наручных электронных и кварцевых часов, карманных электронных игр, слуховых аппаратов и других бытовых электронных устройств, использующих эти элементы в качестве источников питания. Предлагаемое мною устройство позволяет продлить срок службы данных элементов примерно в 1,5 — 2 раза, а следовательно, отодвинуть на время заботы, связанные с их заменой.

Известно, что если через разряженный элемент питания типа СЦ (батарейку) в течение определенного времени пропускать зарядный ток, равный 0,1 — 0,5 от его номинальной емкости, возможно частичное восстановление элементом своих параметров (емкости, напряжения, разрядного тока) [1].

В основу работы устройства (рис.1) положен принцип, описанный в журнале "Радио" [2]. Процесс зарядки осуществляется источни-

Табл. 1

Тип элемента	Емкость, мА/ч	Номинальное напряжение, В	Область применения	N группы
СЦ 527	12	1,52	наручные часы	1
СЦ 0,015	15	—	—	1
СЦ 0,018	18	—	—	1
СЦ 57	24	1,52	наручные часы	2
СЦ 0,03	30	—	—	2
СЦ 0,21	38	—	—	2
СЦ 55	55	—	—	2
СЦ 30	90	1,52	калькулятор	3
СЦ 32	110	—	электрон. игры, часы	3
МЦ 105	110	—	—	3
СЦ 0,12	110	—	—	3
СЦ 0,18	180	1,4	слуховые аппараты, фотовспышки	3

ком постоянного тока, включение и выключение которого производится автоматическим триггером Шмитта в зависимости от степени зарядки батареи, определяемой уровнем напряжения на ней. Преобразование переменного напряжения сети в постоянное, необходимое для питания устройства, производится с помощью конденсатора, выполняющего роль гасящего резистора с реактивным сопротивлением переменному току, и двухполупериодного выпрямителя.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Напряжение источника питания, В	220
Токи зарядки, мА	
1 группа	1,5
2 группа	3,0
3 группа	10,0
Напряжение порога отключения тока зарядки, В	2,0
Напряжение порога включения тока зарядки, В	1,45

Токи зарядки элементов питания выбраны после разделения батареек на группы в зависимости от их номинальной емкости (табл. 1), а пороги срабатывания устройства — исходя из

Резистор R12 служит для разряда конденсаторов C4, C5 после отключения устройства от напряжения сети.

Триггер Шмитта, реализующий функцию выключения источника тока при достижении на батарееке уровня напряжения 2,0 В, и включения его при снижении напряжения до 1,45 В, выполнен на микросхеме DA1. Резисторы R1, R2 задают порог отключения компаратора, а резисторы R3 и R2 определяют ширину петли гистерезиса триггера Шмитта. Резистор R4 является нагрузочным для оконечного каскада микросхемы. Конденсатор C2 снижает вероятность ложного срабатывания компаратора. Стабилитрон VD1, конденсатор C1 и резистор R5 — элементы параметрического стабилизатора, питающего триггер Шмитта.

Устройство работает следующим образом. Устанавливается элемент, подлежащий восстановлению, с остаточным напряжением на нем не менее 1 В. После этого устройство включается в сеть. Если напряжение на батарееке меньше 1,45 В, то уровень напряжения, снимаемого с резистора R11, будет меньше порога отключения устройства пока не достигнет 2 В. Все это время на выходе микросхемы DA1 поддерживается уровень логической "1" — источник тока включен. Если в устройство вставлена новая батарейка с напряжением большим 1,45 В (1,52 В), состояние DA1 при включении в сеть устройства не изменится благодаря положительной обратной связи через резистор R3. Напряжение на выходе DA1 будет равно уровню логического "0".

В случае использования вместо указанной микросхемы компаратора K554CA3 необходимо изменить рисунок печатного монтажа. Стабилитрон VD4 — любой, рассчитанный на напряжение стабилизации от 12 до 15 В. Стабилитрон VD2 — любой с напряжением стабилизации 9 В. Конденсатор C3 — типа K52-16, конденсаторы C1 и C2 — любого типа. Транзистор VT1 можно заменить любым из серии KT315, KT3102, KT503. Диоды VD5, VD6 — любые выпрямительные, рассчитанные на обратное напряжение не менее 400 В. Конденсаторы C4, C5 — типа K73-17 на напряжение не менее 250 В. Подстроечные резисторы должны быть типа СП3-19 или любые другие (необходимо только изменить рисунок печатного монтажа под требуемый тип резистора). Постоянные резисторы — типа МЛТ.

Все детали устройства размещаются на печатной плате (рис. 2 и 3), которая крепится с помощью четырех винтов в корпусе подходящего размера (рис. 4). Исключение составляет светодиод HL1. Его установка зависит от крышки корпуса. Если она прозрачная, он устанавливается на плате, если нет — светодиод крепится клеем "Момент" в специально просверленное отверстие в крышке корпуса. Резистор R9 устанавливается со стороны печатных проводников. В корпусе необходимо предусмотреть отверстие для него. На печатной плате также существуют отверстия для крепления двух штырей с резьбой от разобранной сетевой розетки. Они крепятся на плате с помощью гаек. Такие розетки широко распространены в профессиональной контрольно-измерительной аппаратуре (осциллографы, источники питания и т.д.). Крепление элемента питания осуществляется плоской пружиной, которая закрепляется на штыре, соединенном с общим проводом устройства. Плоской контактной батарейки устанавливается на специальную контактную площадку печатной платы. В корпусе для этой цели предусматривается отверстие. Плоская пружина для крепления батареек в устройстве из-

готавливается из контакта от телеграфного или телефонного реле, например, типа МКУ.

Ввиду того, что устройство имеет трансформаторное питание от сети переменного тока напряжением 220 В, представляющего опасность для жизни человека, предлагается следующая последовательность настройки.

1. Тщательно проверить правильность расположения проводников печатной платы на соответствие электрической схеме и на отсутствие замыкания между проводниками.

2. Установить на плату элементы C4, C5, VD4, VD5, R12, C3 и VD3.

3. Подключить вход устройства к сети переменного напряжения.

4. Убедиться, что напряжение на стабилитроне соответствует номиналу.

5. Установить на печатную плату оставшиеся радиоэлементы и проверить правильность их расположения.

6. Вместо элемента GB1 подключить амперметр.

7. Подать на устройство питающее напряжение и резистором R2 (движок резистора R9 в среднем положении) добиться загорания светодиода HL1.

8. После этого изменением сопротивления резистора R9 отрегулировать его для токов 1,5; 3 и 10 мА, контролируя ток по амперметру.

9. Вместо элемента GB1 подключить резистор сопротивлением 1 МОм и подать с внешнего источника питания на верхний по схеме вывод резистора R10 напряжение порога выключения триггера Шмитта, равное 2 В.

10. Изменением сопротивления резистора R2 добиться погасания светодиода HL1 (в исходном положении он должен гореть). При уменьшении напряжения внешнего источника до 1,45 В светодиод должен загореться.

11. Если ширина петли гистерезиса не соответствует 0,55 В, необходимо подобрать резистор R3, каждый раз повторяя настройку порогов триггера Шмитта.

Ввиду очень малой петли гистерезиса (около 500 мВ) компаратора рекомендуется подкорректировать пороги срабатывания. Для этой цели необходимо произвести зарядку батареек до уровня 2 В и зафиксировать резистором R2 верхний порог отключения источника тока.

Возможен упрощенный вариант работы устройства. В этом случае из схемы необходимо исключить резистор R3. Источник тока теперь будет включен при напряжении на батарееке меньше 2 В и отключится при переходе через этот порог.

Литература.

1. Парад батареек // Наука и жизнь. — 1993. — № 2. — С. 48-50.
2. Скриндевский Н. Автоматическое зарядное устройство для аккумуляторной батареи // Радио. — 1991. — № 12. — С. 28-30.
3. Шемкин П. Регенерация элементов СЦ-21 // Радиолюбитель. — 1993. — № 5. — С. 29.
4. Бондарев В., Рукавишников. Универсальное зарядное устройство для малогабаритных элементов // Радио. — 1989. — № 3. — С. 69.

От редакции.

1. Для ограничения импульса тока при включении в схемах такого типа рекомендуется включать резистор (около 100-300 Ом) последовательно с конденсаторами C4, C5. Это повысит надежность работы устройства.

2. Поскольку резистор R12 предназначен для разряда конденсаторов C4 и C5, его лучше поставить параллельно им.

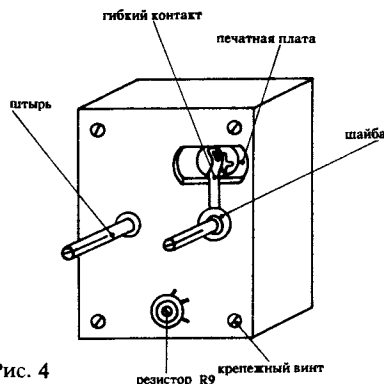


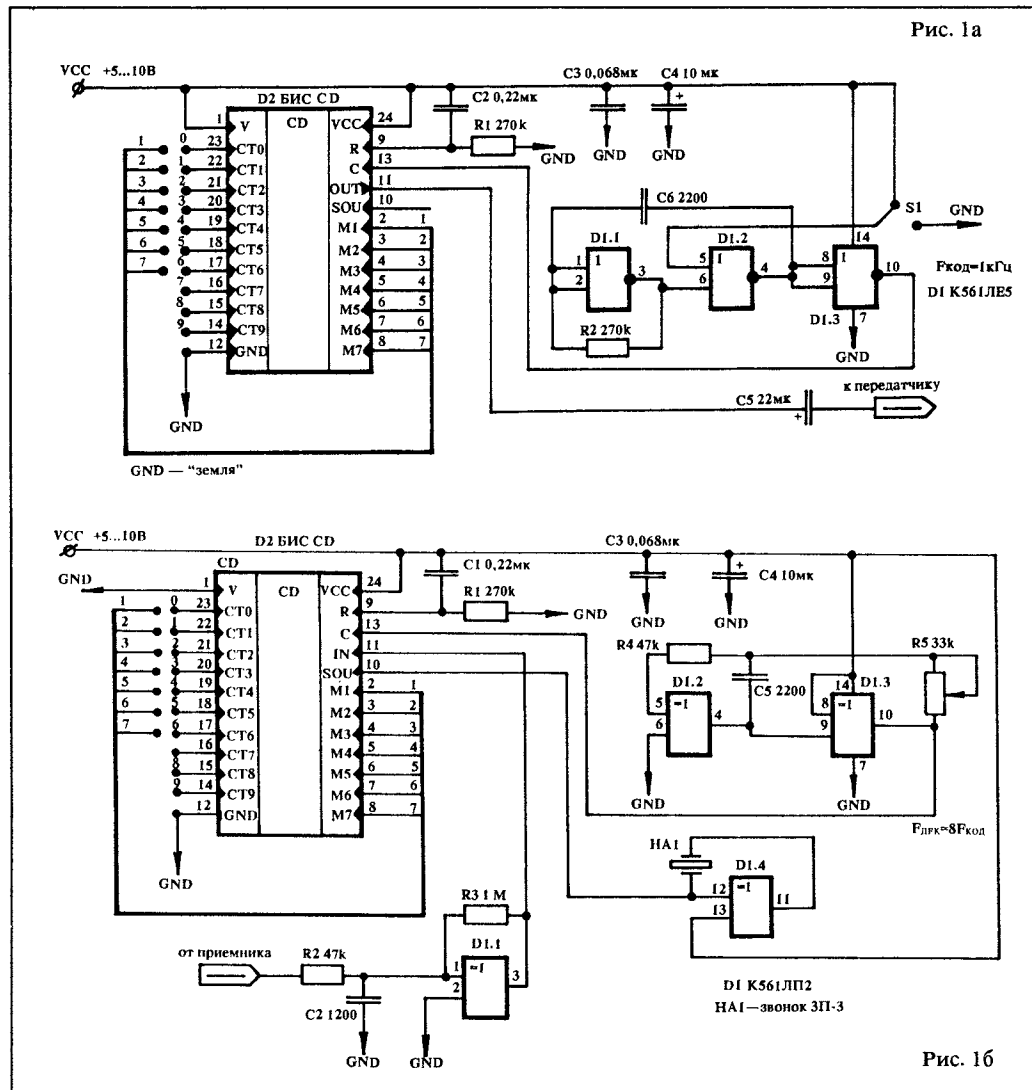
Рис. 4

практических результатов [3, 4]. Напряжение порога отключения тока зарядки (2,0 В) взято примерно на 0,5 В выше номинального напряжения элементов питания (1,52 В), поскольку измерение уровня напряжения на батарееке и сравнение его с пороговым уровнем напряжения триггера Шмитта производится без нагрузки. Более подробное теоретическое обоснование этого момента желающие могут найти в [2].

Источник тока зарядки батареек состоит из транзисторов VT1, VT2, диода VD2, светодиода HL1 и резисторов R8 и R9. Транзистор VT1 работает в ключевом режиме и управляет источником тока. Светодиод HL1 является одновременно источником образцового напряжения, которое подается на базу регулирующего транзистора VT2, и индикатором режимов работы устройства. Резистор R8 ограничивает ток через светодиод. Подстроечным резистором R9 устанавливается требуемый ток зарядки в зависимости от типа элемента. Калибровка резистора производится во время настройки. Диод VD2 предотвращает разрядку батареек через устройство в случае отключения его от источника питания. Конденсаторы C4, C5 образуют гасящий "резистор" для части переменного напряжения сети. С помощью выпрямителя на диодах VD4, VD5, конденсатора C3, сглаживающего пульсации выпрямленного напряжения, и стабилитрона VD3 достигается необходимое постоянное напряжение. Номинальный ток стабилизации стабилитрона определяется емкостью конденсаторов C4, C5.

А.ПАРЕМСКИЙ, В.ХОЛОДОВ,
123557, г.Москва,
Пресненский вал, 19.

ПРИМЕНЕНИЕ БИС КОДЕК CD В СИСТЕМАХ ПЕРСОНАЛЬНОГО ВЫЗОВА



номеру абонента. Кодирование этого номера осуществляется следующим образом: например, для номера 1250667 выход 22 БИС CD необходимо соединить со входом 2, выход 21 — со входом 3, выход 18 — со входом 4, выход 23 — со входом 5, выход 17 — со входами 6 и 7, выход 16 — со входом 8. Перевод БИС CD в режим кодера осуществлен соединением входа V (1 вывод) с шиной питания. Конденсатор C1 и резистор R1 образуют дифференцирующую цепочку, положительный сигнал с которой служит для сброса в исходное (нулевое) состояние БИС CD. Конденсаторы C3, C4 используются в качестве фильтрующих, C5 — в качестве разделительного.

На рис.1б приведена схема, выполняющая функции декодера персонального номера абонента. Схема находится в "ждущем" режиме. Элементы D1.2, D1.3, R4, C5, R5 образуют генератор прямоугольных импульсов частотой 8 кГц ($F_{дек}=8 F_{код}$); элемент D1.1, конденсатор C2, резистор R3 образуют формирователь импульсов. Кодирование номера абонента в декодере осуществляется аналогично кодированию в кодере. Назначение конденсаторов C1, C3, C4, резистора R1 также аналогично их назначению в кодере. Перевод БИС CD в режим декодера осуществляется соединением входа V (1 вывод) с "землей". При поступлении из приемника кодовой последовательности импульсов в БИС CD происходит ее анализ и сравнение с заданной, и в случае совпадения БИС CD переходит в

На основе БИС кодек CD (см. "Радиолюбитель" N 9, 1993) могут быть построены различные устройства персонального вызова абонента. Такое устройство было разработано и использовано в радиоэлектронной системе охраны автомобилей для сообщения о несанкционированном воздействии на охраняемый объект. Кроме того, возможно использование устройства персонального вызова на основе БИС кодек CD в радиосвязи для оповещения о выходе на связь конкретного абонента.

Данное устройство может быть применено в инфракрасных, ультразвуковых и прочих видах каналов связи. На рис.1а и 1б даны примеры использования БИС CD в системах персонального вызова.

На рис.1а приведена схема с использованием БИС CD, выполняющая функции кодера персонального вызова абонента. Элементы D1.1, D1.2, D1.3, R2, C6 образуют управляемый генератор прямоугольных импульсов частотой 1 кГц. Управление генератором осуществляется

кнопкой Кн.1, при нажатии на которую вход 5 элемента D1.2 соединяется с "землей". Генератор начинает выдавать прямоугольные импульсы, поступающие на вход С (вывод 13) БИС CD. На выходе IN/OUT (II вывод) появится кодовая последовательность импульсов, соответствующая персональному

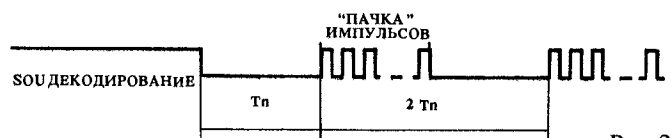


Рис. 2

режим звуковой сигнализации. На выходе SOU (вывод 10) БИС CD появляются “пачки” импульсов (рис.2).

Длительность “пачек” и интервалов между ними определяется следующей формулой:

$$T_n = 8 * (n + 18,5) / F_{\text{код}}$$

где $n = \sum_{i=1}^r n_i$

p_i — количество импульсов

цифры в каждом из 7 разрядов
кодовой последовательности.

Для кода 1250667 соответст-
венно:

$$n = 1 + 2 + 5 + 0 + 6 + 6 + 7 = 27,$$

$$F_{\text{код}} = 1 \text{ кГц}$$

$$T_n = 8 \cdot (27 + 18,5) / 1000 = 0,364 \text{ сек}$$

Таким образом, при совпадении кодовых последовательностей кодера и декодера на выходе SOU появляются “пачки” импульсов с интервалом 0,364 сек, и формирователь на элементах D1.4 и HA1 начинает подавать звуковые сигналы, обозначающие персональный вызов абонента.

По желанию заказчика кристалл БИС КОДЕК CD может быть смонтирован в другие типы корпусов (планарный на две стороны, планарный на четыре стороны), а также выполнен в бескорпусном исполнении.

Кроме того, в настоящее время заканчивается разработка и готовится производство модернизированной БИС КОДЕК CD в 28-выводном DIP-корпусе с встроенным генератором тактовых прямоугольных импульсов, что очень важно при проектировании и изготовлении малогабаритных устройств дистанционного управления.

Выпускаемая нами в настоящее время БИС 16-ти разрядного кода 1806 ХМ1-777 (см. "Радиолюбитель" N7, 1992), также применяемая в устройст-

вах дистанционного управления, переработана с целью увеличения диапазона питающего напряжения и повышения ее надежности и выпускается по переработанной конструкторской документации с учетом замечаний заказчиков.

Любую консультацию по применению данных БИС в аппаратуре, а также изделий с использованием этих БИС вы можете получить по телефонам в Москве: (095) 252-21-30; (095) 252-52-29; (095) 252-14-05 или по указанному выше адресу.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ЧАСЫ НА ЖКИ С КАЛЕНДАРЕМ И БУДИЛЬНИКОМ

Предлагаемые вниманию читателей электронные часы предназначены для визуальной регистрации информации на 4-разрядном жидкокристаллическом индукторе с единым общим электродом для всех разрядов ИЖКЦ1-4/14, а именно:

- текущего времени суток (минуты и часы);
- месяца и числа;

Часы имеют будильник с музыкальным синтезатором, содержат всего 11 микросхем серий К176 и К561 и одну УМС-7/8 (рис.1).

Генератор импульсов и делитель частоты собраны на микросхеме DD1 K176IE12 и резонаторе ZQ1 с частотой 32768 Гц. На выходах счетчика

реализуются коэффициенты счета: на выходе 2^{15} (вывод 4) — секундные импульсы; на выходе 2^{14} (вывод 6) — импульсы с частотой 2 Гц, используемые для установки показаний часов, будильника и календаря; на выходе 2^5 (вывод 11) — импульсы с частотой 1024 Гц (для блока звуковой сигнализации); на выходах Т1–Т4 (выводы 3, 2, 1, 15) — стробирующие импульсы с частотой повторения 128 Гц для управления индикаторами в режиме динамической индикации. Установка всех разрядов в нулевое состояние производится по входу R1 (вывод 5) напряжением высокого уровня. При внешнем соединении выхода 2^{15} и входа Т2 на выходе 10 выделяются однокимпультные импульсы.

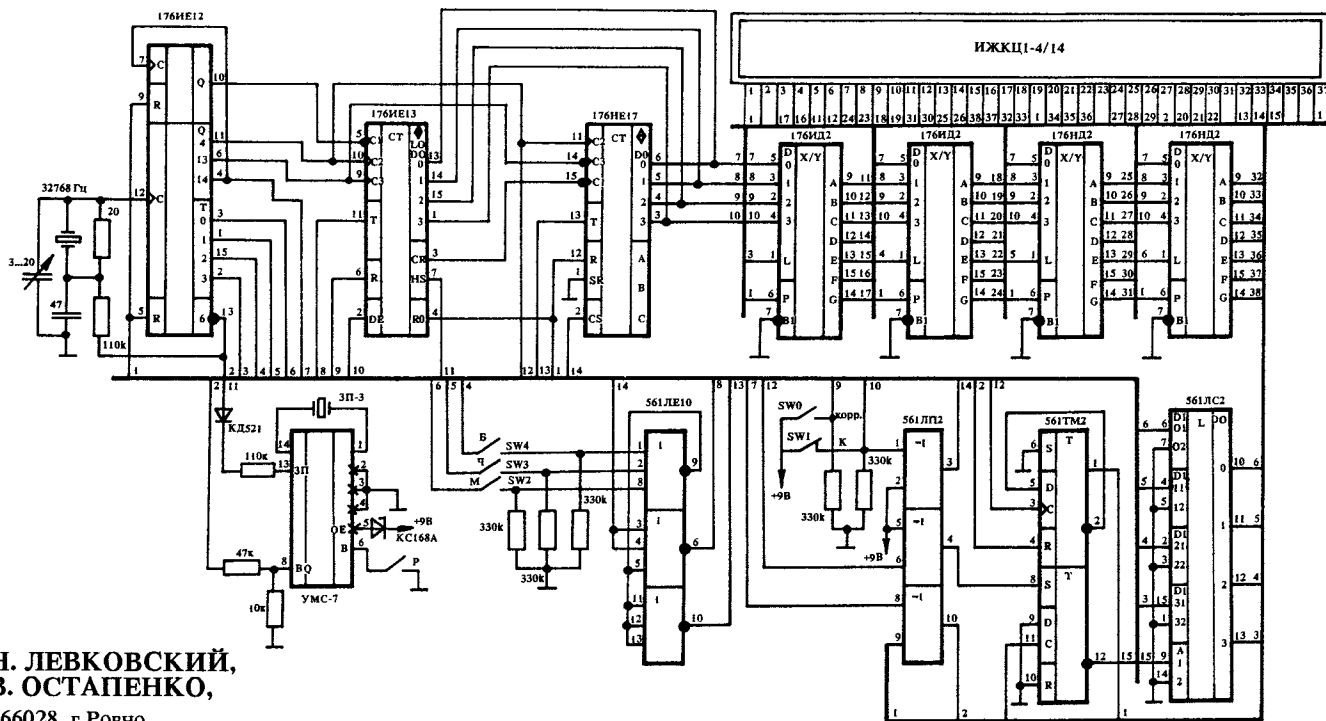


Рис. 1

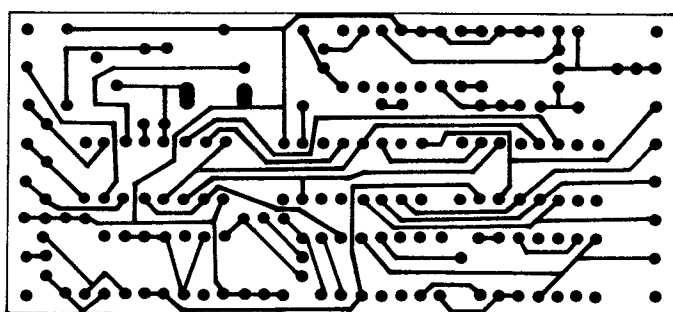
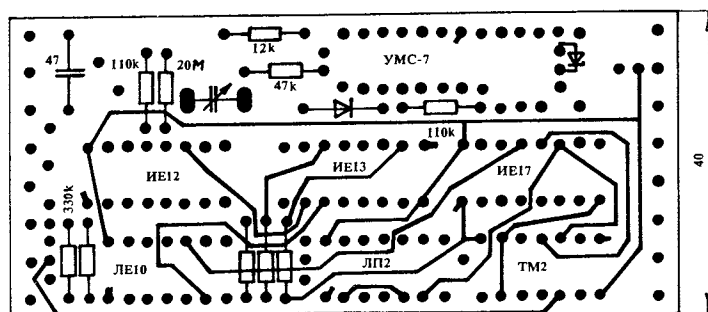
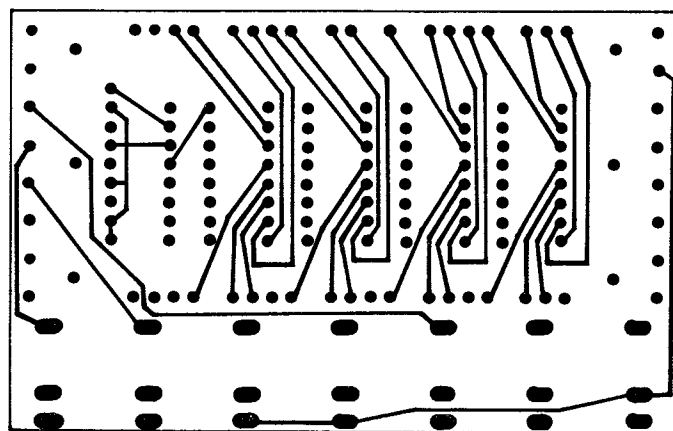
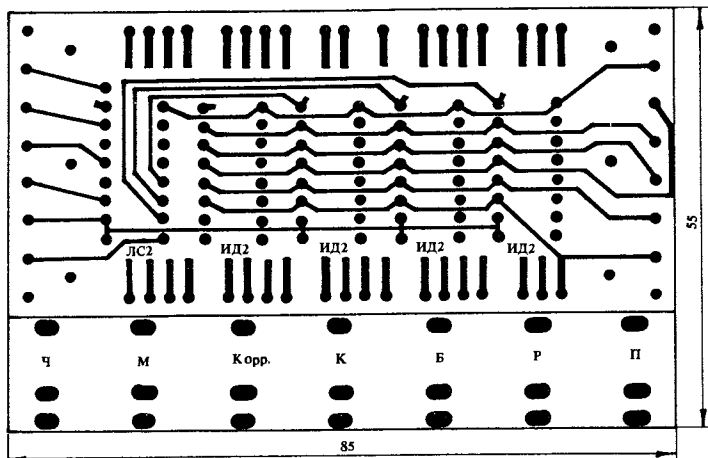


Рис. 2

Рис. 3

Для выполнения функции счетчиков единиц и десятков минут, единиц и десятков часов, узла программирования сигнального устройства применяется интегральная микросхема К176ИЕ13. Внутренний коммутатор обеспечивает поочередное подключение счетчиков всех разрядов к пяти информационным выходам микросхемы. Сигналы с них поступают на дешифраторы К176ИД2, представляющие собой регистр памяти и преобразователь двоично-десятичного кода чисел в коды семисегментного индикатора. Интегральная схема К561ЛС2 формирует сигналы управления загрузкой четырех ИС К176ИД2. Из-за невозможности мультиплексного управления жидкокристаллическим индикатором схема электронных часов содержит большое количество микросхем. Для управления ЖКИ в данной схеме использован фазовый способ, основанный на подключении к сегментам и общему электроду переменного возбуждающего напряжения одной частоты. При поступлении импульсов в противофазе через ЖКИ протекает переменный ток и сегменты возбуждаются.

Микросхема К176ИЕ17 — календарь. В ее состав входят следующие узлы: счетчик 40 импульсов — для счета дней месяца, счетчик 12 импульсов — для счета месяцев, счетчик 7 импульсов — для счета дней недели и блок управления. Синхронизацию работы часов и календаря выполняет микросхема К561ТМ2. Начальная синхронизация ИС К176ИЕ12, К176ИЕ13 и К176ИЕ17 производится нажатием кнопки SWO "Коррекция". Кнопка SW1 служит для вывода информации часов или календаря на ЖКИ. При нажатой кнопке осуществляется установка (перевод) будильника кнопкой SW4, а кнопками SW2 и SW3 соответственно устанавливается число и месяц.

Перевод часов и минут производится нажатием кнопок SW3 и SW2 при положении кнопки SW1, указанном на схеме.

В табл. 1 приведена зависимость изменяемой информации от нажатых кнопок.

ТВ — текущее время,
Б — будильник,
К — календарь.

Микросхема УМС-7 (8) — устройство музыкального синтезатора, представляющее собой ПЗУ и встроенный НЧ генератор.

Тактовые сигналы частотой 32768 Гц поступают с вывода 13 ИС К176ИЕ12 через делитель на резисторах на вход ВQ (вывод 8) УМС-7 (8).

При поступлении на вход 13 ИС сигнала HS с вывода 7 ИС К176ИЕ13 через согласующее устройство на диоде и резисторе включается сигнальное устройство будильника.

Табл. 1

Т	Перевод
То (SW2)	ИЕ13
Т1 (SW3)	минут ТВ
ТоТ1 (SW2 и SW3)	часов ТВ
ТоТ2 (SW2 и SW4)	минут Б
Т1Т2 (SW3 и SW4)	часов Б
ТоТ1Т2 (SW2, SW3, SW4)	минут и часов Б

Выбор мелодии осуществляется нажатием кнопки Р во время воспроизведения мелодии.

Нагрузкой ИС УМС-7 (8) является пьезокерамический звонок ЗП-3 (6), подключенный к выводам 1 и 14 ИС. Питается ИС от источника питания часов +9 В через стабилитрон КС 162А напряжением 2,8 В (1,5... 3,0 В).

Все микросхемы — серии К176 и К561. Вместо УМС-7 можно применить КР1004ХЛ7.

На рис. 2 показаны чертежи платы генератора импульсов и счетчиков (нижняя), и платы индикации (в верхней части) со стороны монтажа. На этом же рисунке изображено расположение элементов. На рис. 3 — те же печатные платы со стороны пайки.

Монтаж и сборку электронных часов желательно производить по блоку, начиная с платы генератора импульсов и счетчиков. После сборки необходимо установить частоту генератора 32768 ± 2 Гц. Затем приступают к сборке платы индикации. Сначала впаиваются микросхемы К176ИД2 и К561ЛС2, а потом устанавливается индикатор ЖКИ (в корпусе от прибора комбинированного цифрового 43302). Обе платы для отладки соединяются при помощи гибкого монтажного провода, который потом заменяют на стойки из медного луженого провода диаметром 0,8...1,0 мм, расположив платы одна над другой.

Литература.

1. Гудов С. Электронные часы с календарем и будильником: В помощь радиолюбителю. Выпуск 95. — М., 1986.
2. Пухальский Г., Новоселицева Т. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах. — М.: Радио и связь, 1990.
3. Набор радиоэлектронный "Синтезатор музыкальный": Руководство по эксплуатации. — Ровно, 1991.
4. Ковалев В., Лебедев О. Электронные часы на микросхемах. — М.: Радио и связь, 1985.

КОМБИНИРОВАННЫЙ БЕТА — ГАММА РАДИОМЕТР

М. ШУСТОВ.

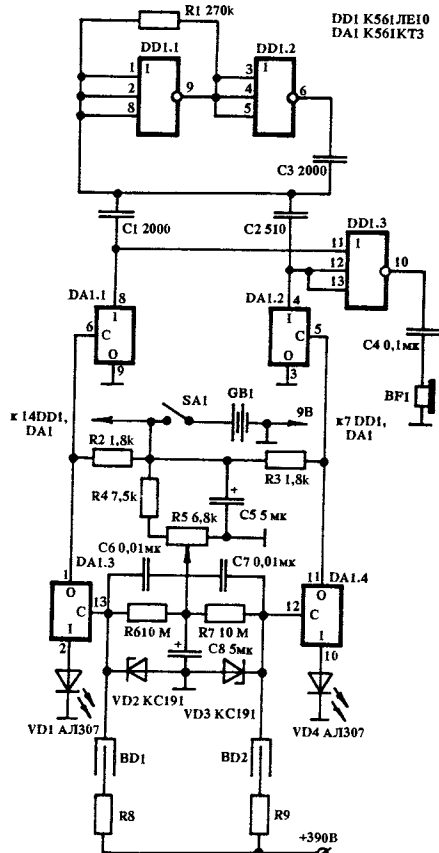
Радиометры, довольно часто публикуемые в последнее время на страницах журналов, предназначены, как правило, для регистрации гамма-излучения — несомненно опасного, но далеко не единственного спутника радиоактивного загрязнения местности. К числу биологически опасных видов излучений и частиц можно отнести рентгеновские, гамма-излучения, бета-частицы (электроны, позитроны), протоны, нейтроны, альфа-частицы, продукты деления, "горячие" частицы и т.д.

Радиометр (см. рисунок) позволяет одновременно контролировать гамма- и бета-излучения и состоит из управляемых ключей DA1.1 — DA1.4, звукового генератора DD1.1, DD1.2 и выходного каскада (схема ИЛИ-НЕ) на DD1.3.

