

Учредитель: НТК "Инфотех"



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

ВИДЕОТЕХНИКА

<i>М.МИРОШНИЧЕНКО.</i> СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КАНАЛОВ	3
<i>А.ГАВВА (UR4LL).</i> СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ	5
<i>А.ВИНОКУРОВ.</i> РЕМОНТ АНТЕНН АПКГ	6
<i>И.МОСТИЦКИЙ.</i> СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ	6

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

<i>С.КУЗЬМИЧ (EW8DU).</i> МОДЕМ НА МИКРОСХЕМАХ XR2211/2206	7
--	---

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — НАЧИНАЮЩИМ

ПОМЕХИ И БОРЬБА С НИМИ	9
<i>А.ГОНЧАР.</i> ПРОСТЕЙШИЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА	10
<i>А.ДАНИЛОВ.</i> ОДНОПОЛЮСНАЯ ВИЛКА ИЗ СТЕРЖНЯ	11
<i>С.СЫЧ.</i> РАДИОМИКРОФОН	11
<i>С.ЖАМОЙДИК.</i> ПРОСТОЙ ЗВУКОВОЙ ГЕНЕРАТОР	11

БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

<i>А.ПЕТРОВ.</i> БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИВЭП	12
<i>В.СОЛОНИН.</i> АТТЕНУАТОР ТОКА	13
<i>Г.ЛОПУРКО.</i> АОН БЕЗ ПИТАНИЯ — ТЕЛЕФОН	15
<i>Е.СТАХОВ.</i> ПРОТИВОБОЛЕВОЙ СТИМУЛЯТОР	18
<i>А.СИМУТИН.</i> МАТРИЧНАЯ ИЛЛЮМИНАЦИОННАЯ ГИРЛЯНДА "МИГ-95"	19
<i>Н.ХЛЮПИН.</i> НОВОГОДНИЙ СУВЕНИР	20
<i>М.ШУСТОВ.</i> ИНДИКАТОР ОТКЛЮЧЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	21
ПРОМЫШЛЕННАЯ АППАРАТУРА. ТЕЛЕВИЗОР "ГОРИЗОНТ" 51/54СТV-601	22
<i>Я.КРЕГЕРС.</i> РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ	24
<i>А.СОЛОМОНИК.</i> УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СУТОЧНЫЙ ПРОГРАММАТОР	27

ИЗМЕРЕНИЯ

<i>И.ШЕСТАКОВ.</i> УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР	30
<i>А.ДАЙНЕКО.</i> ДОРАБОТКА ЧАСТОТОМЕРА	32
<i>А.ПУХЛИЧЕНКО.</i> ПРОБНИК ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТИРИСТОРОВ	32

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ

<i>В.ШЛЕКТАРЕВ, В.СЕМЕНОВ.</i> ПРОГРАММИРУЕМЫЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ	33
---	----

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

<i>А.ГРЕЧИХИН (UA3TZ), В.МОРОЗКИН.</i> АНТЕННА БЫСТРОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ	35
---	----

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

<i>В.РАВКО, В.КУЧКО.</i> МИКРОКОНТРОЛЛЕР HT8020	36
<i>А.ГОРБАЧЕВ, А.КАДЫРМАТОВ.</i> ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ф. ANALOG DEVICES	38
<i>С.ШВЕДОВ, М.СЕМАШКО.</i> БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594	40

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — 96

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ" ЗА 1996 Г.	41
--	----

радио любитель

Ежемесячный массовый журнал.
Издается с января 1991 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ (EU1AA)

Зам. гл. редактора
Иван БЕЛЬСКИЙ (EU1IM)

Ответственный секретарь
Елена ЛЕВИТМАН

Редакторы разделов:

Владимир КУЦЕНКО —
радиолобитель — начинающим,
бытовая радиоэлектроника, измерения

Константин БУДКЕВИЧ (EU1FC) —
личная радиосвязь

Игорь ГОНЧАРЕНКО (EU1TT) —
видеотехника, любительская связь

Виктор ЕРМОЛЕНКО (EW1OM) —
компьютерная техника

Александр СЕРГЕЕВ —
справочный материал

Татьяна ПРЯЖКО — компьютерная верстка

Ольга КРИВЕЛЬ,
Оксана НАЙДОВИЧ — компьютерный набор

Техническая графика —

Татьяна БЕЛЬСКАЯ (EU1TB),
Александр ОЛЬХОВСКИЙ,
Мария ФЕДОСЕЕВА (EW1MS)

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

Адрес для писем: 220050, г. Минск-50, а/я 41.

E-mail: rl@rl.belpak.minsk.by

Адрес редакции:

Минск, ул. Авакяна, 30-1-2.

Тел./Факс (0172) 22-14-34.

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

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

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

За достоверность рекламной информации
ответственность несет рекламодатель.

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

Подписано к печати 15.11.96. Формат 60 x
84 1/8. Печать офсетная. 5,5 печ. л. Зак. 072.

Отпечатано с оригинал-макета,
изготовленного редакцией журнала,
в МУ НТК "Инфотех".

© Радиолобитель

радио
любитель
КВ и УКВ

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 11/96:

КЛУБНЫЕ НОВОСТИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАДИОКЛУБ РФ ИМЕНИ Э.Т.КРЕНКЕЛЯ 2
 В.ЧАПЛЫГИН (UA3DAF). ДЕДИНОВО, КОРАБЛЬ "ОРЕЛ" 4
 ИТОГИ ДНЯ АКТИВНОСТИ КЛУБА "UDXC" 21 АПРЕЛЯ
 1996 ГОДА 5
 В.ПЕТРОВ (RW3GU, RRC#060), В.СУШКОВ (RW3GW, RRC#008).
 HAMRADIO-96 6

DX-info

DX NEWS 8
 DX в CQWW SSB 1996 8
 QSL via 9

ДИПЛОМЫ

ДИПЛОМЫ БЕЛЬГИИ

WORKED ALL BELGIAN PROVINCES 11
 BELGIAN TELEGRAPHY AWARD 11
 BENELUX AWARD 11
 DIPLOME DE LA BIERE DES MOINES 11
 BLACK COUNTRY AWARD 11
 BRARC AWARD 11
 WORKED ALL DA 11
 LIMBURG AWARD 12
 NOORDERKEMPEN AWARD 12
 ON6RM AWARD 12
 WAASLAND AWARD 12
 WOODLAND AWARD 12
 WOSA 12
 WXBAS 12

СОРЕВНОВАНИЯ

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА КВ 13
 AR SSTV TEST 13
 ARRL 160 METER CONTEST 13
 TOPS ACTIVITY CONTEST 3,5 MHZ CW 13
 ARRL 10 M CONTEST 13
 CROATIAN CW CONTEST 14
 RAEM 14
 ИТОГИ AR SSTV TEST-95 14
 КРАТКИЕ ИТОГИ LZ DX CONTEST 1995 15

ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ

В.БЕНЗАРЬ (EU1AA). ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ 16

УСИЛИТЕЛИ

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ НА ЛАМПЕ 811-А (Г811) 21
 И.ГОНЧАРЕНКО (EU1TT). РАЗРЯД КОНДЕНСАТОРА БП В
 ЛАМПОВОМ РА 22

ТРАНСИВЕРЫ

РАДИОСТАНЦИЯ P-143 23
 В.ЖУРАВСКИЙ (ER4OT). УЛУЧШЕННЫЙ БАЛАНСНЫЙ
 МОДУЛЯТОР 26
 В.ПОТОКИН. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КВАРЦЕВЫХ
 РЕЗОНАТОРОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ЛЕСТНИЧНЫХ ФИЛЬТРОВ 27
 В.САЖИН. МИНИТРАНСИВЕР "ЛИВНЫ" 28

ПРИЕМНИКИ

И.ГОНЧАРЕНКО (EU1TT). ВХОДНЫЕ ФИЛЬТРЫ
 КВ ТРАНСИВЕРА 29
 И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). ВНЕШНИЕ ПРИСТАВКИ К ПРИЕМНИКУ 30

АНТЕННЫ

И.ПОДГОРНЫЙ (EW1MM). КСВ МЕТР — ВАТТМЕТР 32
 А.ЧВАНОВ (RA2FAD). ОПЫТ НАСТРОЙКИ АНТЕННЫ 33

МОДЕРНИЗАЦИЯ

С.САПОТЬКО (EW2AH ex. UC2CEN). МОДЕРНИЗАЦИЯ
 ТРАНСИВЕРА РАЗРЕМ 34

УКВ

Г.АГЛОДИН, Ю.ВЫСОКИЙ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПИТАНИЕ
 В НОСИМЫХ РАДИОСТАНЦИЯХ 36

радио
любитель
Ваш компьютер

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 11/96:

УРОКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

А.КАЛИНОВСКИЙ. ПРОГРАММНЫЕ ПЕРЕРЫВАНИЯ 2
 А.САРГОВЕЦ. ПАКЕТ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ-ЗАПИСИ
 ОЦИФРОВАННЫХ ЗВУКОВ DIGRAK 4

ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ

С.ГЛЕБОВ. ПРОГРАММА ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ 9
 А.ДЕШКО. ДОРАБОТКА СИНТЕЗАТОРА РЕЧИ 11
 К.ХИЛЬКО. ПРОГРАММА ФОРМАТИРОВАНИЯ ЛИСТИНГОВ
 ПАСКАЛЬ-ПРОГРАММ 12
 В.МИХАЙЛОВ. ПРОГРАММА "ТАЙМЕР" ДЛЯ "БК0010-01" 14
 Д.ШПИЛЕВСКИЙ. О ЗАГРУЗКЕ РЕЗИДЕНТНЫХ ПРОГРАММ 14

РАБОТАЕМ ГРАМОТНО

А.БУЛОЙЧИК, А.ПАНЕНКО, Р.РЫЖКОВИЧ. ПОДКЛЮЧЕНИЕ
 ЦИФРОВОГО ОСЦИЛЛОГРАФА С9-8 К КОМПЬЮТЕРУ 15

РЕЦЕПТЫ

А.ШАБРОНОВ. ИЗМЕРЕНИЕ RLC ЧЕРЕЗ ПРИНТЕРНЫЙ
 ПОРТ 17
 Г.ТЯПИЧЕВ. ROBOTRON РАБОТАЕТ С IBM PC 18

МИР 8 БИТ

С.ПРОХНЕВСКИЙ. АССОЦИАТИВНЫЙ СОПРОЦЕССОР 19
 В.ТАТУР. КОНТРОЛЛЕР НГМД НА INTEL 8272 21
 NEMO. КОНТРОЛЛЕР IDE/AT ВИНЧЕСТЕРА ДЛЯ
 "ZX-SPECTRUM" С IS DOS 24
 Т.НУГУМАНОВ. ЕЩЕ РАЗ О РЕМОНТЕ "ДЕНДИ" 25
 Ю.СТЕФАНОВИЧ. ОЧИСТКА ОКНА НА "ZX SPECTRUM" 26
 А.ЗАСТУПНЕВИЧ. ОБ УДВОЕНИИ СИМВОЛОВ ПО ВЫСОТЕ И
 ШИРИНЕ 27

КОММУНИКАЦИИ

PATRICK DOUGLAS CRISPEN. CNET — COMPUTER
 NETWORK 28

У ШКОЛЬНОЙ ДОСКИ

В.УБИЙКОНЬ. ИТЕРАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
 СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ 30
 ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ 31

ИГРОТЕКА

С.РЮМИК. КОЛЛЕКЦИОНЕРУ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКРАНОВ 33
 В.УСОВ. ПРОГРАММА "УРОЖАЙ" 36

С Новым годом, с новым счастьем, дорогие наши читатели!

Благополучия и здоровья Вам, Вашим родным и близким, друзьям, товарищам.

Желаем Вам вовремя получать зарплату, больше зарабатывать и меньше болеть, благополучно решать свои жизненные проблемы в 1997 году. Бедным мы желаем не терять присутствия духа и сохранять свое человеческое достоинство, богатым — в меру своих возможностей помогать бедным, верующим — просить Господа нашего Иисуса Христа и Аллаха о милости, а всем нам, бывшим гражданам Великой страны — быть снова вместе! И конечно же, новых творческих успехов в нашем увлечении радио!

Для истинных радиолюбителей — это не просто интерес к радиоэлектронике, это — образ жизни. И независимо от воз-

раста и профессиональной подготовки, все мы — от школьника, впервые взявшего в руки паяльник, до радиоинженера, собирающего сложную конструкцию — все мы подвластны очарованию волшебства технического творчества.

Для многих из нас увлечение радио стало началом будущей профессии, для других остается на всю жизнь любимым занятием на досуге. Многие являются авторами нашего с Вами журнала. Всем Вам — низкий поклон и благодарность за Ваш труд.

В этом году мы отмечаем Вашу работу скромными призами, а с 1997 года редакция учреждает 33 ежегодных приза за лучшие публикации года в журналах "Радиолюбитель", "Радиолюбитель. КВ и УКВ", "Радиолюбитель. Ваш компьютер".

Творческих Вам удач!

В.Бензарь, EU1AA, главный редактор.

НАГРАЖДЕНИЕ ЛУЧШИХ АВТОРОВ "РЛ" 1991 — 1996

За плодотворное сотрудничество с журналом

Батухтин В.А. (RV3DGA),
Стрелковская С. (RA3DQE)
Беляцкий П.
Дайнеко А.В. (EU3AS)
Девликамов А.А.
Журавлев Н.
Заглядин Н. (UN7DR)
Зирюкин Ю.
Клецов А.А. (RA4AEO)
Крегерс Я.А.
Кузьмич С. (EW8DU)
Лодыга М.

Мультиестер ALDA M890G
Мультиестер ALDA M832
Мультиестер SANWA YX-360TRes
Мультиестер SANWA YX-1000A
Мультиестер ALDA M890D
Мультиестер ALDA M832
Частотомер 0,1 — 80 МГц
Мультиестер ALDA M832
Мультиестер SANWA YX-1000A
Частотомер 0,1 - 80 МГц
Мультиестер ALDA M832

Лысенко С.Ф.
Мостицкий И.Л.
Петров А.А.
Рубцов В.П. (UN7BV)
Рюмик С.М.
Сандомиров В.
Солохо Е.О.
Шабронов А.
Шенслев Г.
Шестаков И.
Шлектарев В. Семенов В.
Шустов М.

Мультиестер ALDA M890D
Мультиестер ALDA M890G
Мультиестер ALDA M890G
Частотомер 340 МГц
Мультиестер ALDA M890D
Мультиестер SANWA YX-1000A
Мультиестер SANWA YX-360TR.n.a
Мультиестер SANWA YX-1000A
Мультиестер ALDA M890D
Мультиестер ALDA M890G
Мультиестер ALDA M890D
Мультиестер ALDA M832

М.МИРОШНИЧЕНКО,
188903, г.Санкт-Петербург,
Петродворец 6,
ул.Озерковая, 49 — 3 — 34.
т.427-03-26.

СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КАНАЛОВ

Промышленность стран СНГ в течение многих лет выпускала в основном телевизоры, оснащенные устройствами выбора программ (УВП) с предварительной настройкой на 6 или 8 частотных каналов. К таким УВП можно отнести все модификации УСУ-1-15, СВП-3, СВП-4, КВП-2, БВТП и др. На рис.1 представлена обобщенная структурная схема УВП. В его состав входят коммутатор каналов, кнопки выбора программ, блок потенциометров настройки, переключатель диапазонов, схема отключения АПЧГ и индикатор номера выбранного канала.

Эти УВП надежны в работе и удобны в пользовании. К некоторым из них можно подключать схему дистанционного управления. Однако в последнее время в крупных городах количество передаваемых телепрограмм стало превышать число каналов, переключаемых вышеперечисленными УВП. Так, в Санкт-Петербурге передача телепрограмм ведется на пяти каналах в метровом диапазоне (1, 3, 6, 8 и 11) и на шести каналах в дециметровом диапазоне (22, 27, 33, 36, 40 и 51). Кроме того, в ряде микрорайонов города дома оснащены кабельным телевидением местных студий, передающих собственные 2...3 телепрограммы. Владельцы видеоманитофона вынуждены резервировать для него один

из каналов. Таким образом, вместо 6...8 каналов, имеющих в УВП телевизора, желательно иметь 12...15 каналов. Эта задача решена в телевизорах новых поколений, в которых имеется микропроцессорная система

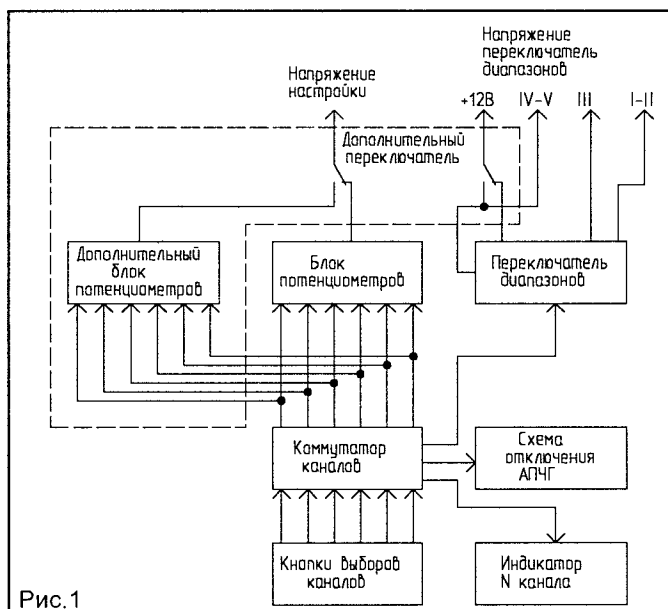


Рис.1

управления и настройки на 55 и более каналов. Но не всем доступно сменить свой телевизор на новую модель. Радиолюбители создают УВП с увеличенным количеством коммутируемых каналов. Например представляет интерес разработка В.Боковецкого [1], которую можно установить вместо имеющегося в телевизоре УВП. Изготовление таких УВП требует от радиолюбителя достаточно высоких практических навыков монтажа. Необходимость простого, доступного и универсального устройства увеличения количества переключаемых каналов очевидна. При этом желательно максимально сохранить функции имеющегося в телевизоре УВП и до минимума сократить количество дополнительных деталей и их стоимость.

