

Учредитель: НТК "Инфотех"



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА
 А.КУЛИШОВ. СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕДАВАЕМЫХ СО СПУТНИКОВ ПРОГРАММАХ В ДИАПАЗОНЕ 11 ГГц 2
 А.МЕРКУЛОВ (UB5-077-2038). КТ829А В МП1 — МП3 4
 И.МОСТИЦКИЙ. СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ 5

Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА
 С.КУЗЬМИЧ (EW8DU). ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА 6
 Е.ЛЕЛЕХИНА. КЛАВИАТУРА ДЛЯ ПК С МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫМИ МИКРОСХЕМАМИ 8
 В.БЫЧИК. ВТОРГАЕМСЯ В "ДЕНДИ" 9
 Ю.СИМДЯКОВ. ИНТЕРФЕЙС КЕМРСТОН-ДЖОЙСТИК НА 580ВВ55 9
 С.ЗЕЛИК. ПРОГРАММАТОР ПЗУ ДЛЯ ЭВМ "НЕВА-501" 10

Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ
 Б.КУРИЦЫН. ПЕРЕХВАТ СИСТЕМНЫХ ОШИБОК ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ НА АССЕМБЛЕРЕ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ "ZX-SPECTRUM" 12

Раздел 4. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА
 А.ПЕТРОВ. АЗБУКА ТРАНЗИСТОРНОЙ СХЕМОТЕХНИКИ 14
 Л.ТИХОНЧУК. СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МАГНИТОФОНА "VILMA-115С" 17
 А. СИМУТИН. КУРАНТЫ МУЗЫКАЛЬНЫЕ 19
 А. РОДИН. СИГНАЛИЗАТОР СО СТУПЕНЧАТЫМ НАРАСТАНИЕМ ГРОМКОСТИ 20
 Н.БАШАРИМОВ. САМОДЕЛЬНЫЕ КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ. ПЕЧАТНУЮ ПЛАТУ РИСУЕМ НА... 21
 В.ВИЛКОВ. ЕЩЕ ОДИН СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ 22
 В.БЕСЕДИН. ПАЯЛЬНИК-ЭКСПРОМТ 22
 И.СКУЛКИН. УСТРОЙСТВО ВЫДЕЛЕНИЯ УДАРНОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА 23

Раздел 5. ИЗМЕРЕНИЯ
 И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). ПРОБНИК ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ 24
 В.ДУДАРЕВ. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ Ц-20-05 24
 В.ДАВЛЕТКУАЕВ. ИНДИКАТОР НАПРЯЖЕНИЯ 25

Раздел 6. ТЕХНИКА КВ
 К.ПИНЕЛЬ (YL2PU). ТРАНСИВЕР LARGO-91 26
 Г.ЗОЛОТАРЕВ. (UA4AFN), Б.ШАУЛА. УЛУЧШЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛАМПОВЫХ РАДИОПРИЕМНИКОВ 29
 В. ПИЦМАН (ER3ED). СЕНСОРНЫЙ КЛЮЧ 30

Раздел 7. НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ
 В.ЧЕПЫЖЕНКО (RC2CA). ГЛАВЫ ИЗ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КОНТРОЛЛЕРА ПАКЕТНОЙ СВЯЗИ TNC2 31

Раздел 8. НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ
 П.МИХАЙЛОВ. НОВОСТИ ДАЛЬНЕГО ПРИЕМА 34

Раздел 9. СВ
 Р.ДУБЯГО (EU1074), А.КОСТЮК (EU2001), С.ТАУШАНОВ (EU0975). ДАЛЬНЯЯ СВЯЗ НА СВ — БЕЗ ПРОБЛЕМ 35

Раздел 10. DX-info
 INTERNATIONAL AMATEUR NORTH RADIOCLUB 36
 Г.ИВЛЕВ (RX9JR). Hi-Hi 36
 Ю.СТРЕЛКОВ-СЕРГА (UT5NC). UTA DX CONTEST' 95 37

Раздел 11. АНТЕННЫ
 И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). АНТЕННА DDRR 38

Раздел 12. УКВ
 В.СТАСЕНКО (RA3QEL). ТРАНСВЕРТЕР НА 430-435 МГц 40
 EU1AA. ДИАГРАММА СПОРАДИЧЕСКОГО ПРОХОЖДЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ 6 МЕТРОВ В 1993 И 1994 ГОДАХ 43

Раздел 13. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ
 М.БОБРОВНИЦКИЙ. КОМПЛЕКТ МИКРОСХЕМ ЭКР1087 ДЛЯ МНОГОСИСТЕМНОГО ДЕКОДЕРА 45

радио любитель

Ежемесячный
 массовый журнал.
 Издается с января 1991 г.

Главный редактор
 Валентин БЕНЗАРЬ (EU1AA)

Зам. гл. редактора
 Иван БЕЛЬСКИЙ

Ответственный секретарь
 Елена ЛЕВИТМАН

Редакторы разделов:
 Степан БОРОДОВСКИЙ (EU1FL),
 Владимир КУЦЕНКО —
 бытовая радиоэлектроника, измерения
 Константин БУДКЕВИЧ (EU1FC) —
 DX-инфо, СВ-связь, личная радиосвязь
 Игорь ГОНЧАРЕНКО (EU1TT) —
 КВ, УКВ техника, новые виды радиосвязи
 Виктор ЕРМОЛЕНКО (EW1OM) —
 компьютерная техника
 Александр ЛОМАКО —
 справочный материал
 Юрий ПОПОВ —
 videotехника, диалог программистов
 Татьяна ПРЯЖКО — компьютерная верстка
 Ольга КРИВЕЛЬ — компьютерный набор

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

На первой стр. обложки —
 фотокомпозиция
 Виктора ЖИЛИНА

Адрес для писем:
 220050, г. Минск-50, а/я 41.
 Адрес редакции:
 Минск, ул. Казинца, 48,
 Республиканский радиоклуб.
 Тел. (0172) 77-53-25.
 Факс: (0172) 78 67 50.

Распространение и приобретение
 очередных номеров журнала — по
 тел.: (0172) 77-07-87.

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

Журнал зарегистрирован Министерст-
 вом информации Республики Беларусь
 22.10.90г. (рег. удост. N62) и Министер-
 ством печати и информации России
 17.06.91 (рег. удост. N931).

Подписано к печати 15.10.94.
 Формат 60 к 84 1/8. Печать офсетная.
 6 печ.л. Тираж 35000 экз.
 Зак.969

Отпечатано с оригинал-макета заказ-
 чника в типографии издательства
 "Белорусский Дом печати"
 220013, Минск, пр. Ф.Скорины, 79.

© Радиолобитель

А.С.КУЛИШОВ,
263010, г.Луцк,
ул.Прилуцкая, 1Г - 1,
тел.(03322) 45-558.

СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕДАВАЕМЫХ СО СПУТНИКОВ ПРОГРАММАХ В ДИАПАЗОНЕ 11 ГГц

Вспомниа то время, когда невозможно было найти где-либо в изданиях свежую информацию о передаваемых со спутников программах в диапазоне 11 ГГц, хотелось бы "насытить информационный голод" читателей "РЛ". Надеюсь, что предоставленные мною сведения предстват для многих читателей журнала значительный интерес.

N	Частота	П	TV-программа	Станд.	К	Звук	Язык	Радио-программы	Канал	Ku
1	11,214	г	RTL 2	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.		50,51	10
2	11,229	в	RTL Television	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 Немецкая волна 7,74 Немецкая волна 2 7,92 Радио Бухарест	11,12	10
3	11,244	г	TV3	D2-MAC	EM	Цифр.	швед.		52,53	-
4	11,259	в	EURO-SPORT	PAL		6,50/7,02/7,56 7,20 7,38	англ. нем. гол.		13	7
			Quantum TV	PAL		7,02/7,20/7,38	англ.			
5	11,273	г	Sell-A-Vision	PAL		6,50/7,02/7,20	англ.		54	10
			VOX	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.			
6	11,288	в	Sat 1	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 Deutschlandfunk 7,74/7,92 Deutschlandfunk	15	10
7	11,303	г	TV-1000	D2-MAC	EM	Цифр.	швед.		55,56	-
8	11,318	в	SKY One	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.	7,38/7,56 SKY Radio 7,74/7,92 Radio 538	16	-
9	11,332	г	Teleclub	PAL	N	6,50/7,02/7,20	нем.	7,38 SRI Radio 7,74/7,92 Radio Eviva	57	7
10	11,347	в	3 sat	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 Deutschlandfunk 7,74/7,92 DRB	17,18	10
11	11,362	г	Film Net Plus	D2-MAC	EM	Цифр.	англ.		58,59	
12	11,377	в	SKY News	PAL		6,50/7,02/7,20	англ.	7,38/7,56 Virgin 1215 7,92 Super Gold	19	8
13	11,391	г	RTL 4	PAL	L	6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 RTL Radio 7,74/7,92 Happy RTL	60	10
14	11,406	в	PRO 7	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 Star Sat Radio 7,74/7,92 Radio Rora	20,21	10
15	11,421	г	MTV Europe	PAL		6,50/7,02/7,20	англ.	7,38/7,56 Love Radio 7,74/7,92 RPM FM Polska	61,62	10
16	11,436	в	SKY Movies	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.	7,92 ASDA	22	8
17	11,464	г	Premiere	PAL	N	6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 MDR Sputnik	63,64	10
18	11,479	в	Novie Channel	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.	7,38 Sunrise Radio	24	-

N	Частота	П	TV-программа	Станд.	К	Звук	Язык	Радио-программы	Канал	Ku
								7,56 Holland FM		
19	11,494	г	ADR	PAL		6,50/7,023/7,20	нем.	7,38/7,56 SWF-3	65	8
20	11,509	в	SKY Sport	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.	7,38 QCM 7,56 UCB	25,26	-
21	11,523	г	DSF	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.		66,67	10
22	11,538	в	MTV Europe	PAL		6,50/7,02/7,20	англ.	7,74/7,92 Express	27	5
23	11,553	г	UK Gold	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.	7,38 BBC World Service 7,56 BBC 4 7,74 BBC 1 7,92 BBC 5	68	7
24	11,568	в	ASTRA Info	PAL		6,50/7,02/7,20	***		28,29	8
			JSTV	PAL	V	6,50/7,02/7,20	япон.			
25	11,582	г	N3	PAL		6,50/7,02/7,20	нем.	7,38/7,56 NDR 2 7,74/7,92 NDR 4	69,70	9
26	11,597	в	SKY Movies Gold	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.	7,38 Radio Asia 7,56 Radio Sweden	30	-
			TV Asia	PAL	V	6,50/7,02/7,20				
27	11,612	г	TV 3 Dania	D2-MAC	EM	Цифр.	датск.		71	-
28	11,627	в	CNN International	PAL		6,50/7,02	англ.		31,32	6
29	11,641	г	n-tv	PAL		7,02/7,20	нем.	6,50 техн. информация	72	10
30	11,656	в	Cinemanipia	PAL	N	7,02/7,20	исп.		33	6
31	11,671	г	TV 3 Norge	D2-MAC	EM	Цифр.	норв.		73,74	-
32	11,686	в	Documania	PAL	N	7,02/7,20	исп.		34,35	6
33	10,964	г	ZDF	PAL		7,02/7,20	нем.		-	6
34	10,979	в	UK Living	PAL	V	7,02/7,20	англ.		00	-
35	10,994	г	Children's Ch.	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.		40,41	-
			Family Ch.	PAL	N	7,38	гол.			
			China Ch.	PAL	N	6,50	кит.			
36	11,009	в	Canal Espania	PAL	N	6,50/7,02/7,20	исп.		01	6
37	11,023	г	Cartoon	PAL		6,50/7,02/7,20	англ.		42	6
			TNT	PAL		7,38 7,56	фран. швед.			
38	11,038	в	QVC	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.		02	-
39	11,053	г	WDR-WEST 3	PAL		7,02/7,20	нем.		43	6
40	11,068	в	Cine Classik	PAL	N	6,50/7,02/7,20	исп.		04	6
41	11,083	г	CMT Europe	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.		44,45	-
			Discovery	PAL						
42	11,097	в	Bravo	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.		5	-
			Adult Ch.	PAL						
43	11,112	г	MDR	PAL		7,02/7,20	нем.		46	6
44	11,127	в	Galavision	PAL		7,02/7,20	исп.	6,50 техн. информация	6,7	6

N	Частота	П	TV-программа	Станд.	K	Звук	Язык	Радио-программы	Канал	Ku
45	11,141	г	Bayern 3	PAL		7,02/7,20	нем.		47	6
46	11,156	в	Nickelodeon	PAL	V	6,50/7,02/7,20	англ.		8	-
47	11,171	г							49	7
48	11,186	в	Sudwest			7,02/7,20	нем.		9,10	7
49	10,921	г	Film Net Movie	D2-MAC	V2	Цифр.	англ.		-	-
50	10,936	в	RTL 5	PAL	L	7,02/7,20	гол.	6,50 техн. информация	-	6
EUTELSAT II-F3 (16 град. В. д.)										
1	10,972	в	RTM-Maroko	SEKAM		6,60	араб.	7,02 RTM ARABIC 7,56 Berber	00	10
2	10,987	г	HTV	PAL		6,65	серб.	7,02 Zagreb	40	10
			Evrostep	D2-MAC		6,60	***			
			Red Hot TV	PAL	EM	6,60	англ.			
3	11,080	г	TV Polonia	PAL		6,65/7,02	польс.	7,38 PR1 7,74 PR2 8,10 PR3	44,45	10
4	11,095	в	TGRT	PAL		6,65	ту-рецк.		5,6	8
5	11,178	в	ESC	PAL		6,60	араб.	7,02 Egipt 7,20 Voice 7,38 MEP	9,10	10
6	11,554	г	TV PLUS	D2-MAC	EM	Цифр.	гол.			
7	11,596	г	Duna 7	PAL		6,50	венг.		69,70	10
8	11,617	в	HBB	PAL		6,60/7,02/7,20	ту-рецк.	8,10 Number One FM	30,31	10
9	11,638	г	Polsad	PAL		6,60	пол.		72,73	9
10	11,658	в	RTT	PAL		6,60	араб.	7,02/7,20 Тунис	32,33	10
11	11,575	в	Telepeace	PAL		6,60	итал.		28,29	10
			TV Shqiptar	PAL		6,60	ал-банс.			
EUTELSAT II-F1 (13 град. В. д.)										
1	10,972	г	Euro-sport	PAL		6,65/7,20	нем.		40	8
						7,02 7,38	англ. гол.			
2	10,987	в	Super channel	PAL		6,65/7,02/7,20	англ.	7,38/7,56 BBC World	00	10
3	11,055	г	Kabel-kanal	D2-MAC	SM	Цифр.	нем.			
4	11,080	в	TV 5 Europe	PAL		6,60	фран.	7,20 INFO 7,38 INTER 7,56 Culture	3,4,5	10
5	11,095	г	RTL 2	PAL		7,02/7,20	нем.		45,46	9
6	11,163	в	DW	PAL		6,60	***	7,02/7,20 DW 7,38/7,56 VOA Europe 7,74 7,92 8,10 Finland	7,8,9	10
			Worldnet	PAL		6,65	англ.			
7	11,181	г	TRT-Avrasya	PAL		6,65	ту-рецк.		49,50	10
8	11,554	г	MBC	PAL		6,60/7,02/7,20	араб.		67,68	10
9	11,575	в	Euro-news	PAL		6,65	нем.		28,29	10
						7,02 7,20 7,38 7,58	англ. исп. фран. итал.			
10	11,638	г	EDTV-Dubai	PAL		6,60/7,02	араб.		71,72	10
11	11,658	в	MTV Europe	PAL		6,60/7,02/7,20	англ.		33,34	10

N	Частота	П	TV-программа	Станд.	K	Звук	Язык	Радио-программы	Канал	Ku
12	11,006	г	Viva	PAL		6,65/7,02/7,20	нем.		41	9
EUTELSAT II-F2 (10 град. В. д.)										
1	10,972	в	RAI UNO	PAL	D	6,60	итал.		00	10
2	10,987	г	ATV	PAL		6,60	ту-рецк.	7,38/7,56 Number One FM 7,92 SABA FM	40	10
3	11,095	в	RAI DUE	PAL	D	6,60	итал.		4,5,6	10
4	11,149	г	TVE International	PAL		6,60	исп.		46,47	10
5	11,575	в	Show TV	PAL		6,65	ту-рецк.	7,02/7,20 Show	28,29	10
6	11,049	г	Cine 5	PAL	N	6,65	ту-рецк.		43	10
7	11,617	в	Interstar	PAL		6,60	ту-рецк.	7,20 Liberty 7,74/7,92 Super FM 8,10/8,28 Metro FM	30,31	10
8	11,658	в	RTR International	PAL		6,60	португ.	7,38/7,56 Renas-senca 7,74/7,92 Renas-senca FM 8,10/8,28 Antena 1 8,46 Portugal	32,33	10
EUTELSAT II-F4 (7 град. В. д.)										
1	11,146	г	PIK Nikosia	PAL		6,60	греч.	7,02 PIK 1 7,20 PIK 3	47,48	10
2	11,163	в	Kanal 6	PAL		6,60	ту-рецк.	7,02/7,20 Radio TEK	7,8,9	10
3	11,178	г	ET 1	SECAM		6,60	греч.		49	10
4	11,575	в	Kanal D	PAL		6,65	ту-рецк.		28,29	10
INTELSAT 601 (27,5 град. З. д.)										
1	10,995	в	BBC WORLD	D2-MAC	EM	Цифр.	англ.		00	10
2	11,485	в	EBU New York	PAL		6,60			24	8
3	11,515	в	CMT Europe	PAL		7,02/7,20	англ.		26	9
4	11,545	в		PAL	V	6,60	англ.	7,38 MMR 7,56 Русская служба Би-Би-Си 8,10 BBC World Service	27,28	10
5	11,175	г	Kindnet Discovery	PAL		6,60	гол. англ.		49	5

Примечания

В графе 6 указан способ кодирования TV программы:

- V — Videocrypt;
- N — Nagravision;
- D — Discret;
- EM — Eurocrypt M;
- L — Lyncrypt;
- SM — Soft Eurocrypt M;
- V2 — Videocrypt II.

В графе 10 указаны запрограммированные N каналов для тюнера SSR - 100.

В графе 11 качество принимаемого сигнала оценивается по десяти-тиальной шкале.

*** — вещание ведется на нескольких языках попеременно.

Таблицы составлены по состоянию на 14.05.94 г.

Прием программ осуществлялся в г.Луцке, Украина.

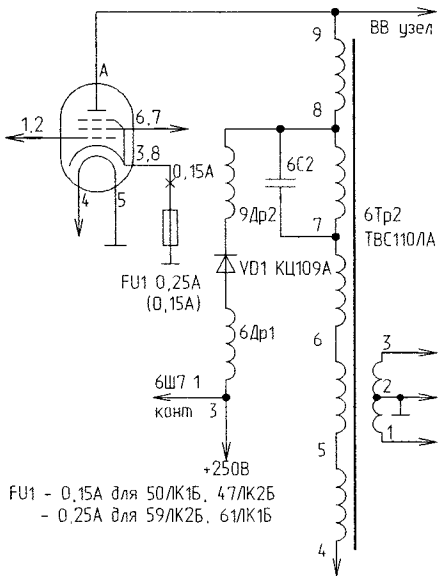
Антенна — параболическая D = 1,5 м.

Конвертор — Kш = 0,9.

Тюнеры — "Лорта" и "SSR-100".

А.МЕРКУЛОВ (UB5-077-2038).

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА В УНТ И УЛПТ



В черно-белых телевизорах УНТ-35, УНТ 47/59 и УЛПТ применяются демпферы 6Д14П, 6Ц19С, 6Д20П, которые довольно часто выходят из строя при малейших нарушениях в строчной развертке, т.к. защита выходного каскада от перегрузок в этих телевизорах не предусмотрена.

После безуспешных попыток найти новый 6Д20П я использовал столбик КЦ109А от телевизоров УЛПЦТ (И), который по параметрам (6 кВ, 1А) превосходит 6Д20П. Поскольку внутреннее сопротивление КЦ109А меньше внутреннего сопротивления лампы и, следовательно, перегрев при срыве развертки больше, необходимо предусмотреть защиту. Для этого достаточно одной лампочки МН 6,3х0,3 А или резистора 10...20 Ом х 1,0 Вт.

Несмотря на падение напряжения на защите и вносимую ею ООС мощность развертки не изменяется, а запас по мощности даже возрастает. Лампочка светится вполнакала, т.к. ток катода 6П36С составляет 0,15 А, поэтому срок ее службы достаточно велик. Кроме того, по свечению можно судить о режиме работы каскада. При перегрузке (закрывании ТВС) лампочка сгорает, цепь размыкается и остальные элементы остаются неповрежденными.

Лампочку можно заменить предохранителем на 0,25 А.

Такой "пустычок" избавляет от ненужных затрат и беготни по "барахолкам".

КТ829А В МП1 — МП3

В модулях питания черно-белых и цветных телевизоров III-IV поколений устанавливаются импульсные блоки питания, в которых применяются транзисторы КТ838А, КТ828А, КТ846А. Анализируя при ремонте причину их выхода из строя (а эти блоки относятся к разряду "капризных"), я и мои друзья пришли к выводу, что в 75% случаев "виноват" пробой КУ112 (защита и управление), который стоит во всех модулях питания и является самым ненадежным элементом. При его пробое транзистор работает на полную мощность и напряжения на вторичных обмотках существенно (почти вдвое) превышают требуемые, вследствие чего выходит из строя транзистор блока разверток КТ838А, а также УН 9/27-1,3, поскольку высокое напряжение в УСЦТ зависит от напряжения +135...+150 В, которое при пробое транзистора возрастает до +250 В и выше. Был случай сгорания подогревателя в кинескопе 61ЛК4Ц, т.к. вместо 6,3 В строчная развертка "выдает" в этом случае 10...12 В.

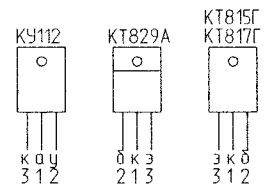


Рис. 2

Однако с КТ829А (при падении напряжения до 170 В) неустойчиво работает схема отключения. Целесообразно Д814В1 заменить на Д814В (в этой схеме — КС191). Как показала практика, Д814В в металлическом корпусе работает надежнее. Необходимо также учесть, что цоколевка КТ829А "обратна" цоколевке КУ112 и большинства других транзисторов (см. рис. 2).

При отсутствии КУ112, КТ829 можно использовать КТ815Г+КТ817Г, закрепленные "бутербродом" на общем небольшом радиаторе размером 20х20 мм и соединенные по схеме рис. 1.

По этой схеме переделаны модули МП-1, МП-3-3 (рис. 3), а также модуль питания телевизора "Рекорд В-350". За прошедшие 5

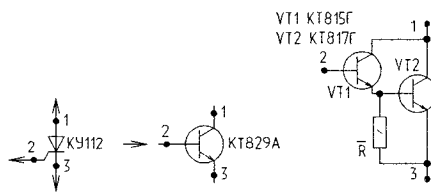


Рис. 1

Хочу предложить радиолюбителям вариант замены КУ112 на КТ829А (рис. 1). Поскольку напряжение насыщения КТ829А больше, необходимо установить транзистор на радиатор (пластинка 20х20 мм). Как показывает практика, для повышения надежности КУ112 желательно тоже ставить на радиатор.

Следует учесть, что КТ829А чаще склонен к "сплаванию", чем к обрыву. При этом работа КТ838 блокируется и он остается целым, что предотвращает неприятные последствия, описанные выше.

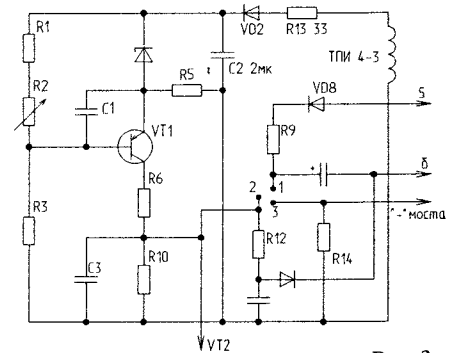


Рис. 3

месяцев отрицательных результатов не наблюдалось. Только однажды возникло "гудение" (50 Гц) — оказалась недостаточной емкость конденсатора системы стабилизации напряжения 135 В (К-73 0,68 мкФ х 250 В). Увеличением емкости до 2 мкФ неполадка была устранена.

* Пьезотрансформаторы для электрошоковых и др. высоковольтных устройств. Пьезоэлементы для эхолотов, распылителей, пьезозажигалок. Звонки пьезоэлектрические. Каталог и заказы — наложенным платежом.

344104, г. Ростов на Дону, а/я 4859.

* Продаю компьютеры Amiga, Genlock, Midi, программы, литературу. 210016, Витебск, а/я 1.

Александр Петрович, т. (8-0212) 36-35-97 с 8 до 22 ежедн.

СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

M — I. Телевизионный стандарт, принятый для телевидения в диапазонах MB и DMB в странах Северной и Южной Америки: NTSC M. Имеет следующие параметры:

число строк разложения — 525, общая ширина канала — 6 МГц, полоса видеосигнала — 4,2 МГц, разнос несущих видео/звук — 4,5 МГц, полярность модуляции телесигнала — отрицательная, модуляция звука — частотная (ЧМ).

M — II. Формат видеозаписи, разработанный специалистами компаний RCA и Matsushita. Основан на аналоговом компонентном способе записи. В качестве цветковых компонент взяты сигналы I и Q. Способ уплотнения — частотное разделение в канале цветности.

Создан в расчете на рынок видеоаппаратуры NTSC. Рассчитан на применение стандартных видеокассет VHS. Из-за ограниченной продолжительности времени записи (не более 30 мин.) применение нашлось исключительно в области видеожурналистики.

M (Manual) — III ручной (привод, управление и т.п.)

M3 — типоразмер штекера диаметром 6 мм для соединения сигналов низкой частоты малой мощности. Используется, в частности, для подключения наушников, микрофонов (в основном, для бытовой аппаратуры). Гнездо типа Mini Jack.

На жаргоне отечественных радиолюбителей называется "мини-джек".

M6 — типоразмер штекера для соединения сигналов низкой частоты. Используется, в частности, для подключения микрофонов, мощных наушников (в бытовой и профессиональной аппаратуре). Гнездо типа Jack. На жаргоне отечественных радиолюбителей называется "джек", "слон".

MII — формат видеозаписи, разработанный компанией "Matsushita" с участием специалистов вещательной компании NHK (Япония) в 1986 году. Основан на аналоговом компонентном способе записи. Видеокассета стандарта MII имеет почти такие же размеры, как и кассета VHS. В ней используется металлпорошковая магнитная лента, в разработке которой приняла участие компания "Fuji" (Япония). Максимальное время записи составляет не менее 100 мин. Скорость движения ленты — 6,6295 см/с. Относительная скорость — 7,09 м/с. Ширина ленты — 12,7 мм, толщина — 14-19 мкм. Диапазон рабочих частот (яркостной канал) — 25 Гц + 5,0 МГц. Отношение сигнал/шум в канале яркости — не менее 47 дБ, в канале цветности — более 50 дБ.

Запись звука с применением ЧМ на двух дорожках (расположенных на видеодорожках канала цветности, Hi-Fi).

В данном формате применено временное уплотнение. В течение одной строки последовательно передаются оба ЦРС (как в формате Betacam). Характерен низкий уровень искажений при монтаже и перезаписи. Четвертая копия в MII не хуже аналогичной в формате C.

MII Pro — новое поколение видеоаппаратов формата MII, вышедшее в конце 1990 г. Видеомагнитофоны формата MII Pro полностью совместимы с прежними моделями. При создании этой серии фирма "Matsushita" использовала новейшие достижения технологии.

MAC (Multiplexed Analogue Component) — ряд стандартов ТВ улучшенного качества (C-MAC, D-MAC, D2-MAC) и ТВЧ (HD-MAC).

Система вещания, дающая улучшенное качество изображения. Основана на принципе уплотнения аналоговых компонентных сигналов. В системе MAC используется метод временного сжатия СЯ и СЦ, в результате которого они могут передаваться последовательно за время одной ТВ строки.

В настоящее время используется на некоторых ИСЗ для ТВ вещания.

Имеются следующие модификации: A, B, C, D, D2, E, HD, HDB. (ТКТ 3/91-9).

MACRO Function — функция макросъемки, позволяет снимать мелкие объекты крупным планом.

Macro Ring — кольцо наводки на резкость при макросъемке.

Magenta — пурпурный.

Magnavox — "Магнавокс". Торговая марка бытовой РЭА производства фирмы Philips.

Magnetic Flux — магнитный поток. Магнитная величина, в Международной системе единиц измеряется в Веберах (Вб).

MARC — многокассетная система, предназначенная для автоматической выдачи готовых программ в эфир.

MASCAM — система, позволяющая воспроизводить звуковой сигнал с качеством компакт-дисков. Скорость передачи составляет порядка 100 Кбит/с. Обеспечивает возможность воспроизведения большого числа звуковых каналов. Разработана фирмой IRT.

Master Edit — мастер-монтаж. Встроенная функция монтажа. Используется при работе с несколькими видеоаппаратами фирмы JVC. Обеспечивает одновременный разрез записывающего и воспроизводящего видеоаппаратов и стабилизацию их номинальной скорости к моменту монтажного перехода. (ТКТ 1/91-62).

Master Tape — оригинал записи, мастер-лента (для размножения, трансляции и т.п.).

Matchline — фирменное название серии видеоаппаратуры, выпускаемой фирмой "Philips" (телевизоры, видеомагнитофоны, проигрыватели компакт-дисков).

Matsushita Electric Corp. — корпорация "Мацусита Электрик Корп." (Япония). Одна из трех мировых ведущих корпораций в области электроники. Торговые марки National, National Panasonic, Panasonic, Technics, TDK, Quasar. Central P.O. Box 288, Osaka 530-91, Japan.

Matsushita Electric Industrial Ltd. — фирма "Мацусита Электрик Индастриал Ко." (Япония). Входит в состав корпорации "Мацусита". Выпускает аудио- и видеооборудование. Основана в 1918 г. в г. Осака, Япония. Имеет 30 исследовательских лабораторий, 16 заводов. Штат — около 200 тыс. человек. Номенклатура продукции насчитывает более 10 тыс. наименований.

Адрес: 2-15 Matsuba-cho, Kadoma, Osaka, Japan 571 Tel. 81-6-901-1161, Fax 81-6-908-5969

Maxell — фирма "Макселл" (Япония). Специализируется на выпуске высококачественных аудио- и видеокассет, батарей питания и пр.

MDP (Multi Disc Player) — многосистемный проигрыватель аудио- и видео-компакт-дисков

MEM, MEMORY — память.

Memory effect — эффект памяти.

Никель-кадмиевые (NiCd) аккумуляторные батареи имеют т.н. эффект памяти. Если батарея используется в работе в течение непродолжительного времени, например, несколько раз по 10 мин. и после каждого использования сразу же подвергается подзарядке, то время ее работы (ёмкость) в результате эффекта памяти уменьшается до 10 мин. В связи с этим рекомендуется перед подзарядкой батарею полностью разрядить.

MESECAM (Middle East SECAM) — "средневосточный" CEKAM (-3)

Часто применяемое неофициальное обозначение стандартов SECAM B/G, D/K, применяемых в СНГ, большинстве бывших социалистических стран и в некоторых других странах.

Metal Evaporated Tape — металлизированная магнитная лента

Позволяет расширить полосу рабочих частот видеоаппарата по сравнению с магнитными лентами с рабочим слоем из гамма-оксида железа или двуокиси хрома. Рабочий слой образован частицами металлов, н.р. никеля и кобальта, напыленными в вакууме на основу ленты. Металлические частицы обладают высокой коэрцитивной силой, примерно в 2-3 раза большей, чем у частиц гамма-оксида Fe, благодаря чему повышается уровень воспроизводимого сигнала.

Metal Powder Tape — металлпорошковая магнитная лента. Магнитная лента с расширенной полосой воспроизводимых частот. Рабочий слой состоит из микроскопических частиц чистого железа. Обладает высокой коэрцитивной силой и высоким уровнем воспроизводимого сигнала.

MF (Medium Frequency) — средние частоты (СЧ). Официально принятое обозначение диапазона волн с частотой 300+3000 кГц.

Mg (Magenta) — сокращенное обозначение пурпурного цвета.

Mho — сименс.

MIC — сокр. от Microphone — микрофон.

MIC IN — Microphone Input — вход микрофона.

Гнездо для подключения микрофона к видеоаппарату. Обычно чувствительность по этому входу составляет 70 дБ, чаще всего используется микрофон с несимметричным выходом. Тип используемого штекера — M3 или XLR.

И.МОСТИЦКИЙ.

НУЖНА ПОМОЩЬ

Вышел из строя ТДКС (строчный трансформатор) моего TV2000 МКП Funai 20. Нужна схема, данные фирменного трансформатора и консультация по возможной замене его нашим, отечественным. Нужны также цоколевка и паспортные данные электронно-лучевой трубки 4ЛМ-2С. Если кто сможет мне помочь, напишите по адресу:

295570, Украина, Закарпатская обл., пос. Буштино, 7 — 20. Зряхову Сергею Константиновичу.

С.КУЗЬМИЧ (EW8DU),
246012, г.Гомель,
Речичкое шоссе, 73 - 2 - 155.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА

Известны варианты использования компьютера в качестве частотомера и генератора сигналов. Но так как при этом измерение и генерация частоты производится чисто программным путем, диапазон генерируемых и измеряемых частот ограничен типом компьютера и его быстродействием. Программное обеспечение трудно адаптировать к другому компьютеру, имеющему другую тактовую частоту. Точность таких измерений невелика.

В предлагаемом варианте измерение частоты и ее генерация производятся аппаратно. Компьютер только выполняет операции по запуску, анализу результатов и переключению пределов, индикацию результатов и расчет коэффициента деления. Тип компьютера и его быстродействие не имеют значения.

Необходимым условием использования компьютера в качестве измерительного блока является наличие параллельного порта КР580ВВ55. Во многих компьютерах он есть. Работа с измерительным блоком на программном уровне сводится только к работе с портом. Программное обеспечение достаточно просто может быть реализовано на любом доступном языке.

Схема блока представлена на рис.1, 2. Нумерация элементов — сквозная.

РАБОТА ЧАСТОТОМЕРА

Сигнал, частоту которого необходимо измерить, поступает на преобразователь синусоидального или импульсного сигнала в импульсы TTL уровня. Преобразователь собран на элементах С2, VD1, VT2, R6. Схема преобразователя может быть любой, обеспечивающей достаточную чувствительность и необходимый диапазон частот. Показанный на схеме вариант обеспечивает работоспособность в полосе частот 100 кГц...30 МГц.