Индикация импульсов от бета- и гамма-счетчиков (BD1 и BD2) осуществляется раздельно — светодиодами VD1 и VD4, а также звуковым сигналом (580 и 830 Гц) через телефонный капсюль ТК-67 или пьезокерамический излучатель BF1.

Чувствительность радиометра (порог срабатывания управляемых ключей, выполненных на микросхеме K561КТ3) можно плавно регулировать потенциометром R5. Стабилитроны VD2, VD3 предназначены для защиты входных цепей ключевых элементов. Постоянная времени входных цепей (C6R6; C7R7) определяет длительность импульсов звука и вспышек света. Потребляемый устройством ток не превышает единиц мА.

Микросхемы DD1, DA1 можно заменить их аналогами из серий K164, K176, K564.



В качестве бета-счетчика, например, BD1, можно использовать счетчики СТС-5, СТС-6, СБМ-10, СИ-9БГ; гамма-счетчика (BD2) — счетчики СИ-хх1, где хх — 11, 13, 19...22, 24, 25 и другие. Величина сопротивления резисторов R8 и R9 определяется по паспорту выбранного счетчика (обычно 1...20 МОм).

При наладке устройства для имитации импульса от счетчика допускается подавать +9 В на катоды стабилитронов VD2, VD3.

Высокое напряжение (390 В) для питания счетчиков можно получить от преобразователя напряжения для фотовспышек (с дмотанной высоковольтной обмоткой), либо собрав преобразователь напряжения по одной из многочисленных известных схем соответствующего назначения.

При использовании в качестве BD1, BD2 двух бета- или двух гамма-счетчиков, закрепленных на штанге на некотором удалении друг от друга, можно одновременно контролировать уровень радиации на поверхности почвы и на заданном удалении от нее. Число каналов регистрации можно увеличить. В этом случае при использовании поглощающих экранов различной толщины возможна оценка спектра излучения по энергиям.

Поскольку бета-счетчики, как правило, чувствительны и к гамма-излучению, при измерениях необходимо делать соответствующую поправку.

Калибровку радиометра желательно производить по эталонным бета- и гамма-источникам, либо промышленным радиометром.

А. ЕРМАКОВ (UA9QFI),
640023, г. Курган,
а/я 2109.

ПЕРЕСТРОЙКА УКВ ДИАПАЗОНА

В журнале проходила информация по изготовлению конверторов к импортным магнитолам и приемникам и давались рекомендации по их перестройке на наш вещательный УКВ диапазон. Я провел несколько переделок импортной техники. Были получены очень неплохие результаты. Хочу дать несколько рекомендаций, которые могут пригодиться.

На Урале и у нас, в Западной Сибири, нет вещания на данном диапазоне, а аппаратуру многие приобрели. Как правило, на данную технику нет принципиальных схем, но построены они практически

по одной и той же схеме, хотя монтажная плата может выглядеть по-разному.

Для перестройки нужно сделать две вещи — перестроить вниз гетеродин приемника и подстроить входной контур. Входной контур я практически вообще не подстраиваю, так как на слух ухудшение приема не ощущается. Самое главное — определить гетеродинную катушку. Гетеродинная и входная катушки содержат три-четыре витка провода. Сначала нужно настроить приемник на какую-нибудь станцию или телевизионный канал, если таковые есть. При касании места пайки гетеродинной катушки рукой или металлическим предметом генерация срывается, и прослушиваемая станция исчезает. Затем параллельно этой катушке нужно подпаять конденсатор постоянной емкости примерно на 33-51 пФ (подбирается экспериментальным путем). Другая катушка относится к входному контуру. Ее настраивают по наилучшему приему вещательной станции подбором конденсатора в контуре. Перестроить гетеродин вниз можно и перемотав гетеродинную катушку, но этот метод более трудоемкий, а результаты получаются те же. На данное время таким образом уже перестроено семь приемников. Нареканий от владельцев пока нет.

При эксплуатации АОНов почти все сталкиваются с очень неприятной ситуацией. При кратковременном пропадании или сильных бросках напряжения электросети АОН "зависает", и очень многие экземпляры "занимают" телефонную линию. Через некоторое время на АТС раздается сигнал, и загорается лампочка, сигнализирующая о неисправности телефонной линии. Дежурный техник обычно выключает такой номер. После перезапуска АОНа приходится звонить в бюро ремонта и просить включить номер.

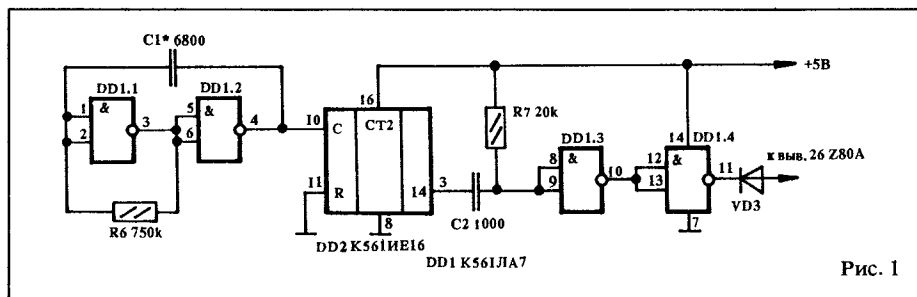


Рис. 1

В.НИФОНТОВ,
623530, г.Камышлов,
ул.Насоновская, 13-Б.

НЕ ПОРТИМ НЕРВЫ СЕБЕ И РАБОТНИКАМ АТС

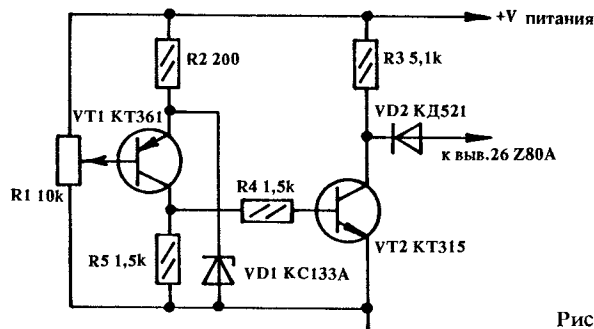


Рис. 2

Доработка схемы с целью уменьшения времени разряда конденсатора цепи "Reset" обычно большой пользы не приносит. В АОНе предусмотрена цепь с вывода 13 микросхемы 580ВИ53 на "Reset" Z80, которая через каждые три минуты производит перезапуск программы. Но этот импульс появляется только тогда, когда ВИ53 правильно запрограммирована. Это программирование производит процессор в начальных командах программы ПЗУ, выполняющейся при снятии сигнала "Reset". Естественно, этого не происходит при сбое и "зависании" АОНа.

Чтобы устранить этот недостаток схемы не переделывая ее, проще всего собрать небольшую приставку, которая вырабатывает короткий импульс низкого уровня с периодом 2-3 минуты и программно не зависит от процессора. Схема приставки (рис.1) особых пояснений не требует и подключается одним проводом к выводу 26 процессора Z80. Цепь от ВИ53 можно не отключать. После этой доработки АОН больше не будет "зависать" и закорачивать телефонную линию при неполадках в цепи электропитания, т.к. через 2-3 минуты импульс с приставки перезапустит АОН.

Кроме того, очень большой процент находящихся в эксплуатации АОНов портят нервы своим хозяевам тем, что при пропадании на некоторое время электропитания теряют информацию из ОЗУ. При включении питания происходит перезапуск АОНа со всеми вытекающими отсюда последствиями — приходится заново устанавливать часы, сервисные константы и т.д. Особенно много переменных устанавливается в новых версиях "Русь-10 (11-13)".

Увеличение емкости конденсатора в цепи питания ОЗУ и даже установка батарейки резервного питания РУ10 обычно не дают никакого эффекта. Это происходит потому, что в схеме АОНа не предусмотрена защита информации ОЗУ от порчи ее процессором при медленном снижении напряжения питания (5 В). Процессор еще некоторое время продолжает хаотически работать и успевает "испортить" информа-

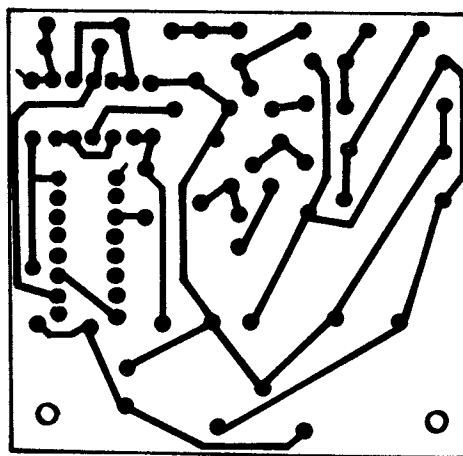
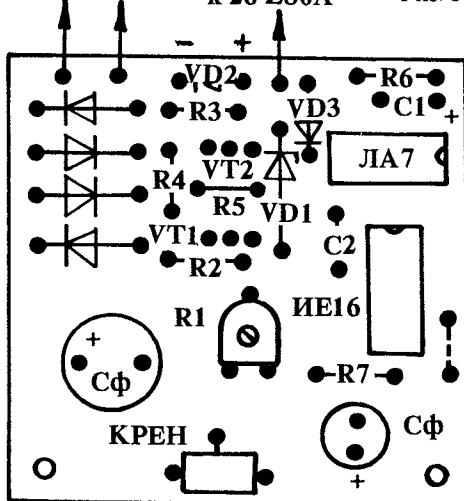


Рис. 3



цию. При включении питания он не находит в ОЗУ служебной информации и производит "холодный" запуск программы, стирая еще сохранившиеся остатки информации и записывая исходные данные. Проверить, происходит ли в АОНе именно этот процесс, очень просто. Нужно прижать кнопку "Reset" параллельно конденсатору начального сброса процессора. Нажав и удерживая ее, т.е. остановив процесс, — выключить питание АОНа. После этого некоторое время нужно подождать, чтобы убедиться, что конденсатор в цепи питания РУ10 исправен и удерживает информацию. Если при включении питания перезапуска не произойдет, можно смело сказать, что в АОНе происходит вышеописанный процесс.

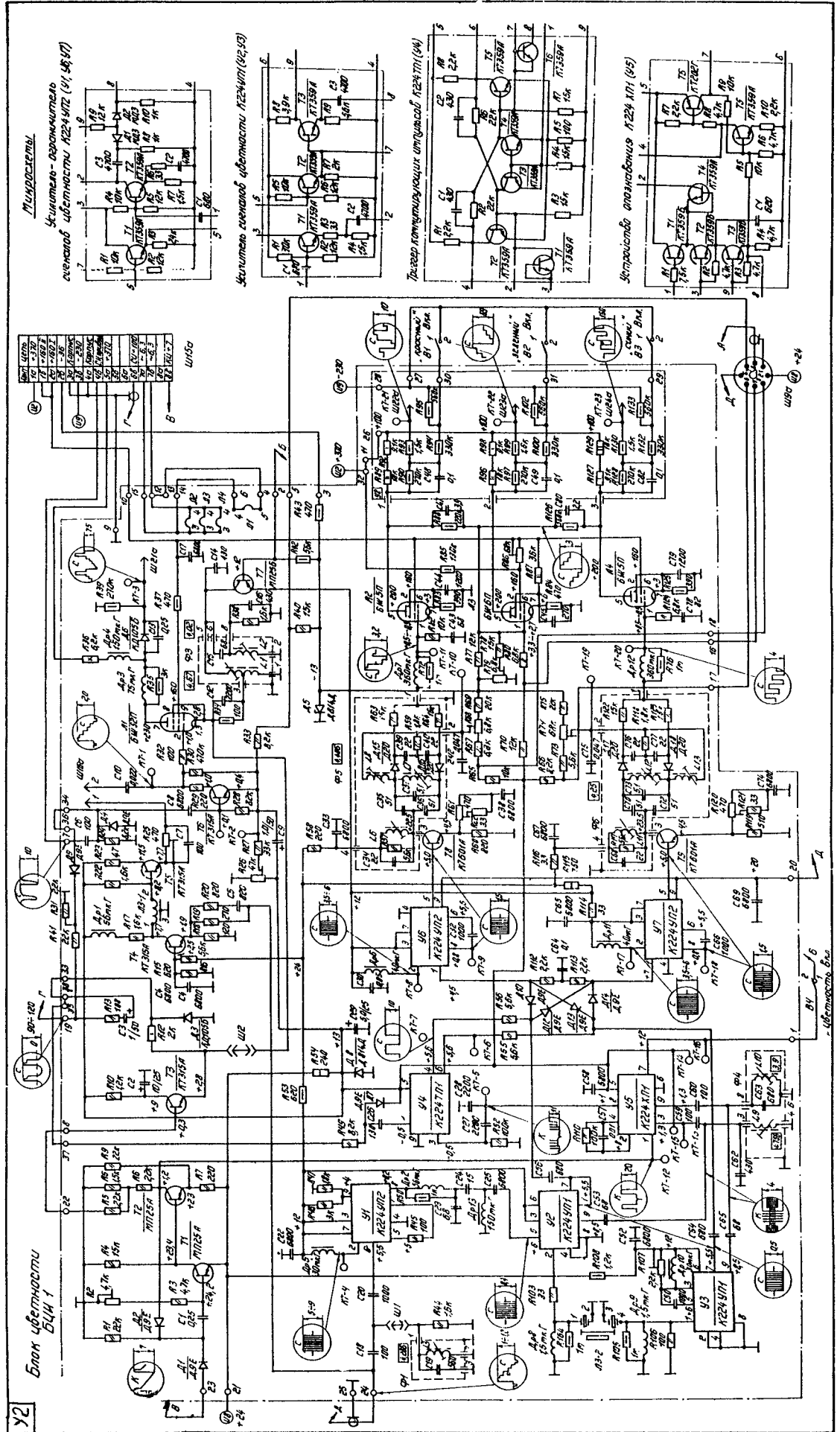
Чтобы избавиться от этой напасти и не трогать схему самого АОНа, нужно собрать небольшую приставку, которая будет автоматически останавливать Z80 во время снижения питания ниже установленного уровня. Схема приставки (рис.2) очень проста и комментариев не требует. Точность переключения из одного устойчивого состояния в другое довольно высока, что позволяет контролировать напряжение +5 В. Для этого нужно установить переменный резистор R1 порог переключения на уровне 4,5-4,6 В. Проще всего сделать это подключив приставку к блоку питания с плавной регулировкой выходного напряжения.

Но лучше всего установить приставку в блок питания АОНа и запитать ее от напряжения до стабилизатора +5 В. Обычно там бывает 8 — 12 В. Порог переключения установить на 1-2 вольта меньше этого значения. Стабилитрон VD1 можно применить любой на напряжение меньше контролируемого, но может понадобиться подбор R2 для установки оптимального тока стабилизации.

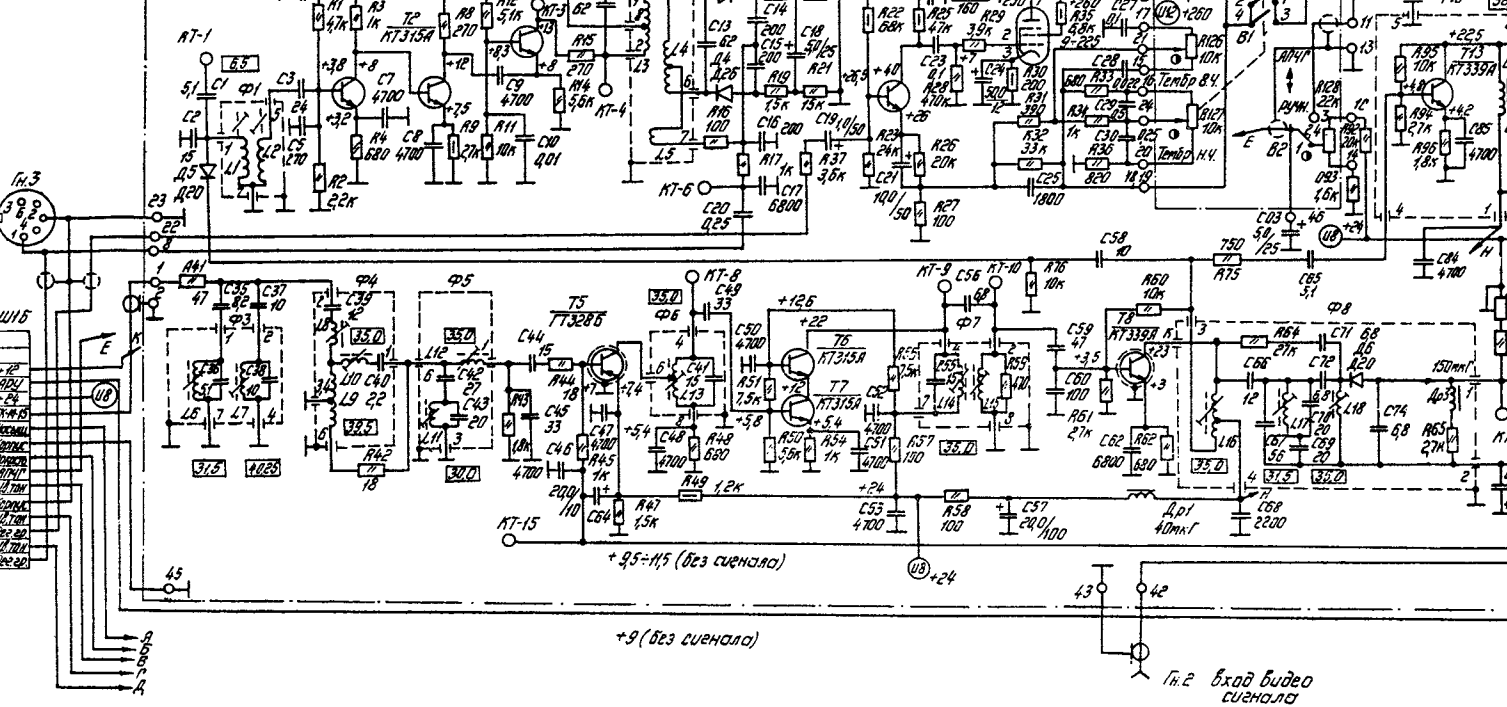
Очень удобно объединить обе приставки вместе и поместить их в блок питания АОНа. В этом случае добавится только один провод, идущий от приставок к выводу 26 процессора Z80.

Печатная плата блока питания с описанными выше приставками дана на рис.3.

Принципиальная электрическая схема телевизора "Радуга-716"



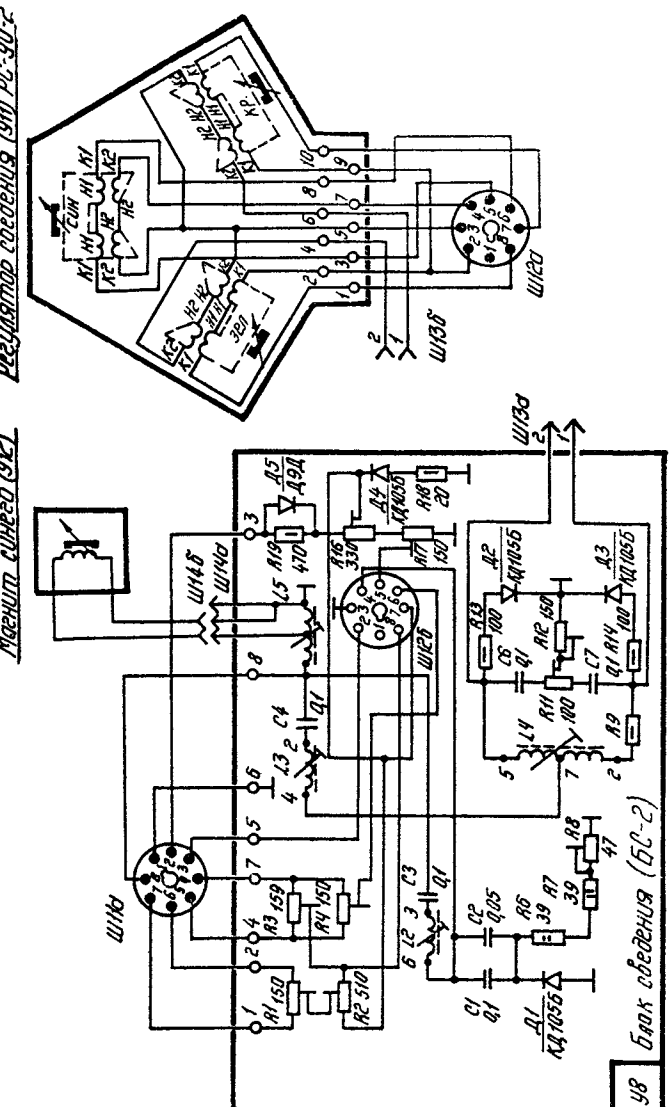
БЛОК
радиомодуля
(БРМ-2)



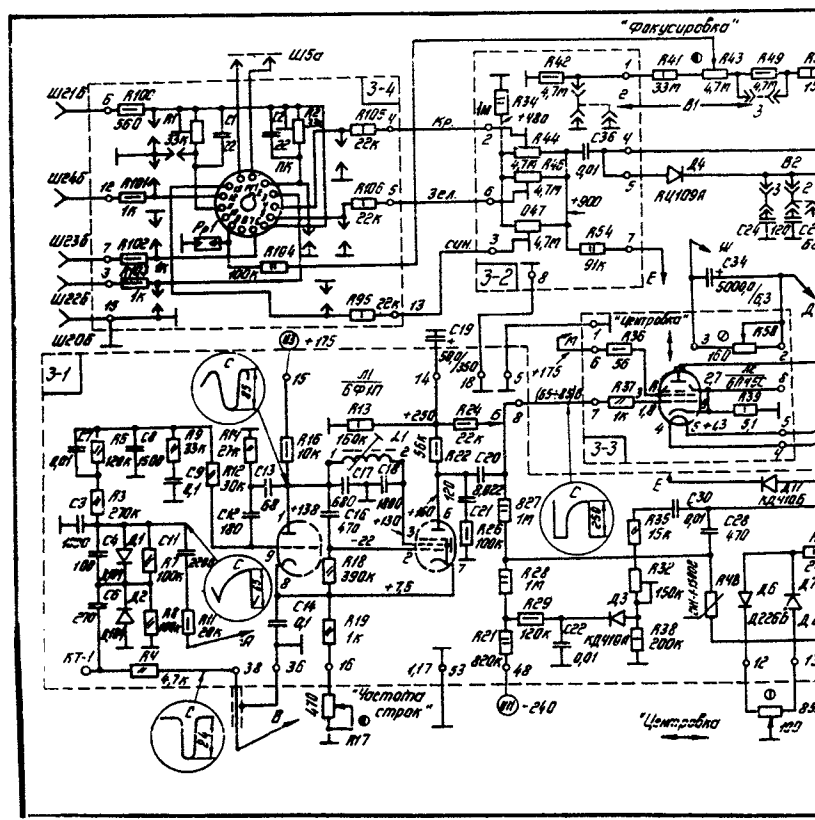
Регулятор сведения (Ш) РС-30-2

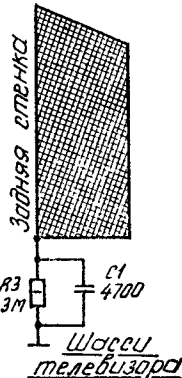
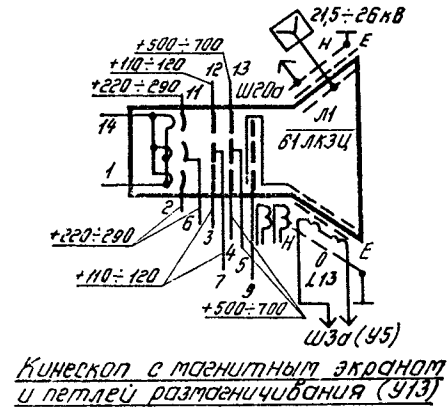
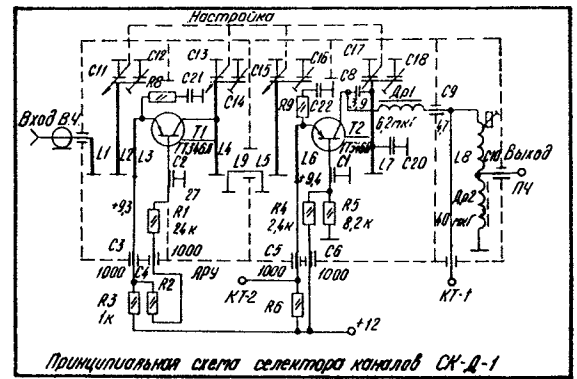
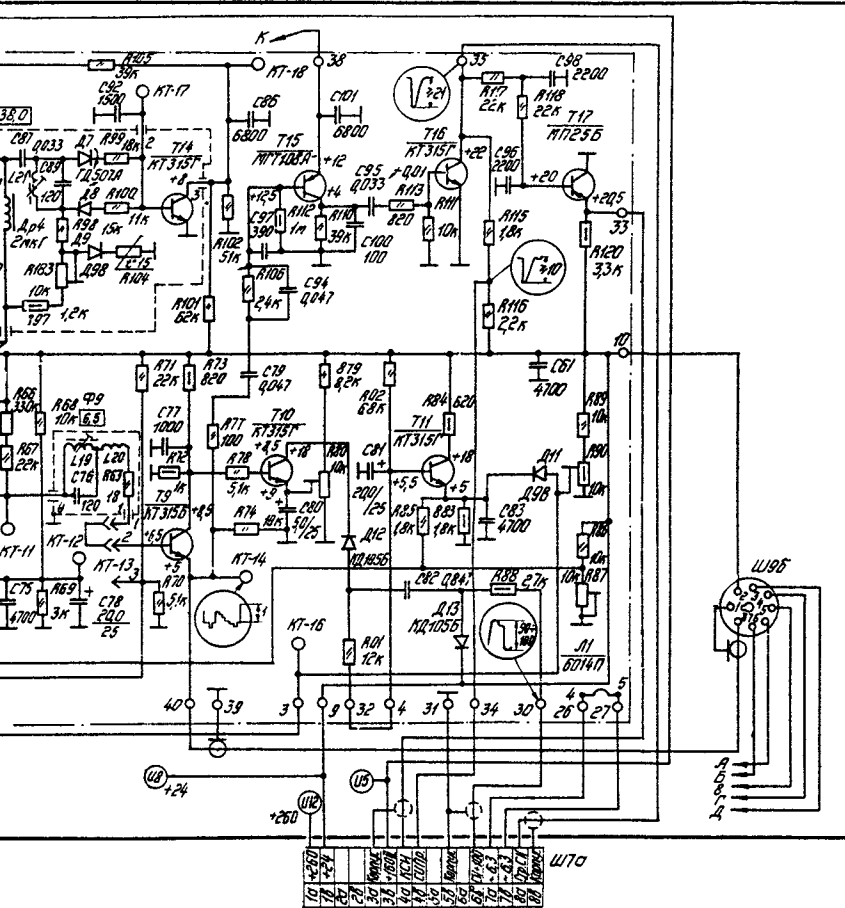
Магнит сигнала (Ш)

Блок сведения (БС-2)

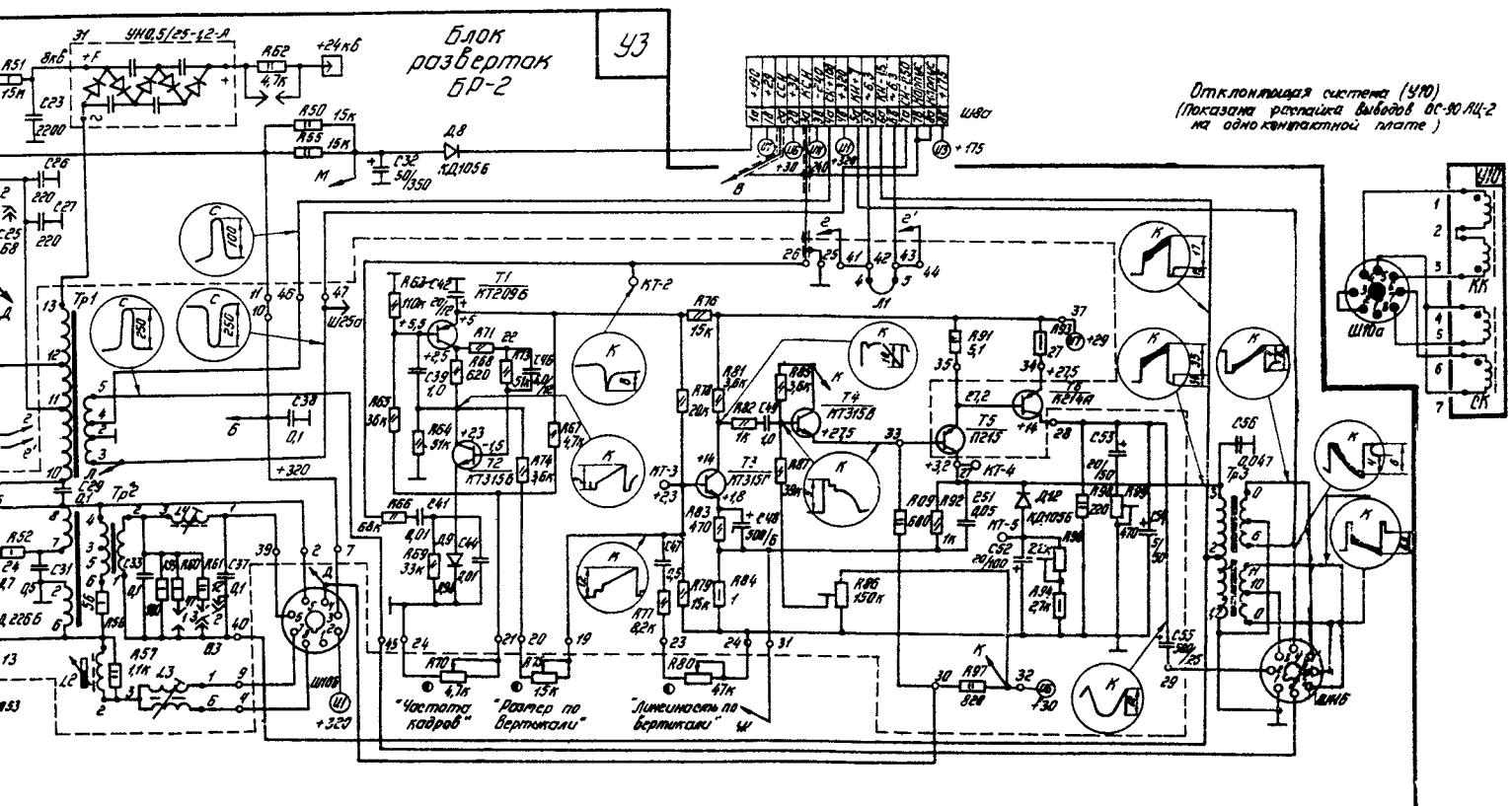


Принципиальная электрическая схема



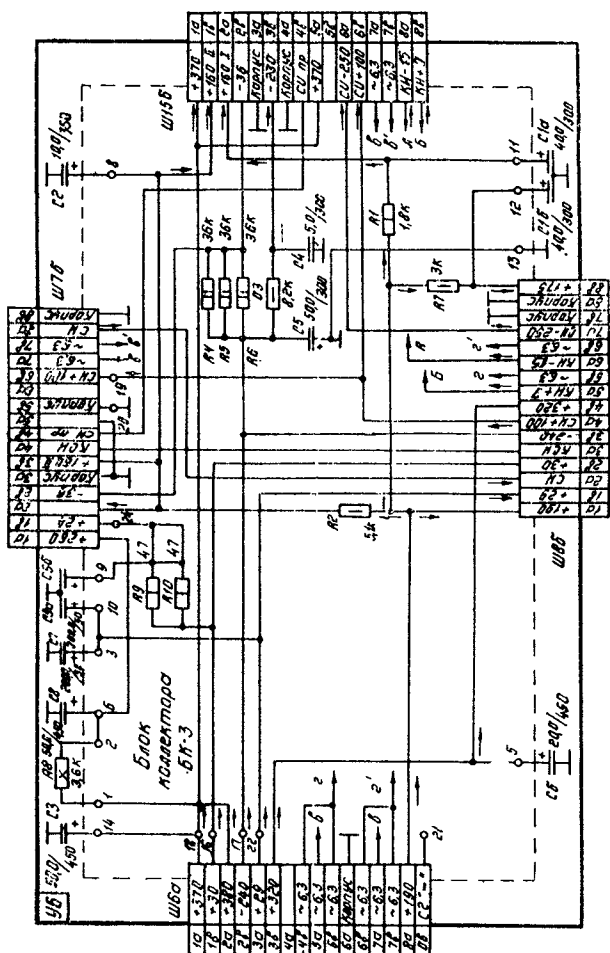
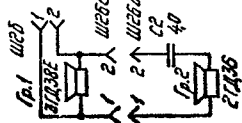


Схематическая схема телевизора "Радуга-716"



В пределах функциональных блоков питающие напряжения обозначаются:

- У1 - +320 В, У2 - +370 В, У3 - +175 В, У4 - +190 В;
- У5 - +170 В, У6 - +30 В, У7 - +29 В, У8 - +24 В;
- У9 - +230 В, У10 - +36 В, У11 - +24 В, У12 - +260 В.





ФИРМА "МЭЙ"

Широкий выбор электронных компонентов. Любая редкая и дефицитная комплектация : в наличии около 6000 наименований микросхем и 3000 наименований транзисторов, а также резисторы, конденсаторы, диоды, СВЧ компоненты, кварцевые резонаторы, бескорпусная элементная база и многое другое. Принимаем комплексные заказы от организаций и частных лиц на комплектацию изделий.

