

Учредитель: НТК "Инфотех"



## ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

## ВИДЕОТЕХНИКА

М.КИРИЛЛОВ. СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ ДЛЯ НАСТРОЙКИ БЛОКА ЦВЕТНОСТИ .....	3
А.ЛАПШИН (UR5HTC). ОБ УСТРАНЕНИИ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ТЕЛЕВИЗОРАХ "BEIJNG" (model 8303PS-47 cm) .....	6
И.МОСТИЦКИЙ. СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ .....	6

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

В.ВАСИЛЕНКО. ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РАСЧЕТ КООРДИНАТ СПУТНИКА .....	7
А.БЕЗВЕРБНЫЙ. УЛУЧШЕНИЕ ПРОГРАММЫ "PRINT-MASTER" .....	7
Ю.СБОЕВ. РАСЧЕТ СУММЫ БАНКОВСКОГО ВКЛАДА .....	8

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — НАЧИНАЮЩИМ

ПОМЕХИ И БОРЬБА С НИМИ .....	9
ПРОВОДА И КАБЕЛИ .....	10
В.БАШКАТОВ. КАК СОГНУТЬ ДЮРАЛЮМИНИЙ .....	11

## БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

А.ПЕТРОВ. БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИВЭП .....	12
А.ДМИТРИЕНКО. МАЛОГАБАРИТНЫЙ УКВ ПРИЕМНИК .....	13
Г.ГРИГОРЬЕВ. ТЕЛЕФОННЫЙ КОНЦЕНТРАТОР .....	14
Н.ЗЫГМАНТОВИЧ. БИПЕР ДЛЯ ЧАСТОТНОГО НАБОРА НОМЕРА .....	17
А.ГЛОТОВ. ПАЙКА АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ .....	17
О.ЖУКОВ. НОВОЕ В ЛЮБИТЕЛЬСКИХ АС .....	18
Д.ТАЛАНОВ. СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ .....	19
<b>ПРОМЫШЛЕННАЯ АППАРАТУРА</b> . ТЕЛЕВИЗОР "ГОРИЗОНТ" 51/54СТV-601 .....	21
Я.КРЕГЕРС. РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ .....	25
М.ШУСТОВ. ЗВУКОСИГНАЛЬНЫЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА .....	28
А.СОЛОМОНИК. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СУТОЧНЫЙ ПРОГРАММАТОР .....	29
И.ТОМИЛЬЧИК. УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ .....	31
С.ЗАБЕНЬКО. ТАЙМЕР — ИЗ КАЛЬКУЛЯТОРА .....	32

## ИЗМЕРЕНИЯ

Е.КОЛЕСНИК. ИЗМЕРИТЕЛЬ ЕМКОСТИ С ПРЯМЫМ ОТСЧЕТОМ .....	33
В.ПАПКО. ЩУП БЕЗ ПРОБЛЕМ! .....	34
А.КУРГУЗОВ. ЛОГИЧЕСКИЙ ПРОБНИК .....	35
А.СТАСЬ. ПРОСТАЯ "ПРОЗВОНКА" .....	35

## ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ

В.ШЛЕКТАРЕВ, В.СЕМЕНОВ. ПРОГРАММИРУЕМЫЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ .....	36
--	----

## ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

И.ГРИГОРОВ (RK3ZK, UA3-113). МАЛОГАБАРИТНАЯ АНТЕННА СВ ДИАПАЗОНА .....	38
О.КОСОВ (6Л01544). МОДЕРНИЗАЦИЯ РАДИОСТАНЦИЙ ALAN .....	39

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Ю.ДУДНИК. ИМС МНОГОКАНАЛЬНЫХ КОМПАРАТОРОВ AS339N, AS393N .....	40
Д.КИТКИН. БИС КР/ЭКР1835ВГ22 — КОНТРОЛЛЕР МНОГОРАЗЯДНОГО ИНДИКАТОРА .....	41
С.ШВЕДОВ, М.СЕМАШКО. БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594 .....	43

# радио любитель

Ежемесячный массовый журнал.  
Издается с января 1991 г.

Главный редактор  
**Валентин БЕНЗАРЬ (EU1AA)**  
Зам. гл. редактора  
**Иван БЕЛЬСКИЙ (EU1IM)**  
Ответственный секретарь  
**Елена ЛЕВИТМАН**

Редакторы разделов:  
**Владимир КУЦЕНКО** —  
радиолобитель — начинающим,  
бытовая радиоэлектроника, измерения  
**Константин БУДКЕВИЧ (EU1FC)** —  
личная радиосвязь  
**Игорь ГОНЧАРЕНКО (EU1TT)** —  
видеотехника, любительская связь  
**Виктор ЕРМОЛЕНКО (EW1OM)** —  
компьютерная техника  
**Александр СЕРГЕЕВ** —  
справочный материал

**Татьяна ПРЯЖКО** — компьютерная верстка  
**Ольга КРИВЕЛЬ,**  
**Оксана НАЙДОВИЧ** — компьютерный набор

Техническая графика —  
**Татьяна БЕЛЬСКАЯ (EU1TB),**  
**Александр ОЛЬХОВСКИЙ,**  
**Мария ФЕДОСЕЕВА (EW1MS)**

На первой странице обложки  
коллаж **Н.БОГОМОЛОВОЙ**

Отдел экспедирования и  
рассылки журналов —  
**Наталья ПАСЫНКОВА (EU1NB)**  
тел.(0172) 22-14-34

Адрес для писем: 220050, г. Минск-50, а/я 41.  
E-mail: rl@rl.belpak.minsk.by

Адрес редакции:  
Минск, ул. Авакаяна, 30-1-2.  
Тел./Факс (0172) 22-14-34.

Приобретение отдельных номеров  
журналов — в магазине "Сельхозкнига",  
адрес: Минск, пр. Ф.Скорины д.92  
(Ст. метро "Московская").

Расчетный счет 3012214320013 в Октябрьском  
РКЦ Ленинского отделения Белбизнес-  
банка в г.Минске МФО 153001763 код 763,  
для ЗАО "Радиолобитель".

Адрес банка: 220099, Беларусь, Минск, ул.  
Казинца, 21, к. 3.

За достоверность рекламной информации  
ответственность несет рекламодатель.

Журнал зарегистрирован Министерством  
информации Республики Беларусь 22.10.90г.  
(рег. удост. N62) и Министерством печати и  
информации России 17.06.91 (рег. удост.  
N931).

Подписано к печати 15.12.96. Формат 60 х  
84 1/8. Печать офсетная. 5,5 печ. л. Зак. 073.  
Отпечатано с оригинал-макета,  
изготовленного редакцией журнала,  
в МУ НТК "Инфотех".

© Радиолобитель

радио  
любитель  
КВ и УКВ

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 12/96:

**КЛУБНЫЕ НОВОСТИ**

ИТОГИ МЕМОРИАЛА "ПОБЕДА-51" .....	2
В.ДУБИНИН (EW2CU). ПРИПЯТЬ-96 .....	4
<b>DX-info</b>	
QSL via .....	7
<b>ДИПЛОМЫ</b>	
СВЯТОЙ ПРЕПОДОБНЫЙ СЕРАФИМ САРОВСКИЙ .....	8
ГОРОДА СМОЛЕНЩИНЫ .....	8
PLCA .....	8
<b>СОРЕВНОВАНИЯ</b>	
КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА КВ .....	9
AGCW-DL HAPPY NEW YEAR CONTEST .....	9
AGCW-DL QRP — WINTER CONTEST .....	9
HUNGARIAN DX CW CONTEST .....	9
CQ WORD-WIDE 160 METER DX CONTEST .....	10
REF CONTEST .....	10
UBA CONTEST 1996 .....	10
PACC CONTEST .....	10
ARRL DX CW CONTEST .....	11

КРАТКИЕ ИТОГИ CQ WW DX SSB CONTEST 1995 .....	11
<b>50 МГц и выше...</b>	
ИНФОРМАЦИЯ О МЕТЕОРНЫХ ПОТОКАХ ПО КАТАЛОГУ А. МАККЕНЗИ .....	14
<b>ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ</b>	
В.БЕНЗАРЬ (EU1AA). ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ .....	16
<b>ТРАНСИВЕРЫ</b>	
Д.ФАДЕЕВ (UA4LGA). РАДИОСТАНЦИЯ "ЭЛЕКТРОНИКА Т1-03" .....	20
РАДИОСТАНЦИЯ Р-143 .....	22
Л.ЛЕШКО (UA6LK). РЕГУЛИРОВКА ПОЛОСЫ ФИЛЬТРА ПЧ 0,5 МГц В UW3DI-1 .....	23
А.ДЕМЬЯНЕНКО (UA0QGQ). МИКРОМОЩНЫЙ ТРАНСИВЕР .....	23
<b>ПРИЕМНИКИ</b>	
Б.НЕСТЕРОВИЧ (EW6NB). ГЕТЕРОДИН НА 500 КГц .....	24
И.ТРИГОРОВ (RK3ZK). КВ-УКВ ПРИЕМНИК .....	24
<b>УКВ</b>	
Ю.СТРЕЛКОВ-СЕРГА (UT5NC). КОММУТАЦИЯ ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА .....	26
В.РУБЦОВ (UN7BV). ВАРИАНТ ПЕРЕСТРОЙКИ РАДИОСТАНЦИИ "ПАЛЬМА" НА ДИАПАЗОН 144...146 МГц .....	26
АНТЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ .....	27
<b>АНТЕННЫ</b>	
С.ЧЕРНОВ (RU6LS). ЛОГОПЕРИОДИЧЕСКАЯ ЧЕТЫРЕХЭЛЕМЕНТНАЯ ZL НА ДИАПАЗОН 40 МЕТРОВ .....	28
<b>УСИЛИТЕЛИ</b>	
Л.РИВАНЕНКОВ. ВЫХОДНЫЕ КАСКАДЫ КВ-ПЕРЕДАТЧИКОВ НА ТРАНЗИСТОРАХ .....	30
<b>КВ и УКВ — 95-96</b>	
СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ. КВ и УКВ" ЗА 1995-1996гг. ....	33

радио  
любитель

Ваш компьютер

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 12/96:

**УРОКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Д.ЯМАЙКИН. ТАЙМЕР INT 8 — ПОЛЕЗНАЯ ШТУКА .....	2
<b>ДиАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ</b>	
В.КОВАЛЕНКО. О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ ЗАЩИТЫ ОТ ВИРУСОВ .....	5
К.ХИЛЬКО. ПОСТРОЕНИЕ ЛАБИРИНТОВ .....	6
М.ГРАЧ. WAR SOUND .....	8
<b>РАБОТАЕМ ГРАМОТНО</b>	
Ю.МАРТЫШЕВСКИЙ, В.КОРМИЛИН. КОНТРОЛЛЕР ВВОДА-ВЫВОДА В РС АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	9
<b>РЕЦЕПТЫ</b>	
В.ВАСИЛЕНКО. ОБ ОДНОЙ НЕИСПРАВНОСТИ ВИДЕОКАРТЫ ЕС1849.E002 .....	13

А.ВОЛЫНЕЦ (UA3YFR). УСТРАНЕНИЕ "ДРЕБЕЗГА" КЛАВИШ БК0010.01 .....	13
<b>МИР 8 БИТ</b>	
А.ШЕСТАКОВ. АДАПТАЦИЯ "LAYOUT 86" К СИСТЕМЕ TR-DOS .....	14
А.КЛИМОВИЧ. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДРАЙВЕР ПЕЧАТИ ДЛЯ ZX-SPECTRUM .....	17
В.СМЕТАННИКОВ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПУЛЬТА "ДЕНДИ" .....	18
В.БАРАНОВ. АРХИВ .....	19
<b>КОММУНИКАЦИИ</b>	
И. ЧАЙКОВСКИЙ. ПОДРОБНЕЕ О РАБОТЕ С ВBS .....	20
НОВОСТИ ИНТЕРНЕТА .....	23
<b>У ШКОЛЬНОЙ ДОСКИ</b>	
С.САВИЧ. РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ .....	24
ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ .....	25
<b>ИГРОТЕКА</b>	
С.РЮМИК. КОЛЛЕКЦИОНЕРУ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКРАНОВ .....	26
А.НОВИКОВ. ИГРА "ЖИЗНЬ" .....	30
Д.РЫБЧЕНКО. ЗАМЕНИТЕЛЬ ДЖОЙСТИКА .....	33
<b>ВАШ КОМПЬЮТЕР — 95-96</b>	
СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ. ВАШ КОМПЬЮТЕР" ЗА 1995-1996 гг. ....	34

М.КИРИЛЛОВ,  
503137, г.Н.Новгород,  
ул.Жукова, 21 — 6.

# СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ ДЛЯ НАСТРОЙКИ БЛОКА ЦВЕТНОСТИ

Большое число откликов на статью “Синтезатор частот для настройки блока цветности” [1] заставило вернуться к этой теме. Во-первых — поправка. Абзац 4 строка 6 снизу: написано: “стоты —  $ft/22$ , фазы —  $+2\pi/2^{10}$ ”, следует читать: “стоты —  $ft/2^{22}$ , фазы —  $+2\pi/2^{10}$ ”.

Во-вторых, у некоторых радиолюбителей возникли трудности в вычислении кода управления, поэтому привожу алгоритм расчета для этого. Коды рассчитаны по следующей методике (приводим ее для того, чтобы радиолюбитель мог применить кварц другого номинала). Значение выходной частоты  $f$  связано со значением тактовой  $ft$  следующим соотношением:

$$M^n f = (M^{(n-1)} A_1 + M^{(n-2)} A_2 + \dots + A_n) ft$$

где  $A = (A_1, A_2, \dots, A_n)$  — единичный вектор функции управления (входной код устройства);

$M$  — модуль синтезатора (в нашем случае равен двум);

$n$  — число разрядов (у нас — 16).

Отсюда видно, что при минимальном входном коде  $A = (0, 0, \dots, 0, 1)$  можно определить

$$f = ft/M^n$$

шаг синтезатора и наибольшую погрешность установки частоты.

Максимальное значение выходной частоты определяется при  $A = (1, 1, \dots, 1)$ , и равно  $ft = ft/M^n$ . Надо учесть, что реальное значение в 2...3 раза ниже из-за трудностей фильтрации спектральных составляющих тактовой частоты.

Для набора требуемой частоты необходимо ее значение разложить по “весу” разрядов. Продемонстрируем это на примере. Разложим частоту 4433,619 кГц. Устанавливаем на старшем разряде  $A_4$  DD1 ([1], рис.1) низкий уровень ( $A_4 = 0$ ), на разряде  $A_3 = 1$  — высокий. Он дает значение выходной частоты, равное 4096 кГц. Следовательно, нам надо набрать еще значение, равное  $4433,619 - 4096 = 337,619$  кГц. Устанавливаем  $A_2 = 0$ ;  $A_1 = 0$ . У микросхемы DD2  $A_4 = 0$ ,  $A_3 = 1$ . Следующее значение частоты равно  $337,619 - 256 = 81,619$  кГц, набираем  $A_2 = 0$ ,  $A_1 = 1$ . Получаем разницу  $81,619 - 64 = 17,619$  кГц. И на входе микросхемы DD3 набираем  $A_4 = 0$ ,  $A_3 = 1$ .  $17,619 - 16 = 1,619$  кГц. Затем  $A_2 = 0$ ,  $A_1 = 0$ . Значение  $1,619$  кГц является погрешностью установки частоты, которую можно уменьшить путем наращивания разрядов или небольшим сдвигом частоты кварцевого генератора. Во втором случае изменяется “вес” каждого прироста частоты. Таким образом, код установки частоты равен 010001010100 или в шестнадцатеричном виде — 454.

Аналогично рассчитаны и другие частоты. Их коды записаны в ПЗУ. Применив кварц с другим номинальным значением, расчет кодов необходимо произвести заново.

Табл.1

ft	DD1				DD2				DD3			
	A4	A3	A2	A1	A4	A3	A2	A1	A4	A3	A2	A1
16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4
16000	8000	4000	2000	1000	500	250	125	62,5	31,25	15,625	7,8125	3,90625

во. Например, если радиолюбитель применяет кварц на 16 МГц, то “вес” каждого разряда уменьшается (табл.1).

Код частоты 4433,619 кГц в этом случае будет несколько другим. У DD1  $A_4 = 0$ ,  $A_3 = 1$ . Теперь необходимо набрать значение  $4433,619 - 4000 = 433,619$  кГц. Устанавливаем также  $A_2 = 0$ ,  $A_1 = 0$  и у DD2  $A_4 = 0$ ,  $A_3 = 1$ , получаем  $433,619 - 250 = 183,619$  кГц. Устанавливаем  $A_2 = 1$ , получаем  $183,619 - 125 = 58,619$  кГц. Затем  $A_1 = 0$ , у DD3  $A_4 = 1$ ,  $58,619 - 31,25 = 27,369$  кГц.  $A_3 = 1$ ;  $27,369 - 15,625 = 11,744$  кГц.  $A_2 = 1$ ,  $11,744 - 7,8125 = 3,9315$  кГц.  $A_1 = 1$ ,  $3,9315 - 3,90625 = 0,02525$  — остаток.

Таким образом, новый код частоты равен 010001111111 или в шестнадцатеричном виде — 47F. Аналогично рассчитываются и другие частоты. Эти коды записаны в ПЗУ для шестнадцати частот, коммутируемых по адресам  $A_1 \dots A_4$  при  $A_5 = 0$ . Когда  $A_5 = 1$ , эти ПЗУ выдают коды тех же частот но в двоично-десятичном виде — для индикации. Причем ПЗУ рекомендуется установить на панельках, что позволяет оперативно сменить требуемый ряд частот.

Дополнительно необходимо коснуться вопроса программирования микросхемы ПЗУ-sin, так как поступают пожелания на эту тему. Принципы “зашивки” ПЗУ следующие. В первую очередь, необходимо использовать максимальное количество ячеек памяти микросхемы для получения наивысшей точности. Экстремальные значения синуса должны быть равны соответственно нулевому и единичному коду. Должен быть записан один полный период, причем значение начальной фазы безразлично.

На основании этих требований написана простая программа.

```

10 REM*****
20 REM* ПРОГРАММА ЗАПИСИ ФУНКЦИИ СИНУСА В ПЗУ*
30 REM*****
40 REM
50 INPUT "КАКОВ НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС ПАМЯТИ";N#
60 INPUT "В (Д)ЕСЯТИЧНОМ ИЛИ (Ш)ЕСТНАДЦАТЕРИЧНОМ ВИДЕ";S#
70 IF S#="Ш" OR S#="Д" THEN 100
80 GOTO 50
100 IF S#="Д" THEN N=VAL(N#) AND GOTO 120
110 GOSUB 1000
120 R=9:ND=N
130 INPUT "СКОЛЬКО ПЕРИОДОВ ФУНКЦИИ";K
140 INPUT "КАКАЯ НАЧАЛЬНАЯ ФАЗА (ГРАД)";G
150 FOR J=0 TO 2^R
160 P=ND+J:Y=127.5*(1-SIN(J*K*3.14159/2^(R-1)+G*3.14159/180))
162 N=P:GOSUB 1100:P#=#A#
165 X=CINT(Y):N=X:GOSUB 1100:X#=#X#
170 POKE P,X
180 PRINT P#,P#,X#,X#
190 NEXT J
200 END
1000 REM ПЕРЕВОД ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОГО ЧИСЛА В ДЕСЯТИЧНОЕ
1010 FOR I=1 TO (N#)
1020 D=ASC(MID$(N#,I,1))-48
1030 IF D<10 THEN 1050
1040 D=D-7
1050 IF D<0 OR D>=16 THEN N#=0:GOTO 1080
1060 N#=#N#*16+D
1070 NEXT I
1080 PRINT "ДЕСЯТИЧНОЕ ЧИСЛО - ";N
1090 RETURN
1100 REM ПЕРЕВОД ДЕСЯТИЧНОГО ЧИСЛА В ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ
1110 A#=""
1120 L=INT(N/16)
1130 M=M-16*L
1140 IF M<10 THEN 1160
1150 M=M+7
1160 N=L:A#=#CHR$(M+48)+A#
1170 IF N>=1 THEN 1120
1180 RETURN
    
```

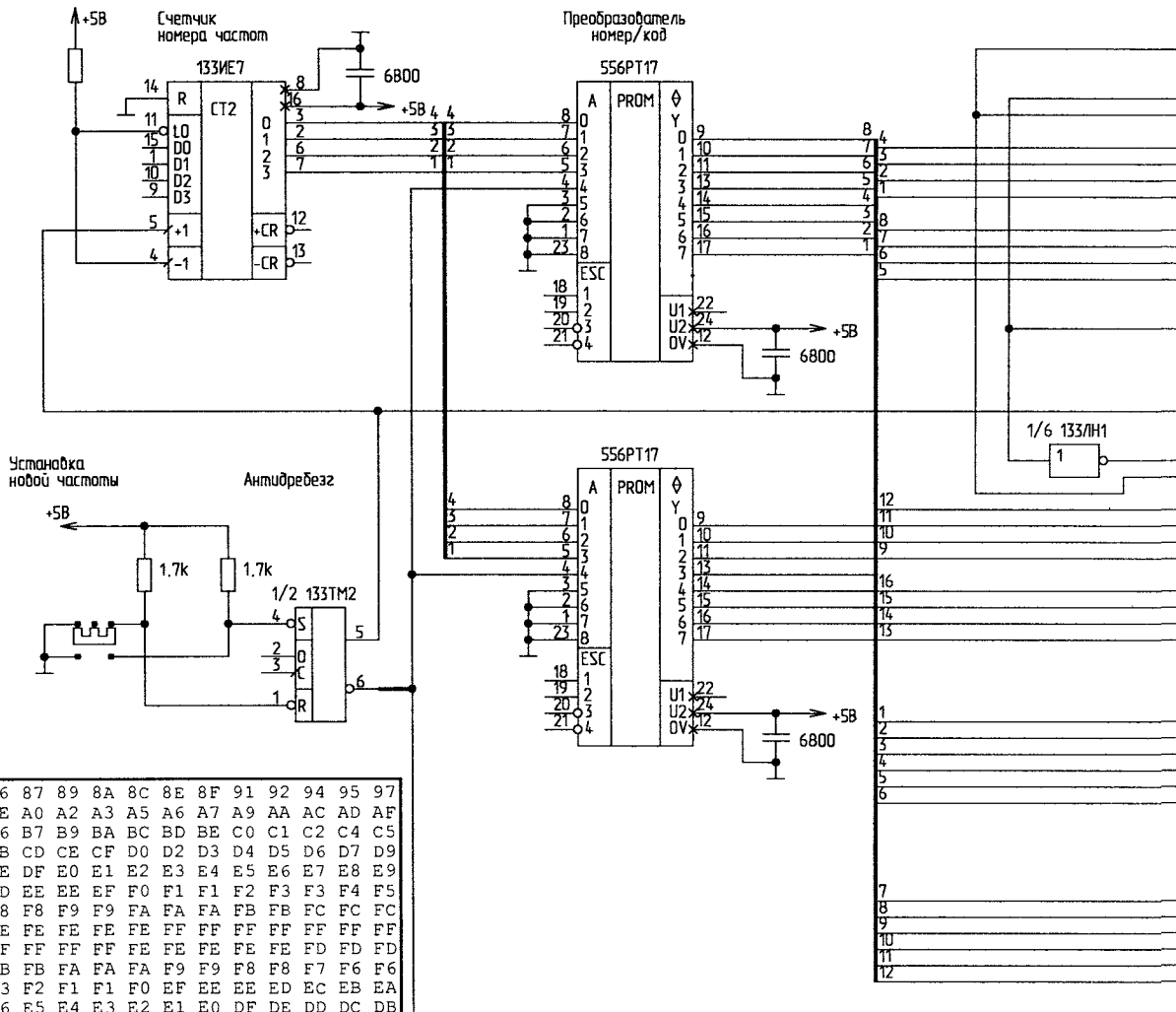
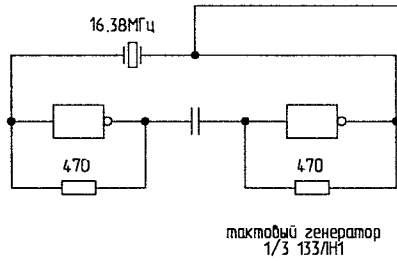


Табл.2

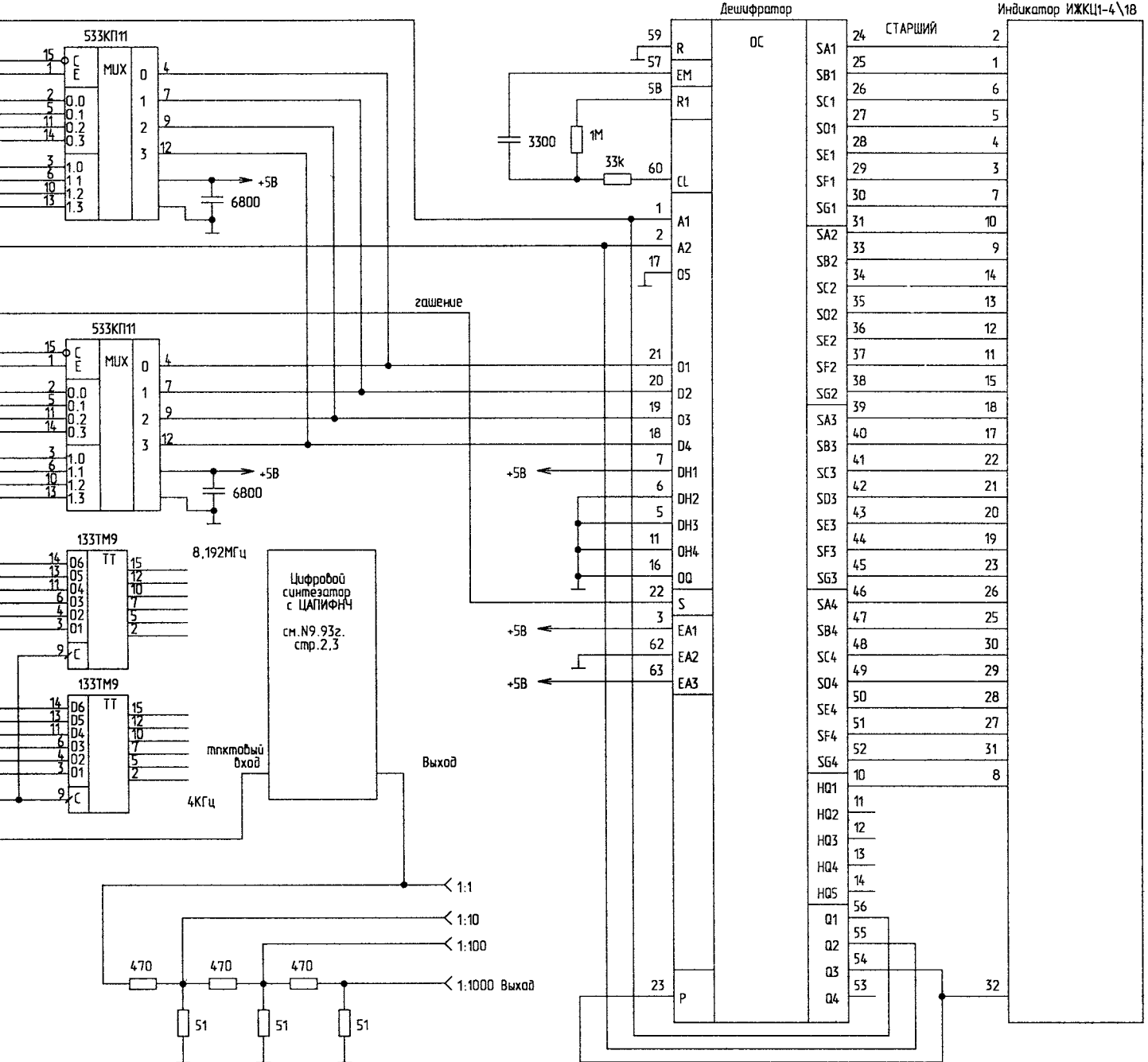
6000	7F	81	83	84	86	87	89	8A	8C	8E	8F	91	92	94	95	97
6010	98	9A	9B	9D	9E	A0	A2	A3	A5	A6	A7	A9	AA	AC	AD	AF
6020	B0	B2	B3	B5	B6	B7	B9	BA	BC	BD	BE	C0	C1	C2	C4	C5
6030	C6	C8	C9	CA	CB	CD	CE	CF	D0	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D9
6040	DA	DC	DD	DE	DF	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
6050	EA	EA	EB	EC	ED	EE	EE	EF	F0	F1	F1	F2	F3	F3	F4	F5
6060	F5	F6	F6	F7	F8	F8	F9	F9	FA	FA	FA	FB	FB	FC	FC	FC
6070	FD	FD	FD	FD	FE	FE	FE	FE	FE	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
6080	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FE	FE	FE	FE	FE	FD	FD	FD
6090	FD	FC	FC	FC	FB	FB	FA	FA	FA	F9	F9	F8	F8	F7	F6	F6
60A0	F5	F5	F4	F3	F3	F2	F1	F1	F0	EF	EE	EE	ED	EC	EB	EA
60B0	EA	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	DF	DE	DD	DC	DB
60C0	DA	D9	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D0	CD	CE	CD	CB	CA	C9	C8
60D0	C6	C5	C4	C2	C1	C0	BE	BD	BC	BA	B9	B7	B6	B5	B3	B2
60E0	B0	AF	AD	AC	AA	A9	A7	A6	A5	A3	A2	A0	9E	9D	9B	9A
60F0	98	97	95	94	92	91	8F	FE	8C	8A	89	87	86	84	83	81
6100	80	7E	7C	7B	79	78	76	75	73	71	70	6E	6D	6B	6A	68
6110	67	65	64	62	61	5F	5D	5C	5A	59	58	56	55	53	52	50
6120	4F	4D	4C	4A	49	48	46	45	43	42	41	3F	3E	3D	38	3A
6130	39	37	36	35	34	32	31	30	2F	2D	2C	2B	2A	29	28	26
6140	25	24	23	22	21	20	1F	1E	1D	1C	1B	1A	19	18	17	16
6150	15	15	14	13	12	11	11	10	0F	0E	0E	0D	0C	0C	0B	0A
6160	0A	09	09	08	07	07	06	06	05	05	05	04	04	03	03	03
6170	02	02	02	02	01	01	01	01	01	00	00	00	00	00	00	00
6180	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	02	02	02
6190	02	03	03	03	04	04	05	05	05	06	06	07	07	08	09	09
61A0	0A	0A	0B	0C	0C	0D	0E	0E	0F	10	11	11	12	13	14	15
61B0	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24
61C0	25	26	28	29	2A	2B	2C	2D	2F	30	31	32	34	35	36	37
61D0	39	3A	3B	3D	3E	3F	41	42	43	45	46	48	49	4A	4C	4D
61E0	4F	50	52	53	55	56	58	59	5A	5C	5D	5F	61	62	64	65
61F0	67	68	6A	6B	6D	6E	70	71	73	75	76	78	79	7B	7C	7E



наются стандартные подпрограммы перевода шестнадцатичного числа в десятичное и наоборот. Результаты работы программы записаны в табл.2.

Принцип действия генератора (рис.1) для настройки блока цветности состоит в следующем. Генератор подключают к каскаду блока цветности, требующему настройки через выходной аттенуатор. К проверяемому узлу (контуру) подключают выносную головку милливольтметра или щуп осциллографа. В генераторе набирают требуемую частоту путем перебора кнопкой. При нажатии кнопки триггер перебрасывается в состояние Q=1. Этим импульсом происходит переключение счетчика и отключение индикации. Счетчик новым кодом выбирает следующий адрес в преобразователе

Генератор для настройки блока цветности



номер/код. Причем с вывода 6 входного триггера по адресу А5 поступает уровень логического нуля и ПЗУ преобразователя выдает двоичный код для управления установкой частоты.