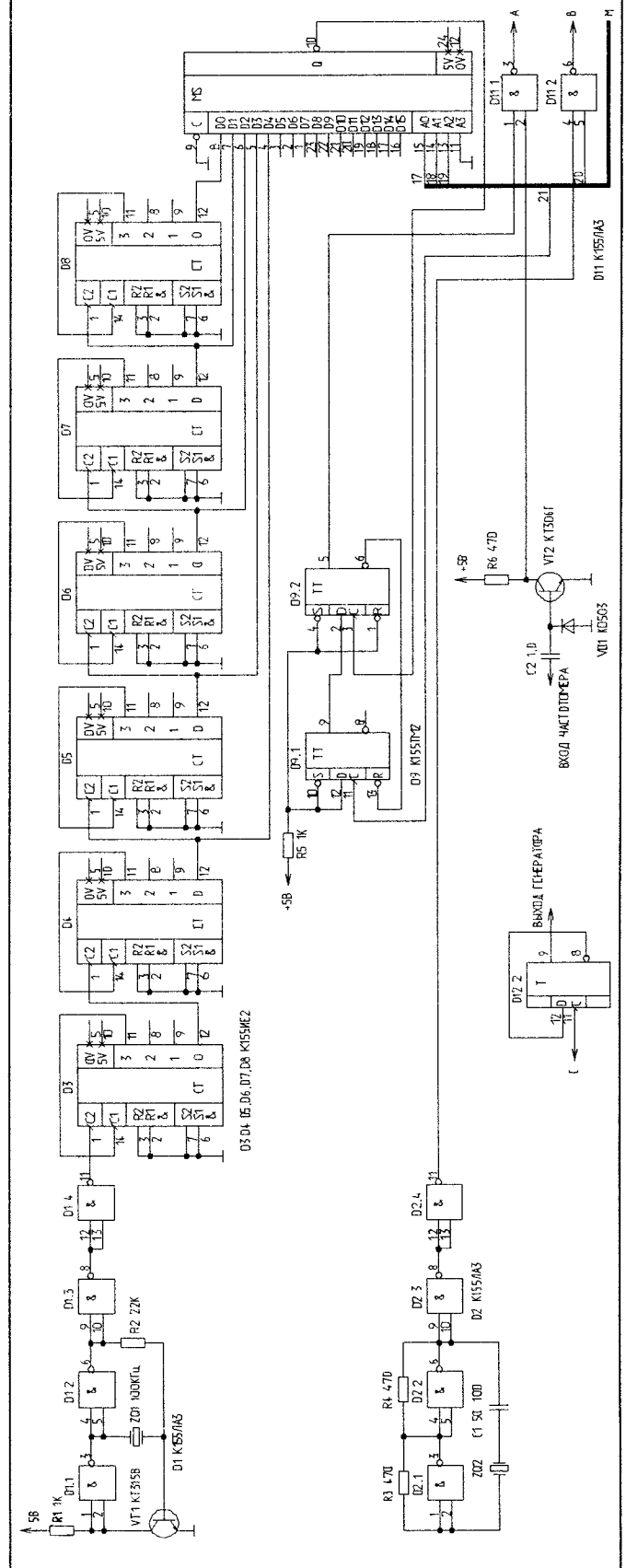
Измеряемый сигнал, преобразованный к TTL уровням, поступает на вывод 2 элемента D11.1. На вывод 1 этого же элемента поступает импульс положительной полярности, калиброванный по времени. Длительность его в зависимости от измеряемой частоты может составлять 0,1 с; 1 с; 100 мс; 10 мс; 1 мс. Этим величинам соответствуют диапазоны измеряемых частот 0...6,5535 кГц; 0...65,535 кГц; 0...655,35 кГц; 0...6,5535 МГц; 0...65,535 МГц. Калиброванный по времени импульс образуется путем выделения одновибратором на элементах D9.1; D9.2 одного периода из частот 1 кГц; 100 Гц; 10 Гц; 1 Гц; 0,1 Гц, получаемых делением частоты кварцевого генератора, собранного на элементах D1.1...D1.4; VT1, ZQ1, R1, R2. Деление частоты осуществляется элементами D3...D8.

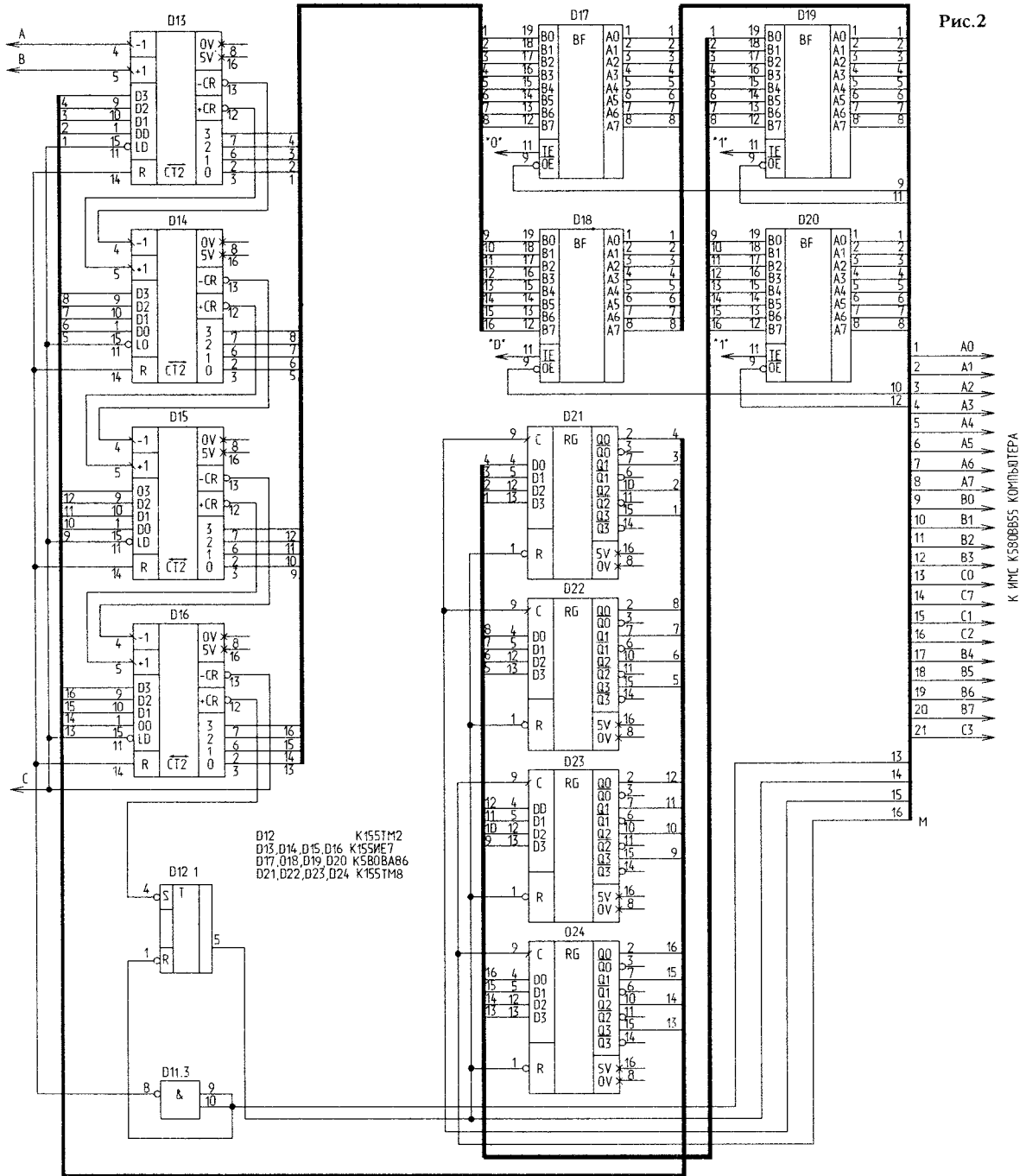
Частоты с выхода делителей поступают на входы мультиплексора D10. Мультиплексор, управляемый компьютером, коммутирует на выход одну из входных частот в зависимости от выбранного диапазона измерений.

На выходе элемента D11.1 получаем серию импульсов измеряемой частоты, прошедших за калиброванный интервал времени. Данная серия импульсов поступает на вход первого счетчика D13 частотомера. Так как счетчики D13...D16 включены последовательно, происходит подсчет всех импульсов серии. Перед началом счета все счетчики обнуляются сигналом с компьютера. Таким образом, вся серия импульсов, прошедшая на вход счетчиков за калиброванный интервал времени, подсчитывается и хранится в счетчиках.

После окончания режима счета компьютер, управляя через порт КР580ВВ55 буферами на элементах D17, D18, считывает в память для дальнейшей обработки значение младшего и старшего байта измеренной частоты входного сигнала. Считывание осуществляется через канал А под управлением сигналов каналов В и С. В случае переполнения разрядной сетки счетчиков частотомера на выводе 5 элемента D12.1 появляется логическая единица. При ее появлении компьютер, управляя мультиплексором D10, изменяет диапазон измерений. Перед началом измерений сигнал переполнения сбрасывается.

Рис.1





Как указывалось ранее, управление частотометром и считывание результатов осуществляются через микросхему КР580ВВ55. Ее каналы программируются следующим образом:

- режим частотометра: А — ввод, В — вывод, С0...С3 — вывод, С4...С7 — ввод;

- режим генератора: А — вывод, В — вывод, С — вывод.

Назначение каналов и разрядов микросхемы следующее:

- канал А (А0...А7) — считывание значений младшего и старшего байтов частоты измеренного сигнала;

- канал В: В0 — при подаче логического нуля считывается через канал А значение младшего байта.

В1 — при подаче логического нуля считывается значение старшего байта. Байты считываются поочередно.

В4, В5, В6 — переключение диапазонов измерения согласно таблице:

В4	В5	В6	Диапазон
0	0	0	0...6,5535 кГц
0	0	1	0...65,535 кГц
0	1	0	0...655,35 кГц
0	1	1	0...6,5535 МГц
1	0	0	0...65,535 МГц

В7 — управление работой генератора (0 — выключен);
 - канал С: С0 — установка в исходное состояние счетчиков D13...D16, триггера D12.1 переполнения разрядной сетки.

С3 — запуск частотометра. Импульс положительной полярности.

С7 — сигнал переполнения счетчиков. Наличие логической единицы свидетельствует о переполнении разрядной сетки счетчиков и необходимости посредством разрядов В4, В5, В6 канала В изменить диапазон в сторону увеличения.

(Окончание следует).

Е. ЛЕЛЕХИНА,
142855, Московская обл.,
Ступинский район,
п/о Мещерино-1, 7 - 26.

КЛАВИАТУРА ДЛЯ ПК С МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫМИ МИКРОСХЕМАМИ

В настоящее время при сборке компьютеров радиолюбители используют различные типы клавиатур, часто — заводских. В литературе существует немало описаний доработок заводских клавиатур для подключения их к самодельным компьютерам. Предлагаю один из вариантов подключения клавиатуры с магнитоуправляемыми микросхемами (МУМС) к распространенным типам компьютеров — “РК-86”, “ZX-Спектрум” и т.д.

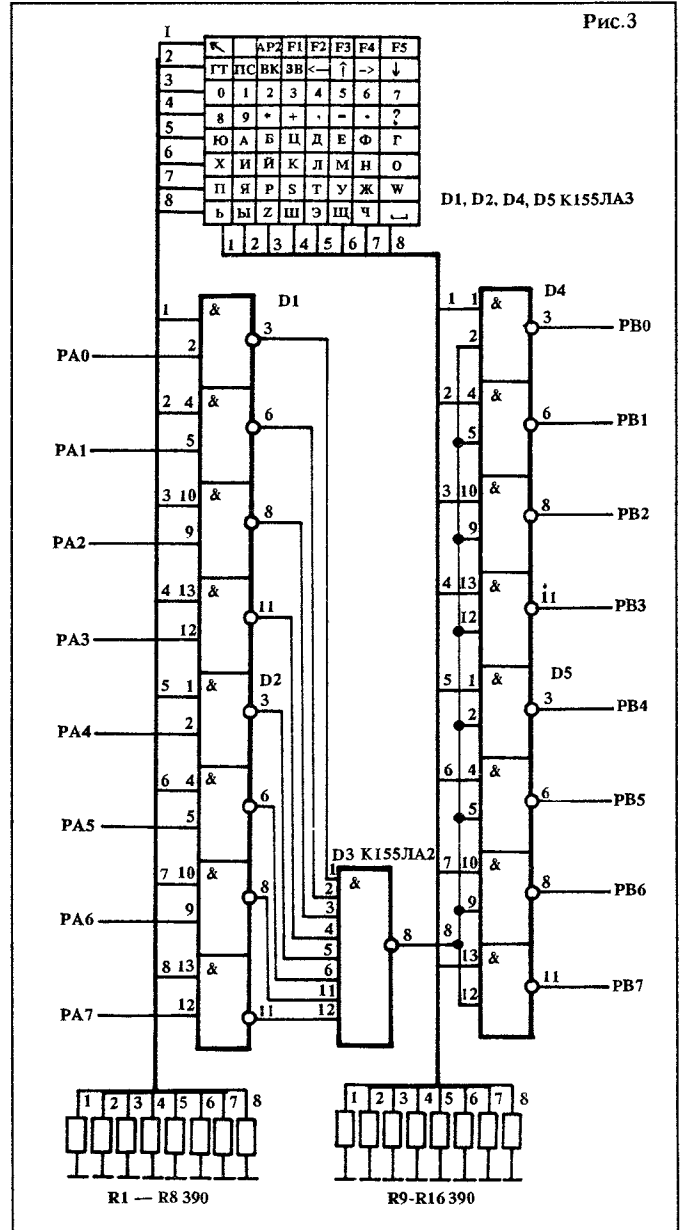
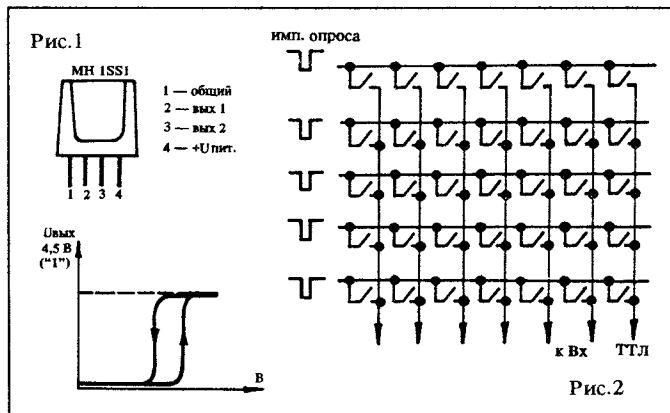
В качестве исходного материала использовалась клавиатура ЕС0101-1—1М1 от дисплея ЕС7927. Построена клавиатура на магнитоуправляемых микросхемах МН1551 (рис.1). Микросхемы имеют по два выхода, гальванически развязанных между собой и позволяющих запараллеливать между собой соответствующие выходы других микросхем. Все МУМС на плате клавиатуры ЕС7927 соединены между собой общим выводом 1 и проведена разводка питания. Для простоты переделки использовалась заводская плата. Пришлось, конечно, немножко порезать дорожки, но результат, на мой взгляд, окупает затраченные усилия.

Обычно клавиатура компьютеров строится по принципу матрицы (рис.2) — на горизонтальные шины подаются импульсы опроса, а с вертикальных шин снимаются коды нажатых клавиш. Так построены клавиатуры во многих ЭВМ на базе К580 и Z80. Для примера приводится схема подключения МУМС к компьютеру “РК-86” (рис.3).

Выходы соответствующих МУМС МН1551 объединены по столбцам в соответствии с таблицей (рис.3) и нагружены на резисторы R1...R8, необходимые для обеспечения “0” на входах D1, D2 при всех отжатых клавишах. Аналогично объединены по строкам выходы 2 МУМС. Таким образом, при положительных импульсах опроса с порта ВВ55 (РА0...РА7) на РВ0...РВ7 формируется код нажатой клавиши.

Произведенная доработка потребовала некоторого изменения программного обеспечения ПК “РК-86” с целью изменения импульсов опроса с отрицательных на положительные. Часто у радиолюбителей возникают проблемы с прошивкой ПЗУ, поэтому можно порекомендовать проинвертировать сигналы РА0...РА7 обычными инверторами.

Возможен и другой вариант схемы (рис.4). Она предназначена для использования в ПК с отрицательными импульсами опроса (“РК-86”, “ZX-Spectrum” и т.д.). С целью уменьшения количества корпусов пришлось применить инверторы с ОК. Принцип работы



схемы ясен из рисунка. Объединение по столбцам и строкам — аналогично рис. 1. VD1...VD8 — любые подходящие по габаритам; VT1, VT2 — любые п-р-п транзисторы. Микросхемы — приведенные на рисунках или других серий (130, 131, 133, 155, 158, 555, 531, 1533, 1555 и т.д.). Возможно применение и КМОП-серий.

Предлагаемым способом были переделаны несколько клавиатур и подключены к различным компьютерам (“РК-86”, “Пентагон-128”, “Пентагон-48”). Все они показали неплохие результаты работы, высокую надежность и долговечность, что немаловажно, особенно на игровых компьютерах.

На страницах журнала еще не освещались вопросы, связанные с игровыми приставками типа "Денди". А это очень интересная область.

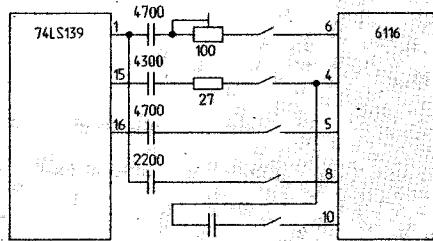
Самый главный вопрос — как добраться до ОЗУ "Денди", чтобы изменить количество попыток в играх. В моей китайской "Денди"-совместимой приставке установлены следующие микросхемы:

- 74LS139 (аналог — К555ИД14);
- 6116 (аналоги — К537РУ8, РУ9);
- 6527 — главный процессор;
- 6538 — видеопроцессор;
- 74LS368 — для джойстика.

Есть схема такой приставки.

Предлагаю схему моих "хитростей" для "преодоления" некоторых игр — может,

ВТОРГАЕМСЯ В "ДЕНДИ"



кому-нибудь пригодится. С помощью пяти кнопок я изменяю количество попыток у следующих программ:

- ISLAND III;
- ISLAND;
- KOLD DIGER;
- DARKWING;
- DUCK;
- SUPER MARIO II;
- HUMAN и т.д.

Обращаюсь к читателям за помощью в поисках вариантов устройств, позволяющих просматривать и изменять ячейки ОЗУ "Денди".

В.БЫЧИК,

352763, Адыгея, ст. Ханская-1, ул. Матросова, 12.

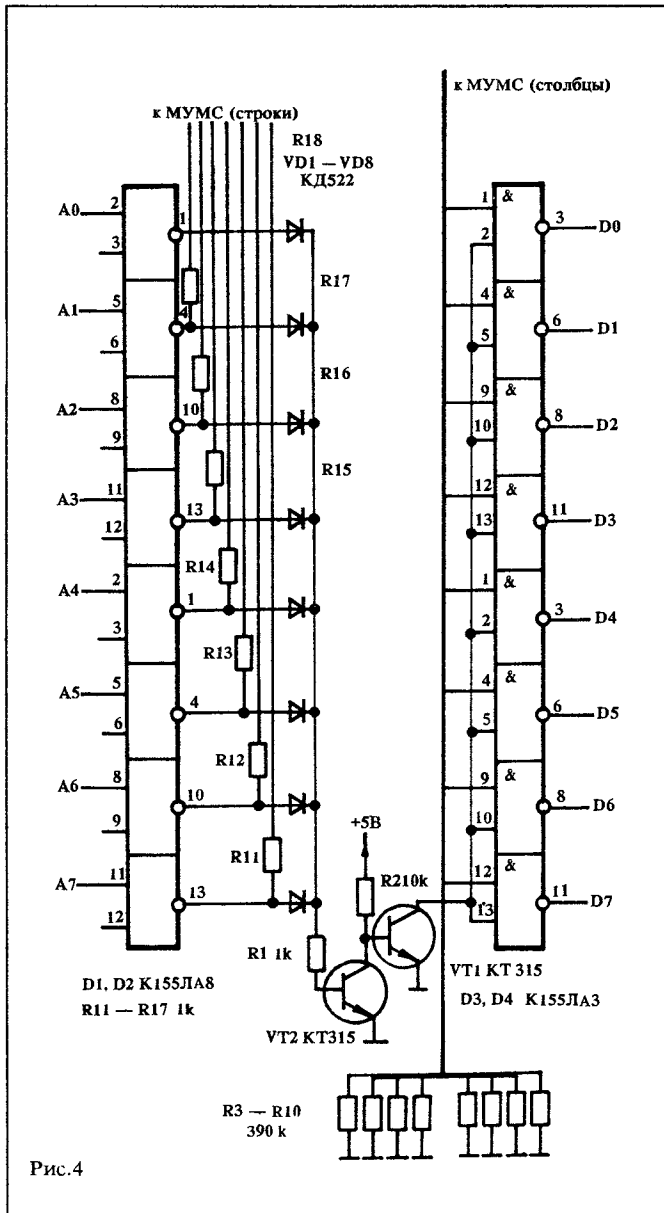


Рис. 4

ИНТЕРФЕЙС КЕМПСТОН-ДЖОЙСТИК НА 580BB55

Предлагаю небольшую доработку для Spectrum-совместимых компьютеров, на плате которых установлен программируемый порт 580BB55 и к порту А этой микросхемы подсоединен Kempston-джойстик.

Замечено, что в некоторых программах Kempston-джойстик не работает. Оказалось, что в этих программах при обращении к порту Kempston устанавливается A5 = "0", A0 = "1", а разряды A6 и A7 могут быть как в "0", так и в "1". Объяснение этому можно прочитать в фирменном описании "ZX-Spectrum", где говорится, что разряды A6, A7 при обращении к внешним портам в компьютере не используются.

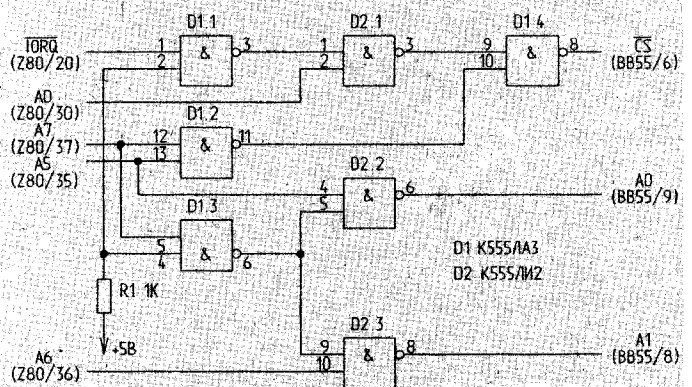
Учитывая это, была сделана доработка подключения порта 580BB55 (см. схему). Теперь при установке A7 = "0" порт работает как и до переделки. Если же A7 = "1", то при A5 = "0" вне зависимости от A6 будет выбираться порт А, то есть Kempston-джойстик.

Данная доработка сделана мной два года назад. Она значительно улучшила совместимость компьютера со многими программами.

По всем вопросам, замечаниям и предложениям можно обращаться к автору.

Ю.СИМДЯКОВ,

607220, г. Арзамас, Комсомольский бульвар, 11 - 34.



С.ЗЕЛИК,
390029, г.Рязань,
ул.Островского, 128 - 122.

ПРОГРАММАТОР ПЗУ ДЛЯ ЭВМ "НЕВА-501"

Зачастую в руках радиолюбителей специализированная промышленная техника приобретает новое, универсальное назначение. В самом деле, почему бы не использовать электронный бухгалтерский терминал "Нева-501" в качестве персональной ЭВМ? Ведь отличный принтер, аналого-цифровой дисплей и накопитель на гибких магнитных дисках там уже есть. Достаточно написать программу, расширяющую возможности программиста за пределы языка ЯМБ (Язык Машин Бухгалтерских), и... Наш читатель описывает возможность использования "Невы-501" в качестве программатора ПЗУ.

Предлагаемое многофункциональное устройство позволяет работать с микросхемами ПЗУ 573РФ2, РФ5, РФ4, РФ6, а также с микросхемами статического ОЗУ 537РУ10 и обеспечивает несколько режимов работы. Устройство собрано по стандартной схеме (рис.1) с использованием программируемой БИС КР580ВВ55А. Через

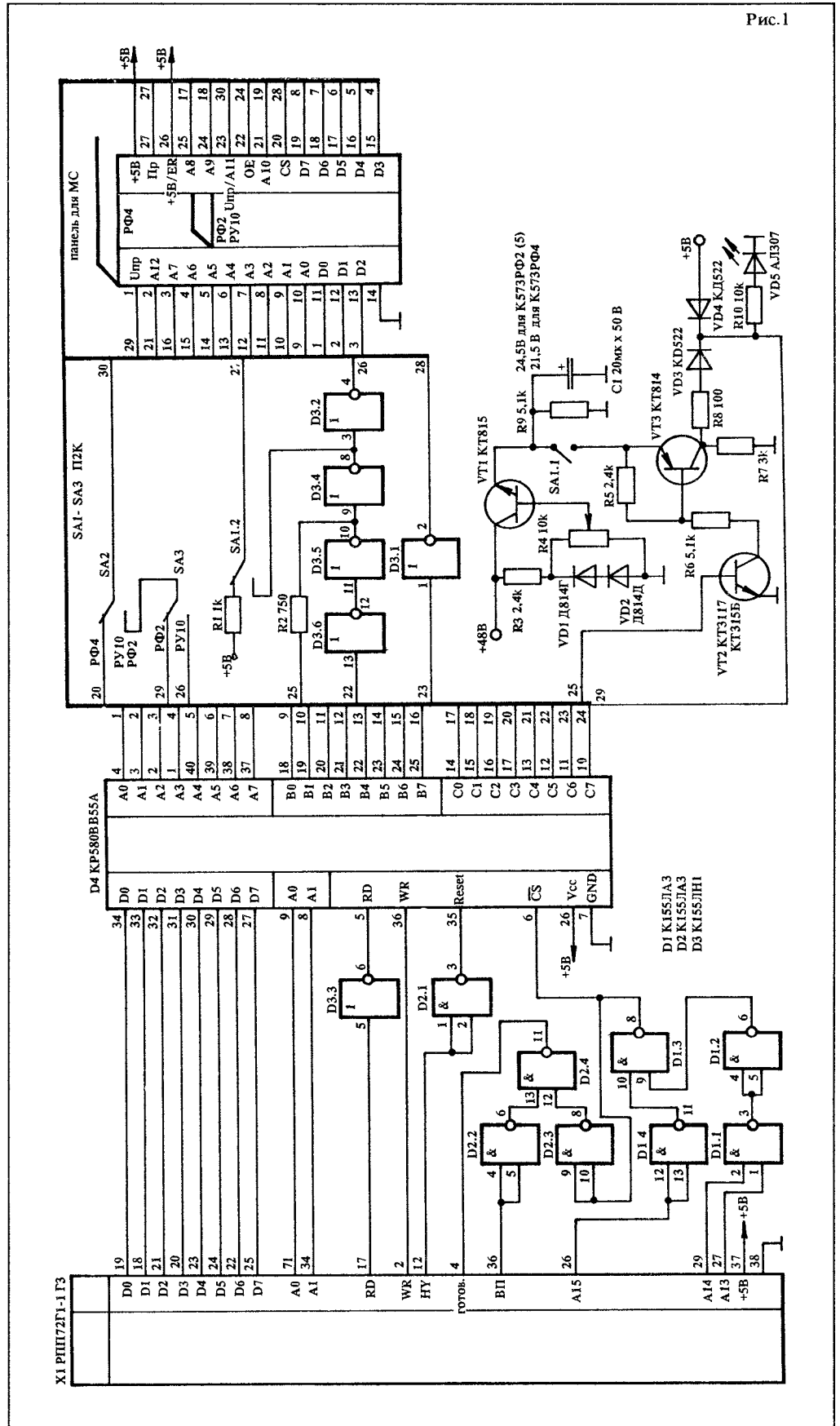
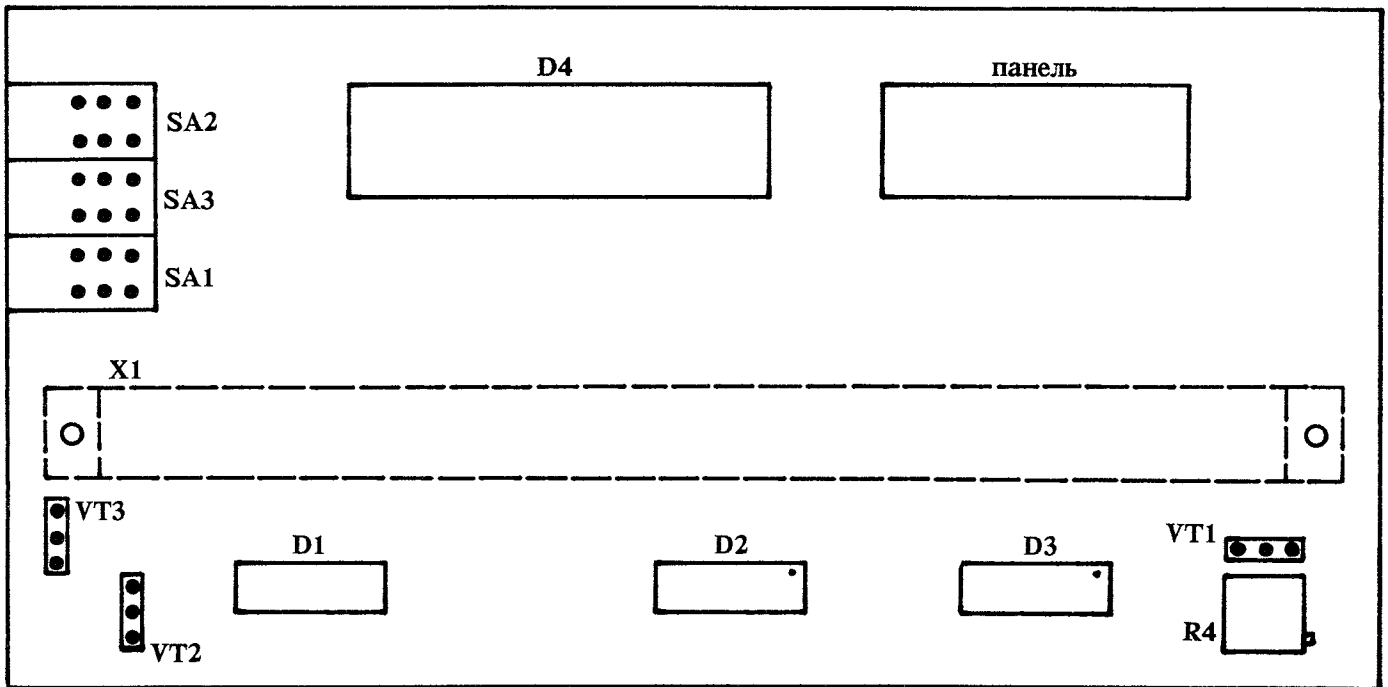


Рис. 2



разъем X1 типа РПП 72Г1-Г3 программатор подключается к ПЭВМ "Нева-501".

Микросхема D1 служит для дешифрации адреса выбора микросхемы КР580ВВ55А. Микросхема D2, D2.2, D2.3, D2.4 совместно с D1 в ответ на запрос ПЭВМ (сигнал "ВП" — выбор памяти) вырабатывают сигнал "Готов".

Микросхемы ПЗУ и статического ОЗУ устанавливаются в 28-контактную панельку, причем первые выводы 573РФ2, РФ5 и 537РУ10 устанавливаются на место третьих выводов 573РФ4, РФ6. Микросхема D3 формирует временные задержки управляющих сигналов в режимах программирования и чтения. Переключатель S1 служит для подачи напряжения программирования. Его включают только по подсказке ПЭВМ непосредственно перед программированием и выключают сразу же после окончания процесса программирования.

Напряжение программирования получают из +48 В, которое присутствует в ПЭВМ. На транзисторе VT1 собран стабилизатор. С помощью R4 устанавливают на эмиттере напряжение программирования: +24,5 В — для м/с 573РФ2, РФ5 и +21,4 В — для м/с 573РФ4, РФ6.

На транзисторах VT2, VT3

собирают формирователь импульса записи.

С помощью переключателей S2 и S3 выбирают тип микросхемы.

При разработке устройств с использованием ПЗУ 573РФ2, РФ5 для исключения многократного перепрограммирования в ходе отладки макетов вместо этих ПЗУ можно использовать микросхемы статического ОЗУ 537РУ10 с подпаянным внешним источником питания. Для этого служат первые три режима меню программы. Рассмотрим возможные режимы работы программы подробнее.

1. Тест микросхемы 537РУ10 — запись по всем адресам кодов 00Н и FFH с контрольным чтением. При ошибке на экране монитора выводится адрес ячейки, в которой не совпали записанные и считанные данные.

Буфер данных, в котором находится информация для записи, располагается в ОЗУ ПЭВМ по адресам А300Н — ААFFH (2 Кбайта) или А300Н — С2FFH (8 Кбайт). Данные в буфер программатора могут быть набраны с клавиатуры, считаны с дискеты или эталонной микросхемы ПЗУ.

2. Запись данных в микросхему 537РУ10 из буфера.

3. Чтение в буфер ПЭВМ из м/с 537РУ10.

4. Тест ПЗУ 573РФ2, РФ5 — анализ наличия кода FFH по всем адресам.

5. Чтение из буфера ПЭВМ из микросхемы 573РФ2, РФ5.

6. Программирование ПЗУ 573РФ2, РФ5. Данные должны находиться в буфере ОЗУ ПЭВМ. Действовать следует по подсказке ЭВМ.

7. Чтение из ПЗУ РФ2, РФ5 и сравнение с содержимым буфера ОЗУ.

8. Очистка буфера программатора, т.е. запись по всем адресам кода FFH.

9. Данные из любой области ОЗУ ПЭВМ можно отобразить на экране и (или) распечатать на принтере двумя способами:

а) в виде 16-ти байт данных в каждой строке;

б) в виде дизассемблированных команд микропроцессора КР580ВМ80 (применим, если данные представляют собой программу в машинных кодах).

Режимы 10 — 13 и 15 для ПЗУ 573РФ4, РФ6 аналогичны режимам 4 — 8 для ПЗУ 573РФ2, РФ5.

14. Этот режим позволяет проверить работоспособность КР580ВВ55А. При запуске после каждого нажатия на клавишу "Пуск" состояние портов А, В и С изменяется на противоположное (с "0" на "1"). Контроль производят тестером или про-

бником. Если БИС 580ВВ55А установить на панельку, то этот режим можно использовать для ее проверки.

Программное обеспечение состоит из:

- стандартной (немного измененной) программы, которая служит для ввода данных с клавиатуры в буфер программатора;

- программы на ЯМБе. Она обеспечивает сортировку всего комплекса согласно меню режимов и соединяет все три части в один программный комплекс;

- программы в машинных кодах. Размещается в ОЗУ ПЭВМ с адреса 9Е80Н по адрес А2FFH и непосредственно реализует выполнение всех режимов меню.

Устройство собрано на плате размером 175x90. Разъем для подключения к ПЭВМ впаивают в плату со стороны печатных дорожек. На рис.2 показан вариант расположения элементов на плате. Программатор подключается к ПЭВМ "Нева-501" через разъем Х3 платы 3.093.055 (устройство ввода-вывода).

По вопросу приобретения дискета с записью программного обеспечения программатора для ПЭВМ "Нева-501", а также за консультациями обращайтесь к автору по указанному адресу.

Б. КУРИЦЫН,
257010, Украина,
г. Черкасы-10, а/я 1529.

ПЕРЕХВАТ СИСТЕМНЫХ ОШИБОК ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ НА АССЕМБЛЕРЕ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ "ZX-SPECTRUM"

В последнее время программисты, пишущие для "ZX-Spectrum", "выросли из пеленок" и стали создавать программы, которые доказывают что "ZX-Spectrum" — это компьютер, на котором можно не только играть в увлекательные игры, но и продуктивно выполнять обработку текстов и другие работы.

Важную роль при этом играет не столько универсальность программ (чего трудно ожидать от ограниченных ресурсов Spessy), сколько профессиональность их написания и надежность.

По своему опыту знаю, что часто на пути к доведению программы до профессионального уровня перед многими программистами встает проблема перехвата системных ошибок (особых ситуаций). В данной статье рассмотрена концепция системной ошибки и методика ее перехвата.

Что же такое особая ситуация? Это исключительно удобный и эффективный программный механизм для разграничения в программе общего хода вычислений и обработки всех ограничений, которые эти вычисления делают невозможными, ограничивают или видоизменяют. Термин "особая ситуация" больше отвечает сути понятия, чем "системная ошибка". В англоязычной литературе применяется термин "Excursion" — "Исключение", которым мы и будем пользоваться.

В ряд ограничений общего хода вычислительного процесса могут входить недостаток динамической памяти, любые арифметические ошибки (переполнение порядка, деление на ноль и т.п.), ошибка загрузки с внешнего устройства и множество других подобных ситуаций. Более того, исключение может инициироваться самой программой для себя же.

Когда вы работаете в Бейсике и получаете сообщение типа "BREAK-CONT repeats" или "Tape loading error" или даже просто "Ok" — знайте, что сообщение было выдано обработчиком исключений. Даже предупреждающий писк, который вы услышите, если введете неверную команду — тоже результат обработки исключения. Вообще, вся работа процедур ПЗУ "ZX-Spectrum" построена на механизме исключений. В этих условиях построение своих программ на том же механизме выглядит логичным и оказывается весьма удобным.