По вопросам оптовых закупок и продаж обращайтесь по тел. (095) 460-40-33.
Факс - (095) 304-09-37.

Продажа в розницу осуществляется в фирменном магазине "Кварц", при московском заводе "ПЬЕЗО" концерна "ФОНОН", по адресу : 105023, г. Москва, ул. Буженинова 16.
Проезд : ст.м. "Преображенская площадь", 7 минут пешком в сторону центра, далее налево.
Телефон для справок : (095) 964-08-38, 365-31-20.

Предлагаем заводам-изготовителям электронных изделий диллерские услуги по реализации оптовых партий. Поможем реализовать неликвиды радиодеталей.
Телефон : (095) 460-40-33. Факс : (095) 304-09-37.



Фирма МикроАРТ предлагает универсальный, интеллектуальный

ПРОГРАММАТОР Для ВСЕХ типов ПЗУ, ПЛМ, ОЗВМ и др.

Подключается к ПК типа IBM (через параллельный порт) или к любому Sinclair-совместимому компьютеру (ОЗУ больше или равно 128К). Все напряжения и другие параметры устанавливаются автоматически, а также возможна их непосредственная коррекция - в программаторе используются четыре независимых линии напряжения, управляемых с помощью ЦАП. Используются алгоритмы программирования QUICK и INTEL.

Цена :
■ Программатор "UniProg" - \$88 (по курсу ММВБ).
■ Печатная плата для самостоятельной сборки, схемы, описания, программное обеспечение - \$19 (по курсу ММВБ).
Подробное описание схемы см. ж. "Радиолучитель" N9, 1993г.
Для заказа по почте пришлите конверт с заполненным обратным адресом.
Проезд : г. Москва, ст.м. "Текстильщики", от метро 30 метров Дворец Культуры АЗЛК, 3-ий этаж, к. 332.
Адрес для почтовых отправлений : г. Москва, а/я 76.
Телефон : (095) 277-11-14, 341-84-54. Факс : (095) 404-13-28.

БЛАНК-ЗАКАЗ

Прошу выслать книгу: А. Симутин «Микросхемы памяти в бытовой автомобильной электронике конца XX века» (Часть I) по адресу: (напишите свой точный адрес). Оплату (1800 руб.) гарантирую при получении книги по почте. Дата. Подпись. Продаю любые «прошитые» K573PФ5(2) по схемам из книги. Переписанный бланк пришлите Симутину Ал. Павл. в г. Дятьково, Брянской обл., ул. Ленина, 119-37. Можете в исключительном случае позвонить по тел. 2-38-73 в г. Дятьково.

БАТАРЕЙКИ

A343, 332, 373, 316, 3336

со склада в Москве.

Тел. 209-62-60 (факс),
159-15-48.

- Предлагаю цифровые шкалы «ЦШ-01» 0,1 - 35 МГц. Трансиверы «Электроника Т1-03» — SSB - 1,8 МГц, в приемнике кварцевый фильтр. «ЦШ-02» и «ЦШ-03». Ответу на письмо с вложенным подписанным конвертом и наклеенной маркой.
432062, Ульяновск, а/я 2055.
- Продам генераторные лампы: ГИ-7Б - 2 шт., ГС-1Б - 10 шт.
315530, Полтавская обл., пос. Оржица, ул. Костнека, 16, тел. 91-9-84. Гуленко В.Д.

А.МАЗУЛЕНКО,
252058, г.Киев,
пер.Металлистов, 1 - 119.
Тел. (044) 488-88-60.

Рис. 1

ТЕЛЕФОННАЯ ПРИСТАВКА

При разработке данного устройства ставилась задача создания наиболее простой аппаратной реализации автоматического определителя номера звонящего абонента. За основу был взят алгоритм работы АОНа на процессоре Z80. К достоинствам разработанной приставки относится существенное увеличение вероятности определения номера за счет увеличения "тела" цифрового фильтра (числа выборок), подбора параметров запроса, значительно меньшее потребление энергии от источника питания.

Телефонная приставка предназначена для работы со всеми типами телефонных аппаратов и призвана расширить функциональные возможности при пользовании услугами телефонной связи.

Приставка выполняет следующие функции:

- контроль напряжения телефонной линии;
- контроль набора номера на телефонном аппарате;
- определение номера звонящего без снятия трубки;
- определение номера звонящего при снятии трубки;
- запись номеров в память после определения и их просмотр в хронологическом порядке;

Технические характеристики:

- вероятность определения (при наличии ответа АТС) — 0,98;
- время определения — 1,5 сек;
- память номеров — до 16;
- индикация количества звонков — до 9;

(просмотр номеров и категорий в хронологическом порядке);

- индикация занятости линии при работе на блокираторе с параллельными аппаратами;
- ток потребления от источника питания (Д2-10М) +5В — 100 мА.

Схема приставки приведена на рис.1. Основным узлом схемы является однокристальная микроЭВМ K1816BE48 (DD3), которая выполняет цифровую обработку сигнала ответа АТС, поступающего из телефонной линии. Сигнал предварительно преобразуется компаратором на ОУ DA3 из аналоговой формы в цифровую (одноуровневый АЦП). В отличие от компаратора K544СА3, используемого в АОНе на Z80, компаратор на основе ОУ K1407УД2 имеет гораздо более низкий уровень шумов и, следовательно, лучшее качество преобразования.

Светодиод VD4 задает начальное постоянное смещение для вывода рабочей точки ОУ на линейный участок характеристики (1,5 В), резисторы R3, R5 симметризируют входы ОУ DA3

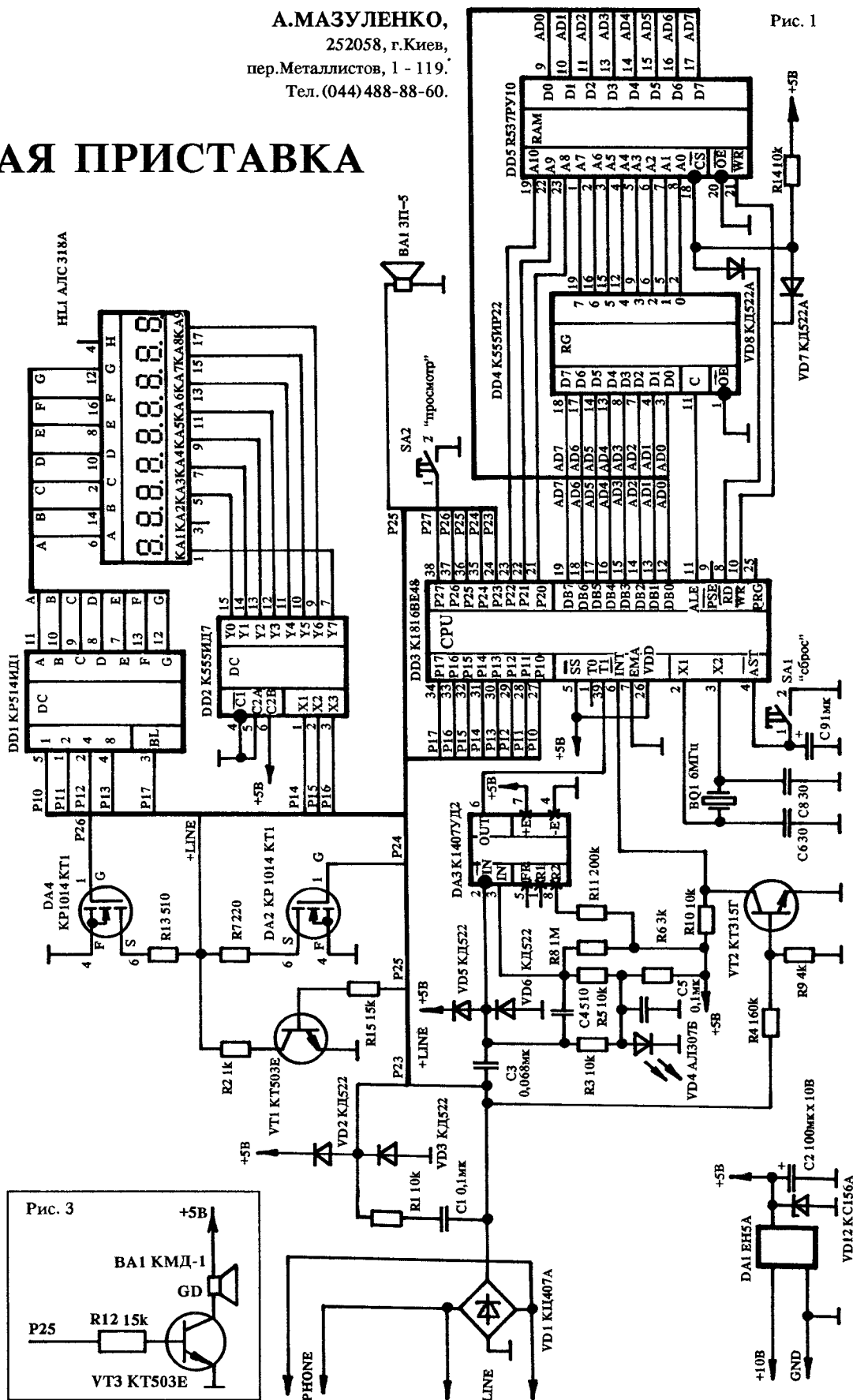
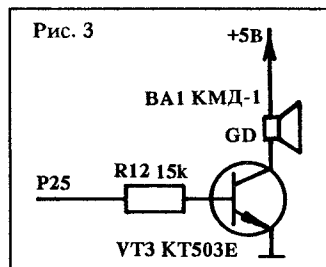


Рис. 3



Л. КУРЕНКОВ,

216580, п. Ершичи, Смоленской обл.,
ул. Советская, 13 — 3, тел. 4-19-81.

ВХОДНОЕ УСТРОЙСТВО ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

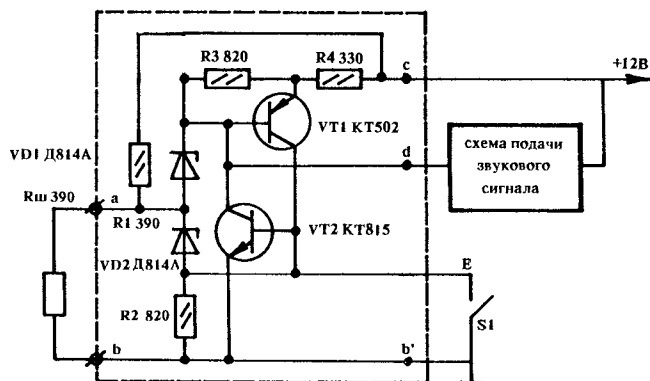


Рис. 1

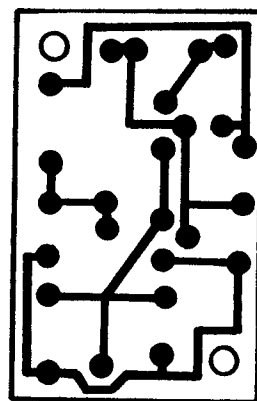
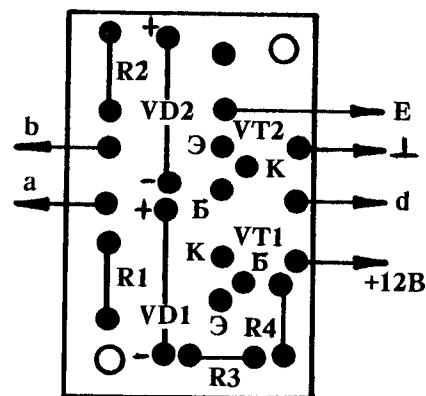


Рис. 2



Входное устройство может с успехом применяться при охране объектов, стоящих вблизи от жилища. Необязательной становится маскировка подключенной к сигнализации линии, т.к. отсутствует возможность незаметного отключения, потому что нагрузочный резистор находится внутри охраняемого строения. Устройство срабатывает и блокируется в случае размыкания или замыкания линий.

Входное устройство охранной сигнализации показано на рис. 1, печатная плата — рис. 2. В исходном состоянии транзисторы T1 и T2 закрыты. При размыкании база транзистора T2 получает открывающий ток через резистор R1 и стабилитрон VD2. В случае замыкания база транзистора T1 получает открывающее напряжение через закороченный шлейф линии и стабилитрон VD1, что в обоих случаях ведет к открыванию транзисторов T1 и T2 и подаче "минуса" на систему звукового оповещения. Это может быть электронная сирена с током потребления до 1А. Приведение линии в исходное состояние не ведет к прекращению подачи сигнала тревоги.

При восстановлении параметров линии сигнал тревоги снимается, и объект включается в охрану путем кратковременного включения ключа S1. Если таких устройств несколько, можно использовать общую звуковую сигнализацию (рис. 3), где звуковой сигнал уже запускается через реле P1 и используется общая световая индикация. Ключами S1 — S3 снимается сигнал тревоги в случае как постоянно замкнутой, так и разомкнутой линии. Стабилитрон VD7 служит для полного обесточивания реле в случае замкнутой линии, т.к. в этом случае по проводу D поступает примерно половинное напряжение через стабилитрон VD1. При одиночном изготовлении и достаточно чувствительной схеме звукового сигнала его можно снять, обесточив устройство. Поэтому переключатели следует устанавливать "на разрыв".

Устройство может дать ложное срабатывание только в момент сильной грозы, при достаточно протяженной линии и при чрезмерно повышенном напряжении питания, когда оно становится равным напряжению стабилизации стабилитронов. Транзистор VT2 можно

заменить на любой серий KT503, KT361. Вместо VT1 может работать любой транзистор KT815, KT817, KT801. При использовании германиевых транзисторов может понадобиться подбор резисторов R2 и R3 в сторону их уменьшения.

Стабилитроны VD1, VD2 могут быть KC168A, но при этом сильно возрастает чувствительность схемы к изменению параметров линии и стабильности питающего напряжения.

Реле P1 на рис. 3 — PC-55A паспорт PC.569.603, PC.569.604 с напряжением срабатывания 5-6 В. Устойчиво работают и PC55A с напряжением срабатывания по паспорту 12 В.

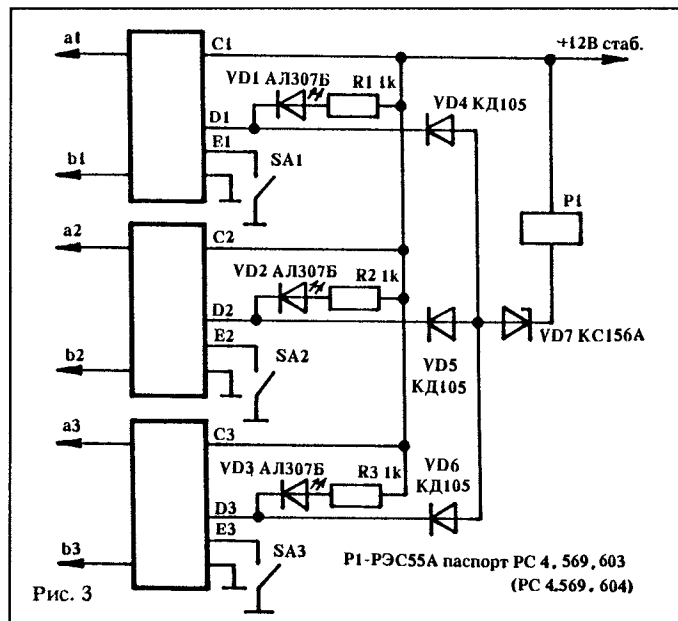


Рис. 3

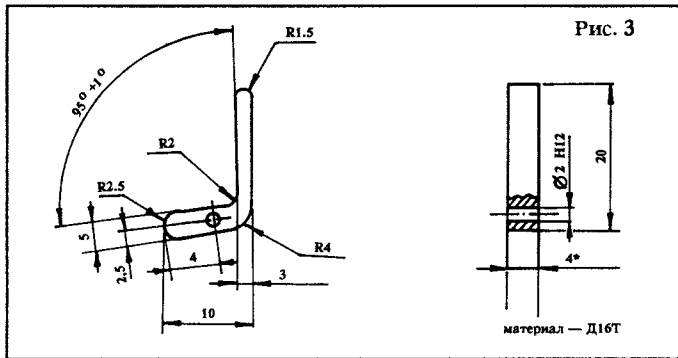


Рис. 3

внутреннюю часть зажима-клипсы, склеиваются своими боковыми поверхностями. К боковой поверхности одного из блоков контактов, расположенных снаружи, приклеивается стальная прокладка (рис.1, позиция 7), служащая опорой. Размеры прокладки представлены на рис.8. Клеевые соединения выполнены эпоксидной смолой ЭД-6, но может быть использован лю-

ванных в отверстиях несущей платы. Внешние соединительные провода припаиваются непосредственно к штыревым выводам контактных блоков с нижней стороны платы (рис.1).

Кулачковый прижим в сборе показан на рис.2. Он состоит из корпуса (рис.7), кулачка (рис.3) и стальной оси (рис.1 позиция 3).

Для изготовления деталей кулачкового прижима можно поль-

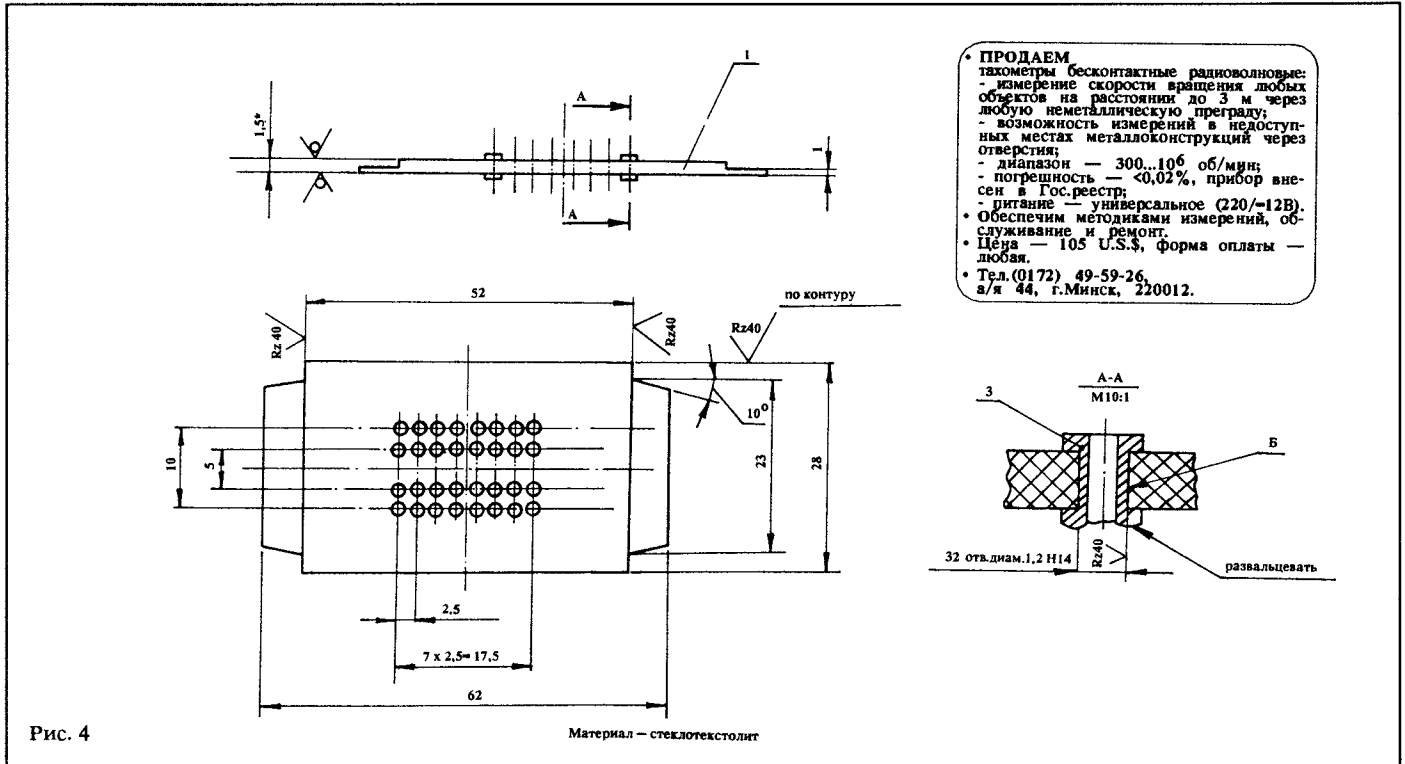
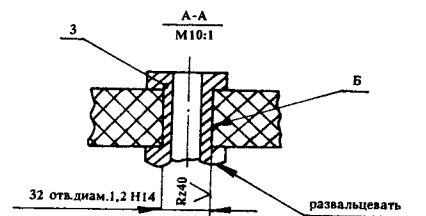


Рис. 4

ПРОДАЕМ
тахометры бесконтактные радиоволновые:
- измерение скорости вращения любых объектов на расстоянии до 3 м через любую немагнитическую преграду;
- возможность измерений в недоступных местах металлоконструкций через отверстия;
- диапазон — 300...10⁶ об/мин;
- погрешность — <0,02%, прибор внесен в Гос.реестр;
- питание — универсальное (220/±12В).
• Обеспечим методиками измерений, обслуживанием и ремонт.
• Цена — 105 U.S.\$, форма оплаты — любая.
• Тел. (0172) 49-59-26, а/я 44, г.Минск, 220012.



разования зажимов из расположенных попарно друг против друга пружинных контактов. Кулачковый прижим позволяет развить в каждой паре пружинных контактов, образующих зажим-клипсу, контактное давление, превышающее давление на поверхности контакта используемого разъема при обычной его эксплуатации. Это обеспечивает надежность контакта в случае наличия рыхлых загрязнений на выводах микросхемы, различий в толщине выводов, возникающих при их пайке, а также при прочих деформациях выводов.

Устройство предназначено для работы с микросхемами в прямоугольных корпусах, имеющих 16

выводов, которые расположены с шагом 2,5 мм, например, в корпусах 238.16-1; 201.16-5 [2].

Рис.1 представляет чертеж установочного контактного устройства в сборе. Детали позиции 6 на рис.1 представляют собой блоки из восьми пружинных контактов. Они изготовлены из частей разъема типа 04 110 021 "ELTRA" (производство ПНР), имеющего шаг контактов 2,5 мм.

Размеры блоков контактов и схема разрезки разъема показаны на рис.5.

В устройстве используются четыре блока контактов, показанных на рис.1, позиция 6. При сборке устройства два из четырех блоков контактов, образующие

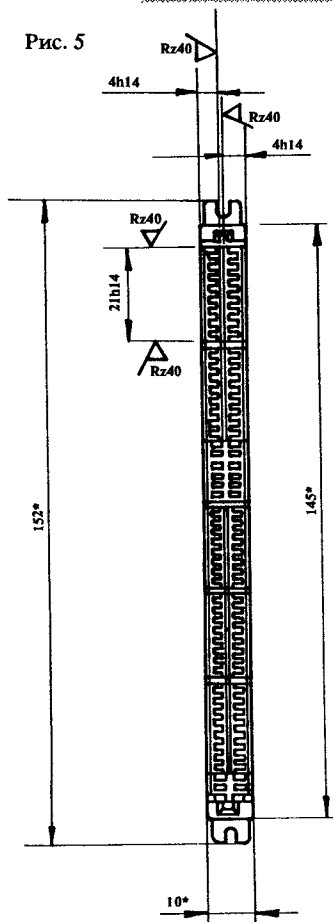
бой другой клей, обеспечивающий надежное соединение пластмассовых деталей с металлом.

Вместо разъема, использованного для изготовления блоков контактов, можно применить любой подобный разъем с подходящим шагом контактов. Использование разъема другого типа может потребовать изменения размеров и расположения некоторых деталей устройства, поэтому указанные на рис.2 и рис.3 размеры следует рассматривать как справочные. После склейки блоки контактов устанавливаются на несущей плате (рис.4), а их штыревые выводы фиксируются пайкой в контактных гнездах (рис.6), развальцо-

ваются любыми подходящими материалами и технологией.

Собранный кулачковый прижим свободно надевается на блоки контактов таким образом, что опорой кулачка при повороте служит поверхность стальной прокладки (рис.1 позиция 7), предотвращая износ блока контактов. Корпус прижима снабжен меткой-ключом, определяющей положение микросхемы при установке (рис.1, 2). Принцип работы собранного устройства прост: при повороте кулачка внешние блоки контактов плотно прижимаются к внутренним под действием кулачка и противоположной ему стенки, свободно перемещающегося

Рис. 5



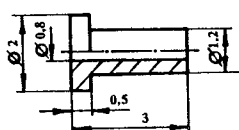
корпуса кулачкового прижима. При этом выводы микросхемы плотно зажимаются с двух сторон между пружинными контактами, образующими зажим-клипсу. Контактное давление в зажиме не зависит от формы кулачка, а определяется только толщиной блоков контактов и формой контактных пружин.

Установочное контактное устройство, смонтированное на кожухе разъема типа РГ7КП, использовалось в составе пульта для программирования и контроля микросхем прожигаемых ПЗУ 155РЕЗ и хорошо зарекомендовало себя при интенсивной эксплуатации более полутора лет. При применении установочного контактного устройства совместно с каким-либо другим оборудованием габариты несущей платы можно изменить. Контактные пружины следует периодически промывать от загрязнений.

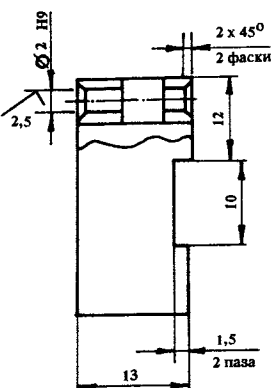
Литература:

1. Тарасов А. Зажим для испытания микросхем / Радио. — 1982. — N 2. — С. 44.
2. Справочник по интегральным микросхемам / Под ред. В. Тарабрина. — М.: Энергия, 1980.

Рис. 6



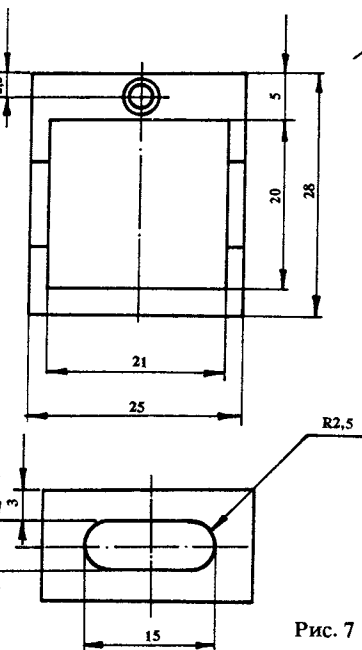
Rz 20



Материал — Д16Т

Рис. 8

Рис. 7



В. РУБЦОВ (UL7BV ex UL7BBW),
473005, г. Целиноград, м-он "А", 17 — 90.

КОНСТРУИРУЕМ ПЕЧАТНУЮ ПЛАТУ

Много лет занимаюсь радиоконструированием и пришел к выводу, что разработка и изготовление печатных плат требует не только знаний, опыта, но и еще чего-то, о чем нельзя сказать одним словом, а именно: интуиции, знания маленьких секретов, некоторых конструкторских хитростей. Ведь даже несоблюдение последовательности технологических операций, особенно при изготовлении сложных плат, может привести к браку.

Перед тем как приступить к разработке печатной платы выбранной схемы, нужно осуществить подбор радиодеталей из имеющихся в наличии. Каждую подобранную по номиналу деталь необходимо проверить на исправность, даже если она совершенно новая. Если на плате предполагается устанавливать нестандартные, крупногабаритные детали, нужно изготовить макеты их проекций (начертить на ватмане в масштабе 1:1 и вырезать).

Рисовать эскиз печатной платы в первоначальном виде нужно простым карандашом средней твердости (ТМ) на полупрозрачной бумаге, имеющей клеточную разметку (кальке, миллиметровке, листе ученической тетради в клеточку). На лицевой стороне эскиза печатной платы будут изображены радиодетали, а на обратной — печатные проводники. Сначала на бумаге необходимо наметить желаемое расположение блоков, узлов, каскадов и крупных радиодеталей, используя их вырезанные проекции.

Затем определяют примерный маршрут прохождения сигналов. Усилительные каскады желательно вытянуть в линию, максимально удалив входные цепи от выходных и от силового трансформатора. С целью исключения возможного появления гармонических составляющих, гетеродины следует разместить так, чтобы они находились на минимальном расстоянии от обслуживаемых ими каскадов и на максимальном расстоянии друг от друга. При невозможности достижения последнего необходимо предусмотреть установку экранов между гетеродинами.

Далее приступают к составлению уточненного маршрута прохождения основного сигнала. Он должен иметь кратчайший путь и не иметь пересечений. Согласно выбранному маршруту, приступают к размещению радиодеталей от каскада к каскаду, начиная с входного. Для этой операции желательно иметь прозрачную линейку-трафарет, имеющую размеры хотя бы наиболее применяемых деталей. Радииодетали необходимо располагать так, чтобы базовые (затворные) цепи были максимально удалены от эмиттерных (коллекторных, стоковых, истоковых) цепей. Выводы резисторов, конденсаторов, дросселей, имеющих (по принципиальной схеме) электрический контакт с корпусом, желательно располагать ближе к краю платы, а выводы, на которые подается питающее напряжение или напряжение АРУ — к центру платы и как можно ближе друг к другу.

С целью повышения плотности монтажа (для уменьшения размеров печатной платы) желательно не оставлять на плате пустых мест, а если таковые все же получаются, использовать их для разделения входных и выходных цепей. Катушки, применяемые в схеме, устанавливать так, чтобы их экраны служили одновременно для экранировки одного каскада от другого. На каждой детали пишут присвоенный ей номер, согласно принципиальной схеме.

Закончив нанесение радиодеталей на лицевую сторону эскиза печатной платы, его переворачивают, укладывают на стеклянную пластину (или оргстекло), снизу подсвечивают светом настольной лампы и приступают к разводке печатных проводников. Сначала карандашом обозначают точки выводов радиодеталей, затем соединяют эти точки кратчайшим путем согласно принципиальной схеме. Первоначально проводники могут иметь пересечения, которые затем

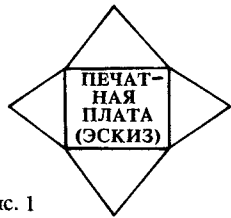


Рис. 1



Рис. 2

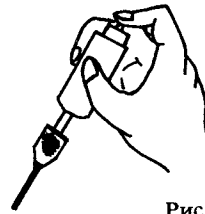


Рис. 3

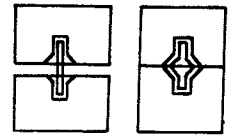


Рис. 4

удаляются либо применением перемычек, либо применением обводов, либо путем использования двухстороннего печатного монтажа. Проводники должны быть короткими, прямыми, максимально удаленными друг от друга, иметь контактные площадки достаточной площади. Места подвода внешних проводников к плате также должны иметь контактные площадки и быть пронумерованы согласно принципиальной схеме.

Если плату предполагается использовать на УКВ частотах, следует обратить внимание на форму и длину печатного проводника. Каждый проводник на высоких частотах представляет собой контур с довольно высокой добротностью, обладает емкостью и индуктивностью. Любой изгиб печатного проводника или увеличение его длины увеличивает индуктивность этого контура. Уменьшая величину изгиба или длину проводника, можно уменьшить индуктивность, а удаляя проводники друг от друга или от корпуса, можно уменьшить емкость паразитного контура. И наоборот, произведя обратные действия, можно таким образом создать необходимый вам контур или фильтр.

По краю печатной платы желательно пустить корпусной печатный проводник. Им же можно заполнить и пустые площадки на плате, используя как экран между проводниками.

Закончив нанесение печатных проводников, приступают к их оптимизации — маленькой ревизии с целью достижения оптимального расположения. Возможно, в результате этой операции придется несколько изменить расположение проводников, укоротить их или даже поменять местами, если это приведет к упрощению рисунка печатной платы. Далее приступают к проверке правильности разводки. На этой стадии, как правило, выявляются одна-две маленькие ошибки (огрехи). Под конец рисунку обводят тушью.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

Эскиз печатной платы готов. Приступаем к ее изготовлению. Здесь особое значение имеет последовательность проведения технологических операций.

Эскиз печатной платы необходимо вырезать, оставив на каждой стороне по равностороннему треугольнику, получив тем самым развертку конверта (рис. 1). Далее подбирают подходящий по размерам кусок стеклотекстолита толщиной 1 — 1,5 мм.

Если на плате будет размещен гетеродин, то с целью повышения стабильности вырабатываемой им частоты толщина стеклотекстолита должна быть не менее 2 мм.

Произведя шилом разметку размеров платы со стороны медной фольги, ее вырезают и обрабатывают края напильником. Затем фольгу зачищают мелкой наждачной шкуркой до блеска и протирают тряпочкой, смоченной в спирте, для обезжиривания и удаления остатков медной пыли. Если поверхность фольги не обезжирена, кислота травящего раствора, разъедая жировую пленку, попадает под нанесенную краску, подтравливая под ней и медь. Это приводит к снижению качества печатной платы.