При отпускании кнопки входной триггер устанавливается в исходное положение. При этом двоичный код частоты с выхода преобразователя кодов положительным фронтом переписывается в регистры и подается на вход цифрового синтезатора [1]. На его тактовый вход подается сигнал с кварцевого генератора. Сигнал с выхода цифрового синтезатора через аттенуатор подается на выход. Устанавливается адрес А5=1 на входе преобразователя. При этом он выдает двоично-де-

сятичный код той же частоты. На прямом выходе входного триггера возникает уровень логического нуля. Этот сигнал включает индикацию. Дешифратор индикатора выполнен на микросхеме 1515ХМ1 (по вопросу ее приобретения обращайтесь к В.М.Малых, т.66-34-97 в Н.Новгороде). Запись в дешифратор осуществляется подекадно с помощью внутреннего тактового генератора и двух мультиплексоров КП11.

Путем вращения сердечников контуров блока цветности они настраиваются в резонанс на частоту, которая была установлена и индицируется на табло.

**Литература**

1. Радиолобитель. — 1993. — №9. — С.2.

А.ЛАПШИН (UR5HTC),  
315325, Украина, г.Кременчуг,  
ул.Школьная, 17 — 29.

## ОБ УСТРАНЕНИИ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ТЕЛЕВИЗОРАХ “BEIJNG” (model 8303PS-47 cm)

Самой распространенной поломкой в TV приемниках этого типа (включая модели с кинескопом 37 см по диагонали) является обрыв в резисторе R803 56 кОм, 3 Вт. TV приемник при этом не включается. Проверять R803 нужно выпаяв его из схемы. Так как резисторы на 3 Вт у нас не выпускаются, то его заменяют двумя резисторами МЛТ-2 на 110 кОм (соединенными параллельно) или на 27 кОм (соединенными последовательно).

Очень часто встречается неисправность в тракте звука. Сначала звук становится хриплым, а затем пропадает вовсе. Причиной неисправности является микросхема IC601 TA7243P, на которой собран УПЧЗ, частотный детектор, электронный НЧ аттенуатор и УНЧ. Если при подаче НЧ сигнала на вывод 6 микросхемы в динамике слышен звук, то неисправную часть IC601 можно заменить УПЧЗ-2 или УПЧЗ-1м, которые удобно смонтировать навесным монтажом на плате, находящейся на левой боковой стенке TV приемника (если смотреть сзади).

В типовой схеме УПЧЗ не нужны цепи блокировки звука и электронной регулировки уровня звука, так как имеющийся резистор R651 100 кОм для этого не годится.

Сигнал на вход УПЧЗ подается с контакта 3 разъема P781 платы, на которой монтируется УПЧЗ. С контакта УПЧЗ “Звук магнитофон” звуковой сигнал по витой паре подводим к контактам 1 и 3 R561, предварительно освободив R651 от проводов к разъему P561. Затем выпивается левая ножка C609, идущая к выводу 4 микросхемы IC601, и на нее по витой паре подается звуковой сигнал с контактов 2 из R651. Теперь осталось удалить R601 или C601, чтобы неисправная часть IC601 не влияла на работу канала звука.

Реже встречается неисправность в импульсном блоке питания, в результате которой при включении TV приемника невозможно отрегулировать яркость и насыщенность цвета. Через 10...15 минут все приходит в норму. При измерении напряжения на выходе БП сразу после включения вместо +24 В на C820 было +31 В, а вместо +114В на C818 было +160 В. Оказалось, что на C815 в БП вместо +21 В вольтметр показывал +25 В. При проверке осциллографом напряжения на C815 обнаружено наличие импульсов амплитудой 4 В с частотой коммутации Q801. После замены C815 неисправность пропала. Дефектный конденсатор при проверке тестером вел себя как исправный.

В заключение привожу перечень регулировок:

- R851 — регулировка +24 В и +114 В;
- R451 — строчная синхронизация;
- R352 — размер по вертикали;
- R351 — кадровая синхронизация;
- R255 — яркость (грубо).

Все приемники этого типа продаются со схемами.

### И.МОСТИЦКИЙ. СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

**U-bit** — бит пользователя (система VTC), используется при монтаже.

**UB (User Bit)** — см. U-bit.

**UBG (User Bit Generator)** — генератор бита пользователя.

**UBR (User Bit Reader)** — считыватель бита пользователя.

**UER (Union European des radiocommunications)** — Европейский союз радиовещания. Создан в 1949г.

**UHF (Ultra High Frequency (Band))** — диапазон ультравысоких частот (УВЧ). Официально принятое обозначение дециметровых волн (ДМВ) с частотой от 300 МГц до 3000 МГц. В телевидении (стандарты V/G и D/K) включает в себя 21—69 телеканалы. В системе CCIR соответствует IV-V поддиапазонам.

**UIT (Union International des Telecommunications)** — Международный союз электросвязи (МСЭ).

**ULA (Uncommitted Logic Array)** — программируемая логическая матрица на БИС. Служит контроллером дисплея (например, в компьютерах “ZX-Spectrum”).

**U-Matic** — формат видеозаписи, от-

носящийся ко II поколению видеомагнитофонов. Разработан в 1970г. Ширина ленты — 19,05 мм, толщина — 25 мк. Магнитная лента на основе оксида железа, модифицированного кобальтом, или диоксида хрома.

Скорость движения ленты — 9,53см/с.

Относительная скорость — 8,54м/с.

Разрешающая способность по горизонтали — 260 твл.

Отношение сигнал/шум — 46 дБ.

В мире насчитывается более 1 млн. видеоаппаратов данного формата. Имеется несколько разновидностей формата — U-matic LB, U-matic HB (широкополосный), U-matic SP.

**Unbalanced** — несимметричный.

**Uniden** — фирма “Юниден” (Япония). Одна из ведущих корпораций Японии. Специализируется на оборудовании электрической связи, спутниковых систем.

**Ushiden** — стандартный европейский телевизионный разъем.

**UV (Ultra Violet) Filter** — ультрафиолетовый фильтр. Почти бесцветен. Защищает объектив от пыли, царапин, устраняет вредное воздействие коротковолновой части (2390 нм) невидимых глазом ультрафиолетовых лучей, создающих цветную дымку и ухудшающих качество изображения. Чаще всего применяют в горах, на море.

**V (Vertical)** — вертикальный (-ая) (поляризация и т.д.).

**V-8** — см. Video-8.

**V-2000** — формат видеозаписи “V-2000”.

Разработчиками и изготовителями видеоаппаратов формата V-2000 являются фирмы “Grundig” (Германия) и “Philips” (Нидерланды).

**V.O (voice over)** — з/к, голос за кадром; один из способов подачи новостей, при котором текст читается диктором или комментатором.

**V-Lock** — подстроечный регулятор, устраняющий дрожание изображения по вертикали при стоп-кадре.

**V/A (Video/Audio)** — вход “видео/аудио” (низкочастотный, ПЦТС).

**Variable Double Super Fine Slow** — изменяемое (1/5-1/25) двойное сверхчеткое замедленное воспроизведение (“Panasonic NV-45” и др.).

**Variable High-Speed Shutter** — переменный высокоскоростной затвор. Электронный затвор, позволяющий получать четкое изображение быстро движущихся объектов. Выдержка составляет 1/500, 1/1000 с и менее.

**VASS (VHS Address Search System)** — система “Ви-Эй-Эс-Эс”. Представляет собой адресную систему поиска, работающую в формате VHS.

**В.ВАСИЛЕНКО,**  
313850, Харьковская обл.,  
г.Изюм, пр.Ленина, 47 — 74.

# ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РАСЧЕТ КООРДИНАТ СПУТНИКА

В статье “Наведение приемных антенн на геостационарные спутники” [1] даются формулы расчета координат спутника — азимута  $\psi$  и угла места  $\gamma$ , которые определяются следующими соотношениями (см. рис.):

$$\psi = 180^\circ + \arctg \frac{\operatorname{tg}(\lambda_R - \lambda_p)}{\sin \psi_R}; \quad (1)$$

$$\gamma = \arctg \frac{\cos \psi_R \cdot \cos(\lambda_R - \lambda_p) - 0,1513}{\sqrt{1 - \cos^2 \psi_R \cdot \cos^2(\lambda_R - \lambda_p)}}; \quad (2)$$

где  $\lambda_p$  — географическая долгота подспутниковой точки (т.е. позиция спутника на геостационарной орбите);

$\lambda_R, \psi_R$  — географические долгота и широта точки приема [1, 2].

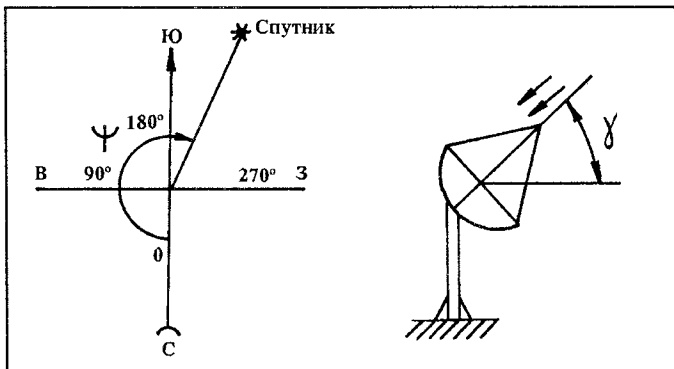
Для ускорения расчетов и исключения ошибок рекомендую воспользоваться программируемым микрокалькулятором типа “МК-61”. Программа имеет 48 шагов и приведена в таблице.

Перед вычислениями в регистры памяти микрокалькулятора необходимо внести исходные данные:

RG1—> $\lambda_p$ ; RG2—> $\lambda_R$ ; RG3—> $\psi_R$ ; RG4—>0,1513; RG5—>180.

Первые три величины должны быть выражены в градусах и минутах (а не в градусах и долях градуса). Рекомендуется определять величины  $\lambda_R$  и  $\psi_R$  с точностью не ниже 30'.

В [1] приведен пример расчета для приема сигналов со спутника EUTELSAT II F1 ( $\lambda_p=13^\circ$  в.д.) в г.Киеве (широта  $\psi_R=50^\circ 30'$ , долгота  $\lambda_R=30^\circ 30'$ ). Введя программу и вышеуказанные данные и перейдя в режим вычисления по программе, нажимаем клавиши В/О и С/П. Первым высвечивается значение азимута  $\psi$  (202,13545) т.е. примерно  $202^\circ 14'$ . Затем вновь нажимаем клавишу С/П, высвечивается значение угла места  $\gamma$  (29,481648), т.е. примерно  $29^\circ 48'$ . Суммарное время выполнения программы



00	П→x1
01	K+
02	x→П6
03	П→x2
04	K+
05	x→П7
06	П→x3
07	K+
08	x→П8
09	П→x7
10	П→x6
11	-
12	Ftg
13	П→x8
14	Fsin
15	:
16	Ftg-1
17	K6
18	П→x5
19	+
20	С/П
21	П→x7
22	П→x6
23	-
24	Fcos

25	x→П9
26	Fx2
27	x→Пс
28	П→x8
29	Fcos
30	x→Пе
31	Fx2
32	x→Па
33	П→хе
34	П→x9
35	x
36	П→x4
37	-
38	П→xc
39	П→xa
40	x
41	1
42	<→>
43	-
44	F
45	:
46	Ftg-1
47	K6
48	С/П

— около 20 с. Найденные углы используются лишь для предварительного наведения на спутник (для “захвата”), а окончательную юстировку следует проводить по качеству принимаемого сигнала.

Следует помнить о том, что направления на истинный, “географический” и “магнитный” полюса отличаются на угол магнитного склонения  $\Delta$ , величина которого различна в различных географических точках. Поэтому иногда (в местах магнитных аномалий) пользоваться компасом практически бесполезно. Направление “север-юг” можно определить по Полярной звезде [1].

## Литература

1. Живков А. Наведение приемных антенн на геостационарные спутники//Радиоаматор. — 1993. — N2.
2. Прием телевидения и радиовещания со спутников/Д.Ю.Бэм, М.Е.Ильченко, А.П.Живков. — Киев: Техника, 1992. — 176 с.

**А.БЕЗВЕРБНЫЙ,**  
252179, Украина, г.Киев-179,  
ул.Н.Ушакова, 12 — 151.

## УЛУЧШЕНИЕ ПРОГРАММЫ “PRINT-MASTER”

В журнале “Радиолобитель” [1] была опубликована программа “PRINT-MASTER”. У этой программы есть недостаток — с ее помощью можно распечатывать только файлы с адресом посадки 1000H, о чем авторы статьи должны были упомянуть. Не все текстовые редакторы как “EDIT” или “AVITEX” формируют файлы с адресом посадки 1000H. Например редактор “ED4S” из пакета “МИКРОН” формирует файл с адресом посадки 2100H.

Для того чтобы “PRINT-MASTER” распечатывала текстовые файлы с любого адреса, нужно изменить 3 байта по следующим адресам:

- 03CFH — 22H изменить на 21H;
- 03D0H — 00H на 49H;
- 03D1H — 10H на 04H.

Контрольная сумма блока 0300H...03FFH после изменений составляет CC7FH.

Кроме того, графические файлы с расширением .PS (SCREEN-файлы) обрабатываются и распечатываются программой только если файл имеет адрес посадки C000H.

## Литература

1. Радиолобитель. — 1993. — NN 10 — 12.

Ю.СБОЕВ,

г.Минск, ул.Волгоградская, 47 — 1,  
тел. 262-90-80.

# РАСЧЕТ СУММЫ БАНКОВСКОГО ВКЛАДА

Сегодня разные банки предлагают различные условия хранения вкладов, которые отличаются сроками хранения, начисляемыми процентами и другими параметрами. Зачастую по этим цифрам трудно судить, насколько выгодно помещать деньги под те или иные условия. Если вы умеете программировать на Бейсике, выполнить расчеты вам поможет компьютер.

Моя программа составлена для условий Сберегательного банка Беларусбанк, который предлагает 30% годовых при сроке хранения вклада 35 дней и 32% при сроке 95 дней. По истечении этого срока вклад можно перезаключать и получать проценты ежемесячно.

Программа написана на компьютере "Радио-86РК" (Бейсик "Микрон"). В компьютере имеется знакогенератор с прописными и строчными русскими буквами.

```

10 CLS
20 PRINT AT 1,23; "Авторы: Ю.Я. С Б О Е В,"
30 PRINT AT 11,22; "З.В. Ш А Б Е К О"
40 PRINT AT 18,16; "Р А С Ч Е Т Д О Х О Д О В"
50 PRINT AT 5,14; "по вкладам с фиксированным
сроком хранения 35 и 95 дней."
60 PRINT AT 7,13; "Формула Беларусбанка
применяемая с 4 сентября 1996г."
70 PAUSE 1
80 CLS
90 PRINT AT 6,18;
100 INPUT "Укажите сумму Вашего вклада (в
миллионах рублей)"; Z
110 CLS: PRINT "*****"
130 PRINT AT 14,18;
140 INPUT "Срок вклада 35 или 95 дней"; B
150 CLS
160 IF B=35 THEN C=30: GOTO 200
170 IF B=95 THEN C=32: GOTO 200
180 IF B<>95 THEN IF B<>35 THEN CLS: GOTO 250
190 A=Z
200 D=A*B*C/360/100
210 PRINT AT 20,18;D
220 PRINT AT 5,18; "Вы получите": PRINT AT 34,18;
"млн.руб.Чистого Дохода"
230 PRINT AT 14,17; "за дней хранения вклада"
240 PRINT AT 16,17;B : GOTO 260
250 PRINT AT 18,20; " В Ы О Ш И Б Л И С Ь !":
PAUSE 2: GOTO 110
260 PRINT ""
270 PRINT " *****
*****"
280 PRINT " *
290 PRINT " * Вклад вместе с процентами можно
перезакладывать *"
300 PRINT " и ежемесячно получать доходы. *"
310 PRINT " *"
320 PRINT " *****
*****"
330 PRINT ""
    
```

```

340 INPUT " Сколько раз будете перезаключать
вклад"; G
350 CLS
360 IF G=0 THEN PRINT AT 18,14; "В Ы О Ш И Б Л
И С Ь !": PAUSE 1: PRINT "": GOTO 330
370 PRINT AT 8,15; "Укажите сумму, от начисленных
процентов, которую "
380 PRINT AT 13,13;
390 INPUT "Вы желаете ежемесячно получать"; K
400 CLS
410 PRINT '
420 FOR X=2 TO G
430 Y=A*B*C/36000
440 A=A+Y-K
450 W=W+Y
460 PRINT ,X,Y,A
470 NEXT X
480 PRINT AT 2,19; " (63 пробела)
490 PRINT AT 2,18; "СПРАВКА: Сумма
первоначального вклада млн.руб.
500 PRINT AT 39,18; Z
510 PRINT AT 1,17; " (63 пробела)
520 PRINT AT 10,16; "Сколько раз
Сумма "
530 PRINT AT 10,15; "перезаключен Ваш Чистый
на Вашем "
540 PRINT AT 10,14; " вклад доход млн.р.
счете млн.руб. "
550 PRINT AT 5,0; "*****"
560 PRINT AT 5,0; "ИТОГО:": PRINT AT 14,1; X-1:
PRINT AT 28,1; W: PRINT AT 42,1; A
570 PRINT
580 PRINT AT 20,0; " Ж И В И Т Е Б О Г А Т О !"
    
```

Вы хотели бы купить современный компьютер по почте?

## Это реально!!!

Фирма «СКОРПИОН» (С.-Петербург) предлагает самые совершенные и постоянно развивающиеся ZX Spectrum-совместимые компьютеры!

# Scorpion ZS 256

Разработка 1995-96 гг. **TURBO +**

**Варианты поставки по почте:**

Настроенная плата Турбо+ в зависимости от объема ПЗУ.....44-69 у.с.  
 Готовый компьютер с одним дискетом..... 140-165 у.с.  
 На 01.11.96 - 1 у.с. = 5800 руб.  
 Почтовые расходы..... 10 - 15%  
 Сроки выполнения заказа 3-4 недели.  
 Надежность работы почты проработана втроем и гарантируется фирмой!!  
 Оптовые скидки - по 10%

**Технические характеристики:**

100% совместимость с ZX Spectrum 48/128.  
 ОЗУ 256 Кб. ПЗУ 64-512 Кб. Процессор Z80B (3.5/7МГц), питание +5В/1А.  
 Контроллер дисководов с цифров. ФАПЧ.  
 Мультипроцессор-8910/12 Поддержка принтеров по интерфейсам. Softpath и RS-232.  
 Тенсвои Сервис-Меню от МОА.  
 Системная шина на 2-3буфер слота  
 Надежность и качество исполнения всех плат на уровне лучших мировых образцов!

Всегда в продаже импортные дисководы 3.5/5.25", "винчестеры", клавиатуры, корпуса, принтеры, джойстики, мышки, любые блоки питания(60-250Вт), другие сопутствующие компоненты. Огромный выбор программ (3.5/5.25") и литературы по программированию и компьютерам, как для начинающих, так и для опытных пользователей.

Для Scorpion ZS 256 разработаны и выпускаются контроллеры IDE HDD (от 40Мбайт до 1.9Гбайт, - работа в системах TRDOS, IS-DOS, CP/M-программная поддержка контроллера в Проф. ПЗУ). CMOS-часы, IBM-клавиатуры и Kempston-mouse, IBM (Hayes)-модем, MIDI, программатор ПЗУ, расширитель шины. Все устройства снабжены схемами и технической документацией. Возможно подключение различных IBM-совместимых плат и контроллеров.

Если простейший Spectrum Вас уже не устраивает, и Вы желаете его усовершенствовать, если Вы хотите не только играть, но и изучать компьютерную технику, разрабатывать свои собственные программы, заниматься компьютерным творчеством, если Вам необходим недорогой и надежный компьютер для ведения ваших дел, для применения в радиолюбительской деятельности, для управления Вашими периферийными устройствами, - то

**Scorpion ZS 256** - это то, что Вам нужно!

Также всегда в продаже по самым выгодным ценам любые компьютеры и платы для IBM от 286 до Pentium, подробные рекомендации по сборке, литература, большой выбор игровых и прикладных программ на CD-дисках. Любая форма оплаты. На всю поставляемую технику предоставляется долгосрочная **гарантия!**

Для получения подробной информации и всех каталогов пошлите запрос по адресу: 199048. Санкт-Петербург, а/я № 083, Сергею Зону, 16-53.  
 Тел. (812)-298-06-53, 172-31-17, 251-12-62, 524-16-53.

# ПОМЕХИ И БОРЬБА С НИМИ

(Окончание. Начало в NN4-5,7-12/96)

## Борьба с помехами

Ну вот, вроде бы все возможные рекомендации выполнены, все соединения не один раз проверены. Наступает решающий момент — первое включение устройства, в которое “вбуханы” не только изрядная часть души, но и приличный кусок времени. Оставшаяся часть души замирает, щелкает тумблер и... начинается то, про что радиолюбители могут рассказывать друг другу часами. Жаль, что этот фольклор пока передается только в устном изложении из-за обилия специфической лексики.

Тем не менее, можно считать почти аксиомой, что: “Ни одно уважающее себя устройство не начинает работать сразу”. К этому нужно относиться философски и, слегка подзарядившись терпением, начинать поиски “течи в трюме”. Сложив опыт многих радиолюбителей, можно сказать, что практически в 90% случаев сбои и помехи обусловлены неправильным монтажом.

Помехи бывают двух видов — постоянные и “мерцающие”. В первом случае помехи имеют один и тот же характер, что позволяет сравнительно легко выявить их причину. Могут быть трудности с их устранением, но уж если они устранены, то окончательно.

Во втором случае помехи появляются время от времени. Такое поведение сильно затрудняет выявление источника помех. Иногда, когда кажется, что все средства перепробованы, а результата нет, устройство вдруг начинает прекрасно работать, хотя непонятно, что для этого пришлось сделать. Правда, чаще бывает наоборот. Насладившись идеальной работой “своего детища”, пытаетесь показать его кому-нибудь в действии и... Дальше можно не продолжать.

Сформулируем несколько правил нахождения помех.

1. Повысить уровень помех.
2. Отсоединить максимальное количество узлов, не влияющих на данный вид помех.
3. Проверить работу оставшихся узлов, заменить “подозрительные” и снова проверить работу устройства.
4. Устранить неисправность в выявленном узле и убедиться в работоспособности устройства.

Для выполнения п.1 подберите такое сочетание компонентов, при котором уровень помех максимален. Приняв получившуюся схему за исходную, меняйте напряжение питания, уровни сигналов, последовательность их подачи, температуру — словом все, что может оказать влияние на уровень помех. Фиксируйте результаты экспериментов, и они подскажут, где “зарыта собака”, т.е. источник помех.

Выполняя п.2 и 3, отсоедините от схемы все компоненты, которые после предварительного анализа кажутся не связанными с помехами. Проверьте работу оставшейся части. Если помехи исчезли, постепенно подключайте ранее отсоединенные узлы и наблюдайте поведение устройства. Резкое изменение его работы, возможно, укажет на “виновный” элемент. При мерцающих помехах попытайтесь сопоставить функционирование устройст-

ва в тех случаях, когда помех нет, с теми, когда они присутствуют. Фиксируйте любые аномалии. Исследуйте все наиболее важные цепи заземления. Попробуйте переключить заземляющие провода, добавить дополнительные, так чтобы исключить заземление в виде гирлянды. Измерьте напряжения питания каждого активного элемента (транзистора, микросхемы) на плате.

Просмотрите осциллографом шины питания и земли. “Звоны”, выбросы и т.п. должны быть устранены добавлением шунтирующих конденсаторов и изменением разводки питания. Иногда возникает такая ситуация, когда в стабилизаторе напряжения регулируемый транзистор или микросхема находятся на грани насыщения. В этом случае даже небольшое увеличение тока нагрузки вызывает непропорционально большое увеличение пульсаций. Осциллографом видны “просечки”, величина которых может достигать 0,1...0,5 В. Попробуйте уменьшить пульсации на входе стабилизатора, увеличив емкость фильтрующих конденсаторов. Лучше всего повысить переменное напряжение, поступающее на выпрямитель со вторичной обмотки трансформатора.

Температура также может “попортить немало крови”. Перегрев отдельных компонентов вызывает их отказ. Когда он необратимый, отказавший элемент находится сравнительно легко. Гораздо неприятнее ухудшение свойств транзисторов, конденсаторов, катушек индуктивности при сильном нагреве. В холодном состоянии все возвращается почти к норме. А нагрев происходит как от близко расположенных трансформаторов, мощных транзисторов, реле и т.п., так и при неправильном расчете рассеиваемой мощности. Для проверки возникших подозрений стоит отнести плату подальше от греющихся компонентов, затем по очереди поднести паяльник на расстояние 1...2 мм к элементам с “сомнительной” репутацией и подержать 10...15 с, наблюдая поведение устройства. Появившиеся сбои укажут на неисправный элемент.

Обнаружив причину помех, продумайте способы ее устранения. Подключение конденсатора между сигнальной шиной и землей (лучше RC фильтр нижних частот) позволяет устранить слабые помехи. В случае серьезных помех может потребоваться существенная переделка конструкции (изменение способов заземления, разводки ИМС, добавление экранов и фильтров).

К сожалению, универсального средства борьбы с помехами не существует. Каждый случай требует своего решения. Старайтесь подробнее записывать результаты экспериментов. Накопление таких записей позволит выработать свои критерии конструирования и избежать повторения ошибок.

## Литература

1. Отт Г. Методы подавления шумов и помех в электронных системах. — М.: Мир, 1979. — 317 с.
2. Барнс Д. Электронное конструирование. Методы борьбы с помехами. — М.: Мир, 1990. — 238 с.
3. Шевкопляс Б.В. Микропроцессорные структуры. Инженерные решения. — М.: Радио и связь, 1986. — 264 с.
4. Белоцерковский Г.Б. Основы радиотехники и антенны. Ч.1. — М.: Сов. радио, 1968, — 432 с.
5. Фергусон Д. и др. Обслуживание микропроцессорных систем. — М.: Мир, 1989. — 336 с.

# ПРОВОДА И КАБЕЛИ

Когда речь идет о любом радиотехническом устройстве, сразу мысленно представляется “букет” проводов. Без них нельзя обойтись ни в простейшей игрушке, ни в сложном агрегате размером с полстола. На проводах “держится” вся электротехника и весьма значительная часть электроники. Так что поговорим о них.

Вначале об обозначениях. Символы соединительных проводов связывают условные обозначения элементов, показывая как протекают токи и передаются сигналы. Провод на схеме изображается сплошной линией (рис.1а), а соединение проводов — хорошо заметной точкой (рис.1б). В тех случаях, когда линии проводов на схеме не должны соединяться, точка в месте их пересечения не ставится (рис.1в).

Для защиты цепей от помех используются экранированные провода с оплеткой из медного луженого провода. На схемах эти провода обозначаются так, как показано на рис.1г, а их внешний вид — на рис.2.

Высокочастотные сигналы (выше 1 МГц) обычно передаются по специальным кабелям. Обозначение коаксиального высокочастотного кабеля приведено на рис.1д. Внешний вид коаксиального кабеля с воздушной изоляцией показан на рис.3.

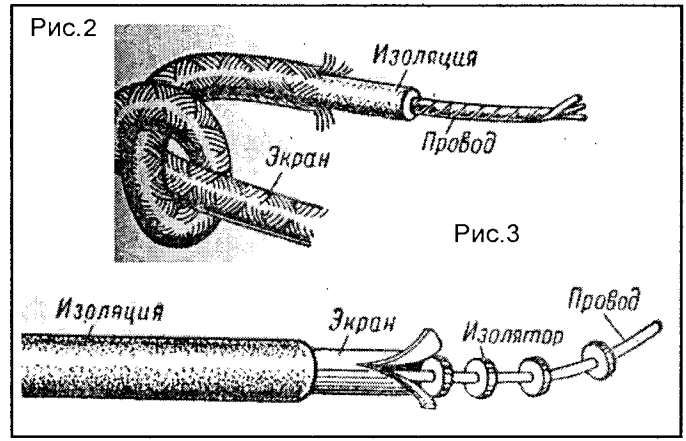
На больших схемах в целях сокращения количества соединительных линий применяется однолинейное изображение жгута проводов (рис.4). Соответствие линий, объединенных в жгут, устанавливается по номерам, подписываемым возле ответвлений.

При монтаже радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) применяются жесткие и гибкие провода. Жесткий монтажный провод имеет однопроволочную токопроводящую жилу (медную или алюминиевую), у гибкого провода жила свита из нескольких проволочек (чем больше число проволочек и меньше их диаметр, тем более гибкая жила).

Диаметр (сечение) токопроводящей жилы провода выбирается по табл.1 в зависимости от величины проходящего тока из расчета максимального нагрева провода до 60°C при окружающей температуре 25°C. Если при монтаже провода связываются в жгуты, сечение каждого провода, выбранное из табл.1, необходимо увеличить на 20%.

Одножильные провода применяются для монтажа, при котором элементы и узлы жестко закреплены. Многожильные провода допускают многократные изгибы, поэтому их используют для соединения блоков, которые могут изменять свое положение в устройстве.

Монтажные провода выпускаются с изоляцией из пластмассы, резины, а также с волокнистой и пленочной изоляцией. Выбор изоляции производится в зави-



симости от величины напряжения, под которым будет находиться провод во время работы, и в соответствии с условиями эксплуатации (температура, влажность, вибрация и т.п.). Так, например провода с волокнистой изоляцией обладают гигроскопичностью, и при повышенной влажности возможна утечка тока через изоляцию. Провода с волокнистой и пленочной изоляцией теплостойки и хорошо работают при резких колебаниях температуры. Марки наиболее распространенных медных монтажных проводов приведены в табл.2. Их названия складываются из букв, которые характеризуют вид изоляции и количество проволочек в жиле (одно- или многопроволочная, т.е. гибкая). Для очень широко используемого провода МГШВ расшифровка названия приведена на рис.5.

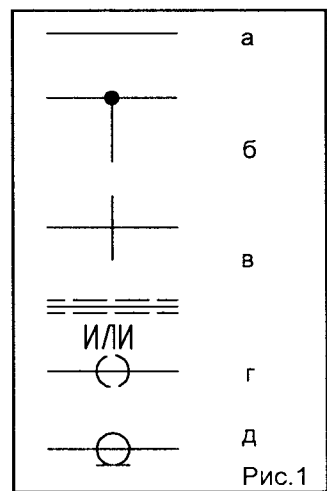
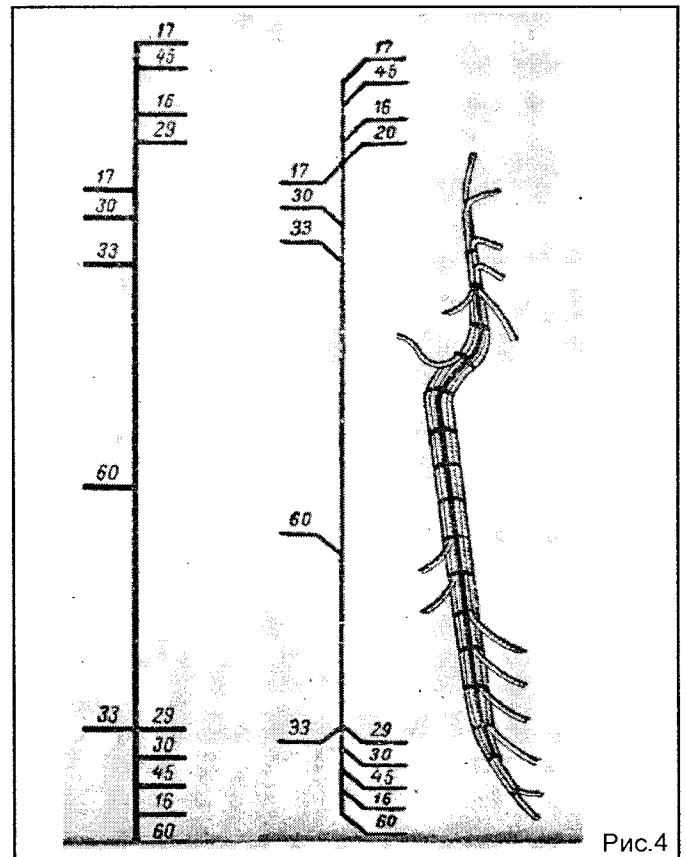


Табл.1

Диаметр жилы, мм	Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимый ток жилы, А	
		медная	алюминиевая
0,32	0,08	2	—
0,42	0,12	3	—
0,52	0,2	5	—
0,68	0,35	8	—
0,8	0,5	11	—
0,97	0,75	15	—
1,13	1,0	17	—
1,2	1,2	20	18
1,38	1,5	23	—
1,6	2,0	26	21
1,78	2,5	30	24
2,25	4,0	41	32
2,76	6,0	50	39
3,20	8,0	62	46
3,57	10	80	60
4,50	16	100	75

Табл.2

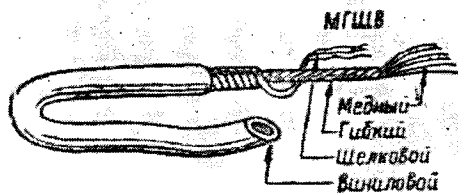
Марка провода	Вид провода	Вид изоляции	Рабочая температура, °С
МРП	Луженый	Резина в пропитанной хлопчатобумажной оплетке	-40...+50
МРПЭ	Луженый, экранированный		
НВ	Луженый	ПВХ*	-50...+70
НВК	Луженый	ПВХ в капроновой оболочке	
НВЭ	Луженый, экранированный	ПВХ	
НВМ	Нелуженый	ПВХ	
МШВ	Луженый	Шелковая оплетка, ПВХ	-50...+70
МГШВ	Луженый		
МШВЭ	Луженый, экранированный		
МГШВЭ	Луженый, экранированный		
НП	Луженый	ПЭ**	-60...+85
НПК	Луженый	ПЭ в капроновой оболочке	-50...+85
НПЭ	Луженый, экранированный	ПЭ	-60...+85
НПКЭ	Луженый, экранированный	ПЭ в капроновой оболочке	-50...+85
МПО	Луженый	Облученный ПЭ	-60...+100
МПОЭ	Луженый, экранированный		
МЛТП	Луженый	Полиэфирная оплетка, облученный ПЭ	-60...+150
МЛТПГ	Луженый		
МЛТПЭ	Луженый, экранированный		

Примечания:

\*ПВХ — поливинилхлоридный пластикат,

\*\*ПЭ — полиэтилен.