Каков же этот механизм?

Любая программа пишется как подпрограмма, т.е. выход из нее осуществляется командой RET. Поэтому у каждой программы-наследника есть предок — некоторая другая вызвавшая ее подпрограмма. Наследник выполняет определенные функции, после чего завершается, возвращая управление предку командой RET. Если наследник не смог выполнить свою функцию, он генерирует исключение, которое автоматически прерывает ход программы и передает управление обработчику исключений, который установлен подпрограммой-предком. Номер исключения конкретизирует проблему наследника, из-за которой функция оказалась невыполненной.

Исключение генерируется командой ассемблера:

```
RST8 ;прерывание исключения
DEFB ExcNum ;номер исключения
```

Выбор номеров исключений является частным делом программиста, если он не собирается отдавать на обработку Бейсик-системе ни одного исключения. В противном случае пространство номеров иск-

лючений системы (-1...26) лучше не перекрывать.

По команде RST 8 выполняются некоторые системные действия (ExcNum записывается в ErrNr, сбрасывается память и стек калькулятора). Для нас же самое важное — что сбрасывается стек процессора и выполняется переход обработчику исключений по адресу ((ErrSP)) — т.е. "дважды косвенно". Собственно адрес обработчика лежит на дне стека, а системная переменная ErrSP указывает на дно. Поэтому переход к обработчику выполняется в прерывании RST 8 таким образом:

```
LD SP, (ErrSP) ;опустошение стека
RET ;переход к обработчику
```

Задача обработчика — проанализировать номер исключения, который хранится в системной переменной ErrNr (адрес #5C3A или (Y), если регистр Y содержит это стандартное значение) и обработать те исключительные ситуации, которые касаются подпрограммы-предка, которой и принадлежит этот обработчик исключений. Другие исключения должны быть переданы предку предка и т.д.

Легко понять, почему сбрасывается стек. Произошло исключение, возврат по RET к предку недопустим, т.к. наследник не смог выполнить то, что от него требовалось. А значит, недопустим возврат к предку предка и т.д.

Для того, чтобы терялась только недействительная после исключения часть стека (та часть, которая "наросла" после установки последнего обработчика исключений), его установка выполняется совместно с операцией, которую, по аналогии с процессором 1801BM1, можно назвать маркированием стека.

Маркирование стека производится следующим образом:

```
LD HL, (23613) ;содержимое ErrSP — адрес дна стека
PUSH HL ;сохраняем ErrSP на этом же стеке
LD HL ;адрес обработчика исключений
PUSH HL ;это новое дно стека
LD (23613), SP ;новый пустой стек создан
```

Теперь в случае исключения разрушится вновь созданный стек и будет запущен обработчик исключений, указанный при его создании. Этот обработчик первым делом восстановит старый стек:

```
LD SP, (23613) ;опустошить стек
POP HL ;это адрес обработчика исключений
POP HL ;это сохраненный ранее ErrSP
LD (23613), HL ;восстанавливаем значение ErrSP
```

Затем он проанализирует номер исключения и выполнит необходимые действия. Ошибки, которые он не обслуживает, распространяются дальше по уровням вложенности подпрограмм. Это распространение делается так:

```
LD A, (Y) ;номер исключения
LD (EXC), A
RST 8 ;имитируем его появление
```

EXC: DEFB 0

Далее представлены рабочие процедуры для маркирования стека.

Маркирование стека и установка обработчика исключений:

```
;вход: DE — адрес обработчика
;HL, IX — разрушаются
MARK: POP IX
```

```
LD HL, (23613)
PUSH HL
PUSH DE
LD (23613), SP
JP (IX)
```

;Демаркировка стека и снятие обработчика исключений;

```
;HL, IX — разрушаются
```

```
UNMARK: POP IX
LD SP, (23613)
POP HL
POP HL
LD (23613), HL
JP (IX)
```

;Распространить исключение, номер которого находится в ErrNr;
; (модуль только для обработчика исключений,

А. ПЕТРОВ.

АЗБУКА ТРАНЗИСТОРНОЙ СХЕМОТЕХНИКИ

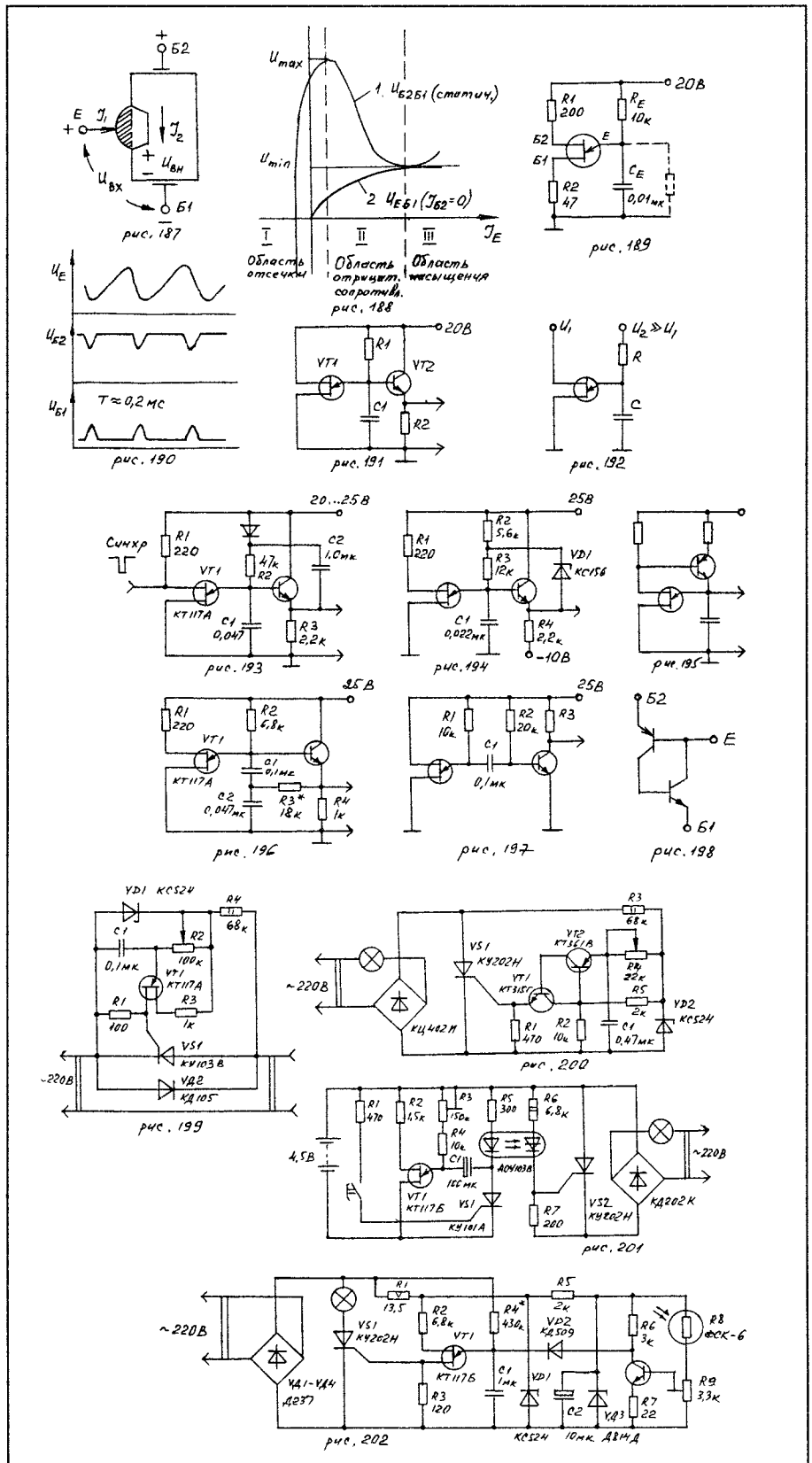
(Продолжение. Начало в NN 4—9/94).

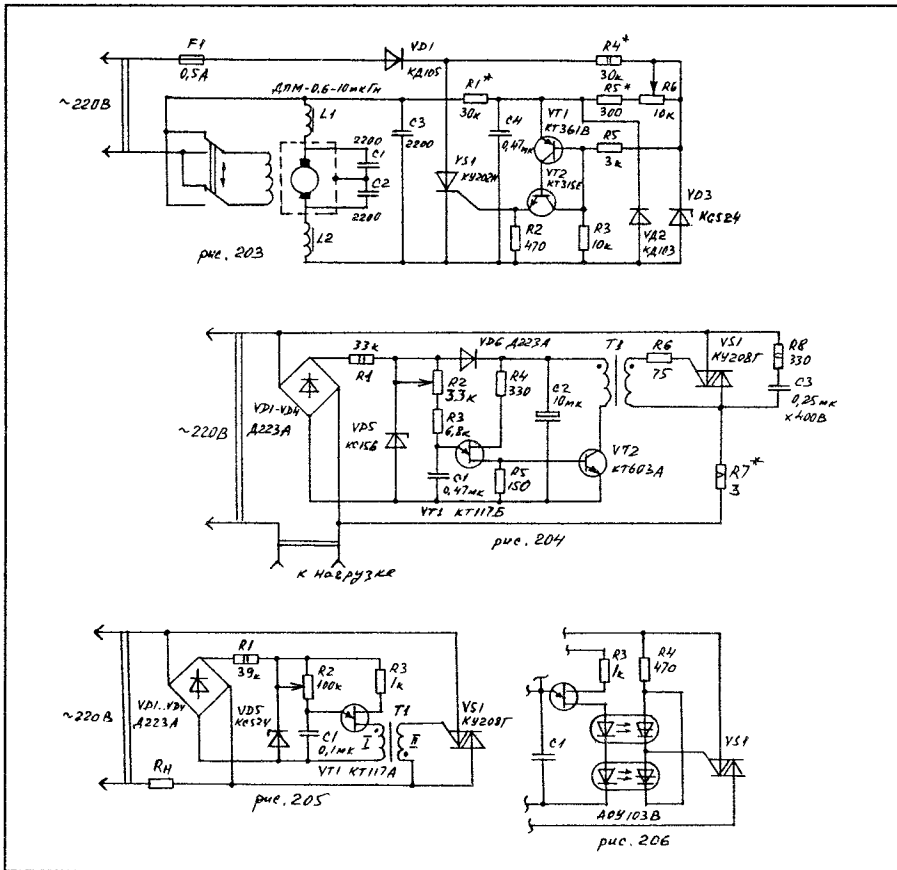
9. ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ ТРАНЗИСТОР

Помимо биполярных и полевых транзисторов существует так называемый однопереходный транзистор (ОПТ), представляющий собой кристалл полупроводника, в котором создан р-п-переход, называемый инжектором (рис. 187). Этим переходом кристалл полупроводника разделяется как бы на две области базы. Поэтому однопереходный транзистор имеет и другое широко распространенное название — двухбазовый диод. Принцип действия транзистора основан на изменении объемного сопротивления полупроводника базы при инжекции. В отличие от биполярных и полевых транзисторов ОПТ представляет собой прибор с отрицательным сопротивлением. Это означает, что в определенных условиях входное напряжение или сигнал могут уменьшаться даже при возрастании выходного тока через нагрузку. Когда ОПТ находится во включенном состоянии, выключить его можно только разомкнув цепь, либо сняв входное напряжение.

Участок между базами образован кремниевой пластиной п-типа и имеет линейную вольт-амперную характеристику, т.е. ток через этот участок прямо пропорционален приложенному межбазовому напряжению. При отсутствии напряжения на эмиттере (относительно Б1) за счет проходящего тока I_2 в базе 1 внутри кристалла создается падение напряжения $U_{вн}$, запирающее р-п-переход. При подаче на вход небольшого напряжения $U_{вх} \leq U_{вн}$ величина тока, проходящего через переход, почти не изменяется. При $U_{вх} > U_{вн}$ переход смещается в прямом направлении и начинается инжекция носителей заряда (дырок) в базы, приводящая к снижению их сопротивления. При этом уменьшается падение напряжения $U_{вн}$, что приводит к лавинообразному отпираанию перехода — участок II на вольт-амперной характеристике (рис. 188). Участок III, справа от минимума, где эмиттерный ток ограничивается только сопротивлением насыщения, называется областью насыщения. При уменьшении эмиттерного напряжения до $U_{вх} < U_{вн}$ переход закрывается. При нулевом токе базы 2 (т.е. вывод Б2 не используется) характеристика (кривая 2) представляет собой по существу характеристику обычного кремниевых диода.

Однопереходные транзисторы применяются в различных схемах генераторов релаксационных колебаний, мультивибраторах, счетчиках импульсов, триггерных схемах управления тиристорами, генераторах пилообразного напряжения, делителях, реле времени, схемах фазового управления и др. Однако из-за малой скорости переключения и сравнительно большой потребляе-

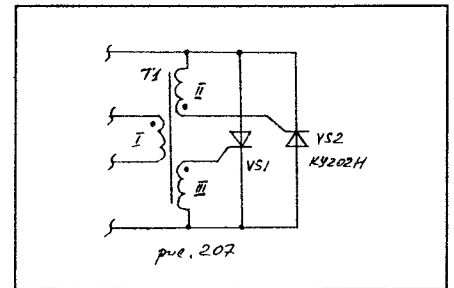




Линейная резация с помощью конденсаторной "вольтодобавки" (следящей обратной связи) показана на рис. 193. Введение резистора R1 позволяет использовать базу 2 для синхронизации выходного напряжения.

На рис. 194 показан возможный вариант стабилизации зарядного тока со следящей обратной связью с помощью стабилизатора. Введение дополнительного источника отрицательного напряжения постоянного тока также способствует линейной резации.

Другой способ линейной резации с помощью ГСТ показан на рис. 195. Применение интегратора (рис. 196) позволяет получить напряжение пило от вогнутой до выпуклой формы. Желаемой формы добиваются подбором резистора R3. Возможный вариант мультивибратора показан на рис. 197. Для получения сигнала типа "меандр" необходимо выполнение условия: $R2=2R1$. Работает мультивибратор следующим образом.



мой входной мощности они широкого распространения не получили.

Хотя основная функция ОПТ такая же, как и у переключателя, основным функциональным узлом среди большинства схем на ОПТ является релаксационный генератор (рис. 189). В зависимости от назначения выходное напряжение можно снимать с любого вывода ОПТ. Осциллограммы напряжения показаны на рис. 190. Для устойчивой генерации необходимо выполнение условия:

$$(U_n - U_{min}) / I_{min} < R_c < (U_n - U_{max}) / I_{max}$$

Период колебания определяется ориентировочно по формуле: $T \approx R_c C_c (1 - K)$, где $K = (U_{max} - U_{min}) / U_{нн} = R_n / R_c > 0,7$ — коэффициент нейтрализации. Откуда $R_c \approx (0,1 \dots 0,2) R_n$ [39].

Иногда с целью повышения термостабильности напряжения U_{max} , в цепь базы 2 вводят резистор R1. Резистор R2 вводят при необходимости снятия сигнала с базы 1. Его номинал рассчитывают исходя из межбазового тока и заданной амплитуды снимаемого сигнала. Обычно номинал этого резистора не превышает 100 Ом и только в отдельных случаях достигает 3 кОм. Для типового ОПТ (КТ117А, Б) сопротивление R_c лежит в пределах 4...9 кОм, а рабочее напряжение находится в пределах 10...30 В. С помощью резисторов R1, R2 в некоторых пределах можно регулировать порог срабатывания ОПТ.

Рассмотрим простейший генератор пило-

образного напряжения (рис. 191).

Как правило, для получения низкого сопротивления в качестве буферного каскада применяют эмиттерный повторитель. Предположим, что статический коэффициент передачи тока транзистора VT2 $h_{21э} = 50$, $R2 = 1$ кОм. Тогда $R_{нн} = (h_{21э} + 1) R2 = (50 + 1) \cdot 1 = 51$ кОм. Отсюда $R1 = (0,1 \dots 0,2) R_{нн} = 5,1 \dots 10$ кОм. Поскольку напряжение $U_{emин} \approx 2$ В, а $U_{ж} \approx 0,6$ В $< U_{emин}$ "обрезания" сигнала не происходит.

При реализации эмиттерного повторителя на p-n-p транзисторе можно добиться некоторого улучшения рабочих характеристик, т.к. сопротивление нагрузки включается параллельно резистору R1, следовательно исключается опасность прекращения генерации из-за низкого значения статического коэффициента передачи тока транзистора или сопротивления в эмиттере. Более того, коллекторный ток утечки биполярного транзистора вычитается из эмиттерного тока утечки ОПТ, чем достигается частичная термостабилизация.

Простейший способ линейной резации пилообразного напряжения показан на рис. 192. Применение дополнительного источника повышенного напряжения позволяет существенно увеличить номинал токозадающего резистора, что эквивалентно заряду от генератора тока. Недостаток этого способа — необходимость применения дополнительного источника.

При заряде конденсатора транзистор VT2 открыт током заряда. Время заряда определяет постоянная времени $R1 C1$. При включении ОПТ базэмиттерный переход VT2 за счет напряжения на конденсаторе смещается в обратном направлении и транзистор VT2 закрывается.

Разновидность ОПТ — программируемый ОПТ (ПОПТ) — четырехслойный прибор, структура которого аналогична структуре тиристора за исключением того, что используется анодное управление в отличие от катодного управления у тиристора. ОПТ и ПОПТ обладают аналогичными характеристиками, однако напряжение включения ПОПТ программируется и может задаваться с помощью внешнего делителя напряжения. В отличие от ОПТ, ПОПТ более быстродействующий и чувствительный прибор. Исходя из эквивалентной схемы (рис. 198), можно сделать вывод, что ПОПТ представляет собой выключаемый тиристор с анодным управлением. При подаче на управляющий электрод (эмиттер) более отрицательного относительно анода (базы 2) напряжения ПОПТ переходит из режима отсечки во включенное состояние. Для обеспечения функционирования ПОПТ в режиме ОПТ требуется на управляющем электроде ПОПТ поддерживать внешнее опорное напряжение, которое по существу совпадает с точкой максимума. Поскольку опорное на-

пряжение определяется параметрами внешнего делителя, его можно сделать переменным. Эта особенность и является главным отличием ОПТ от ПОПТ.

Пожалуй, наибольшее применение однопереходные транзисторы нашли в различных регуляторах мощности. Рассмотрим несколько практических схем применения.

Фазоимпульсный регулятор мощности паяльника (до 100 Вт), показанный на рис. 199, работает следующим образом. Положительная полуволна питающего напряжения проходит в нагрузку практически без ослабления через диод VD2. Релаксационный генератор питается пульсирующим напряжением (в течение отрицательной полуволны), ограниченным стабилитроном VD1 на уровне около 24 В. С появлением каждой отрицательной полуволны конденсатор C1 начинает заряжаться через цепь R2, R4. Скорость зарядки можно регулировать переменным резистором R2. Как только напряжение на конденсаторе достигает порога открывания транзистора VT1, на управляющий электрод тиристора VS1 поступает положительный импульс и тиристор отрывается до конца полупериода. Таким образом, изменением постоянной времени фазосдвигающей цепи R2C1 осуществляется регулирование мощности, отдаваемой в нагрузку.

Простой светорегулятор на эквиваленте ПОПТ показан на рис. 200 [40]. Постоянная времени цепи R4C1 выбрана равной примерно 10 мс.

Применение реле времени на ОПТ в автомате-ограничителе включения света показано на рис. 201 [41]. Такой автомат может использоваться, например, в общих коридорах с целью экономии электроэнергии. Необходимое время включенного состояния устанавливается подстроечным резистором R3. После заряда конденсатора до напряжения включения ОПТ, т.е. после его включения, конденсатор C1 на короткое время создает на аноде тиристора VS1 отрицательное напряжение и тем самым выключает его.

Простой автоматический регулятор освещенности (рис. 202) [42] может найти применение на рабочих местах, где высоки требования к постоянству освещенности.

Все рассмотренные схемы, помимо создаваемых ими помех, имеют один существенный недостаток. Так как через диоды моста течет ток нагрузки, их необходимо выбирать соответствующей мощности или устанавливать на радиаторы, что ухудшает массогабаритные показатели.

Применение подобных регуляторов для регулирования числа оборотов двигателей имеет некоторые особенности.

Во-первых, коллекторные двигатели требуют расширения управляющего импульса до конца полупериода во избежание неустойчивости работы из-за выключения тиристора или симистора при искрении щеток, т.е. при разрыве цепи. Во-вторых, для стаби-

лизации числа оборотов независимо от нагрузки необходимо введение обратной связи по току или по напряжению, т.к. с увеличением нагрузки на валу падают обороты двигателя, уменьшается комплексное сопротивление нагрузки и соответственно увеличивается непроизводительное потребление тока.

Пример стабилизированного регулятора реверсивного двигателя показан на рис. 203. Подбором резистора R1 (обратная связь по напряжению) добиваются минимальной зависимости числа оборотов двигателя от изменения нагрузки.

Применение импульсного трансформатора позволяет разгрузить диодный мост и тем самым улучшить массогабаритные показатели регулятора. Стабилизированный регулятор числа оборотов двигателя [43] показан на рис. 204. В данном регуляторе применена обратная связь по току с помощью резистора R7. В качестве импульсного трансформатора можно применить МИТ-4 или выполнить его на магнитопроводе типоразмера K16x10x4,5 из феррита M2000HM. Обмотки содержат по 100 витков провода ПЭЛШО 0,12. Возможный вариант замены МИТ-4 двумя оптопарами показан на рис. 206.

Регулятор мощности нагрузки до 1 кВт показан на рис. 205. Импульсный трансформатор тот же, что и в предыдущей схеме. Замена симистора двумя тиристорами показана на рис. 207. Все три обмотки импульсного трансформатора T1 содержат по 100 витков. При этом мощность нагрузки можно увеличить до 2 кВт.

В заключение необходимо отметить, что все рассмотренные регуляторы мощности имеют один существенный недостаток — создают большие импульсные радиопомехи как в сети, так и в окружающем пространстве, т.к. выключение симистора или тиристора происходит по окончании полупериода, а их включение, за счет фазового регулирования, в пределах полупериода. Интенсивность радиопомех зависит от амплитуды мгновенного напряжения, при котором открывается тиристор, мощности нагрузки, длины соединительных проводников и ряда других причин. Отсюда следует, что максимальные помехи возникают на среднем участке регулировочной характеристики.

Литература:

- 39. Ленк Дж. Электронные схемы. — М.: Мир, 1985.
- 40. Домнин А. Тиристорный светорегулятор // Радио. — 1983. — N9. — С.52.
- 41. Кузнецов С. Автомат-ограничитель включения света // Радио. — 1986. — N2 — С. 53.
- 42. Боглачев О. Автоматический регулятор освещенности. ВРЛ. Вып. 66. С.57-59.
- 43. Титов А. Стабилизированный регулятор частоты вращения // Радио. — 1991. — N 9. — С.30.

(Продолжение следует).

Л.ТИХОНЧУК,

220039, Минск, ул. Чкалова, 2 — 34,
р.т. 96-35-77.
А.АРАПОВ,
220109, Минск,
п. Сосны, 8 — 60,
тел. 46-73-72.

Система дистанционного управления предназначена для управления магнитофоном -приставкой "VILMA-115С". Управление осуществляется по ИК-каналу. Она позволяет реализовать восемь основных команд: "Стоп", "Воспроизведение", "Перемотка назад", "Перемотка вперед", "Пауза", "НИП", "Обзор", "Запись".

Предусмотрена и возможность включения и выключения магнитофона с пульта ДУ.

За основу данной конструкции взята система ДУ от телевизоров третьего поколения. Это позволило использовать готовый пульт ДУ и фотоприемник промышленного изготовления, применяемые в телевизорах "Горизонт".

Эту систему можно применять и с другими магнитофонами, имеющими аналогичный с магнитофоном "VILMA-115С" вход ДУ.

Электрическая схема приемного устройства приведена на рис. 1.

Чтобы включить какой-либо режим, необходимо на входы 3, 5, 6, 7 разъема "Вход ДУ" подать определенный код, а на вход 1 — положительный командный импульс. После включения режима код необходимо снять. Если этого не сделать, клавиши местного управления магнитофоном будут заблокированы, и переключение режимов с передней панели магнитофона окажется невозможным.

Табл. 1

Вход ДУ				Режим
3	5	6	7	
1	0	0	0	СТОП
0	1	0	0	ВОСПРОИЗВ.
0	0	0	1	НАЗАД
0	0	1	0	ВПЕРЕД
1	1	0	0	ПАУЗА
0	0	1	1	НИП
0	1	1	0	ОБЗОР
0	1	0	1	ЗАПИСЬ

Табл. 2

Номер команды	Напряжение на выводах, В		
	8(РА)	9(РВ)	10(РС)
1	0	0	0
2	18	0	0
3	0	18	0
4	18	18	0
5	0	0	18
6	18	0	18
7	0	18	18
8	18	18	18

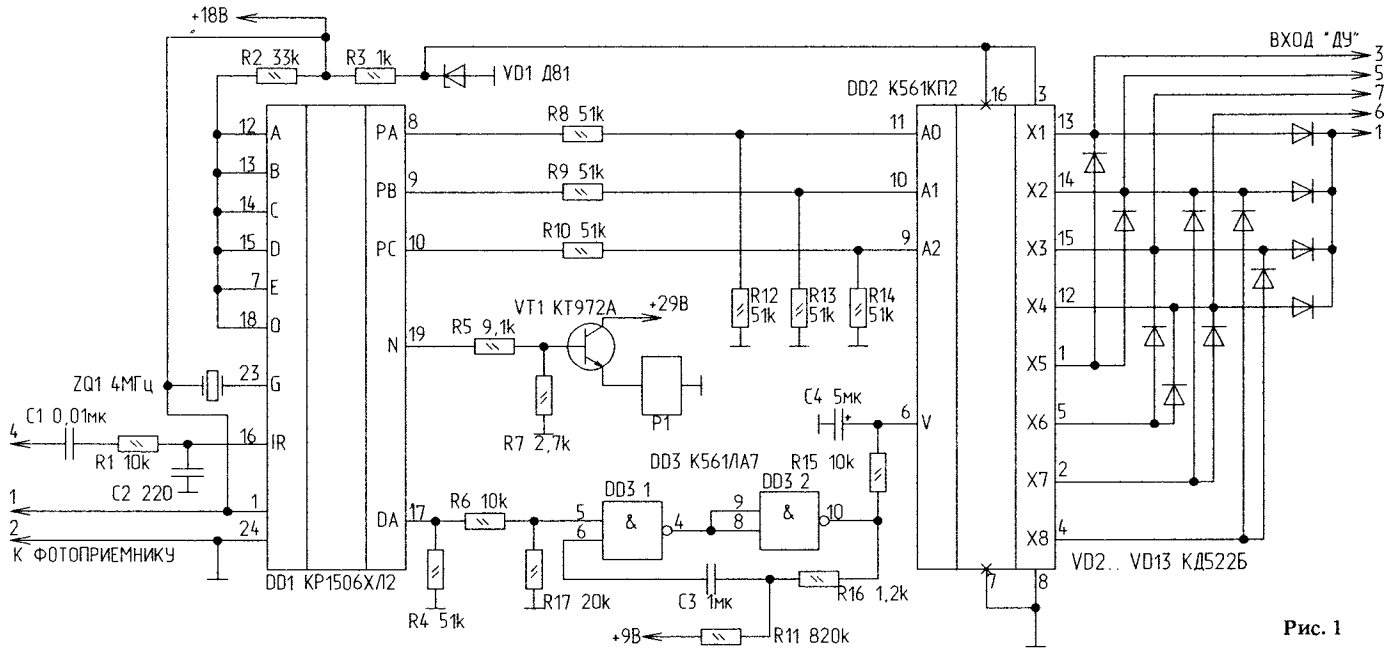


Рис. 1

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МАГНИТОФОНА "VILMA-115С"

Коды включения режимов приведены в табл. 1.

Пульт ДУ используется от TV Горизонт-431 или Горизонт-441. Назначение кнопок пульта:

- 1 — СТОП/ВКЛ
- 2 — ВОСПР
- 3 — НАЗАД
- 4 — ВПЕРЕД
- 5 — ПАУЗА
- 6 — НИП
- 7 — ОБЗОР
- 9 — ЗАПИСЬ
- 0 — ВЫКЛ. СЕТИ

Фотоприемник — стандартный, типа ФП-2 от ТВ Горизонт-431. Он принимает модулированное командными импульсами ИК-излучение и преобразует его в электрический сигнал с последующим усилением. Питание +18 В подается на фотоприемник от модуля приемного устройства.

Основным функциональным узлом модуля приемного устройства является ИМС KP1506XЛ2. На вход IR (вывод 16) через цепочку R1C1 подается кодовый импульсный сигнал от фотоприемника. В генераторе сигнала тактовой частоты применен кварцевый резонатор ZQ1, включенный между выводом 23 ИМС и +18 В.

На выходах ИМС PA, PB, PC (выводы 8, 9, 10) формируются сигналы параллельного кода в зависимости от нажатой кнопки 1 — 8

пульта ДУ. Уровни напряжения на выводах ИМС приведены в табл. 2.

Сформированный ИМС DD1 параллельный код подается на управляющие входы A0, A1, A2 (выводы 11, 10, 9) микросхемы DD2 типа K561КП2. Одновременно при нажатии любой кнопки на выводе 17 DD1 появляется серия отрицательных импульсов. Этот вывод используется для разблокировки ИМС DD2 на время передачи команды. Но дело в том, что эти импульсы имеют очень малую длительность, и, следовательно, ИМС DD2 выдает очень короткий положительный импульс, на который магнитофон реагировать не успевает. Поэтому для увеличения длительности импульса используется ждущий мультивибратор, выполненный на элементах D3.1 и D3.2 ИМС DD3. Длительность импульса зависит от емкости конденсатора C3. В большинстве случаев достаточно емкости 1 мкФ.

С выхода ждущего мультивибратора отрицательный импульс поступает в цепь задержки R15C4. Она необходима для того, чтобы ИМС DD2 разблокировалась не сразу. Сделано это потому, что ИМС KP1506XЛ2 принимает две кодовые послышки, сравнивает их, и если они одинаковы, выдает соответствующий код на выходы PA, PB, PC. Следовательно, код на этих выходах меняется не сразу, а с небольшой задержкой. И поэтому, если не сделать за-

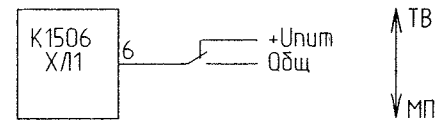


Рис. 2

держку разблокировки DD2, при подаче какой-либо другой команды эта ИМС вначале выдает включение предыдущего режима. Например, магнитофон работает в режиме "Воспроизведение". При первом нажатии кнопки "Пауза" ничего не происходит. При втором — включается режим "Пауза". Следующее нажатие приводит к выключению паузы. Если теперь нажать, например, кнопку "Перемотка", то опять включится режим "Пауза". Из этого следует, что ИМС DD2 должна разблокироваться не сразу, а после изменения кода на выходах PA, PB, PC ИМС DD1.

В зависимости от кода на входах A0, A1, A2 ИМС DD2 на ее соответствующем выходе X1 — X8 появляется положительный импульс, который включает соответствующий режим.

Для включения режимов "Пауза", "НИП" "Обзор", "Запись" применена диодная матрица. Например, при подаче команды "Пауза" положительный импульс появляется на выходе X5 ИМС DD2 и через диоды подается на входы 3 и 5 магнитофона,

А. СИМУТИН.

КУРАНТЫ МУЗЫКАЛЬНЫЕ

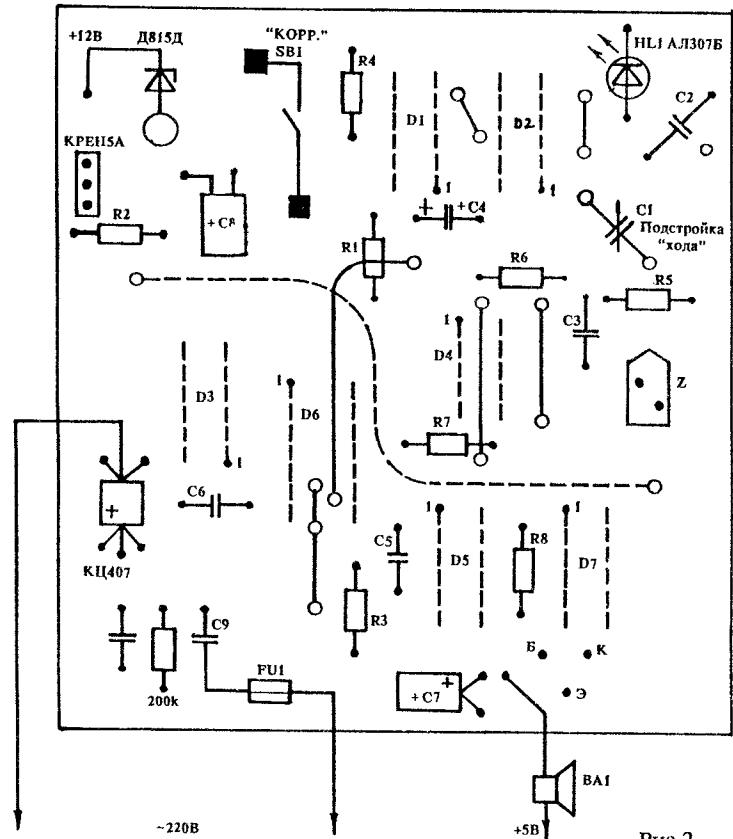
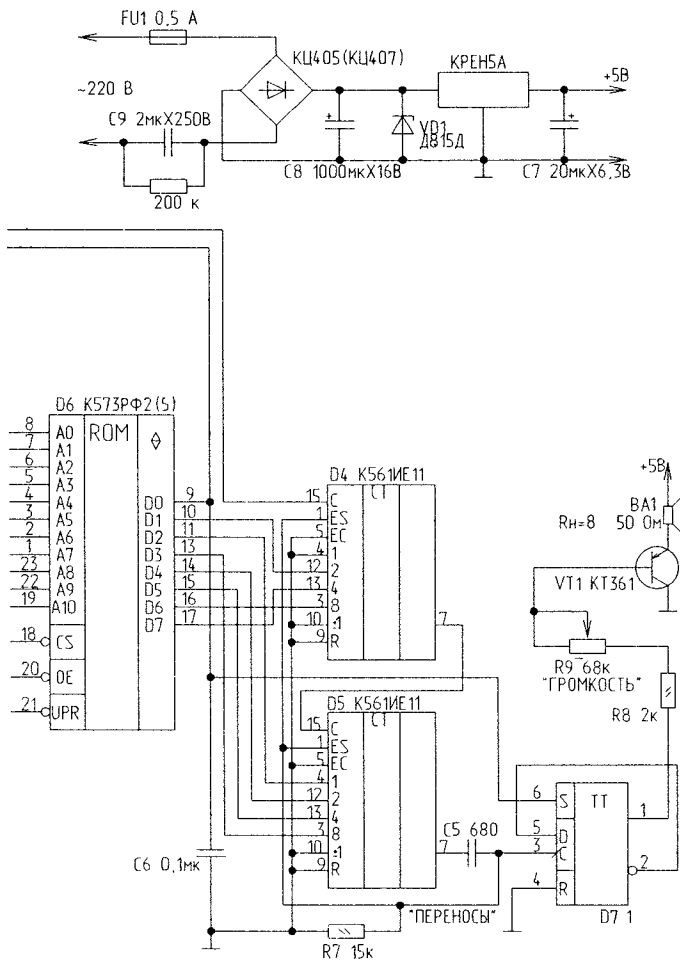


Рис. 2

Переключателем SA1 куранты переводятся в режим "Контроль". Он предназначен для проверки работы устройства. В последнем случае мелодии включаются каждую минуту (12 мелодий), а также подаются короткие "ночные" сигналы.