Далее эскиз печатной платы накладывают на пластину стеклотекстолита (фольга к эскизу) и заворачивают треугольники эскиза через край стеклотекстолитовой пластины. Пластина оказывается как будто в конверте. Вершины треугольников склеивают каплей клея, но даже если этого не сделать, все равно наложенный таким образом эскиз печатной платы никогда не сдвинется с пластины.

Следующий этап — разметку отверстий — производят шилом путем прокалывания через бумагу. Именно шилом, так как использование для этой цели керн в дальнейшем приводит к отслаиванию контактных площадок из-за удара керном. Эту операцию нужно

производить сразу после зачистки и промывки спиртом платы, пока зеркало медной фольги не успело окислиться.

Далее эскиз снимают и сразу же, не теряя времени на окисление, приступают к нанесению рисунка печатной платы. Он наносится ацетоновой краской любого цвета, «редисным» пером, вставленным в простую ученическую ручку, или стеклянным рейсфедером. Густоту краски подбирают опытным путем.

Для нанесения прямых линий используют деревянную линейку с приклеенными по краям стирающими резинками (рис. 2). Такая линейка находится на высоте нескольких мм над платой и не смазывает уже нарисованные проводники. Если кое-где допущены ошибки или подтеки краски — не обращайте на это внимания. Закончив нанесение рисунка, краске дают просохнуть 15 — 20 минут.

После этого сразу (если это сделать через 2 — 3 часа, краска при исправлениях будет растрескиваться) приступают к устранению подтеков и ошибок путем удаления краски с помощью хорошо отточенного шила.

Плату с готовым рисунком кладут в кислотоупорную ванночку рисунком вверх, заливают раствором хлорного железа и оставляют на открытом воздухе, в проветриваемом помещении или вытяжном шкафу. С целью обеспечения безопасности (кислота все-таки!) ванночку накрывают куском стекла, оставляя щели для выхода газов. Время травления обычно составляет 2 — 3 часа и зависит от свежести раствора, его температуры (чем горячее, тем быстрее) и от интенсивности перемешивания раствора (быстрее накачиваешь ванночку — быстрее травится).

Вытравленную плату промывают сначала проточной водой, затем водой с содой. Далее ацетоном снимают краску с проводников и сразу же (не давая окислиться) покрывают канифольным лаком (канифоль, растворенная в спирте). Лаку дают высохнуть 2 — 3 часа и приступают к рассверловке печатной платы. Если плата имеет двухсторонний печатный монтаж, процесс рассверловки нужно производить перед нанесением рисунка ацетоновой краской.

Рассверловку производят сверлами подходящего диаметра. Самый ходовой диаметр сверла — 0,8 мм. Отверстия в контактных площадках для подсоединения внешних проводников сверлят сверлом диаметром 1,5 мм с целью установки в них пистонов. В качестве дрели удобно использовать маломощный электродвигатель постоянного тока с концевиком на торце (рис. 3). Если нет заводских пистонов, их можно изготовить самостоятельно из полоски латуни, консервной банки (металл на них хорошо пролужен) или установить медные заклепки, пропаять их со стороны печатных проводников, а затем просверлить отверстия.

Изготовление пистона начинают с обрезания полоски, ширина которой должна быть больше толщины печатной платы на 2 мм. Затем край полоски сворачивают в трубочку, отрезают и с помощью шила вставляют в просверленное в плате отверстие. Далее керном слегка формируют пистон с обеих сторон. Затем укладывают плату проводниками на наковальню и керном производят окончательное формирование пистона (легким ударом молотка).

Пистоны можно заменить стойками из медной проволоки диаметром 1,5 мм. Их изготавливают с помощью двух наковален, в которых просверлено по углублению диаметром 1,5 мм, глубиной 5 мм в одной и 8 мм в другой. Углубления имеют небольшую фаску. В качестве заготовки используют медную проволоку диаметром 1,5 мм и длиной 15 мм. Ее вставляют одновременно в оба углубления наковален и легким ударом молотка формируют фаску стойки (рис. 4). Наковаленку, имеющую меньшее углубление, снимают. Стойку вставляют в

гнездо платы, расклепывают и снимают вторую наковаленку.

Итак, печатная плата готова. Можно приступить к установке радиодеталей.

Первыми устанавливаются детали, имеющие малую высоту (сначала перемычки, потом резисторы, диоды и т.д.). Последними устанавливают полевые транзисторы, не забыв закоротить их выводы между собой отрезком провода. После пропайки выводов не забудьте удалить этот закорачивающий провод. Перед установкой радиодетали ее выводы нужно сформировать так, чтобы после установки, при случайном нажатии на деталь сверху, не происходило отслаивание печатного проводника. Канфольный лак после пропайки выводов можно не удалять. Он многие годы предохраняет печатные проводники от окисления. Однако грязные места следует удалить, т.к. под ними могут образоваться скрытые потеки припоя, приводящие к замыканию токопроводящих дорожек.

НАСТРОЙКА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

Итак, печатная плата полностью готова. Перед установкой на шасси желательно ее предварительно настроить. Процесс настройки можно условно разделить на три этапа:

1. Визуальная проверка правильности выполненного монтажа.
2. Проверка и настройка режимов по постоянному току.
3. Проверка и настройка режимов по переменному току.

Для настройки “новоиспеченной” платы желательно приготовить следующие приборы: тестер, генератор стандартных сигналов (ГСС), осциллограф, частотомер. Это только необходимый минимум, и это как раз те самые электронные “глаза и уши” радиолюбителя, без которых обеспечить более или менее приемлемое качество настройки будет весьма сложно.

После тщательного осмотра первым делом необходимо тестером проверить все платы на короткое замыкание по питающим проводам (между корпусом и питающей шиной). Если таковое обнаружится, надо найти и устранить причину. Затем проверяют блок питания на холостом ходу. Регулировкой подстроечного элемента устанавливают необходимое напряжение на выходе стабилизатора на холостом ходу и только после этого подключают нагрузку. Напряжение стабилизатора не должно сильно измениться. Небольшой подстройкой его возвращают к норме.

Если при первом подключении “новоиспеченной” платы она окажется неработоспособной, не огорчайтесь — это нормально. Необходимо проверить режимы каскадов по постоянному току согласно принципиальной схеме и выставить их, если они отличаются от указанных на схеме более чем на 20%.

Если проверяемая плата является гетеродином, к ее выходу необходимо подключить осциллограф и частотомер, а если усилителем — на вход еще дополнительно и ГСС с требуемой частотой.

Регулируя подстроечные элементы платы, необходимо добиться на выходе сигнала требуемой формы, амплитуды и частоты. Затем в гетеродинах производят термокомпенсацию, подбирая емкости в задающих контурах по цвету (с разным ТКЕ), а в усилителях производят замеры чувствительности и контролируют другие параметры (снимают частотную характеристику, измеряют динамический диапазон и т.д.) Сделав соответствующие замеры и убедившись в получении требуемых параметров, можно считать плату настроенной. Остается приступить к установке плат на шасси и наладке всего устройства в целом.

А. БУДЯКОВ,

314037, Украина, г. Полтава,
ул. Головки, 10 — 29.

ФАСОЛЬКА НА ЛЮБОЙ ВКУС.

В наше время промышленность на балует покупателей широким выбором качественных детских электромузыкальных игрушек. Как правило, они относятся к типу одноголосых ЭМИ, что не позволяет играть аккордами, ограничивает исполнительские возможности и делает детские инструменты неполноценными. В какой-то степени избавиться от перечисленных недостатков удалось в предлагаемом несложном устройстве, названном “Фасолька”.

Основные технические характеристики:

Диапазон клавиатуры — 2 октавы;

Режим — многоголосый;

Диапазон перестройки — 1/2 октавы;

Погрешность строя — 0,01 цента;

Питание — 6 ... 9 В.

Благодаря нетрадиционному использованию стандартных микросхем КР1012ГП1 и КР1012ГП2, схема (рис.1) отличается предельной простотой и практически не требует настройки, характерной для одноголосых ЭМИ.

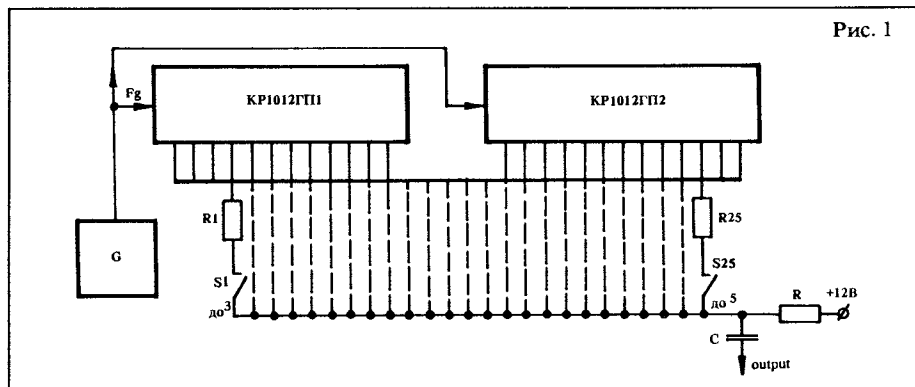


Рис. 1

Задающий генератор собран на транзисторах VT1 — VT3 (рис.2) по широко известной схеме, применяемой в многих ЭМИ. Резистором R2 осуществляется сдвиг строя инструмента в пределах 1/2 октавы, транзистор VT4 предназначен для согласования выхода генератора со входами микросхем DA1, DA2. С выходов микросхем снимаются частоты равномерно темперированного строя. При замыкании клавишей контакта S1 — S25 меандр соответствующей частоты попадает на смесительный резистор R13. Смешанный сигнал с резистора R13 через C5 и R14 подается на вход усилителя. При частоте задающего генератора $F = 132,8 \text{ кГц}$ диапазон клавиатуры — от ноты “ДО” третьей октавы до ноты “ДО” пятой октавы включительно. Для предотвращения нестабильности частоты питания задающего генератора стабилизировано стабилизатором на транзисторе VT5.

Усилитель для “Фасольки” собран на микросхеме К174УН7 и особенностей не

имеет, поэтому схема его не приводится. Можно использовать микросхему К174УН4 или любой другой маломощный усилитель с чувствительностью не менее 25 мВ. Используя схему в миниатюрном варианте игрушки, питание можно понизить до 3 В, исключив при этом стабилизатор на транзисторе VT3 и соответственно уменьшив резисторы R11 и R12.

При желании диапазон клавиатуры инструмента можно расширить на две октавы вниз. Для этого необходимо добавить еще одну пару микросхем КР1012ГП1 и КР1012ГП2 и подать на их вход частоту задающего генератора, поделенную любым триггером пополам, как показано на блок-схеме (рис.3).

Собрав конструкцию по блок-схеме, приведенной на рис.4, и перестраивая частоту одного генератора относительно другого, можно получить многоголосый инструмент с двухоктавным диапазоном клавиатуры и красивым звучанием в унисон с розливом, в квинту, через октаву и т.д.

Улучшить художественные характери-

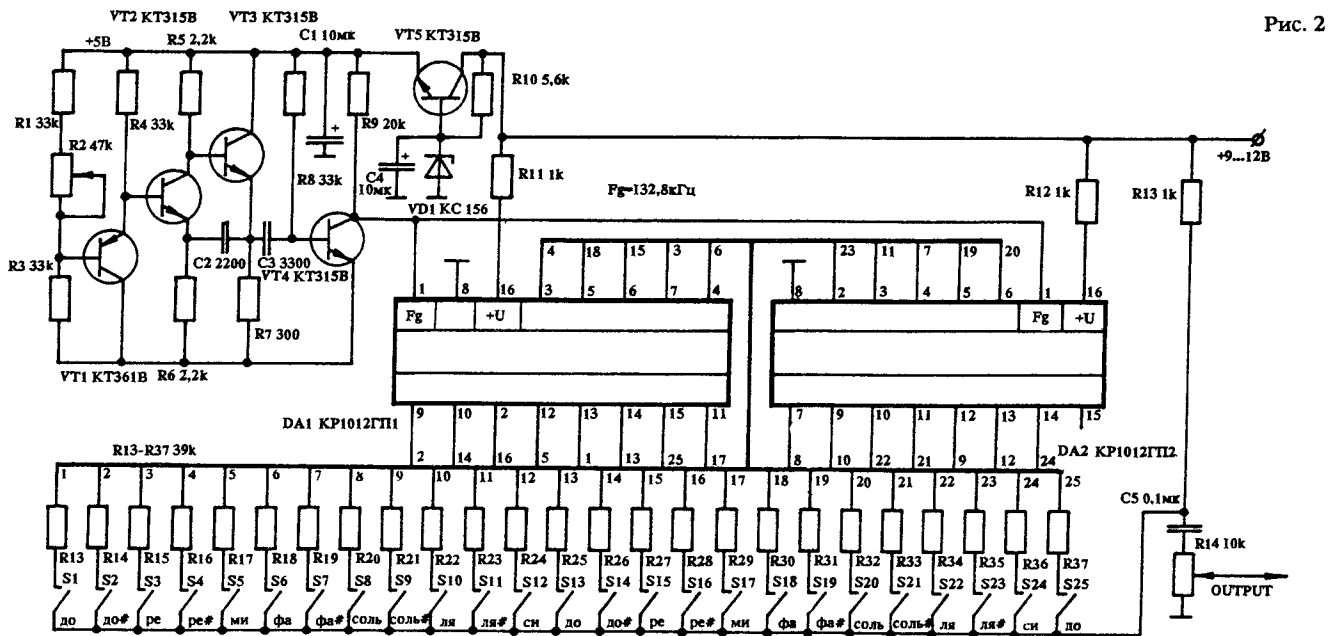


Рис. 2

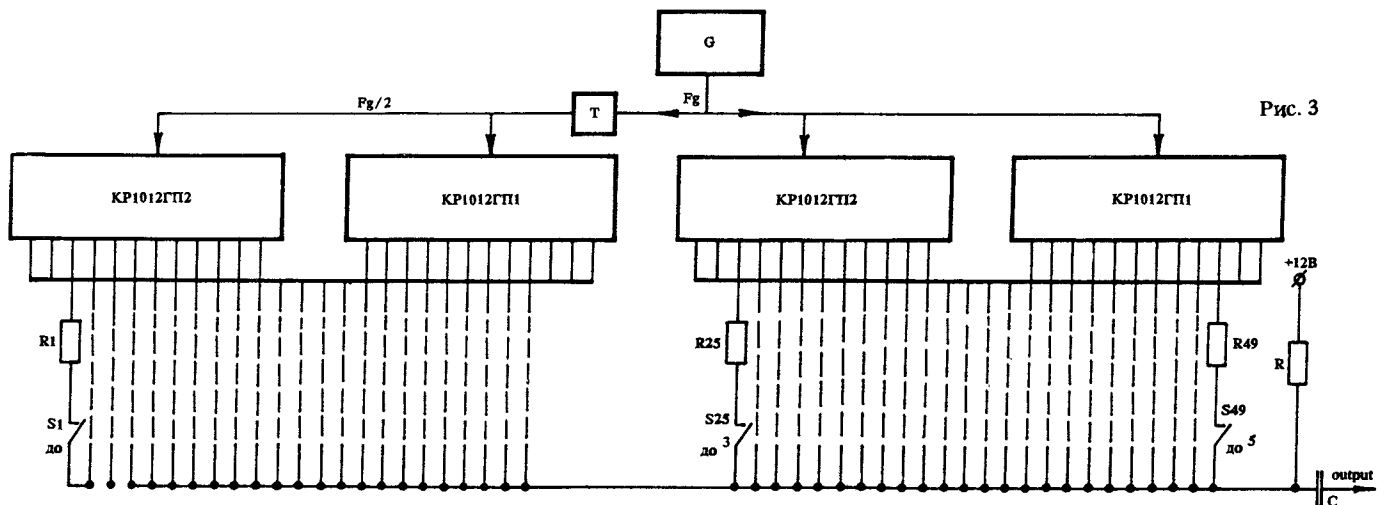
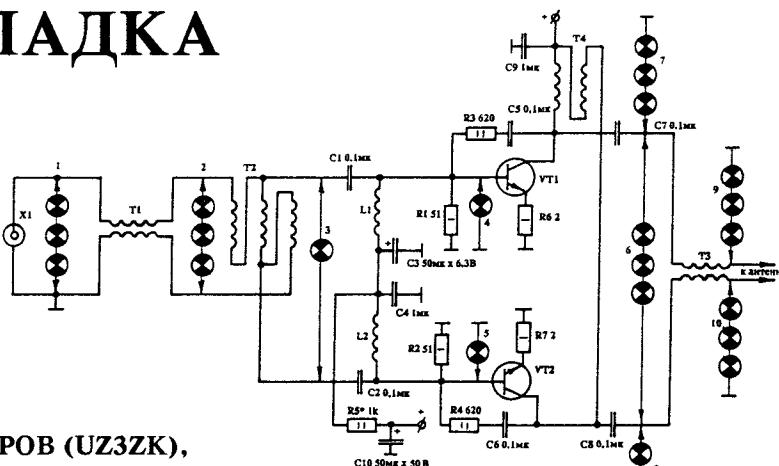


Рис. 3

НАЛАДКА



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

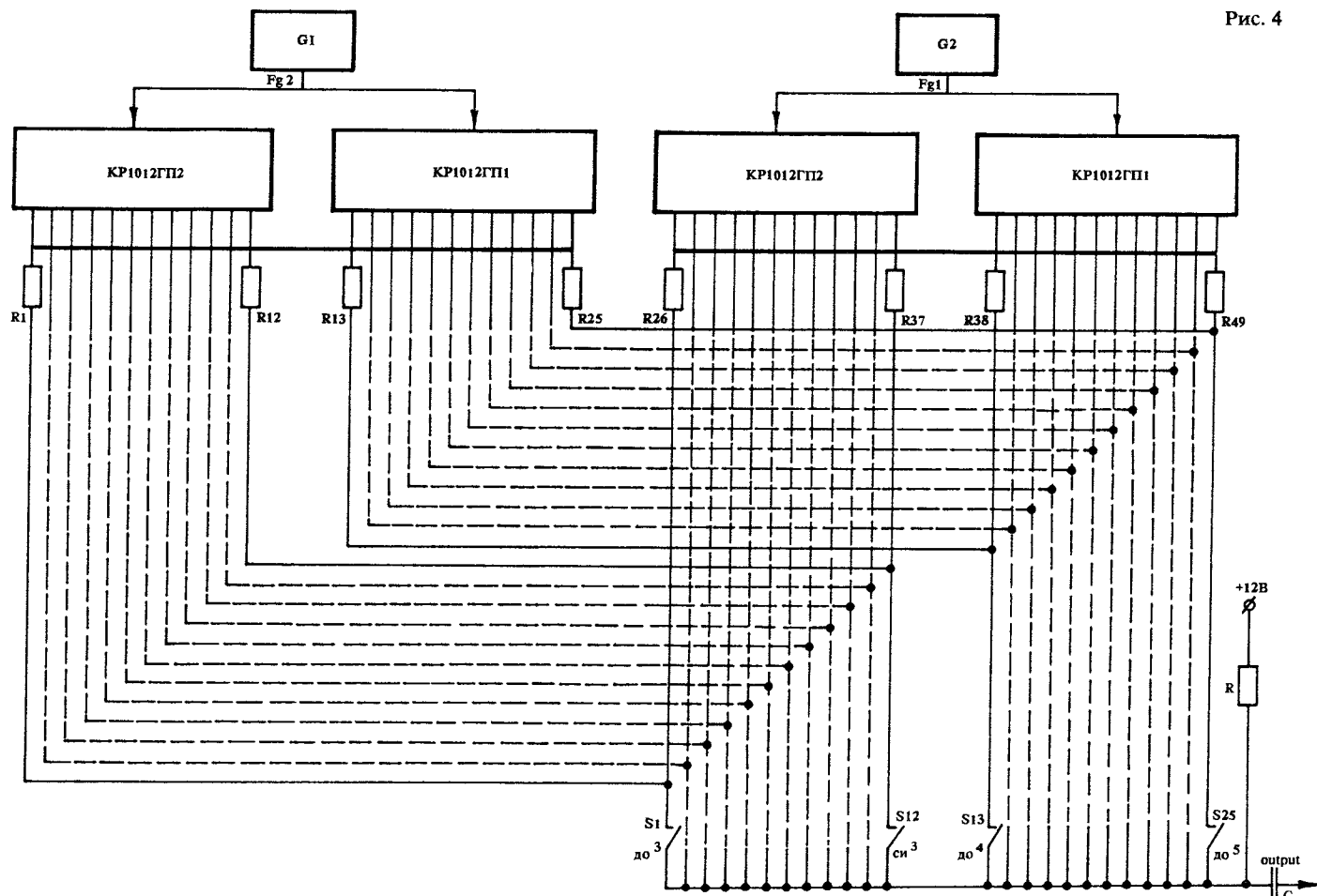
ШИРОКОПОЛОСНОГО

В "РЛ" N 7/91 и "РЛ" N 11/91 были опубликованы схема и печатная плата ШПУ. При использовании годных деталей и правильной сборке в соответствии с приведенными там рекомендациями, усилитель работает сразу. Но если были использованы некачественные детали, "битый" провод для трансформаторов или если ШПУ сгорел от перегрузок, возникает необходимость в его ремонте или наладке.

Ниже описана простая методика, не требующая никаких приборов для этого. Она подходит для наладки ШПУ мощностью от 10 до 200 Вт, но при наладке включать усилитель на полную мощность нельзя.

При наличии всех напряжений питания и установке токов транзисторов прямо на вход трансформатора (см. рисунок) подключают пробник, составленный из трех лампочек

Рис. 4



стики детского инструмента можно, применив частотное вибратор и модулятор на транзисторном ключе с послезвучанием и регулировкой "пьедестала". Это несколько усложняет схему, но в сочетании с частотным вибратором звук приобретает характерное для

ЭМИ "электронное" звучание, а регулировка "пьедестала" позволяет акцентировать каждое нажатие клавиши при игре двумя руками.

Литература:

Кузнецов Л.А. Основы теории, конструи-

рования, производства и ремонта электромузыкальных инструментов.

Полную схему такого варианта детского ЭМИ "Фасолька" можно получить, обратившись к автору.

6,3 В x 0,3 А (сопротивление — около 75 Ом). Затем подают такое напряжение возбуждения, чтобы лампочки горели не более чем в полнакала. После этого к точке 2 подключают пробник. Лампочки должны гореть практически без особых изменений как в точке 1, так и в точке 2. Если же в точке 2 лампочки горят заметно слабее, то от трансформатора Т2 отсоединяют симметрирующее устройство Т1. Если в этом случае яркость не изменяется — неисправен Т1, скорее всего в нем замыкание, если яркость возрастает — неисправен Т2.

Если эта проверка прошла успешно, т.е. мощность свечения в точке 1 и 2 примерно равна, подключают одиночную лампочку на

6,3 В x 0,3 А в точке 3. В этой точке высокое входное сопротивление усилителя — 75 Ом преобразуется в низкое входное сопротивление транзисторов — около 8 Ом в сумме. Горение лампочки в полный накал укажет на исправность Т2. Если этого нет — отсоединяют базы VT1 и VT2. При восстановлении яркости — неисправность в VT1 или VT2. Если яркость при отсоединении транзисторов не возрастает — неисправен Т2.

После этого тестирования одновременно подключают одиночные лампочки в точки 4 и 5. По их одинаковому и яркому свечению можно судить о том, что Т2 работает и каскады на VT1 и VT2 симметричны по входу. Если свечения этих лампочек не одинаково,

с помощью R6 и R7 устанавливают их одинаковое свечение. Затем включают в точку 6 тестер из трех лампочек. По свечению лампочек в полный накал и ярче можно судить о том, что ШПУ работает. При этом придется снизить мощность возбуждения.

Если у вас возникло подозрение, что ШПУ не отдает полную мощность, или один транзистор греется значительно сильнее другого, подключите пробники к точкам 7 и 8 одновременно. Яркое и одинаковое свечение лампочек говорит о том, что оба транзистора работают симметрично. Если же видна явная асимметрия, с помощью С* и установкой различных токов покоя через транзисторы добиваются их одинакового свече-

УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ

ния. Если же и это не помогает — меняют транзистор. Следует помнить, что иногда даже непаяные ВЧ транзисторы работают на ВЧ и на постоянном токе совершенно различно, ну а паяные транзисторы, “приобретенные по случаю”, часто оказываются “исправными” на постоянном токе и совершенно неработоспособными на переменном.

После этого проверяют работу Т6. Для этого подключают лампочки к точкам 9 и 10. Одинаковое свечение говорит о том, что ШПУ работоспособен.

Обычно тестирование по этой методике занимает очень мало времени и оказывается высокоэффективным. В трудных случаях вы

можете включить пробники сразу в 10 точках.

Но даже полностью отстроив ШПУ по приведенной методике, нельзя останавливаться на этом. Иногда ШПУ плохо согласуется с выходом драйвера, собранного обычно по “самопальной” схеме и имеющего выходное сопротивление, отличное от 50 — 75 Ом. Для согласования ШПУ по входу в этом случае необходимо на его входе включить ФНЧ, аналогичный такому же фильтру на выходе. Часто уже один ФНЧ, включенный на входе и настроенный на один из высокочастотных диапазонов, полностью ликвидирует самовозбуждение. Единственный недо-

статок такого способа — снижение эффективности работы на других диапазонах. Например, при включении на входе ФНЧ на 21 МГц, ШПУ будет хорошо работать на диапазонах от 1,8 до 21 МГц и иметь завал на 24 — 28 МГц.

В некоторых случаях при работе ШПУ на одном диапазоне и согласовании его по входу и выходу можно отказаться от антипаразитных резисторов R3, R4. Коэффициент усиления ШПУ в этом случае повысится.

В заключение можно отметить, что при использовании высокочастотных современных транзисторов ШПУ хорошо работает в СВ-диапазоне 27 МГц.

А. ВОРОБЬЕВ,
г. Курск.

ЭЛЕКТРОШОКОВОЕ СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ

Я хочу предложить вашему вниманию электрошоковое средство самозащиты. Изделие весьма эффективно, в том числе и в психологическом плане. Мои финансовые затраты составили 1 тыс. рублей. Подобные импортные вещи стоят от 50 тыс. рублей и более.

Основу прибора составляет преобразователь постоянного напряжения (рис. 1). На выходе прибора я применил умножитель на диодах КЦ-106 и конденсаторах 220 пФ х 10 кв. Питанием служат 10 аккумуляторов Д-0,55. С меньшими — результат чуть хуже. Можно применять и батареи “Крона” или “Корунд”. Важно иметь 9 — 12 вольт. Аккумуляторы удобны только тем, что их можно заряжать.

Очень важным элементом является трансформатор, который я изготовил из ферритового сердечника (ферритовый стержень

от радиоприемника диаметром 8 мм), но эффективнее работал трансформатор из феррита от ТВС — из “П”-образного я изготовил брусок.

Правила намотки высоковольтной обмотки взял из журнала “Радио” за 1992 год (“Электрическая спичка”) — через каждую тысячу витков прокладывал изоляцию. Для межвитковой изоляции применил ленту ФУМ (фтороплат). На мой взгляд, другие материалы менее надежны. Экспериментируя, я пробовал изоленту, слюду, применял провод ПЭЛШО. Трансформатор служил недолго — обмотки “прошивало”.

Корпус изготовил из пластмассовой коробки подходящих размеров — пластмассовая упаковка от электропаяльника. Размеры оригинала: 190 х 50 х 40 мм (см. фото). В корпусе сделал перегородки из пластмассы

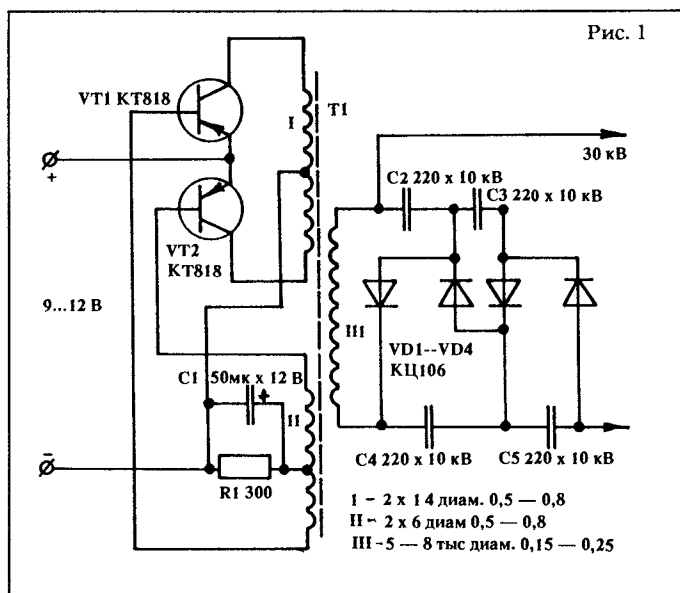


Рис. 1

между трансформатором и умножителем, а также между электродами со стороны пайки — меры предосторожности во избежание прохождения искры внутри схемы (корпуса), что также предохраняет трансформатор. С наружной части под

электродами расположил небольшие “усики” из латуни для уменьшения расстояния между электродами — разряд образуется между ними. В моей конструкции расстояние между электродами — 30 мм, а длина короны — 20 мм. Искра образуется и без “усов” — между электродами, но есть опасность пробоя трансформатора, образования ее внутри корпуса. Идею “усов” я посмотрел на “фирменных” моделях.

Во избежание самовключения при ношении целесообразнее применять выключатель движкового типа.

Хочу предупредить радиолюбителей о необходимости осторожного обращения с изделием как в период конструирования и наладки, так и с готовым аппаратом. Помните, что он направлен против хулигана, преступника, но, в то же время, против человека. Превышение пределов необходимой обороны наказывается по закону.

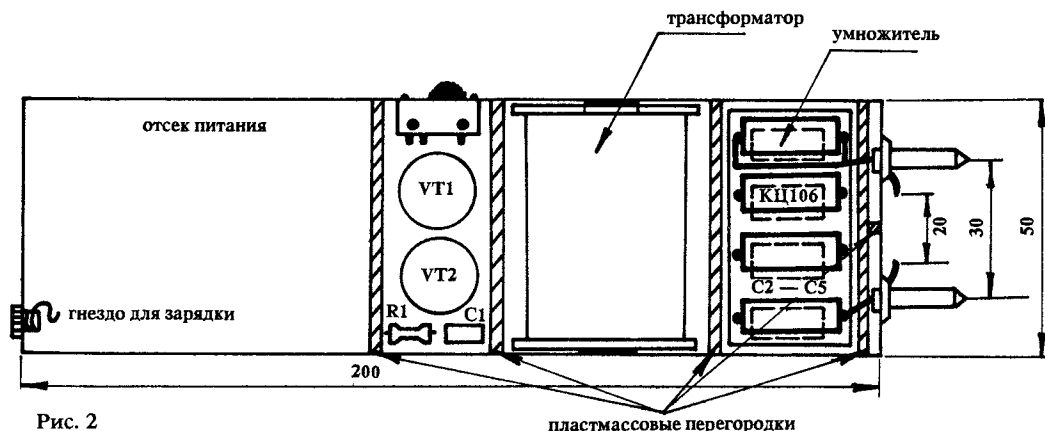
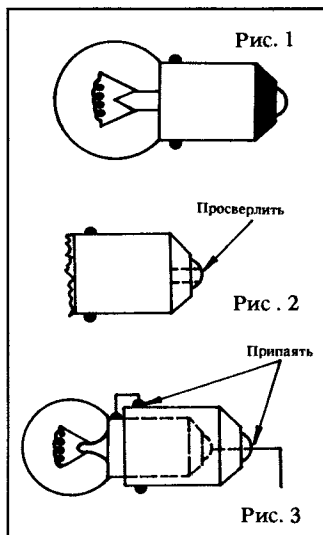


Рис. 2

ГОЛЬ НА ВЫДУМКИ ХИТРА

ЕСЛИ НЕТ НУЖНОЙ ЛАМПЫ

Все владельцы коротковолнового приемника "Волна-К" иногда сталкиваются с проблемой замены лампы для освещения фотошкалы. На рис.1 показана лампа, которая стояла в приемнике. При отсутствии такой же лампы я использовал лампу на то же напряжение, но меньшую по размерам, для чего удалил стеклянный баллон и просверлил в цоколе отверстие (рис. 2). В подготовленный цоколь сгоревшей лампы вставляется новая лампа с припаянными к старому цоколю контактами.



ми. Такая лампа служит мне уже четвертый год (рис. 3).

Возникает проблема и при замене бареттора — стабилизатора тока. Временно вышедший из строя бареттор я заменил автомобильной лампочкой освещения дороги. Сданной заменой я работал четыре месяца.

А. ЕРМАКОВ (UA9QFI),

ПОДВИЖНЫЙ МОНТАЖ НА СТОЙКАХ

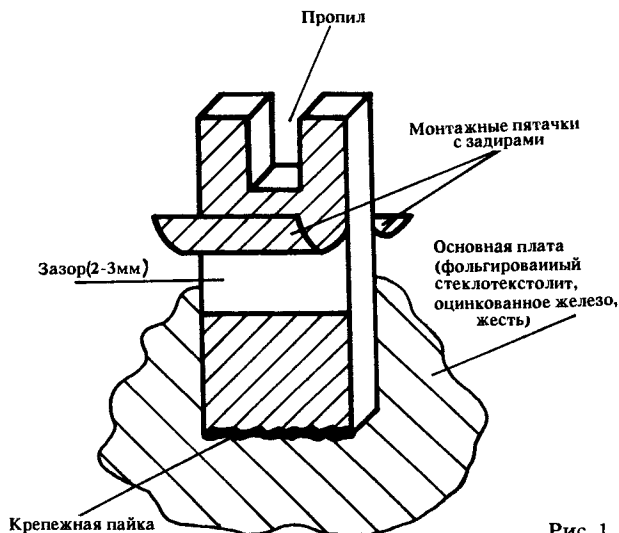


Рис. 1

В "РЛ" N 6/93 на стр.29 есть заметка "Подвижной монтаж". Предлагаю этот способ монтажа дополнить "подвижным монтажом на стойках".