Одним из путей решения этой задачи является предложенный способ увеличения в 2...3 раза количества переключаемых каналов [2], сохранив при этом основные функции имеющегося в телевизоре УВП. Главная "изюминка" этого способа позаимствована у ... пишущей машинки, в которой одной и той же кнопкой можно напечатать два различных знака (цифру или знак препинания, заглавную или прописную букву) — в зависимости от положения клавиши выбора регистра. В предложенном способе одной и той же кнопкой можно включить 2 или 3 различных канала — в зависимости от положения дополнительного переключателя. Ус-

тройство, реализующее этот способ (рис.1), содержит дополнительный блок потенциометров настройки и дополнительный переключатель. Последний, при необходимости увеличить число каналов, соединяет цепь питания варикапов селектора каналов с выходом дополнительного блока потенциометров настройки, отключив эту цепь от выхода основного блока потенциометров. Другая часть этого переключателя соединяет цепь питания выбранного диапазона селектора с источником +12 В, отключив этот источник от переключателя диапазонов. Таким образом имеющимися в УВП кнопками выбора программ можно переключать 6 или 8 новых каналов одного диапазона, предварительная настройка на которые произведена потенциометрами дополнительного блока. Такова суть предложенного способа. Он открывает возможности для дополнения и наращивания основных узлов этого устройства.

Опыт применения этого устройства показал, что наиболее целесообразно при переходе на дополнительный блок потенциометров включать дециметровый диапазон волн, где сосредоточено небольшое количество телепрограмм. Когда возникает необходимость охватить два диапазона или недостаточно одного дополнительного блока потенциометров (например в УВП с шестью каналами), следует подсоединить второй дополнительный блок потенциометров и дополнительный

переключатель на три положения.

При переходе на дополнительные каналы сохраняются индикация номера выбранного канала с 1 по 6 или с 1 по 8. Чтобы телезритель знал о переключении на дополнительные каналы, необходима соответствующая индикация. Если УВП телевизора оснащен цифровым индикатором, следует добавить разряд с индикацией цифры 1. В этом случае новые каналы будут иметь нумерацию с 11 по 16 или с 11 по 18. Если УВП телевизора оснащен индикатором на светодиодах, следует добавить светодиод, сигнализирующий о переходе на дополнительные каналы.

В телевизорах, оснащенных системой дистанционного управления, следует обеспечить дистанционное включение и

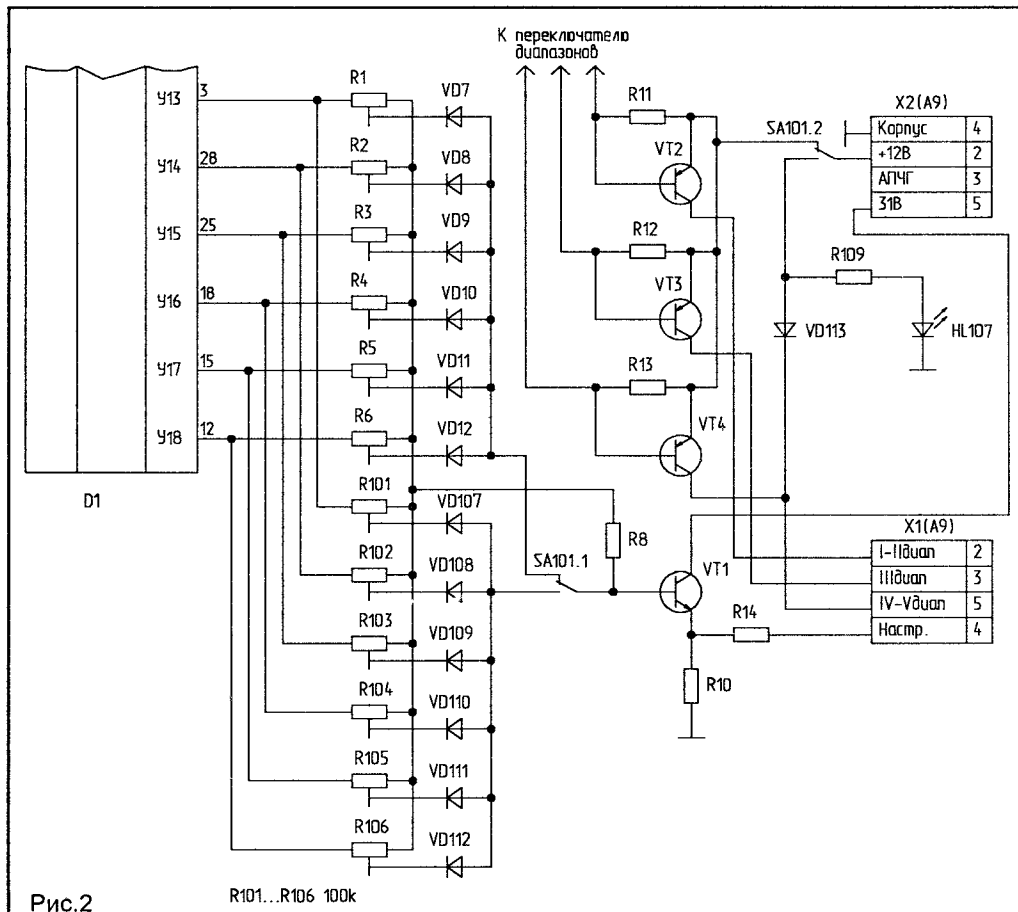


Рис.2 R101...R106 100k

выключение дополнительных каналов. Вместо механического дополнительного переключателя необходимо установить электронный переключатель. Управлять этим переключателем можно, например, посредством триггера дополнительной памяти, выход которого соединен с выводом 6 ИМС КР1506ХЛ2. Команда управления этим триггером может подаваться с пульта дистанционного управления при замыкании выводов е-С и е-Д КР1506ХЛ1.

Рассмотрим реализацию предложенного способа на примере устройства СВП-4-10. На рис.2 приведены те фрагменты принципиальной схемы этого устройства, которые доработаны. Чтобы легче было отличить дополнительные детали, их нумерация начинается с номера 101. Неподвижные выводы потенциометров R101...R106 дополнительного блока присоединены параллельно аналогичным выводам основных потенциометров R1...R6. Следовательно, они питаются и коммутируются независимо от положения дополнительного переключателя SA101. Развязывающие диоды VD107...VD112 объединяют подвижные выводы потенциометров. Общий провод, соединяющий аноды этих диодов, присоединен к дополнительному переключателю SA101.1.

Вторая группа контактов переключателя SA101.2 не-

обходима для переключения диапазонов. При переходе на дополнительные каналы этот переключатель разрывает цепь питания эмиттеров транзисторов VT2...VT4 и подает питание +12 В на селектор каналов дециметрового диапазона (IV-V) помимо транзистора VT4. Индикация перехода на блок потенциометров осуществляется светодиодом HL107. Диод VD113 отключает этот светодиод при переходе на основной блок потенциометров.

Таковы минимальные дополнения к схеме УВП промышленного телевизора, позволяющие увеличить количество переключаемых каналов в два раза. Перед радиолюбителями открывается поле творчества для расширения функций, выполняемых этим устройством, и для выбора места установки дополнительных узлов в корпусе телевизора.

Литература

1. Боковецкий В. МВП с увеличенным числом коммутируемых каналов.//Радиолюбитель. — 1993. — N12. — С.4 — 5.
2. Мирошниченко М.П. Заявка на изобретение. Способ и устройство увеличения количества переключаемых каналов в телевизионных приемниках 2...4 поколений.