Куранты собраны на 7 микросхемах и имеют бестрансформаторное питание, хорошо зарекомендовавшее себя в квартирных звонках. "Часовой" кварц обеспечивает (при тщательной регулировке) высокую точность хода с отклонением не более ± 1 с в неделю. Микросхема DD2 — генераторно-делительная. Микросхема DD1 — формиро-

ватель часовых импульсов, включающий мелодии. Программа записана в микросхему DD6. В этой же микросхеме записана и команда отключения. Светодиод HL1 сигнализирует о "ходе" курантов.

Мелодии для курантов кодировались по песеннику, имеющемуся у автора.

Список мелодий:

1. Гимн.
2. Я — Земля.
3. Ой ты, рожь.
4. Едут новоселы.
5. Подмосквовые вечера.
6. Лаванда.

7. Белый теплоход.
8. Паромщик.
9. И кто его знает.
10. Севастопольский вальс.
11. Услышь меня, хорошая.
12. Вечерняя песня.
13. Мелодия фирмы.

Примечание: в прошитых микросхемах, реализуемых автором, возможны изменения в программе, не ухудшающие параметры.

Коэффициенты деления рассчитаны под кварц 32768 Гц.

Например: шестнадцатичисленный код FАН соответствует десятичному числу 125. Если 32768 разделить на 125, получим 262,1 Гц. Стандартная частота ноты "ДО" — 261,6 Гц. Таким образом, мы имеем высокую точность воспроизводимых мелодий. В одну ячейку памяти записывается нота 1/16 длительности. Ноты большей длительности записываются в соответствующее число ячеек памяти.

КОДЫ КУРАНТОВ

Нота	ДО	ДО#	РЕ	РЕ#	МИ	ФА	ФА#	СОЛЬ	СОЛЬ#	ЛЯ	ЛЯ#	СИ	ОКТАВА
		FA	EC	DE	D2	C6	BA	B0	A6	9C	9A	8C	84
	7C	76	6E	68	62	5C	58	52	4E	4A	46	42	Первая
	3E	3A	36	32	2E								Вторая

КОД паузы — 00H, ком. откл. — 01H.

Следует заметить, что коды в реальном ПЗУ “перепутаны”, это сделано для упрощения печатной платы (рис.2). При самостоятельном кодировании мелодий пользуйтесь стандартным подключением счетчика адреса, ПЗУ и программируемых делителей частоты. Для получения такого стандарта достаточно микросхему DD6 курантов прономеровать согласно схеме, например, из [1].

О конструкции курантов. Это может быть

подставка под любые часы, в том числе механические. Интересен вариант в виде плоской (15...20 мм) картинкой размером с почтовую открытку.

Наибольшую практическую ценность конструкция имеет при встраивании платы в электромеханические настенные часы или в настольный будильник “Слава”, питающиеся от элемента 1,5 В. При этом питание (собственно часов) можно взять от курантов, понизив напряжение до 1,5 В. Просьба не

забывать — куранты питаются от бестрансформаторного источника питания. Соблюдайте меры электробезопасности!

Карта прошивки секрета не составляет. Просто удобнее (и дешевле) будет приобрести уже прошитую микросхему для курантов у автора.

Литература

1. Симутин А. Автомобильный музыкальный стереосигнал “Сигма” // Радиолубитель. — 1993. — N 10. — С. 26.

СИГНАЛИЗАТОР СО СТУПЕНЧАТЫМ НАРАСТАНИЕМ ГРОМКОСТИ

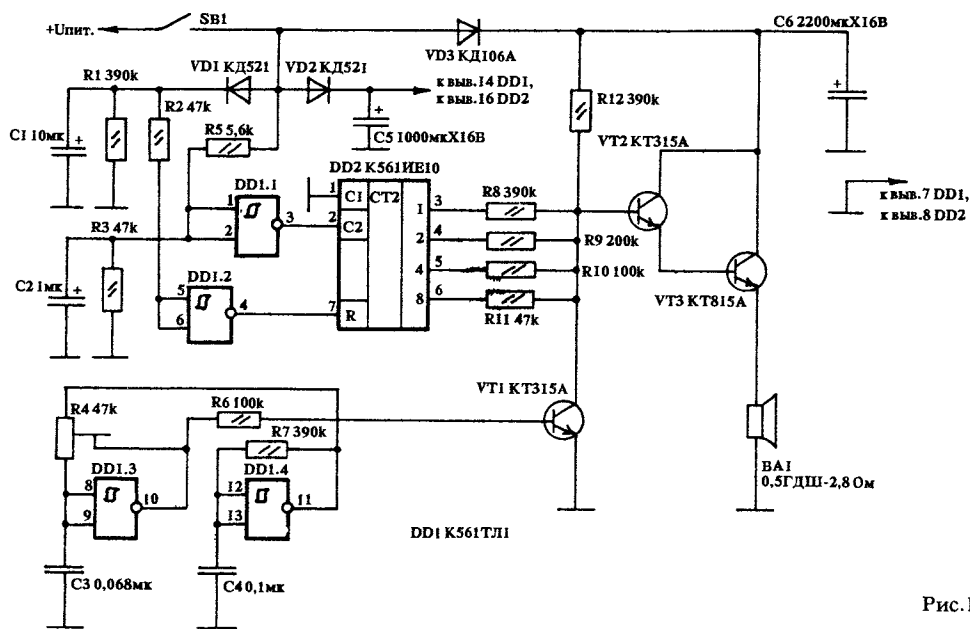


Рис.1

Устройство издает вибрирующий звуковой сигнал, нарастающий уровень громкости при каждой последующей подаче питания. При этом обеспечивается 16 уровней звука, обусловленных увеличением двоичного кода, управляющего громкостью. Этот эффект может быть полезен в быту или на работе, где находятся отдыхающие или занятые люди и излишне громкий сигнал может разбудить или отвлечь человека. Например, используя сигнализатор в качестве квартирного звонка, можно отреагировать на сигнал прежде, чем проснется ребенок и т.п.

Схема устройства (рис. 1) состоит из собственно сигнали-

затора, выполненного на элементах DD1.3, DD1.4, электронного регулятора (DD2, R8 — R12), формирователей импульсов сброса (DD1.2) и счета (DD1.1) и оконечного усилителя на транзисторах VT2, VT3. При кратковременном нажатии на кнопку SB1 (или подаче на схему питания другим способом) через диоды VD1 — VD3 быстро заряжаются конденсаторы C1, C5, C6. Конденсатор C1 обеспечивает задержку импульса сброса (10-15 с), C5 поддерживает питание схемы на время цикла работы, C6 задает продолжительность звучания после отключения питания. При каждом последую-

щем нажатии SB1 срезом импульса на входе C2-DD2 изменяется соотношение плеч резистивного делителя R12\R8...R11, что увеличивает амплитуду звукового сигнала, поступающего на оконечный

усилитель, примерно на 1/16 Упит. При продолжительной паузе в подаче питания конденсатор C1 разряжается, элемент DD1.2 переключается и сбрасывает счетчик DD2.

При очередном нажатии SB1 громкость сигнала будет находиться в минимальной позиции. Цепь C2, R3 необходима для устранения дребезга контактов SB1.

Налаживание устройства заключается в подборе желаемых соотношений времени запоминания и длительности звучания конденсаторами C1 и C6, а также тона звучания — подстроечным резистором R4.

В заключение остается добавить, что при незначительных переделках устройство можно использовать в самых разных приборах (таймерах, будильниках, телефонах и т.д.). Включив, например, последовательно со счетчиком DD2 вторую половину MC 561IE10 и изменив соотношения резисторов делителя, можно получить 32, 64... и так до 256 уровней звучания.

А. РОДИН,
г. Симферополь.

* Предприятие-изготовитель осуществляет оптовые поставки источников питания радиостанций 220/13,8В на токи 3А, 6А, 10А, 15А и 20А и преобразователи напряжения с 12 и 24В на 220В 50Гц мощностью от 400 до 800Вт. Обращаться: Россия, 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 90, НПК “Космос” концерна “Энергия”, тел. (073-2) 57-08-30; представитель в Москве — тел. 191-85-85.

* Предлагаем все для ПК “Поиск”, “Синклер”, “Вектор”, “Орион”, “РК86”; радиодетали — более 700 типов. 198013, С.-Петербург, а/я 93, т. 316-54-42.

САМОДЕЛЬНЫЕ КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ

Я предлагаю несколько вариантов изготовления катушек для “массового” радиолюбителя.

Если у вас нет готовых подходящих каркасов для ВЧ катушек индуктивности, а также токарного станка, на котором их можно было бы выточить, берите обычную шариковую ручку (желательно уже ненужную), метчик М5-М8 (в зависимости от диаметра ручки) и нарезаем в ней резьбу. Из медного стержня или трубки подходящего диаметра с помощью плашки изготавливайте подстроечники — “работают” не хуже ферритовых и на КВ, и на УКВ. Можно поступить иначе: с обычного “стандартного” подстроечника удалить пластмассовую насадку с мелкой резьбой и заменить ее самодельной пластмассовой со стандартной резьбой. Подобную самодельную пластмассовую насадку можно применить и совместно с медным стерженьком-подстроечником, причем в этом варианте он может быть не обязательно круглым, а какой угодно формы в сечении, что расширяет возможности радиолюбителя.

Хороши шестигранные ручки с короткими (длиной около 15 мм) круглыми колпачками. В колпачок вставляется и приклеивается подстроечник от “обычной” старой катушки или медный стержень, а верхняя часть корпуса ручки вместе с резьбой используется в качестве каркаса. Если на его боковых ребрах сделать надрезы на необходимом расстоянии, можно изготовить высококачественную катушку с зазором между витками для КВ и УКВ диапазонов. Для правильного расположения насечек сначала с натягом наматывается провод диаметром, большим необходимого (равным шагу будущей намотки), который оставляет на ребрах следы. Сделав затем в этих местах небольшие насечки, мы обеспечим хорошую фиксацию и равномерность намотки провода катушки.

Для изготовления весьма миниатюрных ВЧ катушек хорош такой “бросовый” подручный материал как отработанные стержни от шариковых ручек. Правда, их труднее сделать подстраиваемыми, т.к. внутренний диаметр прозрачных стержней — около 2 мм, а стержней из непрозрачной пластмассы — около 2,5 мм. Но можно попытаться аккуратно обточить ферритовый подстроечник мелкой наждачной шкуркой, что удобнее всего сделать закрепив последний в мало-мощную электродрель. Регулировка получается, конечно, довольно грубой, так как

отсутствует резьба и подстроечник просто скользит внутри стержня-каркаса. Но, видимо, с этим можно смириться, поскольку чаще всего регулировка катушек производится один раз. Крепится такая катушка к плате очень просто и весьма прочно — одним винтом М2,5 или М3 или путем предварительного впаивания в плату латунного наконечника этого же стержня от шариковой ручки. Эти способы крепления обеспечивают многократное снятие и постановку на место катушки, в чем нередко возникает необходимость.

Наконец, известно ведь, что изменять индуктивность в небольших (но, как правило, достаточных для целей подстройки) пределах можно использованием “подстроечного экрана”. Для этого сгодятся любые медные или алюминиевые трубочки с дном или стержни подходящего диаметра. В стержне предварительно делается отверстие под катушку; в днище трубочки нарезается резьба или же закрепляется (запрессовывается, приклеивается и т.п.) гайка. В частности, годятся и металлические колпачки от “чернильных” ручек. При таком способе подстройки саму катушку лучше наматывать на сплошной пластмассовый каркас, т.к. в этом случае легче всего обеспечить ее простое и прочное крепление к плате или шасси одним винтом М2-М4 или мелким шурупом. Если же для катушки имеется только каркас с отверстием — не беда. Возьмите длинный винт М2-М4 (в зависимости от размеров катушки), пропустите его сквозь плату (шасси) и катушку и закрепите со стороны катушки гайкой — так чтобы еще оставался “хвост” винта длиной примерно 0,5-2 см. Этот “резьбоносный хвост” как раз и предназначен для навинчивания на него регулирующего экрана. Опасения, что железный винт “дурно повлияет” на добротность, напрасны — нечто подобное встречается в высококачественных катушках заводского изготовления, снабженных посеребренными экранами.

Если изготавливаемая конструкция по замыслу проста и не предназначена для работы во влажных и тяжелых (тряска, нагрев и т.п.) условиях и питается только от батарей (а не от сети!), отличными каркасами для катушек индуктивности могут служить... обычные карандаши, желательны такие, из которых сама вываливается сердцевина. В образовавшемся отверстии можно перемещать ферритовый подстроечник (во многих цветных карандашах диаметр грифеля как раз равен диаметру подстроечника — 2,8 мм). Из графитовых же стержней простого

карандаша можно наделать, при бедности, много безиндукционных резисторов.

Следует еще напомнить хорошо известную, но часто забываемую истину: в большинстве случаев вполне хорошие катушки можно изготовить не на цилиндрических, а и на любых других каркасах: прямо-, тре- и многоугольных, кресто- и звездообразных и т.д. А это значительно расширяет конструкторские возможности радиолюбителя, особенно “бедного”... В частности, можно использовать и кусочки листового материала, например, обрезки гетинакса или текстолита, из которого изготавливается печатная плата.

Если в каком-то конкретном случае подстройка контура может осуществляться с помощью подстроечного конденсатора или не нужна вовсе, не забывайте о таких хороших и весьма удобных “каркасах” как высокоомные резисторы. Они годятся не только для изготовления ВЧ дросселей, но и для контурных катушек, если не требуется очень высокая их добротность. Подобную катушечку, располагаемую на плате горизонтально, можно и заэкранировать. В качестве экранов подходят скобы от скоросшивателей, которые легко паляются, а также кусочки медной фольги (например, снятые с обрезков фольгированного гетинакса или стеклотекстолита, которые обычно просто выбрасываются).

ПЕЧАТНУЮ ПЛАТУ РИСУЕМ НА...

В заметке “Рисуем плату” [1] В. Садыков рекомендует для черчения рисунка печатной платы использовать диаграммную бумагу ЛФДБ от самописцев, мотивируя это тем, что ее шаг — 2,5 мм, что соответствует ГОСТу.

Для этих целей я всегда использую листы из обычной школьной тетради в клетку и рекомендую это всем радиолюбителям. Мои аргументы “за”:

— удобные размеры листов (в том числе для хранения). Их, в отличие от миллиметровки и “диаграммки”, не нужно перегибать);

— доступность и дешевизна (а многим ли доступна бумага ЛФДБ и часто ли она бывает в продаже?);

— удовлетворительное качество, тогда как на миллиметровке рисовать очень трудно как шариковой, так и чернильной ручка-

ми — на диаграммной ленте чернила нередко расплываются, а шарик иногда “скользит”;

— большое количество радиодеталей имеет расстояние между выводами не 2,5 мм, а другое, чаще всего кратное 5 мм, а многие — вовсе не кратное ни 2,5 ни 5 мм, так что ЛФДБ “не спасает”;

— наконец, самый главный аргумент — психологический. Шаг в 5 мм в школьной тетради выбран не случайно, ибо этот размер характерен для абсолютного большинства тетрадей и у нас, и во многих других странах. Дело в том, что он оптимален для восприятия: с одной стороны, он достаточно крупный для легкого и быстрого отсчета относительно больших расстояний (10–20 см), не “рябит” в глаза и т.п. С другой стороны, он достаточно мал для того, чтобы без особого труда отсчитывать малые расстояния (менее 5 мм) с приемлемой для наших целей точностью.

Готовый рисунок печатной платы, выполненный на обычной бумаге в клетку,

легко воспринимается, красиво смотрится, будь он выполнен карандашом, пастой, чернилами или тушью. Напротив, рисунок, выполненный на бумаге с более мелким шагом координатной сетки, выглядит пересыщенным, читать его трудно и утомительно, особенно при большой плотности монтажа.

Призываю всех радиолюбителей не тратить напрасно время на поиски “диаграммки” и миллиметровки, а рисовать платы только на обычной бумаге в клетку!

Что касается способов черчения печатных плат, то испробовав их множество, я пришел к выводу, что наилучшим является цапон-лак плюс стеклянный рейсфедер.

Литература

1. Садыков В. Рисуем плату // Радиолюбитель. — 1994. — № 3. — С. 47.

Н. БАШАРИМОВ,
212026, Могилев,
до востребования.

ЕЩЕ ОДИН СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Лучших результатов при изготовлении плат можно добиться, если применить неоднократно описанный в литературе способ копирования рисунка. Очищенную и обезжиренную плату опускают на 1,5–3 минуты в раствор хлорного железа (можно использовать раствор медного купороса с поваренной солью) для создания на медной фольге светочувствительного слоя. Плату промывают водой и сушат. Затем на плату со стороны фольги накладывают кальку с рисунком проводников, выполненным черной тушью (или фотошаблон на фотопленке или стекле. Можно нарисовать тушью “Гриф-2” и для прочности покрыть бесцветным нитролаком или лаком АК-156). Сверху кальку (фотошаблон) прижимают стеклом. Освещают лампой 150–300 Вт с расстояния 15–20 см в течение 10–20 минут. На плате появляется видимый рисунок.

Теперь (мое главное изобретение) плату покрывают методом полива цветным полупрозрачным нитролаком, цапон-лаком или декоративным лаком АК-156. Можно использовать и бесцветные лаки, но лучше лак слегка окрасить пастой от шариковой ручки красного или зеленого цвета, т.к. в дальнейшем могут возникнуть проблемы при вымывании его из-за сложности визуального контроля. Просушивают ее и обво-

дят дорожки с помощью авторучки, заполненной черной тушью с сахаром. Можно также использовать плакатные перья. Плату с тушью подсушивают, затем вымывают лак нитрорастворителем (например, “646”).

Вымывать лучше в два этапа: сначала вымывают лак ватным тампоном с растворителем, затем пятновыводителем “Растол” или растворителем “651” (они имеют ограниченную способность растворять нитролаки. Это перестраховка от “подъедания” дорожек). Окончательно плату протирают чистым ватным тампоном.

Через несколько минут (после окончательного высыхания) плату помещают под струю воды. Тушь сходит и оголяет цветной лаковый рисунок. Остается протравить плату.

Брак при рисовании тушью легко исправить ватным тампоном, смоченным в воде — еще одно преимущество способа. Качество платы получается высоким, не хуже чем при рисовании традиционным способом.

Повторюсь, способ, мною изобретенный, основан на нерастворимости туши в нитрорастворителях (инертности).

В. ВИЛКОВ,
450009 г. Уфа,
Проспект Октября, 18/2—3.

В. БЕСЕДИН.

ПАЯЛЬНИК — ЭКСПРОМТ

У вас в самый неподходящий момент сгорел паяльник, осталась незаконченной конструкция...

Выйти из положения поможет паяльник — экспромт. Вырежьте из стеклотекстолита толщиной 2 мм заготовку, по форме и размерам напоминающую паяльник (рис. 1). Прорежьте в заготовке два отверстия так, чтобы в них с усилием вставить выводы от резистора ПЭВ-10 сопротивлением 1 кОм. С другой стороны заготовки к выводам резистора, пропустив в отверстия в его выводах, накруткой присоединяем сетевой провод сгоревшего паяльника (изоляция можно сделать термостойким кембриком). Далее на “ручку” заготовки надевается (для удобства) ручка сгоревшего паяльника, внутрь резистора ПЭВ-10 вставляется стержень от сгоревшего паяльника диаметром 6 мм (от ЭПСН-40). Слегка расплющенный со стороны наконечника, стержень держится внутри резистора ничуть не хуже, чем сверло с конусом Морзе в сверлильном станке (рис. 2).

При желании можно изготовить паяльник и со сменными нагревательными элементами. Для этого берут гнездовую колодку многоконтактного соединителя под ножевые контакты, выполненную из термостойкой пластмассы, вставляют в нее тот же резистор ПЭВ-10, за “ухо” колодки прикрепляют ручку от сгоревшего паяльника. Все остальное — как уже было сказано (рис. 3). Колодку можно применить, например, типа РПЗ-30.

Делать сопротивление резистора менее 820 Ом не следует, так как он сгорит. Если нет резистора подходящего сопротивления, можно на слегка удлиненном (новом) стержне разместить последовательно два резистора, соединив их электрически параллельно или последовательно. При резисторе в 1 кОм получаем паяльник с нагревом жала, эквивалентным 30–35 ваттному. Жало полностью изолировано от сети керамическим основанием резистора, наводки на него небольшие и позволяют паять даже чувствительные к статическому электричеству детали. По расчету рассеиваемая мощность на резисторе в несколько раз превышает допустимую для него, но мы имеем эффективный теплоотвод в виде медного стержня и резистор не перегревается. Полихлорвиниловая изоляция сетевого провода (при работе паяльника в течение 8 часов непрерывно) расплавилась на расстоянии 4 мм от вывода колодки и дальше не плавится, значит, и в этом смысле надежность высокая. Уменьшить нагрев жала паяльника во время пауз в работе



Рис. 1

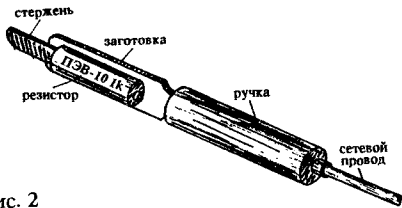


Рис. 2

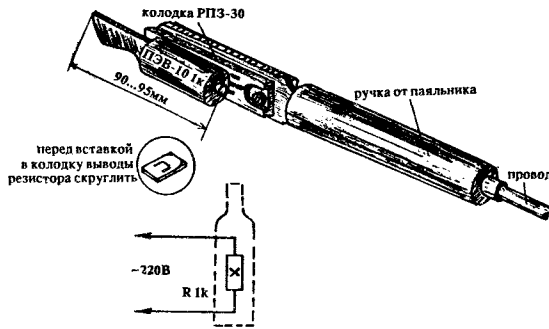


Рис. 3

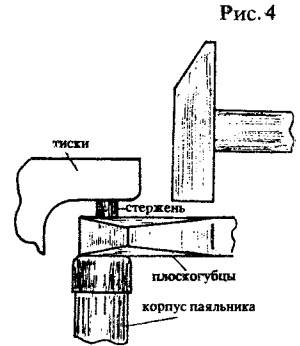


Рис. 4

можно включением последовательно с резистором диода, например, Д226 с помощью тумблера на подставке или контактов, срабатывающих при установке паяльника на подставку.

В заключение, несколько слов об извлечении "пригоревшего" жала паяльника. Паяльник закрепляется за конец жала в тиски

(рис. 4). Жало плотно обхватывается плоскогубцами и по ним наносятся удары молотком. Жало (стержень) паяльника через некоторое время выходит, остается очистить внутреннюю поверхность трубки от окалины и подобрать новый стержень диаметром на 0,5...1,0 мм больше прежнего. Перед установкой с торца стержня снимают фаску,

вставляют стержень — и паяльник вновь готов к работе. Вообще-то желательно после окончания пайки стержень вынимать и хранить отдельно или хотя бы проворачивать его для устранения слоя окалины, по вине которой жало "пригорает". Эта профилактическая мера полезна для любого паяльника.

УСТРОЙСТВО ВЫДЕЛЕНИЯ УДАРНОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Существующий класс приборов световых эффектов типа "бегущие огни" имеет один недостаток — нет четкой связи с музыкальным сопровождением. Предлагаемая схема позволяет во многом избежать его.

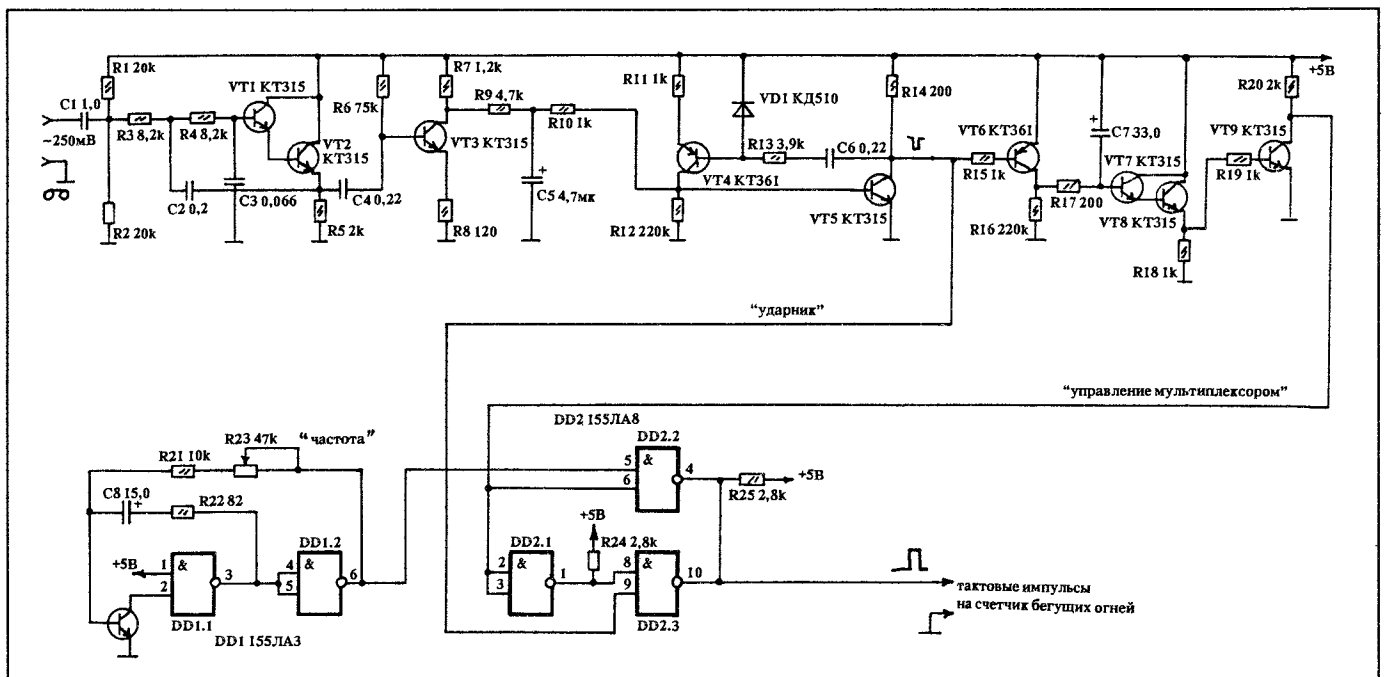
Схема выделения ударного инструмента состоит из ФНЧ с частотой среза 300 Гц на транзисторах VT1 и VT2. Транзистор VT3 выполняет роль усилителя и амплитудного детектора. Цепочка R9, C5 выделяет огиба-

ющую сигнала. Ждущий одновибратор на транзисторах VT4 и VT5 защищает от высокочастотного дребезга. На транзисторах VT6...VT9 выполнена схема захвата ритма, с которой сигнал подается на переключение мультиплексора на DD2 при появлении звука ударного инструмента. Через пять секунд после прекращения звукового сопровождения мультиплексор переключается на внутренний генератор тактовых импульсов на

DD1. Схема работает устойчиво и не требует настройки. Сигнал амплитудой 250 мВ подается с линейного выхода магнитофона. Тактовые выходные импульсы подаются на счетчик "бегущих огней".

Принципиальная схема устройства показана на рисунке.

И. СКУЛКИН,
603144, г. Н. Новгород,
ул. Карбышева, 1 — 95.



И. ГРИГОРОВ (RK3ZK),
308015, Белгород, а/я 68.

ПРОБНИК ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ

Часто необходимо оперативно проверить работоспособность кварца и хотя бы приблизительно определить его резонансную частоту. Это бывает нужно при покупке кварцев на рынке с рук, при ремонте или конструировании аппаратуры, где используются старые кварцы.

Пробник собран на одной микросхеме типа К155ЛА3 (рис. 1), он имеет контрольный выход на частотомер или к антенне приемника для точного определения частоты кварца и светодиод, который указывает на наличие генерации кварца. С помощью переключателя S1 и конденсаторов C2—C5 можно грубо определить диапазон частот, где “генерит” кварц.

Работает пробник следующим образом. При подключении кварцевого резонатора генератор на D1.1 и D1.2 возбуждается. При этом светодиод VD1 светится. По силе его свечения можно грубо определить диапазон генерации кварца и активность кварцевой пластины (конечно, при некотором опыте работы с прибором). Чем ниже

положении “3” S1 максимальная частота индикации — 2 МГц, а в положении “4” — 500 кГц. Емкости C2—C5 могут немного отличаться от приведенных здесь номиналов из-за того, что различные типа конденсаторов имеют различное индуктивное сопротивление.

автономным питанием длительное время.

Конструкция прибора может быть любой, важно лишь обеспечить минимальную длину выводов блокировочных конденсаторов C2—C5. Мой прибор был выполнен в корпусе, спаянном из фольгированного

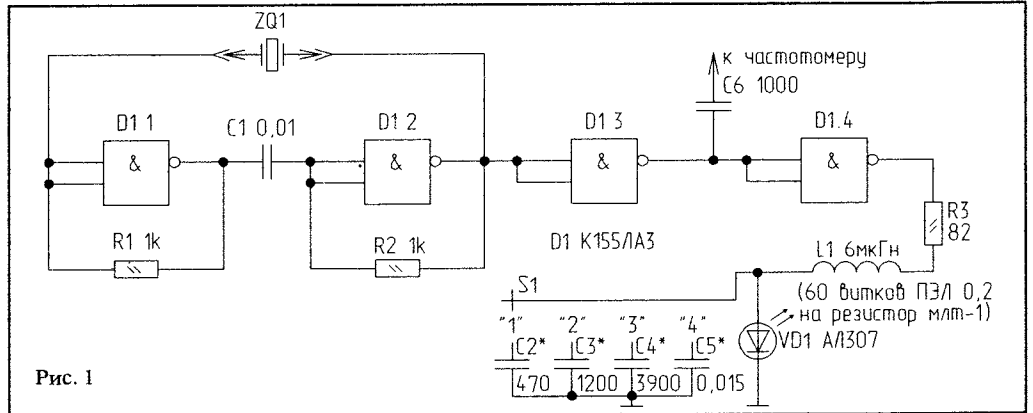


Рис. 1

частота генерации и чем активнее кварц, тем ярче будет светиться светодиод. Затем с помощью переключателя S1 параллельно светодиоду подключаются шунтирующие емкости C2—C5. Емкость C2 “гасит” светодиод когда генератор работает на частоте выше 14 МГц. Если на кварце указана другая частота, а в положении “1” светодиод не светится, значит кварц не возбуждается, а генератор работает только за счет паразитной емкости кварца. Такой кварц неисправен. В положении “2” S1 светодиод гаснет если частота генерации выше 7 МГц. В по-

Пробник хорошо “генерит” с кварцами от 100 кГц до 18 МГц. Ниже 100 кГц “генерят” лишь отдельные экземпляры очень активных кварцев. Выше 18 МГц все кварцы гармониковые, поэтому их частоты генерации следует искать на частотах в 3-5-7 раз ниже, чем указано на корпусе кварца.

Пробник может уверенно работать в диапазоне напряжений от 3,5 до 6 вольт, а реально, при снижении границ диапазонов генерации до 300 кГц и 12 МГц — и в диапазоне напряжений 3—6,5 В, что вполне позволяет пользоваться им с

стеклотекстолита, размерами 120 x 50 x 65 мм. В этом же корпусе помешалось и питание — 3 элемента ЦНК-0,45. Для подключения кварцев использовались монтажные стойки, размещенные на расстоянии 10 мм друг от друга. К ним можно было подключить кварц в корпусе Б, а также кварцы старых типов — начиная от карболитовых корпусов от РСИУ и кончая американскими военными кварцами из аппаратуры, поставленной по ленд-лизу. Для подключения кварцев иных типов использовались зажимы “крокодил”.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ Ц-20-05

Видимо, многим известен ампервольтметр Ц-20-05. Этот в основном хороший прибор имеет один существенный недостаток — он питается от девяти (!) элементов 316, которые быстро приходят в негодность, особенно если забыть нажать кнопку отключения питания после измерений. Предлагаю вариант схемы, позволяющий получить не только экономический эффект (нужен всего один элемент питания), но и улучшить ка-

чественные показатели прибора. Схема преобразователя напряжения с малым потреблением энергии была опубликована в 1984 году [1]. Мне пришлось изменить полярность питающего напряжения, применить германиевый транзистор МП26Б для повышения КПД, а также подобрать число витков трансформатора Tr и величину сопротивления резистора R1 (рис. 1).

При подаче питания открывается тран-

зистор VT1, затем — VT2, и трансформатор T накапливает энергию в катушке. После запираия VT2 энергия магнитного поля преобразуется в электрическую с помощью диодов VD1, VD2. Стабилизация выходного напряжения обеспечивается стабилизатором VD3. Катушки трансформатора T₁ намотаны на магнитопроводе Б18 с магнитной проницаемостью $\mu=2000$. I обмотка — 15 витков провода ПЭЛ 0,16; II и

III обмотки — по 36 витков того же провода.

Преобразователь напряжения собран на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита размером 50 x 25 мм и размещается в отсеке питания прибора. Потребление тока — 16 мА от одного элемента 316. Можно использовать два аккумулятора Д-0,1, т.к. работоспособность сохраняется при напряжении питания от 1 до 6 вольт. В схему питания прибора необходимо внести изменения (перепаиваются провода переключателя S1 "Вкл"), поскольку для питания преобразователя используется элемент G1, первоначально предназначенный только для измерения сопротивлений в режиме омметра. Теперь же, по новой схеме, с помощью переключателя S1 включается и преобразователь напряжения, а режим омметра остается без изменений. Элементы питания G2...G5, G6...G9 не нужны. Дальнейшее улучшение характеристик прибора можно получить, если заменить операционный усилитель КМ551УД1А, который используется в приборе, на более качественный — К140УД17А, который имеет меньшее напряжение смещения (75 мкВ, вместо 1,5 x 103 мкВ) [2], а также лучший коэффициент влияния источника питания. В этом случае становится ненужным потенциометр "коррекция 0", установленный в приборе.

Трансформатор можно намотать и на ферритовом кольце подходящего сечения $\mu=2000$, но

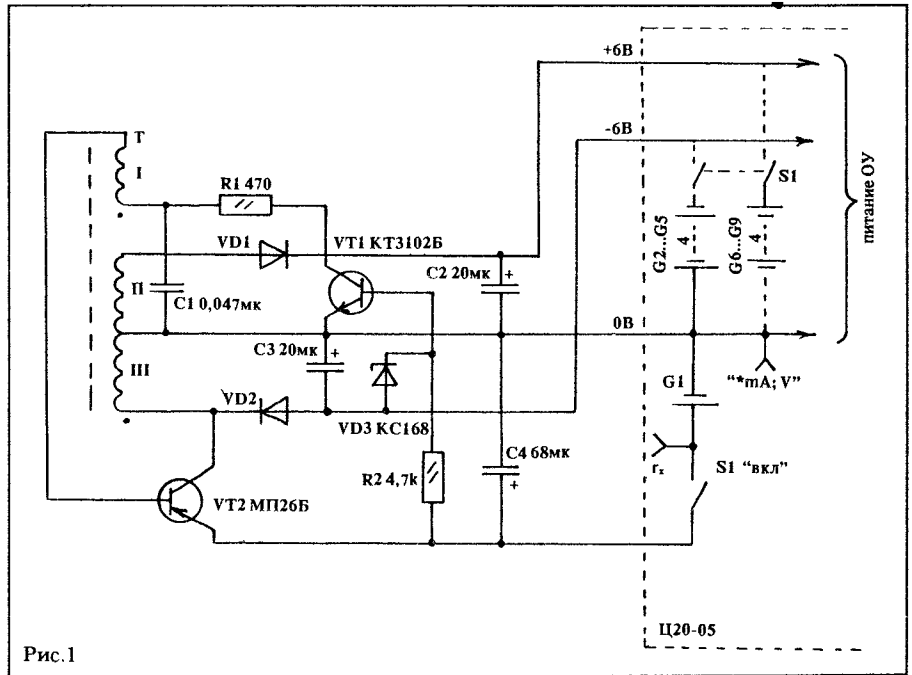


Рис. 1

витки придется подобрать экспериментально. Транзистор VT2 можно заменить на МП25, МП42Б; VT1 — на КТ315. Диоды VD1, VD2 — типа Д9, КД1521. При наладке резистором R1 устанавливаются режим работы, частота преобразования и ток потребления.