Рис.5



Для удобства составления жгутов многие монтажные провода одного типа выпускаются различных расцветок. Расцветка может быть сплошной или комбинированной (цветные полосы на белом фоне и т.п.).

(Продолжение следует)

**В.БАШКАТОВ,**

338046, Украина, Донецкая обл., г.Горловка-46, ул.Кирова, 14“А” — 42.

## КАК СОГНУТЬ ДЮРАЛЮМИНИЙ

Многие радиолюбители при изготовлении своих конструкций (корпусов, шасси и т.д.) используют алюминий и его сплавы как наиболее легкий, хорошо поддающийся механической обработке, и в то же время достаточно прочный материал.

Если использовать дюралюминий толщиной 4...6 мм, лучше всего конструкцию собирать из нарезанных и обработанных кусков путем соединения на винтах М2,5...М4. При использовании дюралюминия толщиной 0,5...3 мм лучше использовать гнутую конструкцию. Но если непосредственно сгибать листовую дюралюминий, в месте изгиба он трескается и очень часто ломается. Поэтому перед изгибанием дюралюминия необходимо произвести смягчающий отжиг при температуре 340...370°С. После отжига дюралюминий становится пластичным и легко гнется. Но необходимо учесть, что примерно через 48 часов дюралюминий восстанавливает свою хрупкость.

Наилучший вариант нагрева листов дюралюминия — в термопечи. В домашних условиях отжиг дюралюминия можно произвести над пламенем газовой горелки. Для этого обратная сторона листа натирается хозяйственным мылом и нагревается над пламенем до почернения.

Слой мыла необходим для предохранения дюралюминия от пережога. Если не выдержать температурный режим, в месте нагрева дюралюминий может “поплыть” или даже расплавиться. Опасен и “недожог”, так как в этом случае дюралюминий сохраняет хрупкость и при сгибании может треснуть.

Для сгибания в качестве станка я использую тиски и два стальных уголка с обработанными кромками и отверстиями по краям для стягивания их болтами с гайками. Между уголками вставляется листовая дюралюминий и ударами молотка через деревянную или текстильную прокладку (чтобы не было вмятин) производится изгиб.

### Литература

1. Плотников В. Радиолюбительская технология. — М.: Энергия, 1978. — 198 с.
2. В помощь радиолюбителю. Вып.108.

АЗБУКА СХЕМОТЕХНИКИ

А. ПЕТРОВ,  
212029, г. Могилев,  
пр. Шмидта, 82 — 17.

# БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИВЭП

(Продолжение. Начало в NN10-12/96)

На современном этапе развития электроники весьма актуальной является задача построения простых самовозбуждающихся преобразователей, работающих непосредственно от сети переменного тока со стабилизацией выходных напряжений, имеющих минимальное количество комплектующих элементов, особенно активных.

Анализ работ [1,2],[13] показал перспективность применения однотактных ПН с “обратным” включением диода (рис.17). Преобразовательный блок содержит однотактный ПН [12] на “самозащитном” транзисторном ключе VT1, VT2, который функционирует в режиме ограничения тока при перегрузке и в переходном режиме при включении питания (на время заряда конденсатора нагрузки). Номинал резистора R2 определяет нагрузочную способность преобразователя. Необходимо отметить, что в качестве силового ключа выгодно применять БСИТ-транзисторы — приборы со статической индукцией биполярного типа с вертикальным нормально-закрытым каналом. Схемы включения — аналогичны схемам включения биполярных транзисторов. В отличие от последних они имеют более высокий коэффициент усиления (особенно в активном режиме) и низкое напряжение насыщения, обладают повышенным быстродействием и устойчивостью ко вторичному пробую. Благодаря более высокому коэффициенту усиления эти транзисторы позволяют уменьшить ток запуска. Кроме КП948 можно использовать КП953, КП810.

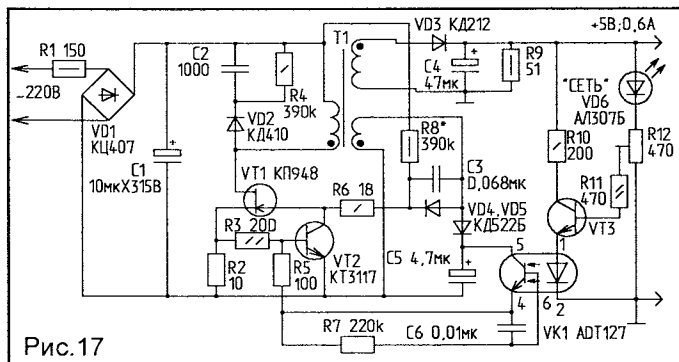


Рис.17

Для исключения кратковременных всплесков напряжения, связанных с индуктивностью рассеяния первичной обмотки T1, служит демфирующая цепочка VD2, C2, R4.

Диод VD4 в базовой цепи VT1 предназначен для исключения отклонения тока смещения в цепь базовой обмотки, а шунтирующий его конденсатор C3 необходим для увеличения положительной обратной связи (ПОС) через базовую

обмотку на этапе формирования фронтов напряжения и соответственно уменьшает необходимый ток смещения.

Резистор R5 служит для ограничения тока транзистора оптопары VK1 на безопасном уровне. Резистор R11 защищает базу транзистора VT3, светодиод оптопары VK1 и светодиод VD6 при верхнем положении движка резистора R12. Резистор R10 определяет максимальный ток через светодиод оптопары.

Для лучшей стабилизации выходного напряжения диод VD6 типа АЛ307Б с напряжением “стабилизации” 1,8 В можно заменить на АЛ307Г с напряжением 2,8 В.

Коэффициент трансформации рассчитывают по формуле (16).

Стабилизация напряжения осуществляется модуляцией частоты преобразования с одновременным изменением относительной длительности открытого состояния ключей с помощью устройства управления с гальванической развязкой (посредством оптопары VK1).

После снятия закрывающего напряжения потенциал базы VT1 возрастает со скоростью, определяемой постоянной времени R8·C3.

При снижении нагрузки ниже определенного уровня преобразователь переходит в режим кратковременных перезапусков, в результате чего на его выходе появляются провалы напряжения.

При увеличении нагрузки снижается частота преобразования и увеличивается длительность импульса  $t_{и}$ , (т.е. время накопления), что в соответствии с (2) вызывает увеличение тока коллектора. Как только  $U_{R2}$  достигает величины примерно 0,6 В, преобразователь переходит из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока, в результате чего дальнейшее увеличение нагрузки приводит к снижению выходного напряжения.

Транзистор VT1 может быть заменен биполярным типа КТ506А или другим с допустимым напряжением не менее 700 В.

Трансформатор выполнен на броневом сердечнике Б22 М2000НМ с зазором между чашками около 0,15 мм. Его первичная обмотка содержит 300 витков провода ПЭВ-2 0,18, обмотка обратной связи выполнена проводом от телефонного кабеля и содержит 5 витков, одновременно выполняя функцию разделительной изоляции между первичной и вторичной обмотками. Вторичная обмотка содержит 7 витков провода ПЭВ-2 0,5. Частота преобразования — 35 кГц ±20%. Ее можно изменять подбором резисторов R6, R8 и конденсатора C3.

Более мощный преобразователь, аналогичный по схемотехническому решению предыдущему, показан на рис.18. Максимальный коллекторный ток VT1  $I_{км}$  ограничен резистором R2 примерно на уровне 0,6 А. Для ограничения выброса и уменьшения скорости нарастания напряжения на коллекторе транзистора ( $dU_{кэ}/dt$ ) при его выключении до 500...1000 В/мкс используют демфирующие цепочки (диодно-резисторно-емкостные), что несколько снижает КПД, но обеспечивает работу транзистора в пределах области безопасной работы (ОБР).

Емкость демфирующего конденсатора C2

$$C2 = \frac{I_{к\max}}{dU_{кэ}/dt} \quad (19)$$

Сопротивление демпфирующего резистора R4

$$R4 = \frac{T}{10 \cdot C2} \quad (\text{кОм}) \quad (17)$$

где T — период, мкс;  
C2 — емкость конденсатора, нФ.  
Так, для I<sub>кmax</sub> = 0,6 А и T = 25 мкс  
(f = 40 кГц)

$$C2 = \frac{0,6 \text{ А}}{600 \text{ В/мкс}} = \frac{0,6}{600 \cdot 10^6} = 10^{-9} \text{ Ф} = 1 \text{ нФ}$$

$$R4 = \frac{T}{10 \cdot C2} = \frac{25 \cdot 10^{-6}}{10 \cdot 10^{-9}} = 2,5 \text{ (кОм)}$$

(Продолжение следует)

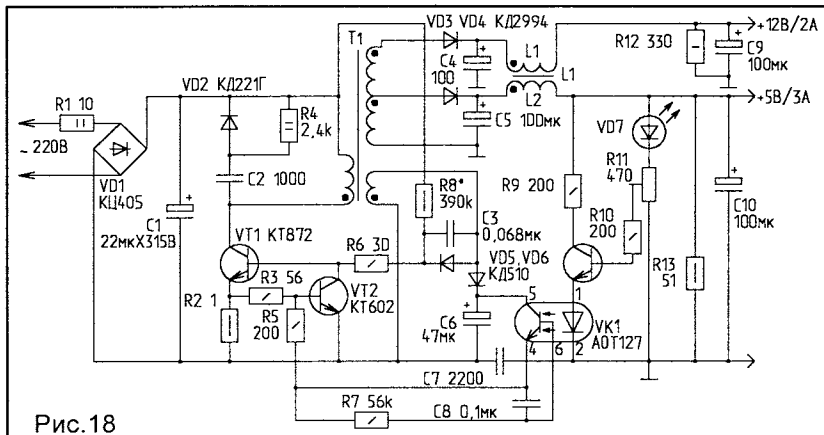


Рис.18

А. ДМИТРИЕНКО,

613020, Кировская обл., г. Кирово-Чепецк-4,  
ул. Маяковского, 13/2 — 50.

## МАЛОГАБАРИТНЫЙ УКВ ПРИЕМНИК

Предлагаю схему приемника для диапазона 66...74 МГц. Его чувствительность — 5 мкВ, номинальная выходная мощность на нагрузке 8 Ом — 0,11 Вт. Ток покоя — 12...15 мА при напряжении питания 6 В.

В основе приемника — ИМС K174XA34 [1]. Она содержит апериодический УВЧ, гетеродин, смеситель, УПЧ с усилителем-ограничителем, встроенные активные фильтры, фазоинвертор, ЧМ-демодулятор, систему шумоподавления и предварительный УНЧ. ПЧ приемника — порядка 70 кГц, поэтому применена система сжатия девиации примерно в 10 раз.

На ИМС K157УД1 собран УНЧ, описанный в [2].

Собранная из исправных деталей, без ошибок, схема сразу начинает работать. Необходимо только убедиться, соответствует ли общий потребляемый ток в режиме молчания величине 12...15 мА.

Далее необходимо произвести укладку диапазона при помощи вспомогательного УКВ приемника или ГСС и его растяжку. На время настройки взамен R3 ставится перемычка. Принимая сигнал гетеродина близко расположенного приемника или сигнал ГСС, добиваются приема крайних станций диапазона, растягивая или сжимая витки катушки L1 в нижней по схеме части. Затем, выпаяв резистор R4 и замерив омметром его нерабочую (верхнюю по схеме) часть, определяют номинал R3. Он немного меньше величины,

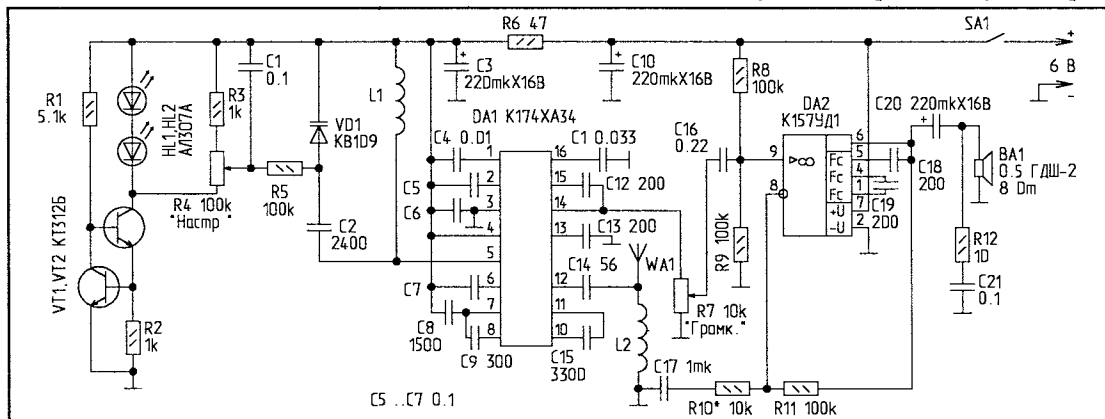
измеренной омметром. А рабочая часть (нижняя по схеме) R4 определяет его номинал (ближайший). Такая “растяжка” диапазона делает обращение с приемником более удобным. Конечно, ее можно и не делать, оставив стандартную цепочку из R3 = 1 кОм и R4 = 100 кОм.

Светодиоды HL1 и HL2 используются как низковольтные стабилизаторы с низким ТКН [3]. На транзисторах VT1, VT2 собран генератор стабильного тока, поддерживающий ток через нагрузку HL1, HL2, R3, R4 на уровне 0,5 мА [4]. Транзисторы KT312Б можно заменить на KT315, KT342, KT3102; конденсатор гетеродина C2 — с нормируемым ТКЕ. Катушка L1 содержит 7 витков провода ПЭВ2 0,45...0,5 мм, намотанных на оправке диаметром 3 мм, L2 — 20 витков того же провода на оправке 2 мм. Регулятор громкости совмещен с выключателем питания.

В качестве антенны, кроме телескопической, можно использовать 40...60 см гибкого провода (его можно пропустить в ремешок для переноски).

При чрезмерном усилении УНЧ резистор R10 необходимо увеличить, а при недостаточном — уменьшить. Динамическая головка — мощностью 0,5...1 Вт. Хорошо работают 0,5ГДШ-1-8; 0,5ГДШ-2.

При введении диапазона 100...108 МГц коммутацию катушек гетеродина лучше производить транзисторными ключами, как в [5].



как в [5].

### Литература

1. Моделист-конструктор. — 1993. — N3. — С.28-30.
2. Радио. — 1994. — N12. — С.34-35.
3. Радио. — 1992. — N12. — С.23-24.
4. Радио. — 1979. — N2. — С.58.
5. Радио. — 1994. — N11. — С.15-17.

Г.ГРИГОРЬЕВ,  
223710, г.Солигорск,  
ул.Набережная, 16 — 172.

# ТЕЛЕФОННЫЙ КОНЦЕНТРАТОР

Предлагаю схему телефонного концентратора на 4 телефонные линии. Телефонный концентратор (ТК) пред-

назначен для офисов, диспетчерских и т.д., где в одно помещение заведены несколько телефонных линий и

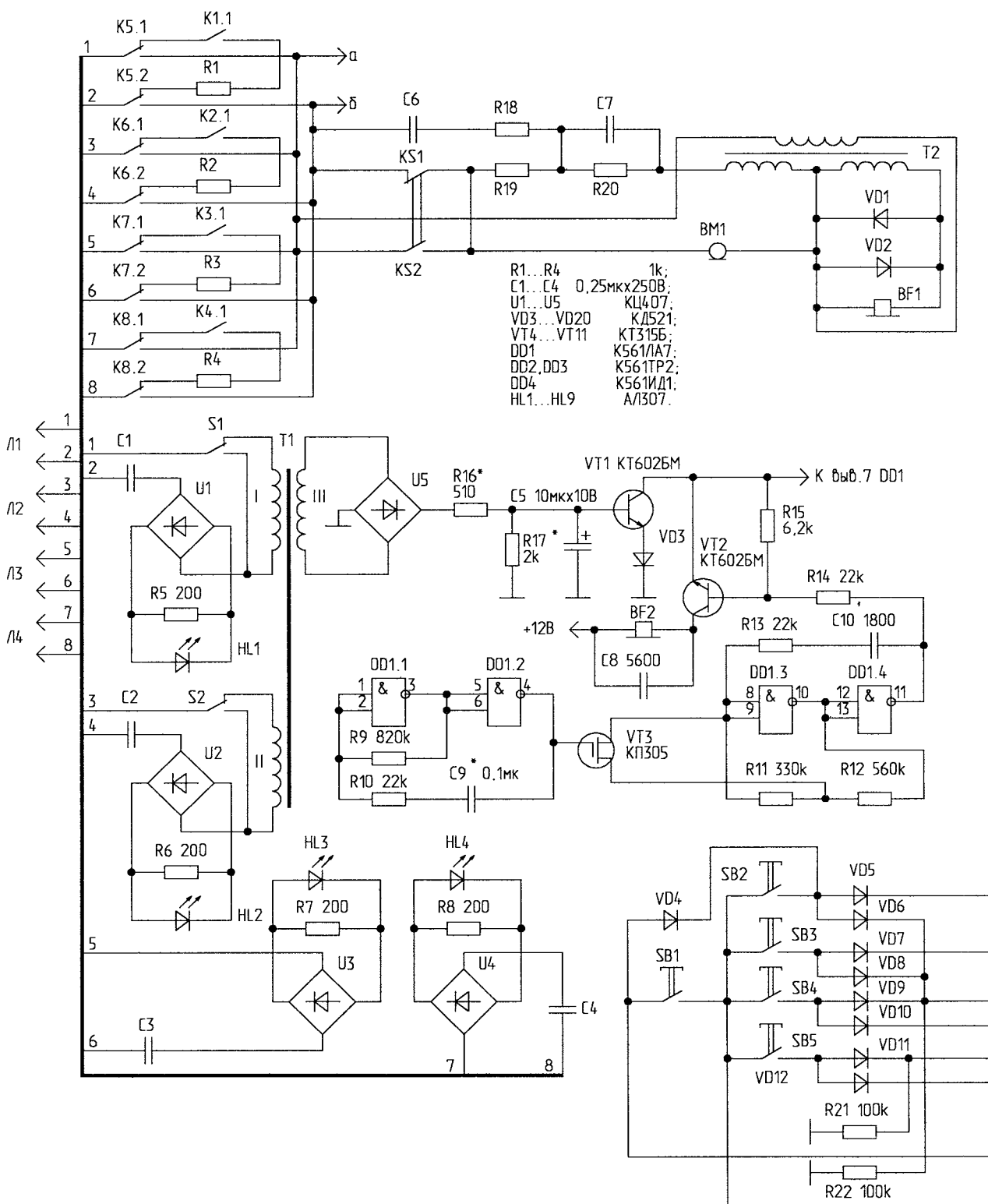


Рис. 1

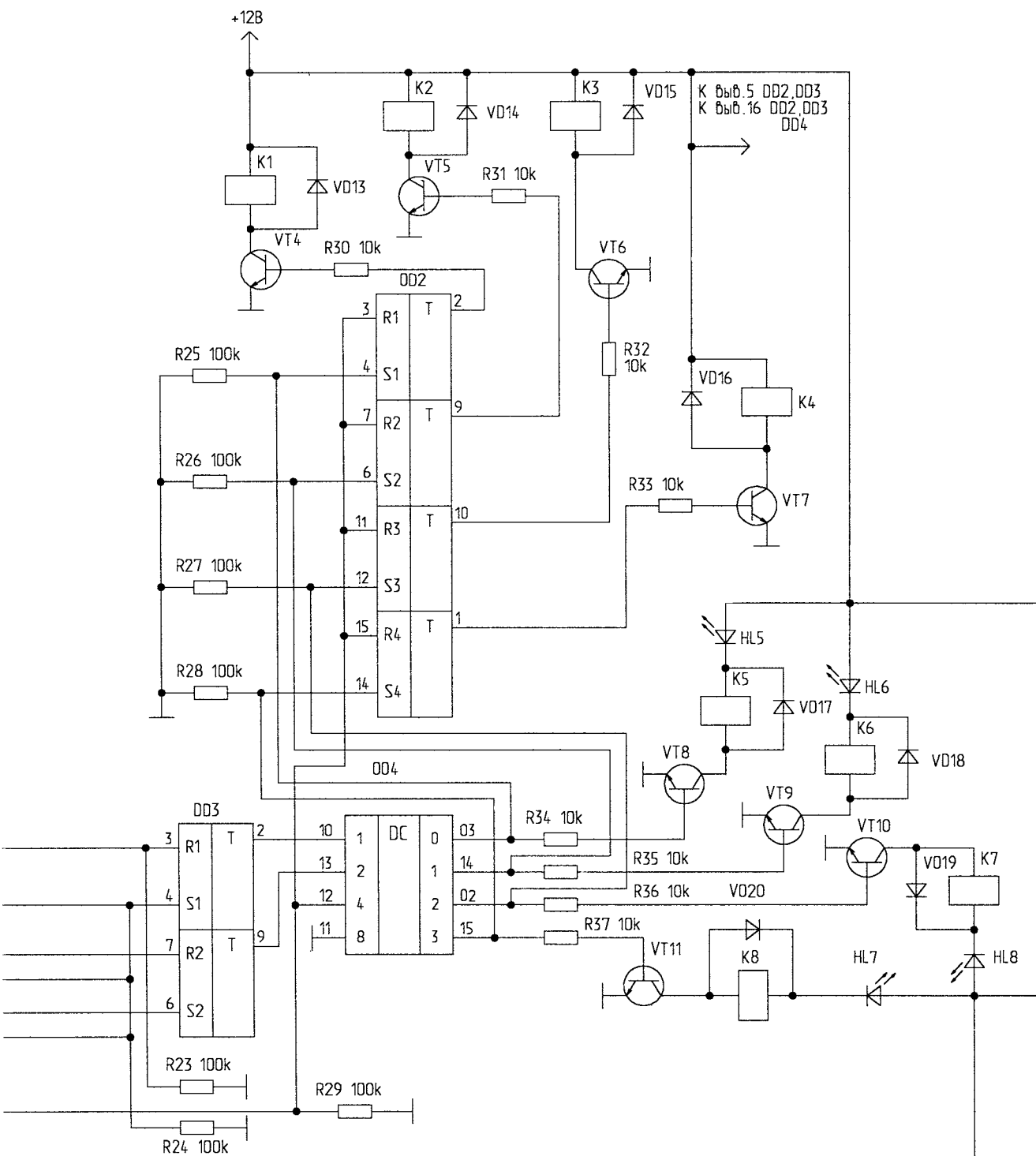
есть необходимость оперативно переключать телефонный номер с одного рабочего места на другое, а также подключаться параллельно другому телефону.

ТК позволяет работать со всеми типами АТС.

Недостатком схемы следует считать необходимость

дополнительного источника питания.

Схема ТК (рис.1) состоит из трех частей: узла вызова, схемы коммутации и телефона. Узел вызова имеет гальваническую развязку, поэтому к ТК можно подключать телефонные линии с разных АТС. При пос-



туплении сигнала вызова на линии Л1...Л4 (рис.1) загорается соответствующий индикатор вызова HL1...HL4. Через развязывающий трансформатор Т1 открывается транзистор VT1, который включает звуковую сигнализацию, если сигнал вызова поступает на Л1 или Л2. Генератор звукового сигнала собран на DD1. Звуковой контроль в первой или во второй линии можно отключить тумблерами S1 или S2.

Из четырех линий приоритетной является первая, т.е. она при снятии трубки подключена к телефону. Выбор линии осуществляется нажатием кнопок SB2...SB5. На диодах VD5...VD12 формируется двоичный код. Этот код фиксируется в RS-триггерах DD3. Дешифрация двоичного кода производится микросхемой DD4. Она включает соответствующее реле через транзистор-

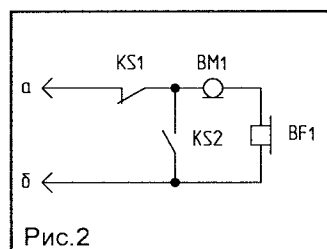


Рис.2

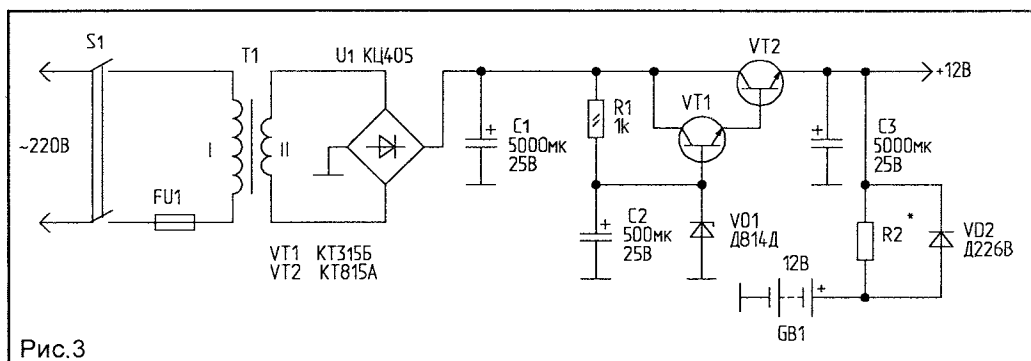


Рис.3

ные ключи VT8...VT11. На микросхеме DD2 собран узел удержания линии, который позволяет, если во время разговора с одним абонентом поступил вызов по другой линии, подключиться к ней, а затем продолжить разговор с первым абонентом. При удержании линия не отключается и с нее не прослушивается разговор по другой линии. Для удержания к линии подключается соответствующий резистор R1...R4. Реле удержания K1...K4 включаются одновременно с коммутирующими реле K5...K8.

По окончании разговора трубка кладется на рычаг, с которым связана кнопка SB1. При замыкании SB1 производится сброс всех удерживаемых линий и отключаются коммутационные реле K5...K8.

На элементах С6, С7, R18...R20, T2, VD1, VD2, KS1, KS2, BM1, BF1 собран телефонный аппарат по типовой схеме (ТА-72, ТА-68). Схему телефонного аппарата можно упростить (рис.2). Однако в этом случае может потребоваться соблюдение полярности линий при подключении, т.к. может измениться громкость звучания BF1.

KS1, KS2 — контакты номеронабирателя (KS1 — импульсный, KS2 — замыкающий при наборе номера). Такой упрощенный аппарат подключается к точкам а и б (рис.1).

ТК размещен в корпусе телефонного аппарата ТА-72М (или ему подобного). На передней панели установле-

ны кнопки выбора линий SB2...SB5 и светодиоды HL1...HL8 (HL1...HL4 — красного цвета, а HL5...HL8 — зеленого). Концентратор состоит из двух плат. На первой плате размещены элементы DD2, DD3, DD4, VD4, VD5...VD12, R21...R29, R34...R37, HL1...HL8, SB2...SB5, на второй плате — остальные элементы. Блок питания собран в отдельном корпусе по схеме, изображенной на рис.3. В нем предусмотрено резервирование электропитания на случай отключения сети. Резистором R2 подбирается ток заряда аккумулятора GB1 из расчета 0,1 его емкости. Если вместо аккумулятора устанавливаются сухие элементы, резистор R2 исключается.

Настройка аппарата заключается в подборе элементов включения сигнала вызова. Цифровая часть при

правильном монтаже наладки не требует.

В ТК применены реле K1...K4 — РЭС-60 с напряжением срабатывания 12 В; K5...K8 — РЭС-6 или им подобные. Если ток потребления реле больше 20 мА, то параллельно диодам HL5...HL8 необходимо включить шунтирующие сопротивления. Микрофон BM1 — угольный, BF1 — ТК-67, BF2 — ЗП1 (ДЭМ-4М). Трансформатор Т1 намотан на ферритовом кольце 2000 НН типоразмера 38 x 23 x 7 и содержит 3 обмотки по 700 витков провода ПЭЛ 0,15. Если необходимо увеличить число линий, имеющих звуковой контроль вызова, количество обмоток можно увеличить. Переключатели S1, S2 — от телевизоров "Горизонт" (модуль выбора программ).

Особое внимание необходимо обратить на подбор конденсаторов С1...С4. Их емкость — 0,25...0,5 мкФ, а рабочее напряжение — не ниже 250 В. Лучше применять конденсаторы из телефонных аппаратов ТА-600 (производства Болгарии). Кнопка SB1 находится под толкателями рычагов телефонного аппарата. Номеронабиратель закрепляют любым удобным способом на корпусе аппарата.

• Недорого продаю и покупаю фольг. стеклотекстолит. Мелкие заказы — почтой. Форма оплаты — любая.

248600, г.Калуга, ул.Гагарина, 13 - 70.

Тел.08422/44760.

Утемов М.Р.

Н.ЗЫГМАНОВИЧ,  
220020, г.Минск,  
ул.Радужная, 6 — 411.