А.ГАВВА (UR4LL),
312220, Украина, Харьковская обл.,
п.Золочев, пл.Ленина, 8,
т.057-64-9-25-21.

СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Наименование спутника и его программ	Координаты	Частота, ГГц	Поляризация	ΔF, МГц	Система вещания	Время вещания (UTC)
Радуга 30	80° в.д.	3.875	Пр.вр.	7.5	PAL	07.00...22.00
Горизонт 24	80° в.д.					
НТВ		11.525	Пр.вр.	7	SECAM	5...12, 16...01
ТВ6		3.875	Пр.вр.	7.5	PAL	6...13, 17.45...23.00
Муз ТВ		3.875	Пр.вр.	7.5	SECAM	03.00...05.00
Горизонт 27	53° в.д.					
6 канал С.-Петербург		11.525	Пр.вр.	6.6	PAL	
ОРТ-1		3.675	Пр.вр.	7	SECAM	02.00...22.00
Горизонт 31	40° в.д.					
Телеканал "Россия"		3.675	Пр.вр.	7	SECAM	05.00...23.00
MART		3.675	Пр.вр.	7	PAL	23.30...05.00
Eutelsat II-F3	16° в.д.					
НТВ		11.577	V	6.6	PAL	00.00...01.00
Eutelsat II-F4	7° в.д.	10.987	V	6,5/7,2	PAL	00.00...03.00 ПТ, ВТ
Горизонт 26	11° з.д.					
ОРТ-1		3.675	Пр.вр.	7	SECAM	09,00...01.00
Express 2	14° з.д.					
ТВ3		4.075	Пр.вр.	6.6	SECAM	11.00...21.00
ОРТ-1		4.125	Пр.вр.	7	SECAM	09.00...22.00

А.ВИНОКУРОВ,
678785, Якутия-Саха,
Среднеколымский р-н,
п.Аргахтах, ул.Победы, 3.

РЕМОНТ АНТЕНН АПКГ

На маломощных телевизионных ретрансляторах используются антенны круговой направленности типа АПКГ. Такая система состоит из четырех полуволновых вибраторов, запитанных со сдвигом фаз 90°, расположенных перпендикулярно, "в два этажа". Очень часто при транспортировке обрываются центральные жилы кабелей. Они все и концы вибраторов заделаны в эбонитовую коробку и залиты резином. Однозначно определить исправность обычным тестером невозможно. А если разбирать, уходит очень много времени и не обходится без лишних расходов.

Метод определения исправности таков. Нужен аккумулятор, лампа к нему и обычный компас. Лампа — желательно помощнее. Далее будем рассматривать только центральную жилу кабеля, оплетка никакой роли не играет. Схема измерения показана на рисунке. Провод подключается к точке А (находится очень легко экспериментально). Стрелками показан путь протекания тока. Полярность под-

ключения аккумулятора безразлична. Определить, проходит ток или нет, очень просто компасом, как в школьном опыте.

Возможные варианты проверки

А) Лампа не горит — оборвана жила питания кабеля.

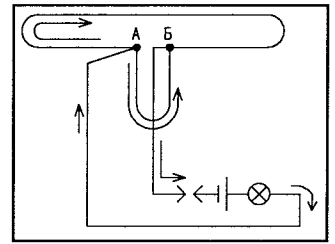
Б) Ток не проходит по U-колену — оборвана жила в точке А или Б.

В) Ток проходит по U-колену и не проходит по вибратору — оборваны спаянные вместе жилки в точке Б.

Проверяемый вибратор желательно расположить в стороне от других, U-колено следует отделить от вибратора. Способ хорош при больших вибраторах, начиная же с 9-го канала придется потренироваться на всех четырех вибраторах, чтобы "почувствовать" реакцию компаса.

К сожалению, этим способом достаточно сложно "прозвонить" уже собранную антенну, но можно — если пользоваться измерительными клещами и мощным источником тока.

Конечно, можно возразить, что сопротивления U-колена и вибратора разные, и ток в основном проходит по наименьшему из них. Но лучше час потерять на эксперименты с компасом, чем зря разбирать все четыре вибратора.



И.МОСТИЦКИЙ.

СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

Trilogic — система "Трилоджик" ("тройная логика") фирмы Sony. Разработана на основе технологии OPC (оптимального контроля за изображением) с использованием достижений в области профессионального оборудования. В бытовых BM обеспечивает настройку оптимального уровня записи и воспроизведения видеосигнала для любого типа ленты. BM за несколько секунд определяет тип ленты и производит настройку уровня записи на точку максимального качества. При воспроизведении происходит настройка не только с учетом характеристик ленты, но и степени износа видеоголовок. Применяется в BM Sony SLV-P(31/51/486/536)EE.

Trinitron — "Тринитрон", серия кинескопов фирмы "Sony". Кинескоп с одной трехлучевой электронной пушкой, апертурной решеткой (см. Aperture Grille) и штриховым экраном. Отличается повышенной контрастностью и яркостью изображения, высокой четкостью. Форма экрана — плоская, квадратно-цилиндрическая (если экран обычного кинескопа является сегментом сферы, то у Trinitron'a — сегментом цилиндра). Позволяет наиболее правильно передавать вертикальную перспективу, уменьшает отражения и блики, снижает геометрические искажения.

В "Тринитроне" также используется Black Screen.

TS (Top Sleeve) — штекер типа "Ти-Эс" (М6).

TTL — I. (Through-the-Lens) — система, основанная на измерении света, прошедшего через объектив съемочного аппарата.

II. (Transistor-Transistor Logic) — транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ).

TTL-A2F (TTL/Active Auto Focus) — активная система фокусировки, использующая систему TTL и наведение по отраженному лучу. Характеризуется отсутствием параллакса, высокой точностью наведения.

Turns Ratio — коэффициент трансформации.

TV (Television) — телевидение.

TV Camera - телекамера. Наиболее престижные фирмы, производящие телекамеры: BTS, Hitachi, Ikegami, Panasonic, Sony, Thomson, JVC, NEC, Toshiba, Ampex.

TV Mouse — телемышь. Позволяет управлять основными функциями аппарата при помощи пульта дистанционного управления (ДУ). Для установки того или иного значения достаточно повернуть пульт ДУ по/против часовой стрелки или наклонить вверх/вниз и выбрать необходимое значение при помощи микропроцессорного меню. Производимые изменения (цветности, громкости и пр.) отображаются на экране. (Nokia).

TV Reception Distance — дальность приема ТВ сигнала. Нормальный (уверенный) прием ТВ обеспечивается на расстоянии 60...80 км. При определенных обстоятельствах (влажность, давление, температура) зона приема расширяется до 150...200 км. При этом важную роль играет высота антенны и ее направленность.

Иногда при инверсиях температуры и в зависимости от мощности передатчика возможен прием на расстоянии более 400...500 км. Од-

нако при этом характерны замирания сигнала, на изображении появляются контуры. При приеме сигнала из-за влияния ионизированных слоев атмосферы, особенно при повышенной солнечной активности, высота приемной антенны не имеет особого значения. Максимальная дальность приема превышает 4000 км.

Сверхдальний прием возможен только на I - III каналах, изредка — на IV - V и практически не бывает на VI - XII каналах.

TV-Scan — просмотр, сканирование телевещательного диапазона.

TV System — телевещательная система. Существующие в настоящее время системы эфирного ТВ различаются:

- числом строк/полей — 525/60 или 625/50;

- шириной полосы частоты канала — 6/7,8 МГц;

- частотой поднесущей звука — 4,5/5,5/6/6,5 МГц;

- видом видеомодуляции — позитивная/негативная;

- шириной остаточной боковой полосы — 0,75/1,25 МГц;

- видом модуляции звукового сопровождения — AM/ЧМ.

TV Zoom Lens — телеобъектив с переменным фокусным расстоянием и с сервоприводом.

TVI (Television Interference) — внешние радиочастотные помехи телевизионному приему.

Tweeter — высокочастотный громкоговоритель.

TX — Transmitter — сокр. обозначение передающих устройств.

С.КУЗЬМИЧ (EW8DU),
246012, г.Гомель-12, а/я 35,
тел.(0232) 45-18-11.

МОДЕМ НА МИКРОСХЕМАХ XR2211/2206

Фирма EXAR производит большой спектр специализированных микросхем, используя которые можно построить модем практически любого типа.

Микросхема XR2211 может использоваться в качестве FSK демодулятора, синхронизатора данных, тонального декодера, детектора FM, детектора обнаружения несущей в канале. Диапазон входных частот — от 0,01 Гц до 300 кГц. Диапазон питающих напряжений — от 4,5 В до 20 В. Диапазон входного сигнала — от 2 мВ до 3 В.