Литература

1. Шленциг Клаус, Штаммлер Вольфганг. Самодельные электронные устройства в бы-

ту/Пер. с нем. — М.: ДОСААФ, 1984.

2. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Справочник/Под ред. С.В. Якубовского. — М.: Радио и связь, 1990.

3. Ампервольтметр Ц20-05. Руководство по эксплуатации. — Омск, 1990.

В.ДУДАРЕВ,
256400, Белая Церковь,
ул. Некрасова, 80 — 5.

ИНДИКАТОР НАПРЯЖЕНИЯ

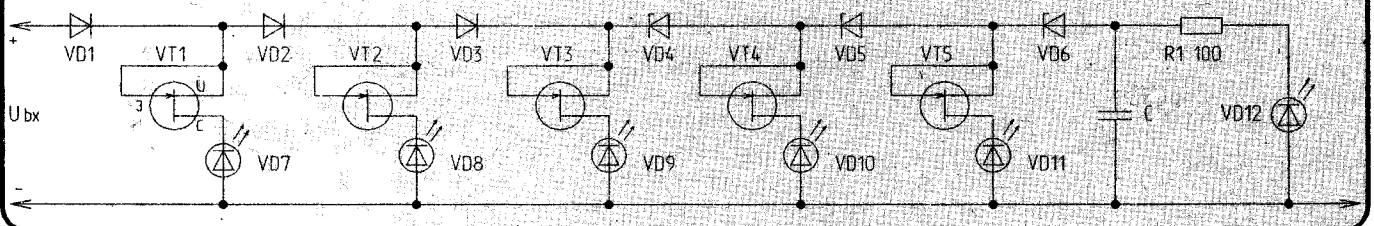
Предлагаю вариант индикатора уровня напряжения (0 — 12 В) на светодиодах, удобный для изготовления в виде микросборки или микросхемы универсального применения. Индикатор питается от источника измеряемого напряжения и может служить измерителем выходного уровня сигнала УНЧ. Он состоит из ячеек светодиодов (на ток 5 — 10 мА) и полевых транзисторов, выполняющих роль стабилизаторов тока. Каждый светодиод независимо от приложенного напряжения на входе получает фиксированный ток через транзи-

стор, примерно равный 5 — 8 мА. Момент зажигания каждого светодиода определяется разницей между уровнем входного напряжения и суммой падений напряжений на диодах и стабилитронах. Разница между зажиганием отдельных светодиодов может быть от 0,7 В до 3 — 6 В (в зависимости от применяемых диодов и стабилитронов). При измерении напряжения более 15 В необходимо транзисторы в первых ячейках включать последовательно, чтобы падение напряжения на каждом из них не превышало предельно допустимого. Для более чет-

кой регистрации коротких импульсов можно включить в каждую ячейку конденсаторы, емкость которых необходимо подобрать экспериментально (на схеме конденсатор С показан в одной ячейке).

Транзисторы VT1...VT5 — КП103М (КП103Л), диоды VD1...VD3 — КД522, стабилитроны VD4...VD6 — КС133 (КС147), светодиоды VD7...VD12 — АЛ307 (А...Г).

В.ДАВЛЕТКУАЕВ,
290025, г. Львов,
ул. Повитрына, 5—6.



ТРАНСИВЕР LARGO—91

(Продолжение.
Начало в NN 6—9/94).

К. ПИНЕЛЬ (YL2PU),
Латвия, г. Даугавпилс,
LU-5417, Вох 408.

A1- УНЧ, АРУ		A2- ПЧ осн.		A3- Mix RX/TX		A4- Формир. VOX		A5- ФНЧ			
1	□ Гр.	1	Контр.СВ	1	Оп.ген.	1	Педаль	1	Оп.ген.	1	—
2	—	2	—	2	—	2	ТОН	2	—	2	к ПФ
3	—	3	Колл.пот.	3	—	3	+СВ	3	—	3	—
4	—	4	+ТХ	4	—	4	КЕУ	4	—	4	—
5	—	5	SM	5	к ПЧ	5	+15	5	—	5	—
6	—	6	Рез.зр.	6	—	6	+ТХ	6	Микр.	6	—
7	—	7	СВ-Ф	7	—	7	+RX	7	—	7	—
8	Вх. НЧ	8	+15	8	+15	8	τ СВ	8	—	8	+ТХ
XS1 МРН8-1		XS2 МРН8-1		XS3 МРН8-1		XS5 МРН8-1		XS7 МРН14-1		XS6 МРН14-1	
A6- ПФ		A8- ГПД						XS8 МРН14-1			
1	1,8 мс	1	к А7, реле	ЦАПЧ	1	9	28/10мс				
2	3,5 мс	2	—		2	10	7/24мс				
3	7 мс	3	—		3	11	3,5/21мс				
4	10 мс	4	—		4	12	1,8мс				
5	14 мс	5	—		5	13	18мс				
6	18 мс	6	—		6	14	14мс				
7	21-25 мс	7	—		7	15					
8	28-30 мс	8	к А3	+15	8	16					
XS9 МРН8-1		XS10 МРН8-1		XS11 РГ1Н-1-5							

Маркировка разъемов по блокам.

440,260

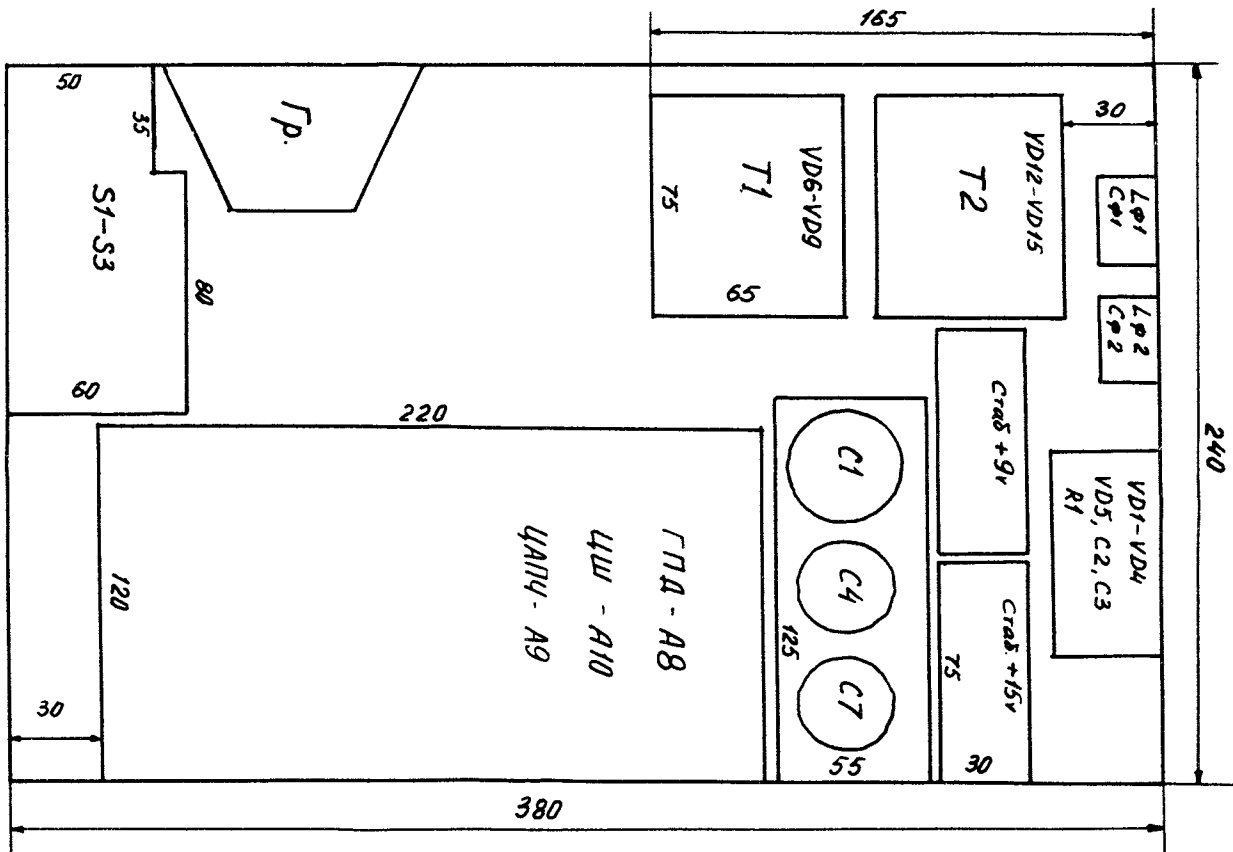
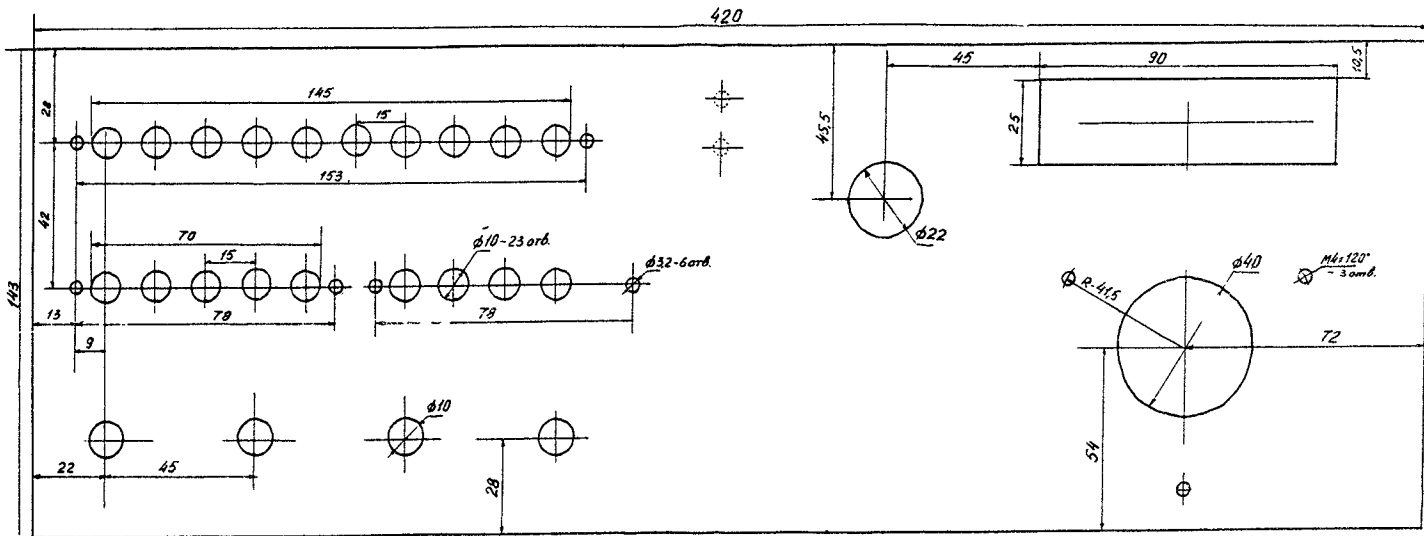


Рис. 20

ПЕРЕДНЯЯ СТЕНКА.

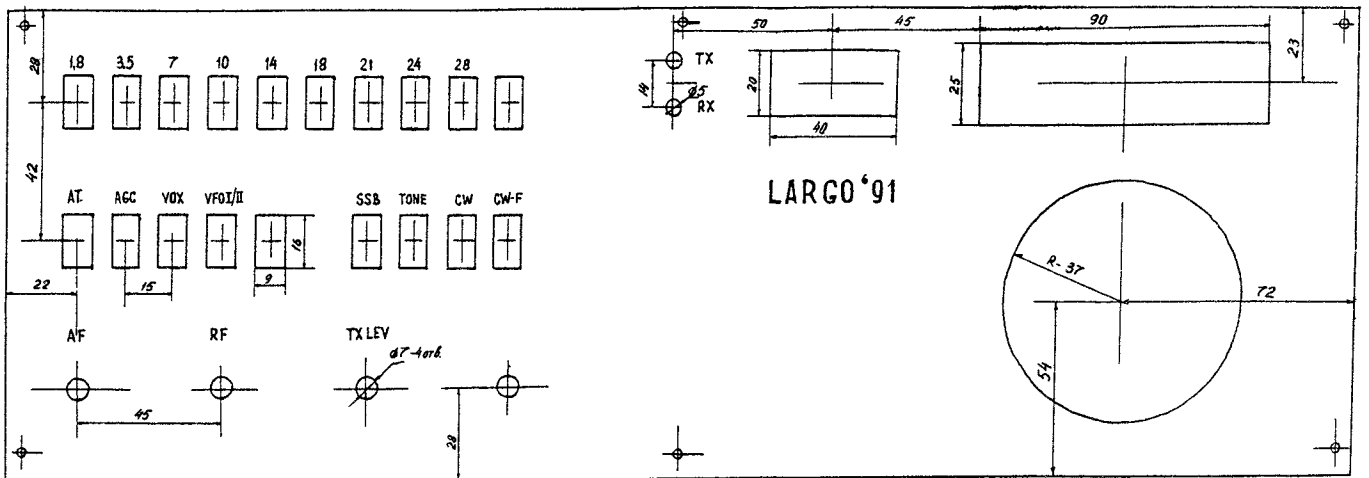
16-7 ЯНТАИЛ ЛОУ н П-ДУГ

Рис. 24



L-91. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ.

Рис. 21



L-91. ПАНЕЛЬ НАДПИСИ.

Рис. 22

8. ФОРМИРОВАТЕЛЬ ОДНОПОЛОСНОГО И ТЕЛЕГРАФНОГО СИГНАЛОВ, VOX И УПРАВЛЕНИЕ. БЛОК А4 (РИС. 5)

Схема формирования сигнала заимствована из [9] с небольшими изменениями. Опорный генератор собран на транзисторах VT1, VT2 и резонаторе ZQ1. С выхода эмиттерного повторителя VT2 сигнал поступает на блок А2 к ключевому детектору. Сигнал на балансный модулятор, собранный на варикапах VD2, VD3, поступает от опорного генератора через усилитель на полевом транзисторе VT3. Сюда же поступает и низкочастотный сигнал с микрофона, который усиливается ИМС DA1.

Формирование телеграфного сигнала осуществляется схемой на транзисторе VT6 с резонатором ZQ2, частота которого больше частоты резонатора ZQ1 на величину 900 — 1000 Гц.

Ключевание осуществляется по цепи базы через резисторы R42, R41 с помощью ключевой схемы на транзисторе VT7 (А4, продолжение), которая формирует необходимые временные параметры нарастания и спада телеграфного сигнала. Времена нарастания и спада телеграфной посылки соответственно равны 5 и 7 мс.

Данные ключевые схемы проверены в работе и работают очень надежно (tпх W7ZO1, [6]).

На транзисторе VT8 собран RC тональный генератор для настройки в режиме SSB (положение рода работ — TONE) и для самоконтроля при работе телеграфом. Сигнал на схему УНЧ подается с выходного повторителя на VT9 с уровнем около 50 мВ. При желании

уменьшить или увеличить сигнал самопрослушивания нужно подобрать резистор R54.

При работе телеграфом тон-генератор VT8 включается подачей положительных посылок по цепи "TX/KEY" одновременно с генератором на VT6.

При настройке передатчика в режиме SSB в цепи "TONE" (контакт 2XS7) появляется напряжение управления, срабатывает реле K2, включается ток-генератор и через контакт реле K2 с делителя R47, R48 на микрофонный вход усилителя DA1 поступает НЧ сигнал с частотой 630–800 Гц с уровнем 2 — 3 мВ. Уровень этого сигнала можно изменять с помощью потенциометра R48.

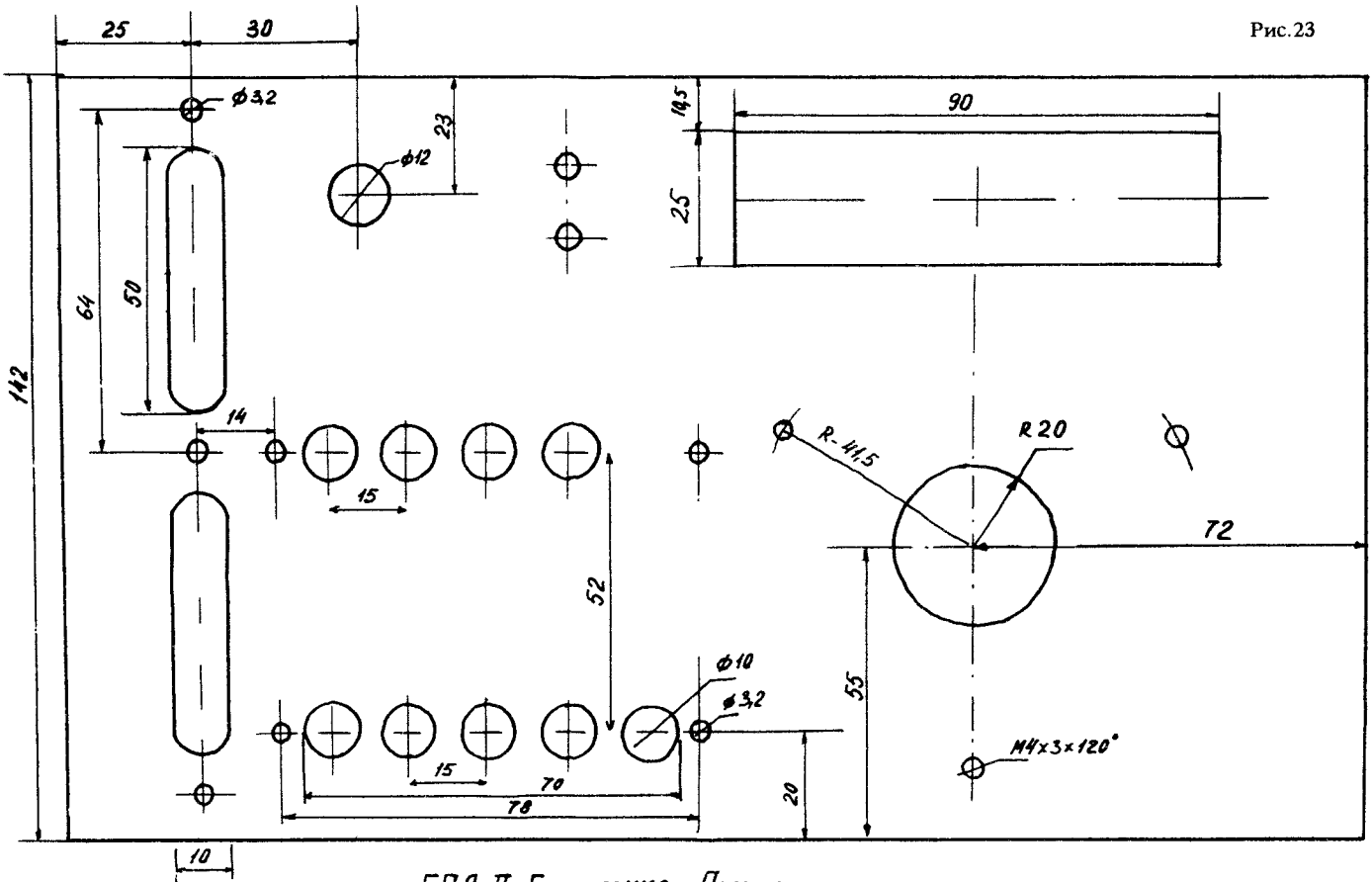
Для работы схемы VOX используется каскад VT7. Уровень сигнала на его выходе в зависимости от величины резистора R32 (Ку DA1) составляет 200 — 500 мВ.

Сформированный сигнал DSB с балансного модулятора или телеграфный сигнал с каскада VT6, через контакт реле K1 поступает на каскады VT4 и VT5.

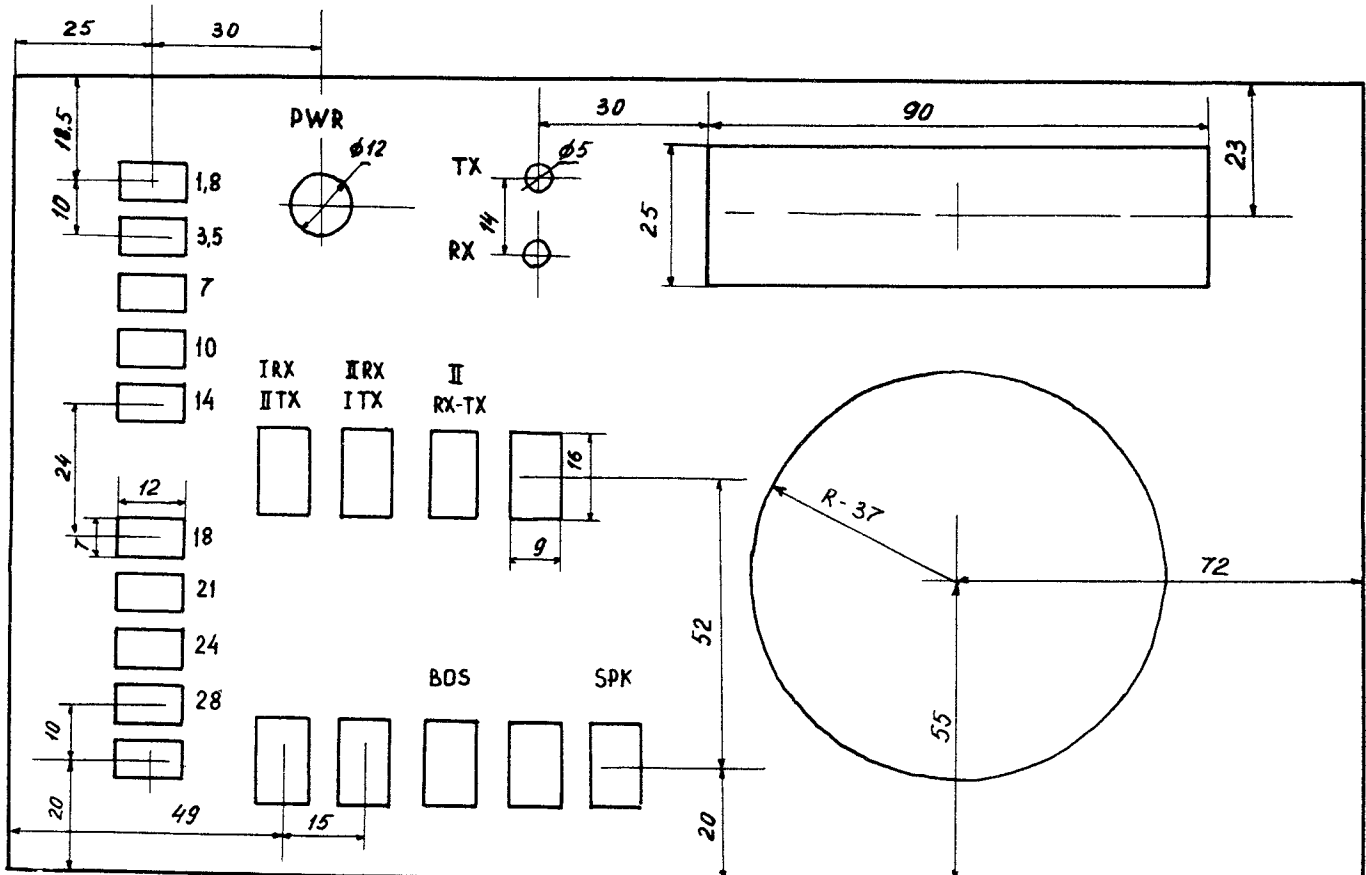
Усилитель VT5 собран на двухзатворном полевом транзисторе КП350. По второму затвору производится регулирование выходного напряжения. Нагрузкой каскада является контур L5, C23, настроенный на частоту опорного генератора (ПЧ). С катушки связи L6 снимается выходной сигнал с уровнем около 0,7 В эфф., который подается на предусилитель ПЧ и фильтр основной селекции в блоке А3.

(Продолжение следует).

Рис.23

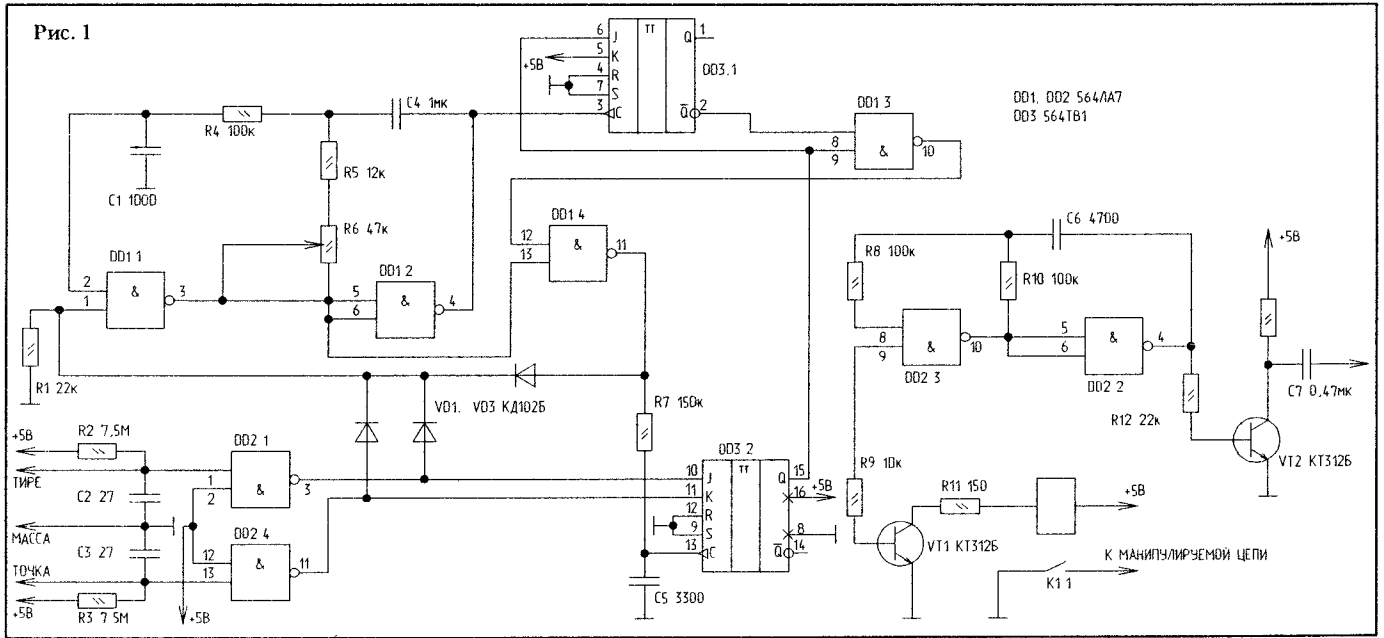


ППД-Ц. Бл. ПИТАНИЯ. ПЕРЕДН. ПАНЕЛЬ.



ППД-Ц. Бл. ПИТАНИЯ. ФАЛЬШ-ПАНЕЛЬ.

Рис.25



В. ПИЦМАН (ER3ED),
279200, Молдова,
Бельцы-21, а/я 38.

СЕНСОРНЫЙ КЛЮЧ

Всем, кто уже устал совершенствовать манипулятор телеграфного ключа, предлагаю для повторения электронный ключ с сенсорным «манипулятором», не имеющим подвижных деталей, со всеми вытекающими из этого факта положительными последствиями.

Схема заимствована из [1]. Однако на примененных мною микросхемах ключ упорно не желал правильно работать до тех пор, пока в схему не была введена задержка с помощью цепи R7, C5 (в [1] ее нет). (Возможно, при других напряжениях питания величины R7, C5 придется подкорректировать, так как время распространения сигнала в КМОП-микросхемах зависит от напряжения питания).

Выход собственно ключа — вывод 11 DD1.4 — нагружен, во-первых, на генератор тона, выполненный на DD2.2, DD2.3, VT2, к выходу которого можно подключать высокоомный телефонный капсюль (для самоконтроля), и, во-вторых, на усилитель VT1 с реле К1 в коллекторе. Контакты реле подключаются к манипулируемой цепи.

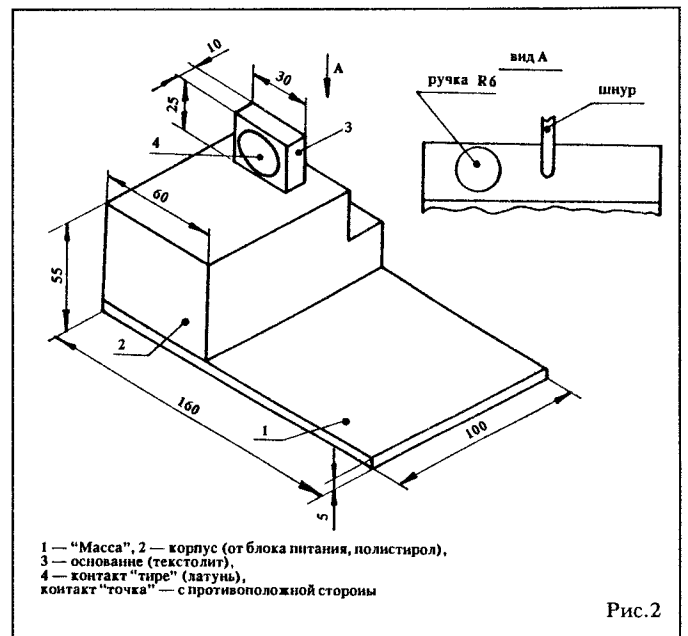
Скорость передачи регулируется резистором R6.

О деталях. Микросхемы могут быть серий 176, 561. Транзисторы — любые из серий КТ315, КТ312, КТ301 и т.д. Диоды — любые кремниевые. Реле К1 — самодельное: 2000 витков ПЭЛ-0,1 на каркасе, в который плотно вставлен геркон КЭМ-1, обозначенный на схеме К1.1. Реле, естественно, можно заменить на другое, — как это делается, думаю, распространяться не стоит. Резисторы R2, R3 могут быть других номиналов (в [1] — 44 МОм), но при слишком больших сопротивлениях схема оказывается чувствительной к наводкам, а при малых — «сенсор» может не срабатывать, так как сопротивление сухой руки 1...3 МОм.

Один из возможных вариантов конструкции ключа показан на рис. 2. При работе на ключе запястье руки располагают на «массе» 1, а указательным («точка») и большим («тире») пальцами охватывают основание 3 с сенсорными контактами, которых поочередно касаются подушечки пальцев. В качестве сенсорных контактов 4 у меня использованы два полированных латунных диска 22 x 0,5 мм. На эти элементы, по-моему, стоит обратить особое внимание, так как при длительной работе (например, в contest) на ключе с некачественными контактами можно сильно утомить и даже повредить пальцы. Желательно, на мой взгляд, крепить контакты не на жестком основании, как у меня, а, например, на толстой резине, чтобы смягчить удар для подушечек пальцев.

Литература

1. K.Diter (DL57AS). Ein Squeeze-Key Fur QRQ: der Sensor. CQ-DL, 1987, 9, 559-560.



1 — «Масса», 2 — корпус (от блока питания, полистирол),
3 — основание (текстолит),
4 — контакт «тире» (латунь),
контакт «точка» — с противоположной стороны

Рис. 2

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

ГЛАВЫ ИЗ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КОНТРОЛЛЕРА ПАКЕТНОЙ СВЯЗИ TNC2

(Продолжение. Начало в NN 6—9/94)

ВВОД РЕЖИМОВ ПЕРЕСЫЛКИ ДАННЫХ

Имеется несколько способов вводить режим пересылки данных из Command Mode. Вы можете напечатать команду CONVERS чтобы войти в Converse Mode или команду TRANS чтобы войти в Transparent Mode. TNC немедленно перейдет в определяемый режим.

TNC будет автоматически вводить режим пересылки данных, если вы находитесь в Command Mode, когда соединение завершается. Вы можете определять режим пересылки данных для автоматического входа командой CONMODE:

cmd: CONMODE TRANS

Будет определять Transparent Mode, и

cmd: CONMODE CONVERS

Будет возвращаться к выбору по умолчанию Converse Mode.

Выбор определенного времени автоматического входа в режим пересылки данных зависит от того, инициализировали ли вы или другая станция соединение. Если вы получаете соединяющийся запрос, который ваш TNC принимает как данные, вам необходимо будет войти в режим пересылки данных и тогда TNC пошлет подтверждение соединения (ACK) сообщением

***CONNECTED TO <callsign>

Если вы инициализируете соединение командой CONNECT, вы можете управлять выбором определенного времени изменения режима командой NEWMODE. Если NEWMODE OFF — режим будет изменяться когда получено подтверждение соединения (ACK) и выводится сообщение ***CONNECTED TO: <callsign>. Если NEWMODE ON — вы будете вводить режим пересылки данных немедленно, без ожидания успешного соединения. Любой текст, посланный TNC в это время, будет становиться в очередь на готовность в пакетах, которые будут ждать успешного соединения прежде, чем будут посланы. Если попытка соединения терпит неудачу, вы будете возвращаться в Command Mode. Вы будете также возвращаться автоматически в Command Mode когда любая из станций разъединяется и заканчивает QSO.

Converse Mode

Converse Mode используется наиболее часто для обычного QSO. В Converse Mode информация, которую вы напечатаете, транслируется TNC в пакеты и передается по эфиру. Символ посылки пакета упаковывает данные для передачи. Если вы напечатаете полную длину пакета символов без печати символа посылки пакета, ваши данные будут упакованы и переданы в любом случае.

Символ посылки пакета по умолчанию — <CR>, но вы можете определять любой символ командой SENDPAC. Вы можете также выбирать символ посылки пакета в переданном пакете или нет. Если символ посылки пакета — <CR>, естественно включать его в пакет как часть текста и интерпретировать его как команду. Это выполняется с установкой CR ON. Если вы используете другой символ для передачи пакета, вы можете устанавливать CR OFF и запретить передачу символа посылки пакета. Если вы устанавливаете какой-нибудь другой (не <CR>) символ посылки пакета, вы можете отменять пакеты более чем в одну строку символом отмены пакета, который устанавливается командой CANPAC. Пакеты с одиночной строкой могут быть аннулированы или символом отмены строки или символом отмены пакета.

Таблица 5-1.

КОДЫ ASCII ДЛЯ СИМВОЛОВ УПРАВЛЕНИЯ.

Dec	Hex	Control	Мнемоника
0	\$00	<CTRL-@>	NUL
1	\$01	<CTRL-A>	SOH
2	\$02	<CTRL-B>	STX
3	\$03	<CTRL-C>	ETX
4	\$04	<CTRL-D>	EOT
5	\$05	<CTRL-E>	ENQ
6	\$06	<CTRL-F>	ACK
7	\$07	<CTRL-G>	BEL
8	\$08	<CTRL-H>	BS
9	\$09	<CTRL-I>	HT
10	\$0A	<CTRL-J>	LP
11	\$0B	<CTRL-K>	VT
12	\$0C	<CTRL-L>	FF
13	\$0D	<CTRL-M>	CR
14	\$0E	<CTRL-N>	SO
15	\$0F	<CTRL-O>	SI
16	\$10	<CTRL-P>	DLE
17	\$11	<CTRL-Q>	DC1
18	\$12	<CTRL-R>	DC2
19	\$13	<CTRL-S>	DC3
20	\$14	<CTRL-T>	DC4
21	\$15	<CTRL-U>	NAK
22	\$16	<CTRL-V>	SYN
23	\$17	<CTRL-W>	ETB
24	\$18	<CTRL-X>	CAN
25	\$19	<CTRL-Y>	EM
26	\$1A	<CTRL-Z>	SUB
27	\$1B	<CTRL-] >	ESB
28	\$1C	<CTRL-^ >	FS
29	\$1D	<CTRL-_ >	GS
30	\$1E	<CTRL-~ >	RS
31	\$1F	<CTRL-~ >	US
127	\$7F	<DELETE>	

Для возврата в Command Mode из Converse Mode вы должны напечатать символ входа в Command Mode или послать сигнал BREAK по последовательному порту. BREAK — нерегулярный символ ASCII, но он может часто передаваться при нажатии специальной клавиши на клавиатуре.