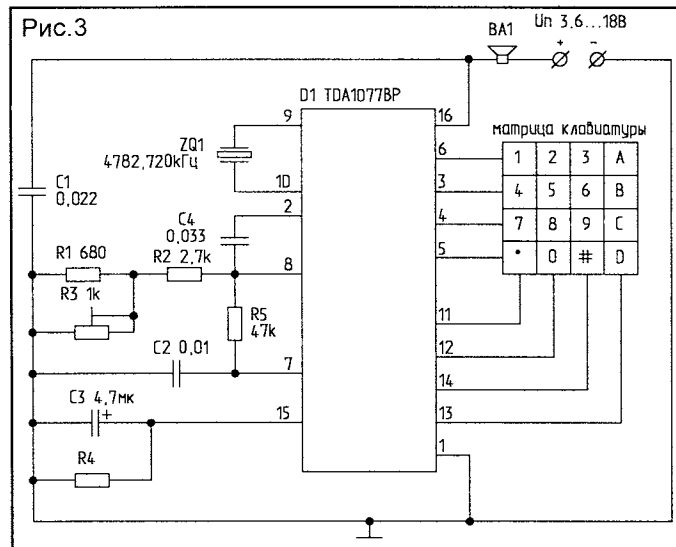
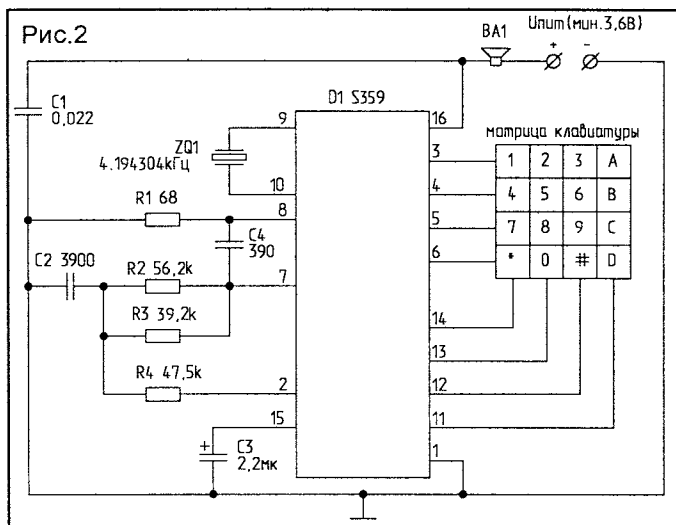
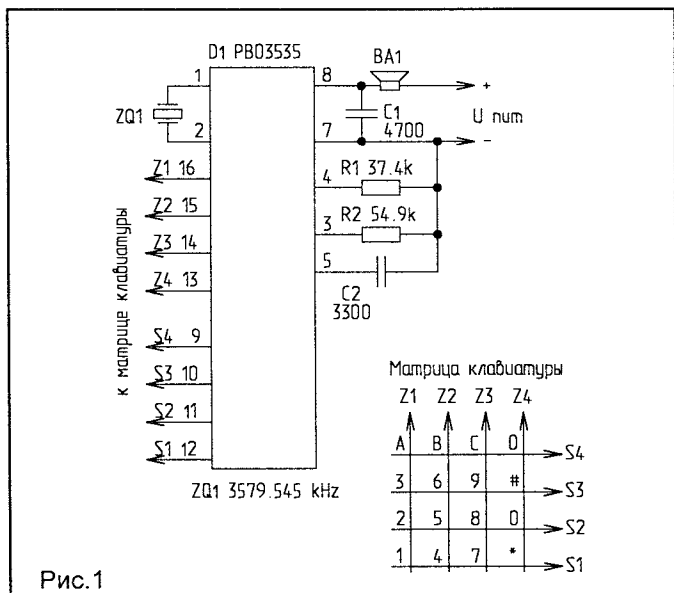
# БИПЕР ДЛЯ ЧАСТОТНОГО НАБОРА НОМЕРА

У радиолюбителей имеются импортные телефоны или узлы номеронабирателя частотного набора номера, которые, как правило, не используются. Однако телефоны с АОНами последних версий предусматривают дистанционное управление именно частотным набором номера в линию.

Для дистанционного набора команд в АОНе используется так называемый “бипер”, представляющий собой устройство, излучающее сигналы частотного набора посредством громкоговорителя, телефона и т.д., которые принимаются микрофоном телефонного аппарата. Подробно работа с бипером описана в инструкциях по пользованию АОНами.

При использовании специализированных микросхем бипер получается минимальных размеров. На рис.1 показана схема частотного набора телефонного аппарата, (Siemens AG A30054-X5531-V100-7511) в котором используется микросхема PBD3535. При включении излучателя в разрыв цепи питания получается простое устройство, которое можно питать от малогабаритных элементов питания и аккумуляторов (СЦ32, Д0,06, РЦ53 и др.). Малое число деталей и малые габариты платы позволяют построить устройство, размеры которого зависят в основном от клавиатуры и излучателя.

Аналогично используются микросхема S359 (рис.2), которая применяется в номеронабирателе Siemens AG TWB71 (A30141-X38-A200-2-7511) и TDA1077 (рис.3) — из телефонов ряда западноевропейских фирм.



При использовании пьезоизлучателя необходим трансформатор, одна из обмоток которого включается в разрыв питания ИМС, а ко второй подключается излучатель.

ОБМЕН ОПЫТОМ

## ПАЙКА АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Предлагаю очень простой метод пайки алюминия. Зачищенное и обезжиренное место пайки покрывают с помощью паяльника тонким слоем канифоли, а затем сразу же натирают таблеткой анальгина. После этого облуживают поверхность припоем ПОС-50 (или близким к нему), прижимая к ней с небольшим усилием жало слегка перегретого паяльника.

С облуженного места ацетоном смывают остатки флюса, еще раз осторожно прогревают и снова смывают флюс. Спаивание деталей производят обычным образом.

Литература

1. Радио. — 1986. — N5. — С.37.

А.ГЛОТОВ.

**О.ЖУКОВ,**  
342440, Украина, Донецкая обл.,  
г.Селидово, ул.Береговая, 167.

## НОВОЕ В ЛЮБИТЕЛЬСКИХ АС

Предлагаемая акустическая система (АС) проектировалась для обеспечения высокой верности воспроизведения. В ее конструкции применены многие элементы, разработанные ранее любителями при улучшении промышленных АС, а также обобщен опыт эксплуатации многих акустических систем разных классов и габаритов. Кроме того, преследовалась цель максимально удешевить конструкцию и обойтись без дефицитных материалов.

Чтобы были понятней основные принципы, заложенные в конструкции, необходимо проделать два мысленных эксперимента.

1. Представим себе ряд звуковых головок с диаметром диффузора от 80 до 400 мм. Все головки имеют простейшее акустическое оформление. Раскачку головок производит идеальный УНЧ.

Теперь допустим, что необходимо прослушать без музыкального сопровождения голос Робертино Лоретти. Какие же головки из имеющегося ряда наиболее естественно передают звуки его голоса в условиях жилой комнаты объемом 50 м<sup>3</sup>? Конечно, головки с диаметром диффузора 400, 300 и 250 мм отпадают сразу. Далее, вспоминая звучание малогабаритных аппаратов, исключаем головки на 200 и 150 мм. Остается головка 100 мм и близкая к ней — 80 мм.

Теперь попробуем подобрать головку для наиболее естественной передачи голоса Я.Евдокимова. Легко догадаться, что для этих целей лучше всего подходят головки диаметром 150 или 170 мм. Голосу Луи Армстронга, наоборот, больше подходят головка диаметром 200 мм.

Из этого эксперимента вытекает простой и очевидный вывод — каждый звук или серия звуков одного происхождения требуют для наиболее естественного воспроизведения звуковой головки определенного диаметра. Значит, одной широкополосной головкой воспроизвести весь спектр звуков с достаточной естественностью не удается.

2. Вспомним, что попадая в условия, отличные от привычной комнаты, мы невольно замечаем, что разные аппараты звучат с другой, очень заметной тембровой окраской. Однако по истечении 3...5 минут это отличие становится малозаметным настолько, что практически не мешает слушать музыкальное произведение. Происходит это благодаря способности человеческого слуха адаптироваться. Но на это требуется определенное время, исчисляемое в лучшем случае минутами.

Теперь зададим себе вопрос, часто ли мы включаем свою высококачественную установку для прослушивания концертов, передаваемых например по телевидению. Уверенно можно утверждать, что практически никто этого не делает. Никто не задумывался, а почему? Причина, на мой взгляд,

в следующем. Допустим, слушатель имеет АС типа С-90. Она оборудована НЧ головкой 30ГД-2 диаметром 250 мм и СЧ головкой 15ГД-11 диаметром 125 мм. Разделительный фильтр на первой (нижней) частоте раздела очень резко перераспределяет подводимую мощность. Переключение головки происходит в пределах одной октавы.

Основные тоны рояля занимают полосу 50...5000 Гц. Получается, что часть звуков рояля воспроизводится одной головкой, а часть — другой, и звучат они как два инструмента в разных помещениях, поскольку слишком разнятся излучаемая поверхность, акустическое оформление, вес и упругость подвижных частей головок. На частоту раздела попадают, к сожалению, многие инструменты и даже человеческие голоса. Тембровая окраска одного и того же источника звука оказывается разной и быстро меняющейся. Приводит это к усталости, которая субъективно проявляется как быстрая надоедливость.

Из этих наблюдений вытекает однозначный вывод. АС не должна менять тембровую окраску звуков одного источника. Такое способна сделать одна широкополосная головка. Вывод, как видим, противоречит выводу первого эксперимента.

Получается, что для создания широкополосного излучателя необходимо жертвовать целостностью тембровой окраски. К сожалению, имеет место еще одно. Среди радиолюбителей бытует мнение, что хорошая АС должна при работе явно выделять 3 полосы. Такая АС дефектна по двум причинам. На частотах раздела она, во-первых, имеет глубокие провалы в отдаче и, во-вторых, разница тембровой окраски подчеркивает обособленность каждой полосы. Такая АС не способна даже посредственно воспроизвести большой оркестр или хор. Она годится только на то, чтобы удовлетворительно передать звучание не более четырех электрогитар и ударника.

В 70-е годы в некоторых книгах и статьях неоднократно подчеркивалось, что основную информацию о музыкальном произведении, качестве инструментов и мастерстве исполнителей несут средние частоты. Среднечастотным диапазоном в настоящее время считается полоса звуковых частот примерно от 500 до 5000 Гц.

Еще в 40-е годы фирмой "Сименс" были выпущены 4 модели радиоприемников, способных качественно воспроизводить камерную музыку. При диапазоне воспроизводимых частот 100...5000 Гц конструкторы были вынуждены для качественного звучания разделить АС на 2 полосы, а затем на 3. Это делалось по сути для диапазона средних частот. Однако, разделяя АС на 3 полосы, конструкторы "Сименса" применили простейшие фильтры. Это обстоятельство позволило полное переключенные головок растянуть на 6 октав (по 3 с каждой стороны от частоты раздела). При такой разности частот изменение тембровой окраски уже почти не улавливается.

В данной АС основное внимание как раз и уделяется качеству излучения средних частот. Кроме того, имеется фактически только одна частота, на которой деление производится фильтром. Примененный фильтр относится к простейшим. Затухание после частоты раздела не превышает 6 дБ на октаву.

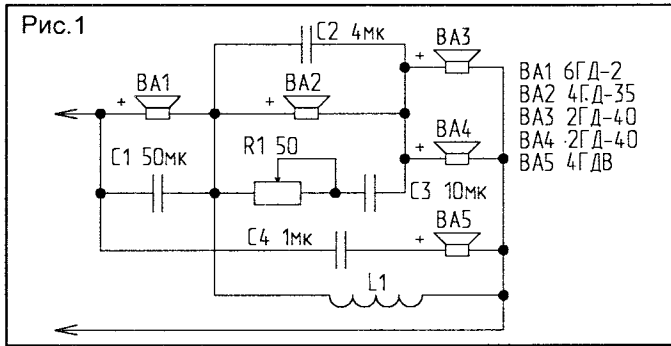


Рис. 1  
 Схема включения головок в АС приведена на рис.1. Сразу нужно отметить, что примененную головку 6 ГД-2 с успехом можно заменить двумя последовательно соединенными головками 4ГД-35. Некоторое уменьшение отдачи на частотах ниже 40 Гц сможет заметить только очень опытный слушатель, и то при возможности сравнения.

При такой схеме фильтра использование головок с полосой до 1000 Гц в качестве ВА1 приводит к ослаблению отдачи на частотах от 1000 до 4000 Гц, поскольку в этом диапазоне головка ВА1 выключается, а ВА2 еще не полностью включается. В качестве ВА1 нужны головки с полосой до 5000 Гц.

Область средних частот делится на две полосы. Частота

та раздела устанавливается во время подгонки отдачи АС для конкретной комнаты и УНЧ. Нетрудно заметить, что удаление С2, С3 и R1 превращает эту АС в обычную двухполосную. ВА2, ВА3 и ВА4 воспроизводят весь диапазон от 500 Гц до 20 кГц. ВА5 при этом добавляет свою отдачу начиная с частоты 5000 Гц.

Даже в таком виде эта АС звучит хорошо. Введение С2 плавно изменяет сопротивление нагрузки с 8 до 4 Ом с ростом частоты и выравнивает отдачу ВА3 и ВА4 на частотах выше 7000 Гц. Головки 2ГД-40 довольно хорошо воспроизводят частоты до 20 кГц. Введение ВА5 делает АС пригодной для работы с ламповым УНЧ, если его выходные трансформаторы невысокого качества. Для этих же целей служит цепочка С3, R1. Этой цепочкой можно регулировать подъем частот в диапазоне 2...3 Гц и выше. Все три головки среднечастотной группы располагаются в отдельных боксах. Для головки ВА2 бокс делается несколько большей глубины, чем остальные. Кроме того, боксы ВА3 и ВА4 заполняются вспушенной ватой, а бокс ВА2 остается пустым. Заглушается только его крышка слоем ватина.

В полосе частот от 500 до 2000 Гц конденсаторы не мешают распределению мощности между ВА2, ВА3 и ВА4. Однако отдача ВА2 получается несколько большей из-за отсутствия ваты и большего объема бокса.

(Окончание следует)

Д. ТАЛАНОВ,  
 650070, Россия, г. Кемерово,  
 ул. Свободы, 13 "А" — 128.

## СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ

Известно, что при всех достоинствах линейные стабилизаторы имеют серьезный недостаток — от 20 до 50% мощности рассеивается на самом стабилизаторе. При питании же такого стабилизатора высоким постоянным напряже-

нием (т.е. когда отсутствует возможность прямой трансформации) оценивать КПД вообще не имеет смысла, и в таком случае лучше использовать импульсные источники стабильного питания, несмотря на их относительную сложность.

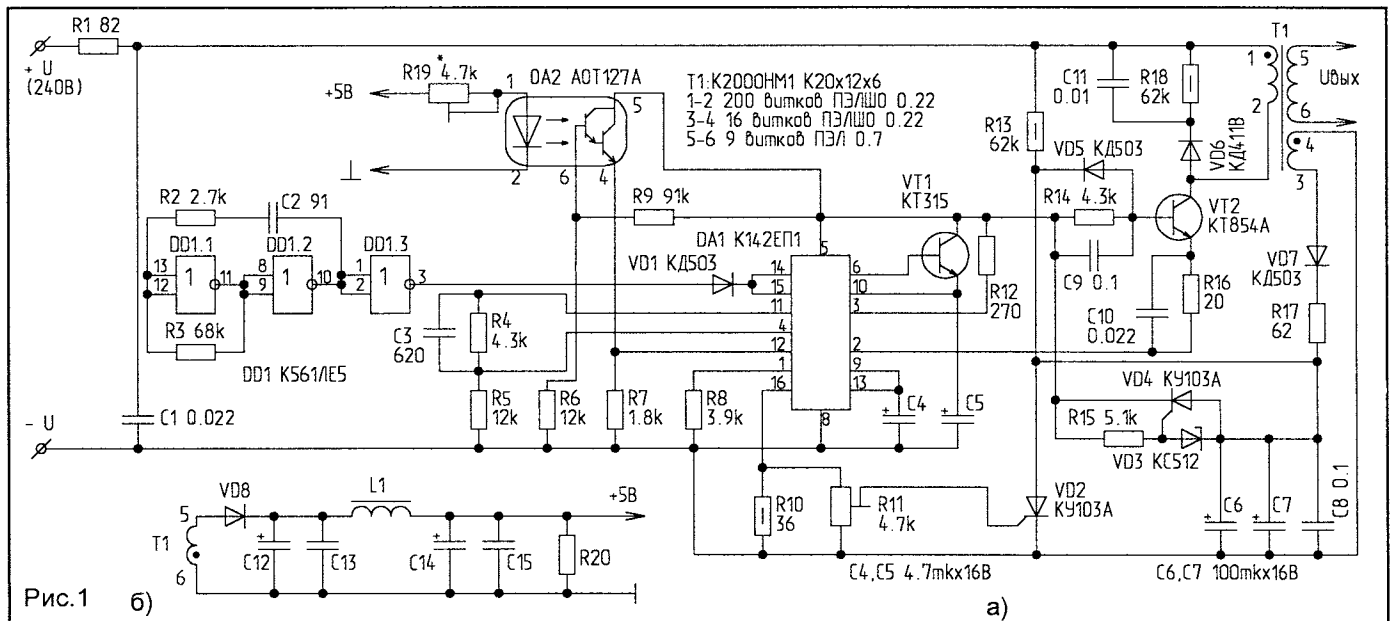


Рис. 1 б)

а)

Обеспечить стабильное напряжение на выходе такого источника при изменении нагрузки и питающего напряжения совсем несложно, достаточно вспомнить о методах частотной или широтно-импульсной модуляции. Однако широтно-импульсная модуляция (ШИМ) обеспечивает лучшие возможности в управлении мощностью и достижении сколь угодно малых пульсаций.

На рис.1а изображена принципиальная схема стабилизированного блока питания мощностью до 15 Вт, а вариант выходного выпрямителя и сглаживающего фильтра — на рис.1б.

Микросхема DD1 — задающий генератор схемы управления — формирует близкие к меандру прямоугольные импульсы частотой около 70 кГц.

Через диод VD1 эти импульсы поступают на синхронизирующие входы микросхемы DA1, в данном включении представляющей собой широтно-импульсный стабилизатор напряжения с коэффициентом заполнения не более 0,5. Диод VD1 служит для расширения допустимой амплитуды синхронизирующего напряжения.

Широтно-импульсная модуляция осуществляется сравнением поступающего на вход 12 DA1 напряжения с напряжением внутреннего источника опорного напряжения микросхемы DA1. В результате сравнения внутренний ключевой p-n-p транзистор, подключенный коллектором к выводу 2 и эмиттером к выводу 16, открывается на время, достаточное для поддержания равенства этих напряжений с частотой, определяемой микросхемой DD1.

Таким образом, внутренний ключевой p-n-p транзистор и транзистор VT2 образуют усилительный каскад типа “общий коллектор — общая база”, характеризующийся высокими частотными свойствами и, как следствие, малым временем переключения.

Транзистор VT1 служит буферным усилителем для ис-

точника опорного напряжения, микросхема DA2 предназначена для гальванической развязки между выходом источника питания и схемой управления.

Защита от перегрузок и коротких замыканий на выходе блока питания реализована на резисторах R10, R11 и тиристоре VD2. При протекании тока по R10 на нем создается падение напряжения, достаточное для срабатывания тиристора VD2 при выставленном резистором R11 пороге срабатывания. Открытый переход VD2 шунтирует питание схемы управления и через развязывающий диод VD5 — базу транзистора VT2.

В результате срабатывания защиты блок питания потребляет только ток, протекающий через резисторы R1 и R13, достаточный для самоудерживания тиристора VD2.

Для повышения КПД реализовано самопитание схемы управления. С момента подачи питания на схему начинают заряжаться конденсаторы C6...C8 через резисторы R1 и R13. По достижении на C6...C8 напряжения пробоя стабилитрона VD3 открывается тиристор VD4 и конденсаторы C6...C8 разряжаются через схему управления. Емкость конденсаторов достаточна для формирования блоком питания 20...50 импульсов и самоподхвата питания через диод VD7 и резистор R17.

Схема обеспечивает поддержание установленного резистором R19 выходного напряжения при изменении напряжения питания в пределах 40%.

Номиналы элементов даны для случая питания блока постоянным напряжением 240 В. При питании от сети ~220 В (выпрямленное 310 В) требуется только пропорционально увеличить количество витков обмотки 1-2 трансформатора T1. Емкость фильтрующего конденсатора C1 в этом случае должна быть около 20 мкФ номинальным напряжением не менее 350 В.

На рис.2 изображена печатная плата блока питания.

При выходной мощности 10 Вт температура корпуса VT2 без радиатора не должна быть более 50°C. Если это не так, требуется подобрать номинал резистора R14 до достижения ключевого режима.

Автором была проверена возможность работы блока с выходной мощностью 30 Вт. Изменения схемы в этом случае приведены на рис.3. Транзистор VT2 был заменен на КТ872А и установлен на радиатор площадью около 30 см<sup>2</sup>. Дополнительный транзистор VT3 — КТ972А.

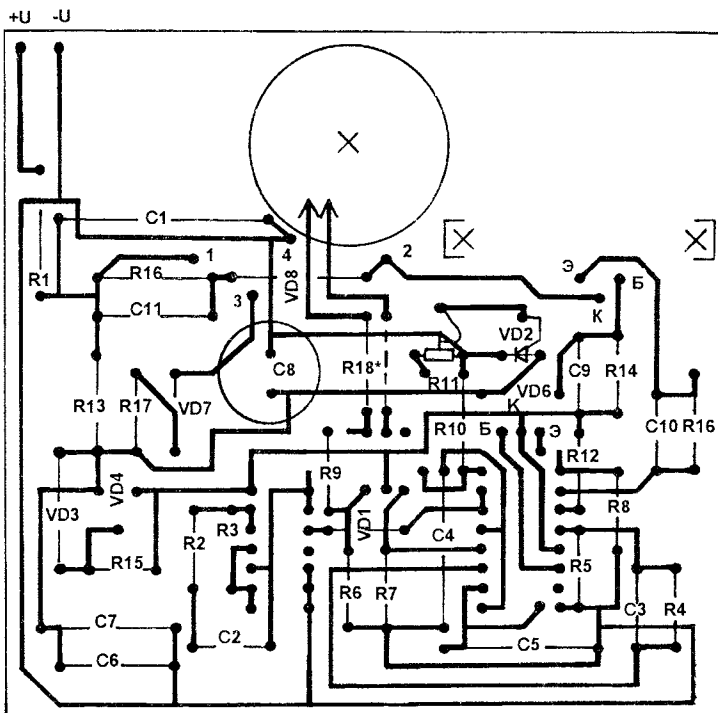
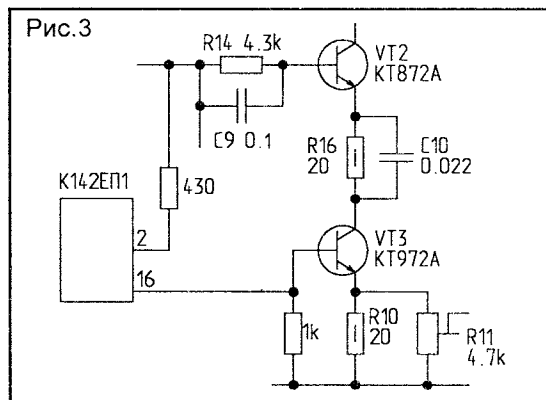
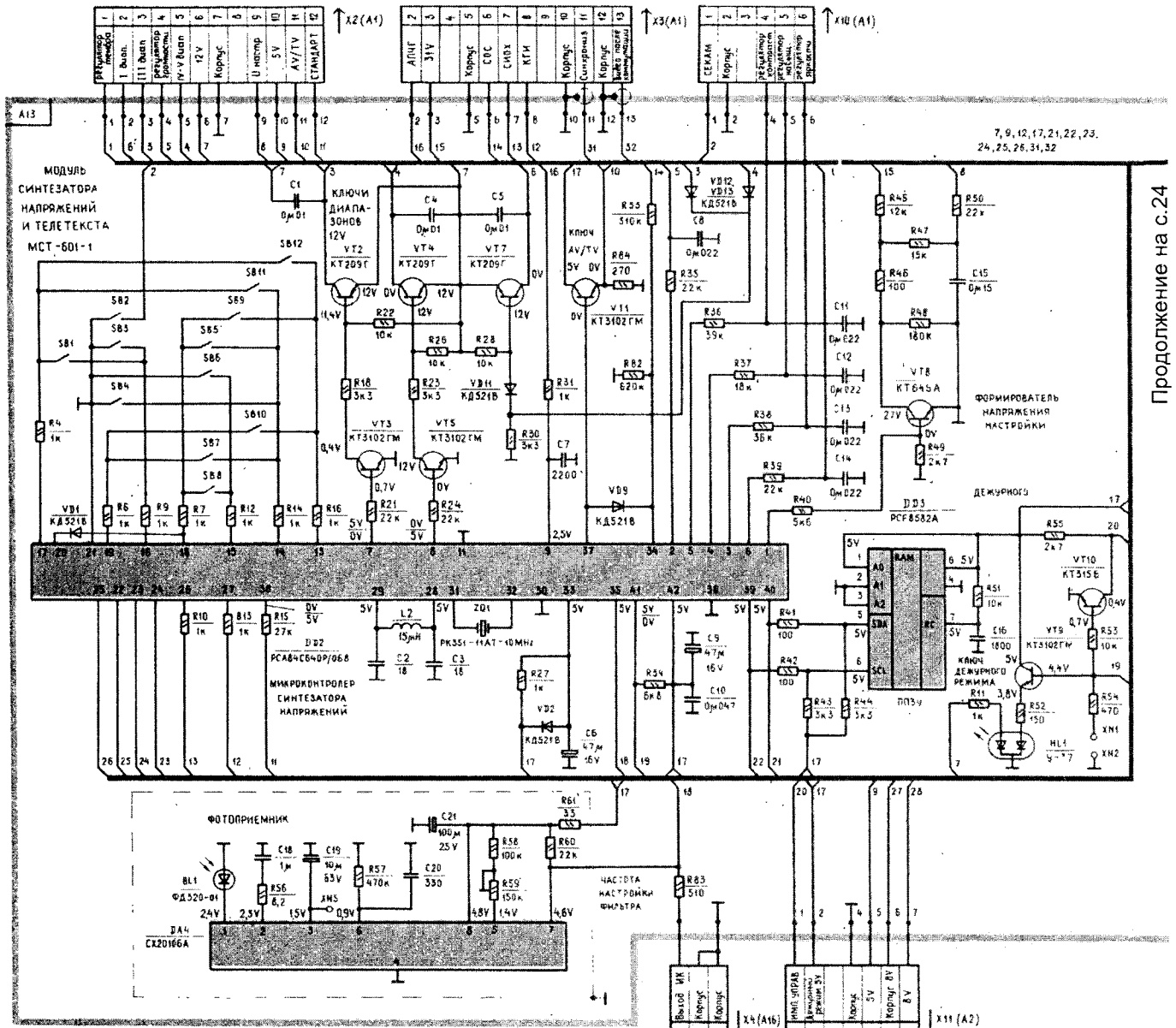


Рис.2

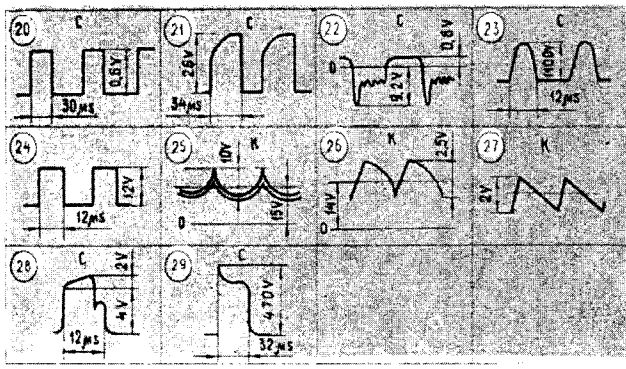


# ТЕЛЕВИЗОР "ГОРИЗОНТ" 51/54СТV-601

(Продолжение. Начало в NN11-12/96)



Продолжение на с.24



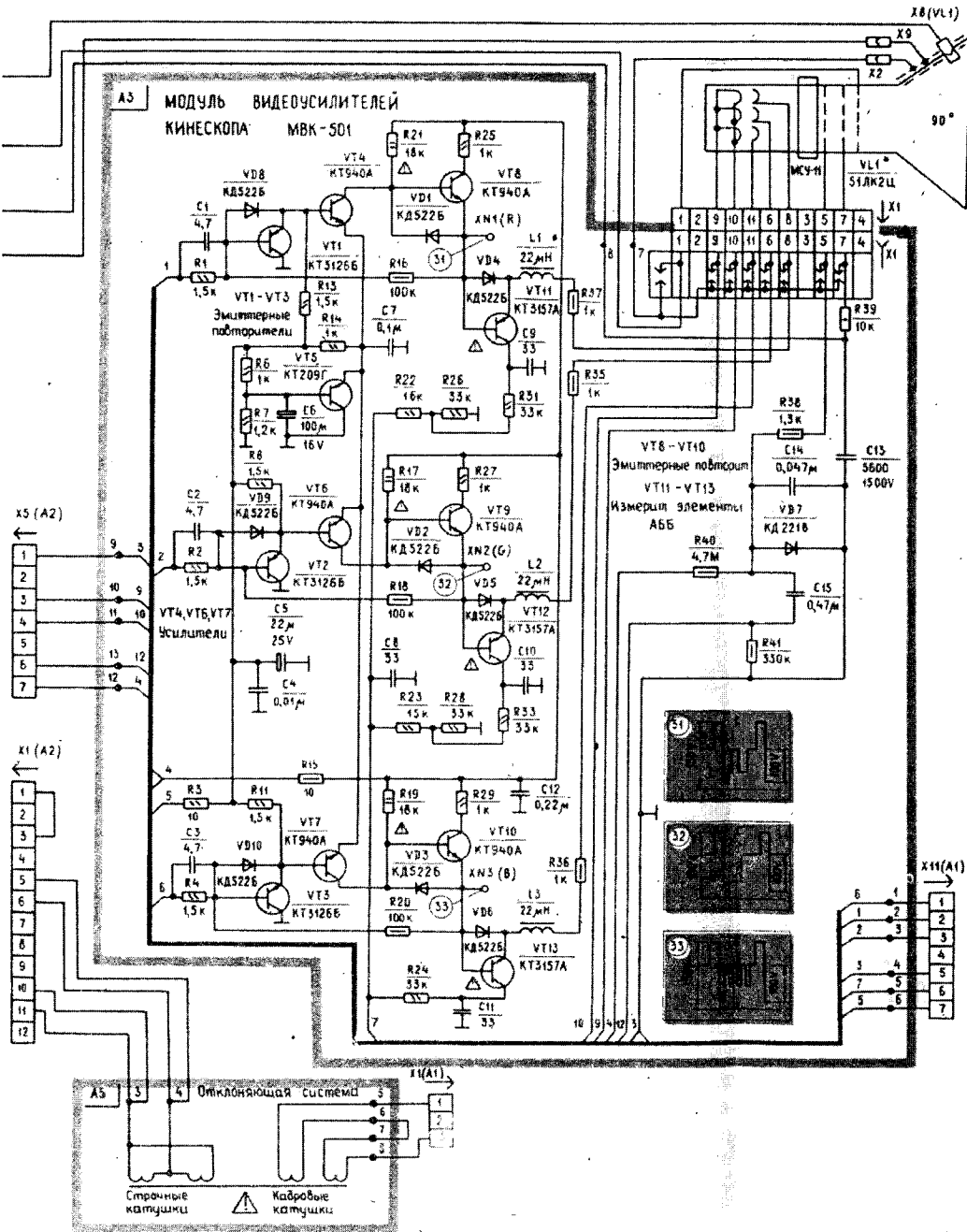
**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ МОДУЛЯ СИНТЕЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЙ ИХ ФУНКЦИИ И ОБОЗНАЧЕНИЯ**

ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
13SB1	АВТОПОИСК	S
13SB2	ВКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ SECAM	SEC ►
13SB3	СТИРАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ПАМЯТИ	◀ CL
13SB4	ВЫБОР РЕГУЛИРОВОК: яркость, насыщенность, контрастность, тембр, громкость	◀ SEL
13SB5	УМЕНЬШЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ ПО КОЛЬЦУ	P -

ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
13SB6	ВВЕДЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ПАМЯТЬ	M ►
13SB7	УМЕНЬШЕНИЕ РЕГУЛИРОВОК: громкости, яркости, насыщенности, контрастности, тембра	-
13SB8	ВЫБОР СТАНДАРТА ЗВУЧКА	◀ ST
13SB9	УВЕЛИЧЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ ПО КОЛЬЦУ	P +
13SB10	УВЕЛИЧЕНИЕ РЕГУЛИРОВОК: громкости, яркости, насыщенности, контрастности, тембра	+
13SB11	ТОЧНАЯ ПОДСТРОЙКА (влево)	FT -
13SB12	ТОЧНАЯ ПОДСТРОЙКА (вправо)	FT +