Крепёжные стойки, изготовленные из фольгированного стеклотекстолита, припаять на основную плату следует не плашмя, а ставя их вертикаль-

но, "на попа" (рис.1).

В средней части стойки острым ножом делается поперечный прорез фольги. Затем фольга вместе с одним-двумя слоями стеклоткани "задирается" вверх так, чтобы между основанием и головкой стойки образовался надёжный зазор (2-3 мм). Получившийся в результате "задира" козырек препятствует стеканию олова при пайке.

Для жесткого крепления выводов радиодеталей к контактными пятячкам в головке стойки можно сделать пропил или отверстие.

Резать стеклотекстолит на полоски удобно ножницами по

металлу. Разметив полоску на заготовки, изготавливать и пропилывать монтажные стойки следует последовательно, одну за другой, используя в качестве рукоятки оставшуюся часть полоски.

При необходимости монтажные стойки можно изготавливать многоярусными и многорядными.

В зависимости от стеклотекстолита (одно- или двустороннего) получается одно или двусторонняя стойка.

А.ЛАНКИН (UA3XFK),
249200, Калужская обл.,
ст.Воротынск, а/я 7.

РИСУЕМ ПЛАТУ

Часто приходится самому разрабатывать рисунок печатной платы. На чем чертить? В ученической тетради размер клеток (шаг) — 5 мм, на миллиметровке — 1 мм. Советую применять "складывающуюся" диаграммную бумагу ЛФДБ от самописцев КСМ-4, КСП-4, КСУ-4. Ее шаг — 2,5 мм, что соответствует ГОСТу. Она очень удобна в том случае, если в устройстве используются микросхемы в корпусах DIP (серии 155, 555, 176, 561, 174 и т.д.).

ДЕМОНТАЖ КАТУШЕК

При выпаивании из плат катушек индуктивности на полистироловых каркасах, как ни старайся, они (катушки) все равно портятся. В качестве каркасов можно использовать корпуса от использованных "одно-разовых" шариковых ручек фирмы "BiC" (Франция). Стандартные сердечники 100НН, 600НН входят в них с небольшим натягом. От корпуса ручки отрезаем кусок нужной

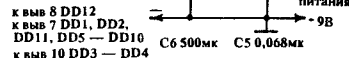
длины (обычно 15-20 мм), вставляем внутрь сердечник, предварительно капнув внутрь масло, и наматываем обмотку. Готовую катушку лучше приклеить к плате клеем "Момент" или эпоксидной смолой.

Из использованных шариковых ручек фирмы "BiC" (Франция) можно сделать рейсфедер для черчения печатных плат. Ручка разбирается, из пишущего узла удаляется шарик. В колпачке шилом или иглой делаем дырку. Полиэтиленовый стержень отрезается.

Чернила делают из пасты от шариковых ручек, разведенной в ацетоне, спирту, тройном одеколоне. Для нужной густоты можно добавить несколько капель клея БФ. Чернила засасывают в ручку до 1/4 длины, закрывают колпачком и наносят рисунок на плату. Линии получаются тонкими и ровными. После работы ручку промывают и в пишущий узел вставляют проволоку.

В.САДЫКОВ

ГОЛЬ НА ВЫДУМКИ ХИТРА



ДОРАБОТКА РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО ЧАСТОТОМЕРА

48

РУБЦОВ В. (UN7BV ex UL7BV),
475005, г. Целиноград,
м-он "А",
17 — 90.

АРУС ДЛЯ СВЯЗНОГО ПРИЕМНИКА

В любом приемнике при наличии на входе больших уровней сигналов усилительные каскады могут перегрузиться, что явится причиной появления искажений сигнала на выходе. Наибольшую перегрузку будет испытывать последний усилительный каскад. Много искажений даст и первый смеситель, потому что нарушится оптимальное соотношение амплитуд смешиваемых сигналов (входного и гетеродинного) из-за резкого увеличения входного. Чтобы устранить это нежелательное явление и тем самым повысить динамический диапазон приемника, предлагаю ввести следующую автоматическую регулировку усиления сигналов (АРУС).

Ее схема состоит из детектора (VD4, VD3), усилителя тока (VT2) и каскада, управляющего усилителем сигнала ГПД. Система АРУС имеет измеряемое десятками миллисекунд время заряда конденсатора С6 и время его разряда, близкое к 1 с. Поэтому при появлении сильного сигнала на входе приемника происходит снижение усиления УПЧ без "щелчка" на выходе приемника, который появился бы при замедленном срабатывании АРУС из-за перегрузки приемника до снижения усиления УПЧ.

Работа системы состоит в следующем. При отсутствии сигнала на выходе УНЧ приемника напряжение на базе VT2 близко к нулю, а на коллекторе — +4 В.

Все каскады усилителей (РЧ, УПЧ I, УПЧ II), собранные на транзисторах КП350Б, затворы которых подключены к делителю управляющего напряжения (R6, R7, R8), находятся в режиме максимального усиления. Положительное напряжение, снятое с коллектора VT2, через диод VD1 и резистор R5 воздействует на базу VT1, удерживая его в открытом состоянии. Напряжение на его коллекторе и на аноде VD6 близко к нулю. Однако на катоде VD6 присутствует некоторый установочный уровень положительного напряжения, амплитуда которого регулируется резисторами R3, R4. Диод VD6 предотвращает шунтирование этого напряжения на корпус через открытый коллекторно-эмиттерный переход транзистора VT1. Этот установленный уровень поло-

жительного напряжения, воздействуя на затвор транзистора усилителя сигнала ГПД, поддерживает его коэффициент усиления на уровне, достаточном для сохранения нормального соотношения амплитуд сигналов РЧ и ГПД на смесителе (при слабых сигналах РЧ).

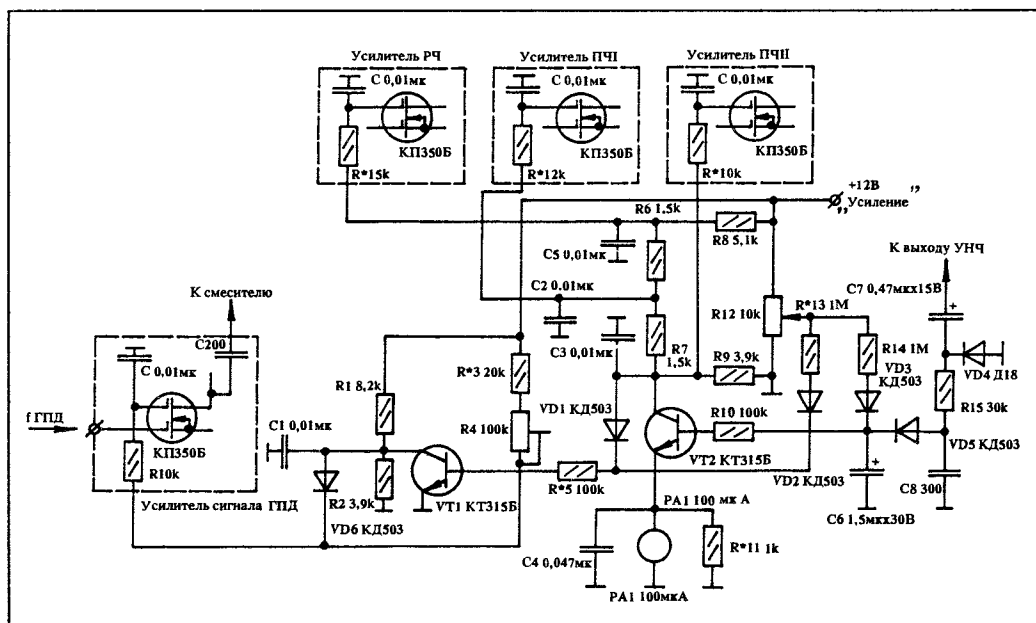
При появлении мощного сигнала на выходе УНЧ, на базе VT2 появляется открывающее напряжение. Уровень напряжения на коллекторе этого транзистора понижается, усиление каскадов РЧ, УПЧ I, УПЧ II падает, причем сильнее — на каскаде УПЧ I и еще сильнее — на УПЧ II за счет применения делителя (R6, R7, R8). Одновременно падение напряжения на коллекторе VT2 приводит (через цепь VD1, R5) к закрытию VT1. Возросшее напряжение на коллекторе VT1 приводит к увеличению коэффициента усиления усилителя сигнала ГПД. Тем самым при увеличении амплитуды РЧ сигнала увеличивается и амплитуда сигнала ГПД, а соотношение этих сигналов остается неизменным на оптимальном уровне.

Рассмотренная выше работа каскадов АРУС касается режима максимального усиления по

ПЧ (регулятор "усиление" R12 находится в нижнем по схеме положении). При ручном уменьшении уровня усиления (движок R12 в верхнем по схеме) положительное напряжение через R14, VD3, R10 открывает VT2. Усиление РЧ, УПЧ I, УПЧ II снижается. Одновременно положительное напряжение через R13, VD2 и R5 открывает VT1, в результате коэффициент усиления усилителя сигнала ГПД падает, что приводит к поддержанию оптимального соотношения сигналов РЧ (уменьшившегося вследствие регулировки R12) и ГПД.

Диод VD1 служит для предотвращения шунтирования положительного напряжения (поданного с R12 через R13 и VD2) на корпус через открытый коллекторно-эмиттерный переход VT2.

Диоды VD2 и VD3 предотвращают попадание напряжения прямо на базу VT1 с детектора (VD3, VD4) через резисторы R13 и R14. Прибор PA1 служит в качестве S-метра.



ТРАНСИВЕРНАЯ ПРИСТАВКА К РАДИОПРИЕМНИКУ "КАТРАН" (Р-399)

А.САМОЙЛЕНКО (UWOLFY),

692330, г. Арсеньев-9,

Приморского края, а/я 31.

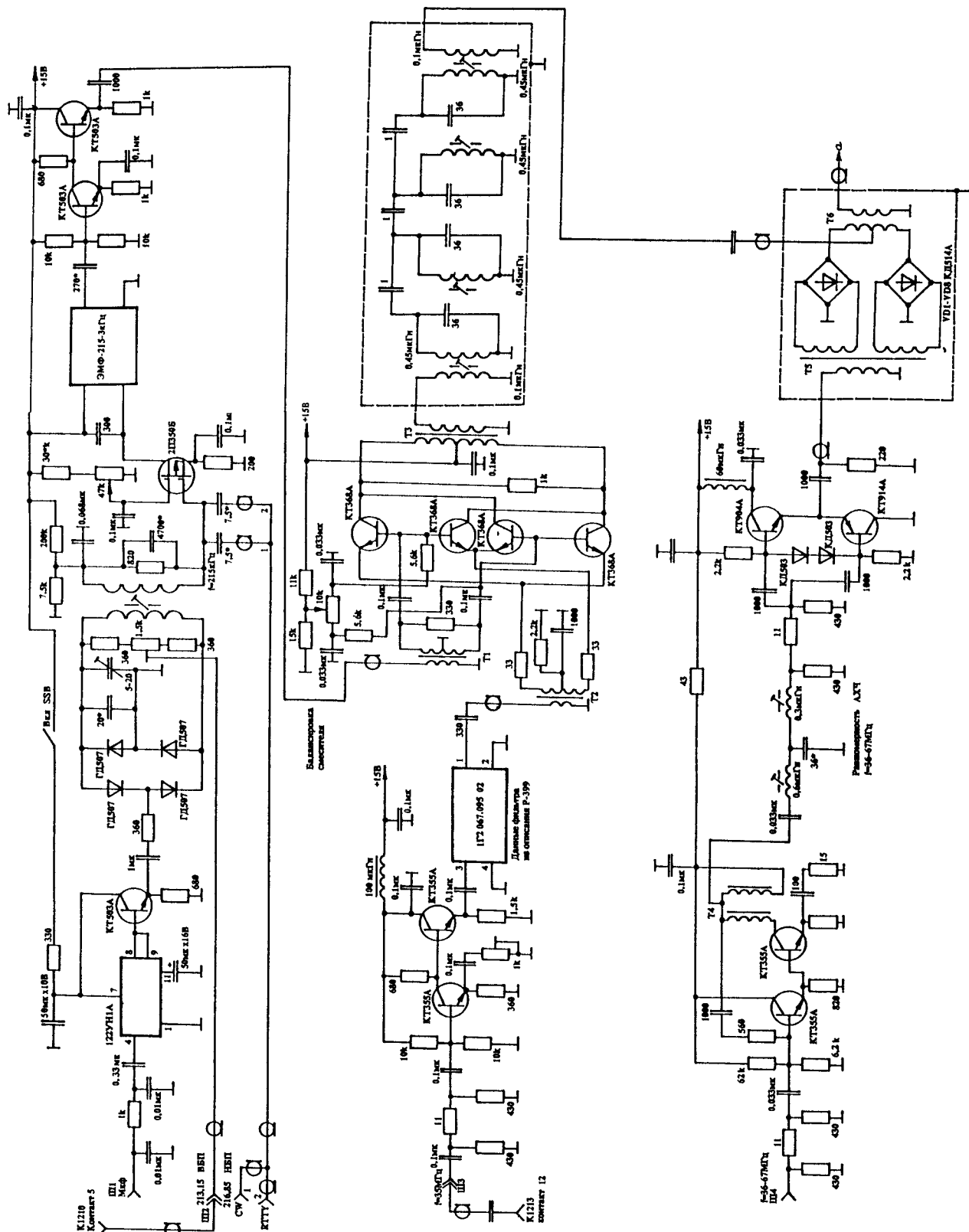


Рис. 1

Многие радиолюбители желали бы использовать “Катран” в трансиверном режиме. В предлагаемой конструкции преследовалась цель создать приставку с минимальными переделками в самом приемнике. Принципиальная схема приставки показана на рис. 1-3.

Для работы приставки необходимы только сигналы гетеродинов приемника и сигнал для управления режимом “полудуплекс” (запирание тракта ПЧ приемника при переходе на передачу).

Сигнал с микрофонного усилителя, собранного на микросхеме 122УН1А, поступает на вход балансного модулятора. Туда же приходит сигнал частотой 213,5 кГц или 216,85 кГц (в зависимости от выбранной боковой полосы) из приемника.

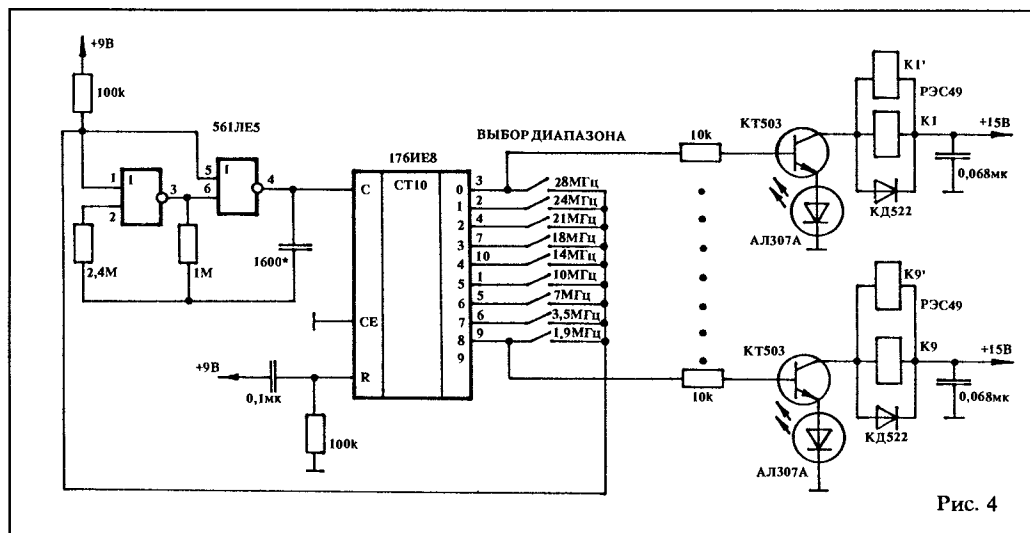
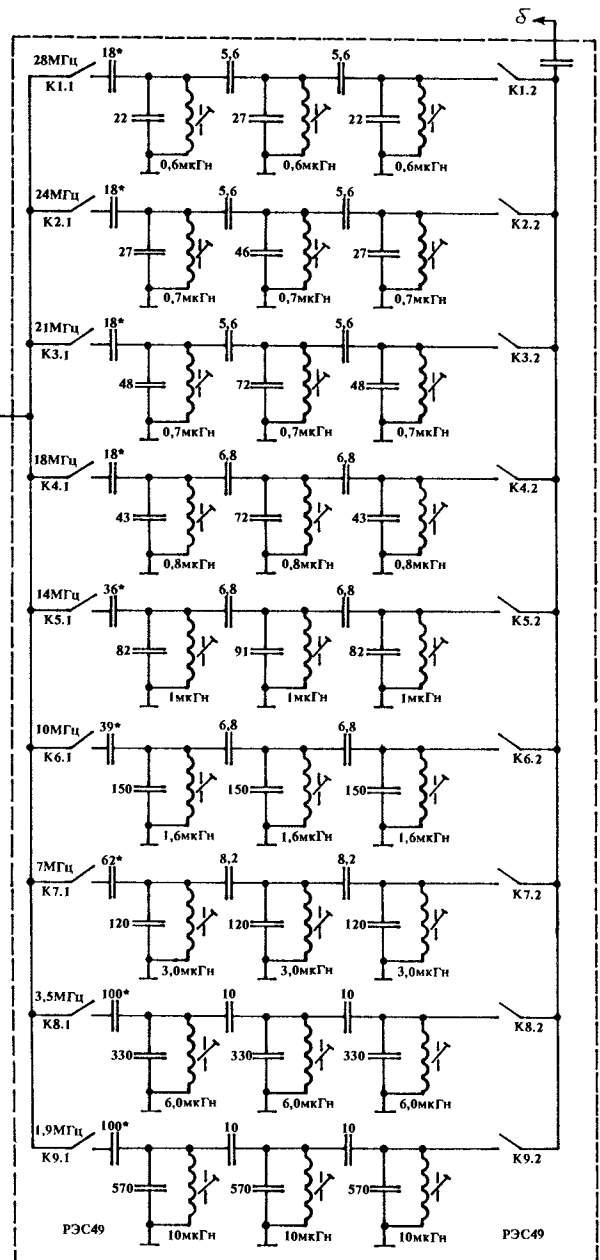
Сформированный DSB сигнал поступает на усилитель DSB, собранный на полевом транзисторе КП350Б. Нагрузкой усилителя является электромеханический фильтр с полосой пропускания 3кГц. SSB сигнал усиливается двухкаскадным услителем и поступает на двойной балансный смеситель, собранный на малошумящих биполярных транзисторах КТ368А. Сюда же поступает

сигнал второго гетеродина приемника, дополнительно усиленный и отфильтрованный. Сигнал разностной частоты выделяется четырехконтурным полосовым фильтром * и поступает на пассивный двойной балансный смеситель. Сигнал синтезатора частоты также предварительно усиливается. ФНЧ отфильтровывает составляющие, лежащие выше 67 МГц. Для согласования низкого входного сопротивления диодного смесителя и ФНЧ используется двухтактный эмитерный повторитель. Радиосигнал с выхода смесителя поступает на блок диапозонных полосовых фильтров (рис. 2), которые обеспечивают необходимую фильтрацию сигнала. Затем сигнал усиливается до уровня 15-20 В схемой на транзисторах (рис. 3) и подается на оконечный каскад, собранный на лампе ГУ-19.

Переключение диапазонов производится нажатием кнопок квазисенсорного устройства выбора диапазона (рис. 4). В малосигнальной части используется реле РЭС-49, а в П-контуре — РЭС-47.

При работе с приставкой переключатель "Полудуплекс" на передней панели приемника следует перевести во включенное состояние. Этим обеспечи-

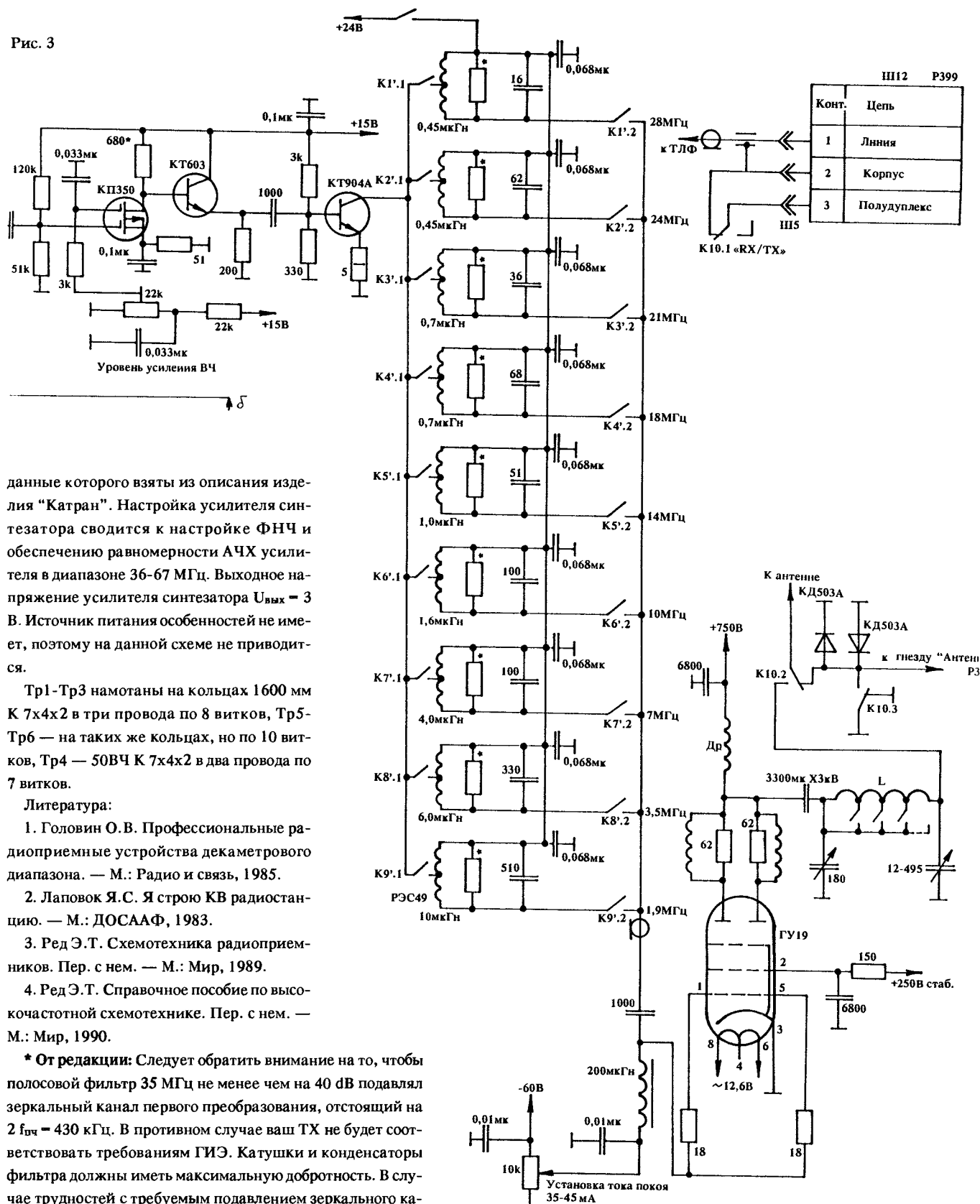
Рис. 2



вается “запирание” тракта ПЧ при передаче.

Настройка приставки не вызовет затруднений, так как многие узлы неоднократно применялись в радиопередающей технике и приводились методики их регулировки. Хотелось бы обратить внимание на настройку усилителя второго гетеродина 35 МГц и усилителя синтезатора частоты. Настройку лучше всего производить с помощью измерителя АЧХ. Настройка усилителя гетеродина 35 МГц сводится к настройке ФНЧ,

Рис. 3



данные которого взяты из описания изделия "Катран". Настройка усилителя синтезатора сводится к настройке ФНЧ и обеспечению равномерности АЧХ усилителя в диапазоне 36-67 МГц. Выходное напряжение усилителя синтезатора $U_{\text{вых}} = 3$ В. Источник питания особенностей не имеет, поэтому на данной схеме не приводится.

Тр1-Тр3 намотаны на кольцах 1600 мм К 7x4x2 в три провода по 8 витков, Тр5-Тр6 — на таких же кольцах, но по 10 витков, Тр4 — 50ВЧ К 7x4x2 в два провода по 7 витков.

Литература:

1. Головин О.В. Профессиональные радиоприемные устройства декаметрового диапазона. — М.: Радио и связь, 1985.
2. Лаповок Я.С. Я строю КВ радиостанцию. — М.: ДОСААФ, 1983.
3. Ред Э.Т. Схемотехника радиоприемников. Пер. с нем. — М.: Мир, 1989.
4. Ред Э.Т. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике. Пер. с нем. — М.: Мир, 1990.

* От редакции: Следует обратить внимание на то, чтобы полосовой фильтр 35 МГц не менее чем на 40 дБ подавлял зеркальный канал первого преобразования, отстоящий на $2 f_{\text{пч}} = 430$ кГц. В противном случае ваш ТХ не будет соответствовать требованиям ГИЭ. Катушки и конденсаторы фильтра должны иметь максимальную добротность. В случае трудностей с требуемым подавлением зеркального канала рекомендуется добавить еще 1-2 контура, компенсируя потери дополнительным усилителем, аналогичным буферному усилителю частоты первого гетеродина.

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

НОВАЯ ЖИЗНЬ ЛАМПОВЫХ Р.А.

При дефиците мощных выходных транзисторов актуальным становится использование ламп в самодельных Р.А.

Для работы в любительских КВ диапазонах подходит практически любая лампа при соответствующем ее включении. Все лампы можно разделить на двойные и одиночные. Двойные лампы подразделяются на симметричные и несимметричные. Для работы в высокочастотной аппаратуре больше всего подходят симметричные лампы, на панелях которых электроды расположены симметрично. Классический пример симметричной лампы — ГУ-29. Из маломощных ламп для работы с $P_{\text{вых}}$ до 5 Вт хорошо подойдут 6НЗП, 6Н15П, 6Н7С. Несимметричные лампы типа 6Н5С, 6Н6П, из которых можно “выкачать” уж вполне солидные мощности, тоже подходят, но Р.А. на них менее устойчивы в работе.

Из двойных тетродов для Р.А. очень хорошо подходят лампы 6Р3С, для маломощных Р.А. — лампы 6Р2П и 6Р5П.

Из одиночных ламп практически все годятся для использования в выходных каскадах. Больше всего подходят те лампы, у которых вывод анода расположен сверху стеклянного баллона. Р.А., содержащие такие лампы, меньше подвержены возбуждению, чем построенные на лампах, имеющих вывод анода на панельке.

При построении любительских Р.А. необходимо точно выдерживать напряжение накала, нельзя превышать напряжение на второй сетке. Однако многие маломощные лампы допускают эксплуатацию их при напряжении анода в полтора-два раза выше “паспортного”. Например, такие лампы как 6П13С, 6П3С можно эксплуатировать при 400 — 600 В на аноде.

При использовании лампы под повышенным напряжением возможен перегрев анодов. Лучший вариант — настройка Р.А. при рекомендуемом напряжении на аноде лампы и затем подстройка и работа лампы при повышенном напряжении на аноде.

Не рекомендуется эксплуатировать лампу при среднем токе, превышающем рекомендуемый более чем на 30%, хотя катод лампы без труда сможет обеспечить ток эмиссии в несколько раз больше паспортного. При эксплуатации лампы с большим током происходит перегрев катода и первой сетки. Это отрицательно сказывается на долговечности лампы и ухудшает линейность.

Существуют классические схемы ламповых Р.А. — с общим катодом (рис. 1) и общей сеткой (рис. 2).

Схема с общим катодом (ОК) имеет высокое входное сопротивление по первой сетке. В самом деле, от источника входного сигнала требуется обеспечить лишь небольшой реактивный ток через входную емкость лампы, а активной составляющей тока сетки нет и, более того, ее появление вредно, поэтому для работы Р.А. с ОК достаточно небольшой входной мощности. В реальной схеме коэффициент усиления по мощности K_p схемы с ОК может достигать нескольких десятков-сотен (большее значение — на 1,8, меньшее — на 28 МГц). На практике слишком большое значение K_p может привести к самовозбуждению через проходную емкость сетка-анод, поэтому его ограничивают уменьшением номинала R_1 (рис. 1).

Схема с общей сеткой (ОС) имеет низкое входное сопротивление. Для того, чтобы обеспечить ту же амплитуду возбуждения между сеткой и катодом (а любая лампа в любой схеме управляется только им), входной источник должен обеспечить протекание значительного катодного тока, который равен сумме сеточного и анодного. Поэтому схема с ОС имеет намного меньший K_p — всего несколько раз (до 10 — 20). Однако это с лихвой окупится очень стабильной работой, отсутствием завала усиления на ВЧ, высокой линейностью и способностью работать при больших, чем у ОК напряжениях возбуждения. В самом деле, у ОК амплитуда возбуждения ограничена появлением сеточного тока и, соответственно, искажением входного

Рис. 1

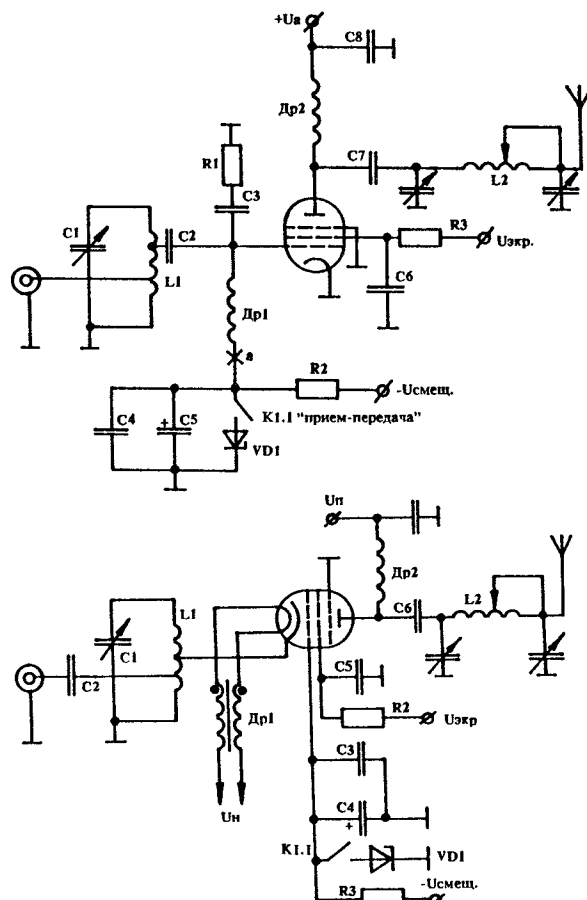


Рис. 2

сигнала. У ОС появление даже ощутимого сеточного тока на фоне значительно большего анодного почти не исказит форму входного сигнала. Конечно, не стоит увлекаться и превышать допустимую мощность рассеивания 1-й сетки.

Рассмотрим обе схемы подробнее.

В схеме с общим катодом (рис. 1) при использовании тетрода или триода соответственно исключаются третья и вторая сетка.

Разберем назначение элементов схемы.

Контур $L_1 C_1$ предназначен для согласования низкоомного выхода возбудителя с высокоомным входным сопротивлением лампы. Отвод к возбудителю делается примерно от 1/10 части витков катушки на 160 м, от 1/5 — на 80...20 м, от 1/4 — на 40...20 м. Отвод к сетке лампы делается от 2/3 на 16 и 80 м, на 40 и 20 м — от 3/4 частей катушки. На остальных диапазонах используется полное включение контура.

Контур рассчитывают так, чтобы емкость C_1 была в пределах 30 — 50 пФ на 28 — 21 МГц, 50 — 60 пФ на 18 МГц, 100 — 150 пФ на 14 — 10 МГц, 200 пФ на 7 МГц и 250 — 300 на 3,5 — 1,9 МГц. Емкость конденсатора C_2 не критична и может быть в пределах 100 — 1000 пФ.

Цепочка $R_1 C_3$ может быть исключена, но с ней усилитель работает более стабильно и линейно. Обычно параметры ее таковы: емкость C_3 не критична и составляет от 1000 до 10000 пФ, а R_1 — от 680 Ом до 3,3 кОм. Индуктивность дросселя Dp_1 составляет 50...200 мкГн. Во избежание завала на ВЧ он должен иметь небольшую конструктивную емкость. Конденсатор C_4 должен быть хорошим высокочастотным, его емкость может составлять от 10 до 100 нФ. Электролитический конденсатор C_5 имеет емкость около 50 — 100 мкФ, он устраняет возможный шум стабилитрона в области инфранизких частот. Стабилитрон

VD1 выбирают в зависимости от того, в каком режиме собираются использовать Р.А. Следует заметить, что для усиления телеграфного сигнала годится любой режим — АВ, В, С. В режиме АВ Р.А. производит меньше гармоник, а в режиме С имеет более высокий КПД. Для усиления SSB сигнала подходит только режим АВ, причем желательно подбирать смещение по минимальным искажениям, для чего удобно вместо VD1 включить регулируемый аналог стабилизатора на транзисторах. В режиме приема контакты K1.1 размыкаются и лампа закрывается. Надо выбирать смещение таким, чтобы оно надежно закрывало лампу в режиме приема. Плохо закрытая лампа может шуметь и создавать помехи приему.