Сигнал BREAK — непрерывный сигнал (или 1) в линии TXD передает строку данных, продолжающуюся приблизительно 0,2 секунды. Фактически выбор определенного времени сигнала не очень важен и последовательные порты будут распознавать BREAK если сигнал метки длится значительно дольше, чем время, требуемое для символьной передачи. Из-за простого характера этого сигнала BREAK легко генерировать внешней схемой на ЭВМ, таким образом вход в Command Mode происходит автоматически. Следующие команды устанавливают специальные символы, которые являются активными в Converse Mode. Обратитесь к обсуждению подробностей этих команд в Converse Mode.

CANLINE — Отменяют текущую строку.

CANPAC — Отменяют текущий пакет.

COMMAND — Вход в командный режим.

DELETE — Стирание символов.

MFILTER — Символы фильтрации в контролируемом пакете.

PASS — Вставка следующего специального символа.

REDISPLA — Восстанавливают изображение текущей строки.

SENDPAC — Начало текущего пакета.

START, STOP — Пользовательские символы управления потоком данных (посланных TNC).

XOFF, XON TNC — Символы управления потоком данных (посланных ЭВМ).

Следующие команды допускают особенности дисплея, который является активным в Converse Mode.

8BITCONV — Сохраняют старший бит из последовательного порта в Converse Mode.

AUTOLF — Добавляют <LF> после <CR>.

BKONDEL — Эхо после символов стирания.

ECHO — Автоматическое эхо от порта ввода.

ESCAPE — <ESCAPE> последовательность.

FLOW — Отображает на экране управление потоком данных.

LCOK — Трансляция нижнего регистра.

NUCR — Пустые указатели после <CR>.

NULF — Пустые указатели после <LF>.

NULLS — Счет пустых указателей.

SCREENLN — Автоматическая вставка <CR>.

Transparent Mode

PR очень хорошо подходит для пересылки данных между ЭВМ. В некоторых случаях Converse Mode будет работать хорошо для пересылки данных ЭВМ. Однако файлы типа CMD, файлы в системе CP/M, программы или даже текстовые файлы текстового процессора могут содержать символы, которые находятся в противоречии со специальными символами в Converse Mode.

Некоторые из этих файлов могут использовать все восемь битов каждого байта. Если вы будете пересылать такие файлы, то вы должны будете использовать Transparent Mode.

Transparent Mode — режим пересылки данных подобно Converse Mode. В этом режиме нет никаких специальных символов — все, что вы напечатаете (или все, что ваша ЭВМ посылает TNC), посылается по эфиру точно в таком виде, как поступило в TNC.

Интервал времени, в который упаковываются данные, устанавливается командой RASTIME.

Характеристики дисплея TNC также изменяются в Transparent Mode. Данные посылаются ЭВМ точно так, как получаются по эфиру, включая все 8 битов каждого полученного байта. Особенности типа автоматической вставки строки, “прокрутка” экрана отключаются и отображение на экране входных символов отключается. Параметры, которые управляют этими особенностями в Command Mode и Converse Mode, не заменяются при вводе Transparent Mode и все особенности отображения снова допускаются когда TNC возвращается в Command Mode. Большинство сообщений о состоянии линии связи, которые появляются как переключения TNC между разъединенными и соединенными состояниями, также отключаются в Transparent Mode.

Чтобы разрешить ввод символов в Command Mode, свободно переданных в Transparent Mode, выход в Command Mode из Transparent Mode немного усложняется. Вы можете возвращаться в Command Mode при передаче сигнала BREAK, так же как в Converse Mode следующим способом. Вы должны ждать период времени после печати последнего символа, который нужно послать. Это время устанавливается командой CMDTIME. После этого ждут, затем вы должны напечатать три символа входа Command Mode (<CTRL—C> по умолчанию) в пределах интервала CMDTIME между ними. После последнего CMDTIME интервала, в который никакие символы не печатаются, вы будете видеть подсказку:

cmd:

Если любые символы печатаются в течение этого интервала (даже символы входа Command Mode), выход будет прерываться и все символы входа Command Mode, которые печатались, будут посылаться как данные пакета. Если вы устанавливаете CMDTIME чтобы обнулять, вы потеряете способность выходить из Transparent Mode, используя эту вторую процедуру.

УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ ДАННЫХ

Всакй раз, когда данные посылаются на ЭВМ (бытовые ЭВМ или TNC), возможно, что они будут поступать быстрее чем ЭВМ сможет обработать их. Некоторые программы сохраняют данные в буфере пока программа не готова для их обработки. Однако это просто откладывает проблему, так как память в любом буфере ограничена. Чтобы предотвратить потерю данных, ЭВМ должна быть способна останавливать поток данных и позже разрешать продолжение передачи их данных. Если вы — пользователь бытовой ЭВМ, то, вероятно, уже знакомы с одним типом управления потоком данных, который позволяет останавливать вывод из ЭВМ в то время, как вы читаете их, и перезапустить когда вы готовы продолжить прием. Входной буфер TNC может переполниться в Command Mode если вы попытаете напечатать слишком длинную команду. В Converse Mode буфер

может переполняться по любой из нескольких причин:

— Вы можете использовать более высокую скорость обмена с ЭВМ, чем скорость передачи данных в эфире;

— передача данных в эфире может замедлиться из-за помех. Человек или ЭВМ на другом конце могут остановить вывод из своего TNC. TNC сообщит ЭВМ о необходимости остановить посылку данных когда остается приблизительно 80 пустых позиций в буфере. Когда буфер заполнится полностью, данные будут потеряны. Когда в буфере освобождается по крайней мере 270 пустых позиций, TNC сообщит ЭВМ что можно начинать посылать данные снова;

— программа пересылки файла ЭВМ может быть неспособна обрабатывать данные достаточно быстро, чтобы хранить в готовности для вывода из TNC. Чтобы убедиться в чтении каждого символа, ЭВМ должна отвечать на прерывания из устройств ВВОДА-ВЫВОДА. Некоторые из простых программ могут опрашивать входной регистр для новых данных. Если опрос не выполняется достаточно часто, данные могут быть потеряны. Некоторые ЭВМ отключают прерывания в течение дисковых операций. Если программа вводит подпрограмму, которая не будет позволять проверить данные или ответ на них, эта программа должна сообщать TNC что нужно остановить посылку данных.

Имеются два метода обеспечения управления потоком данных, которые поддерживаются TNC. Управление потоком данных XON/XOFF, иногда называемое “управление потоком данных программным методом”, выполняется при посылке специального символа (обычно <CTRL-S>) для останова и символа (обычно <CTRL-Q>) для запуска вывода.

Управление потоком данных аппаратных средств может использоваться если обе ЭВМ используют CTS и DTR сигнала стандарта RS-232C.

Некоторые программы терминала и программы пересылки файла для бытовых ЭВМ не управляют потоком данных программным методом и большое количество последовательных портов не обеспечивает управление потоком данных аппаратными средствами. Хотя DTR и CTS сигналы появляются в соединителе, они не могут использоваться на некоторых ЭВМ, если программное обеспечение не считывает состояние CTS сигнала. Если вы находите, что TNC теряет данные при передаче файлов, вы должны немедленно предполагать проблемы в управлении потоком данных.

Управление потоком данных XON/XOFF

Если ваша ЭВМ не обеспечивает управление потоком данных DTR/CTS, вы должны использовать управление потоком данных XON/XOFF, который разрешается установкой XFLOW ON. Специальные символы управления потоком данных устанавливаются в <CTRL—S> и <CTRL—Q> по умолчанию, но они могут заменяться.

Команды XON и XOFF устанавливают символы, которые будут посылаться терминалу TNC, а команды START и STOP устанавливают символы, которые нужно послать от TNC к терминалу. Ваша ЭВМ может получать не больше 4 символов из TNC после посылки символа STOP, так как некоторые из символов могут уже быть “в пути” через последовательный порт.

Если вы посылаете STOP (START) символ в TNC когда он уже остановился (начался), символ будет игнорироваться. Если STOP и START символы — один и тот же символ, он будет “переключать” вывод, превращая ON в OFF и OFF в ON.

Вы можете отключать управление потоком данных XON/XOFF в одном направлении только установкой соответствующих символов управления потоком данных к 0. Если вы так поступили, TNC будет автоматически использовать управление потоком данных CTS чтобы останавливать ввод из терминала. Управление потоком данных XON/XOFF обычно отключается в Transparent Mode, так как все символы обрабатываются как данные. Если вы не можете использовать управление потоком данных DTR/CTS, вы можете допускать символы XON и XOFF (команды от TNC к терминалу) установкой TXFLOW ON и XFLOW ON. START и STOP символы (команды от TNC к терминалу) можно допускать в Transparent Mode установкой TRFLOW ON. Обратите внимание, что когда эти особенности допускаются неясно, какой текущий режим.

Аппаратные средства управления потоком данных

Аппаратные средства управления потоком данных мало зависят от написания управляющей программы. DTR и CTS обычно используются для сигналов управления потоком данных в Transparent Mode. Команда XFLOW OFF допускает аппаратное управление потоком данных в Converse Mode и Command Mode. Ваша ЭВМ может получить до 2 символов после сигнала остановки передатчика TNC, так как некоторое количество символов может уже быть “в пути” через последовательный порт.

Ручное управление потоком данных

Ручное управление потоком данных, допускаемое командой FLOW, является особенностью дисплея. Оно может уберечь TNC от прерывания вашего набора входящими пакетами. Как только вы напечатаете первый символ строки, TNC будет сохранять принимаемую информацию из эфира. Сохраненная информация выводится с новой строки после того, как будет введен символ <CR> командной строки или символ передачи пакета, чтобы отметить конец пакета или пока вы не сотрете или не восстановите изображение строки сначала. Некоторые ЭВМ не могут одновременно посылать и получать символы по последовательному порту. Это — наиболее обычный случай для ЭВМ с “программным обеспечением UART (Универсальный Асинхронный Интерфейс)”. Введите ручное управление потоком данных — это улучшит работу таких ЭВМ с TNC.

ПАКЕТНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Обсуждение предыдущей главы “Основные Операции” содержит достаточное количество информации для большинства пакетных операций. Этот раздел описывает небольшое количество других аспектов пакетных операций.

Идентификация станций

Идентификация вашей станции устанавливается командой MYCALL, как описано в предыдущей главе. Если вы будете иметь больше чем одну станцию в эфире, действующую с тем же самым позывным, они должны отличаться — никакие две станции не могут иметь идентичную идентификацию станции, т.к. протокол пакета потерпит неудачу. Вы можете различать дополнительные станции как “вторичная станция ID”, или SSID. Это — номер от 0 до 15, присоединяемый к позывному с черточкой:

cmd: MYCALL RC2CG-2

Если вы не определяете SSID расширение, это будет 0, и TNC не будет явно показывать SSIDы, которые являются 0. Если вы хотите соединиться со станцией с SSID, отличным от 9, или использовать такую станцию как digipeater, вы должны установить SSID:

cmd: CONNECT UZ9CWW-2

или

cmd: CONNECT UZ9CWW VIA RK3KP

TNC может посылать автоматический пакет идентификации каждые 9-1/2 минуты, когда ваша станция действует как digipeater. Вы можете допускать эту особенность с командой HID ON. Пакет ID ИДЕНТИФИКАТОРА отображается следующим образом контролирующей станцией ID:

RC2CG-2ID:RC2CG/R

Вы можете запросить последнюю идентификацию, поскольку вы принимаете вашу станцию из эфира с командой ID. TNC будет только посылать пакеты идентификации если это был digipeating.

Автоматические операции

Обычно любая станция может использоваться другими станциями для передачи или digipeating пакетов к большому числу удаленных адресатов. Если вы не используете вашу станцию в режиме digipeating, вы можете дать команду DIGIPEAT OFF. Но имеются специальные обстоятельства, и большинство операторов устанавливает DIGIPEAT ON в духе любительского сотрудничества. Ваша станция будет обычно принимать соединяющийся запрос от другой станции если еще нет соединения. Вы можете отключать эту возможность установкой CONOK OFF. Если вы получаете требование соединиться, когда CONOK OFF, TNC будет отображать сообщение:

*** Connect request: allsign

И пошел “busy signal” пакет отказа к другой станции. Если вы

получили пакет отказа от станции, но пробуете соединиться, ваш TNC будет отображать

*** allsign busy

*** DISCONNECTED

Если вы хотите иметь специальное сообщение, посылаемое автоматически к станциям, соединяющимся с вами, вы можете определить сообщение с командой CTEXT. Оно может состоять из любой текстовой строки до 120 символов, и вы можете включать <CR> с приписыванием к ним символов прохода:

cmd: CTEXT Жаль Мы не можем поговорить сейчас. <CTRL—V> <CR>

Мы будем в эфире снова после 8 UT. <CTRL—V> <CR>

Сергей

Чтобы передать это сообщение к станциям, соединяющимся с вами, вы должны установить CONOK ON так, чтобы соединение имело место (по умолчанию) и допустить автоматическое сообщение с CMSG ON. Если вы хотите остаться включенной станцией, но запретить передачу, вы можете установить NMITOK OFF. Если вы делаете это, вы должны также установить CONO”K OFF. Вы можете заставить вашу станцию периодически посылать автоматическое сообщение при включении маяка. Маяк может использоваться чтобы передавать объявления, представляющие общий интерес, пакеты для других станций, проверить их способность получать или объявлять присутствие доски объявлений. Сообщение маяка устанавливается командой VTEX, который работает так же как CTEX команда. Вы включаете маяк на передачу и устанавливаете период, в котором пакеты посылаются с командой BEACON. Для передачи маяка с интервалами в 10 секунд, например, дают команду

cmd: BEACON EVERY 1

Функция маяка также может передаваться после режима, допускаемого при использовании ключевого слова AFTER вместо EVERY, в котором пакет маяка передается только после того как в канале появится сигнал. Эта особенность может использоваться чтобы оставлять объявления для других пользователей пакета. Если кто-то передает на незанятом канале, маяк может посылаться спустя некоторое время. Никакие маяки не посылаются в этом режиме если имеется много станций в канале, так как не будет паузы.

Операции, работающие без оператора

Индивидуально те, кто хочет оставлять свои TNC для круглосуточной работы, могут контролировать пакеты даже с выключенной ЭВМ. Только наберите CTRL-S, затем выключайте ЭВМ, а на следующее утро включите ЭВМ и наберите CTRL-Q. TNC выдаст дамп, в котором все сохранилось в течение ночи, ограниченный только количеством доступного ОЗУ. TNC может функционировать без оператора большие периоды времени. Если вы хотели бы иметь TNC функционирующий как digipeater, но не соединяться со станцией, установите DIGIPEAT ON и CONOK OFF. Это особенно полезно, когда установка посвящена ретрансляции в удаленном положении.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ПАКЕТА

Максимальная длина пакета определяется командой PACLEN. Если вы напечатаете больше чем максимальное число символов без ввода символа передачи пакета, TNC будет передавать пакет с максимальной длиной. В Transparent Mode пакет будет посылаться, если максимальное число символов вводится прежде чем набор условий задержке PASTIME вынуждает пакет к передаче. Некоторые TNC могут принимать пакеты более чем из 128 символов. Если вы установили символ передачи пакета к <CR>, вам вероятно потребуется <CR>, который нужно включить в пакет для отображения на другом конце. Если вы устанавливаете символ передачи пакета к специальному непечатаемому символу, вам, вероятно, потребуется символ, который нужно обработать только как команду. Команда CR определяет должен ли символ передачи пакета отображаться на экране, и включена в пакет. Вы можете добавлять <LF> после каждого <CR>, включенного в ваши пакеты установкой LFADD ON. Если другая станция сообщает, что строки накладываются на этом дисплее и нет возможности установить его в конец, вы можете допустить эту функцию.

(Продолжение следует).

Раздел ведет
Павел МИХАЙЛОВ,
ДХ-редактор радиостанции "Голос России"
(Россия, 11326, Москва-радио,
факс: (095) 233-64-49).

По материалам радиопрограммы "Голоса России" "Клуб ДХ", подготовленной по письмам слушателей и сообщениям радиостанций.

НОВОСТИ ДАЛЬНЕГО ПРИЕМА

(время — UTC).

РОССИЯ, МОСКВА. Что сейчас слышно в московском эфире?

Частота 1485 кГц — радио "ИНФО" и радио "Центр" (включая воспроизведение программ радиостанции "Голос Анд" из Эквадора).

Частота 1440 кГц — ретрансляция программ Международного Французского радио на французском и русском языках (только в 14.00 — 15.00 — программа радио "Центр").

Частота 1413 кГц — радио "Камертон", радио "Славянка", ретрансляция программ Международного Московского радио на иностранных языках.

Частота 1359 кГц — радио "Ракурс".

Частота 1332 кГц — Московское Международное радио, "Радио-1" из Останкино, Международное Канадское радио, радио "Благовест" и радио "Мария".

Частота 1305 кГц — радио "Возрождение" и иноязычные программы Международного Московского радио.

Частота 1260 кГц — ретрансляция программ "Би-Би-Си" на английском и русском языках.

Частота 1233 кГц — дублирование программ "Радио-101" (101,2 МГц).

Частота 1206 кГц — радио "Эхо Москвы".

Частота 1152 кГц — радио "Орфей" (классика и джаз из Останкино).

Частота 1116 кГц — радио "Автоволна" и "Бумеранг", в остальное время ретранслируются иноязычные программы Международного Московского Радио.

Частота 1071 кГц — радио "ВОКС".

Частота 1044 кГц — радио "Надежда" (женская).

Частота 1017 кГц — программа "Радио-1" (Останкино).

Частота 990 кГц — радио "Славянка".

Частота 963 кГц — радио "Кришналока".

Частота 918 кГц — "Открытое радио" (собственные передачи на русском и английском языках, ретрансляция программ "Би-Би-Си", "Голоса Америки", радио "Свобода" и дублирование Всемирной английской службы Международного Московского радио.

Частота 873 кГц — Радио России.

Частота 846 кГц — радиоконпании "Москва", "Подмосковье", радиостанция "Радонеж".

Частота 792 кГц — круглосуточный молодежный канал радио "Юность".

Частота 738 кГц — радио "Орфей" (см. 1152 кГц).

Частота 693 кГц — ретрансляция программ радио "Немецкая Волна" (Германия) на немецком и русском языках.

Частота 612 кГц — российско-израильская культурно-художественная радиостанция "Алеф", радио "Послание", радио "Исламская волна", радио "Славянка", радио "Голос Ассирии", иноязычные программы Международного Московского радио.

Частота 549 кГц — радиопрограмма "Маяк".

Частота 261 кГц — Радио России.

Частота 198 кГц — радиопрограмма "Маяк".

Частота 171 кГц — программа "Радио-1" (Останкино).

Частота 153 кГц — молодежный канал радио "Юность" (передатчик в Подмосковье).

ГЕРМАНИЯ, МЮНХЕН. Радио "Свобода" на белорусском языке в эфире в 14.00 на частотах 5975, 7230 и 9705 кГц; в 17.00 на частотах 7230 и 9705 кГц; в 19.00 — 6140 и 7125 кГц; в 4.00 — 5975 и 7115 кГц.

РОССИЯ, РОСТОВ-НА-ДОНУ. Новые независимые радиостанции в Ростове: "Мираж" вещает в 4.00 — 19.00 на частоте 67,1 МГц; "Новая провинция" — частота 68,2 МГц.

ТАТАРСТАН, КАЗАНЬ. Европейская служба "Голос Америки" ретранслирует здесь свои программы через передатчик радио "Пасаж" на частоте 66,8 МГц.

ЛАТВИЯ, РИГА. Латвийское радио передает новости на английском и немецком языках в будни в 20.30 — 20.40 на частотах 576 и 5935 кГц.

По субботам и воскресеньям новости по-английски передаются в 19.00—19.30, на шведском языке станция в эти же дни работает в 20.30—21.00, частота 5935 кГц. Адрес: Латвийское радио, п/я 266, 1098 Рига, Латвия.

БОЛГАРИЯ, СОФИЯ. Болгарское радио передает ДХ-программы на болгарском языке (хорошо понимаемом во всех славянских странах!) в 11.45 на частоте 17625 кГц; в 14.45 — 1224 и 9700 кГц; в 17.45 (на СНГ!) — 7125 и 9775 кГц; в 19.45 — 11660 кГц (все — по воскресеньям). По понедельникам программа повторяется в 2.30 на частотах 9700 и 11720 кГц и в 2.45 (на СНГ!) — 5905 кГц.

С 25 сентября с.г. станция планирует начать ДХ-программы на русском языке, официальное решение об этом уже принято.

ТАТАРСТАН/УКРАИНА. Передача новостей на татарском языке из Казани отмечена в 1.00 на частоте 5960 кГц через передатчик Украинского радио (требуется уточнение с помощью читателей журнала).

ИТАЛИЯ. ДХ-программа Дарио Монферини передается по субботам и воскресеньям в 7.15—7.45 на частоте 7294 кГц на верхней боковой полосе.

БЕЛОРУССИЯ, МИНСК. Станция для водителей и пешеходов "Авто-радио" работает в 7.00—17.00 на частоте 67,8 МГц.

МАЛЬТА, БАЛЛЕТТА. Радио "Голос Средиземноморья" на английском языке можно принимать в 6.00—7.00 на частотах 1557 и 9765 кГц, и в 14.00—15.00 на частоте 11925 кГц. Станция передает ДХ-программу для радиолобителей.

ВСЕМИРНОЕ РАДИО АДВЕНТИСТОВ (AWR) выпустило QSL-карточку, посвященную отмечаемому в этом году 150-летию создания азбуки Морзе. Расписание станции можно получить, обратившись по адресу: а/я 170, г. Тула-центр, 300000 Россия. Сюда же следует направлять рапорт о приеме для получения подтверждений.

РОССИЯ, СТАВРОПОЛЬ. Радио "Европа Плюс" из Москвы ретранслируется здесь на частоте 73,66 МГц. В Невинномыске заработало радио "Контакт" (частота 66,7 МГц). В Новочеркаске появились круглосуточная радиостанция "Н", частоты 67,9 и 102,6 МГц (обе — стерео).

НИЖНИЙ НОВГОРОД. Передачи радио "Свобода" ретранслируются в этом городе на волнах радиостанции "Рандеву" (частота 70,16 МГц).

США/ЛИТВА. Передачи Европейской службы "Голоса Америки" ретранслируются в Вильнюсе на частоте 105,6 МГц.

США/УКРАИНА. Вечерние передачи "Голоса Америки" ретранслируются в Одессе на частоте 106,5 МГц.

ИСЛАНДИЯ, РЕЙКЪЯВИК. Радио Исландия дублирует свои передачи для моряков, находящихся на промысле в Атлантике, с 23.00 на частоте 13855 кГц. Рапорты о приеме подтверждаются, писать по-английски.

УКРАИНА, ЛЬВОВ. Радио Львовская волна работает на украинском, русском и польском языках, а также ретранслирует английские и русские программы "Би-Би-Си" из Англии. Частота 66,26 МГц. Адрес станции: а/я 8552, Львов-58, 290058 Украина.

РУМЫНИЯ И СЛОВАКИЯ. Иновещательные организации обеих стран намерены в ближайшее время начать передачи на украинском языке.

ТАЙВАНЬ, ТАЙБЭЙ. Радио "Голос Свободного Китая" на русском языке передает ежедневно в 17.00—18.05 на частоте 9955 кГц. На станцию можно писать по московскому адресу: "Голос Свободного Китая", ул. Тверская, 24/2, корп. 1, под. 4, этаж 5, Москва 103050, Россия.

АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН. Радио "Аракс" передает ежедневную программу на русском языке в 16.30—17.00 на частотах 864, 1395, 4810, 4990, 5930 и 6065 кГц. На последней частоте присутствует сильная помеха от Международного Шведского радио, традиционно использующего ее в течение многих лет.

АЗЕРБАЙДЖАН, БАКУ. Азербайджанское радио передает новости на иностранных языках: в 19.05 — на английском, в 19.15 — на немецком, в 19.25 — на французском. Станцию легко услышать на коротких волнах на частоте 4958 кГц.

УЗБЕКИСТАН, ТАШКЕНТ. 1-го июля здесь заработала 3-я программа Узбекского радио, она называется "Достлик" ("Дружба") и передат на узбекском, русском, казахском, таджикском, крымско-татарском и других языках народов, населяющих республику. Частоты 756 кГц и 66,37 МГц.

Р.ДУБЯГО (EU1074),
А.КОСТЮК (EU2001),
С.ТАУШАНОВ (EU0975).

ДАЛЬНЯЯ СВЯЗЬ НА СВ — БЕЗ ПРОБЛЕМ!

Мы продолжаем публикацию информации, которая поможет любителям работы на СВ диапазоне в проведении радиосвязи на дальних трассах.

При передаче нестандартных слов часто возникает необходимость в передаче слова по буквам (позывной, адрес, имя и т.д.). За каждой буквой зарезервировано стандартное слово, что позволяет провести, при определенной тренировке 100% обмен необходимой информацией.

Приведем распространенный вариант слов:

A — ALFA	K — KILO
B — BRAVO	L — LIMA
C — CHARLIE	M — MIKE
D — DELTA	N — NOVEMBER
E — ECHO	O — OSCAR
F — FOXTROT	P — PAPA
G — GOLF	Q — QUEBEC
H — HOTEL	R — ROMEO
I — INDIA	S — SIERRA
J — JULIETT	T — TANGO

На дальних трассах при радиообмене необходимо учитывать разницу во времени по часовым поясам, что позволяет планировать время выхода в эфир или возможных корреспондентов.

Отсчет часовых поясов ведется от "нулевого" часового пояса, центр которого совпадает с гринвичским (нулевым) меридианом. Принято указывать время сеанса связи в гринвичском времени — GMT или, что равносильно, UTC — UNIVERSAL TIME COORDINATED.

Приведем разницу во времени относительно всемирного для разных городов:

Paris	+1
Cairo	+2
Moscow	+3
Teheran	+3,30'
Dubai	+4
Karachi	+5
Delhi	+5,30'
Rangoon	+6,30'
Bangkok	+7
Singapore	+7,30'
Hongkong	+8
Tokyo	+9
Sydney	+10
Honolulu	-10
Los Angeles	-8
Denver	-7

Chicago	-6
New York	-5
Caracas	-4
Rio de Janeiro	-3
Alaska	-8...-11
Australia	+8...+10
Brazil	-3...-5
Belarus	+2
Canada	-3,30'...-9
China	+6...+8,30'
Greenland	-2...-4
Mexico	-6...-8
Russia	+3...+10
USA	-5...-8
Ukraine	+2

Очень часто возникают недоразумения по поводу частотного распределения каналов. Тем более, в СНГ появляются разработки синтезаторов, не совместимых по частотной сетке с европейским стандартом. Чтобы не возникало таких ситуаций, как с системой "SECAM", УКВ диапазоном, стереовещанием и т.д., желательно придерживаться приведенной ниже сетки частот. Тем более, что многие пользуются импортными станциями по данному стандарту.

1 — 26.960	15 — 27.130	29 — 27.290
2 — 26.970	16 — 27.150	30 — 27.300
3 — 26.980	17 — 27.160	31 — 27.310
4 — 27.000	18 — 27.170	32 — 27.320
5 — 27.010	19 — 27.180	33 — 27.330
6 — 27.020	20 — 27.200	34 — 27.340
7 — 27.030	21 — 27.210	35 — 27.350
8 — 27.050	22 — 27.220	36 — 27.360
9 — 27.060	23 — 27.230	37 — 27.370
10 — 27.070	24 — 27.235	38 — 27.380
11 — 27.080	25 — 27.240	39 — 27.390
12 — 27.100	26 — 27.260	40 — 27.400
13 — 27.110	27 — 27.270	
14 — 27.120	28 — 27.280	

Приведенные выше частоты принято использовать в странах СНГ. Желательно предусмотреть возможность переключения "сетки" для работы по европейскому стандарту (получаются те же каналы с частотами на 5 кГц выше).

РАДИОКЛУБЫ НА СВ

Во всем мире уже много лет популярны радиоклубы, объединяющие владельцев СВ станций, интересующихся дальней радиосвязью. Одним из самых популярных является клуб "ALFA TANGO" [1], организованный в 1978 году.

Для вступления в клуб необходимо провести 20 связей с членами клуба, подтвержденные QSL карточками; обязательно знание английского языка. Членам присваиваются 3 категории. По адресу

GRUPPO RADIO ITALIA ALFA TANGO

P.O. BOX 140

14100

ASTI ITALIA

высылаются: заявление, 20 карточек, а также: для 3-й категории — 25, для 2-й — 15, для 1-й — 10\$ USA.

Существует также польская группа клуба "AT" — "EE". Для этого клуба необходимо по адресу

P.O. BOX 1, 02-800

WARSAWA, 93

POLAND

выслать 10 карточек клуба. Знание английского также обязательно.

Небольшая информация о клубе "WAC". Адрес клуба:

WORLD AMATEUR CLUB

P.O. BOX 19933, 2500

CX HAGUE, NIDERLANDS

Клуб работает на 32—35 каналах, 4 ватта, амплитудной, частотной и однополосной модуляциями. 2-ой канал — только для местных связей.

Одним из направлений работы клубов является организация соревнований (TEST). Так же как и на КВ диапазонах, существуют дипломы ("Летучий голландец", "Голос Атлантики" и т.д.).

В дополнение к опубликованным частотам вызова в разных странах ниже приведены частоты вызова австралийских корреспондентов:

27355, LSB

27155, LSB

27085, LSB

Английский DX-CLUB — кроме 26525 также 26535 (FM).

Новая Зеландия работает на участке 26330 — 26770 AM, SSB. Частота общего вызова — 26720 кГц LSB.

По мере поступления новой информации о работе клубов, условиях соревнований и получении дипломов мы будем вас оперативно информировать. TNX 317CC100 за помощь в подготовке статьи.

Литература

1. "Клуб Альфа Танго" // Радиолобитель. — 1991. — N 8. — С.17.

В прошлом номере были опубликованы условия UKRAINIAN DX CONTEST 94. Ниже приводятся краткие итоги UKRAINIAN DX CONTEST 93

Один оператор — 3,5 МГц	
1. ER1LW	122.366
2. UC2ABO	105.894
3. RA3GEO	93.932
Один оператор — 7 МГц	
1. UA6ATU	34.740
2. UA1OAM	30.814
3. ER1NT	10.912
Один оператор — 14 МГц	
1. LY2BTA	124.785
2. UA1TAN	104.424
3. UA4HAU	101.421
Один оператор — 21 МГц	
1. UN0AA	103.280
2. UW9TM	45.924
3. UW9WB	8.802
Один оператор — 28 МГц	
1. OM3EA	60
Один оператор — все диапазоны	
1. UN8EA	2.028.117
2. UA9XFY	950.794
3. UA3DPX	838.695
Много операторов — один передатчик	
1. LY3MR	749.474
2. UZ3SWX	447.795
3. JW0C	60.390
QRP	
1. HA8LKE	15.418 (3,5 МГц)
1. UA6LTI	31.850 (7 МГц)
1. UV9JC	31.552 (14 МГц)
1. LZ2NK/UA9X	2.130 (21 МГц)
1. RN1NJ	194.616 (ALL)
SWL	
1. SP3-003	88.688
2. RA1-143-1	63.975
3. ONL-383	61.641

INTERNATIONAL AMATEUR NORTH RADIOCLUB

В настоящее время дипломная программа Международного радиоклуба полярных радиостанций "Арктика" (135) состоит из базового диплома "RAA" и призовых дополнений к нему, которые можно получить только в ходе ежегодных соревнований "Кубок Арктики". Это — диплом "50 лет г. Воркута", выпел "Арктика" и Специальная "золотая" медаль "RAA".

ДИПЛОМ "RAA" (Radioclub "ARKTIKA" Award)

Диплом присуждается за проведение двухсторонних радиосвязей с любительскими станциями, принадлежащими членам клуба, радиостанциями г. Воркуты, территорий Арктики и Заполярья России и других стран. За каждый вид работы (CW, SSB, RTTY, SSTV, FM, MIXED, QRP, SWL) присуждаются отдельные дипломы с автономной нумерацией, также отдельная нумерация диплома по категории CLUB выдается членам клуба.

Срок выполнения диплома — 1 год: с 24 сентября по 24 сентября.

Каждый год с 24 сентября по 30 сентября проводится неделя активности клуба "АРКТИКА", дающая старт очередному сроку выполнения диплома.

Заполярный город Воркута, где находится штаб-квартира этого международного клуба, расположен на 67-ой параллели, поэтому для получения диплома необходимо набрать 67 очков. За каждую связь начисляется:

- с членом клуба "АРКТИКА" — 3 очка;
- с р/ст г. Воркуты — 2 очка;
- с Заполярьем и Арктикой (весь мир) — 1 очко.

Для наблюдателей и иностранных радиолюбителей условия аналогичные. Засчитываются связи, проведенные любым видом излучения на любом диапазоне (в том числе и на WARC-bands) с 24 сентября 1989 года, повторные QSO на разных диапазонах разными видами излучения. Членам клуба "АРКТИКА" для получения диплома необходимо быть 67 раз упомянутыми в заявках соискателей. Заверенную двумя радиолюбителями заявку в виде выписки из аппаратного журнала высылают по адресу: 169900, г. Воркута, а/я 333, Дипломной комиссии. Для радиолюбителей "рублевой зоны" оплата не требуется. Иностранцы радиолюбители получают диплом через Европейского менеджера клуба — DF1EW (10 DM).

P.O. BOX 333, VORKUTA,
169900, RUSSIA.

Hi-Hi

Что общего между антенной и чайником? Конечно же, вы сразу догадались. А вот коллектив RK9JWZ в составе RX9JX, RV9JJ, UA9CKV и RX9JR вечером 27 апреля сего года был озадачен проблемой — где взять эквивалент нагрузки в 1 кВт? Две лампы 220 В x 500 Вт были признаны некорректным и морально устаревшим эквивалентом, а тем временем PA на 2-х ГУ74Б с "OC" был, что называется, "под парами". И вот, в результате QRP-суеты по радиоклубу "Юность", лихорадочного осмотра остатков армейского связного имущества совершенно внезапно ошалелый взор коллектива наткнулся на электрочайник. Да, да — на старый, добрый киловаттный чайник!

RX9JX тотчас замерил $R_{вх}$ нагревателя (Hi) — 50 Ом! То, что нужно, причем в то самое время! Наливаем в чайник воду, подключаем к PA, включаем настройку TX и... заработало. Тотчас созрел план — пока закипает вода, провести QSO на 160 метров. Переходим на 160 метров — общий вызов дает UA9JCB. Сергей из Сургута. Вызываем. Сергей отвечает, рапорт для 59. Услышав, какая у нас "антенна", думает, что мы его разыгрываем. Прощается с UA9JCB и под бурное ликование — I-ое "чайное" QSO состоялось — выписываем QSL для UA9JCB. Решаем дальше судьбу не искушать, не создавать "pill up", а главное — не нарушать "Регламент любительской радиосвязи". Тем временем чайник закипел, и пока Игорь RX9JX колдовал над остатками кофе, замеряю разогретый нагреватель чайника — 51 Ом! Вполне достойный эквивалент! С трудом верится? Зажайте на RK9LWZ — увидите.

А кофе получился замечательно вкусный! Итак, вечером 27 апреля сего года за чашкой кофе RX9JX, RV9JJ, UA9CKV и RX9JR решили, что антенна на 160 м и электрочайник в 1 кВт имеют почти одинаковое $R_{вх}$ (Hi) судя по ручке настройки PA, а заодно и I "чайное" QSO провели!

Г. ИВЛЕВ
(ex UA9JHR, RX9JR).

UTA DX CONTEST '95

Международные молодежные соревнования по радиосвязи на коротких волнах "UTA DX CONTEST" будут проходить с 10.00 UT до 22.00 UT 21.01.1995 г. на любительских диапазонах 10 — 160 м (кроме WARC) одновременно телефоном и телеграфом. Общий вызов "Всем UTA" ("CQ UTA").

Соревнования проводятся международным радиолюбительским спортивным товариществом "Radio-TLUM".

Целью соревнований является популяризация международного молодежного радиоспорта, укрепление дружеских взаимосвязей между радиолюбителями разных стран, содействие развитию и совершенствованию их разносторонних операторских, спортивных и технических качеств, активный обмен опытом работы в эфире, создание всем участникам равных объективных условий для достижения высоких конечных результатов.