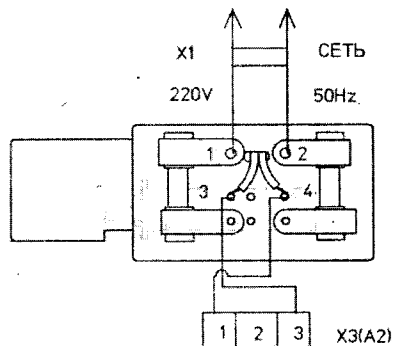
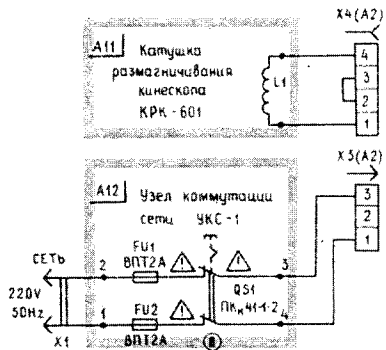


Начало на с.22

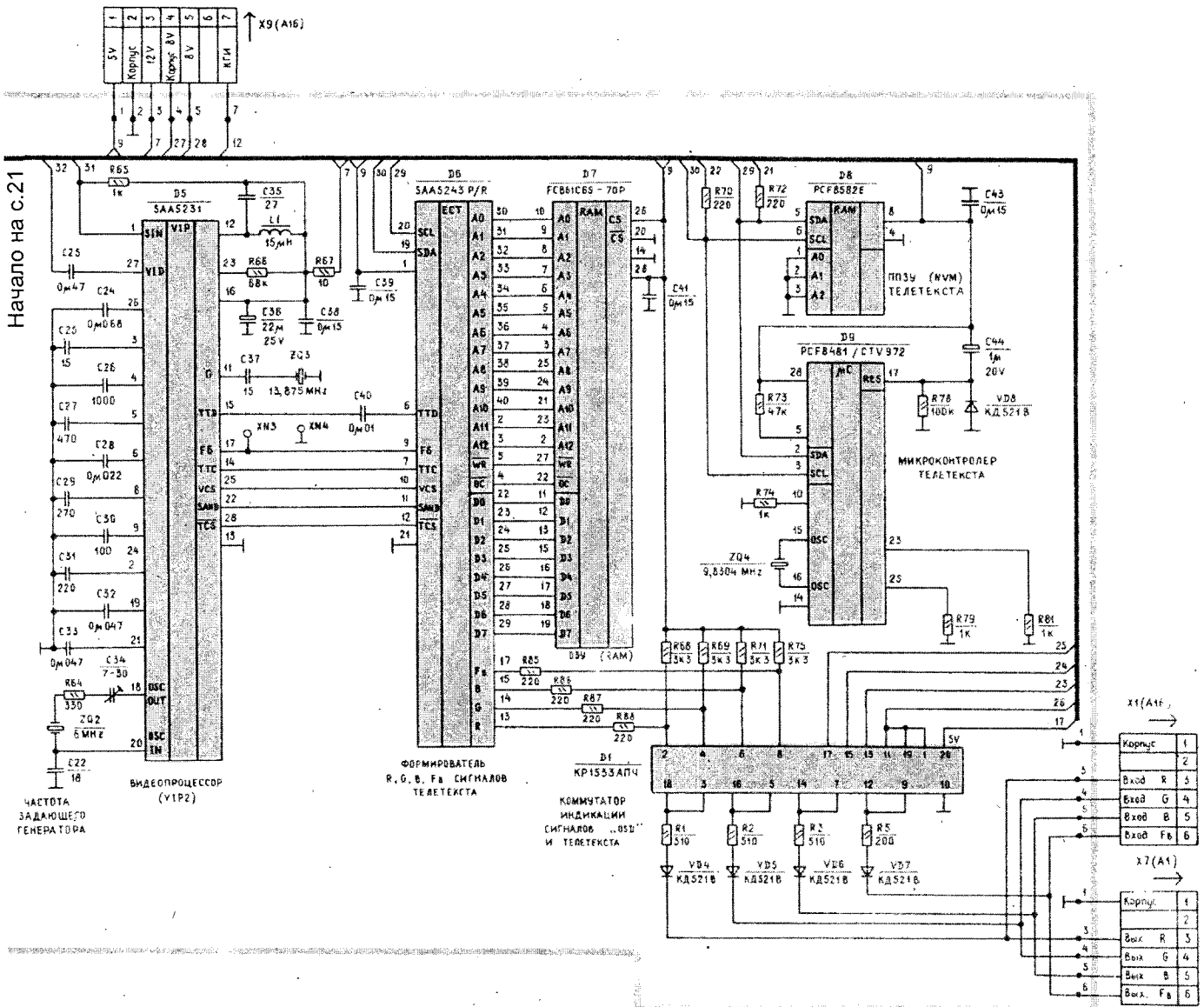


ТЕЛЕВИЗОР "ГОРИЗОНТ" 51/54СТV-601

Узел коммутации сети



Модуль синтезатора напряжений и телетекста



Тип радиоэлементов и их обозначения на схеме

**РЕЗИСТОРЫ:**  
 ТИПА: МЛТ 0.25 2R58, 2R61, 2R57, 2R93, 2R92;  
 ТИПА: МЛТ 0.5 1R41, 1R93, 2R68, 2R36, 2R35, 2R34, 1R20, 1R90, 2R82, 1R17, 1R25, 1R16B, 2R56, 3R15, 2R65, 2R5, 2R7B, 1R10, 1R2, 3R41, 1R32, 1R8, 3R35, 3R36, 3R37, 1R127, 3R38, 2R10, 2R7, 2R37, 3R16, 3R18, 3R20, 1R27, 3R40, 1R27, 2R7B, МЛТ 1.0 2R4, 2R59, 2R11, 2R72, 1R91, 2R4, 1R8B, 2R14, 3R39, 2R47, 2R6, 1R23, 2R64, 3R17, 3R19, 3R21, 2R69;  
 ТИПА: P1 25 0.5 2R74, 2R33, 2R76, 2R7B, 2R25, 2R31, 2R77, 2R70;  
 ТИПА: С1 4 0.125 13R56, 3R3, 1R7, 1R12, 1R14, 1R101, 1R12B, 1R145, 13R67, 16R14, 16R35, 16R36, 16R56, 16R58, 16R59, 16R65, 16R68, 16R77, 1R11, 2R65, 13R61, 16R16, 1R85, 2R54, 1R36, 2R62, 2R87, 2R94, 2R63, 1R43, 1R72, 1R119, 1R172, 1R173, 1R174, 1R175, 16R44, 1R48, 1R134, 1R18B, 1R190, 13R19, 13R41, 13R42, 13R46, 14R2, 16R7B, 16R82, 16R89, 16R90, 2R8, 1R50, 1R70, 1R163, 13R52, 16R77, 13R5, 2R66, 2R67, 13R70, 13R72, 2R51, 16R41, 1R130, 1R151, 1R84, 1R135, 1R137, 1R172, 16R30, 16R79, 16R84, 16R8B, 13R84, 16R83, 1R97, 1R29, 1R164, 1R165, 1R166, 1R167, 2R71, 16R87, 1R76, 1R100, 1R118, 13R54, 16R17, 16R57, 16R15, 1R140, 1R143, 13R1, 13R2, 13R3, 13R20, 13R83, 1R87, 16R23, 2R81, 1R96, 1R71, 1R124, 16R37, 1R115, 16R46, 1R125, 16R13, 1R133, 3R6, 3R14, 3R25, 3R27, 3R29, 16R4, 16R7, 16R64,

1R13, 1R92, 1R9B, 2R13, 2R21, 2R2B, 2R44, 2R46, 2R55, 2R29, 13R4, 13R6, 13R7, 13R10, 13R14, 13R16, 13R79, 13R27, 13R31, 13R65, 13R74, 13R76, 13R79, 1R8B, 1R15B, 14R4, 16R27, 16R2B, 16R61, 1R120, 3R7, 16R22, 16R25, 16R70, 16R71, 16R75, 1R132, 1R47, 3R1, 3R2, 3R4, 3R8, 3R11, 3R13, 16R18, 1R89, 1R142, 1R45, 1R7B, 1R79, 1R21, 2R9, 1R8B, 13R69, 13R71, 13R75, 16R48, 16R24, 16R38, 16R39, 16R43, 16R51, 1R139, 1R161, 1R43, 1R154, 16R91, 16R92, 1R40, 1R99, 2R41, 2R45, 13R49, 13R55, 2R22, 2R25, 2R49, 2R52, 2R8B, 13R16, 13R23, 13R30, 13R43, 13R44, 16R55, 16R67, 16R50, 1R1, 16R21, 1R32, 1R74, 1R104, 1R10B, 2R89, 2R95, 16R17, 16R40, 16R49, 16R73, 1R56, 1R111, 1R80, 1R82, 1R95, 2R43, 2R66, 2R91, 13R40, 16R42, 16R74, 1R30, 1R67, 2R19, 13R34, 14R7, 16R53, 1R17B, 16R12, 1R4, 1R5, 1R6B, 1R73, 1R75, 1R102, 1R103, 1R105, 1R114, 1R169, 1R184, 2R1, 13R22, 13R26, 13R28, 13R51, 13R53, 14R6, 16R8, 16R8, 16R9, 16R29, 16R93, 1R64, 1R86, 2R15, 13R45, 2R74, 1R24, 1R47, 1R152, 1R153, 1R155, 13R47, 16R33, 13R37, 1R31, 1R151, 1R156, 1R19, 1R66, 16R2, 16R20, 16R47, 3R22, 1R31, 13R39, 13R21, 13R24, 13R29, 13R35, 13R50, 13R60, 3R23, 1R46, 2R84, 13R15, 16R69, 1R180, 1R14B, 1R61, 3R24, 3R31, 3R33, 16R45, 16R8B, 13R38, 13R36, 2R27, 16R13, 16R10, 1R60, 13R73, 14R5, 1R177, 2R83, 16R76, 1R6, 1R58, 16R34, 16R62, 1R42, 16R85, 1R171, 1R39, 1R179, 1R44, 16R60, 16R66, 3R2B, 3R26, 1R57, 1R21, 1R117, 1R138, 1R157, 2R17, 13R5B, 13R7B, 16R3, 16R19, 16R26, 1R176,

1R77, 1R37, 1R26, 1R65, 1R81, 1R89, 2R32, 1R38, 13R4B, 1R16, 16R11, 2R39, 2R26, 13R57, 2R3B, 2R16, 13R33, 13R32, 1R2B, 1R35, 2R18;  
 ТИПА: С3 14 1 2R60;  
 ТИПА: С5 37 8B7 - 2R53;  
 ТИПА: PH1 636W 1R15, 13R25, 1R18, 1R123, 16R31, 2R23, 2R46, 1R9, 1R51, 2R12, 16R54, 1R55, 1R185, 1R186, 1R187, 1R84, 1R29, 1R54;  
 ТИПА: СП3 36-0 125 - 13R59;  
 ТИПА: СТ 15 2 220 B - 2R48;

**Дроссели:**  
 ТИПА: ДПН 0.2-3L1, 3L2, 3L3, 1L1, 1L3, 1L4, 1L5, 1L11, 1L25, 16L3;  
 ТИПА: ДПН 0.4 2L3, 13L1;  
 ТИПА: ДПН 0.6 1L9, 16L6;  
 ТИПА: ДПН 2.4 1L7, 1L10, 1L12, 1L21, 1L24, 1L26, 16L8.

Я.КРЕГЕРС,  
Latvia LV-1010,  
Riga, Kr.Valdemara str.,57/59-16,  
(371) 733-43-58, 701-11-35.

# РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

(Окончание. Начало в N12/96)

Программа управления микро-ЭВМ написана на языке Ассемблер. Карта прошивки ПЗУ приведена в табл.1.

## Детали и конструкция

Все используемые микросхемы могут быть заменены на соответствующие аналоги серий К555, КР1533, К561, КР1554, КР1561. Оптроны в блоке синхронизации — серий АОТ110, АОТ127, АОТ128, АОТ130 с напряжением изоляции не менее 500 В. Транзисторы VT1...VT8 в блоке управления могут быть КТ3102 с любым буквенным индексом. Конденсатор С1 в

Табл.1

В\О	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	02	00	8C	02	00	63	00	00	00	00	02	00	81	00	00	
0010	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
0020	00	00	00	02	00	26	10	98	03	C2	99	32	C0	D0	C0	E0
0030	AC	99	EC	A2	D0	E4	34	00	A2	9A	34	00	13	40	1F	EC
0040	30	E7	13	10	F0	18	23	65	F0	54	F0	70	11	EC	54	07
0050	FF	D2	F0	02	00	5E	30	F0	05	C2	F0	FE	D2	F1	D0	E0
0060	D0	D0	32	C0	D0	C0	E0	EA	7A	00	79	80	C3	94	60	60
0070	09	50	05	05	8C	02	00	7A	15	8C	D2	8D	D0	E0	D0	D0
0080	32	C2	8D	0A	B9	A0	00	32	87	B0	09	32	C2	AF	75	89
0090	22	D2	9F	D2	9E	C2	9D	D2	9C	D2	AC	75	87	80	75	8D
00A0	FD	C2	AB	D2	8E	75	8C	A0	D2	A9	D2	8C	C2	AA	D2	A8
00B0	D2	88	79	80	C2	99	C2	98	C2	8D	C2	8F	E5	B0	64	FF
00C0	54	F0	F5	F0	D2	AF	10	F1	02	01	C6	0F	74	7F	23	DF
00D0	FD	FB	74	60	9E	FE	78	80	C2	F2	20	F2	08	DE	0C	D2
00E0	F2	EB	64	FF	FB	E6	4B	F6	02	00	EE	E6	5B	F6	08	B8
00F0	A0	E8	01	C6	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

блоке синхронизации типа К50-24, остальные электролитические конденсаторы — типа К50-35, блокировочные — типа КМ-6А.

Схема соединения блоков регулятора приведена на рис.5. При правильном монтаже устройство налаживания не требует, нужно лишь проверить наличие сигналов STROBE N, CLK и RXD. При монтаже выходы STROBE N с блока синхронизации соединяют со входами Strobe соответствующих плат блока управле-

ния в зависимости от фазы подключения нагрузки.

Интерфейсный модуль реализован на базе IBM-PC/AT386, связь с модулем силовой электроники осуществляется через последовательный порт RS-232. Принципиальная схема преобразователя его сигналов в сигналы “токовая петля” приведена на рис.6.

Соответствие контактов разъемов DB9 и DB25 приведено в табл.2

Табл.2

Название сигнала	N конт. DB9	N конт. DB25
DTR	4	20
RTS	7	4
TXD	3	2
GND	5	7

Устройство собрано на печатных платах размером 132x114 мм. Чертежи печатных плат и сборочные чертежи показаны на рис.7...11.

За более подробной информацией можно обращаться к автору.

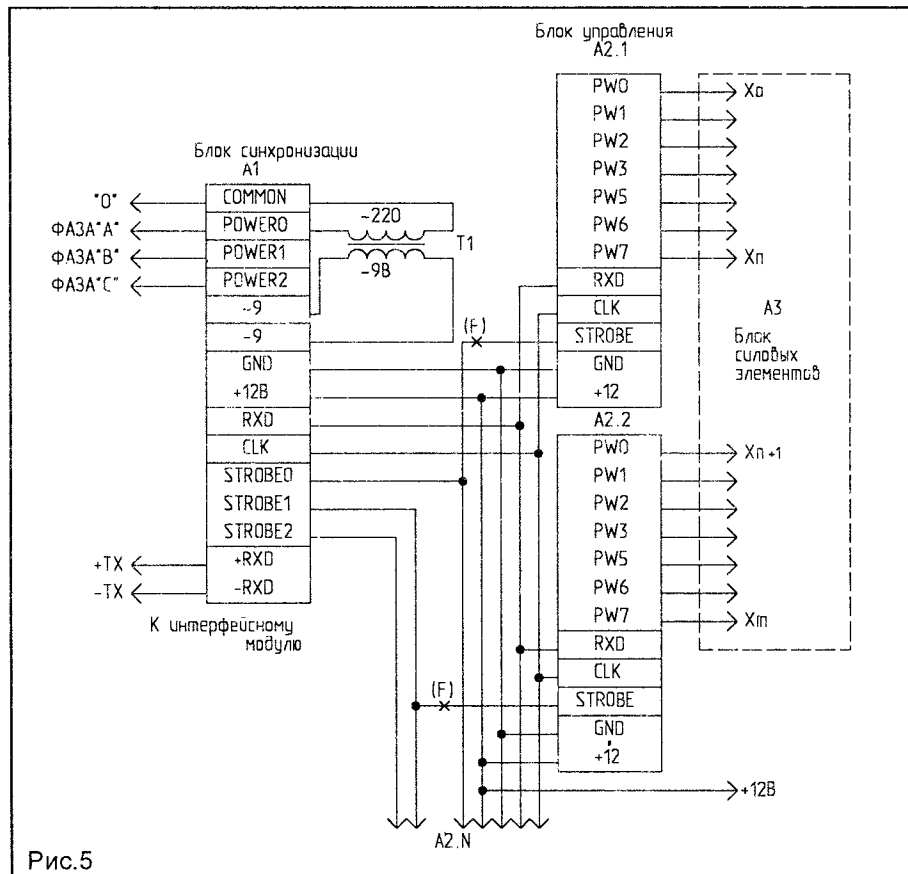


Рис.5

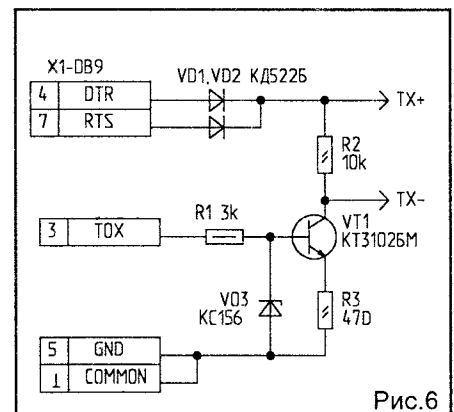


Рис.6

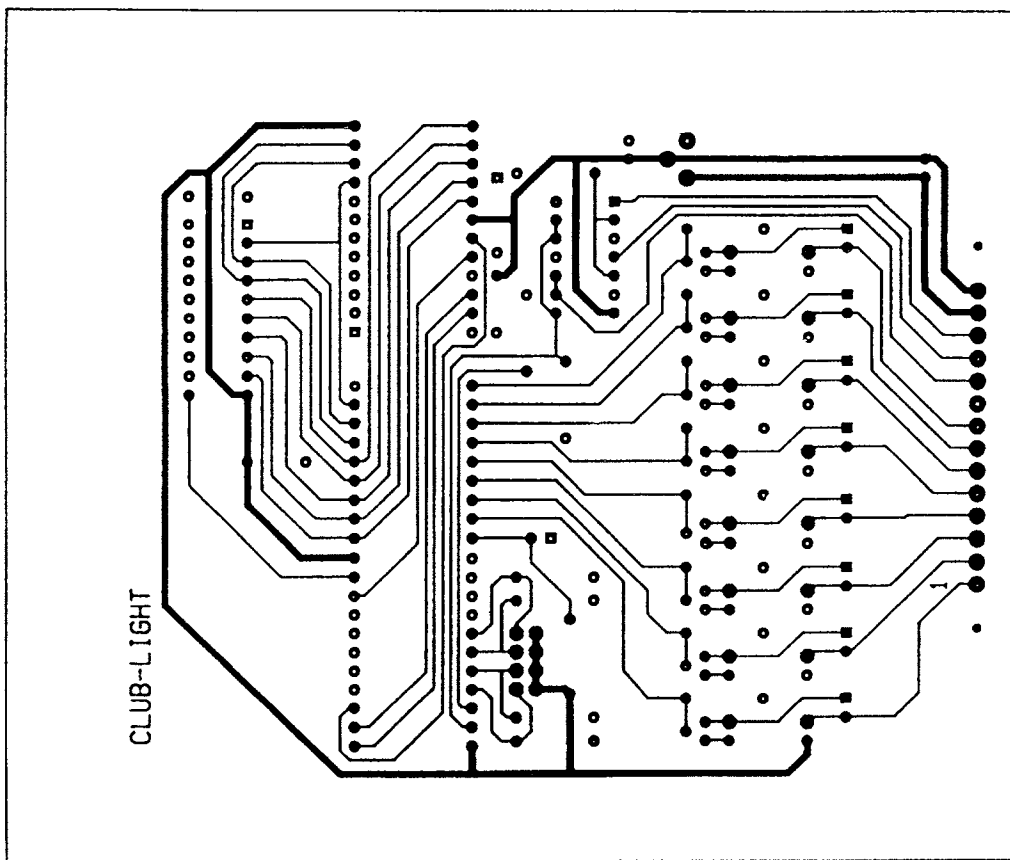


Рис.7. Блок управления (сторона пайки)

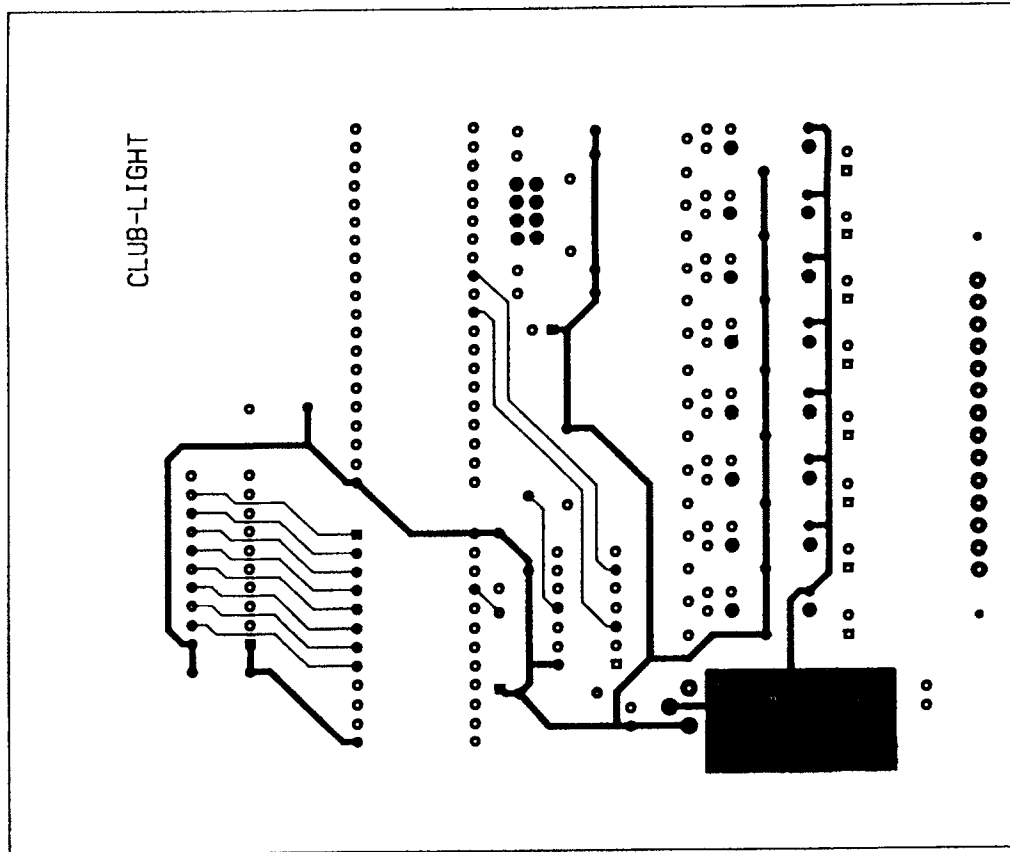


Рис.8. Блок управления (сторона деталей)

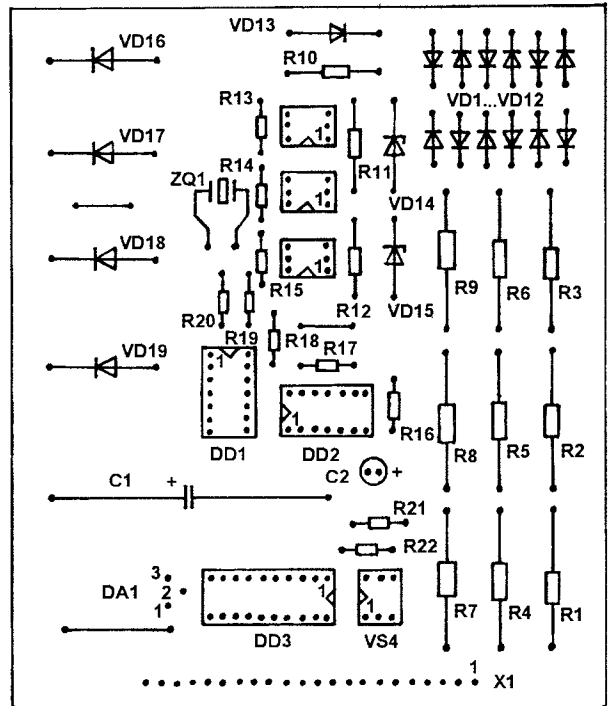
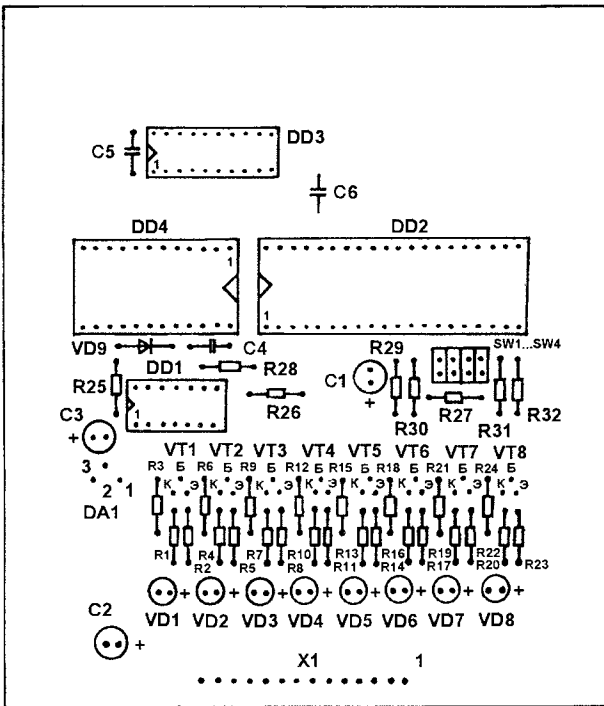


Рис.9. Блок управления

Рис.10. Блок синхронизации

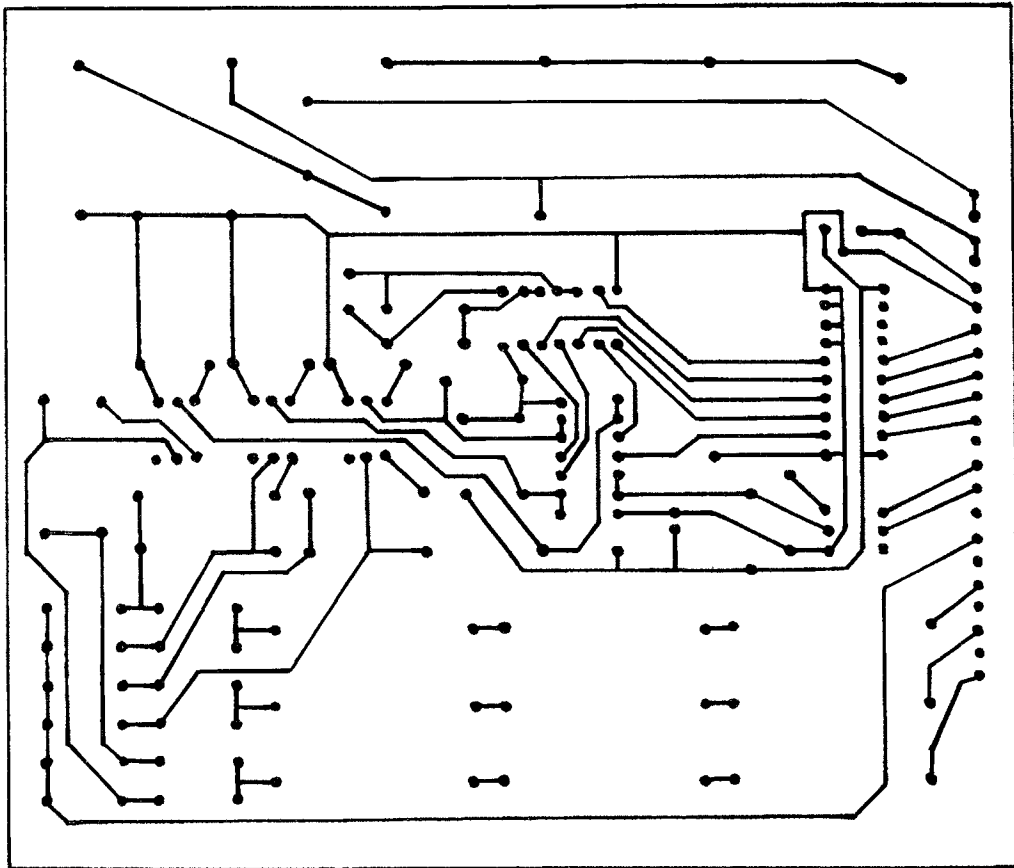


Рис.11. Блок синхронизации

М.ШУСТОВ,  
634024, г.Томск,  
ул.5-ой Армии,  
9 — 208.

## ЗВУКОСИГНАЛЬНЫЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА

Портативные охранные устройства со звуковым сопровождением ("сирены") предназначены для беспроводной охраны людей (сирены персональной охраны) или локальных и перемещаемых объектов (автомобилей, дверей, сейфов, чемоданов, личных вещей и т.д.). Мощный звуковой сигнал используется для отпугивания злоумышленников и для привлечения внимания охраны или потенциальных свидетелей. Такие устройства должны отвечать следующим требованиям:

- минимальный потребляемый ток в режиме ожидания;
- мощный звуковой сигнал;
- максимальная простота при минимальных габаритах;
- высокий КПД;
- наличие дополнительных и сервисных функций.

На рис.1 представлена схема сирены персональной охраны, выполненная на одной микросхеме К561ЛН2 (К564ЛН2) и трех транзисторах. Устройство содержит два взаимосвязанных генератора — субгерцового диапазона, определяющий характер модуляции, и управляемый генератор звуковой частоты. Для усиления

сигнала используются незадействованные элементы микросхемы и составной транзистор VT1, VT2, в коллекторную цепь которого включен низкоомный громкоговоритель. Устройство питается от двух элементов напряжением 1,5 В. В качестве выключателя питания используется специальный ключ на шнурке. При выдергивании ключа контакты выключателя замыкаются и включается сирена. Отключение устройства возможно только ключом хозяина. При подаче напряжения питания сигнал с генератора субгерцового диапазона, поступая на базу модулирующего транзистора VT1, вызывает изменение (модуляцию) частоты генератора звуковой частоты. Модулированный сигнал ("переливающийся" звук) поступает на усилительный каскад, выполненный на транзисторах VT2, VT3. Выходной транзистор, благодаря малому остаточному напряжению коллектор-эмиттер, нагревается незначительно, поэтому может быть установлен без теплоотвода. В качестве излучателя звука предпочтительно использовать современные портативные электродинамические головки, имеющие сопротивление не более

4 Ом и мощность от 0,5 Вт и выше. Для снижения вероятности отключения сирены сторонним лицом устройство должно быть размещено в корпусе из ударопрочного материала, крышку отсека питания необходимо фиксировать винтом.

Второе устройство звукоинформационной сигнализации (рис.2) выполнено на одной микросхеме К561ЛЕ5 (К564ЛЕ5) и двух транзисторах.

Звукоинформационная сигнализация питается от двух-трех элементов с суммарным напряжением 3,2...4,5 В. Генерируемый звуковой сигнал — двухтональный.