Резистор R2 выбирают таким, чтобы ток через стабилизатор был около трети рекомендуемого максимального тока стабилизации, но не более 20 мА для мощных стабилизаторов серии Д815, Д817.

Емкость C6 составляет около 10 — 100 нФ. Конденсатор должен быть хорошего качества для надежной блокировки ВЧ. Резистор R3 — антипаразитный, номиналом 10 — 50 Ом.

Анодный дроссель Dr2 выбирается исходя из рабочих диапазонов Р.А. Можно использовать универсальный дроссель — на каркас резистора ВС-5 (номиналом ≥ 50 кОм) наматывают виток к витку провод ПЭЛ 0,2 — ПЭЛ 0,3 до заполнения и часть витков, расположенных около анода (примерно 20 — 30), делают с разрядкой для уменьшения конструктивной емкости дросселя и, соответственно, максимальной емкости анодной цепи на ВЧ-диапазонах.

Следует отметить, что Р.А. по схеме с общим катодом чрезвычайно чувствительны к перегрузке входным сигналом, так называемой “перекачке”. При этом возникает сеточный ток из-за открывания диода первая сетка-катод, искажаются пики входного (и, соответственно, выходного) сигнала, резко падает коэффициент усиления, возрастает содержание гармоник. Кроме того, из-за интермодуляционных искажений полоса излучаемых частот SSB сигнала расширяется от нормальных 3 до 7 — 15 кГц. Кстати говоря, вопреки распространенному мнению, при “перекачке” даже при значительном увеличении входного сигнала полезная выходная мощность практически не увеличивается, растет лишь мощность внеполосных излучений.

Таким образом, следует контролировать ток первой сетки, включив измерительную головку в разрыв точки “а” на рис.1. Более совершенным является использование ALC. В качестве датчика ALC можно использовать любой малогабаритный НЧ-трансформатор, включив его первичную обмотку в разрыв точки “а”, а со вторичной снять сигнал ALC. Действительно, при появлении сеточного тока его постоянная составляющая (оглабляющая CW манипуляции, или НЧ сигнал при SSB), протекая через 1-ю обмотку НЧ-трансформатора, создаст на 2-й его обмотке напряжение, которое после детектирования и фильтрации может быть использовано для уменьшения усиления тракта передачи TRX и, соответственно, входного сигнала Р.А.

Ответственной задачей является расчет выходного П-контура [1, 2].

Для примера приведу расчет П-контура (рис. 3) для Р.А. на лампе 6С33С, которая предназначена для использования в стабилизаторах напряжения, но, как показывает опыт, отлично работает в Р.А. хотя рекомендуемое напряжение на аноде составляет всего 120 В, эта лампа отлично выдерживает и 300 — 500 В.

Выберем напряжение 300 В. Лампа может пропустить ток до 600 мА, что позволяет на ней одной построить Р.А. на 200 Вт.

Для нахождения параметров П-контура необходимо знать сопротивление со стороны анода лампы R_а и со стороны нагрузки R_н (рис.5). Сопротивление со стороны анода лампы примерно равно U_а/I_а, где U — в вольтах, а I — в амперах. Для примера с 6С33С R_а=300/0,6=500 Ом.

Сопротивление антенны обычно равно 75 Ом. Далее находим “среднее геометрическое” сопротивление:

$$R_{cp} = \sqrt{R_a \cdot R_n} = \sqrt{500 \cdot 75} = 197 \text{ Ом.}$$

Теперь найдем реактивное сопротивление конденсаторов контура:

$$X_{c1} = (R_a + R_{cp}) / Q = (500 + 190) / 10 = 69 \text{ Ом.}$$

Здесь Q — добротность нагруженного контура, она обычно выбирается около 10 — 15.

$$X_{c2} = (R_{cp} + R_n) / Q = (75 + 190) / 10 = 26,50 \text{ Ом.}$$

После этого производят расчет реактивного сопротивления катушки L:

$$X_L = X_{c1} + X_{c2} = 69 + 26 = 95 \text{ Ом.}$$

Далее, согласно известным формулам находим значения C и L для каждого конкретного диапазона:

$$C = 159000 / X_c f,$$

где C — в пФ, L — в мкГн и f — в МГц.

При выборе конденсатора C1 следует учитывать, что его начальная емкость должна быть минимальной, а зазор между пластинами — из расчета 1 мм на каждый 1 кВ анодного питания.

Для Р.А. по схеме рис.1 можно использовать и параллельное включение ламп, но не рекомендуется включать более двух ламп. Конструктивно панельки ламп следует располагать так, чтобы расположение электродов было симметричным.

В такой схеме хорошо работают выходные пентоды серий 6П1П — 6П45С как индивидуально, так и в параллельном включении. Для малоомощных Р.А. очень хорошо подходят лампы серии 6Ж1П-6Ж52П. Для устранения возможного самовозбуждения можно рекомендовать включение антипаразитных дросселей в их аноды.

Необходимо помнить, что выходная емкость лампы входит в емкость C1 П-контура. Хорошо использовать в качестве катушки L1 П-контура вариометр для тщательного согласования П-контура с нагрузкой.

Не все радиолампы, не предназначенные для работы в ВЧ аппаратуре, могут устойчиво работать в схеме с общим катодом во всех любительских диапазонах 1,8 — 30 МГц. В этом случае необходимо использовать схему с общей сеткой (ОС) (рис.2).

Для использования в схеме с ОС подходят практически все триоды и пентоды с отдельной экранной сеткой (ГУ50, ГУ80, 6П45С, 6П15П, 6П19). Те лампы, где третья сетка соединена с катодом, не подходят для такой схемы. Также не подходят и тетроды, в которых лучевые пластины соединены с катодом.

Рассмотрим элементы на схеме рис.2. Расчет П-контура полностью идентичен расчету для схемы с общим катодом. Тоже касается и входного контура L1C1, но только отвод к катоду лампы необходимо сделать около отвода, идущего к возбуждатель. Обычно входное сопротивление схемы с ОС для большинства ламп составляет около 100 — 300 Ом и может быть примерно оценено по формуле $R_{вх} = 1/S$, где S — крутизна лампы (справочное значение). Можно использовать параллельное включение по схеме с общей сеткой до 3 ламп. Входной контур L1C1 можно исключить, подавая возбуждение прямо на катод, используя отдельный дроссель. Если у лампы катод изолирован от подогревателя (например, ГУ50), это выполняется по схеме рис.4а. Если используют лампу с прямым накалом, используют или накальный трансформатор со средней точкой (рис.4б), или схему с искусственной средней точкой (рис.4в). Требования к диодам невысокие: во-первых, их максимально допустимое обратное напряжение должно быть в два раза выше напряжения накала лампы, во-вторых, они должны пропускать анодный ток лампы. Стабилитрон VD1 задает начальное смещение и должен быть способным пропустить анодный ток лампы. Следует обратить внимание: если лампа имеет катод косвенного подогрева, но соединенный внутри лампы с нитью накала (как, например, ГИ7Б), то стабилитрон смещения подключают не к средней точке накальной обмотки, а к тому ее крайнему выводу, который через накальный дроссель соединен с катодом лампы.

Обычно накальный дроссель представляет собой 20 — 30 витков скрутки из провода диаметром 1 — 2 мм на ферритовом стержне проницаемостью 400 — 600 и диаметром 8 мм. Катодный дроссель в лампе с косвенным накалом может быть идентичен накальному, но намотан он должен быть на каркасе, не содержащем феррита. В накальном дросселе токи, протекающие по двум обмоткам, вычитаются, а в катодном дросселе, содержащем одну обмотку, ток, протекающий по ней, может ввести феррит в насыщение и, как следствие этого, могут возникнуть помехи теле- и радиоприему и возбуждение Р.А. Для выполнения катодного дросселя вполне подходит резистор типа ВС-2 (номиналом более 10 кОм), на который наматывают виток к витку проводни-

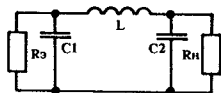


Рис. 3

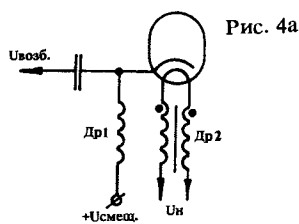


Рис. 4а

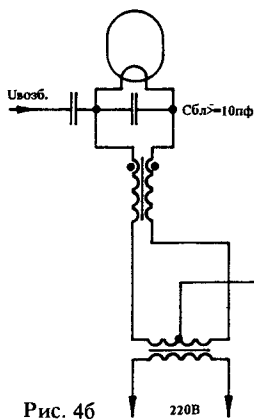


Рис. 4б

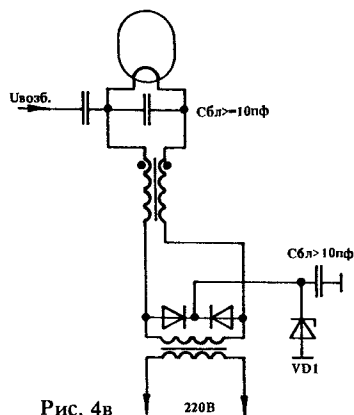


Рис. 4в

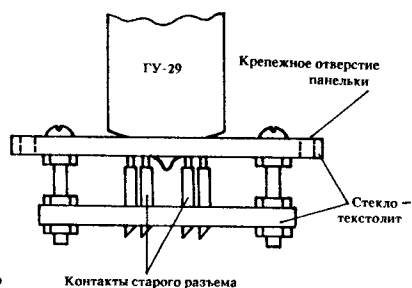


Рис. 6

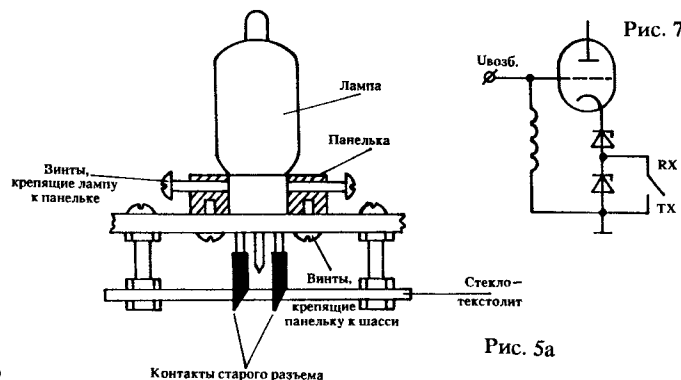


Рис. 5а

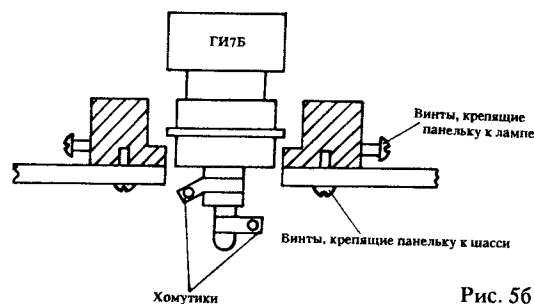


Рис. 5б

па ПЭЛ-0,2 — ПЭЛ-0,5 до заполнения.

Ко многим лампам трудно найти панельки. Но, как показывает опыт, почти ко всем лампам можно сделать их самому.

Самодельная панелька представляет собой трубку толщиной 5 — 15 мм с нарезанными в ней крепежными отверстиями для зажима лампы и для крепления панельки к шасси. К лампе контакты подсоединяются или пайкой, или с помощью хомутов (рис. 5).

Если при использовании усилителя с такой панелькой на лампах типа Г807-ГК71 можно использовать любую схему включения, то при использовании этой панельки к лампам типа ГИ7Б можно использовать только схему с общей сеткой, при этом необходимое смещение надо подать в цепь катода.

Как показывает опыт, Р.А., выполненный на лампе ГИ7Б и установленный на такую панельку, менее склонен к возбуждению, улучшается и отвод тепла от первой сетки лампы.

Для ламп с цельностеклянным баллоном типа ГУ29 — ГУ50 (рис. 6) панелька состоит из двух кусков стеклотекстолита, причем нижний — фольгированный. На нем с помощью пайки установлены контакты. Верхний стеклотекстолит — нефольгированный, он служит опорой лампе. Ламповая панелька крепится к шасси с помощью крепежных отверстий в верхнем куске стеклотекстолита.

Для питания ламповых Р.А. используют высокие напряжения: 300 — 2000 В. Лучший вариант при переходе на прием — это использование реле для снятия анодного напряжения с лампы. Это позволяет увеличить срок ее службы. Но с приобретением такого реле возникают трудности. В этом случае можно использовать схему рис. 7.

Как пишут авторы этой схемы, во время приема включаются оба стабилизатора и закрывают лампу. Идея неплохая, но надо напомнить, что в такой схеме стабилизаторы работают в микровакуумном режиме, т.е. ток через лампу, хоть и очень малый, все же протекает. Действительно, нам важно, чтобы лампа была закрыта — то есть чтобы ток через нее не протекал. Но для того, чтобы на стабилизаторах было закрывающее напряжение, необходимо чтобы через них протекал ток!

Если в режиме приема антенна полностью отключается от Р.А., такую схему допустимо использовать, но если сигнал для RX снимается через небольшую емкость с "горячего" конца П-контура, возможно появление шума за счет остаточного тока лампы. В этом случае следует надежно запирающую лампу внешним источником (рис. 1).

Следует относиться очень серьезно к стабилизации напряжения на экранных сетках ламп. Для этого можно использовать и отдельный небольшой трансформатор, и мощные полупроводниковые стабилизаторы типа Д817 или газовые — типов СГ. Для анода лампы можно использовать и нестабилизированное напряжение, но чем больше будет емкость электролитических конденсаторов фильтра, тем меньше будут искажения во время работы SSB и фон переменного тока во время работы CW. Не надо скупиться на железо для трансформатора — оно должно быть рассчитано на мощность не менее той, которую будет отдавать Р.А., а лучше — на подводимую к Р.А.

Стоит отметить, что бестрансформаторное питание Р.А., описанное в [5], можно с успехом применять для ламповых Р.А. с напряжением на аноде 300...600 В. Но при использовании такого блока питания необходимо тщательно соблюдать все рекомендации, приведенные в этой статье.

Литература.

1. Бунин С., Яйленко Л. Справочник радиолюбителя-коротковолновика. — К.: Техника, 1984.
2. Бунин С., Яйленко Л. Техника любительской однополосной связи. — М.: ДОСААФ, 1970.
3. Гончар Г. Устойчивость любительской аппаратуры. Радиолюбитель, — N4 — 5, 1992.
4. Григоров И. Об использовании старых генераторных ламп. Радиолюбитель, N 5, 1992.
5. Иванов Г. Бестрансформаторный блок питания. Радио, N 11, 1979.

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

КОНТРОЛЛЕР ПАКЕТНОЙ

Таблица программирования ПЗУ 27256.
(Окончание. Начало в NNI-2/94г.)

00002400	23	22	10	CE	E1	D5	CD	C0	31	D1	18	68	3E	08	BB	20	00002400	2F	C9	28	06	06	7F	FE	40	28	08	FE	60	38	09	FE	74		
00002401	32	C5	08	FD	2A	12	CE	C6	23	22	04	CD	90	39	21	44	00002401	30	05	23	10	06	0A	FE	C9	F6	28	AF	C1	32	CA	09	FE	A9	
00002402	C3	28	08	FD	CB	2E	C6	23	22	04	CD	90	39	21	44	00002402	CB	21	F3	FF	AF	ED	4A	F2	AE	28	AF	C1	C3	0C	2C	CB	7E		
00002403	AB	CB	11	32	CA	CD	0D	2C	CD	6E	2A	CD	AC	2A	E1	D1	00002403	20	30	D5	11	ED	CD	02	C2	C1	CB	06	11	F5	CD	CD	D3		
00002404	C1	18	31	3E	0A	BB	20	14	FD	7E	07	FE	01	20	25	C5	00002404	2C	D1	20	37	CB	FE	3A	16	C1	CB	6F	28	2E	CD	A4	33		
00002405	D5	E5	CD	BA	28	E1	D1	C1	38	1A	FA	F1	C9	3E	08	BB	20	00002405	21	45	C3	3E	01	B6	77	E5	2A	C1	1C	CE	23	22	1C	CE	E1
00002406	13	CD	A5	28	0E	F1	CB	67	C8	AF	21	44	C3	CB	E6	E6	00002406	18	19	CB	46	20	11	EB	2A	C1	CB	A7	ED	42	4A	C9	45	CB	
00002407	5F	C3	8B	25	F1	57	F5	E5	D5	3E	07	BB	38	0B	FD	7E	00002407	22	C1	06	08	EB	C3	BD	01	1E	1E	6F	80	21	4C	05	CB		
00002408	07	FE	04	38	0A	7A	CD	86	26	D1	CD	BB	25	E1	F1	CB	00002408	E2	20	02	CB	AE	E1	D1	D5	E5	FA	E1	D1	C1	C9	7C	D6		
00002409	47	C0	CD	8D	27	D5	1E	21	CD	65	04	D1	3A	C6	C0	77	00002409	0E	07	26	00	24	91	28	06	1F	E1	D1	D1	D5	E1	21	0E	00	
00002410	C9	47	E6	03	FE	03	7E	28	10	1F	78	38	1E	00	CD	CD	00002410	02	32	C9	CB	3F	28	28	4F	E1	D1	D5	E1	D5	E1	21	0E	00	
00002411	A5	28	20	20	C9	0E	0F	18	02	0E	EF	A1	4F	21	92	28	00002411	19	EB	E1	E5	D5	11	FA	FF	19	D1	D6	07	1A	FE	FE	08		
00002412	CD	87	28	5F	FE	04	28	0D	0B	0E	C8	09	CD	84	2E	CE	00002412	7E	E6	FE	12	08	77	23	13	10	F2	D5	11	F2	FF	19	D1	05	
00002413	E1	FE	08	D0	CD	A5	1C	C9	78	6F	26	00	CB	25	CB	14	11	00002413	0D	20	E7	E1	CB	C6	E5	3A	C9	CB	A7	28	09	47	11	F9	D5
00002414	CB	FD	CB	08	FE	C9	1C	78	6F	26	00	CB	25	CB	14	11	A2	00002414	FF	CB	BE	19	10	FB	DD	E1	E1	E5	11	07	00	19	D1	D5	
00002415	07	47	A7	17	17	83	6F	26	00	CB	25	CB	14	11	A2	E6	00002415	DD	E5	01	07	00	C5	ED	BB	01	1B	1A	E6	FE	12	13	21	E7	
00002416	04	19	CD	A5	28	0E	CD	B4	28	28	01	B3	7E	F5	E6	E6	00002416	CD	C1	ED	80	1B	21	F9	FF	19	7A	FE	E6	80	EB	46	B6	77	
00002417	0F	FD	77	0E	01	20	13	78	A7	28	2D	B9	3E	00	20	20	00002417	3A	44	C3	CB	6F	28	0B	CD	90	39	28	06	3E	80	AE	80	AE	
00002418	05	CD	03	C1	3E	03	CD	24	29	18	1E	FE	0A	20	1A	79	00002418	18	06	CB	BE	1A	E6	7F	12	E1	7E	F6	61	77	D1	C1	F6		
00002419	B8	20	05	CD	3F	C9	29	18	1E	78	A7	28	0A	3E	03	B8	38	00002419	FF	C9	C5	D5	E5	01	06	00	A7	ED	42	EB	ED	42	EB	A1	
00002420	08	CD	AC	2A	18	03	CD	C1	29	F1	1F	1F	1F	1F	E6	0F	00002420	1A	BE	20	11	13	23	10	F8	7E	E6	1E	47	1A	E6	1E	88		
00002421	6F	26	00	11	A2	06	19	7E	CB	7F	20	09	A7	C8	FD	B6	00002421	20	03	AF	18	04	3E	01	A7	E1	D1	C1	C9	CD	D1	31	11	11	
00002422	06	FD	77	06	C9	FE	81	20	05	FD	B6	C5	00	C9	FE	B8	00002422	DF	17	01	FC	24	21	38	15	19	E5	21	9C	0A	29	09	06	06	
00002423	28	04	FE	0A	20	0C	E6	7F	F5	FD	B6	08	FD	77	08	F1	00002423	0E	11	B0	CB	C3	88	33	21	3F	CA	CB	46	CD	28	1A	11	BD	
00002424	18	DC	47	CD	A5	28	28	27	78	FE	82	20	04	3E	81	18	00002424	07	21	FA	C0	35	CD	AF	09	21	B0	CB	11	B1	CB	01	0D	0D	
00002425	06	FE	83	20	17	3E	84	F5	FD	B6	08	FD	77	08	D5	E5	00002425	00	36	00	ED	80	21	32	CA	ED	4B	A9	CB	CB	46	20	08	08	
00002426	1E	C1	FD	65	04	36	00	E1	D1	F1	18	B2	FE	08	C0	FD	00002426	23	08	78	B1	20	F6	FE	FF	C3	26	2F	22	AB	CB	E5	CD	75	
00002427	7E	C1	FD	77	C4	C9	F5	FD	7E	07	FD	B6	FE	E6	07	4F	00002427	C0	2A	E1	CA	25	2F	E5	11	3F	CA	CD	53	2F	E1	CD	0A	0A	
00002428	FD	46	C1	90	E6	07	5F	FD	7E	07	FD	B6	FE	E6	07	4F	00002428	3A	17	C1	CB	67	20	DF	C3	25	2F	D5	E5	FD	E5	CD	75		
00002429	93	DA	4C	27	F5	D5	C5	D5	48	CB	21	CB	21	CB	21	06	00002429	24	20	09	21	ED	CD	11	38	CA	CD	D2	2C	FD	E1	E1	D1		
00002430	00	21	C6	FF	09	FD	E5	C1	09	CD	51	0C	23	23	CD	57	00002430	CA	25	2F	23	7E	2B	E6	FE	FE	C3	28	13	47	3A	17	C1	C1	
00002431	0C	CD	C1	C3	4C	27	CD	40	1B	CD	5E	1B	D0	36	03	00	00002431	44	C3	CB	47	47	CA	25	2F	CD	2F	2B	20	08	3A	44	C3	CB	
00002432	C1	C1	78	3C	E6	07	47	1D	20	BD	D1	C1	D5	1E	1D	CD	00002432	CB	50	CA	25	2F	21	3F	CA	CD	6C	2F	3E	3C	ED	A9	2F	2F	
00002433	0A	D1	CD	28	07	79	FD	77	C1	FD	BE	CA	28	02	18	34	00002433	21	38	CA	CD	6C	2F	2A	A9	CB	01	F2	FF	09	E5	01	07	07	
00002434	CD	A5	28	CA	6D	27	3A	1A	C1	E6	40	28	24	FD	CB	2E	00002434	00	21	3F	CA	CB	46	20	2A	A9	C1	09	E3	A7	ED	42	E3	F2	
00002435	B6	FD	7E	07	FE	04	38	19	FD	77	07	03	1E	1D	CD	65	00002435	2D	E1	C3	56	2D	3A	44	C3	D6	02	28	29	3E	2C	CD	ED	ED	
00002436	4A	36	00	FD	7E	06	E6	80	FD	77	06	FD	7E	06	FD	F1	00002436	5B	AB	CB	13	A7	ED	52	E1	00	0A	CB	7E	20	05	3E	2A	CA	
00002437	C9	CD	58	37	FD	B6	C5	00	F1	F5	E6	07	FE	05	20	0A	00002437	CD	AD	CB	13	A7	ED	52	E1	00	0A	CB	7E	20	05	3E	2A	CA	
00002438	1E	1D	CD	65	04	7E	A7	CD	28	07	F1	C9	FD	7E	07	FE	00002438	09	08	E1	23	7E	C1	E5	E5	3A	17	C1	CB	5F	CA	03	FE	FE	
00002439	04	38	38	F1	FD	77	29	3E	10	CB	22	B2	57	CD	A3	2A	00002439	7E	4F	3E	20	CD	E9	2F	3E	3C	CD	E9	2F	79	F6	03	FE	FE	
00002440	B2	FD	77	2A	FD	36	28	08	FD	77	07	C9	01	02	03	04	00002440	01	28	63	FE	03	28	23	3E	49	CD	E9	2F	CD	42	33	CA	CA	
00002441	FD	5E	07	16	00	19	7E	FD	77	07	C9	01	02	03	044																				

СВЯЗИ TNC 2 ОРБИТА-9111

(Продолжение.)

Начало в NN12/93г., 1-2/94г.)

00003210	20	03	CD	2C	32	7E	CD	C1	2F	23	03	D1	E3	E5	09	E1	000038E0	7D	E5	F3	D5	F5	D5	EB	5E	23	56	EB	D1	77	23	E5	21		
00003220	23	D5	30	C7	E1	D1	FE	3E	32	C3	E7	2F	3E	20	C3	E9	000038F0	40	30	19	E5	4E	23	46	E1	A7	E1	E5	E1	42	E1	C2	0C		
00003230	7E	FE	20	38	E1	FE	7F	38	02	3E	2E	C3	E9	2F	D1	3A	00003900	39	21	06	00	19	E5	4E	23	46	E1	E5	E1	E5	D5	13	13		
00003240	07	C0	ED	44	C6	28	0D	F2	4D	32	18	08	C5	47	CD		00003910	CD	63	0C	D1	A7	ED	E1	20	03	F7	D5	18	05	EB	73	23		
00003250	2C	32	10	FB	C1	E5	79	E6	0F	20	02	3E	10	47	C5	7E	00003920	72	A7	D1	7A	E1	38	43	7C	D5	F5	D5	EB	5E	23	56			
00003260	CB	3F	CD	31	32	23	10	F7	CD	2C	32	C1	C5	78	ED	44	00003930	EB	D1	77	23	E5	21	04	00	19	E5	4E	23	46	E1	A7	E1		
00003270	C6	11	47	CD	2C	32	10	FB	C1	E5	79	E6	0F	20	02	3E	00003940	E5	ED	42	E1	C2	52	39	21	06	00	19	E5	4E	23	46	E1		
00003280	10	F9	E1	01	10	00	09	D5	C9	01	06	00	7E	A7	28	08	00003950	C5	E1	E5	D5	13	13	CD	63	0C	D1	A7	ED	E1	20	03			
00003290	09	CD	D2	2C	23	20	F5	C9	F6	FF	C9	21	A1	32	C3	A7	00003960	37	18	05	EB	73	23	72	A7	E1	D1	7A	E1	FB	C9	7E	E6	F7	
000032A0	30	0D	0D	0D	62	62	52	41	4D	20	6C	6F	61	64	65	64	00003970	C5	E5	CD	08	08	E1	C1	D8	CB	7E	03	23	2E	CE	E1	C9	11	
000032B0	20	77	69	74	68	20	64	65	66	61	75	6C	74	73	07	8D	00003980	35	C0	CD	E2	08	E5	2A	02	CE	23	22	02	CE	E1	37	C9		
000032C0	3A	EB	CB	32	C5	CB	F5	3A	EC	CB	F5	AF	32	EB	CB	F5	00003990	3A	15	C1	E6	01	C9	DD	34	D5	E5	1E	1D	CD	65	04	7E		
000032D0	CD	17	2B	F1	C5	C6	41	CD	E9	2F	21	1A	33	CD	A7	30	000039A0	E1	D1	C9	3A	BB	C0	A7	C2	18	34	3A	E6	C0	A7	CA	18		
000032E0	C1	C5	3A	EC	CB	88	3E	4F	28	02	3E	20	CD	E9	2F	C1	000039B0	34	3A	C9	C2	FE	8D	28	0F	21	2E	C1	CD	17	3A	DA	18		
000032F0	C5	3A	CB	CB	88	3E	4F	28	02	3E	20	CD	E9	2F	C1	000039C0	34	21	C9	C2	CD	25	3A	21	BB	C0	3A	E5	C0	A7	20	05			
00003300	CD	E9	2F	DD	21	6B	11	CD	6F	1D	F1	3C	FE	0A	DA	CC	000039D0	36	FF	C3	18	34	CD	28	07	C3	18	34	21	46	37	CD	17		
00003310	32	F1	CD	17	2B	F1	2C	32	EB	CB	C9	20	73	7A	65	61	000039E0	3A	DA	18	34	C5	D5	11	E7	C0	21	32	CA	E5	06	06	1A		
00003320	6D	20	2D	0A	E5	7C	CD	C1	2F	E1	7D	C3	C1	2F	F5	3E	000039F0	CB	3F	FE	20	28	02	77	23	13	10	F4	36	2F	23	56	52		
00003330	20	CD	E9	2F	3E	52	CD	E9	2F	F1	07	07	07	07	07	C3	00003A00	23	36	8D	E1	D1	C1	CD	25	3A	DA	18	34	21	45	C3	CB		
00003340	CA	2F	3A	38	CA	57	21	3F	CA	AE	CB	7F	C8	3E	20	CD	00003A10	8E	CD	46	07	C3	18	34	CD	B6	37	D8	C5	CD	D1	38	C1		
00003350	E9	2F	3E	43	06	50	CB	7A	20	04	3E	52	CD	E9	2F	C3	00003A20	A7	28	01	03	C9	CD	6D	39	38	04	CD	21	38	C9	CD	E2		
00003360	2F	79	E6	10	C8	3E	20	CD	E9	2F	78	C9	E9	2F	C3	55	00003A30	08	37	C9	C3	A7	9C	2A	33	02	C3	66	37	98	5D	48	68		
00003370	C1	C4	44	CD	55	C9	52	D2	52	E4	D2	52	45	CA	46	52	00003A40	09	7D	FB	00	F5	C5	D5	E5	DB	DD	21	FC	CD	46	4F	77		
00003380	4D	D2	3F	3F	3F	BF	DD	36	C5	48	7E	CB	40	28	03	07	00003A50	A8	47	CB	78	CA	61	3A	CB	79	CA	61	3A	21	47	C3	CB		
00003390	18	01	0F	0D	20	F5	C1	A8	12	23	13	10	EB	C9	CD	90	00003A60	D6	CB	60	CA	76	3A	CB	61	20	0C	C5	CD	86	3C	E1	03		
000033A0	39	CA	D4	33	11	35	C0	CD	C5	08	ED	4B	A9	CB	21	32	00003A70	3E	C9	CD	08	04	C1	CB	58	CA	8D	3A	CB	59	20	0E	C5		
000033B0	CA	C5	CD	4A	33	E1	38	04	CD	DD	38	D0	11	35	C0	CD	00003A80	21	92	C0	CD	28	07	21	93	C0	CD	28	07	C1	CB	70	28		
000033C0	E2	08	37	C9	08	CB	78	C0	7E	23	C5	E5	CD	08	EB	E1	00003A90	21	CB	71	28	1D	2A	F6	CB	7C	B5	C2	A7	3A	2A	00	CE		
000033D0	C1	D8	18	F0	21	38	CA	CD	DD	33	21	3F	CA	7E	EE	80	00003AA0	23	22	00	CE	C3	B2	3A	3E	08	D3	DD	2A	16	CE	23	22		
000033E0	77	C9	DD	E9	3A	46	C3	E6	02	20	15	CD	81	3C	C0	21	00003AB0	16	CE	3E	10	D3	DD	C3	66	3C	11	FB	00	FE	05	D5	E5		
000033F0	45	C3	7E	E6	01	28	04	CB	CE	18	05	3A	92	C0	A7	CD	00003AC0	11	0D	C0	2A	49	C3	7C	85	C2	D0	3A	E5	CD	C5	08	E1		
00003400	21	45	C3	CB	4E	28	0E	3A	17	C1	CB	4F	28	07	3A	9A	00003AD0	DD	DC	23	22	49	C3	01	8E	F9	09	38	23	2A	0D	C0	77		
00003410	C0	A7	CA	DB	39	C3	39	F1	E1	A7	20	2C	CD	84	38	CD	00003AE0	EB	A7	2A	11	C0	A7	ED	52	20	04	ED	5B	13	C0	2A	0F		
00003420	E5	1E	1D	CD	65	04	7E	E1	D1	A7	20	2C	CD	84	38	CD	00003AF0	C0	A7	ED	52	37	28	05	ED	53	0D	C0	ED	A7	D2	6C	3C	21	
00003430	79	37	CD	B8	30	E5	2A	0A	CE	23	22	0A	CE	E1	1E	87	00003B00	47	C3	CB	D6	C3	6C	3C	F5	C5	D5	E5	1E	01	CD	25	04		
00003440	CD	A6	37	D8	CB	CD	C8	08	01	03	00	DA	CA	E1	1E	87	00003B10	CB	6F	CA	21	38	21	47	C3	CB	D6	2A	18	CE	23	22	18		
00003450	7F	39	03	03	03	C3	21	38	FD	7E	08	E6	87	20	10	FD	00003B20	CE	CB	7F	CA	A6	3B	47	3E	4E	21	15	C1	CB	56	28	02		
00003460	7E	06	E6	03	FE	03	20	04	FD	CB	06	E6	CD	E0	34	D5	00003B30	3E	0E	A0	FE	06	C2	9C	3B	4A	47	C3	E6	04	C2	9C	3B		
00003470	E5	1E	21	CD	65	04	7E	E1	D1	A7	FD	7E	06	06	07	FD	00003B40	11	2B	C0	2A	49	C3	7D	E5	3A	2B	C0	77	EB	13	2A	2F		
00003480	4E	08	21	44	C3	E5	21	87	36	28	11	5F	79	E6	87	7B	00003B50	C0	A7	ED	52	20	04	ED	5B	31	C0	2A	2D	C0	A7	ED	52		
00003490	20	0A	1E	03	CB	0F	CB	09	23	05	1D	20	F8	0F	30	2F	E6	00003B60	37	28	05	ED	53	2B	C0	A7	E1	38	31	7C	2A	2B	C0	77	
000034A0	7F	E5	E3	CB	A6	CB	41	28	02	CB	E6	E3	FD	CB	08	7E	00003B70	EB	13	2A	2F	C0	A7	ED	52	20	04	ED	5B	31	C0	2A	2D		
000034B0	28	02	CB	E3	E5	F5	AF	CB	4B	20	05	CD	A3	2A	CB	81	00003B80	C0	A7	ED	52	37	28	05	ED	53	2B	C0	A7	E1	38	31	7C	2A	2B
000034C0	B3	5F	C5	CD	A6	37	CD	21	38	C1	F1	E1	CB	BF	23	CB	00003B90	49	C3	2A	FE	CD	23	22	FE	CD	C3	A6	38	CD	86	3C	2A	2D	
000034D0	09	10	C9	0F	7D	7F	06	FD	36	08	00	E1	C3	8E	36	11	00003BA0	06	CE	23	22	06	CE	3E	30	D3	DD	00	00	DB	CD	C3	6C		
000034E0	FD	7E	07	A7	20	0E	D5	E5	1E	1D	CD	65	04	36	00	E1	00003BB0	3C	DD	36	FB	00	F5	C5	D5	E5	2A	F6	CB	7D	B4	28	30		
000034F0	D1	CD	7F	26	CD	98	39	A7	C2	27	35	FD	7E	07	FE	04	00003BC0	2B	22	F6	CB	7D	B4	C2	D2	38	3E	C0	D3	DD	21	FC	DD		
00003500	38	0E	CD	A5	28	20	09	FD	7E	C1	FD	BE	09	CA	27	35	00003BD0	CB	B6	11	35	C0	2A	37	C0	7E	EB	13	2A	39	C0	A7	ED		
00003510	CD	84	38	21	44	C3	FD	CB	2E	46	CB	A6	28	02	CB	E6	00003BE0	52	20	04	ED	5B	38	C0	ED	53	37	C0	D3	DD	C3	6C	3C		
00003520	1E	0F	CD	69	28	18	42	D5	E5	1E	25	CD	65	04	7E	E1	00003BF0	3A	FC	CD	E6	40	28	15	21	47	C3	F3	3E	18	B6	FB	77		
00003530	D1	A7	20	1D	D5	E5	1E	27	CD	65																									

Раздел ведет
Павел МИХАЙЛОВ,

ДХ-редактор радиостанции "Голос России".