Типовая схема включения микросхемы приведена на следующей странице (рис.2). Для работы микросхемы необходим расчет элементов R1, C0, C1 и Cf, определяющих центральную частоту, разнос частот, скорость передачи. Сопротивление R0 выбирается (диапазон рекомендуемых значений — 5 кОм...2 МОм).

Расчет производится по следующим формулам:

$$f_0 = (f_1 + f_2) / 2;$$

$$C_0 = 1 / (R_0 \times f_0);$$

$$R_1 = R_0 \times (f_0 / (f_1 - f_2));$$

$$C_1 = C_0 / 4;$$

$$C_f = 3 / (\text{Baud Rate}).$$

Пример практического расчета элементов будет приведен ниже.

Схема демодулятора приведена на рис.1. Питание микросхемы — от +12 В. Возможно питание и от 5 В, но 12 В выбрано с учетом питания микросхем, осуществляющих предварительную фильтрацию сигнала, поступающего от приемника. При использовании демодулятора в канале, где другие источники сигнала, кроме полезного, отсутствуют, предварительную фильтрацию можно исключить.

На микросхемах DA1 и DA2 собран полосовой фильтр. Схема — стандартная и особых пояснений не требует. Необходимо только отметить, что величиной резистора R9 определяется частота резонанса, а R7 — добротность. При указанных номиналах элементов центральная частота составляет 1185 кГц.

Демодуляция сигнала осуществляется микросхемой XR2211. Рассчитаем элементы для конкретного случая применения.

Допустим, что модем предназначен для декодирования RTTY сигнала: $f_1=1100$ Гц, $f_2=1270$ Гц. Скорость передачи — 45,45 Бод.

1. Вычислим $f_0 = (f_1 + f_2) / 2 = (1100 + 1270) / 2 = 1185$ Гц.
2. Выбираем $R_0 = R_{17} + R_{18} = 5,3$ кОм.
3. Вычисляем $C_0 = C_6 = 1 / (R_0 \times f_0) = 1 / (5,3 \times 1,185) = 0,1592$ мкФ, берем 0,1 мкФ.
4. Вычисляем $R_1 = R_{15} = R_0 (f_0 / (f_1 - f_2)) = 5,3 \times (1185 / 170) = 36,9$ кОм, берем 43 кОм. Диапазон рекомендуемых значений — 5 кОм...1 МОм.

5. $C_1 = C_9$ рекомендуется брать равным $C_0 / 4$. $C_9 = 0,1 / 4 = 0,025$ мкФ, берем 0,022 мкФ.
6. $C_f = C_8$ приблизительно равны $3 / (\text{скорость передачи})$. $C_8 = 3 / 45,45 = 0,06$ мкФ, берем 0,05 мкФ.

Таким образом можно рассчитать рабочий режим до скорости 1200 Бод и разнеса до 1 кГц.

Для примера можно привести несколько типичных значений для разных частот и разных скоростей.

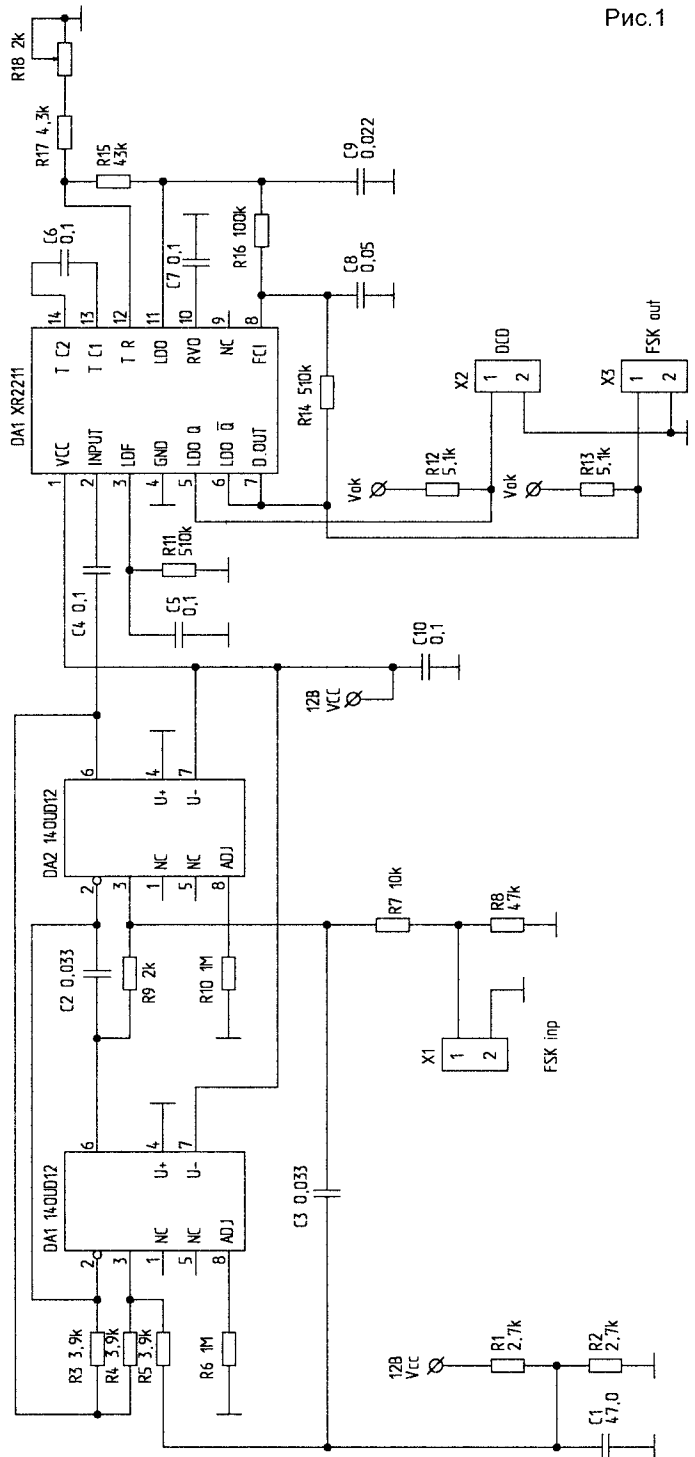
1. Скорость: 300 Бод. Частоты манипуляции: $f_1=1070$ Гц, $f_2=1270$ Гц.

$C_0=0,039$ мкФ; $C_f=0,005$ мкФ;

$C_1=0,01$ мкФ; $R_0=18$ кОм;

$R_1=100$ кОм.

Рис. 1



2. Скорость: 300 Бод. Частоты манипуляции:
 $f_1=2025$ Гц, $f_2=2225$ Гц.
 $C_0=C,022$ мкФ; $C_f=0,005$ мкФ;
 $C_1=0,047$ мкФ; $R_0=18$ кОм;
 $R_1=200$ кОм.

3. Скорость: 1200 Бод. Частоты манипуляции:
 $f_1=1200$ Гц, $f_2=2200$ Гц.
 $C_0=0,022$ мкФ; $C_f=0,0022$ мкФ;
 $C_1=0,01$ мкФ; $R_0=26,7$ кОм;
 $R_1=45$ кОм.

Расчет, как видим, очень простой и сводится к расчету и выбору элементов, определяющих центральную частоту (C_0 , R_0), полосу захвата декодируемого сигнала (R_1) и элементов фильтра. Желательно эти элементы предварительно проверить измерителем емкости и сопротивления.

Сигнал обнаружения несущей (DCD) можно использовать как для визуальной настройки, так и для программной обработки. К выходу DCD можно подключить светодиод, который служит индикатором настройки (через резистор к источнику питания, при этом R_{12} необходимо исключить). Наличие логического "0" на выводе 5 микросхемы говорит о точной настройке на принимаемый сигнал и нахождении его в полосе захвата демодулятора. Необходимо учитывать, что при питании микросхемы от 12 В выходные сигналы имеют такой же уровень. Выходы микросхемы имеют тип ОК (выводы 5, 6, 7). Это позволяет использовать для питания микросхемы например +12 В, а для питания выводов с ОК — +5 В или +15 В — в зависимости от необходимого выходного уровня TTL или HCMOS.