Устройство работает следующим образом. В отключенном режиме напряжение питания от батареи GB1 через цепочку VD2, R2 поддерживает уровень логической единицы на входах 1 и 8 микросхемы DD1. Потребляемый при этом ток составляет единицы микроампер, саморазряд практически отсутствует. При включении специальным ключом переключателя SA1 устройство переводится в режим сторожевой сигнализации — оно немедленно срабатывает при замыкании кнопки SB2 (или датчика B1) с последующим самоотключением через определенный интервал времени (десятки секунд), если устранена причина срабатывания датчика. При срабатывании датчика B1 звучит короткий предупредительный звуковой сигнал, длительность и громкость которого определяются номиналами элементов R4 и C1. Если устройство в течение 6...10 с (определяется постоянной времени  $\tau=R3C3$ ) не будет отключено хозяином, включается сирена. Если нет повторных срабатываний датчиков, через несколько десятков секунд (60...90 с, определяется  $\tau=R1C1$ ) звуковой сигнал отключается и устройство снова выходит на режим охраны объекта. Потребляемый при этом ток составляет доли миллиампера. Максимальный ток, потребляемый устройством при звуковой сигнализации, определяется сопротивлением электродинамической головки и напряжением источника питания и находится в пределах 200...300 мА.

В качестве датчика B1 использова-

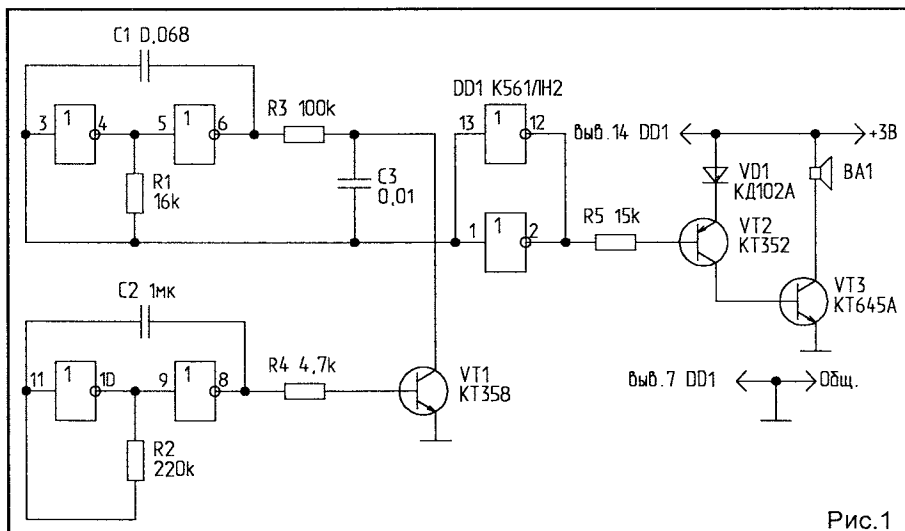


Рис.1

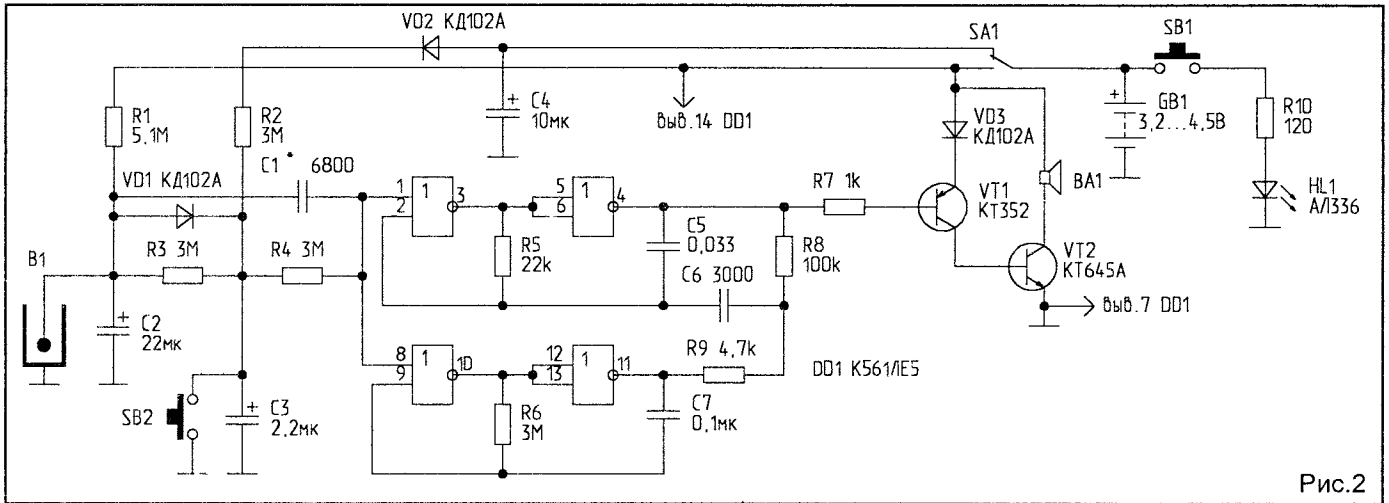


Рис.2

на контактная группа маятниково-пружинного типа, состоящая из внешнего металлического стакана (цилиндр диаметром порядка 10 мм), внутри которого через диэлектрическую прокладку установлена пружина, свитая из неизолированного проводника. Датчик В1 регулируется таким образом, чтобы при любом положении устройства конец пружины

не замыкался на внешний электрод (цилиндр), но в то же время даже малое покачивание устройства должно вызывать замыкание контактной группы.

Для подсветки, при поиске например замочной скважины, а также для проверки годности элементов питания используется светодиодный излучатель HL1 АЛ336, потребляющий

ток не более 20 мА и излучающий направленный световой поток высокой интенсивности.

В устройстве возможно использование более современных низковольтных микросхем (серии К1561, К1564).

Электrolитические конденсаторы схем должны иметь малые токи утечки (К53-1...К53-14).

А.СОЛОМОНИК,  
257034, Украина, г. Черкассы,  
ул.Оноприенко, 8/1 — 27.

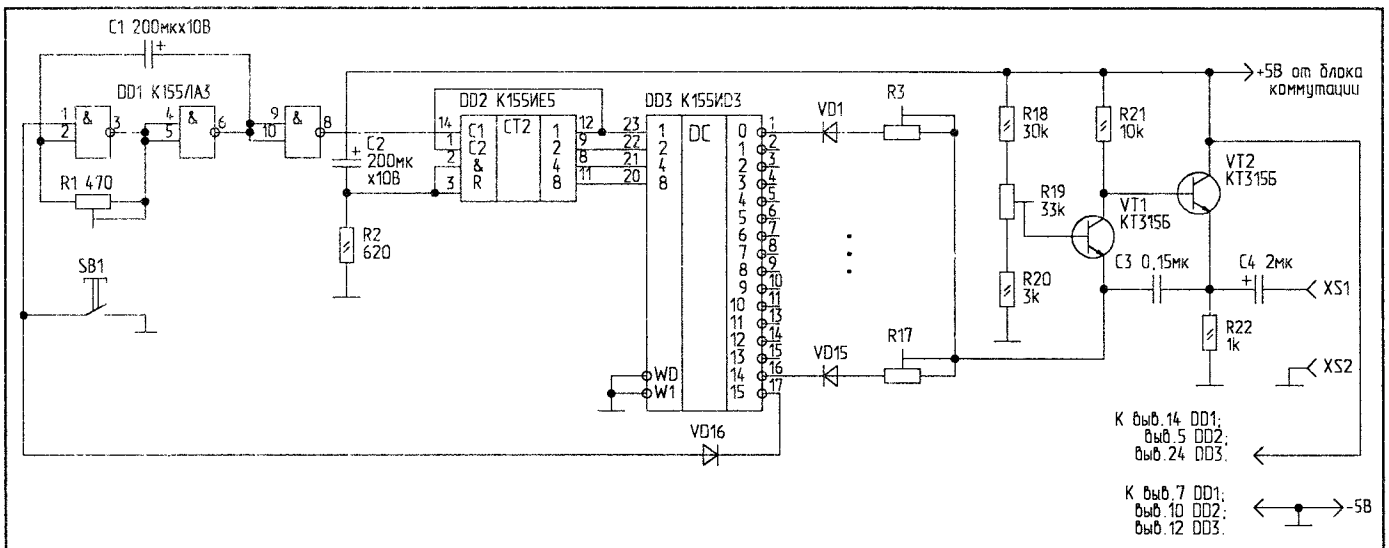
## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СУТОЧНЫЙ ПРОГРАММАТОР

(Окончание. Начало в N12/96)

Музыкальный генератор (рис.5) состоит из тактового генератора DD1, счетчика DD2, дешифратора DD3 и тонального генератора VT1, VT2. При подаче питающего напряжения 5 В происходит сброс счетчика в нуль им-

пульсом заряда конденсатора С2. С выхода тактового генератора на счетный вход счетчика поступают импульсы, и дешифратор DD3 начинает переключаться. При этом к тональному генератору последовательно начинают

подключаться резисторы R3...R17, определяющие частоту звуковых колебаний. После окончания проигрывания мелодии уровень логического "0" устанавливается на выводе 17 дешифратора DD3, который запрещает даль-



К выв. 14 DD1;  
выв. 5 DD2;  
выв. 24 DD3.

К выв. 7 DD1;  
выв. 10 DD2;  
выв. 12 DD3.

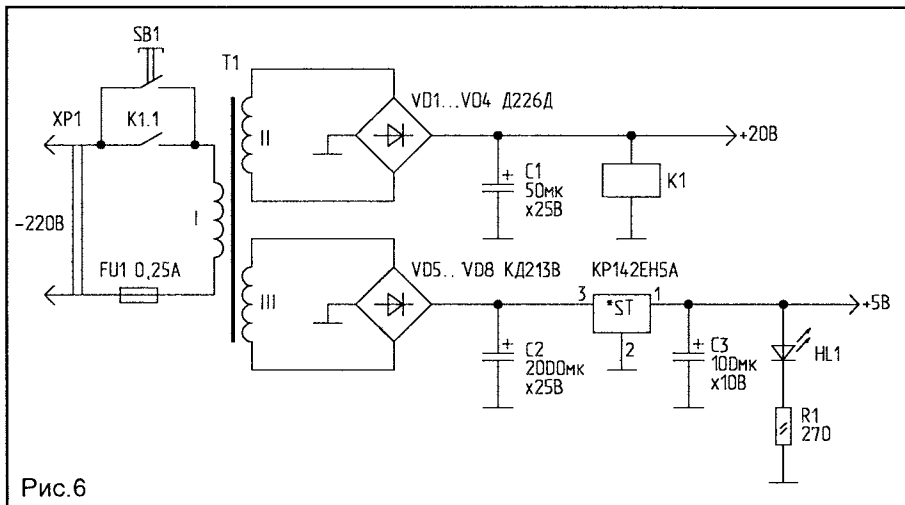


Рис.6

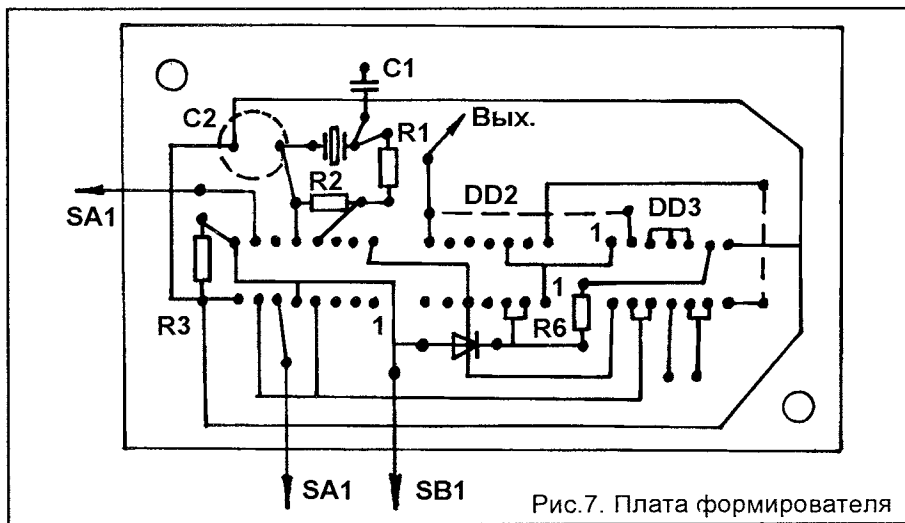
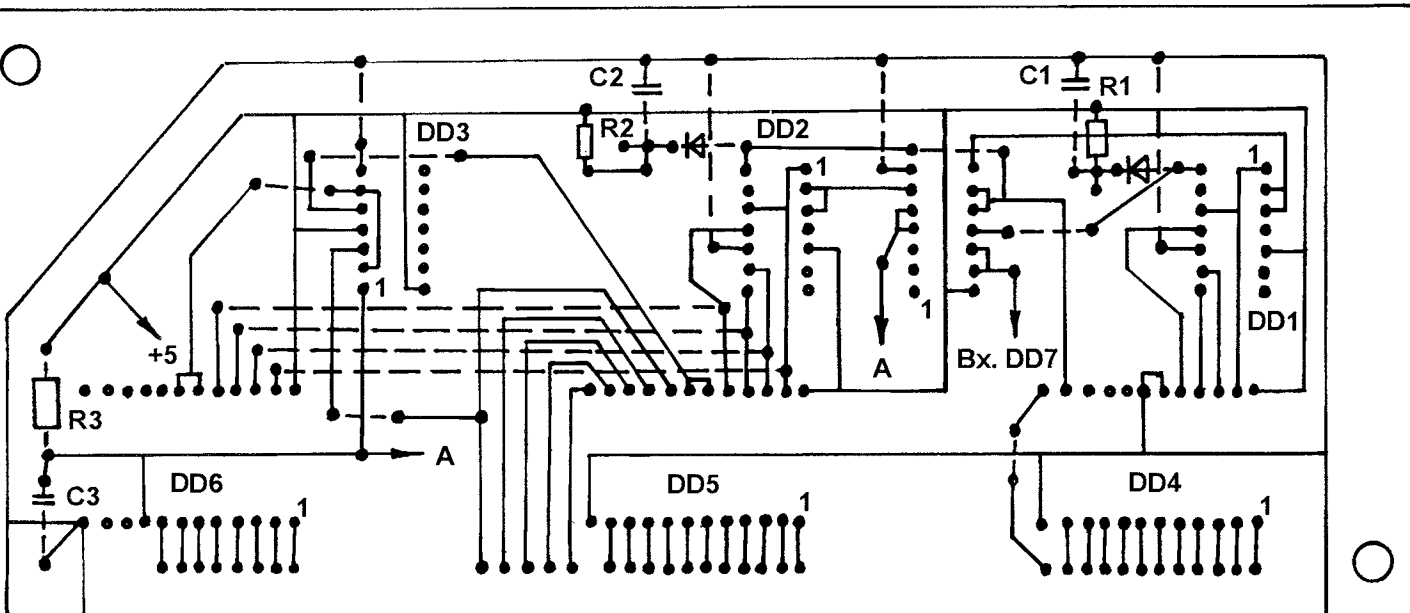


Рис.7. Плата формирователя

Рис.8. Плата счетного блока



нейшую работу тактового генератора. Звуковой сигнал через гнезда XS1, XS2 подается на внешний усилитель звуковой частоты. Кнопка SB1 используется для временной остановки тактового генератора при настройке тонального генератора.

Блок питания (рис.6) особенностей не имеет. При нажатии на кнопку SB1 прибор включается, срабатывает реле K1 и контактами K1.1 блокирует кнопку SB1. При пропадании напряжения питающей сети реле отпускает, прибор выключается. Светодиод HL1 индицирует включение прибора в сеть.

Все блоки программатора смонтированы на отдельных печатных платах из одностороннего фольгированного стеклотекстолита (рис.7...11). Микросхемы серии K155 можно заменить соответствующими микросхемами K555 или KP1533. При этом ток, потребляемый прибором от источника питания, оказывается значительно меньше. Схема прибора не критична к типу применяемых диодов. В авторском варианте применены диоды КД503, кроме диодов в блоке питания. Реле K1 блока коммутации и K1 блока питания — типа РЭС-9, паспорт РС4.524.202, остальные реле — типа РЭС-10, паспорт РС4.524.302. Трансформатор Т1 блока питания должен обеспечивать на обмотках II и III напряжения переменного тока 15 и 10 В при токе нагрузки 200 и 600 мА соответственно.

Наладка программатора сводится

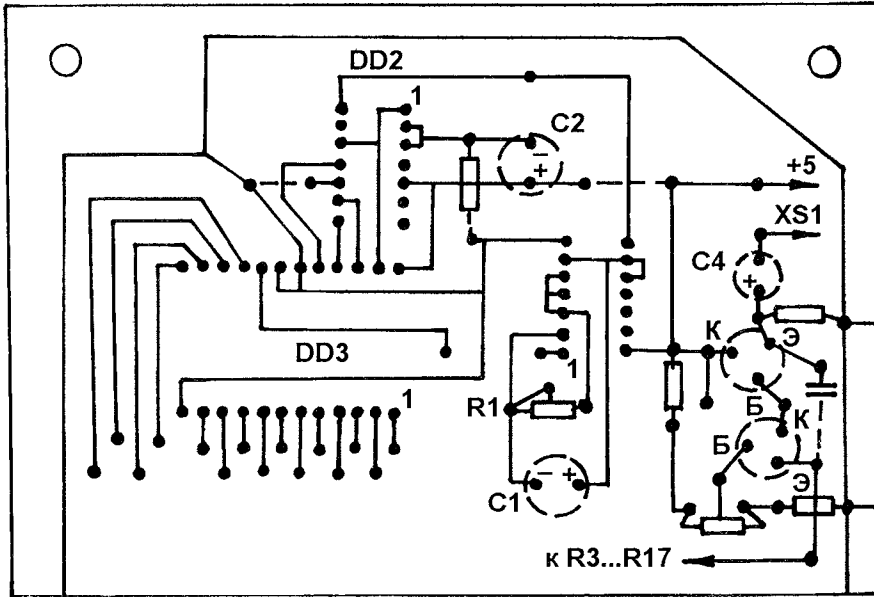


Рис.9. Плата музыкального генератора

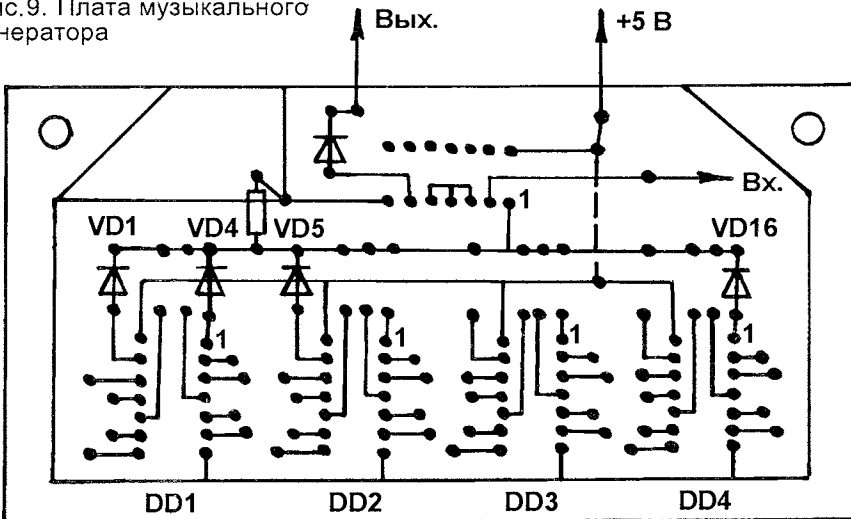


Рис.10. Плата сумматора

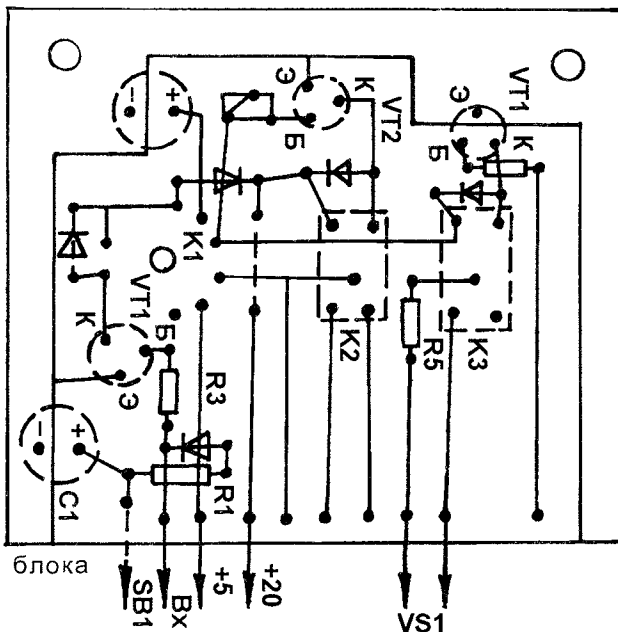


Рис.11. Плата блока коммутации

к регулировке длительности включения реле K2 блока коммутации переменным резистором R2, настройке музыкального генератора по выбранному фрагменту мелодии резисторами R3...R17 и тактового генератора — резистором R1. Точность посылки импульсов в формирователе можно корректировать, изменяя емкости конденсаторов C1 и C2.

**Литература**

1. Радио. — 1985. — N11.
2. Радио. — 1995. — N12.
3. Радиолобитель. — 1995. — N7.

**И.ТОМИЛЬЧИК,**  
230009, г.Гродно,  
ул.Болдина, 12"А" — 52.

**УЛУЧШЕНИЕ  
КАЧЕСТВА  
ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ**

Каждый, кому хоть раз приходилось делать печатную плату, прекрасно знает как трудно добиться, чтобы дорожки получились ровными и красивыми, а не волнистыми или совсем "съеденными" в узких местах.

Такие недостатки возникают в основном по двум причинам:

- из-за того что края краски даже при большом старании получаются чуть-чуть неровными;
- на последней стадии травления раствор может проникать под краску по ее краям.

Этих недостатков можно избежать, если воспользоваться следующей "хитростью": перед тем как нанести краску на плату, нужно по краям дорожек с помощью линейки и шила прочертить небольшие канавки. Далее наносится краска на место предполагаемой дорожки, так чтобы она заполнила и канавки. При небольшой сноровке можно почти полностью избавиться от подтеков, т.к. краска получается заключенной в заданные границы.

Данный метод наиболее эффективен при создании плат под монтаж цифровых микросхем, где имеется много длинных прямых дорожек, а также при рисовании узких дорожек.

С.ЗАБЕНЬКО,

223035, Минский р-н, п. Ратомка, а/я 381.

# ТАЙМЕР — ИЗ КАЛЬКУЛЯТОРА

Предлагаю простой таймер с максимальной выдержкой 115 суток.

Разработанный таймер работает совместно с калькулятором БЗ-18М, но может работать с любым калькулятором с вакуумным люминесцентным индикатором (ВЛИ), например “Электроника МКШ-2” и др. Он может автоматически включать и выключать различные устройства через установленное время, работать в режиме секундомера, будильника, кварцевого калибратора.

Принципиальная схема устройства приведена на рис.1. В качестве времязадающего узла использован кварцевый калибратор, описанный Б.Григорьевым [1], который можно применить по его прямому назначению, установив на корпусе дополнительные гнезда. Для получения импульсов длительностью 0,1 с кварцевый калибратор дополнен еще двумя делителями на 10, построенными на DD4 и DD5. Таким образом, на выходе DD4 получаем импульсы с частотой 100 Гц, а на выходе DD5 — импульсы с частотой 10 Гц и скважностью 2, которые через электронный ключ на VD1, R5 и VT1 управляют клавишей калькулятора “=”. Это точки 4 и 7 клавиатуры на плате МК “Электроника БЗ-18М”.

Разрешение счета происходит при подаче низкого уровня на выходы 2, 3 DD5 с помощью кнопки SB1 “Пуск”.

Узел остановки счета и управления нагрузкой представляет собой электронное реле, управляемое импульсами,

снимаемыми с точки 2 ВЛИ БЗ-18М. Это реле подключено к сегментам G. Электронное реле построено на транзисторах VT2, VT3 и срабатывает при наличии импульсов на его входе, своими контактами коммутируя нагрузку (K1.2). Одновременно блокируется кнопка “Пуск” (K1.1). Для остановки счета в любое время служит кнопка SB2 “Стоп”. С ее помощью прекращается подача импульсов на вход электронного реле, которое отключается (или подключается) нагрузка. Счет прекращается, так как счетчик DD5 блокируется положительным напряжением на выводах 2, 3 через резистор R9.

Узел звуковой сигнализации собран на микросхемах DD6 и DD1.4, транзисторе VT4 и динамической головке BA1. Он представляет собой генератор прерывистого звукового сигнала. На элементах D6.1 и D6.2 собран генератор тактовых импульсов с частотой около 1 Гц, который управляет генератором на элементах D6.3, D6.4 с частотой около 1000 Гц. Элемент D1.4 разрешает или запрещает прохождение пачек звуковых импульсов на динамическую головку BA1. Выключатель SA1 служит для отключения звуковой сигнализации.

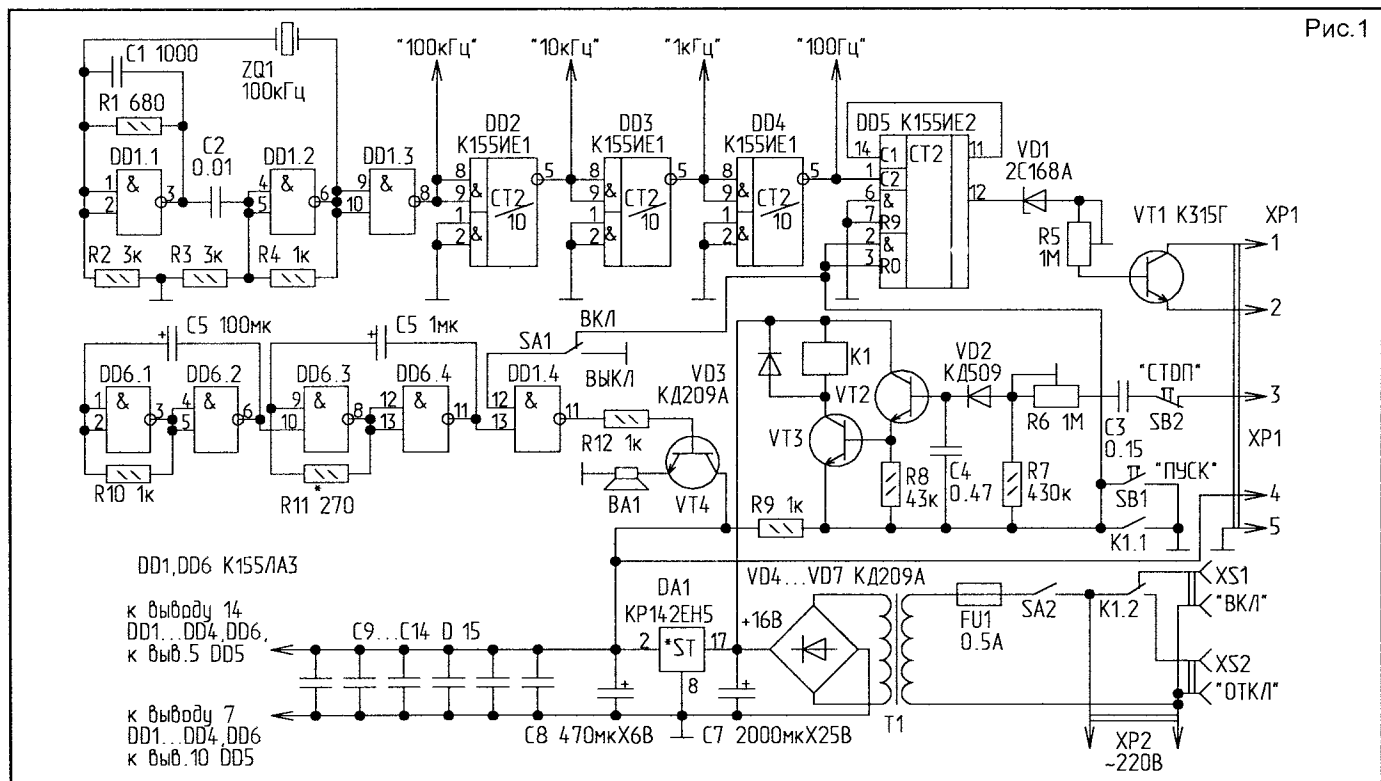
Блок питания содержит понижающий трансформатор, выпрямитель VD4...VD7 и стабилизатор DA1. Нестабилизированное напряжение +16 В служит для питания электронного реле, а стабилизированное +5В — для питания микрокалькулятора и кварцевого калибратора.

Для работы в режиме таймера на клавиатуре микрокалькулятора нужно набрать программу:

$$x+0,1= /- / =,$$

где x — необходимая выдержка времени, выраженная в секундах.

(Окончание следует)



**Е.КОЛЕСНИК,**  
101000, г.Москва,  
Главпочтамт, до востребования,  
тел.128-31-95.

# ИЗМЕРИТЕЛЬ ЕМКОСТИ С ПРЯМЫМ ОТСЧЕТОМ

За основу разработки взята конструкция LC-метра, описанная в [1]. Изготовленный прибор показал высокую стабильность в работе и высокую точность измерений, практически определяемую только классом примененного стрелочного измерительного прибора.

### Технические характеристики:

Количество диапазонов	5
Пределы измерений*, пФ	0...150000
Минимальная измеряемая емкость, пФ	1
Максимальная измеряемая емкость, мкФ	1,2
Погрешность измерений, %, не более	1,5
Потребляемая мощность, Вт	7
Габариты, мм	260x160x120
Масса, кг	2,5

*Примечание:* \* — каждый диапазон может быть расширен в 2, 4, 8 раз.

Метод измерения емкости основан на измерении энергии, накапливаемой в электрическом поле конденсатора.

При разряде конденсатора на омическое сопротивление напряжение на конденсаторе и ток разряда во времени уменьшаются по экспоненте. Выбрав промежуток времени  $\Delta T$ , в течение которого конденсатор наверняка полностью разрядится, заряд  $Q$  можно представить так:

$$Q = I_{ср} \cdot \Delta T \quad (1),$$

где  $I_{ср}$  — средний ток разряда. Именно его способен измерить стрелочный прибор.

$$\text{По определению, } Q = CU(U_c) \quad (2).$$

Подставив это выражение в (1), получаем:

$$I_{ср} = \frac{CU_c}{\Delta T} \quad (3).$$

Будем периодически с частотой  $F$  заряжать конденсатор и разряжать его через измерительный стрелочный прибор. Очевидно, что в этом случае величина  $\Delta T$  равна

половине периода частоты  $F$  (в течение другой половины периода происходит заряд):

$$\Delta T = \frac{T}{2} = \frac{1}{2F}$$

Подставив это значение  $\Delta T$  в (3), получаем:

$$I_{ср} = CU_c \cdot 2F \quad (4)$$

Это соотношение показывает, что при постоянстве величин  $U_c$  и  $F$  ток  $I_{ср}$  прямо пропорционален величине измеряемой емкости, т.е. шкала прибора оказывается линейной.

Более того, при неизменности произведения  $C \cdot F$  ток  $I_{ср}$  остается одним и тем же при любых значениях  $F$ . А это значит, что понижая частоту  $F$  в 10, 100 и т.д. раз и одновременно увеличивая  $C$  во столько же раз, можно расширять пределы измерений в 10, 100 и т.д. раз, сохраняя неизменными условия, влияющие на калибровку, т.е. калибровку достаточно произвести только на одном пределе измерений.

Схема, иллюстрирующая принцип измерения, показана на рис.1.

Возбуждающее переменное напряжение периодически с частотой  $F$  открывает и закрывает транзистор  $VT1$ . К клеммам  $X1$  и  $X2$  подключен измеряемый конденсатор  $C_x$ . При открытом транзисторе к конденсатору прикладывается напряжение  $U_{пит}$  и конденсатор заряжается через диод  $VD1$  до напряжения  $U_c$ . При закрытом транзисторе конденсатор разряжается через диод  $VD2$ , сопротивление измерительного прибора  $R_i$  и  $R_2$ . Временные диаграммы на клемме  $X2$  показаны на рис.2.