К участию приглашаются владельцы индивидуальных любительских радиостанций и операторы коллективных, любительских радиостанций молодежных организаций, клубов, школ, училищ, станций юных техников, дворцов пионеров в возрасте до 18 лет, а также члены "Radio-TLUM" любого возраста из всех стран.

Зачетные группы: 1 — один оператор, много диапазонов (SOMB); 2 — один оператор, один диапазон (SOSB); 3 — несколько операторов, много диапазонов, один передатчик (MOMB, коллективные радиостанции); 4 — радионаблюдатели (SWL); 5 — члены "Radio-TLUM".

Контрольные номера участников 1 — 3 зачетных групп состоят из порядкового номера связи и собственного возраста оператора (например, 00115), участники 5 зачетной группы передают порядковый номер связи и двухбуквенное сочетание "RT" (например, 001RT).

Радиосвязь внутри страны дает 1 очко, с другой страной или территорией (по списку DXCC) — 3 очка. Каждая первая радиосвязь с новой страной, включая собственную, дает дополнительно 20 очков на каждом диапазоне. Возраст корреспондента в составе его контрольного номера дает количество очков, равное числу лет. Конечным результатом является общая сумма очков за связи, страны и возраст.

Повторные радиосвязи разрешаются на различных диапазонах независимо от рода работы, смешанные радиосвязи засчитываются. Расхождение времени связи между корреспондентами не должно превышать 2 минуты.

Наблюдатели принимают позывной и контрольный номер станции, а также позывной ее корреспондента. Каждый позывной не должен повторяться на одном диапазоне более трех раз подряд или встречаться более десяти раз на всем протяжении соревнований.

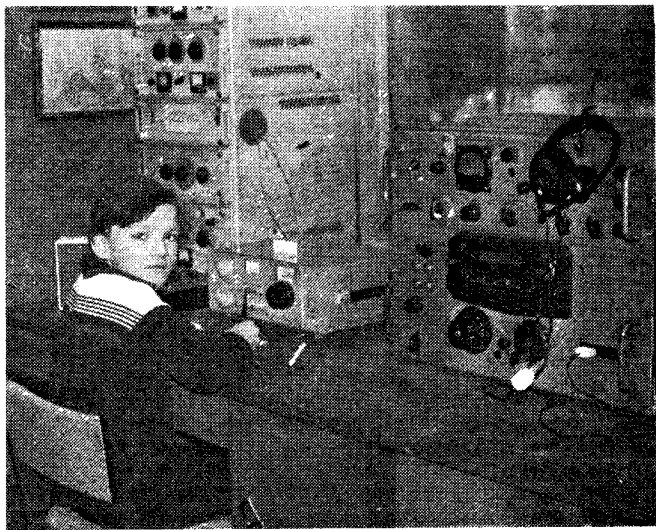
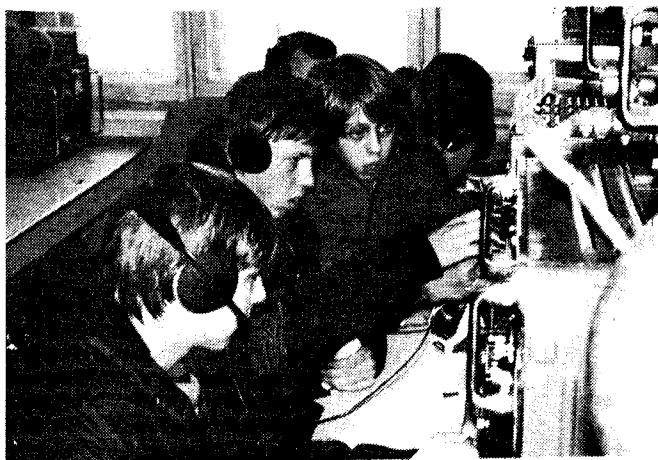
Команды коллективных радиостанций должны состоять из трех операторов — только юношей или только девушек. Допускается эстафетная работа, по шесть часов подряд или вразброс, одной мальчиковой и одной девичьей команд с общим зачетом на станции. Разрешается помощь взрослых радиолюбителей или тренеров в устной форме и по настройке аппаратуры, без права работы на станции и выхода в эфир. Будут сниматься с зачета станции, нарушавшие правила соревнований и создававшие значительные помехи.

Абсолютные победители и победители по странам будут определяться в каждой зачетной группе по наибольшему числу набранных очков. Операторам первой, второй, индивидуальным участникам четвертой зачетных групп, занявшим одно из призовых мест среди станций своей страны два года подряд, предоставляется почетное право пожизненно принимать участие в пятой зачетной группе в качестве ассоциированных членов "Radio-TLUM".

Отчеты выполняются в порядке проведения связей и в месячный срок высылаются по адресу: Украина, 286018, Винница-18, а/я 4994, Radio-TLUM, "UTA CONTEST". Коллективным радиостанциям необходимо указывать свою принадлежность к организациям или клубам.

К отчету следует приложить спортивную фотографию оператора или команды и короткий рассказ о себе и радиостанции.

Ю.СТРЕЛКОВ-СЕРГА (UT5NC),
Информсервис "Radio-TLUM".



КОМАНДЫ—УЧАСТНИКИ UTA DX CONTEST '94
СВЕРХУ ВНИЗ: RK3IWN, 4Z4SZ, RK2FWG

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

АНТЕННА DDRR

(Продолжение. Начало в N9/94).

Антенна DDRR является одной из самых неприхотливых в питании. Ее можно питать по любой линии выбрав соответствующую волновому сопротивлению линии точку подключения к полотну DDRR. R_d состоит из суммы сопротивлений излучения вертикальной R_v и горизонтальной R_g части и суммы их активных сопротивлений для токов высокой частоты. Данные для значений сопротивления переменному току частотой 7 МГц — полированной трубки длиной 10 метров и диаметром 1 см — 0,25 Ом для меди; 0,34 Ом для алюминия; 0,6 Ом для железа. Отсюда и по рис. 4 можно примерно определить сопротивления потерь. Затем, найдя сопротивление разомкнутого края открытой линии, можно определить значение сопротивления любой точки антенны DDRR из известной формулы, приведенной в [4].

$$R_x = (Z_0 \sin Y)^2 / R_d$$

где R_x — сопротивление в точке X (рис. 1, рис. 6);

Z_0 — сопротивление на разомкнутой части антенны;

Y — угол в градусах;

R_d — значение суммарных сопротивлений потерь — на излучение и омических потерь, или

$$\sin Y = \sqrt{R_x R_d} / Z_0$$

На практике для вашей конкретной линии передачи, будь то коаксиальный кабель 50 — 75 Ом или двухпроводная линия, будет необходима небольшая подстройка точек питания. Это связано с тем, что теоретическое определение точек питания DDRR связано с оперированием данными, которые в любительских условиях могут быть определены лишь приблизительно, хотя расчет по предложенной здесь методике дает очень неплохое приближение к практическому результату.

На практике, для нахождения точек питания необходимо, отступив от края перегиба антенны на 1 — 2 см и надежно присоединив кабель питания хомутом, измерить значения КСВ антенны в зависимости от положения точки питания. Конденсатор должен быть установлен первоначально в среднее положение и его необходимо настраивать по минимуму КСВ для каждой точки. В точке минимума КСВ необходимо еще раз с помощью хомута и КПЕ добиться минимального КСВ. Измерение следует проводить в середине любительского диапазона. При этом полезно проверить, обеспечит ли изменение емкости подстроечного конденсатора в оптимальной точке согласования работу антенны в желаемом диапазоне частот. Если перестройка конденсатора перекрывает любительский диапазон с большим запасом, необходимо уменьшить емкость конденсатора и снова подобрать точку питания. Чем меньше емкость будет на конце, тем больше будет КПД антенны. Возможно, для этого придется удлинить горизонтальную часть антенны и повторить настройку с самого начала. Если же окажется, что емкостью конденсатора не удается добиться резонанса в верхнем диапазоне частот работы DDRR, то придется ее укоротить, или, если это затруднительно, подключить конденсатор на расстоянии нескольких градусов от открытого конца антенны. В этом случае будет резонировать участок от точки заземления до точки подключения конденсатора, а оставшаяся часть резонатора будет играть роль емкости.

4. КПД DDRR

Коэффициент полезного действия DDRR можно определить из [5] как

$$\text{КПД} = R_a / (R_a + R_n)$$

где R_a — сопротивление излучения антенны, равное сумме сопротивлений излучения как горизонтальной, так и вертикальной части; R_n — сопротивление омических потерь во всех частях антенны.

На рис. 5 приведен расчетный КПД для антенны, выполненной из медной трубки диаметром 1 см длиной в четверть волны над идеально проводящей поверхностью. Как видно, КПД такой антенны не так уж и плох. Нет смысла делать антенну ниже чем 0,01 длины волны из-за ее низкого КПД и выше 0,1 длины волны из-за ее большой высоты и, следовательно, с большим волновым сопротивлением составляющего ее резонатора — отсюда и с трудностями с ее согласованием.

При использовании алюминиевой трубки антенна будет работать несколько хуже. Крайне нежелательно использовать в этих целях

ферромагнитную железную трубку. Это связано с тем, что физически глубина проникновения ВЧ напряжения внутрь ферромагнитного материала, вследствие его магнитных свойств ниже, чем у парамагнитного. Вследствие этого отличие сопротивления ВЧ току железной трубки от медной может составлять десятки раз. С использованием железных трубок, кстати, связаны многие неудачи конструкторов DDRR. Еще один путь потерь, который не обсуждался здесь — это потери в основании антенны. Часто значение сопротивления перехода трубы полотна антенны на заземление составляет десятки доли Ом, что уже сравнимо с сопротивлением излучения антенны и значительно уменьшает ее КПД.

Все, что касается “земли” для электрически коротких штыревых антенн, верно для DDRR [1].

5. ПОЛУВОЛНОВАЯ DDRR

Там, где размеры DDRR не играют особой роли (на УКВ и верхних КВ), можно использовать полуволновую DDRR. Полуволновая короткозамкнутая линия показана на рис. 6. Распределение токов в ней таково, что токи в части 1 — 2 и 3 — 4 находятся в фазе, в результате чего диаграммы направленности этих штырей складываются. Понятно, что при этом происходит увеличение КПД DDRR за счет включения сопротивления излучения участка 3 — 4. Так как токи в частях 1 — 2 и 3 — 4 в фазе, эти части можно объединить. Вид такой DDRR показан на рис. 7. В ней используется цельнометаллический обруч, что значительно повышает ее механическую прочность. Подстроечный конденсатор расположен вдали от основного излучающего элемента. Это позволяет уменьшить ослабление излучения, производимое его емкостными токами.

Все вопросы по согласованию полуволновой DDRR аналогичны четвертьволновой DDRR. Реально получаем увеличение КПД двойной DDRR не менее чем на 60% по сравнению с четвертьволновой DDRR.

6. СПИРАЛЬНАЯ И ПРЯМАЯ DDRR

С целью дальнейшего уменьшения размеров DDRR можно ее горизонтальную часть свить в спираль (рис. 8). Это уменьшит размеры DDRR при незначительном уменьшении ее эффективности. Следует обратить внимание на то, что длина спиральной DDRR должна быть примерно на 10% меньше, чем круглой. Это объясняется некоторым увеличением индуктивности полотна DDRR. КПД спиральной антенны несколько ниже, чем у круглой.

Иногда, наоборот, удобно применять прямые DDRR. Именно в этом случае видно несоответствие ее названия по внешнему виду физическим процессам работы антенны. Но прямая DDRR аналогична по своей работе круговой DDRR и имеет КПД несколько выше последней за счет уменьшения влияния излучения через емкостной конец на вертикальную излучающую часть антенны из-за увеличения расстояния между ними. Все несколько повышает ее КПД то, что провод, свернутый в круг, имеет дополнительное уменьшение излучения за счет взаимодействия сторон круга. Развернутый же провод имеет излучение немного выше свернутого. Эти два фактора увеличивают КПД прямой DDRR по сравнению с традиционной свернутой примерно на 10%.

7. ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА DDRR

Вследствие своей высокой добротности и малой высоты антенна DDRR подвержена действию снега, который, покрыв ее, может существенно ухудшить работу антенны. Это вызвано ухудшением добротности DDRR и ее расстройкой, частота антенны даже может выйти за пределы регулировки конденсатора. Понизить добротность, а следовательно и КПД, и расстроить антенну могут и другие виды осадков — дождь, туман и даже пыль.

Полотно и заземление антенны должны быть тщательно защищенными от коррозии. Следует помнить, что даже если небольшая часть полотна антенны окислится, это может полностью прекратить ее работу на передачу, хотя на прием она будет работать. Особо стоит остановиться на конденсаторе. Вследствие того, что на нем присутствует высокое напряжение, желательно использовать только вакуумные бесконтактные конденсаторы. Конденсаторы других типов нуждаются в тщательной защите от влаги.

В то же время необходимо использовать только переменные конденсаторы, т.к., во-первых, как было показано выше, резонансная частота антенны может измениться вследствие атмосферных воздействий, а во-вторых, полоса пропускания DDRR значительно уже полосы любительских диапазонов.

Что касается атмосферных разрядов, то DDRR относится к малошумящим антеннам. Она заземлена, значит безопасна во время ра-

боты в предгрозовую период и может обеспечить выделение сигнала в условиях помех от статического электричества. Малая высота DDRR значительно уменьшает вероятность попадания в нее молнии.

8. ВЛИЯНИЕ БЛИЗЛЕЖАЩИХ ПРЕДМЕТОВ НА DDRR

Все, что касается влияния близлежащих предметов для штыревой антенны [1], верно и для DDRR. Но здесь есть и свои особенности, связанные с наличием ее горизонтальной части. Можно считать, что можно пренебречь влиянием предметов, находящихся на расстоянии, равном утроенному значению высоты DDRR, на горизонтальную ее часть. Крайне желательно отсутствие массивных проводящих предметов, загромождающих горизонт для DDRR. В то же время она может быть размещена как под различными антеннами — диполями, рамочными и штыревыми, так и рядом с ними. Влияние этих антенн на DDRR и DDRR на работу этих антенн будет незначительно. Следует особо обратить внимание на хорошее сосуществование DDRR с телевизионными антеннами, что, может быть, позволит вам решить проблему TVI.

Но все это будет в случае согласования кабеля питания с антенной и настройкой антенны на рабочую частоту.

9. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПИТАНИЯ DDRR

По сравнению с другими антеннами, антенны DDRR имеют свои особенности в питании. Неопытный радиолобитель обычно использует два варианта подключения коаксиального кабеля — рис. 9 и рис. 10.

Вариант, показанный на рис. 9, использовать не рекомендуется вообще. Почему? Дело в том, что на оплетку коаксиального кабеля будет наводиться от излучающего элемента значительная часть мощности, что будет вести к расстройке антенны и к увеличению КСВ. Распределение токов будет таково, что излучение оплетки кабеля будет уменьшать мощность, излучаемую антенной.

Питание, показанное на рис. 10, лучше. Здесь экран кабеля находится на одном уровне с «землей» и на него будет наводиться значительно меньший уровень мощности. Но, как было показано в [1], шунтовое питание ослабляет излучение штыревой антенны за счет того, что излучение шунта в противофазе с излучением основной части штыревой антенны. Здесь также излучение проводника АБ будет уменьшать излучение DDRR. Для того чтобы это влияние минимизировать, необходимо использовать тонкий провод в части АБ. Индуктивности АБ обычно имеет малую величину и не требует своей компенсации при настройке антенны DDRR.

Но самый лучший вариант — это проложить кабель внутри вертикальной части DDRR и вывести его наружу в горизонтальной части. В этом случае оплетка на длине кабеля, проложенного внутри антенны, снимается, он заводится внутрь вертикальной части и выходит из горизонтальной части антенны, где уже и происходит его согласование с ней. Экран кабеля заземляется в основании вертикальной части DDRR (рис. 11).

Следует заметить, что для присоединения жилы кабеля к антенне DDRR вовсе не обязательно использовать широкие хомуты, вполне хватит винта диаметром М3. Ток, протекающий в месте сочленения коаксиала с антенной, относительно невелик, хотя для поиска согласующей точки удобно использовать хомуты.

10. ШИРОКОПОЛОСНЫЕ DDRR

Как было показано выше, излучение, вызванное емкостным током через конденсатор, ослабляет излучение DDRR, поэтому необходимо использовать антенну с минимально возможной концевой емкостью. Теоретически вы можете использовать DDRR для перекрытия диапазона, вдвое ниже по частоте основного, т.е. DDRR для 28 МГц перекроет 28, 24, 21, 18 и 14. Но надо учесть следующие моменты. Произвести тщательное постоянное согласование антенны с кабелем питания возможно только в одном любительском диапазоне частот. Это связано с тем, что с увеличением концевой емкости уменьшается эквивалентное сопротивление резонатора, с понижением частоты уменьшается и сопротивление излучения вертикальной части. Следовательно, расстояние X (рис. 1), где есть согласование для одного диапазона, уже не будет согласующим расстоянием для другого. Если есть легкий доступ к хомуту питания, то при смене диапазонов от верхнего к нижнему его придется перемещать по антенне в сторону конденсатора. Но обычно мирятся с рассогласованием, возникающим при этом. Так, если на верхнем диапазоне КСВ=1, то при переходе на нижний диапазон КСВ будет около 2 — 3 и наоборот. Следует помнить о необходимости тщательной подстройки конденсатора. Необходимо использовать высококачественный вакуумный пере-

менный конденсатор с верньером. Полуволновая и прямая DDRR будут работать в широком диапазоне частот более эффективно, в частности из-за уменьшения излучения за счет емкостного тока.

11. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ DDRR

Как было показано выше, практические размеры антенны должны приближаться к размерам на рис. 1. Уменьшение КПД по сравнению с DDRR высотой в 10° при уменьшении ее высоты от 10° до 6° происходит во второй степени, а при уменьшении от 6° до 3° — в четвертой степени. КПД DDRR высотой менее 3° уже составляет менее 5% от КПД антенны высотой 10° и доли процента по отношению к диполу. Естественно, использовать антенну с такой высотой нецелесообразно.

В качестве материала желательно использовать полированную медную или алюминиевую трубу. Можно использовать толстый коаксиальный кабель. В этом случае достаточно просто решается проблема с питанием — на расстоянии 2 — 3 градуса от точки перегиба поднимается экран, разрезается, вынимается жила и производится ее согласование с DDRR. Центральная жила горизонтальной части подсоединяется к оплетке так, как показано на рис. 12. Преимущество такой DDRR в том, что, во-первых, рабочая поверхность антенны защищена пластиковой оболочкой кабеля, а во-вторых, в легкости изготовления и экспериментов с такой антенной. Для ее изготовления можно использовать коаксиальный кабель с любым волновым сопротивлением — 50 — 100 Ом. Для изготовления УКВ антенны на диапазоне 50 — 28 МГц можно использовать алюминиевые обручи, которые можно купить в магазине «Спорттовары».

Особое внимание при постройке полуволновых антенн следует обратить на симметричность конструкции, которая должна быть не хуже нескольких градусов. Следовательно, антенна для КВ может иметь асимметричность, лежащую в пределах миллиметров. Большая асимметричность хоть и ведет к расширению полосы пропускания антенны, но увеличивает ее КСВ из-за несимметричности, и следовательно, вызывает появление неодинаковой резонансной частоты у обеих половинок антенны.

Следует обратить внимание на диаметр полотна DDRR. Чем меньше диаметр ее полотна, тем выше Z_w , тем большего значения могут достигнуть токи в ее основании и величина напряжения на ее конце. С уменьшением диаметра падает сопротивление излучения провода и возрастает сопротивление активных потерь, в результате чего эффективность DDRR понижается. Следует заметить, что DDRR с высоким Z_w более трудны в согласовании.

При увеличении диаметра трубки полотна DDRR Z_w понижается, и в то же время увеличивается сопротивление излучения и уменьшается сопротивление потерь. Антенну с небольшим Z_w можно согласовать более тщательно, чем с большим.

Использовать полотно диаметром свыше 50 мм нецелесообразно из-за сложностей, возникающих с его установкой. При этом желательно использовать антенны высотой более 1 метра. Также следует помнить, что антенна DDRR является комбинацией короткой вертикальной антенны и открытого резонатора. Это значит, что для эффективной работы штыря следует проложить как можно больше противовесов длиной в четверть волны, на которой работает антенна (в случае, если антенна работает в нескольких диапазонах, используют четвертьволновые противовесы для каждого ее диапазона), а под горизонтальной частью к конденсатору проложить медную или алюминиевую ленту (первая используется в электроцехах предприятий, а вторая — на молокозаводах. Из нее «печатают» крышки на молочные бутылки), приняв меры, конечно, по их защите от воздействия атмосферы, или проложив 4 — 10 медных проводов меньшего диаметра (1 — 4 мм), чем полотно DDRR, или, что еще лучше, использовать такую же трубу, как в DDRR. Это позволит увеличить эффективность работы антенны. Конечно, лучший вариант — размещение ее над проводящей поверхностью — металлической крышей.

Литература

1. Григоров И. Штыревые антенны. Радиолобитель, N 7, 1992.
2. Беньковский З., Липинский Э. Любительские антенны коротких и ультракоротких волн. — М.: РиС, 1983.
3. Айзенберг Г. и др. Коротковолновые антенны. — М.: РиС, 1985.
4. Атабеков Г. Теоретические основы электродинамики. — М.: Энергия, 1978.
5. Бова Н., Резников Г. Антенны и устройства СВЧ. — Киев.: Вища Школа, 1982.
6. Федоров И. Основы электродинамики. — М.: Высшая школа, 1980.

В. СТАСЕНКО (РА3QEJ),
396600, г.Россошь, Воронежской обл.,
ул. Куйбышева, 62.
тел. (7396) 2-28-97

Работа в диапазоне 27 МГц показала, что он является достаточно загруженным. Здесь бывают довольно частые дальние прохождения радиоволн, что тоже служит дополнительным источником помех. Это затрудняет связь с подвижными объектами. Для носимых и автомобильных радиостанций в диапазоне 27 МГц существует проблема размеров антенны, т.к. ее эффективность прямо пропорциональна ее геометрическим размерам, а в диапазоне 27 МГц четверть-волновая антенна имеет размер излучающего штыря около трех метров и ее установка на подвижном объекте, а тем более в носимой радиостанции, является весьма проблематичной. Все укороченные антенны являются компромиссными и их свойства ухудшаются тем сильнее, чем меньше их геометрические размеры.

ТРАНСВЕРТЕР НА 430 — 435 МГц

Рис.1

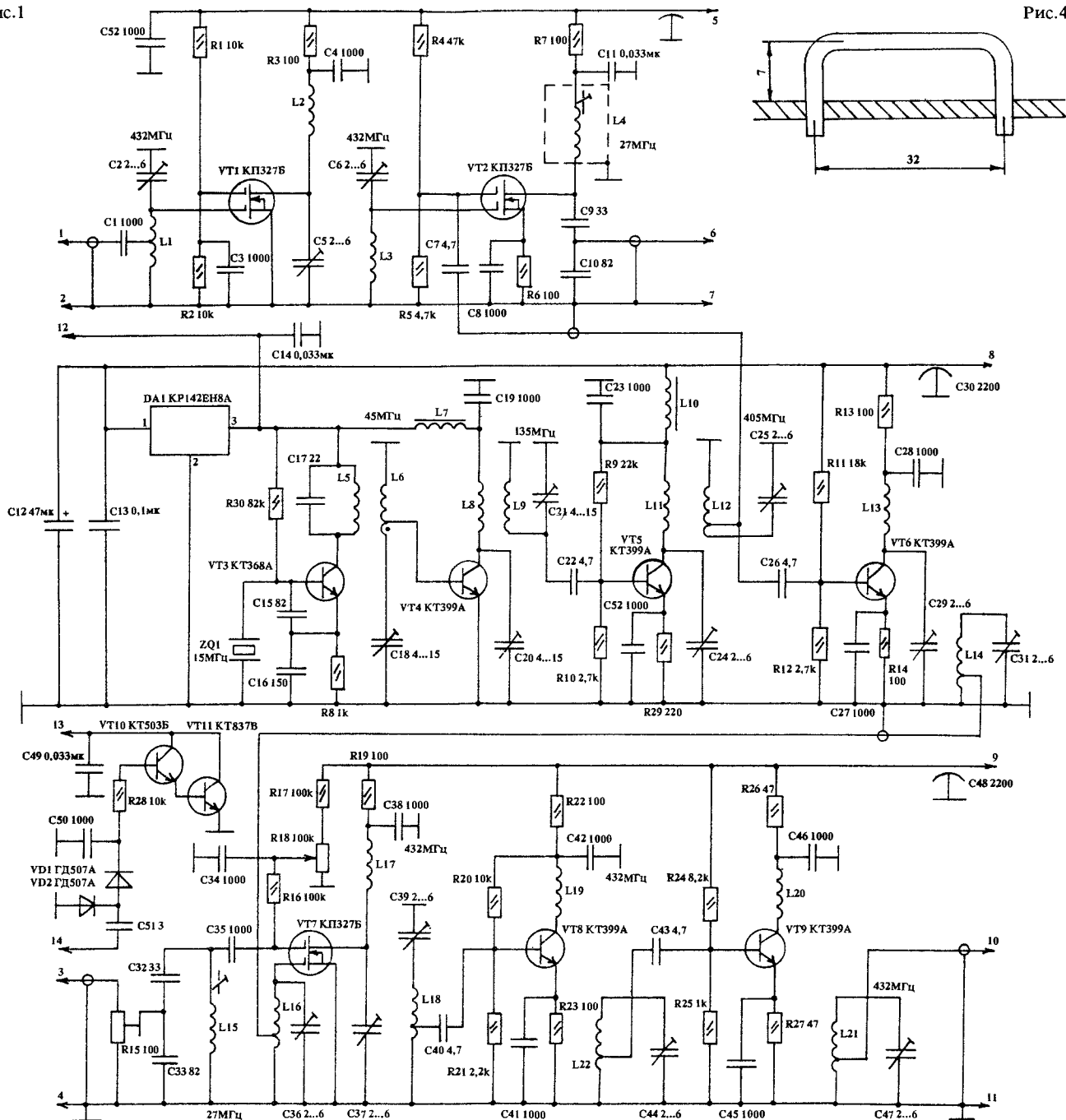
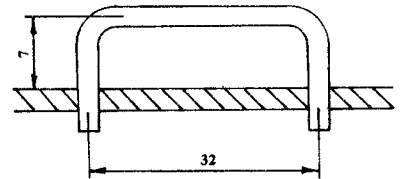


Рис.4



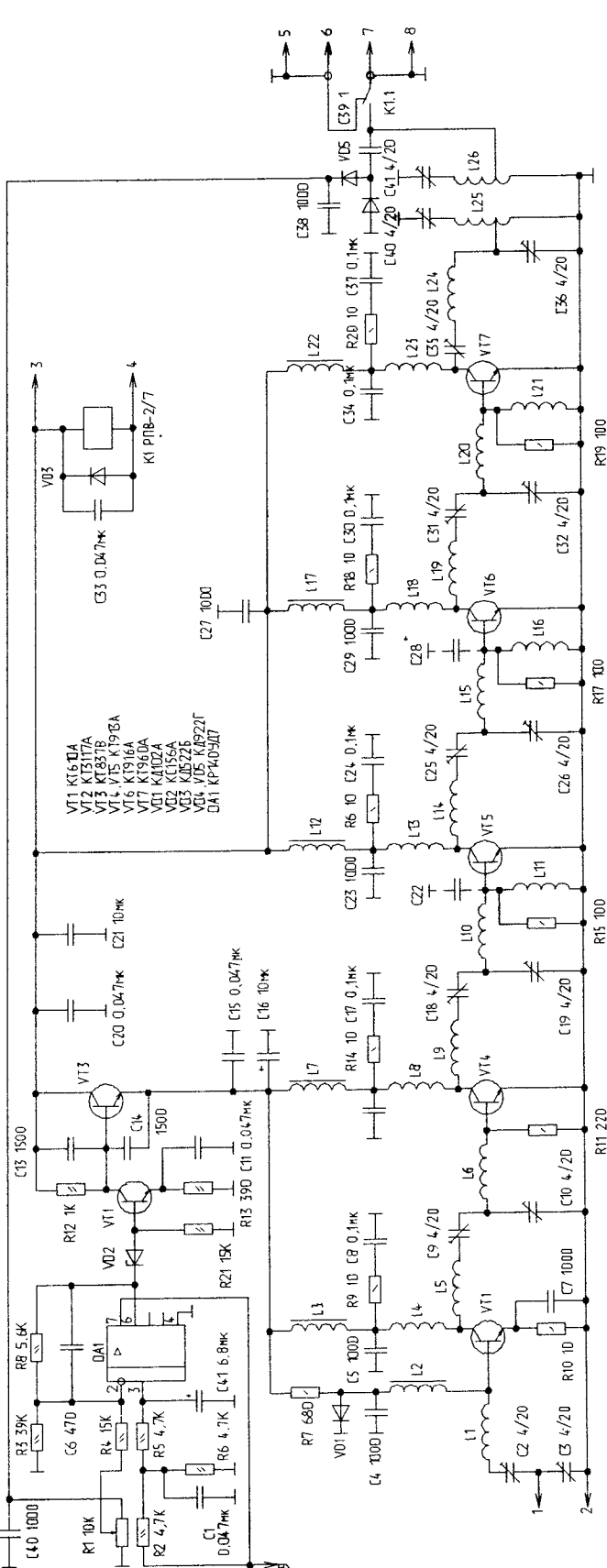


Рис.2

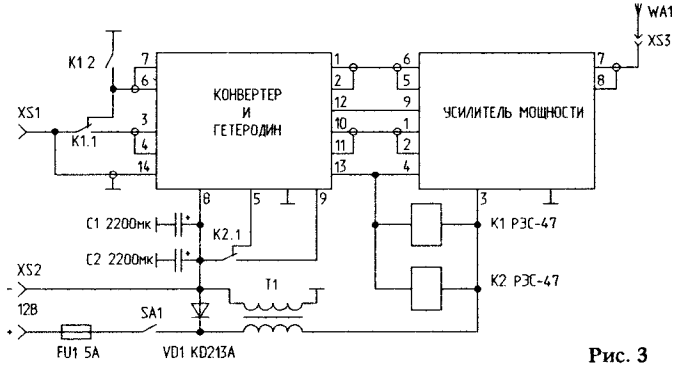


Рис. 3

Тем не менее, существует способ значительно повысить эффективность радиосвязи, тем более в городских условиях, осуществив перенос спектра частот, излучаемых передатчиком радиостанции в любительский диапазон 430 — 435 МГц, а для приемника — осуществив обратное преобразование. Подобное устройство называется трансвертером и может быть использовано с любыми радиостанциями диапазона 27 МГц как авторской разработки, так и промышленного изготовления, отечественными и зарубежными. Количество каналов полученной таким образом системы связи в диапазоне 430 — 435 МГц будет определяться количеством каналов используемой радиостанции. В диапазоне 430 — 435 МГц появляется возможность использовать полноразмерные антенны длиной $\lambda/4$ — для штыря это всего 16 сантиметров, но лучшие результаты можно получить с антенной длиной $5/8\lambda$.

Принципиальная схема собственно трансвертера приведена на рис. 1. Рассмотрим его работу. В режиме приема сигнал из антенны с частотой 430 — 435 МГц поступает на вывод 1 платы и усиливается усилителем высокой частоты на транзисторе VT1 типа 2П327Б. Контуры L1, C2 и L2, C5, L3, C6 настроены на частоту 432 МГц. Усиленный сигнал с истока транзистора VT1 фильтруется и поступает на первый затвор смесителя на транзисторе VT2 типа 2П327Б. На второй затвор этого транзистора поступает сигнал гетеродина с частотой 405 МГц. Разностная частота в диапазоне 27 МГц выделяется на контуре L4, C9, C10 и через вывод 6 платы поступает на радиостанцию.

В режиме передачи ЧМ сигнал с радиостанции уровнем 50 — 100 мВт поступает на вывод 3 платы и далее — на смеситель на транзисторе VT7 типа КП327Б. На второй затвор этого транзистора посту-

Табл.1

Катушка	Число витков	Диаметр провода (мм)	Марка провода	Диаметр каркаса (мм)	Длина намотки (мм)	Примечание
L4, L15	12	0,4	ПЭВ-2с	5	Виток к витку	Сердечник МР-10
L5, L6	18	0,25	ПЭВ-2	5	-	У L6 отвод от 4-го витка
L7	3	0,4	-	К7 x 4 x 2	-	600 нН
L8, L9	3	1,0	ПСР	6	6	Бескаркасная
L10	1	0,4	ПЭВ-2	К7 x 4 x 2	-	600 нН
L11, L12, L13, L14, L16, L19, L21, L22	1,5	1,0	ПСР	5	3	Бескаркасная

Табл.2

Катушка	Число витков	Диаметр провода (мм)	Марка провода	Диаметр каркаса (мм)	Длина намотки (мм)	Примечание
L1, L5, L6, L9, L10, L15, L20	2	1,0	ПСР	6	—	Бескаркасная
L2, L3, L7	3	0,4	ПЭВ-2	К7 х 4 х 2	—	600НН
L4, L8	3	0,4	ПЭВ-2	3,5	5	Бескаркасная
L11, L16, L21	10	0,25	ПЭВ-2	—	—	На резисторах R15, R17, R19
L12, L17, L22	5	0,4	ПЭВ-2	К10 х 6 х 4	—	600 НН
L13, L18, L23	2,5	1,5	ПСР	7	6	Бескаркасная

пает сигнал с гетеродина частотой 405 МГц. В истоковой цепи транзистора VT7 выделяется сигнал с частотой 432 МГц и через полосовой фильтр на элементах L17, C37, L18, C39 поступает на базу усилителя на транзисторе VT8 типа КТ399А. Каскад на транзисторе VT9 типа КТ399А также является усилителем. Усиленный сигнал выделяется на контуре L21, C47 и через вывод платы 10 поступает на усилитель мощности.

Гетеродин трансивера представляет собой кварцевый генератор с последующим умножением частоты и усилением сигнала. Задающий генератор построен на транзисторе VT3 типа КТ316Д. Его частота стабилизирована кварцевым резонатором ZQ1 на частоту 15 МГц. Кварцевый резонатор возбуждается на третьей механической гармонике, т.е. на частоте 45 МГц. Сигнал с этой частотой выделяется на контуре L5, C17, L6, C18 и поступает на первый утроитель частоты на транзисторе VT4 типа КТ316Д. В его коллекторной цепи выделяется сигнал с частотой 135 МГц на контурах L8, C20, L9, C21. Далее сигнал с этой частотой поступает на второй утроитель частоты на транзисторе VT5 типа КТ399А. Сигнал с частотой 405 МГц выделяется на коллекторе этого транзистора. С контура L12, C25 этот сигнал подается на приемную часть трансвертера, а также поступает на усилитель на транзисторе VT6 типа КТ399А, а с него — на второй затвор транзистора VT7 передающей части трансвертера. Питание транзисторов VT3 и VT4 стабилизировано стабилизатором на микросхеме DA1 типа KP142ЕН8А.

На диодах VD1, VD2 и транзисторах VT10, VT11 построен электронный переключатель “прием-передача”.