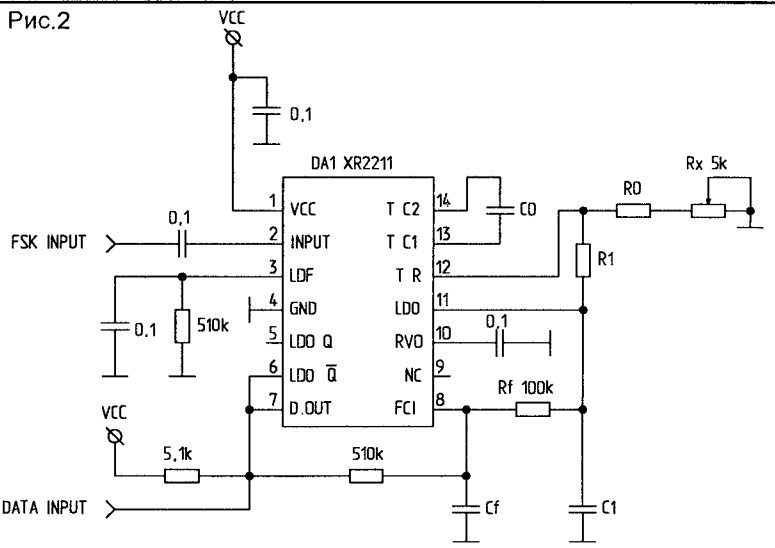
Таким образом, с использованием данной микросхемы возможно построение универсального демодулятора для различных видов работы в эфире — от RTTY до пакета.

Микросхема XR2206 предназначена для формирования сигнала на передачу. Особенностью данной микросхемы является то, что на выходе ее возможно получение синусоидального сигнала. Напряжение питания микросхемы — от 10 В до 26 В. Диапазон формируемых частот — от 0,01 Гц до 1 МГц. Амплитуда сигнала для формирования сигнала FSK (вывод 9) — от 0,8 В до 2,4 В. Микросхему можно использовать для построения функционального генератора сигналов, свип-генератора, АМ/ЧМ генератора, преобразователя напряжение-частота, FSK генератора.

Схема модулятора приведена на рис.3. Элементы R_4 , R_6 и R_5 , R_7 , а также C_4 являются частотоопределяющими. Для сигнала на выводе 9 величиной 1 В частота на выводе 2 имеет значение $f_1=1/((R_4+R_6)C_4)$. Для сигнала на выводе 9 величиной 2 В частота на выводе 2 имеет значение $f_2=1/((R_5+R_7)C_4)$. Резистором R_3 изменяется амплитуда выходного синусоидального сигнала. Элемент C_4 необходимо выбирать термостабильным. Номиналы элементов на схеме соответствуют частотам 1100 Гц и 1270 Гц.

Был изготовлен модем на микросхемах XR2211/XR2206, который практически опробовался с компьютером IBM PC.

Рис.2



Программное обеспечение написано совместно с Максимом Кузьмином. Размер платы демодулятора — 40мм x 120мм, модулятора — 50 мм x 55 мм. Таким образом, используя данный набор микросхем, можно построить встроенный в трансивер FSK модем, как это сделано во многих импортных трансиверах.

При использовании блока обработки на микроконтроллере 87C51 с LCD дисплеем возможно построение трансивера со встроенным блоком приема RTTY. Микроконтроллер также может управлять синтезатором трансивера и другими сервисными "наворотами".

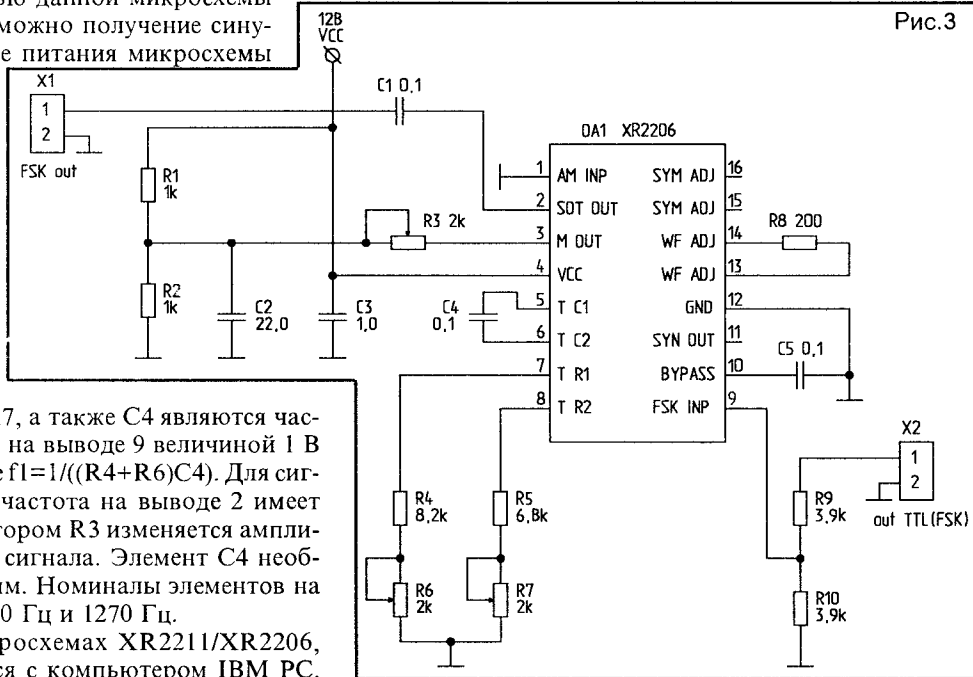
Таким образом, возможно построение трансиверов, по сервисным возможностям не уступающих "фирменному".

По всем вопросам приобретения рисунков печатных плат и готовых устройств обращаться к автору.

Литература

1. EXAR Data book.1992.

Рис.3



ПОМЕХИ И БОРЬБА С НИМИ

(Продолжение. Начало в NN4-5,7-11/96)

Тиристоры создают сильные помехи из-за быстрого включения и управления мощными нагрузками. Эти помехи можно ослабить, включая тиристоры только при пересечении синусоиды сетевого напряжения нулевого уровня и обязательно снабжая устройством сетевыми фильтрами, например приведенным на рис.24.

Резкие выбросы напряжения на анодах тиристоров могут передаваться на управляющий электрод через паразитные емкости и вызывать ложное срабатывание ("зашелкивание"). Для поглощения этих выбросов устанавливаются RC-цепочки, как показано на рис.37. Номиналы элементов обычно выбираются из условий:

$$10 \leq R \leq 200; \quad \frac{L_H}{R^2} \leq C \leq \frac{4L_H}{R^2}$$

где L_H выражена в генри, C — в фарадах, R — в омах.

Схемы защиты от выбросов напряжения или тока понижают уровень помех, создаваемых индуктивными нагрузками. Если индуктивную нагрузку, через которую течет ток, резко отключить от источника, ток в индуктивности существует еще некоторое время и заряжает распределенную емкость нагрузки. В результате возникает выброс напряжения, способный в течение нескольких микросекунд почти в 100 раз превысить напряжение питания. На рис. 38 показаны схемы подавления выбросов при отключении индуктивной нагрузки от источника постоянного тока, например при коммутации реле. Элементы этих схем должны располагаться как можно ближе к нагрузке. Диод $VD1$ ограничивает выброс на уровне около 1 В, однако при этом заметно возрастает время срабатывания реле. Резистор $R1$ и стабилитрон $VD2$ восстанавливают время срабатывания реле и одновременно ограничивают выброс на приемлемом уровне. Напряжение стабилизации $VD2$ должно превышать напряжение питания в 1,2 раза, а рабочий ток равен максимальному току нагрузки. Конденсатор $C1$ снижает уровень радиопомех.

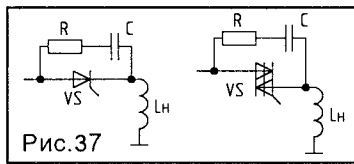


Рис.37

времени и заряжает распределенную емкость нагрузки. В результате возникает выброс напряжения, способный в течение нескольких микросекунд почти в 100 раз превысить напряжение питания. На рис. 38 показаны схемы подавления выбросов при отключении индуктивной нагрузки от источника постоянного тока, например при коммутации реле. Элементы этих схем должны располагаться как можно ближе к нагрузке. Диод $VD1$ ограничивает выброс на уровне около 1 В, однако при этом заметно возрастает время срабатывания реле. Резистор $R1$ и стабилитрон $VD2$ восстанавливают время срабатывания реле и одновременно ограничивают выброс на приемлемом уровне. Напряжение стабилизации $VD2$ должно превышать напряжение питания в 1,2 раза, а рабочий ток равен максимальному току нагрузки. Конденсатор $C1$ снижает уровень радиопомех.