Россия, 113326, Москва-радио,

факс: (095) 233-64-49.

НОВОСТИ ЭФИРА

(время — UTC, частоты — кГц, МГц)

РОССИЯ.

В Москве на частоте 963 кГц заработало круглосуточное радио "Кришнаит".

Радио "Деловая Волна" теперь занимает частоту 1539 кГц.

Радио "Руки Мирас" — мусульманская программа, в составе которой чтение Корана, религиозные беседы, литературно-художественные и музыкальные передачи, — выходит в эфир по пятницам в 16.00 — 16.50 на частотах 1332, 4055, 7160, 11630, 12075 и 17890 кГц. Адрес станции: Радио "Руки Мирас". Выпозлов пер., 7, Москва, И-90, 129090, Россия.

Радио "Кала Алтура" ("Голос Ассирии") передает по средам и субботам в 16.00 — 17.00 для Северной Европы на частоте 1494 кГц, для Ближнего Востока на частотах 1170 и 5905 кГц, для Центрального региона России, включая Москву и Подмоскovie, на частотах 639, 1323 и 12075 кГц. Программы ведутся на ассирийском и русском языках, некоторые рекламные объявления передаются и по-английски. "Голос Ассирии" учрежден Московским обществом ассирийцев, председателем которого является всем известная народная целительница Джуна Давиташвили. Цель вещания: сохранение языка, культуры, традиций и нравов ассирийской нации. Станция размещена в Доме радио по адресу: "Голос Ассирии" (радио "Кала Алтура"), Москва-радио, 113326, Россия.

В Москве заработали два новых ТВ канала: 31-й и 49-й. По 31-му каналу в виде эксперимента передается информационно-рекламный телетекст с независимым от изображения звуковым сопровождением. На 49-м канале начала работу независимая телестудия "М-49". Она специализируется на демонстрации кинолент из фондов бывшего Центрального ТВ и передачах о деятелях кино, театра и других видов искусств. Передатчики названных каналов расположены на вершине Останкинской телебашни, где были надстроены новые антенны.

Дальний восток, Приморье. Во Владивостоке работают две независимые радиостанции: "Радио Владивосток" (частота 1098 кГц) и "Радио WBC" (частота 1548 кГц). Обе станции очень интересуются сообщениями о качестве и радиусе приема их передач. Рапорты адресовать: Радио Владивосток, п/я 2234, Владивосток-91, 690091 Россия; Радио WBC, п/я 954, Владивосток-91, 690091 Россия.

Санкт-Петербург. Местная независимая музыкальная рок-станция "Радио-1" теперь называется "Радио-1 Петроград" (чтобы не было путаницы с программой "Радио-1" из Москвы, т.е. с бывшей 1-й программы бывшего Всесоюзного радио).

"Радио России-Ностальжи" в С.-Петербурге работает на частоте 105,3 МГц.

Радио "Голос Америки — Европа" (на английском языке) нерегулярно транслируется здесь на частоте 68,66 МГц.

Ростов-на-Дону. Здесь начала работу независимая музыкально-коммерческая радиостанция "Донская Волна". Она работает в 4.00 — 20.00 на частоте 104,1 МГц. Передатчик станции, вероятно, довольно слабый, поскольку в радиусе примерно 70 км от Ростова программы "Донской волны" почти не слышны.

Псков. Первая независимая радиостанция Пскова называется "Норд-Вест" и работает на частоте 66,83 МГц.

УКРАИНА. В Харькове заработала новая независимая радиостанция "Мастер-радио", она в эфире в 5.00 — 17.00 на частоте 648 кГц. Адрес станции: "Мастер-радио", ул. Сумская, 11, г. Харьков-57, 310057, Украина.

Днепропетровск. Здесь с 10.00 до 13.00 на частоте 873 кГц работает независимая радиостанция "Микс".

Львов. Радиостанция Международной восточноевропейской товарно-фондовой биржи работает в 16.00 — 17.00 на частоте 1476 кГц.

ВЕЩАНИЕ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ.

Всемирное Радио адвентистов (AWR) вещает на русском языке ежедневно в 4.00 — 5.00 на частоте 9775 кГц через ретранслятор в Екатеринбурге (Россия), а также в 17.00 — 18.00 на частоте 12060 кГц через ретранслятор в Самаре (Россия).

Словакия. "Радио Словакия" передает на русском языке в 18.30 — 19.00 на частотах 5915, 7345 и 9440 кГц. Программа повторяется на

следующий день в 13.00 — 13.30 на частотах 9485, 11990, 13580 и 13715 кГц.

США. Радио WEWN передает христианские программы на русском языке в 3.00 на частоте 5825 кГц. На белорусском языке станция вещает в 3.30 на этой же частоте, на польском — в 7.00 на частоте 7465 кГц, на литовском — в 14.00 на частоте 17510 кГц. Станция находится в Бирмингеме, штат Алабама, ее почтовый адрес: Радио WEWN. P.O.Box 100234, Бирмингем, Алабама, 35210 США.

Молдова, Приднестровье. "Радио Приднестровье" ретранслирует (по собственной инициативе) передачи "Голоса России" в 16.00 — 17.00 каждый день на частотах 999 и 1467 кГц. По средам в это время и на этих волнах можно слушать программы "Голоса России" "Клуба ДХ" для любителей дальнего приема.

Венгрия, Будапешт. Венгерское радио интересуется сообщениями о качестве приема его передач на русском языке (частоты 3955, 5970 и 7220 кГц), т.к. все эти частоты поражены помехами от мощных европейских станций. Адрес: Радио Будапешт, 1800 Будапешт, Венгрия.

ЗАРУБЕЖНОЕ ВЕЩАНИЕ.

Япония. Религиозная станция "Аум Синрикё" на английском языке вещает в 4.30 — 5.00 на частоте 12055 кГц, а также в 20.30 — 21.00 на частоте 9550 кГц. Название станции переводится как "Истинное учение".

Пакистан. "Радио Пакистан" из Исламабада на английском языке в эфире в 8.00 — 8.45 на частотах 17900 и 21520 кГц, а также в 17.00 — 18.00 на частоте 11750 и 15550 кГц.

Объединенные арабские Эмираты, Абу-Даби. Радио "Голос ОАЭ" работает в 22.00 — 24.00 на частотах 9770, 11710 и 13605 кГц. В 22.30 дублируются передачи местной УКВ-станции "Кэпитал Рэйдио" ("Столичное радио").

Аргентина. "Радио Аргентина" (иновещание) на английском языке для Европы и Северной Африки передает в 19.00 — 20.00 на частоте 15345 кГц, а для Америки — в 2.00 — 3.00 на частоте 11710 кГц.

Эквадор. Станции местного вещания (все — на испанском языке) приняты в Москве в интервале 1.50 — 2.30 на частотах 5040, 5049 и 5062 кГц.

Колумбия. "Радио Караколь" (местное вещание на испанском языке) принято в темное время суток на частоте 5073 кГц с очень сильным сигналом.

Латинская Америка. Испаноязычная станция "Голос Сопротивления", принадлежащая организации "Кубинская Независимая Демократия", принята в 6.00 — 7.00 на частоте 6305 кГц. Передача носит антикастровский характер, адрес станции не сообщается.

Бельгия. "Радио Флаандерен" передает ДХ-программу (для любителей дальнего приема) на английском языке по субботам и понедельникам: в 7.37 на частотах 9925, 5910 и 1512 кГц; в 10.07 — на частотах 9925, 17515, 21815 и 1512 кГц; в 14.07 — на частотах 17555, 21820 и 1512 кГц; по субботам — в 19.07 на частотах 5910, 13685 и 1512 кГц; в 22.06 — на частотах 5910 и 1512 кГц; по воскресеньям — в 00.37 на частотах 7370 и 9930 кГц. ДХ-программы этой станции передаются также на французском, немецком и испанском языках.

Узбекистан, Ташкент. Местные передачи из Узбекистана слышны в Европе в 8.00 — 15.00 на частоте 15330 кГц, а в 15.00 — 23.00 на частотах 4850, 7105 и 9540 кГц. На английском радио Ташкент работает в 1.00 на частоте 5975 кГц, а также в 12.00 — 13.30 на частотах 5940, 9540, 15420 и 17745 кГц.

Германия. Радиостанции "РИАС" (Берлин) и "Дойчландфунк" (Кёльн) объединились и ведут теперь совместное вещание под названием "Дойчландрадио".

Сингапур. Эта интересная юго-восточная страна в наступившем году намерена покинуть "тропический" диапазон и будет работать на новых 250-киловаттных передатчиках на частотах 6000, 6155, 9530, 9635, 7170, 7250 и 9590 кГц на английском, малайском и тамильском языках.

Либерия. Радио ELWA из Монровии на английском языке принято в 21.00 на частоте 4760 кГц.

ИНФОРМАЦИЯ, объявления...

Предполагается создать "ДХ Лигу России" и выпускать еженедельный ДХ-буллетень. Все вопросы о вступлении в члены Лиги и о получении бюллетеня адресовать: Анатолий Клепов, ул. Твардовского, 22 — 365, Москва, Д-458, 123458 Россия. Телефон (095) 498-21-23. К письмам с вопросами ОБЯЗАТЕЛЬНО прилагать конверт с напечатанным почтовым индексом и адресом отправителя, оплаченный почтовыми марками России по действующим тарифам!

Возможно создание "ДХ-клуба Северного Кавказа" и издание ДХ-листочков. Кроме желания, нужно чтобы вокруг этой идеи собрались заинтересованные люди, нужна информация и хоть какие-то средства. Адрес: Андрей Карпец, ул. Ленина, 8/10, г. Нальчик-20, Кабардино-Балкария, 360020, Россия. К письмам также просьба прилагать маркированные и заполненные почтовые конверты.

Хорошего приема и 73!

DX QSL Via...

DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER	DX STATION	MANAGER
1G5A(-NOW->)	W9WNV	5X1XT	WF5T	CN8JP	AE6H	GX5QK	GOEF1
1S1CK(-NOW->)	DU1CK	5X1XX	K7UP	CO1EG	EA3QS	H21A(-NOW->)	5B4ADA
1S1CK(SSB-TRY->)	G4DUW	5Z4EO(4/93-NOW->)	DJ6S1	CP6HE	K6RU	H31KC	HP1KC
1S1DX(-TRY->)	VK2BJL	6V1A(72)	6W6JX	CQ1B	DJ0MW	H5AAW	ZS6AW
3A0AE(-NOW->)	D12AA	6W0A	F6BFH	CQ2DIS	CT1CVF	H80XMS	DA1AU
3A0CM	F6FYG	6W6NJ(-NOW->)	T30NJ	CR5E	CT1EEN	H89AXV/C56	H89AXV
3A0FE	K4CFS	6Y5DN	W3DJZ	CR7AAN	CT1CUM	H89BCK/HB0	H89BCK
3A0FH(70)	N2AU	7J1AAG	KA6PUW	C55BFL	W5RIT	H89SLO/FJ	H89SLO
3A0GJ	K11XG	7J1AGQ	N6IP	CT2CNE	WOJHY	H89SLO/FM	H89SLO
3A0HX	F5HX	7J1AJN	K3SME	CT3BM	WA5YOM	HC8GT	K8LJG
3A2EH	FE9RM	7J1AKM	KS7V	CT3DU(86)	OH2SX	HC8JJ	HC1JU
3A3EE	FE9RM	7Q7RK	JH4GA	CT4DX	WN6A	HC8XH	KJ6VR
3A3LF	3A3LF	7Q7SB	AB4IQ	CT50BY	CT1BY	H89HH	KJ9AP
3A4E(-NOW->)	3A2EE	7W93	7X2SM	CT6VH	CT1VH	H89CD	SM6DYK
3A5E(-NOW->)	3A2EE	7X4VK	YB2UIJ	D44BS(3/92)	D6NA	H89EU(4/93)	HL2KAT
3A6E(-NOW->)	3A2EE	8A2PU	W6GFF	DF3IS/EA6	DF3IS	H89DU/4	JH6YBW
3B8CF/3B7	3B8CF	8P9AX	G3TTC	DF3ZJ/91	DF3ZJ	HL2SU	W2GKH
3B8CJ	N2KK	8P9DL(-NOW->)	G13TT	DF5UL/6Y5	DF5UL	HL1AJ(>71)	NY4WY
3B8FU	G4UCB	8Q7DA(93-NOW->)	D12BE	DF7NU/SV8	DF7NU	HP2CWB	HP1AA
3B8GV	H89MVW	8Q7DC(-NOW->)	AA5HI	DJ0MAU/W6	DJ0MAU	HP8A(73)	E20AT
3C1AC(-NOW->)	EA7FY	8Q7KI	VK4KI	DJ4IA/5U7	DJ5IO	HS0AT(-NOW->)	K3ZO
3C1CD	KN2T	8Q7OD	W50DD	DK7ZB/TK	DK7ZB	HS1ZAR	W82ETI
3C1EK	EA3DS	8Q7PO	JHQPWA	DK8WF/SV5	DK8WF	HV3SJ(68)	DK2DZ
3C1SG	ON7GV	8Q7VM(-NOW->)	D19VMW	DL1DBX	DL1DBX	HV3SJ(70)	W6KNH
3C1TR(>92)	K8JP	9D5KF	AI9Q	DL1FAB/TK	DL1FAB	HV3SJ(73)	IOAB5
3C2A(-NOW->)	D68JL	9E2A(-NOW->)	JH1AJT	DL2FAI/6Y5	DL2FAI	HW5A	F6DZU
3C3CR(-NOW->)	F8EN	9G1KU	W4FRU	DL3ECK/TF3	DL3ECK	ISXFW/TK	ISXFW
3D2B(-NOW->)	KA6LPT	9G1YA	W5EH	DL3MFF/5B4	DL4MDO	IS8NW/ID8	IS8NW
3D2BL	SM6APQ	9H1EL(93)	G3MXJ	DL4ZBI/6Y5	DL4ZBI	IBOC	IK0AZG
3D2BM(-NOW->)	9Y4B	9H3PY	G9BBR	DL5MAE/J7	DL5MAE	IE7ITU	IK3BPK
3D2DB(4/80)	JA1BK	9H5C	9H1DL	DL5SDZ/LX	DL5SDZ	IK4A	IK8HII
3D2DC	JA2BNW	9J2AS	JH3RRA	DL6BS/V51	DL6BS	IK3AWP/IG9	IK4IDW
3D2FO	W2FXA	9K2JC	VE3OMC	DL6RAB/SV8	DL6RAB	IK4IDW/3A	IK4IDW
3D2GR	ZL2BME	9L1CB(-NOW->)	K5LBU	DL7URA/ZB2	DL7URA	IO2FYF	IK2DZ
3D2GT(-NOW->)	N3DGT	9L1CF	EA3CW	DL7VOC/G6A	DL7VOC	IQ2DZN	IS0JMA
3D2JC(-NOW->)	KA6LPU	9L1CW	IK1LMC	DL8AAI/9Q5	DL8AAI	IS0RUN/IMO	IV3VER
3D2JE(-NOW->)	AH6IA	9L1MC	IK2SGU	DP0RIM	DP0RIM	IV3VER/IL3	F6ICD
3D2JN(-NOW->)	K8RLH	9L1NG	W82KXA	DU1PH	EA8BPW(92)	J28DV	NS8G
3D2LJ(-NOW->)	ZL1BJC	9M2ET	IK2GNW	EA9UK	EA9UK	J28GG	SV3BEL
3D2MR	VK4AOT	9M2NW	K9BPO	ED1BI	ED1BI	J28GV	SV3AFN
3D2TI(8/82-NOW->)	VE3CWX	9M4JY	AA5AZ	ED1IDC(4/93)	ED1IDC	J37XV	W0DQY
3D2TN(10/82-NOW->)	VK4DET	9M6AE	JA1BK	ED1IDC(4/93)	ED1IDC	J37XV	JA1PPW
3D2LP	VK4AOT	9M8BZ	JA1VDF	ED1IDT(7/92)	ED1IDT	J43MAC	JA2ECW
3D6AG(-NOW->)	WA4HFL	9M8RUZ	JA8RUZ	ED1RCC	ED1RCC	J49G1	JA3JA
3D6BA	W10X	9M8YL	9M8FH	ED2I2N	ED2I2N	J801	JA5IGX
3DA0BP	AA4RL	9M8YL(-NOW->)	N5FTT	ED2PIN(92)	ED2PIN	JA1ODP/JD1	JA5JFB
3DA0BZ	ZS6BRZ	9N1MM(5-8/4/86)	IV3TQE	ED3HH(WPXS893)	ED3HH	JA2FZW/KH2	JA5NTF
3DA0DA	PA3BMJ	9N1SON	W4SON	ED4IBA(ONLY)	ED4IBA	JA3JA/KH6	W6ENZ
3DA0JM	CE1HIK	9N88ITU(-TRY->)	JA8NEV	ED5DMU	ED5DMU	JA5IGX/JD1	JF1WQC
3G1I	SP3PKK	9V1SC	DJ4OI	ED5IP5	ED5IP5	JA5JFB/JD1	JH1AJT
3Z3WPE	XE1FX	9X5AA(71)	W1YRC	ED6DXX(93)	ED6DXX	JA5NTE/H50	JH1AJT
4C1FX	XE1SR	9Y4DT	WA4JTK	ED6IB(93)	ED6IB	JE2DZX/JD1	JH1AJT
4C1SR	DU9CO	A22AA(10/91)	EA1JL	EF3CC(WPXS891)	EF3CC	JF1WQC/FW	JH1AJT
4D9AXJ	DU1AXP	A35MR(-NOW->)	9K9NS	EF3MRV	EF3MRV	JH1AJT/DU6	JH1AJT
4F1AXP	DU1JZ	AA4HU/D2	AA4HU	EF4XXX	EF4XXX	JH1AJT/JT1	JH1AJT
4F1JZ	DU3AAL	AC4NM/HR3	K04KK	EG7ABW	EG7ABW	JH1AJT/LU	JH1AJT
4F3AAL	IK7SUE	AD00/VP9	AD00	EG7SP1	EG7SP1	JH1AJT/PY5	JH1AJT
4J8GC(>93)	U21PWA	AH6JF	H89BXE	EH1WWE	EH1WWE	JH1AJT/VP2V	JH1AJT
4K1B(93)	UA1ADQ	AI7B/FJ	AI7B	EH92G	EH92G	JJ2MED/JT4	JJ2MED
4K1BT	UA1DJ	AL7M/Q4	DF3CB	E10DMF	E10DMF	JJ1QLY/KHQ	JK1YPB
4K1M	RB5JBU	AM1CB	EA1EVV	EL2AG(67)	EL2AG	JK1ABP/JD1	JK1ABP
4K3OKV	UA9MA	AM25CWK	EA3CWK	EL2KB	EL2KB	JR1EJG/KH0	RB3MM
4K3OLQ	UV3CC	AM25R	EA4KK	EL2YD	EL2YD	JW0E(93)	LA1CIA
4K4CC	UA6LC	AM3CWK	EA3CWK	EL2YD(-NOW->)	EL2YD	JW6ZIA	LA9XM
4K4WS(-NOW->)	UA9MA	AM5AH	EA5AH	EN2N	EN2N	JW9XM	5B4HA
4L0JA	JP1BJR	AM5AR	EA5AR	EN7N	EN7N	JA5IGX/JD1	PA0WAN
4L8A(>93)	OZ1HPS	AM5OL	EA5OL	EO0BEP	EO0BEP	JA5JFB/JD1	K1RM
4L8GC	K9FD	AM9KQ	EA9KQ	EO5O(90)	EO5O	JA5NTE/H50	K1VWL
4L9H	RW9IM	AM9LZ	EA9LZ	EO6J	EO6J	JE2DZX/JD1	K5PDL
4N4ALM	DJ0JV	AM9UA	EA9UA	ES5RTV	ES5RTV	JF1WQC/FW	K5PDL
4N4CR	SM0AGD	AN9A	EA4KK	ET3DZX(93-NOW->)	ET3DZX	JA5JFB/JD1	K5PDL
4N4CR	SM5AQD	AP8HQ(88)	W4WV	ET3DZX(-NOW->)	ET3DZX	JA5NTE/H50	K5PDL
4N4ENS	DJ0JV	AX7ITU	VK7BC	ET3YU	ET3YU	JA5JFB/JD1	K5PDL
4N4MX	DL8OBC	AY2FFV(-NOW->)	LU2FFV	EV0SM	EV0SM	JA5JFB/JD1	K5PDL
4N4U	DJ0JV	AZ1A(86)	LU5AA	EX3FHI	EX3FHI	JA5JFB/JD1	K5PDL
4N4Z	DJ0AF	BV0MM	BV2KI	EX7F	EX7F	JA5JFB/JD1	K5PDL
4O4ABG	WA4WTG	BV1AB(73)	K4AS1	EX8TA	EX8TA	JA5JFB/JD1	K5PDL
4S0AA(-NOW->)	457PVR	BV2AL(U ONLY)	RA9OS	EZ9FAN	EZ9FAN	JA5JFB/JD1	K5PDL
4T4QV	O4AQV	BV2B(86)	VE3SR	F1LGO/C56	F1LGO	JA5JFB/JD1	K5PDL
4V2B	F6DZU	BV2TA	N7RO	F1LUN/C3	F1LUN	JA5JFB/JD1	K5PDL
4X43ID	4X4HQ	BV4AS	KA6SPQ	F6FMX/EA6	F6FMX	JA5JFB/JD1	K5PDL
4X6AA	K2KK	BV7KU	VE7VO	FC0LQZ	FC0LQZ	JA5JFB/JD1	K5PDL
4Z00	4X6NIJ	BY5HZ	JA1FXZ	FC1SUN/C56	FC1SUN	JA5JFB/JD1	K5PDL
5B4ACK	G4DXA	BZ1AZ/9	JA4HCK	FG5GL	FG5GL	JA5JFB/JD1	K5PDL
5B4YL(-NOW->)	5B4HA	C21CJ(86)	JJ1TJK	FM0MA	FM0MA	JA5JFB/JD1	K5PDL
5B80CSA	5B4GJ	C21EP	WA1SMI	FM2GO	FM2GO	JA5JFB/JD1	K5PDL
5H1TTY	I1HAG	C21TDM	IK4RI	FM5FM	FM5FM	JA5JFB/JD1	K5PDL
5H1TTY(PIRATE)	F2JD	C31JE(86)	DJ2SE	FO5NS	FO5NS	JA5JFB/JD1	K5PDL
5H1TTY(PIRATE)	F6FNU	C53CB	M1MXH	FR5AI/G	FR5AI	JA5JFB/JD1	K5PDL
5H3MZ	ON7BB	C53GK	6W6JX	FR5GG(U ONLY)	FR5GG	JA5JFB/JD1	K5PDL
5H3TA	I4ULG	C5A(77)	W6A6H	FR5GN	FR5GN	JA5JFB/JD1	K5PDL
5J0J(-NOW->)	HK3JJH	C5AZ(76)	OH2BND	G3HSR(-NOW->)	G3HSR	JA5JFB/JD1	K5PDL
5J500D/3	HK3LR	C5AZ(76-NOW->)	OH2NB	G3IXP/3DA0	G3IXP	JA5JFB/JD1	K5PDL
5N32HSK	5N8HSK	C5AZ(78-NOW->)	OH2MM	G3KX/5B4	G3KX	JA5JFB/JD1	K5PDL
5N32MRE	K4ZKG	C91J	W8GIO	G3VTT/W4	G3VTT	JA5JFB/JD1	K5PDL
5N32ZKJ	OM3WM	C9NAF	NV1U	G4SMC/9M6	G4SMC	JA5JFB/JD1	K5PDL
5T5AO	DC8TS	CE0XEL	CE3ESS	G4UAV/H50	G4UAV	JA5JFB/JD1	K5PDL
5T5AO(-NOW->)	D14KA1	CE3EEL	LU8DPM	G5LBT(-NOW->)	G5LBT	JA5JFB/JD1	K5PDL
5T5EV(3/93)	DC8TS	CE3NCX	DF5HB	G8MM	G8MM	JA5JFB/JD1	K5PDL
5T5EV(3/93)	D13KBQ	CE3BCK(U ONLY)	K85OF	G8MGR	G8MGR	JA5JFB/JD1	K5PDL
5V7GW	JL3JIX	CE7GEO	LU8DPM	G8MRA	G8MRA	JA5JFB/JD1	K5PDL
5V7YD	FE6AJA	C12QK	VE2QK	GM3VTS/C56	GM3VTS	JA5JFB/JD1	K5PDL
5W1AB(72)	JA2KIT	C12UMS	VE2GDZ	GM5ABC(-NOW->)	GM5ABC	JA5JFB/JD1	K5PDL
5W1TI	WA1TLI	C16V	VE6JAV	GM5LBT(-NOW->)	GM5LBT	JA5JFB/JD1	K5PDL
5W1VE	D19HCU	C17SEG	VE7SSS	GN6YM	GN6YM	JA5JFB/JD1	K5PDL
5W1VL	N6SVL	CK7SZ	VE7SZ	GU4VB	GU4VB	JA5JFB/JD1	K5PDL
5X1DX	N3JCL	CN8AG	WA3NCP	GU6VB	GU6VB	JA5JFB/JD1	K5PDL

Д.СЛЮКАПЕНКО (UT5RP),
270000, Украина,
г.Одесса, а/я 300.

ГРИГОРОВ И. (UZ3ZK)

308015, Белгород-15, а/я 68.

СQ ИЗ ПАЛАТКИ

На протяжении нескольких лет я использовал свою радиостанцию с альтернативного QTH, и в 1992 и 1993 гг. совместно с UA3WX мы работали ИЗ байдарочного похода. Конечно, туристский поход, который обеспечен связью, проходит совершенно иначе чем без связи. На вечернем трафике можно сообщить, что "все в порядке", или какие-нибудь новости. Для тех, кто собирается взять с собой в поход трансивер, хочу дать несколько советов.

Трансивер, используемый в походе, должен быть по возможности небольшим, легким и механически прочным, защищенным от влаги. Наиболее рациональная выходная мощность — около 3 Вт. При меньшей мощности Вас будут плохо слышать, при большей — возникает проблема с источниками питания. Лучше брать с собой в качестве источников питания элементы 373. Они должны быть тщательно спаяны и вынесены за корпус трансивера — это необходимо для возможности их подогрева в холодную погоду или если батареи "сели". В качестве антенны лучше использовать диполи или *inv. V*. Штыри, слоперы мало эффективны для работы малой мощностью. Необходимо иметь не только автоматический ключ, который имеет тенденцию отсыревать, но и обязательно ручной. Наушники необходимо использовать с плотно облегающими амбразурами, что дает возможность работать в дождь и сильный ветер, когда шум от них может заглушить полезный сигнал. Телефоны в наушниках должны быть соединены только параллельно, что позволит вам работать даже при выходе из строя одного из наушников.

Наилучший диапазон для ближней связи — 80 м. Даже при мощности в несколько ватт вы сможете уверенно перекрыть до 300 — 500 км. Для более дальних трафиков лучше использовать 40 и 20 м. Верхние диапазоны использовать нецелесообразно ввиду нестабильности прохождения на них, особенно вечером, когда обычно проходит трафик.

Трансивер должен иметь чувствительность не хуже 1 мкВ, сохранять стабильность частоты при колебаниях температуры и напряжения, не должен бояться замыкания и обрыва в нагрузке, переплюсовки питания, быть защищенным от статического электричества. Желательно, чтобы он имел 75-омный выход под диполь и высокоомный выход 300 — 600 Ом, который позволял бы подключить однопроводную "аварийную" антенну равную целому чис-



лу полуволн. Хорошо, если трансивер имеет индикатор напряжения батарей питания и индикатор выходной мощности. В качестве аппаратного журнала можно использовать небольшой блокнот, записи в котором лучше производить карандашом, т.к. шариковая ручка может вытечь в жаркую погоду и замерзнуть в холодную.

Желательно иметь небольшой набор ремонтных материалов: куски провода, олово, канифоль или медный стержень с приклепанной к нему железной ручкой для пайки. Если в походе используется более одного трансивера, желательно, чтобы вся их периферия была взаимозаменяема — т.е. использовались одинаковые антенные разъемы, телефоны, и гнезда ключа имели одинаковую распайку. Желательно, чтобы они питались от одинакового напряжения. Это дает возможность в случае выхода из строя этих элементов у одного трансивера заменить их элементами другого.

И конечно, крайне желательно иметь договоренность о трафике не с одним, а с несколькими радиолюбителями из разных QTH. Это значительно поднимет ваши шансы на успешный трафик.

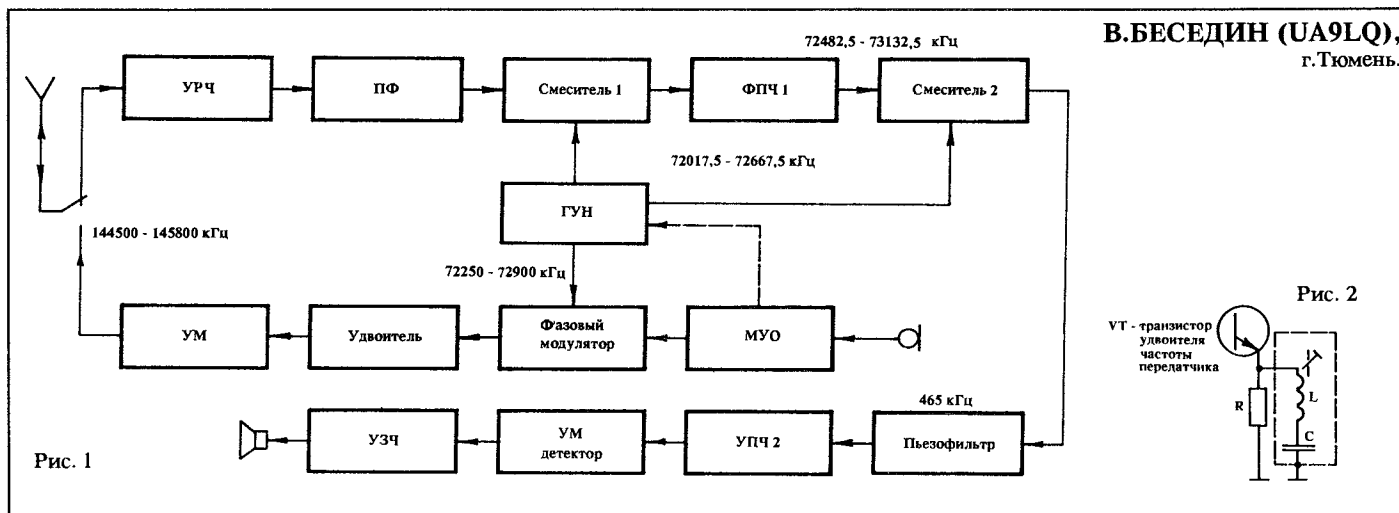
Если вы используете сборную металлическую мачту для установки на ней антенны, она обязательно должна быть заземлена. Палатки следует располагать так, чтобы при падении мачта не могла повредить их. К проволочным или веревочным оттяжкам должны быть прикреплены широкие ленты, хотя бы около земли. Это позволит не спотыкаться о почти невидимые вечером тонкие растяжки. Начав использовать связь в походе, вы сможете получить опыт работы на QRP, сделаете ваш поход интересным и полезным для вашего хобби и более безопасным для всех остальных его участников.