Общая возможная погрешность измерений за счет нестабильности  $U_{пит}$  и  $F$  остается в пределах десятых долей процента, что на порядок лучше погрешности измерительного стрелочного прибора, которая составляет 1...2% (в зависимости от класса прибора). Последний и определяет погрешность измерения емкости.

Формула (4) справедлива при условии, что измеряемая емкость  $C_x$  успевает полностью зарядиться (разрядиться) в течение половины периода возбуждающего напряжения. Постоянные времени заряда  $\tau_{зар}$  и разряда  $\tau_{раз}$  соответственно равны:

$$\tau_{зар} = C_x(R_2 + R_{VD}); \quad \tau_{раз} = C_x(R_2 + R_i + R_{VD}),$$

где  $C_x$  — измеряемая емкость,  $R_{VD}$  — сопротивление открытого диода. Как видно,  $\tau_{раз}$  всегда больше  $\tau_{зар}$ .

В течение времени, равного  $7 \tau_{раз}$ , напряжение на ем-

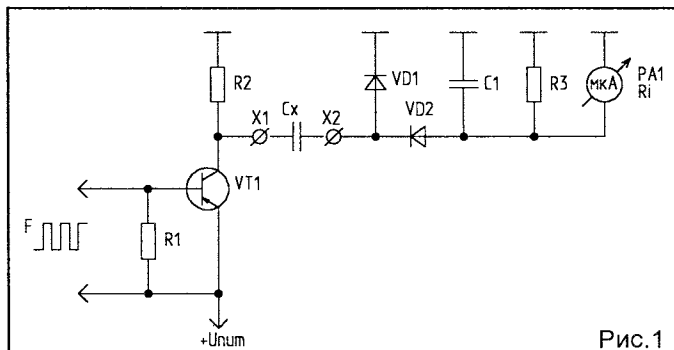


Рис.1

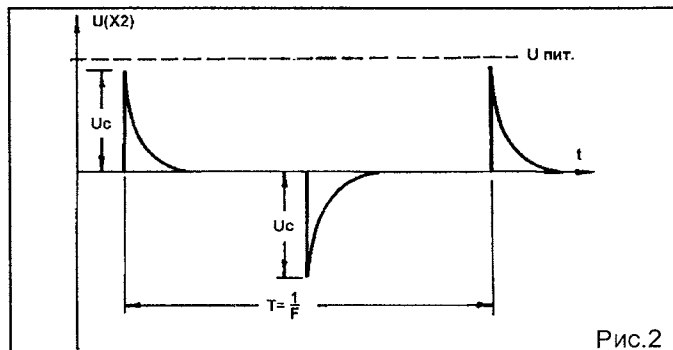
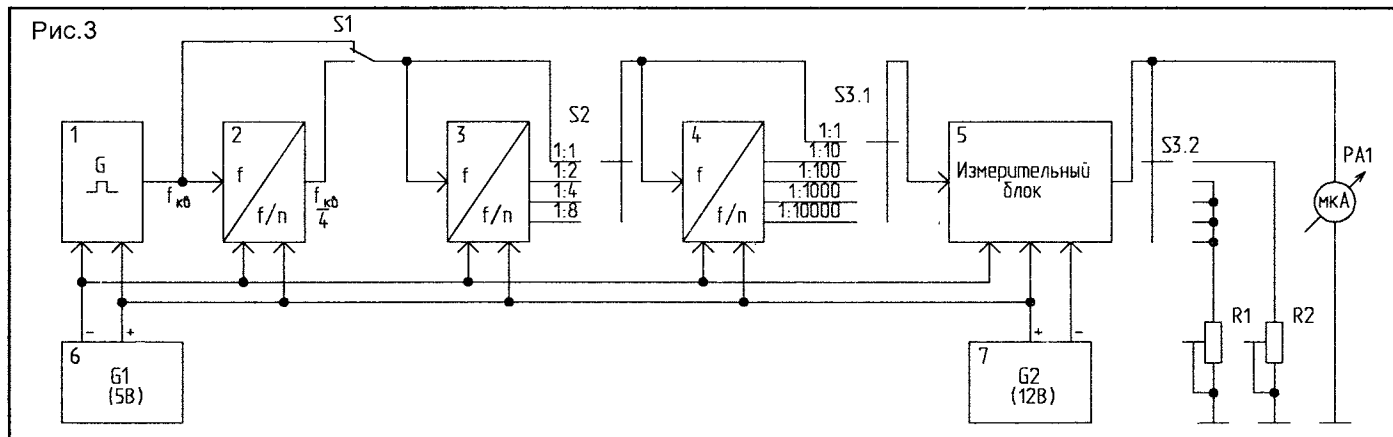


Рис.2



кости составляет менее 0,1% от первоначального. Тогда условие полного разряда емкости  $C_x$  выглядит так:

$$\tau_{раз} \leq \frac{1}{14F} \quad (5)$$

где  $F$  — частота возбуждающего напряжения. Это соотношение остается неизменным на любом пределе.

При открывании транзистора VT1 напряжение на его коллекторе  $U_k$  достигает своего максимального значения не сразу, а только после заряда паразитных емкостей ( $t_{зп}$ ), главные из которых — емкость коллектор-эмиттер VT1 и емкость монтажа. До тех пор пока  $\tau_{зар} \gg t_{зп}$ ,  $t_{зп}$  можно пренебречь. Но при измерении малых емкостей  $t_{зп}$  начинает сказываться. Напряжение  $U_c$  уже не достигает значения  $U_k$ , и чем меньше измеряемая емкость, тем  $U_c$  оказывается меньше.

Это явление усугубляется наличием диодов VD1 и VD2, которые открываются при определенном напряжении на них ( $U_{VD}$ ). Это напряжение дважды вычитается из  $U_c$ : при заряде  $U_c$  оказывается меньше на величину  $U_{VD}$ , при разряде  $U_c$  уменьшается не до нуля, а до  $U_{VD}$ . Пока  $U_c$  велико, это не существенно, так как компенсируется при калибровке. Но когда  $U_c$  начинает уменьшаться, из-за наличия диодов это уменьшение становится более стремительным. Выбором R2 малой величины и применением VT1 высокой частоты можно добиться, чтобы эта погрешность сказывалась при измерении только очень малых емкостей — порядка единиц пикофард.

На большинстве пределов эти емкости занимают в начале шкалы очень малый участок, кроме первого предела (0...15 пФ). Для этого предела целесообразно ввести отдельную калибровку. В этом случае при измерении емкостей от 1 пФ и более погрешность не превышает 1,5%.

Структурная схема прибора приведена на рис.3. Основой измерителя является кварцевый генератор (1), частота которого  $f_{кв}=6780$  кГц.

С помощью трех включенных последовательно делителей частоты (2, 3 и 4) и переключателей S1, S2, S3 на измерительный блок (5) можно подать импульсы требуемой для данного предела измерения частоты. Измерительный блок включает в себя выходной формирователь, ключевой транзистор и клеммы для подключения измеряемой емкости. Выходной формирователь обеспечивает постоянную кру-

тизну фронтов возбуждающего напряжения любой частоты, подаваемой на ключевой транзистор. С целью сохранения минимальной длительности этих фронтов выходной формирователь расположен в непосредственной близости к ключевому транзистору. В качестве выходного формирователя используется триггер, поэтому в нем происходит еще одно деление частоты на 2. Таким образом, высшая рабочая частота  $F$  оказывается равной

$$F = \frac{f_{кв}}{2} = \frac{f_{кв}}{8} = 847,5 \text{ (кГц)}$$

К измерительному блоку подключен стрелочный прибор PA1 с калибровочными резисторами R1 и R2. Источники питания 6 и 7 предназначены для питания микросхем и ключевого транзистора.

(Продолжение следует)

**ОБМЕН ОПЫТОМ**

**В.ПАПКО,**

211480, Витебская обл.,  
г/п Ушачи, ул. Горького, 15.

**ЩУП БЕЗ ПРОБЛЕМ!**

Самыми ненадежными и неудобными при работе с измерительными приборами являются соединительные шнуры, а точнее, их наконечники, которыми непосредственно производят измерения.

Предлагаю свой вариант наконечников.

Для наконечника нужна стальная проволока диаметром 3 мм и длиной около 100 мм. Один конец проволоки затачивается, другой для пайки шнура спиливается на длину 7 мм примерно на половину диаметра. К щупу припаивается соединительный шнур. Паять проволоку со шнуром необходимо при помощи какого-нибудь активного флюса или соляной кислоты. Затем почти на всю длину щупа и часть шнура плотно надевается "кембрик", соответствующий диаметру щупа. Для надежности, чтобы провода не обломались, на место соединения шнура со щупом нужно надеть второй кембрик большего диаметра или намотать изоленту.

**А.КУРГУЗОВ,**  
129282, г.Москва,  
Студеный проезд, 10 — 49.

# ЛОГИЧЕСКИЙ ПРОБНИК

Применение семисегментного светодиодного индикатора повышает удобство восприятия информации при работе с логическим пробником. Обычно на индикаторе отображаются символы "0" и "1", соответствующие логическим уровням.

При частоте переключений выше 25 Гц различить эти символы невозможно, что затрудняет проверку цифровых устройств в динамическом режиме. Решить проблему можно изменением символов, отображаемых индикатором. Уровню логической "1" соответствует символ "H" (High — высокий уровень), уровню логического "0" — символ "L" (Low — низкий уровень).

Схема пробника приведена на рисунке.

VT1, VT2, VD1, VD2, R1 определяют пороги переключения пробника. Элементы микросхемы DD1 формируют крутые фронты импульсов и управляют работой индикатора. Резисторы R2...R4 задают яркость свечения сегментов индикатора. Блокировочный конденсатор C1 сглаживает импульсные помехи по цепи питания.

В исходном состоянии на выходе DD1.1 — логический

"0", на выходах D1.2, DD1.3, DD1.4 — логическая "1". Индикатор погашен.

При поступлении на вход устройства сигнала с уровнем логической "1" открывается транзистор VT1, устанавливая положительный уровень на входах элементов DD1.3, DD1.4. Загораются сегменты b, c, g и e, f индикатора HL1, высвечивая знак "H".

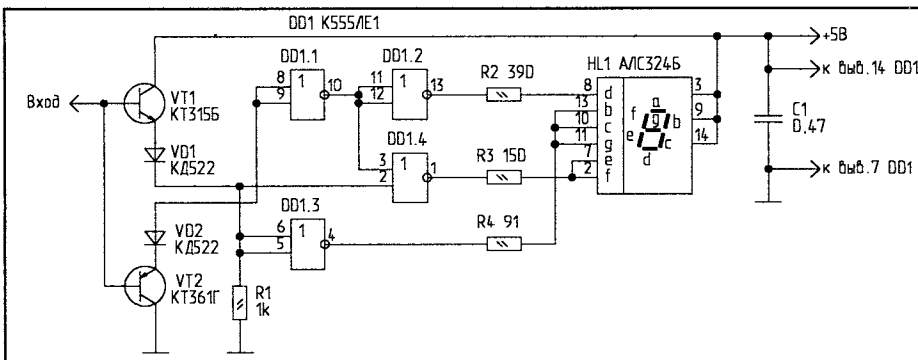
Логический "0" на входе пробника открывает транзистор VT2, устанавливая на входе элемента DD1.1 низкий уровень. На выходе DD1.1 логическая "1" переключает элементы DD1.2, DD1.4. Загораются сегменты HL1 d и e, f, индицирующие символ "L".

При большой частоте переключения оба символа светятся одновременно. По яркости можно примерно оценить скважность.

Кроме указанных на схеме, можно применить любые кремниевые высокочастотные транзисторы соответствующей структуры. Диод VD1 — типа КД521, КД522 с любым буквенным индексом. Тип диода VD2 уточняется при настройке. Он может быть германиевым типа Д9, кремниевым типа КД522, а может и вовсе отсутствовать.

Микросхему можно заменить на КР1533ЛЕ1 или, в крайнем случае, на К155ЛЕ1.

Налаживание пробника сводится к установке порога его срабатывания подбором сопротивления R1 и типа диода VD2. Резисторами R2...R4 устанавливаются яркость свечения индикатора.



### Литература

1. Бирюков С.А. Цифровые устройства на интегральных микросхемах. — М.: Радио и связь, 1987.
2. Логические пробники//Радио. — 1980. — N 3.
3. Янцев В. Универсальный пробник с цифровой индикацией//Радио. — 1991. — N12.
4. Зайцев С. Пробник для контроля цифровой аппаратуры//Радиолобитель. — 1993. — N9.

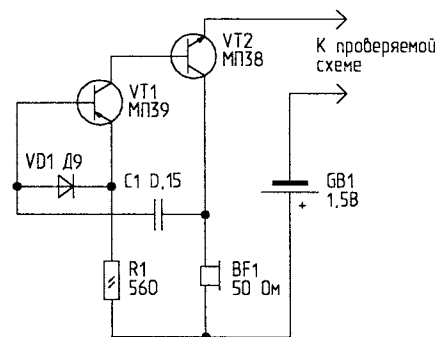
**А.СТАСЬ,**  
Украина, г.Ровно-22,  
пр.кн.Романа, 7 — 162.

# ПРОСТАЯ "ПРОЗВОНКА"

Простота конструкции и питание от одного элемента типа "316" позволяют с помощью этой "прозвонки" ковыряться в "кишках" самого дорогого импортного аппарата без риска испортить его.

К типу деталей устройство не критично, важно лишь, чтобы транзисторы VT1, VT2 и диод VD1 были германиевыми, а сопротивление капсуля BF1 составляло около 50 Ом, тогда звук получается громче.

"Прозвонка" позволяет определять целостность р-п переходов транзисторов и диодов, а при определенном напыке (по высоте излучаемого капсулем тона) — сопротив-



ление до десятков килоом, исправность электролитических конденсаторов. При необходимости можно поднять питание до 3 В и даже до 4,5 В. Тогда расширяется диапазон "прозваниваемых" сопротивлений и значений емкостей, но появляется риск повреждения в ремонтируемой схеме.

# ПРОГРАММИРУЕМЫЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ

В.ШЛЕКТАРЕВ, В.СЕМЕНОВ,  
142292, Московская обл., г.Пушино,  
микрорайон "Д",  
2 — 105.

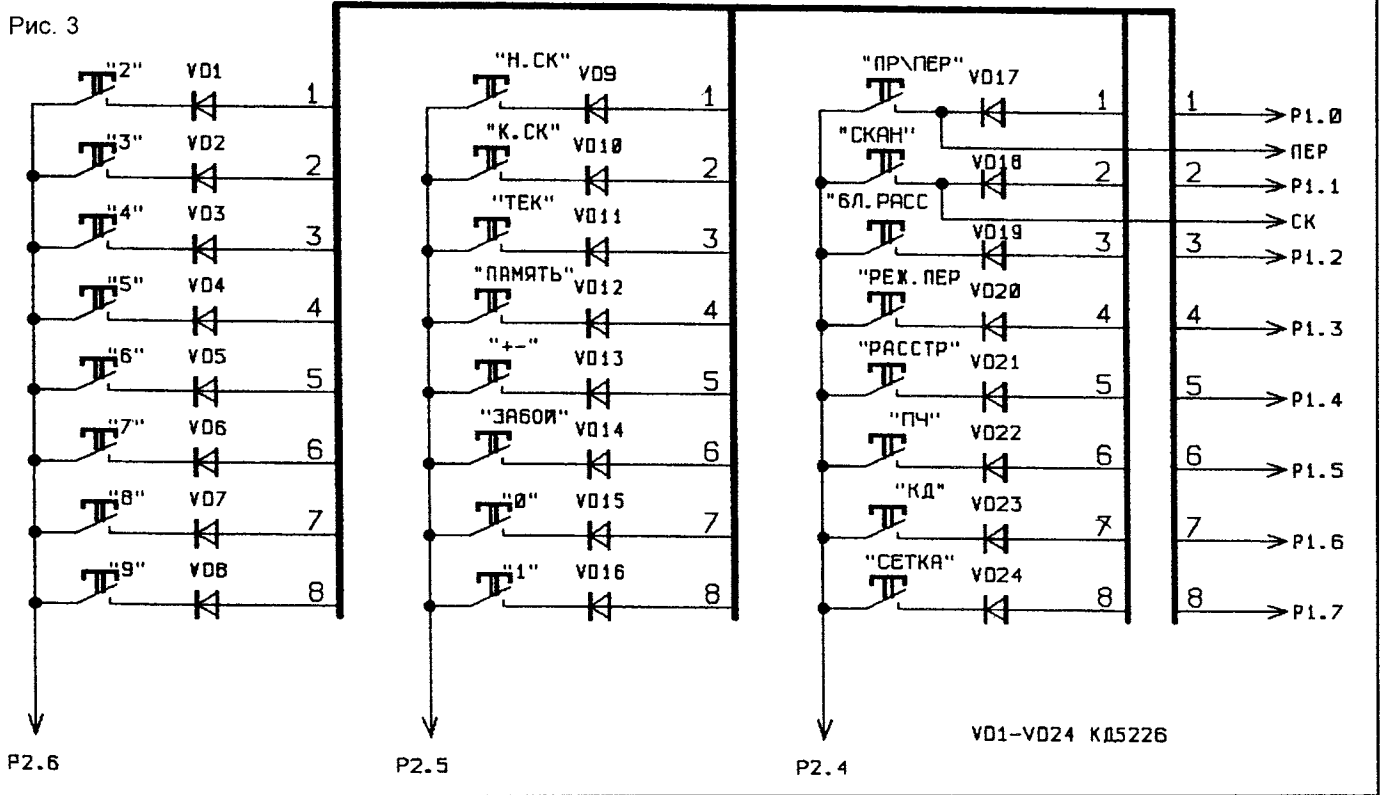
(Продолжение. Начало в N12/96)

Электрическая схема и диаграмма работы клавиатуры показаны на рис.3 и диаг.1. Рекомендуемая электрическая схема "электронного" уп-

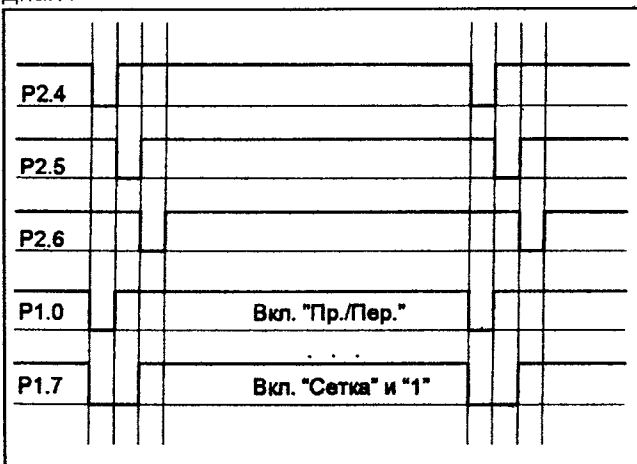
шаговой перестройки по частоте или по "памяти". После 1 с выдержки, микросхем DD3-1, DD6-1, режимом сканирования управляет микросхема

ле гарантированной установки предыдущей частоты. Микросхемы DD3-2, DD5-2 вырабатывают 5 с блокировку перехода на новую частоту от сиг-

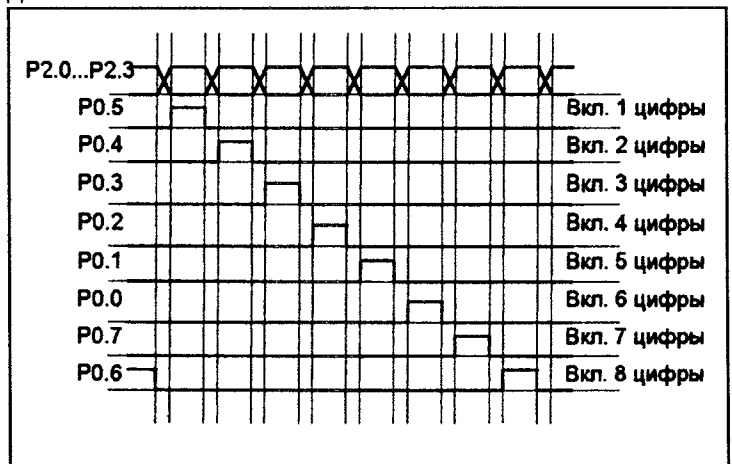
Рис. 3



Диаг.1



Диаг.2



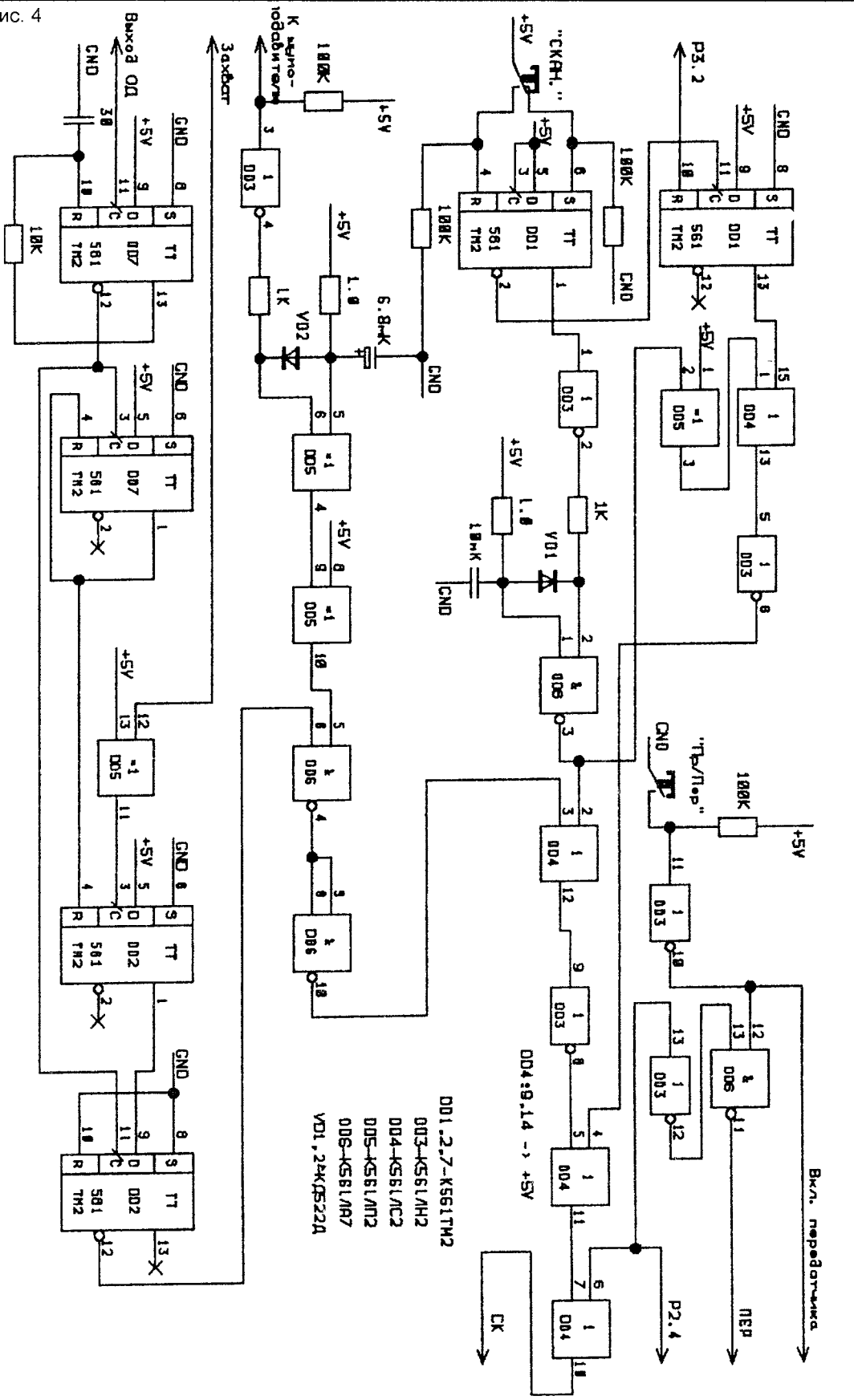
правления показана на рис.4.

Микросхемы DD1-2, DD4-1, DD3-3 и DD5-1 выполняют функцию по-

синтезатора КФ1015ПЛ2. На микросхемах DD2...DD7 собран узел разрешения перехода на новую частоту пос-

нала шумоподавителя приемника (активный уровень — низкий). С выхода DD3-5 снимается сигнал управления

Рис. 4



включением передатчика (активный уровень — высокий,  $I_n=0,5$  mA).

**Индикация**

Для визуализации состояния контроллера необходима индикация, система которой состоит из:

- индикатора частоты ( 6 знакомест ) — для вывода различной информации;
- индикатора “номер ячейки памяти” (2 знакоместа) — для визуализации номера рабочей “ячейки памяти”;
- индикатора “направления” (светодиод) — для визуализации направления сканирования, знака промежуточной частоты и знака расстройки передатчика;
- индикатора “ошибки” (светодиод) — для визуализации ошибки при вычислении кода синтезатора частоты.

В качестве индикаторов могут быть использованы АЛС324 или ИЖК. Электрическая схема и диаграмма сигналов управления индикации показаны на рис.5 (см. следующий номер) и диаг.2 соответственно.

Резисторы в базах VT1...VT8 служат нагрузкой порта РО при работе без внешней памяти. Импульсный ток сегментов индикаторов АЛС324А выбран 100 mA при скважности 10,7.

(Продолжение следует)

И. ГРИГОРОВ (RK3ZK, UA3-113),  
308015, г. Белгород-15,  
а/я 68.

## МАЛОГАБАРИТНАЯ АНТЕННА СВ ДИАПАЗОНА

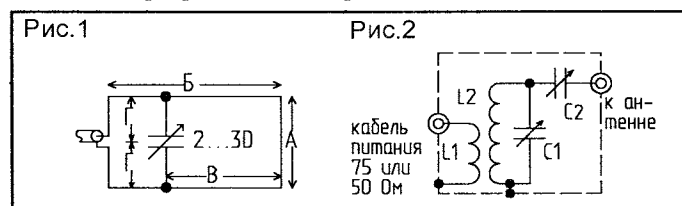
Антенное хозяйство является необходимой составляющей любой радиостанции. Для СВ радиостанции, которая может использоваться как в передвижном варианте — из автомобиля, так и стационарно — из дома, необходимо иметь постоянную “домашнюю” антенну. Один из наиболее простых и эффективных вариантов такой антенны был приведен в [1], но эта антенна эффективно работает лишь на верхних этажах зданий. При расположении на нижних этажах ее эффективность значительно уменьшается из-за сильного поглощения вертикальной составляющей излучения стоящими рядом домами, которые представляют собой достаточно эффективный экран.

В подобных случаях эффективней работает рамочная антенна. Один из вариантов рамочной автомобильной антенны был рассмотрен в [2]. Рамочная комнатная антенна может быть расположена по периметру окна (рис.1). Конденсатор, настраивающий антенну в резонанс, располагается на перекладине, разделяющей окно на две части.

Были испытаны два варианта антенны. Размеры первой —  $A=140$  см,  $B=140$  см,  $V=40$  см,  $\Gamma=70$  см. Конденсатор был расположен в коробке из фольгированного стеклотекстолита, его окончателная емкость составляла 3,5 пФ. При меньших размерах периметра окна емкость конденсатора увеличивается. То, что конденсатор расположен не симметрично, а несколько сбоку от геометрического, и в данном случае электрического, центра антенны, не мешает ее нормальной работе.

Второй вариант антенны имел размеры  $A=140$  см,  $B=210$  см,  $V=40$  см. В этом случае конденсатор не понадобился, настройка антенны в резонанс осуществлялась проводниками  $\Gamma$ , которые в этом случае были по 60 см длиной.

Обе антенны были выполнены из гибкого медного провода диаметром 1 мм и расположены с внутренней стороны окна. Следует заметить, что для работы антенны нет никакой разницы, где она установлена — с внутренней или наружной стороны окна, все определяет лишь удобство ее установки. Расстояние  $V$  тоже может быть изменено при различных вариантах выполнения окна.



В случае низкого расположения антенны — на нижних этажах, а значит, и при необходимости “вылезти за экран”, наибольший эффект дает запитка антенны либо в одном из нижних ее углов, либо в центре ее нижней стороны. Но на практике реализация такого питания, наоборот, уменьшает эффективность работы антенны по сравнению с питанием в центре вертикальной стороны. Это связано с тем, что под окном обычно находится металлический подоконник и батарея отопления, которые сильно поглощают ВЧ энергию.

Если комнаты выходят на разные стороны дома, есть смысл установить две антенны, что позволяет уверенно работать по двум направлениям. Настройка антенны не представляет сложности и может быть выполнена несколькими способами. Наиболее простой из них — с использованием индикатора напряженности поля. Изменяя емкость конденсатора или длину элементов  $\Gamma$ , необходимо добиться максимальной напряженности поля. Но более тщательная настройка возможна лишь с помощью КСВ-метра или ВЧ-моста, например приведенного в [3]. Действительно, настраивая антенну по индикатору напряженности и используя при этом промышленную СВ-радиостанцию с системой автоматической регулировки мощности, которой снабжено большинство станций, трудно достичь корректной настройки антенны. Используя же мост, вход которого согласован с выходом передатчика, можно провести очень точную настройку антенны в резонанс и определить при этом ее реальное сопротивление. Как оказалось, сопротивление первого варианта антенны было около 35 Ом, второго варианта — около 55 Ом, в обоих случаях с небольшой реактивностью. Это показывает, что наиболее эффективно обе антенны можно запитать кабелем 50 Ом, что очень удобно, т.к. импортные радиостанции рассчитаны на такое сопротивление антенны.

Но наибольший эффект при применении такой антенны дает использование согласующего устройства (рис.2). Устройство выполнено несимметричным, т.к. рамочная антенна хоть и относится к симметричным, но в данном случае влияние посторонних предметов рассимметрирует ее. Катушка  $L2$  выполнена из медного провода толщиной 1,5 мм, бескаркасная. Она содержит 6,5 витков, диаметр — 25 мм, длина намотки — 40 мм. Холодный конец припаян ко дну коробки, горячий — на ротор  $C1$ . Катушка  $L1$  содержит два витка такого же провода, расположена поверх  $L2$  и находится в нижней трети ее. Это согласующее устройство дает возможность довести сопротивление комнатной рамочной антенны со стороны входа согласующего устройства (СУ) до любого сопротивления стандартного кабеля — 50 или 75 Ом, при этом реактивной составляющей практически не было. Согласующее устройство работает с большим КПД — не менее 90% (измерен практически), так что практически вся мощность от передатчика поступает в антенну. Являясь узкополосной цепью, СУ эффективно устраняет TVI, что особенно важно при использовании радиостанции с усилителем мощности. Указанный вариант СУ можно настроить так, что оно

будет работать во всем СВ диапазоне с небольшим КСВ по его краям.

Согласующее устройство было выполнено в коробке из фольгированного стеклотекстолита размерами 6x8x6 см и размещено в непосредственной близости от антенны. Роторы С1 и С2 для подстройки были выведены наружу. Следует заметить, что использование СУ, которое позволяет достичь КСВ в кабеле, питающем антенну, практически 1:1, дает возможность смело применять различные фильтры помех, неоднократно приводимые в литературе (например [4, 5]), которые позволяют снизить уровень TVI весьма значительно. Фильтр необходимо устанавливать сразу на выходе радиостанции.

При сравнительном испытании рамочных антенн, описанных в этой статье, с антенной из [1], было выявлено их явное преимущество. Рамочные антенны обеспечивали большую дальность связи и гораздо меньший уровень TVI и радиопомех. Последнее особенно заметно при использовании согласующего устройства. Что еще немало важно — эти рамочные антенны могут быть размещены практически незаметно, что не портит интерьера комнаты.