На рис.39 показаны помехоподавляющие схемы, пригодные при подключении индуктивных нагрузок к источникам как переменного, так и постоянного тока. Если $R1 = R_L$,

на рис.39 показаны помехоподавляющие схемы, пригодные при подключении индуктивных нагрузок к источникам как переменного, так и постоянного тока. Если $R1 = R_L$,

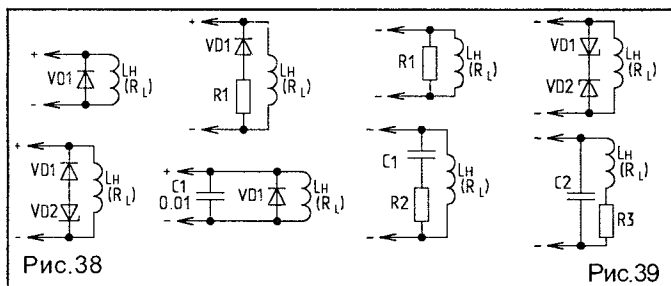


Рис.38

Рис.39

выброс при выключении всего вдвое превышает напряжение питания, однако при этом уменьшается снимаемая с нагрузки мощность. Стабилитроны $VD1$ и $VD2$ должны иметь напряжение стабилизации, в 1,2 раза превышающее напряжение питания, а их максимальный ток должен быть равен току нагрузки. Номиналы резисторов и конденсаторов определяются по формулам.

$$\frac{R_L}{4} \leq R2 \leq \frac{R_L}{2}; \quad C1 \approx \frac{L_H}{R2R_L}$$

$$C2 \geq \left(\frac{I_H}{300}\right)^2 L_H; \quad R3 \approx \sqrt{\frac{5L_H}{C2}}$$

где R — в омах, L — в генри, C — в фарадах.

Генерация (самовозбуждение) в биполярных и полевых транзисторах обусловлена паразитной емкостью базы и затвора. Эта проблема обостряется, когда высокочастотные транзисторы с граничной частотой свыше 100 МГц работают на низких частотах. Подавление генерации в биполярных транзисторах возможно с помощью конденсаторов небольшой (10...100 пФ) емкости, подключаемых между базой и эмиттером или между базой и коллектором (рис.40).

Аналогичные функции в полевых транзисторах выполняют резисторы сопротивлением 100...2000 Ом, последовательно соединенные с затвором. Другим эффективным методом, не требующим каких-либо изменений в схеме,

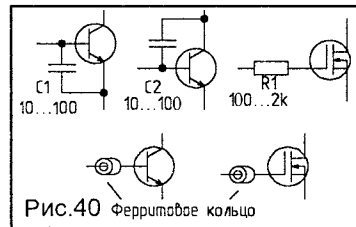


Рис.40 Ферритовое кольцо

является применение ферритового кольца, надеваемого на выводы базы или затвора (рис.40). При этом усиление транзисторов на высоких частотах уменьшается, но низкочастотные характеристики остаются неизменными.

В операционном усилителе (ОУ) также может возникать паразитная генерация, если к его выходу подключена реактивная нагрузка. Для ее подавления на выходе ОУ последовательно с нагрузкой включается небольшой резистор R , величина которого определяется по формуле:

$$R \geq 2\sqrt{\frac{L_H}{C_H}}$$

или на выходной вывод ОУ одевается ферритовое кольцо (рис.41). На рис.42 показаны способы подавления паразитной генерации ОУ при подключении к его выходу емкостной нагрузки. Конденсатор $C1 \geq 15 R1/R2$ (пФ) увеличивает устойчивость инвертирующего ОУ.

В неинвертирующем усилителе (рис.42) $R4$ и $C2$ замедляют фронт входного сигнала, чтобы заряд емкости нагрузки C_H происходил без насыщения ОУ. $R6$ и $C3$ уменьшают коэффициент усиления ОУ на высоких частотах, оставляя его неизменным на низких.

Цифровые интегральные схемы могут как создавать

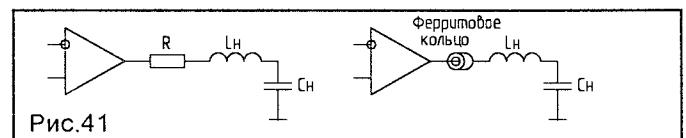


Рис.41

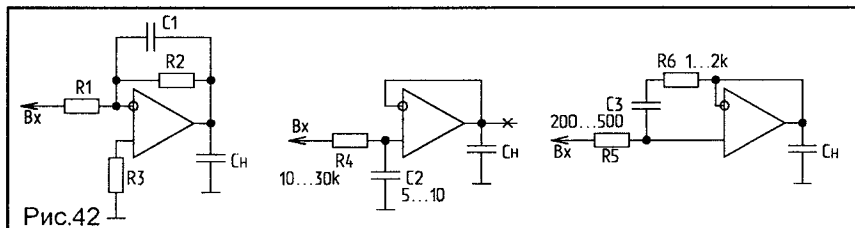


Рис.42

помехи, так и воспринимать их. Для уменьшения помех желательно ограничивать число одновременно переключаемых сигналов, применять эффективные методы развязки по питанию и заземлению.

Каждый входной сигнал, поступающий на плату, следует подавать только на один элемент (желательно с триггером Шмитта на входе). Выходные сигналы триггеров, счетчиков и сдвиговых регистров, поступающие с платы в соединительные магистрали, следует пропускать через буферные элементы, чтобы избежать сбоев за счет отражений и выбросов при несогласованной нагрузке. Сигналы, выходящие с платы, не должны поступать на вход элементов, находящихся на этой же плате.

Длинные линии связи должны согласовываться в соответствии с их волновым сопротивлением. В этом случае может оказаться полезным резистор R1, последовательно подсоединенный к линии, при условии что все приемники находятся на ее дальнем конце (рис.43). Величина R1 подбирается таким образом, чтобы при переключении сигнала в линии возникли лишь незначительные выбросы.

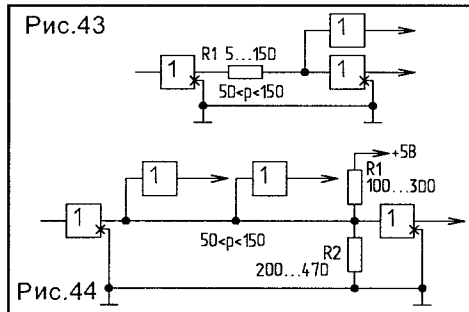


Рис.43

Рис.44

Резистивный делитель на дальнем конце линии (рис.44) позволяет разместить приемники в любом ее месте. Помехи в длинной линии значительно снижаются при использовании дифференциальных приемников и передатчиков с симметричными линиями связи.

Работая с высокими частотами, следует помнить, что любой проводник благодаря лишь своим размерам и форме представляет собой антенну, которая может воспринимать или излучать электромагнитные помехи. В частности, эффективными антеннами являются проводники, длина которых превышает $\lambda/8$,

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{f_c}$$

где λ — длина волны сигнала в м;
 f_c — частота сигнала в Гц.

(Окончание следует)

А.ГОНЧАР,

459120, Казахстан, Кустанайская обл., г.Рудный, ул.Фрунзе, 17 — 75.

ПРОСТЕЙШИЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА

В брошюре “В помощь радиолюбителю” [1] описывается очень простая схема генератора. Я нашел еще одно применение этой схеме. За несколько минут собрал это устройство, и оно служило для охраны территории дачи и автомобиля, когда я там ночевал. Тонкой проволокой ПЭЛ-0,12 я огородил всю охраняемую территорию, обмотал колеса автомобиля и всю эту петлю подсоединил к точкам 1, 2 на рис.1. Транзистор VT2 закрылся, и устройство перешло в охранный режим. Ток в этом режиме составляет микроамперы. Если проволока рвется, генератор начинает работать и звучит сигнал тревоги. Можно использовать эту схему иначе. Обмотав проволокой груз,

что лежит на крыше автомобиля на багажнике, спокойно отправляешься в путь. При падении груза с крыши в пути проволока рвется и звучит сигнал.

Другая схема (рис.2) служит для охраны удаленной комнаты.

Трансформатор понижает напряжение до безопасного (около 20 В). Схема представляет собой обычный мост из сопротивлений. На одну диагональ подается питание, в другую подключен для простоты телефонный звонок. Одно сопротивление помещено в охраняемое помещение. На двери с внутренней стороны установлен микровыключатель. Когда дверь открывается, размыкается микровыключатель, мост разбалансируется и звучит звонок. При обрыве линии также звучит звонок. При попытке обезвредить сигнализацию путем установки перемычки на провод перед охраняемой комнатой мост также разбалансируется и звучит звонок. В качестве второго провода можно использовать трубы водопровода. Тогда оставшийся провод можно выполнить тонким, типа ПЭЛ-0,12. Злоумышленнику в этом случае еще труднее обезвредить сигнализацию — при обрыве провода звучит тревожный звонок, а переключать или замыкать открыто проложенный один провод сигнализации вообще непонятно куда!