Принципиальная схема усилителя мощности приведена на рис. 2. Сигнал с платы трансвертера с частотой 430 — 435 МГц поступает на вывод 1 платы. Первый усилитель на транзисторе VT1 типа КТ610А работает с небольшим начальным током. Далее усиленный сигнал поступает на линейку усилителей, работающих в режиме С, на транзисторах VT4 — КТ610А, VT5 — КТ913А, VT6 — КТ916А, VT7 — КТ960А и особенностей не имеющих. Усиленный сигнал выделяется полосовым фильтром L25, C39, L26, C40 и через контакты реле К1.1 типа Р1ПВ 2/7 и вывод 7 платы поступает в антенну. Часть выходного сигнала детектируется диодами VD4, VD5 и поступает на схему автоматического регулятора мощности (АРМ). Он построен на операционном усилителе DA1 типа KP140УД7 и транзисторах VT2 типа КТ3117А и VT3 типа КТ837В. Управление усилителем мощности осуществляется по коллекторным цепям транзисторов VT1 и VT2 усилителя. Необходимый уровень мощности усилителя выставляется резистором R1. АРМ осуществляет также защиту усилителя мощности при обрыве антенны и коротком замыкании в ней или фидере

Схема соединения конвертера и гетеродина с усилителем мощности приведена на рис. 3. Радиостанция подключается к разъему XS1. Реле К1, К2 типа РЭС-47 также входят в автоматический переключатель “прием-передача”. Переключение в режим “передача” осуществляется при поступлении сигнала с частотой 27 МГц от радиостанции, который выпрямляется диодами на плате трансвертера и приводит к срабатыванию соответствующих реле. Антенна подключается через разъем XS3 к выводам 7, 8 платы усилителя мощности.

Питается трансвертер напряжением бортовой сети автомобиля 11 — 14 В. Оно поступает через разъем XS2 и фильтруется фильтром на трансформаторе Т1 и конденсаторах С1, С2.

Трансвертер выполнен на двух печатных платах из двустороннего фольгированного стеклотекстолита. Причем фольга со стороны установки радиоэлементов сохранена полностью. Она удаляется только вокруг выводов элементов, не соединенных с общим проводом методом зонковки. Печатная плата конвертера и гетеродина имеет размер 150 х 80 мм, а усилителя мощности — 190 х 70 мм. Намоточные данные катушек индуктивности трансвертера приведены в табл.1, а усилителя мощности — в табл.2. Конструкция катушек L1, L2, L3, L17, L18 трансвертера и L25, L26 усилителя мощности показана на рис. 4. Трансформатор Т1 фильтра питания намотан на ферритовом кольце проницаемостью 2000 НН и типоразмера К32 х 20 х 6 проводом НВ-0,14 и имеет 30 витков. Намотка ведется в два провода. Трансвертер собран в корпусе размером 200 х 200 х 40 мм.

Настройку трансвертера следует начинать с гетеродина. Вначале добиваются возбуждения кварцевого резонатора на третьей механической гармонике растяжением и сжатием витков катушки L5. Далее подключая последовательно ВЧ вольтметр к базам транзисторов VT5 и VT6, а также к катушке L14. Настраиваются утроители на частоты 135 МГц и 405 МГц, а также усилитель на транзисторе VT6 — на 405 МГц по максимуму сигнала на соответствующей частоте. Затем настраивают приемную часть трансвертера (конвертер). К выводам 6, 7 платы трансвертера подключают радиостанцию, включенную на прием. На вход 1 платы подают сигнал с частотой, равной

$$F_c = 405 + F_{p,cm}$$

где $F_{p,cm}$ — частота настройки радиостанции в диапазоне 27 МГц.

Вращением роторов конденсаторов С2, С5, С6 и сердечника катушки L4 добиваются максимальной чувствительности конвертера. Она должна быть не хуже 0,1 мкВ.

Теперь переходят к настройке передающей части платы трансвертера. На вход платы 3 подают сигнал с частотой 27 МГц, а на вывод 10 подключают ВЧ вольтметр. Последовательно вращая роторы подстроечных конденсаторов, добиваются максимальных показаний ВЧ вольтметра.

Затем переходят к настройке усилителя мощности. Для его настройки потребуется измеритель АЧХ типа X1-48, X1-42 или ему подобный. Настройка ВЧ части сводится к получению максимальной выходной мощности на нагрузке 50 Ом. При этом АРМ должна быть отключена (движок резистора в нижнем положении). Максимальная выходная мощность при этом может достигать 20 Вт. Далее резистором R1 устанавливают выходную мощность 10 Вт. Полоса пропускания усилителя должна быть около 30 МГц, а форма кривой АЧХ на экране измерителя должна иметь колоколообразную форму. При изменении мощности с помощью резистора R1 не должна смещаться средняя частота частотной характеристики усилителя мощности.

Затем собирают весь трансвертер в корпус и проводят окончательную подстройку. В качестве антенны трансвертера на автомобиле используется штырь длиной 5/8λ на магнитном основании.

По вопросу приобретения рисунков печатных плат и конструктивных особенностей трансвертера просьба обращаться к автору.

Платан

ОТ МИКРОСХЕМ ДО РЕЗИСТОРОВ

**Проблемы с комплектацией?
Свяжитесь с нами сейчас!**

**Мы являемся крупнейшим в России дистрибьютором
электронных компонентов отечественного
и зарубежного производства.**

- * Нашими партнерами являются крупнейшие заводы-изготовители электронных компонентов. Наши цены конкурентоспособны и часто ниже заводских.
- * На оптовом складе всегда в наличии более 5000 наименований продукции: микросхем, транзисторов, диодов, конденсаторов, резисторов, установочных изделий, сопутствующих товаров.
- * При отсутствии на складе нужного Вам товара возможны поставки на заказ.
- * Доставка в любую точку России.
- * По Вашей просьбе высылается каталог с перечнем изделий.

Наш адрес:

**Москва: ул. Гиляровского, 39 (рядом с метро
“Проспект Мира”) с 10.00 до 18.00;**

телефоны: (095) 284-3669, 284-5678;
факс: (095) 971-3145;
телекс: (64) 412062 ОСТЕТ SU, BOX 51257;
телетайп: 207477 ОКТЕТ, АЯ 51258;
E-mail: root@aooktet.msk.su; root@aoplatan.msk.su.
для писем: 129110, Москва, а/я 996.

М. БОБРОВНИЦКИЙ,
г. Минск, тел. 77-96-53.

Табл. 2

КОМПЛЕКТ МИКРОСХЕМ ЭКР1087

(Окончание. Начало в №9/94 г.).

БИС КОРРЕКЦИИ ФРОНТОВ ЦВЕТРАЗНОСТНЫХ СИГНАЛОВ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ УСТРОЙСТВ ЭКР1087ХА1

Принцип коррекции фронтов цветоразностных сигналов с помощью ЭКР1087ХА1 показан на рис. 3.

Схема ЭКР1087ХА1 состоит из двух независимых частей: схемы увеличения крутизны фронтов цветоразностных сигналов — СТИ (нижняя часть рис. 4) и устройства задержки сигнала яркости (верхняя часть рис. 4).

В состав СТИ входят входные и выходные усилители и детекторы фронта в каждом канале, формирователь управляющих импульсов и электронный переключатель сигналов. Принцип работы данной схемы заключается в следующем.

С входного усилителя сигнал подается на детектор фронта, состоящий из дифференциального усилителя, инвертора и двухполупериодного выпрямителя на диодах D_p и D'_p . На один вход усилителя (+) сигнал подается непосредственно, а на другой (-) — через ФНЧ $R_D C_D$, что образует в итоге ФВЧ с постоянной времени около 800 нс.

К выводам 3 и 4 (рис. 4) подключаются конденсаторы фильтров. Поскольку катоды диодов соединены параллельно, открывается тот из них, на анод которого подается "+" сигнала дифференциального усилителя. Таким образом, на выходе детектора фронта формируются положительные импульсы, амплитуда которых зависит от длительности фронтов или срезов импульсов цветоразностного сигнала (рис. 5б).

Формирователь импульсов из сформированных детектором фронта импульсов образует управляющий сигнал для переключателя сигналов. Схема формирователя (рис. 5) включает ФВЧ $R_n C_n D_n$ с нелинейным элементом D_n и компаратор. Нелинейность фильтра обуславливает различие значений постоянных времени для фронта и среза импульса. Для фронта ее величина почти равна постоянной времени для фронта цветоразностного сигнала (порядка 800 нс), а для среза ее величина значительно меньше. Разница этих величин необходима для того, чтобы формирователь быстрее был готов обрабатывать фронт цветоразностного сигнала.

Выходные импульсы ФВЧ (рис. 5в) сравниваются в компараторе с пороговым напряжением U_n . Если их величина $>U_n$, на выходе компаратора (рис. 5г) появляется сигнал высокого уровня (логическая "1"), в противном случае — низкого уровня (логический "0"). Это импульсное напряжение, образованное на выходе компаратора, служит для управления электронным переключателем сигналов. При появлении импульса с высоким уровнем сигнала переключатель разомкнут, с низким уровнем сигнала — замкнут. При разомкнутом переключателе во время действия затянутого фронта цветоразностного сигнала (800 нс) напряжение на выходе не изменяется (рис. 5д). Как только переключатель замыкается, по окончании управляющего импульса накопительный конденсатор разряжается с постоянной времени $R_S C_S \leq 150$ нс, соответствующей длительности фронта яркостного сигнала. При разомкнутом переключателе накопительные конденсаторы, подключенные к выводам 6 и 9, сохраняют предыдущее значение сигнала, т. е. входное сопротивление выходного преобразователя велико.

Небольшая ступенька, появляющаяся в начале среза цветоразностного сигнала после прохождения схемы СТИ (рис. 5д), не оказывает заметного влияния на качество изображения. Как видно из осциллограмм рис. 5, чем более полого спадает сигнал, тем меньше эта ступенька.

Эффективность схемы СТИ возрастает с сокращением фронтов импульсов, тогда как при достаточно пологих импульсах, которые и без того не дают разрешения цветов, СТИ не влияет на цветоразностные сигналы. Устройством улучшения крутизны фронтов работает при любой полярности входных цветоразностных сигналов благодаря двухполупериодному выпрямлению в детекторах фронта.

U15,В	Время задержки, нс (выключатель у вых. 13 разомкнут)
0...2,5	720
3,5...5,5	810
6,5...8,5	900
9,5...12	990

Для достижения временного совмещения сигнала яркости с цветоразностными сигналами его необходимо пропустить через устройство задержки, включенное между выводами 17 и 12 (или 11) (рис. 4). Это устройство содержит 11 последовательно соединенных гираторов, каждый из которых обеспечивает задержку сигнала на 90 нс. Гиратор с подключенными к его входу и выходу конденсаторами образует параллельный колебательный контур без катушки индуктивности. В схеме используется барьерная емкость переходов, транзисторы и резисторы в интегральном исполнении.

Для выбора времени задержки с помощью внутреннего компаратора, соединенного с выводом 15, можно изменять число используемых гираторов от 8 (задержка 720 нс) до 11 (задержка 990 нс). Для этого сигнал яркости должен сниматься через усилитель с вывода 12. Если он снимается через усилитель с вывода 11, один гиратор в задержке сигнала не участвует.

Время задержки, т. е. число включенных гираторов, зависит от напряжения, подаваемого на вывод 15 (табл. 2).

При соединении вывода 13 с корпусом время задержки увеличивается еще на 45 нс. Регулирование в широких пределах времени задержки сигнала яркости позволяет достичь высокого качества изображения.

Коэффициент ослабления сигнала яркости в ЭКР1087ХА1 составляет -5...-9 дБ.

БИС ВИДЕОПРОЦЕССОРА ЭКР1087ХА2

Амплитудно-частотная характеристика каналов яркости и цветоразностных сигналов ЭКР1087ХА2 обеспечивает возможность различать на экране мелкие детали изображения, букв и знаков при использовании компьютера или телеигры.

Точное матрицирование при приеме сигналов системы НСТЦ в видеопроцессоре обеспечивает переключаемая матрица для этих сигналов (рис. 6).

Схема ограничения тока лучей управляется напряжением с измерительного резистора схемы автоматического поддержания баланса белого (АББ), т. е. с выходных видеоусилителей. Это повышает надежность схемы за счет исключения связи с мощными разветвляющимися узлами и позволяет избавиться от длинных проводящих цепей в телевизоре.

На вывод 15 поступает положительный сигнал яркости E'_y , а на выводы 17 и 18 — отрицательные цветоразностные сигналы E'_R-y и E'_B-y . Усиленные сигналы поступают на быстродействующий коммутатор 1, на который могут подаваться и сигналы E'_Y1 , E'_R-Y1 и E'_B-Y1 . Эти сигналы формируются матрицей 1 из усиленных сигналов основных цветов E_{R1} , E_{G1} и E_{B1} , подаваемых от любого периферийного устройства через выводы 12, 13 и 14. При последующей обработке на них воздействуют все три регулировочные функции: контрастность, яркость и насыщенность.

Коммутатор имеет высокую скорость переключения и малые изменения уровня черного при переключении сигнала и переключается управляющим напряжением через вывод 11.

Между всеми шестью входами БИС и коммутатором, кроме усилителей, расположены компараторы (элементы фиксации уровня). На их неинвертирующие входы (+) подается опорное напряжение $U_K=4,5$ В, соответствующее искусственному уровню черного, а на инвертирующие (-) — соответствующие сигналы после усилителей или матрицы 1. Выходы компараторов подключаются ко входам усилителей только на время действия импульсов фиксации К, совпадающих по времени с задними площадками строчных гасящих импульсов и формируемых детектором трехуровневых стробирующих импульсов SSB. Во время действия импульсов К выходные напряжения компараторов так воздействуют на сигналы, что уровни черного в них стремятся приблизиться к U_K . Когда это происходит, на выходах компараторов отсутствуют напряжения воздействия на сигналы. Таким образом возникает цепь обратной связи, приводящая к фик-

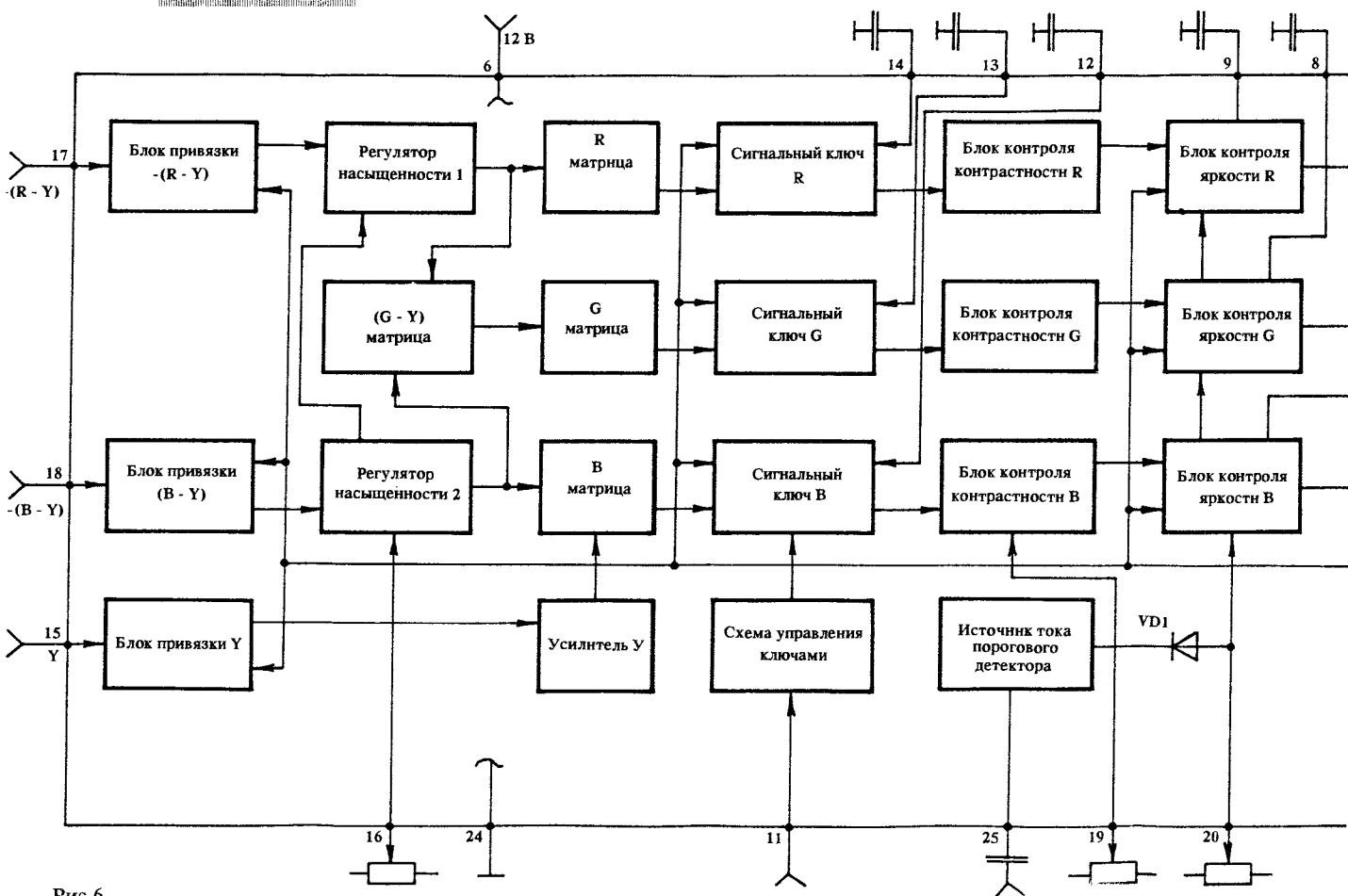


Рис. 6

сация уровня черного в сигналах к опорному напряжению.

В схемах фиксации уровней в каналах сигналов $E'R_1$, $E'G_1$ и $E'R_1$ (рис. 6) сигналы на инвертирующие входы компараторов поступают с выходов матрицы 1, что обеспечивает равные значения уровней черного на входах коммутатора 1 вне зависимости от того, какие сигналы поступают на микросхему. С помощью подаваемых на коммутатор 1 импульсов гашения DG в нем производится формирование в сигналах площадок во время обратного хода по строкам (H) и кадрам (V), необходимых для их дальнейшей обработки.

После коммутатора 1 сигналы поступают на каскады регулировки контрастности, яркости и насыщенности. Регулятор контрастности обрабатывает сигналы яркости и цветоразностные сигналы, причем регулировка контрастности и насыщенности происходит путем изменения размахов сигналов, а регулировка яркости — путем сдвига уровня постоянного напряжения. Необходимые для регулировки управляющие постоянные напряжения подаются на видеопроцессор через выходы 16, 19 и 20.

Управляющие кадровые импульсы МК, формируемые цифровыми и логическими каскадами в интервале V, отключают регулятор яркости для сохранения в сигнале яркости установленного значения уровня черного независимо от положения регулятора. Это отклю-

чение необходимо для формирования измерительных импульсов регулировки точек отсечки.

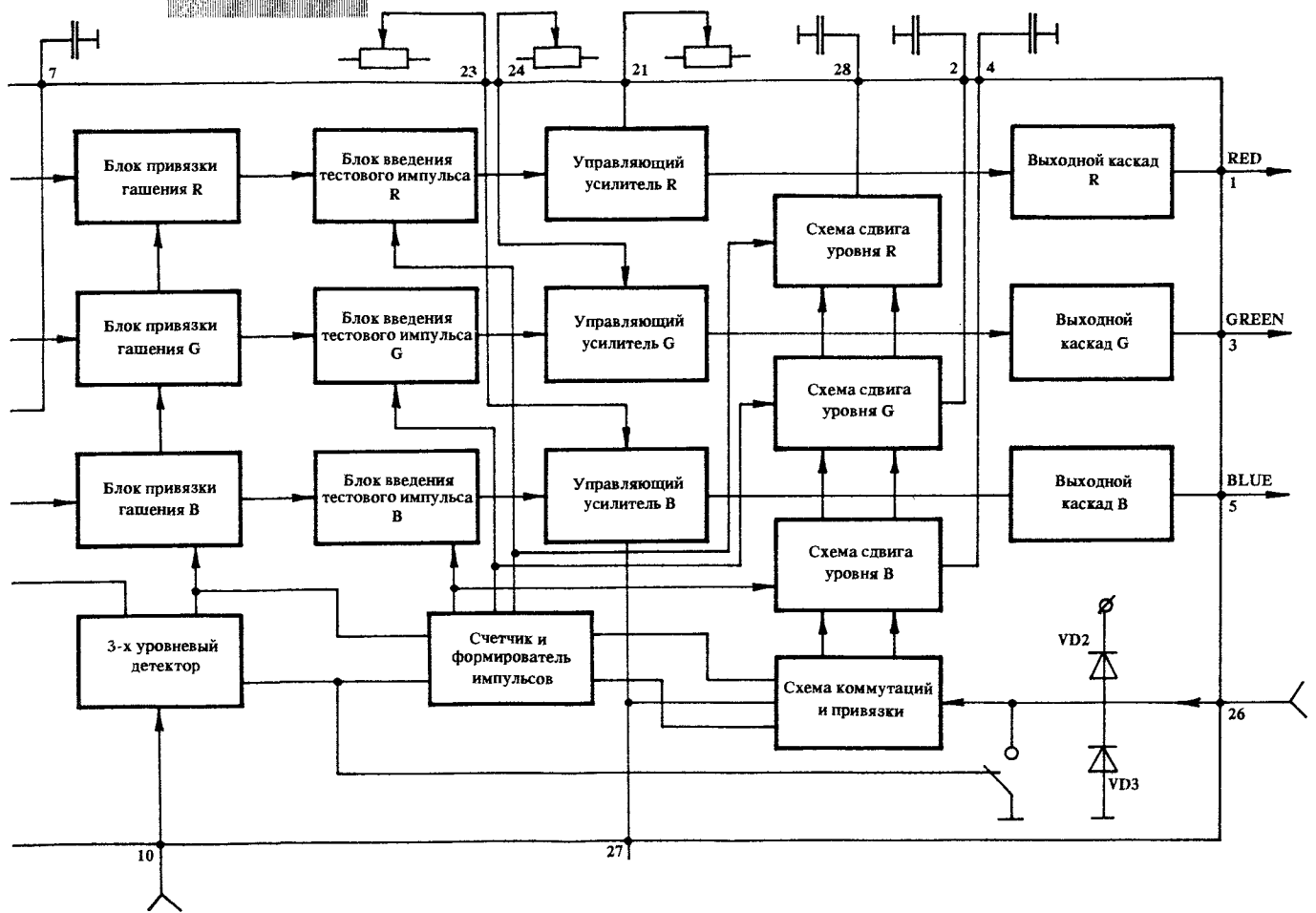
В видеопроцессоре имеется переключаемая матрица цветоразностных сигналов, предотвращающая искажения цвета при обработке сигналов, кодированных по системам НТСЦ/М и ПАЛ/М. Это необходимо из-за разницы европейских и американских норм в части обеспечения баланса белого. Переключение норм в матрице производится подачей соответствующего напряжения на вывод 8. Если это напряжение $\leq 4,5$ В, матрица обеспечивает соотношение сигналов по европейским нормам, а если оно $\geq 5,5$ В — по американским. Эта же матрица формирует зеленый цветоразностный сигнал из двух других.

Переключение матрицы цветоразностных сигналов может производиться вручную изменением напряжения на выводе 8 или автоматически — с использованием соответствующего вывода декодера сигналов цветности ЭКР1087ХА3. Величиной переключающего напряжения на выводе 8 определяется также длительность коммутирующего сигнала гашения, влияющего на длительность импульсов гашения DG.

Сформированные переключающей матрицей три цветоразностных сигнала $E'R-Y$, $E'G-Y$ и $E'V-Y$ (по европейским нормам) или $E'R-Y$, $E'G-Y$ и $E'V-Y$ (по американским нормам) подаются на матрицу 2, в которой из них и сигнала

яркости $E'Y$ вырабатываются сигналы основных цветов $E'R$, $E'G$ и $E'V$.

Для подключения видеосигналов $E'R_2$, $E'G_2$ и $E'V_2$ видеопроцессор снабжен вторым быстродействующим коммутатором сигналов, который управляется через схему совпадений по выводу 28. Если на вывод 28 подается напряжение $\leq 0,4$ В, через коммутатор проходят сигналы с матрицы 2, а если подаваемое напряжение $\geq 0,9$ В или ≤ 3 В — с выводов 21...23 от источников сигналов, формируемых в телевизоре. Поскольку сигналы $E'R_2$, $E'G_2$ и $E'V_2$, размах которых должен составлять 1 В, подаются через разделительные конденсаторы, в коммутаторе 2 в них производится фиксация уровня черного. Для ее осуществления импульсы фиксации К. На другой вход схемы совпадений поступают кадровые управляющие импульсы МК, подключающие на это время коммутатор 2 к выходам матрицы 2, на которых имеется постоянный искусственный уровень черного. Это позволяет избежать помех от ненужных сигналов, возникающих во время обратного хода по кадрам. Регулировка яркости не влияет на сигналы $E'R_2$, $E'G_2$ и $E'V_2$, поскольку во время прохождения импульсов МК фиксация уровня черного отключается. Импульсы МК подаются и на вторую схему совпадений, через которую переключающее напряжение поступает на коммутатор 2 с вывода 28.



На первые входы сумматоров 1 поступают сигналы основных цветов E'_R , E'_G и E'_B (или E_{R2} , E_{G2} и E_{B2}) с коммутатора 2. На их вторые входы через соответствующий переключатель S_R , S_G и S_B и общий выключатель S_D подается постоянное напряжение, имеющее значение уровня черного, равное 35% амплитуды сигнала переключателя S_U в положении 1 В и 55% — в положении 2.

Электронные переключатели S_R , S_G и S_B управляются измерительными импульсами M_R , M_G и M_B , формируемыми цифровыми и логическими каскадами в течение трех строк во время действия кадрового импульса V (осциллограммы 8...10 на рис.7). Во время действия измерительных импульсов переключатели разомкнуты.

Переключатель S_D управляется импульсами гашения DG и замкнут во время действия импульсов. Переключатель же S_U управляется кадровыми импульсами M_K , которые формируются в диапазоне интервала гашения V и заканчиваются срезом последнего импульса темного тока M_B . Во время импульса M_K переключатель S_U подключает источник питающего напряжения 1.

Пока переключатель S_D или один из переключателей S_R , S_G или S_B разомкнуты, на вход сумматора 1 не поступает ни один, ни другой уровень черного и на сумматор 2 через

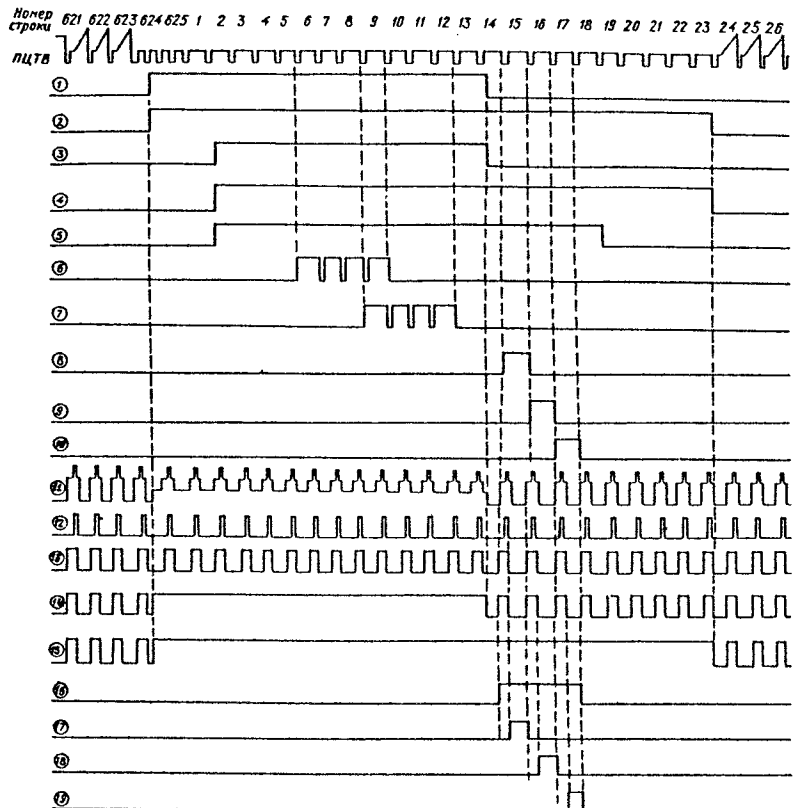


Рис. 7

него без изменения проходит ТВ-сигнал. Это происходит во время действия одного из упомянутых измерительных импульсов и во время прямого хода по строкам за пределами импульса V (рис. 7). Первое необходимо для работы схемы АББ, а второе — для правильной передачи отрегулированного по яркости изображения. Подключение уровня черного 1 (35%) происходит во всех трех каналах до начала соответствующего измерительного импульса во время импульса МК (рис. 7). Уровень 2 (55%) возникает во всех трех каналах в остальное время, за исключением прямого хода по строкам. Регулятор яркости в это время не работает.

Сигналы основных цветов с введенными в них в сумматорах 1 соответствующими уровнями черного поступают затем на сумматоры 2, выходные каскады и соответствующие выходы видеопроцессора (выводы 1, 3 или 5). К выводам БИС подключены три выходных видеоусилителя, которые состоят из двухтактных транзисторных каскадов и измерительных транзисторов. Коллекторы этих транзисторов соединены с корпусом через защитные резисторы и общий измерительный резистор R_M .

Возможность использования общего измерительного резистора обусловлена тем, что измерительные напряжения, возникающие на резисторе R_M за счет протекания токов измерительных транзисторов и токов утечки U_{MR} , U_{MG} и U_{MV} , не создают взаимных помех, т.к. три измерительных импульса темнового тока (рис. 7) смещены во времени.

Измерительные напряжения через вывод 26 видеопроцессора подаются на эмиттерный повторитель (ЭП). Ключевой каскад соединяет вывод 26 с корпусом каждый раз во время воздействия на него строчных импульсов H . Протекающие в это время переходные процессы зарядки накопительных конденсаторов не влияют на измерение темновых токов.

Выход эмиттерного повторителя последовательно с опорным напряжением $U_{оп}$ соединен с инвертирующими (-) входами дифференциальных усилителей, входящих в состав компараторов в каждом канале. Кроме того, вывод эмиттерного повторителя соединен через переключатель S_L и развязывающий резистор с подключенным к выводу 27 внешним конденсатором C_L . Во время измерительного импульса тока утечки M_L , предшествующего измерительным импульсам темнового тока, переключатель S_L замкнут, и к выводу эмиттерного повторителя подключается конденсатор C_L . В это время через резистор R_M протекает только ток утечки и конденсатор C_L заряжается напряжением утечки U_L , поскольку уровень черного в сигнале при этом соответствует первому режиму (35%) и все выходные видеоусилители закрыты. Напряжение U_L линейно зависящее от тока утечки, подается на неинвертирующие (+) входы дифференциальных усилителей компараторов для компенсации влияния тока утечки. Внутри компараторов помимо усилителей имеются переключатели S_D , замкнутые только во время стробирующих импульсов M_{rv} , M_{gv} и M_{bv} . Эти импульсы формируются из измерительных задержкой фронтов на время действия одного строчного импульса H . Для этого импульсы M_r , M_g , M_b и H подаются на устройство задержки.

В пределах интервалов, в которых возникают измерительные импульсы темнового тока U_m , происходит замыкание переключателей S_D .

Накопительные конденсаторы C_r , C_g и C_b , подключенные после переключателей S_D к выводам 2, 4, 7 видеопроцессора, служат для накопления напряжений, пропорциональных темновым токам прожекторов кинескопа. Напряжения с них, представляющие собой установочные значения схемы АББ, подаются на вторые входы сумматоров 2. В них происходит сложение уровней сигналов основных цветов с уровнями, соответствующими накопленным значениям для каждого прожектора. Полученные сигналы через выходные каскады выводятся на видеоусилители. При достаточно большом усилении петли обратной связи катодные токи кинескопа принимают значения, заданные сопротивлением измерительного резистора R_M и опорным напряжением $U_{оп}$.

В видеопроцессоре из трехуровневых стробирующих импульсов SSC с помощью детектора этих импульсов и цифровых и логических каскадов формируются все импульсные напряжения, показанные на рис. 7.

Время кадрового гашения V может принимать значения 18, 22 и 25 строк. Оно начинается одновременно с началом кадровой составляющей импульсов SSB и заканчивается в зависимости от переключающего напряжения на выводе 8. В любом случае время измерения тока утечки и темновых токов лежит внутри этого интервала (рис. 7). Управление переключением длительности импульсов V производится через регулируемый детектор, подключенный к выводу 8, одновременно с переключением матрицы цветоразностных сигналов.

При включении телевизора токов лучей кинескопа нет, поскольку его катоды еще не нагрелись. При этом накопительные конденсаторы заряжаются относительно высоким напряжением. Во время прогрева катоды начинают испускать электроны, и на экране возникает слабоконтрастное изображение с линиями обратного хода. Для устранения этого эффекта в видеопроцессоре предусмотрена двухступенчатая задержка включения: в первой фазе нагреваются катоды кинескопа, а во второй — устанавливается регулировочная цепь темнового тока.

Для задержки в первой фазе в БИС формируются специальные импульсы MT , управляющие через регулируемый усилитель выходными каскадами. Длительность этих импульсов равна длительности всех трех измерительных импульсов, а их амплитуда ограничивается регулируемым напряжением на выводе 9 одновременно с регулировкой пикового значения напряжения ограничения тока лучей (рис. 7). Ограничение амплитуды импульсов необходимо для исключения перегрузки измерительных транзисторов при низких выходных напряжениях видеоусилителей.

Первая фаза задержки заканчивается как только напряжение на выводе 26 видеопроцессора превысит пороговое значение 8 В при импульсе MT . Тогда через пороговый переключатель S_1 включается регулировка темнового тока и от выходных каскадов отключаются импульсы MT .

Во время второй фазы установления регулировок темнового тока накопительные конденсаторы C_r , C_g и C_b заряжаются до напряжений, соответствующих заданному значению темнового тока. Как только токи их за-

рядки превысят предельное значение, что означает практически конец процесса установления регулировочной цепи, прекращается гашение сигнала пороговым переключателем S_2 . Так как после второй фазы задержки включения точки запирания лучей кинескопа уже практически правильно отрегулированы и протекают токи лучей, на экране сразу появляется яркое и контрастное изображение, хотя перед этим экран оставался темным.

Выходные каскады видеопроцессора представляют собой эмиттерные повторители. Диапазон выходных напряжений на выводах 1, 3, 5 составляет 1...10 В, а размахи выходных сигналов — не менее 4 В. Таким образом, при регулировке яркости без возникновения ограничения сигнала существует диапазон 5 В.

В видеопроцессоре предусмотрен ограничитель пикового значения тока лучей кинескопа, на который внутри микросхемы подаются три выходных сигнала. Как только амплитуда хотя бы одного из них превысит пороговое напряжение, подаваемое на устройство управления через вывод 9, оно начинает шунтировать регулятор контрастности, и амплитуда сигнала снижается настолько, что пиковые токи лучей остаются ниже установленного предельного значения. Если при этом для обеспечения необходимого тока недостаточно уменьшения контрастности, то через один из диодов диодной сборки происходит воздействие и на регулятор яркости.

Предусмотрен в видеопроцессоре и ограничитель среднего значения тока лучей кинескопа. Как только действующее значение напряжения на выводе 25 начинает превышать пороговое значение (8,5 В), уменьшается установленное значение напряжения контрастности на выводе 19 и контрастность уменьшается. Если для уменьшения тока лучей этого оказывается недостаточно, на регулятор яркости через один из диодов диодной сборки подается управляющее напряжение.

Напряжение, необходимое для схемы ограничения тока лучей, можно получить, например, способом, показанным на рис. 6. Напряжение, сформированное на измерительном резисторе R_M , через диод подается на источник порогового напряжения (на движке переменного резистора, подключенного к источнику напряжения 12 В). Внутреннее сопротивление источника гораздо меньше сопротивления измерительного резистора. Пока при малых токах лучей напряжение на нем меньше суммы напряжений на катоде диода и отсеки на нем, диод закрыт. При больших токах лучей диод открывается и напряжение на его катоду возрастает. Оно подается на схему ограничения среднего значения тока лучей через RC -фильтр, образующий среднее значение напряжения, и вывод 25. Этим переменным резистором можно регулировать напряжение на катоду диода и, следовательно, среднее значение тока лучей кинескопа. В практических схемах телевизоров для улучшения динамической характеристики ограничителя среднего значения тока лучей кинескопа применяются более сложные схемы. Управление яркостью, контрастностью и насыщенностью в декодере с видеопроцессором ЭКР1087ХА2 может производиться от цифровой двухпроводной шины I^2C через интерфейс TDA 8442.