Антенна с подстроечным конденсатором хорошо согласуется в диапазоне частот от 21 до 30 МГц, что дает ей возможность работать не только в СВ диапазоне, но и в нескольких любительских КВ диапазонах. Согласующее устройство с указанными здесь номиналами радиодеталей хорошо согласует лишь от 30 до 24 МГц. Для работы на 21 МГц емкости конденсаторов С1 и С2 необходимо увеличить до 50 пФ, или количество вит-

ков катушки L2 увеличить до 8,5, сохранив при этом длину намотки. В этом случае верхняя частота работы СУ ограничивается 29 МГц. Вторая антенна при использовании с ней переменного конденсатора перекрывает диапазон от 14 до 24 МГц. Катушка L2 согласующего устройства для этого диапазона должна содержать 11,5 витков при длине намотки 45 мм. Катушка связи во всех случаях содержит 2,5 витка. Ее можно перемещать по контурной катушке для нахождения оптимальной связи и оптимального КСВ.

Во всех случаях при настройке СУ следует стремиться к тому, чтобы конечная емкость С2 была максимальной возможной. Минимальное значение С2 свидетельствует о неправильной настройке системы кабель — СУ — антенна. При мощностях свыше 10 Вт на конденсаторе антенны может быть высокое ВЧ напряжение, поэтому следует принять меры по его электрической изоляции.

**Литература**

1. Заугольный С. Малогабаритная приемопередающая антенна диапазона 27 МГц//Радиолобитель. — 1994. — N2.
2. Стахов Е. Антенна для охранной сигнализации//Радиолобитель. — 1996. — N8.
3. Григоров И. КСВ-метр — измеритель сопротивления//Радиолобитель. — 1996. — N2.
4. Доматковский Б. Фильтры гармоник//Радиолобитель. КВ и УКВ. — 1996. — N3.
5. Радион Г. Фильтр верхних частот//Радиолобитель. — 1993. — N7.

**О. КОСОВ (6Л01544),**  
г. Ростов-на-Дону,  
ул. Зорге, 31/1 — 81.

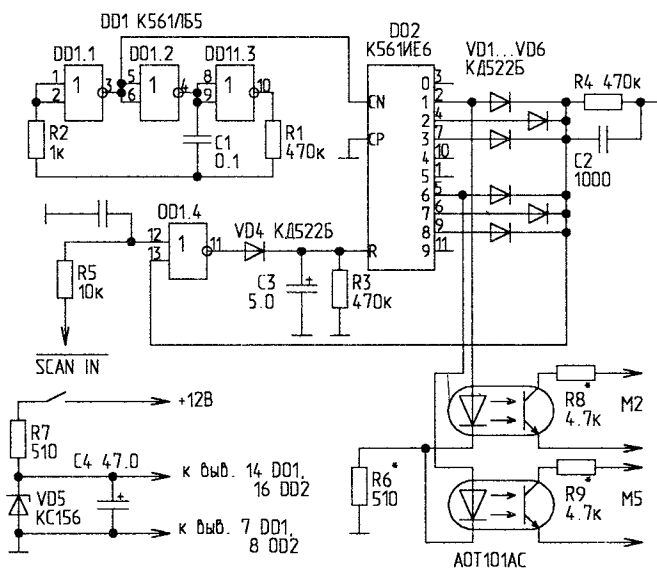
**МОДЕРНИЗАЦИЯ РАДИОСТАНЦИЙ ALAN**

Хочу предложить несложную приставку для радиостанций типа ALAN 48 plus, 78 plus, ALAN 28 и некоторых других. У этих станций есть память, но нет режима "DW" или "сканирования по памяти". Эти режимы "защиты" в некоторых процессорах, но подобная информация не всегда доступна. Ниже привожу схему приставки для сканирования.

Оптроны подключаются к кнопкам памяти. Диоды VD1...VD6 улучшают помехоустойчивость. С3, R3 определяют время ожидания после пропадания несущей.

С1 или R1 определяют частоту генератора (несколько герц) для устойчивого срабатывания системы. Резистор R3 можно исключить, тогда емкость С3 — около 6800 пФ. С1, С3 надо брать с наименьшим возможным ТКЕ. Полярность подключения оптронов зависит от типа процессора. Ее несложно

подобрать. Оптроны подключаются к ножкам процессора или к кнопкам памяти. В 48 plus не рекомендуется использовать кнопки M1, M3, потому что они уже нагружены транзисторными ключами. Схема проверена с ALAN 48 plus и устойчиво работает несколько месяцев.



Ю.ДУДНИК,  
г.Минск, ООО "Продимпорт",  
тел/факс (0172) 77-08-66.

# ИМС МНОГОКАНАЛЬНЫХ КОМПАРАТОРОВ AS339N, AS393N

ИМС содержат в своем составе 4 (AS339N) и 2 (AS393N) компаратора, спроектированных для работы с однополярным питанием при широком диапазоне питающих напряжений, однако их можно использовать и в устройствах со стандартным биполярным питанием. Важной особенностью является возможность их работы в режиме значительных синфазных напряжений, в т.ч. с нулевым потенциалом при однополярном питании. Компараторы являются достаточно прецизионными.

ИМС совместимы по выходу с логическими микросхемами ТТЛ, ДТЛ, ЭСЛ, КМОП, а также высокопороговой логикой и могут найти применение во многих областях:

- в пороговых устройствах;
- в мультивибраторах, в т.ч. ждущих;
- в генераторах, в т.ч. управляемых и т.д.

Благодаря малому входному току компараторы идеальны для работы с КМОП логикой, когда ее малая нагрузочная способность создает проблемы сопряжения с компараторами других типов.

Выходы компараторов выполнены по схеме с открытым коллектором.

Отличительные особенности ИМС:

- не обязательно наличие биполярного источника питания;
- компараторы относятся к классу прецизионных (типичное напряжение смещения не превышает 2 мВ);
- дрейф напряжения смещения от температуры скомпенсирован;
- величина энергопотребления позволяет использовать ИМС в аппаратуре с жесткими требованиями по данному параметру.

Поскольку каждый канал обеих ИМС построен схемотехнически идентично, все параметры для AS339N и AS393N идентичны и приведены в таблицах.

### Предельно допустимые параметры

Напряжение питания	36 В (±18 В)
Дифференциальное входное напряжение	36 В
Входное напряжение (при однополярном питании)	-0,3...36 В
Входной ток (при $U_{вх} < -0,3$ В, 5*)	50 мА
Рассеиваемая мощность	500 мВ для AS339N 470 мВ для AS393N

Длительность КЗ на общий вывод по выходу (6*)	не ограничена
Диапазон рабочих температур	0...+70°C
Диапазон температур хранения	-65...+150°C
Максимальная температура пайки	260°C

### Электрические характеристики при Токр = 25°C, Uпит = +5 В

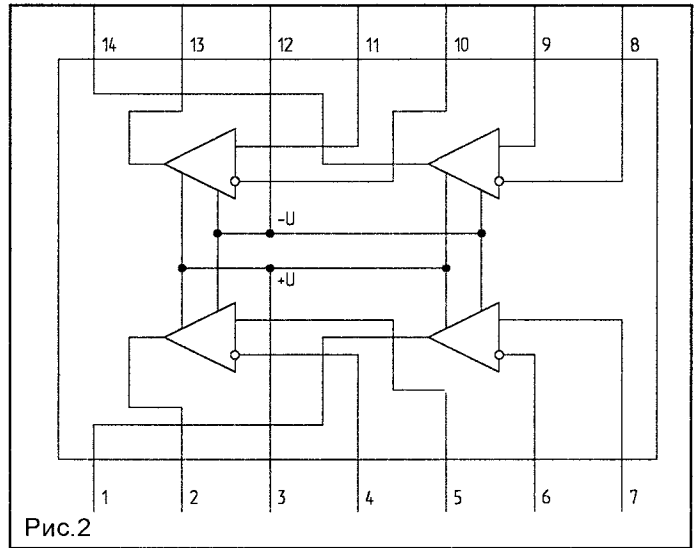
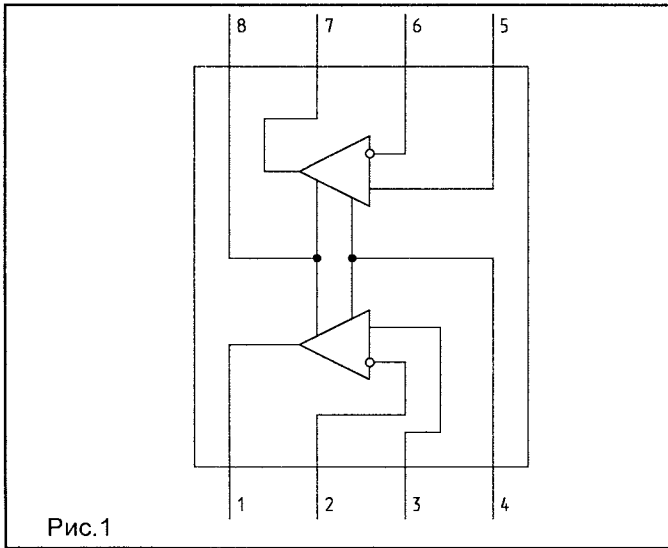
Наименование параметра	Условия измерения	Значение			Единицы измерения
		Min	Тип	Max	
Напряжение смещения	1*		±2 AS339	±5 AS339	мВ
			±1 AS393	±5 AS393	мВ
Входной ток	$U_{сф}=0$		25	250	нА
Разность входных токов	$U_{сф}=0$		±5	±50	нА
Диапазон входных синфазных напряжений	2*	0		Vdd-1,5	В
Ток потребления	Во всем диапазоне рабочих температур выходы ненагружены		0,8 AS339	2,0 AS339	мА
			0,4 AS393	1,0 AS393	мА
Коэффициент усиления	$R_{нагр} > 15$ кОм $U_{dd} = +15$ В	50000	200000		
Время задержки в режиме большого сигнала	На входе скачок уровней ТТЛ $U_{нагр}=5$ В $R_{нагр}=5,1$ кОм $U_{raf}=1,4$ В		300		нс
Время задержки в режиме малого сигнала	$U_{нагр}=5$ В $R_{нагр}=5,1$ кОм 3*		1,3		мкс
Выходной втекающий ток	$U_{вых} < 1,5$ В	6	16		мА
Напряжение насыщения выходного каскада	$I_{вых}=4$ мА		250	400	мВ
Ток утечки на выходе	$U_{нагр}=5$ В		0,1		нА

### Электрические характеристики в диапазоне рабочих температур при Uпит = +5 В

Наименование параметра	Условия измерения	Значение			Единицы измерения
		Min	Тип	Max	
Напряжение смещения	1*			±9	мВ
Разность входных токов	$U_{сф}=0$			±150	нА
Входной ток	$U_{сф}=0$ , 4*			±400	нА
Диапазон входных синфазных напряжений	2*	0		Udd-2	В
Напряжение насыщения выходного каскада	$I_{вых}=4$ мА			700	мВ
Ток утечки на выходе	$U_{нагр}=5$ В			1,0	мкА

#### Примечания к таблицам:

- 1\*. При выходном напряжении переключения  $U_{вых} = 1,4$  В и  $R_{ист} = 0$  диапазон питающих напряжений — +5...30 В во всем диапазоне входных синфазных напряжений.
- 2\*. Синфазное напряжение не должно превышать указанное значение для сохранения линейного режима работы, однако входы способны выдерживать напряжение до +36 В независимо от напряжения питания без повреждения ИМС.
- 3\*. Определяется при скачке входного напряжения 100 мВ с превышением порогового напряжения на 5 мВ.
- 4\*. Входной ток является втекающим в связи с тем, что на входе ИМС использованы транзисторы rpr; ток практически не зависит от параметров нагрузки компаратора.
- 5\*. Данный параметр относится к режиму входного напряжения менее -0,3 В по отношению к отрицательному выводу питания ИМС и обусловлен током прямолинейного эмиттерного перехода входного rpr транзистора, а также током паразитного при транзистора на кристалле, причем наличие последнего приводит к установке выходного напряжения в высокий уровень (при очень больших перегрузках — в низкий уровень). Данный режим не приводит к повреждению ИМС, и ее работоспособность восстанавливается после возвращения входных напряжений в рабочий диапазон.
- 6\*. Ток КЗ не превышает величины 20 мА. КЗ на положительный источник питания недопустимо, т.к. приводит к тепловому пробую выходного каскада компаратора.



ИМС выпускаются в 8-выводном (AS339N) и 14-выводном (AS339N) пластмассовых DIP корпусах с шагом выводов 2,54 мм; разводка приведена на рис 1 и 2 соответственно.

Аналогами ИМС являются:  
 для AS339N — LM339N ф.National Semiconductor Corp., США;  
 К140СА1 ПО “Фотон”, г.Ташкент;

КР1101СА2 АО “Родон”,  
 г.Ивано-Франковск.  
 для AS339N — LM393N ф.National Semiconductor Corp., США;  
 К1401СА3 ПО “Фотон”, г.Ташкент.  
*По всем вопросам применения и приобретения ИМС AS339N, AS339N, а также других ИЭТ можно обратиться к автору.*

Д.КИТКИН,  
 г.Москва, тел.(095) 535-64-68.

# БИС КР/ЭКР1835ВГ22 — КОНТРОЛЛЕР МНОГОРАЗЯДНОГО ИНДИКАТОРА

БИС КР/ЭКР1835ВГ22 предназначена для работы в составе электронных счетчиков, расходомеров и в других аналогичных устройствах в качестве цифрового счетчика-накопителя информации и дешифратора многоразрядного полупроводникового индикатора с общими катодами сегментов.

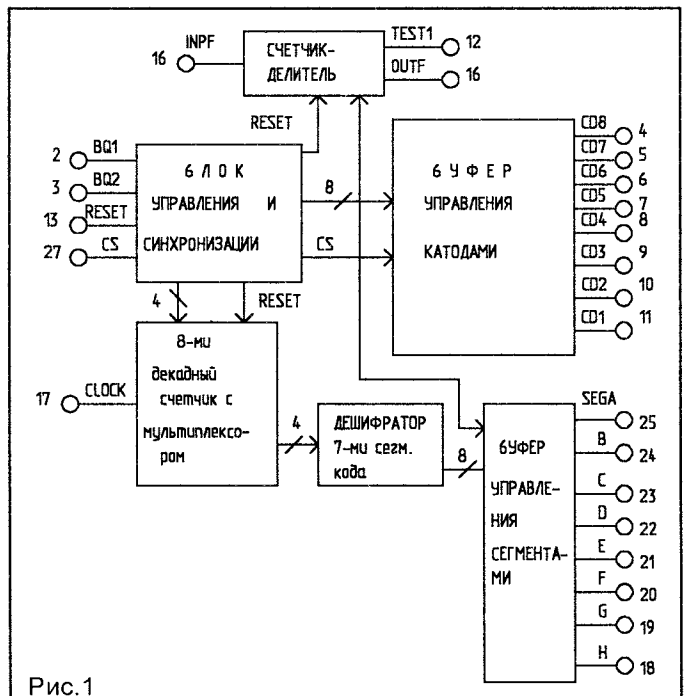
БИС, спроектированная по КМОП технологии, заменяет 25...30 микросхем средней степени интеграции серий 561, 1561, 564.

Тип корпуса — DIP на 28 выводов (2121.28-С, шаг 2,54 мм; 2121.28-4, шаг 2,5 мм).

- Основные функции:
- прием импульсов с внешнего преобразователя (например ПНЧ);
  - подсчет внешних импульсов на восьмидекадном счетчике;
  - непосредственное (без применения внешних активных

элементов) управление восьмиразрядным мультиплексированным полупроводниковым индикатором с общими катодами;

- хранение информации счетчика в режиме микропотребления;
- возможность работы нескольких БИС с одним инди-



котором для организации многоканального приема информации с внешних преобразователей.

Структурная схема БИС представлена на рис.1, назначение выводов и их технические характеристики приведены соответственно в табл.1 и 2.

Табл.1

Номер вывода	Обозначение	Назначение
01	-	-
02	BQ1	Вход генератора для управления катодами индикатора в мультиплексном режиме
03	BQ2	Выход генератора
04	CD8	Выход управления катодом 8
05	CD7	Выход управления катодом 7
06	CD6	Выход управления катодом 6
07	CD5	Выход управления катодом 5
08	CD4	Выход управления катодом 4
09	CD3	Выход управления катодом 3
10	CD2	Выход управления катодом 2
11	CD1	Выход управления катодом 1
12	TEST1	Выход f <sub>вх</sub> /256 для подключения светодиода
13	RESET	Вход начальной установки
14	GND	Общий вывод
15	-	-
16	OUTF	Выход делителя f <sub>вх</sub> /32768
17	CLOCK	Вход 8-декадного счетчика (асинхронный)
18	SEGH	Выход управления сегментом H
19	SEGG	Выход управления сегментом G
20	SEGF	Выход управления сегментом F
21	SEGE	Выход управления сегментом E
22	SEGD	Выход управления сегментом D
23	SEGC	Выход управления сегментом C
24	SEGB	Выход управления сегментом B
25	SEGA	Выход управления сегментом A
26	INPF	Вход предварительного делителя f <sub>вх</sub> /32768 (асинхронный)
27	CS	(см.п.1.)
28	Ucc	Питание

Табл.2

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра	
	не менее	не более
Напряжение питания, В	4,5	5,5
Входное напряжение низкого уровня, В	0	0,8
Входное напряжение высокого уровня, В	Ucc - 0,8	Ucc
Выходной ток низкого уровня, мА		
по выводам 04...11	-	48
по выводу 12	-	10
Выходной ток высокого уровня, мА		
по выводам 18...25	-	-6
Частота следования тактовых импульсов по выводу BQ1, кГц	-	100
Частота счетных импульсов по выводам 26 и 17, МГц	-	10
Ток потребления в режиме микропотребления, мкА, при Ucc=2,3 В		10
Емкость нагрузки, пФ	-	100
Время нарастания и время фронта спада сигнала, мкс	-	2

**СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ БИС**

**1. Вход CS БИС**

При подаче на вход CS уровня логического "0" происходит:

- останов внутреннего генератора БИС (или блокировка импульсов с внешнего генератора, поступающих на вход BQ1);
- "выключение" выходов управления индикатором SEGA...SEGH, CD1...CD8, TEST1;
- блокировка счетного входа INPF предварительного делителя.

Входы CLOCK и RESET сигналом CS=0 не блокируются.

Данная особенность может быть использована для организации многоканального включения БИС (п.3).

**2. Одноканальный режим работы**

При использовании внутреннего делителя f<sub>вх</sub>/32768 выводы OUTF и CLOCK должны быть соединены. На вход восьмидекадного счетчика поступает частота, равная f<sub>вх</sub>/32768, где f<sub>вх</sub> — частота с внешнего преобразователя.

Пример схемы подключения БИС в этом режиме при работе с двумя четырехразрядными индикаторами КИПЦ17А-4/7К представлен на рис.2.

При подаче на вход CS уровня логического "0" БИС переходит в режим хранения информации счетчика (микропотребления).

Для подачи f<sub>вх</sub> непосредственно на восьмидекадный счетчик-накопитель (без использования внутреннего делителя) необходимо "разорвать" внешнюю перемычку CLOCK-OUTF и подключить f<sub>вх</sub> ко входу CLOCK. В связи с отсутствием блокировки входа CLOCK сиг-

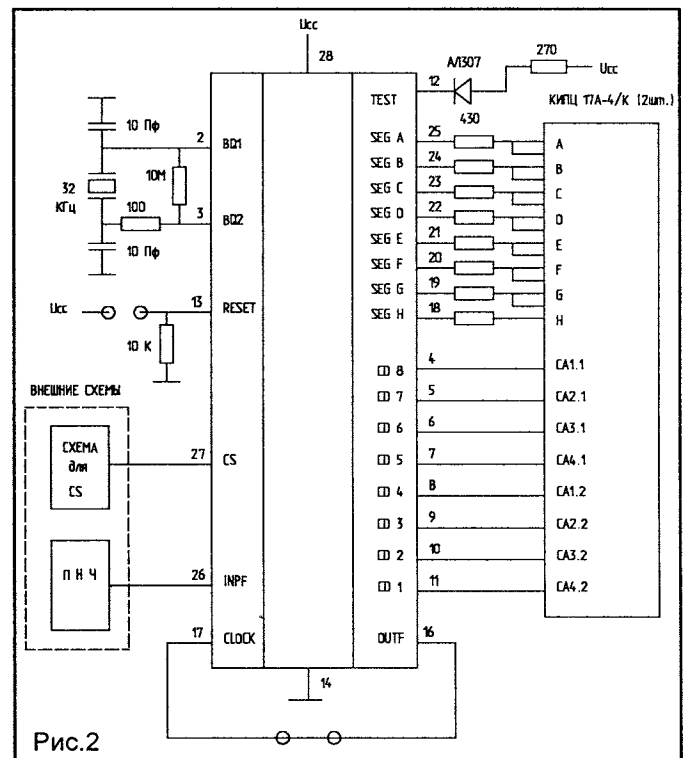
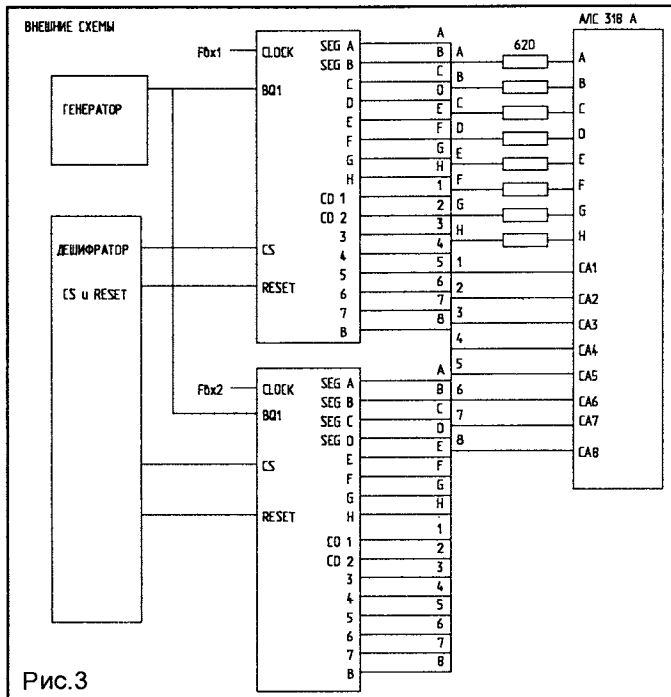


Рис.2



налом CS низкого уровня необходимо принять дополнительные меры для сохранения записанной информации (внешней блокировки fvx), если это требуется при отключенном индикаторе.

**3. Подключение нескольких БИС к одному индикатору**

На рис.3 представлен пример схемы подключения двух БИС при работе с одним восьмиразрядным индикатором (типа АЛС318А). Состояние, при котором на входы CS каждой БИС поступает уровень логической "1", в данном режиме является запрещенным.

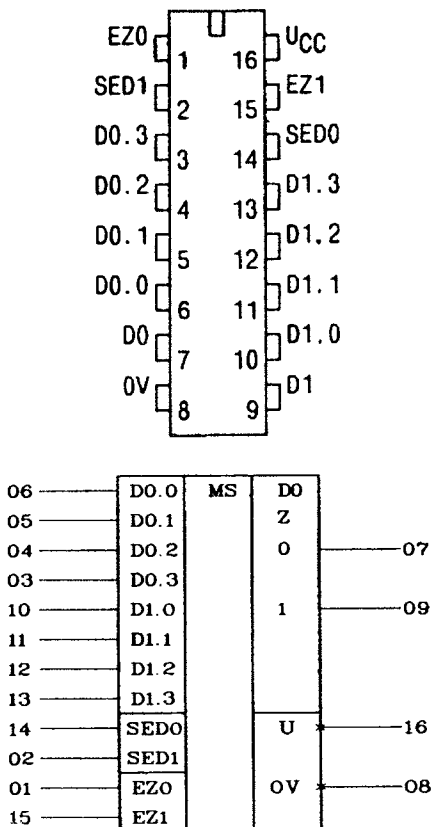
*По вопросам применения и приобретения микросхем можно обращаться к автору.*

- Продаю тех. документацию по ремонту "Sega". П/п на 65 т.руб.  
248600, г.Калуга, Гагарина 13 - 70.  
Утемову М.Р.
- Изготовим спортивную КВ и УКВ аппаратуру.  
153003, г.Иваново, а/я 1734.  
Приложите конверт для ответа.

С.ШВЕДОВ,  
М.СЕМАШКО,  
г.Минск, тел.(0172) 78-31-98.

**БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594**

(Продолжение. Начало в NN8-11/95, 1-10, 12/96)



**КР1554КР12**

Аналог — 74AC253 фирмы National, USA.

Микросхема КР1554КР2 состоит из двух четырехвходовых селекторов-мультиплексов с выходом на три состояния, имеющих общие адресные входы выбора данных SED0 и SED1. Каждый из мультиплексов имеет по четыре информационных входа D0.0...D0.3 (D1.0...D1.3)

**Таблица истинности**

Входы							Выход
SED0	SED1	DN.0	DN.1	DN.2	DN.3	EZn	DN
X	X	X	X	X	X	H	Z
L	L	L	X	X	X	L	L
L	L	H	X	X	X	L	H
H	L	X	L	X	X	L	L
H	L	X	H	X	X	L	H
L	H	X	X	L	X	L	L
L	H	X	X	H	X	L	H
H	H	X	X	X	L	L	L
H	H	X	X	X	H	L	H

**Таблица назначения выводов**

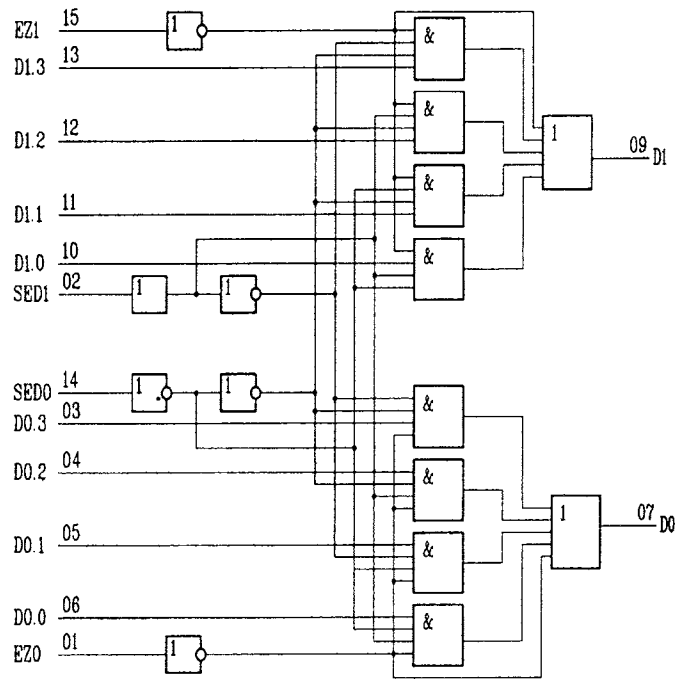
1	EZ0	Вход разрешения состояния высокого импеданса выхода
2	SED1	Вход выбора данных
3	D0.3	Вход данных
4	D0.2	Вход данных
5	D0.1	Вход данных
6	D0.0	Вход данных
7	D0	Выход данных
8	0V	Общий вывод
9	D1	Выход данных
10	D1.0	Вход данных
11	D1.1	Вход данных
12	D1.2	Вход данных
13	D1.3	Вход данных
14	SED0	Вход выбора данных
15	EZ1	Вход разрешения состояния высокого импеданса выхода
16	Ucc	Напряжение питания

и собственный вход разрешения состояния высокого импеданса выхода EZ0 (EZ1) с активным высоким уровнем напряжения, прямой выход D0 (D1).

Динамические характеристики КР1554КП12

Обозначение	Параметр	Усс, В	T=25°C, C <sub>L</sub> =50пФ		T=-45...+85°C, C <sub>L</sub> =50пФ		Ед. изм.
			Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
t <sub>PHL</sub>	Время задержки распространения сигнала при включении - от входа выбора данных SED к выходу DN	3	16	18	нс		
		4,5	11,5	13			
		3	13	15			
		4,5	9,5	11			
t <sub>PLH</sub>	Время задержки распространения сигнала при выключении - от входа выбора данных SED к выходу DN - от входов данных DN.0 или DN.1 к выходу D0	3	15,5	17,5	нс		
		4,5	11	12,5			
		3	14,5	17			
		4,5	10	11,5			
t <sub>PZL</sub>	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние низкого уровня	3	8	9	нс		
		4,5	6	7			
t <sub>PLZ</sub>	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния низкого уровня в состояние "выключено"	3	8	9	нс		
		4,5	7	7,5			
t <sub>PZH</sub>	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние высокого уровня	3	8	8,5	нс		
		4,5	6	6,5			
t <sub>PHZ</sub>	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния высокого уровня в состояние "выключено"	3	9,5	10	нс		
		4,5	8	8,5			

Схема электрическая



(Продолжение следует)

ПОПРАВКА

В статье В.Равко, В.Кучко "Микроконтроллер NT8020" ("РЛ", 1996, №12, с.37) в листинге программы по техническим причинам не пропечатан русский шрифт.

Приводим верный листинг программы и приносим читателям свои извинения.

POLY equ 8408h

```

F000: DE CalcCRC: [-rp]=t /* сохраняем адрес возврата
F001: AC8C b=[sp+]/ * bh=[sp+], bl=[sp+
F003: 3D1D t=b /* адрес буфера в T
F005: 2808 b=0 /* bh=0, bl=0
F007: 9CBC [-sp]=b /* начальное
/* значение CRC
F009: 95B5 buffCycle: [-rp]=a /* цикл по всем байтам буфера
F00B: 83 al=[t++]
F00C: 16 work=al /* очередной байт
/* из буфера в work
F00D: 8708 al=8
F00F: 95 byteCycle: [-rp]=al /* цикл для одного байта
F010: 26 ah=work
F011: 6446 0>>a /* сдвигаем байт
F013: 16 work=ah
F014: 09 bl=al /* сохраняем
/* "выдвинутый" бит в bl[7]
F015: A484 a=[sp+]/ * ah=[sp+], al=[sp+]
F017: 6446 0>>a /* сдвигаем CRC
F019: 0A bl=bl
F01A: EC06 if(!v) skip /* переход если
/* (bl[7] xor Carry) = 0
F01C: AF84F08 b=POLY
F020: 4868 a^b /* CRC xor POLY
F022: 94B4 skip: [-sp]=a /* новое значение CRC в
/* стек параметров
F024: 85 al=[rp+]/ * счетчик цикла
/* по байту
F025: 53 al-
F026: E2E7 if(!zl) byteCycle
F028: A585 a=[rp+]/ * счетчик цикла
/* по буферу
F02A: 537B a- /* al-, ah-c
F02C: EADB if(!z) buffCycle
F02E: A585 a=[sp+]/ * CRC в A
F030: D4 rret
    
```

Уважаемые читатели!

Нашему журналу идет шестой год. Число его подписчиков возросло за это время в десятки раз. Очевидно тем, кто начал читать его недавно, интересно узнать что они "прозевали", а тем, кто читает "РЛ" с первых номеров, наверняка знакома ситуация, когда твердо помнишь, что нужная статья была когда-то где-то в "РЛ", но где именно?

Чтобы помочь сразу всем, мы выпустили "Путеводитель по РЛ" — тематическое (по разделам и рубрикам) содержание журнала за 1991...1995 гг. с краткими аннотациями всех статей и заметок, в формате "РЛ" объемом 60 с.

Чтобы получить "Путеводитель по РЛ" необходимо почтовым переводом перечислить 10 000 рос.рублей или 25 000 бел.рублей за один экземпляр на наш расчетный счет 3012214320013 в Октябрьском РКЦ Ленинского отделения Белбизнесбанка в г.Минске МФО 153001763 код 763, для ЗАО "Раднолюбитель". Адрес банка: 220099, Беларусь, Минск, ул. Казинца, 21, к. 3.

В эту сумму входят и почтовые расходы. На корешке почтового перевода разборчиво напишите Ваш адрес с обязательным указанием индекса отделения связи и полностью фамилии, имени и отчества, а в графе "Для письма" укажите: Прошу выслать "Путеводитель по РЛ".