АДРЕСА НАЦИОНАЛЬНЫХ QSL БЮРО

1. Украина — 252001, Киев-1, а/я 56.
2. Беларусь — 220050, Минск, а/я 469.
3. Узбекистан — 700100, Ташкент, а/я 73.
4. Казахстан — 470055, Караганда, а/я 112.
5. Эстония — P.O.Box 125, EE0090, Tallinn, Estonia.
6. Литва — P.O.Box 1000, Vilnius, 2001, Lietuva.
7. Латвия — P.O.Box 164, Riga, 226098, Latvija.
8. Югославия (YU, 4N, Z3) — P. Filipovic, YT1WW, P.O.Box 48, 11001 Belgrad, Serbia, Yugoslavia.
9. Хорватия (YU2, 9A, T9) — HRAS Dalmatinska 12, P.O.Box 564, 41000 Zagreb, Croatia
10. Словения (YU3, S5) — ZRS LEPI POT 6, P.O.Box 180, 61000 Ljubljana, Slovenia.
11. Республика Словакия (OM, OK3) — P.O. Box 1, 852-99, Bratislava Rep.Slovakia.
12. Республика Тайвань (BV) — P.O.Box 93, Taipei, Taiwan.
13. Япония — JARL, P.O.Box 377, Tokyo Central, JAPAN.

Адреса некоторых DX экспедиций и QSL mangers:

- экспедиция немецких коротковолновиков по островам Тихого океана в 1992 — H44IO, H44XO, FW/Y31XO, FW/Y58IO, T28IO, T21XO, 3D2IO и 3D2XO — QSL via P.O.Box 73, D-10122, Berlin GERMANY, желательно приложить 1 IRC.
- DL6NA — QSL manager для P40NA, P40ZJ и 9X5AB: Harry Wismath, Anne-Frank str. 101, D-6000, Frankfurt AM 50, Germany.
- A71BH: via OE6EEG, DR.Selim El-Rifai, P.O.Box 31, A-8011, Graz, Austria.
- C56X: Roy Hengst, DL7UBA, Fuster str. 6, D-12459, Berlin, Germany.
- E35X: Ruth Tollefsen, P.O.Box 17, N-0617, Oslo, Norway
- 5X5A и 5X5C: P.O.BOX 9276, Kampala, Uganda.
- 9M0S: John Parrot, W4FRU, P.O.Box 5127, Suffolk, VA 23435, USA.
- 9Y4H: Glenn Rattmann K6NA, 14250 Calle de Vista, Valley Center, CA92082, USA.



В.БЕСЕДИН (UA9LQ),
г. Тюмень.

Рис. 2



О ПОДАВЛЕНИИ ЗЕРКАЛЬНОГО КАНАЛА

Для подавления зеркального канала (ЗК) в радиоприемных устройствах (РПУ) применяются различные способы: повышение значения промежуточной частоты (ПЧ) при преобразовании сигналов, увеличение добротности контуров и фильтров, установка резонаторов (от спиральных до кварцевых) в каскадах, предшествующих преобразователю частоты.

Автором на основе синтезатора [1] была разработана система, получившая условное название "SYNTEX-72". При этом сам синтезатор несколько упрощен, а сама УКВ ЧМ радиостанция, использующая систему "SYNTEX-72" получается более дешевой и экономичной чем аналогичные, но использующие обычную раскладку частот, при достаточно высоких эксплуатационных характеристиках.

Для пояснения принципа, заложенного в систему "SYNTEX-72", приведена функциональная схема (рис. 1), имеющая в своем составе генератор, управляемый напряжением (ГУН) синтезатора с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ) [1]. Принцип построения приемника радиостанции заключается в переносе принимаемого сигнала на относительно высокую ПЧ вблизи половины частоты принимаемого сигнала, причем на низкую стандартную ПЧ 465 кГц (двойное преобразование). При этом для обоих смесителей используется один и тот же гетеродин (ГУН).

В этом случае:

1. Перестройка ГУН по диапазону уменьшается вдвое и увеличивается всего на половину ПЧ2 (равной 465 кГц) при переходе с приема на передачу (сравните с синтезатором в [1]).

2. Зеркальный канал по ПЧ1 выводится за "ноль", т.е. ПЧ1 выше частоты гетеродина (преобразование "вверх", но ПЧ1 ниже частоты принимаемого сигнала), что способствует полному подавлению ЗК.

3. В случае непереключаемого фильтра первой ПЧ его полоса пропускания может быть вдвое уже входной рабочей полосы частот РПУ.

4. Зеркальный канал по ПЧ2 в пересчете на вход РПУ по сравнению с обычной схемой преобразования оказывается отнесенным по частоте вдвое дальше, т.е. не на обычные 2Фпч, а на 4Фпч — на 1860 кГц и вместе с каскадами, предшествующими второму преобразователю, может быть лучше подавлен.

5. Использование пониженной частоты ГУН упрощает опорные кварцевые генераторы синтезатора, малая разность частот в режиме передачи и приема которых позволяет использовать для них один тракт, переключая, например, резонаторы на его входе с помощью диодов напряжением "прием-передача", и расширить выбор кварцевых резонаторов. В передатчике появляется возможность получения фазовой модуляции (ФМ), используя варикапы и микрофонный усилитель-ограничитель.

6. Тракт усиления ПЧ2 можно выполнить на экономичных и, в то же время обладающих значительным коэффициентом усиления микросхемах, работающих на низких (до 500 кГц) частотах, например, К174УР7, К174ХА26 и т.п., что повышает экономичность приемной части радиостанции, частично компенсируя потребление энергии синтезатором.

7. При большом диапазоне принимаемых частот возникает ситуация, когда ЗК по ПЧ2 попадает в рабочий диапазон частот, поэтому в УКВ ЧМ радиостанции двухметрового диапазона необходимо ограничиться частотами, отведенными для ЧМ связи, и не расширять диапазон рабочих частот радиостанции за счет SSB и CW участков.

8. Проверка частот по системе "SYNTEX-72" на пораженные точки, согласно [2], показала, что таковых нет как при первом, так и при втором преобразованиях.

9. Применение в качестве фильтра основной селекции пьезофильтра взамен кварцевого снижает стоимость радиостанции, уменьшает ее габариты, что важно при подвижной связи и массовом производстве аппаратуры. В этой системе могут быть использованы хорошо отработанные тракты ПЧ носимых радиостанций диапазона 27 МГц.

10. Применение системы раскладки частот "SYNTEX-72" в синтезаторах на более высокочастотные диапазоны (70 и 23 см) позволит применить в синтезаторе и ГУН более дешевые элементы, т.к. последний работает на частотах ниже половины частот входного сигнала.

11. Целесообразно ли в качестве ПЧ2 использовать частоту 10,7 МГц? Ее использование улучшает, бесспорно, уровень подавления ЗК, уменьшает частоту ГУН дополнительно. Увеличение ПЧ2 полезно, но...при этом необходимо вернуться к "раздельной" схеме опорных кварцевых генераторов, согласно [1]. Перестройка ГУН при переходе с приема на передачу увеличится, хотя и будет в два раза меньше чем в [1]. При большом диапазоне входных частот могут появиться пораженные точки (перед конструированием радиостан-

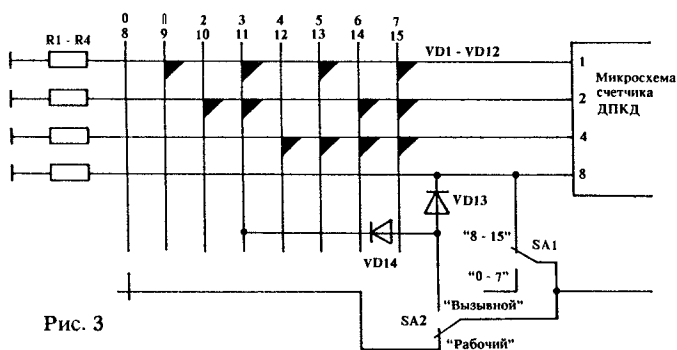


Рис. 3

ции необходимо свериться с [2]). При нахождении вблизи мощных телецентров при ПЧ2=10700 кГц возможно попадание помех от ТВ, первый канал которого попадает в ЗК по ПЧ2, а ПЧ1 оказывается в третьем ТВ канале между несущими изображения и звука (см. ниже формулы для расчета частотообразования). Следует заметить также, что при переходе к раздельной схеме опорных кварцевых генераторов целесообразно “перевернуть” их частоты, т.е. использовать опорный кварц в режиме приема, а на передачу использовать “подставку” на 5350 кГц, иначе вторая гармоника будет “подавлять” тракт ПЧ2, уменьшая реальную его чувствительность, и сделает невозможным применение шумоподавителя. Поэтому использование ПЧ2=10,7 МГц представляется неоправданным.

12. Получаемая на выходе передатчика частота — вдвое ниже рабочей и присутствует во всех передающих устройствах с умножением частоты. Она не является специфичной для “SYNTEX-72” и может быть подавлена в том и другом случае практически полностью включением в эмиттерную цепь удвоителя частоты последовательного контура, настроенного на выходную рабочую частоту (рис. 2). Таким образом можно почистить спектр любого передатчика от частот, расположенных за пределами АЧХ последовательного контура, который может быть весьма узкополосным. Ограничения здесь: температурная стабильность АЧХ и влияние параллельной ветви постоянного тока (дрозель, лучше резистор). Этот прием можно применить и в тракте приемника КВ аппаратуры для увеличения динамического диапазона тракта ПЧ при частотах гетеродина вблизи ПЧ (контур высокой добротности). Лучше использовать кварцевый резонатор, подшунтированный резистором через конденсатор, который подключается к эмиттеру (истoku) транзистора смесителя. Резонатор должен быть с частотой ПЧ, а номинал резистора должен обеспечивать номинальную полосу пропускания ПЧ и не позволять резонатору возбуждаться.

13. Частота дискретизации синтезатора вдвое ниже обычной [1] и составляет 6,25 кГц при сетке частот через 12,5 кГц, и 12,5 кГц — при сетке через 25 кГц. Частоты всех каналов двухметрового диапазона для системы “SYNTEX-72” могут быть получены с помощью прилагаемой простой программы, написанной на GW-Basic, в пределах 144 — 146 МГц, причем в первом столбце — сетка рабочих частот с интервалом 12,5 кГц, во втором — частота ГУН для данного канала при работе на передачу, в третьем — то же на прием, в четвертом — ПЧ1 (переменная) (все — в килогерцах). Программа предназначена для IBM совместимых компьютеров и выдает на принтер таблицу, содержащую 161 строчку. Для получения таблицы на экране необходимо в стр. 70 заменить оператор LPRINT на PRINT. Для ZX-Spectrum придется пожертвовать пробелами между столбцами, выполнив вывод на экран по табуляции 08, 16, 24, а в строках 30 — 60 — поставить оператор LET.

14. ДПКД синтезатора [1] может быть выполнен на микросхемах 561IE11, как более доступных. В случае применения микросхем 561IE14 целесообразно перевести их в режим двоичного счета, что удобно для носимых радиостанций, использующих только одну микросхему в ДПКД, т.к. наполниту увеличивается количество каналов. Диодную матрицу при этом необходимо модифицировать согласно рис. 3, на вход переключения счета микросхемы ДПКД подать “единицу” (вывод 9), а в переключателях шифратора предусмотреть возможность оперативного перехода на вызывной канал и обратно, установив отдельный тумблер. Это позволит уменьшить время вхождения в связь и значительно уменьшит износ контактов переключателя каналов.

Для работы на разнесенных частотах (для связи через репитеры) необходимо установить двойное число переключателей шифратора (кодера) и переключать их в цепи общего контакта с помощью, например, маломощного реле, срабатывающего от переключателя “прием-передача”. В кодере возможна установка многокнопочных переключателей (при этом диодную матрицу можно упразднить и переключать каналы в двоично-десятичном коде с одиночным или групповым включением кнопок). При большом количестве разрядов необходимо изготовить таблицу соответствия кода шифраторов рабочим частотам.

15. Как было сказано выше, систему “SYNTEX-72” можно применить во всем диапазоне УКВ. Ее можно также использовать и в СВ-Radio (27 МГц). Шаг сетки 2,5 кГц, думаю, устроит всех, примирит им-

портную и отечественную раскладки частот, при этом частота дискретизации ГУН синтезатора составит 1,25 кГц. Таблицу всех частот можно отпечатать на принтере компьютера, пользуясь прилагаемой программой, подставив в соответствующие строки значения требуемых частот.

Вернемся к функциональной схеме радиостанции (рис. 1). Входной сигнал с частотой в диапазоне 144,5 МГц...145,8 МГц (напомним, при полосе рабочих частот, превышающей 4Гпч2, зеркальный канал по второй ПЧ попадет в рабочую часть АЧХ как входного, так и контура (фильтра ПЧ1) поступает после фильтрации входными контурами на УРЧ, усиливается им и подается на смеситель. Сюда же поступает напряжение ГУН с частотой в диапазоне 72017,5...72667,5 кГц. Первая ПЧ в диапазоне 72482,5...73132,5 кГц выделяется ФПЧ с полосой пропускания вдвое уже обычного (сравните входные частоты: 145800 — 144500 — 1300 кГц, ПЧ1: 73132,5 — 72482,5 = 650 кГц). Далее сигнал поступает на второй смеситель, куда подается напряжение все с того же ГУН. На выходе второго смесителя установлен пьезофильтр на стандартную частоту ПЧ=465 кГц. Избирательность приемника по соседнему каналу определяется АЧХ этого фильтра. Далее следуют низкочастотные экономичные каскады усиления ПЧ2, ЧМ детектор и УЗЧ.

В режиме передачи сигнал с микрофона поступает на микрофонный усилитель-ограничитель, с него — на фазовый модулятор, сюда также поступает напряжение с того же ГУН, но теперь с частотами в диапазоне 72250...72900 кГц (сигнал с МУО может поступать и непосредственно на ГУН для формирования ЧМ сигнала). После фазового модулятора напряжение поступает на удвоитель частоты, имеющий в своем составе фильтрующий контур (рис. 2). С удвоителя напряжение РЧ с частотой в диапазоне 144500...145800 кГц поступает для дальнейшего усиления в усилителе мощности, а после него — через П-фильтр в антенну.

Формулы частотообразования системы “SYNTEX-72”:

$$Fr = Fc - Fпч1 = (Fc - Fпч2) / 2;$$

$$Fc = Fпч1 + Fr = 2Fr + Fпч2 = 2Fпч1 - Fпч2;$$

$$Fпч1 = Fc - Fr = (Fc + Fпч2) / 2;$$

$$Fзк2 = Fc - 4Fпч2 = 2(Fпч1 - 2Fпч2) - Fпч2, где$$

Fr — частота гетеродина (ГУН), кГц;

Fc — частота входного сигнала приемника, кГц;

Fпч1, Fпч2 — соответственно первая (переменная) и вторая (фиксированная) промежуточные частоты, кГц;

Fзк2 — частота зеркального канала по второй ПЧ, приведенная ко входу приемника, кГц.

На рис. 3 приведена схема кодера (шифратора) ДПКД синтезатора [1]. При условии использования только одной микросхемы реверсивного счетчика, работающего в режиме двоичного счета, диодная матрица выполнена для стандарта IARU для ЧМ симплексных каналов в диапазоне частот 145200 — 145575 кГц с использованием переключателя на один из каналов, выбранный в качестве вызывного. Он включается и выключается обычным тумблером SA2. Тумблер SA1 позволяет сэкономить диоды и наиболее полно использовать количество каналов ДПКД, так как среди малогабаритных переключатели на большое число положений встречаются весьма редко. В одном положении SA1 возможен коэффициент деления частоты от 0 до 7, в другом — от 8 до 15 (по “весам”). Вызывной канал может быть включен тумблером SA2 вне зависимости от положения переключателя каналов и переключателя групп каналов.

Литература:

1. Малиновский Д. Синтезатор частоты на диапазон 144 МГц — Радио. N 6, 1990. С. 23 — 29.

2. Медведев Р. Как выбрать частоту преобразования? — Радио. — N 8, 1979. — С. 22 — 23.

Программа расчета частот

10 CLS

20 FOR I=0 TO 160

30 A=144000!+12.5*I

40 B=A/2

50 C=71767.5+6.25*I

60 D=A-C

70 LPRINT A; TAB(15); B; TAB(30); C; TAB(45); D

80 NEXT I

ОДНОКРИСТАЛЛЬНЫЕ МИКРОЭВМ СЕМЕЙСТВА MCS-96 ФИРМЫ INTEL

А. ТАМАЗОВ,
103031, г. Москва,
3-й Неглинный, 3,
фирма "Фитон",
т/факс (095) 481-05-83.

ОЭВМ семейства MCS-96 созданы фирмой Intel для решения задач управления, требующих высокого быстродействия и точности. В состав семейства MCS-96 входит более 40 типов п-МОП и КМОП ИС. Это функционально законченные однокристальные 16-разрядные быстродействующие микроЭВМ с большим количеством периферийных устройств, требующие для работы только подачи питания, подключения кварцевого резонатора и дополнительной памяти.

Встроенные устройства в/в обеспечивают ОЭВМ эффективными интерфейсами с цифровыми и аналоговыми сигналами, мощными коммуникационными возможностями, специальными сигналами для управления двигателями.

Семейство MCS-96 включает несколько групп м/с: 8Х9Х, 8Х9ХВН, 8Х97JF, 8ХС198, 8ХС196, 8ХС196КР, 8ХС196МС.

Наиболее универсальны и эффективны по соотношению цены и возможностей ОЭВМ ИС групп 8ХС196 и 8ХС198. Они более всего распространены за рубежом, поэтому, вероятно, именно они окажутся наиболее подходящими для применения в отечественных устройствах.

Ниже приведены характеристики ОЭВМ 87С196КВ.

ЦПУ

На частоте 16 МГц ЦПУ выполняет 2 млн оп/с для элементарных операций над знаковыми/беззнаковыми данными длиной 1/2 байт. Для этих чисел имеются также и операции умножения и деления (быстродействие — 580 тыс. умножений/с и 330 тыс. делений/с).

Операции над числами в формате с плавающей точкой выполняются с помощью библиотеки функций PPAL-96 фирмы Intel. Для повышения скорости вычислений с плавающей точкой имеется несколько инструкций, работающих с 4-байтовыми данными.

ЦПУ связан с внешней памятью программ/данных (до 128 Кбайт) через контроллер памяти, а с встроенными периферийными устройствами — через регистры специального назначения.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ

ЦПУ имеет одно общее адресное пространство размером 64 Кбайт, в котором находятся регистры (232 байта), регистры спецназначения, встроенная программная память (если таковая имеется) и внешняя память программ/данных.

Первые 256 байт памяти находятся на самой ОЭВМ и выполняют функции регистров специального назначения (для управления встроенными периферийными устройствами) и 232-байтного массива регистров, каждый из которых можно рассматривать как "аккумулятор", т.е. ко всем этим регистрам применимы любые операции.

128 байт, начиная с адреса 2000Н, резервированы под системные таблицы. Там должны находиться векторы п/п прерываний, так называемый байт конфигурации кристалла, сигнатура для защиты встроенного ПЗУ от несанкционированного считывания, идентификатор типа кристалла, коды напряжений программирования и т.д. После сброса программа всегда начинается выполняться с адреса 2080Н.

ВСТРОЕННАЯ ПАМЯТЬ ПРОГРАММ

У ОЭВМ 87С196КВ имеется встроенное ПЗУ на 8 Кбайт с УФ-стиранием и защитой от несанкционированного доступа. Оно располагается в памяти начиная с адреса 2000Н. Имеются версии с однократным программируемым ПЗУ (ОППЗУ), кристаллы с масочным ПЗУ 83С196КВ и кристаллы без ПЗУ — 80С196КВ.

ШИНА

Контроллер памяти работает с 8- и 16-разрядной внешней шиной, причем ширина шины может динамически переключаться. При работе с медленной памятью или периферийными устройствами процессор может добавлять любое необходимое число циклов ожидания. Кроме того, внешняя шина ОЭВМ может захватываться другим устройством для проведения циклов НДП (непосредственного доступа к памяти).

Четырехбайтная очередь инструкций позволяет избежать понижения производительности при 8-разрядной внешней шине.

ПРЕРЫВАНИЯ

Система прерываний имеет 28 источников запросов, 16 векторов и 16 приоритетов (табл. 1).

ТАЙМЕРЫ

Два 16-разрядных таймеры TIMER1 и TIMER2 обеспечивают синхронизацию работы устройства быстрого ввода-вывода (HSIO, High Speed In/Out unit) с реальным временем и внешними событиями. Таймеры могут рассматриваться как интегральная часть HSIO. TIMER1 синхронизируется изнутри, TIMER2 — снаружи. Частота тактирования (для тактовой частоты 16 МГц): 1 МГц — для TIMER1 и максимум 8 МГц — для TIMER2. Счетные регистры обоих таймеров могут быть считаны или записаны ЦПУ.

TIMER2 подсчитывает все фронты (и положительные, и отрицательные) внешнего синхросигнала. TIMER2 может быть сброшен и программно, и внешним сигналом, и HSIO. TIMER2 может считать как вперед, так и назад; может быть считан "на лету" в специальный регистр по внешнему сигналу.

ЦИФРОВЫЕ ПОРТЫ

Имеется 6 8-разрядных портов в/в цифровых сигналов. Многие имеют альтернативные функции для работы с встроенной периферией (Табл. 2).

Табл. 2

Тип линии порта	Количество в порту						Всего
	PORT 0	PORT 1	PORT 2	PORT 3	PORT 4	HSIO	
Квазидвуправленная		8	2	8/0	8/0	2	28/12
Только вход	8		4			2	14
Только выход				2		4	6
(Порты 3 и 4 заняты, если используется внешняя шина)							48/32

БЫСТРЫЙ ВЫВОД

Одно из самых мощных устройств — устройство быстрого вывода (HSO). Его функция — выполнение различных действий в запрограммированные моменты времени с минимальным контролем со стороны ЦПУ. От ЦПУ требуется только указать, что и в какой момент времени сделать (время отсчитывается по т.н. ссыльному таймеру — TIMER1 или TIMER2).

Главной частью HSO является ассоциативное 3У (Content Addressable Memory, CAM) размерностью 8х24 бит. Каждые 24 бита назовем командным фреймом или просто фреймом. Фрейм состоит из 16-битного поля HSO_TIME и 8-битного HSO_COMMAND.

ЦПУ заполняет HSO фреймами в соответствии с требуемой задачей. Каждую 1 мкс (на частоте 16 МГц) HSO просматривает все 8 фреймов в CAM. Если в каком-либо фрейме значение HSO_TIME совпадает со значением ссыльного таймера, выполняется соответствующая команда из HSO_COMMAND, после чего отработавший фрейм удаляется, освобождая место в CAM для новых командных фреймов.

В HSO_COMMAND могут быть заданы следующие действия:

- установка 0 или 1 на одном из шести выходов HSO.0...HSO.5;
- установка одного из четырех специальных флагов, т.н. флагов программных таймеров;
- сброс TIMER2;
- запуск АЦ-преобразования.

Одновременно может быть установлен запрос на прерывание. Кроме того, в HSO_COMMAND есть бит, определяющий номер ссыльного таймера для данного фрейма.

Такие возможности HSO позволяют легко реализовать сигналы с ШИМ, генерировать сложные кодовые послышки для последовательных каналов связи, получить до 4-х дополнительных "программных" таймеров, обеспечить "спектрально чистый" запуск АЦ-преобразования (с погрешностью не более 50 нс).

БЫСТРЫЙ ВВОД

Устройство быстрого ввода (HSI) фиксирует моменты времени, в которые произошли какие-либо внешние события, например, переход из "0" в "1". HSI имеет 4 входа, индивидуально настраиваемых

на детектирование одного из 4-х типов внешних событий: передний фронт, задний фронт, любой фронт, каждый 8-й передний фронт.

Когда HSI обнаруживает на каком-либо входе событие, он записывает текущее значение TIMER1 и 4 бита статуса (указывающие, на каком входе было событие) в собственный FIFO-буфер. Когда ЦПУ читает информацию из FIFO, один уровень FIFO освобождается. HSI может хранить информацию о восьми внешних событиях. При заполнении 4-го и 6-го уровней FIFO HSI генерирует соответствующие запросы прерываний, чтобы ЦПУ разгрузил его.

ГЕНЕРАТОР ШИМ-СИГНАЛА

Генератор ШИМ имеет один выход, на котором присутствуют прямоугольные импульсы. Скважность импульсов определяется регистром PWM_CONTROL и имеет 256 градаций. Период импульсов может быть равен 256 или 512 машинным циклам (31,25 или 15,625 кГц при тактовой частоте 16 МГц).

АЦП

Встроенный АЦП имеет 10 разрядов, 8 входов и диапазон входного напряжения 0...5 В. На частоте 16 МГц время преобразования — 19,5 мкс. Благодаря делителю частоты тактирования на частоте 8 МГц время преобразования составляет 22,75 мкс. Имеется встроенная схема выборки/хранения и отдельные входы аналогового питания и “земли”.

ЦАП

Можно получать медленные аналоговые сигналы путем простой фильтрации ШИМ-сигналов. На кристалле имеется 1 отдельный ШИМ-выход; помимо этого HSO может генерировать еще 6 ШИМ-сигналов. Для получения аналогового сигнала ШИМ-сигнал должен быть отфильтрован внешним ФНЧ. Скважность ШИМ-сигнала определяется 8- или 16-разрядным регистром, поэтому теоретическая точность аналогового сигнала может быть как у 8- или 16-разрядного ЦАП.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ

На ОЭВМ имеется универсальный последовательный синхронный/асинхронный дуплексный порт связи (SIO, Serial In/Out). Максимальная скорость обмена (на частоте 16 МГц) в асинхронном режиме — 1 Мбод, в синхронном — 4 Мбод. Режимов работы — 4: синхронный, стандартный асинхронный (с битом четности и без него), и два режима для мультипроцессорных коммуникаций.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ СБОЕВ

Общее потребление ОЭВМ — не более 75 мА на частоте 16 МГц. Имеются режимы с пониженным энергопотреблением — IDLE (30мА) и POWER DOWN (0,1 мА).

Специальные средства защиты от сбоев — сторожевой таймер, который сбрасывает ОЭВМ при заклинивании, и инструкция сброса с кодом OFFH.

ОТЛИЧИЯ ГРУППЫ 198 ОТ 196КВ

Группа 198 — это, фактически, версия 8XC196KB с уменьшенным числом выводов.

- * Ширина внешней шины может быть только 8 бит.
- * Шина не может быть захвачена другим устройством.
- * TIMER2 не может считать в обратном направлении; он не может быть считан “на лету” по внешнему сигналу.
- * Порт 1 имеет не 8, а 4 линии.
- * Порт 2 потерял 2 квазидвухнаправленные линии.
- * Порт 0 потерял 4 линии.
- * АЦП имеет 4 входа. У кристаллов 8XC194 АЦП отсутствует.

ОТЛИЧИЯ ОЭВМ 8XC196KC ОТ ОЭВМ 8XC196KB

- * Дополнительные 256 байт ОЗУ по адресам 0100H-01FFH для хранения данных.
- * Имеется схема “вертикальных окон”, позволяющая получить доступ к этому дополнительному ОЗУ как к регистру.
- * Внутреннее ПЗУ, если оно есть, — однократно программируемое или масочное, имеет размер 16 Кбайт.
- * Обеспечена дополнительная защита программ встроенного ПЗУ от несанкционированного считывания.
- * Максимальная тактовая частота — 20 МГц.
- * Имеется обработчик внешних запросов (Peripheral Transaction Server, PTS), который может обслужить любое прерывание не затрагивая ЦПУ. PTS имеет фиксированный набор алгоритмов, исходные данные для которых должны быть в регистровом файле. Алгоритмы охватывают следующие действия:
 - одиночная пересылка данных;
 - пересылка массива данных;
 - считывание и перезапуск АЦП;
 - считывание буфера HSI в заданный массив;
 - загрузка CAM HSO из заданного массива.
- * TIMER2 может тактироваться изнутри с частотой 8 или 1 МГц (для тактовой частоты 16 МГц).
- * HSO имеет одну дополнительную команду, управляющую всеми выходами HSO одновременно.
- * Имеется 2 дополнительных ШИМ-выхода.

* АЦП имеет 8- и 10-битные режимы с максимальным быстродействием 8 и 11 мкс. Время выборки УВХ и время преобразования можно программировать (8 и 63 градации соответственно).

ОТЛИЧИЯ ОЭВМ 8XC196KD ОТ ОЭВМ 8XC196KC

- * Имеет еще 512 байт ОЗУ (всего 1 Кбайт) по адресам 0200H-03FFH для хранения данных.
- * Размер внутреннего ПЗУ — 32 Кбайта.
- * Выходной сигнал CLCOUT может быть отключен для уменьшения помех.

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН, КОРПУСА, НОМЕНКЛАТУРА

Обозначение ОЭВМ в номенклатуре фирмы Intel для групп

X X 8X C19X XX-XX

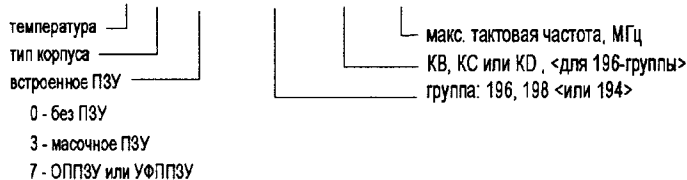


Рис. 1

8XC196 и 8XC198 приведено на рис. 1.

Существует две разновидности ОЭВМ по температурному диапазону работы: коммерческий (0...70 градусов) и расширенный (-40...+85 градусов). Кроме того, ОЭВМ могут проходить динамическую электротермотренировку в течение 160 часов при температуре 125 градусов.

Обозначения температурного диапазона:

- < > — коммерческий;
 - Q — коммерческий с электротермотренировкой;
 - T — расширенный;
 - L — расширенный с электротермотренировкой.
- ОЭВМ устанавливаются в корпуса следующих типов:
- PLCC — пластмассовый, тип N;
 - LCC-68 — керамический, тип R;
 - QFP-80 — тип S;
 - PGA-68 — керамический, тип A.

В отечественных условиях наиболее применимы ИС в корпусах типа N, т.к. ИС в корпусах типа A стоят примерно в 2,5 раза дороже, а ИС в корпусах типа S сложно установить на платы (для них нет розеток, а впайвание исключает отладку при помощи эмулятора). Корпуса типа R используются для кристаллов с УФ-РПЗУ, которые при прочих равных условиях втрое дороже, чем ИС с однократно программируемым ПЗУ. ОЭВМ 196-й группы имеют корпуса типа PLCC с 68 выводами, а 198-й группы — с 52 выводами.

ПРИБРЕТЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ И ЦЕНЫ

Внимание! Приведенные ниже данные являются ориентировочными!

Средняя цена процессора 80C196KB-12 (без ПЗУ) в корпусах PLCC-68 при поставке партиями 1...25 шт. составляет обычно около 24 ам. долларов. Кристаллы 8XC198/194 стоят примерно вдвое дешевле, чем соответствующие 8XC196KB, кристаллы 8XC196KC — примерно столько же, сколько 8XC196KB.

Наличие встроенного ОПЗУ увеличивает цену примерно в 1,7 раза, а встроенного УФ-РПЗУ (с УФ-стиранием) — примерно в 5,5 раза.

Кристаллы с расширенным температурным диапазоном дороже на 5...15%, а кристаллы, подвергшиеся электротермотренировке, дороже в 1,4 раза.

Отсутствие АЦП снижает цену примерно на 8%.

Цена зависит и от тактовой частоты.

Телефоны дистрибьюторов Intel, которые занимаются поставками кристаллов MCS-96:

- “Квазар-Микро”: 535-55-31 - Д.Б.Брагин;
- ОНИЦ ПЭВМ “ТЕХНО”: 461-87-75 - Олег Вишневецкий,
- 465-70-03 - Виталий Парочкин;
- АО “STINS COMAN”: 465-64-08 - Юрий Заец.

СРЕДСТВА ОТЛАДКИ И ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Фирма “Фитон” разработала и поставляет средства программирования и отладки для ОЭВМ семейства MSC-96:

- кросс-ассемблер phASM-96;
 - внутрисхемный эмулятор SB-196;
 - базу данных BD-96: описание базовой архитектуры MCS-96.
- “Фитон” бесплатно консультирует своих заказчиков по вопросам общей стратегии разработки, схем включения, техники программирования ОЭВМ, поиска ошибок программирования и т.д.