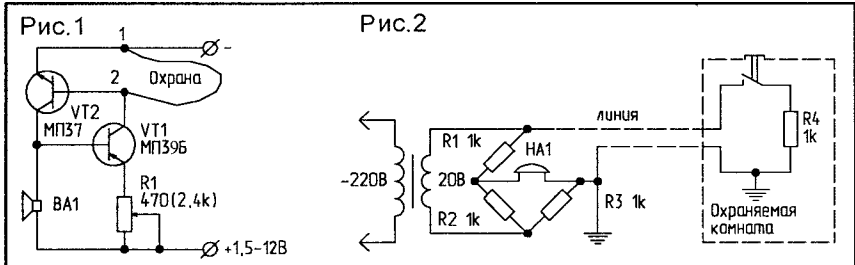


Рис.1

Рис.2

Литература

1. Приймак Д. Релаксационный RL-генератор // В помощь радиолюбителю. — 1990. — N106. — С.74.

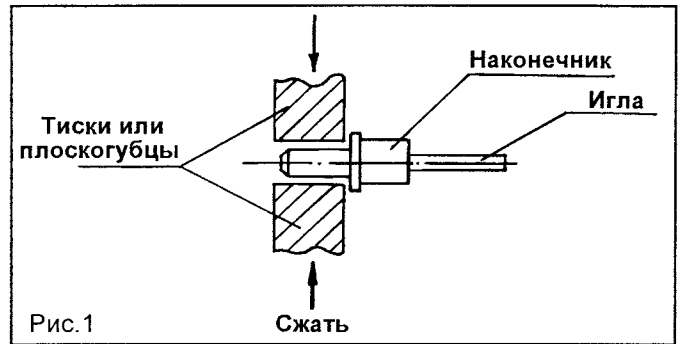
А.ДАНИЛОВ,
623427, Свердловская обл.,
г.Каменск-Уральский,
пр.Победы,
95 — 342.

ОДНОПОЛЮСНАЯ ВИЛКА ИЗ СТЕРЖНЯ

Пользуюсь подобным приспособлением очень давно, так давно, что мне кажется, что я его придумал. Но честно признаюсь — не помню — может где-то вычитал.

Стержень должен быть очищен от пасты. Пишущий наконечник, отсоединенный от полиэтиленовой трубки, следует промыть, шарик удалить. Внутреннее отверстие в наконечнике необходимо расширить либо посредством рассверливания, либо по следующей технологии:

1. Вставить иголку диаметром 0,7...0,8 мм в наконечник с широкой стороны.
2. Легкими ударами забить эту иголку в наконечник.
3. Сжать (осторожно) наконечник в тисках или плоскогубцами, как показано на рис.1.
4. Разжать тиски или плоскогубцы, постучать по иголке, повернуть наконечник на 30...40°, снова сжать — и так

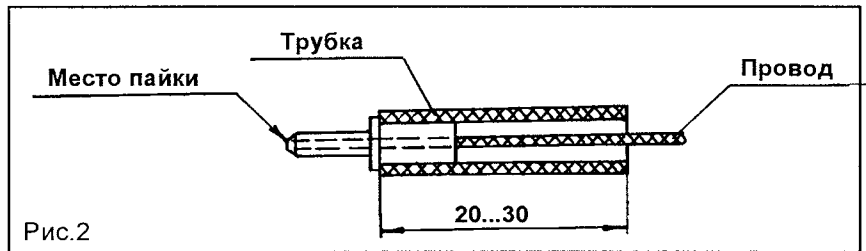


несколько раз. Когда иголка полностью пройдет через отверстие в наконечнике, можно считать, что цель достигнута — отверстие расширено.

В это отверстие должен проходить зачищенный конец провода. Остальное видно из рис.2.

Паять нужно до того, как будет надета полиэтиленовая трубка.

Ответной частью к такой однополюсной вилке прекрасно служат розетки СГ3, СГ5, СГ7, СГ8.



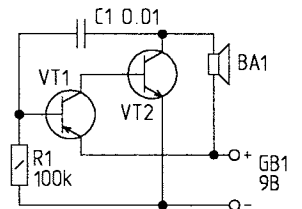
ПРОСТОЙ ЗВУКОВОЙ ГЕНЕРАТОР

Предлагаю простейшую схему RC-генератора. Динамическая головка ВА1 — любая, мощностью 0,1...0,5 Вт.

С.ЖАМОЙДИК,
220102, г.Минск,
ул.Байкальская, 58/1 — 185.

В качестве VT1 можно использовать транзисторы типа МП39...МП42, а VT2 — транзисторы типа МП35...МП38 с любыми буквенными индексами.

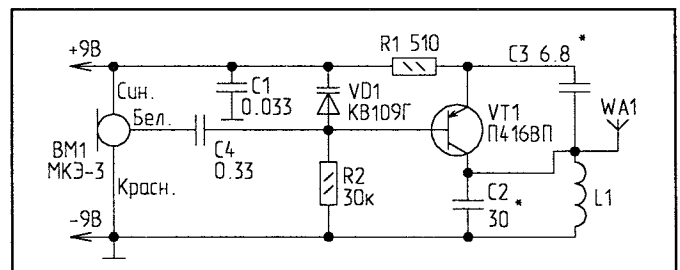
Частота генератора определяется номиналами C1 и R1.



С.СЫЧ,
225876, Брестская обл.,
Кобринский р-н, п.Ореховский,
ул.Ленина, 17 — 1.

РАДИОМИКРОФОН

Предлагаю схему радиомикрофона, которую может повторить даже начинающий радиолюбитель. Схема проста в налаживании, имеет немного деталей и отличается высоким качеством передаваемого сигнала. Радиомикрофон работает в диапазоне 66...74 МГц. Частотная модуляция осуществляется с помощью варикапа. Катушка индуктивности L1 для УКВ-диапазона содержит 6 витков провода ПЭВ-2 0,5 мм. Она намотана на каркасе диаметром 4 мм; шаг намотки — 1...1,5 мм. Частота генера-



тора изменяется сдвиганием (раздвиганием) витков катушки L1. Антенной служит кусок провода диаметром 1...3 мм, длиной 15...30 см. Радиус действия радиомикрофона — 10...15 м.

Питание радиомикрофона — от аккумуляторной батареи 7Д-0,115 или от других элементов питания.

АЗБУКА СХЕМОТЕХНИКИ

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

БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИВЭП

(Продолжение. Начало в NN10-11/96)

Простой автогенераторный преобразователь на “самозащищенном” транзисторе с “обратным” включением диода без регулирования выходного напряжения, применяемый в телевизорах в качестве “дежурного”, показан на рис. 13. С его выхода напряжение поступает на стабилизатор напряжения на микросхеме КР142ЕН5.

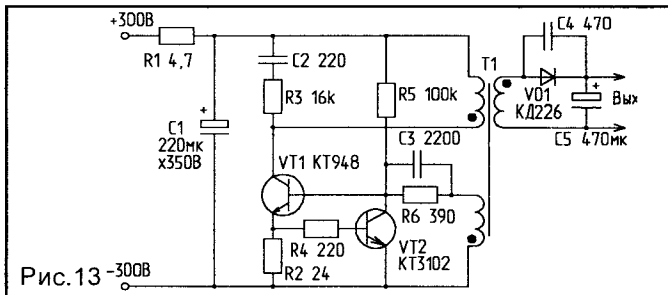


Рис. 13

Период коммутации транзистора складывается из двух временных интервалов:

$$T = t_n + t_{\text{н}} \quad (10)$$

Работает преобразователь следующим образом. Мощный транзистор VT1 приоткрывается, и начинается регенеративный процесс, в результате которого напряжение питания прикладывается к первичной обмотке T1 и начинается процесс накопления энергии в индуктивности трансформатора. Нагрузкой трансформатора на этом этапе является базовая цепь транзистора VT1. При достижении коллекторным током величины

$$I_{\text{кн}} = h_{21} I_{\text{б}} \quad (11)$$

транзистор выходит из насыщения, и развивается обратный регенеративный процесс, приводящий к закрытию транзистора и началу этапа передачи энергии, накопленной в индуктивности трансформатора, в нагрузку. При этом к базе транзистора прикладывается импульс отрицательной полярности амплитудой

$$U_{\text{бз}} = U_{\text{с}} + U_{\text{б}} \quad (12)$$

где $U_{\text{б}}$ — напряжение на базовой обмотке при паузе $t_{\text{п}}$.

Одновременно начинается перезаряд емкости C3 через резистор R5, пока не откроется база-эмиттерный переход VT1. Однако, несмотря на приоткрытое состояние транзистора, регенеративный процесс его открывания не начинается до тех пор, пока ток вторичной обмотки не уменьшается до

$$I_2 \approx \frac{I_{\text{к}}}{k} \quad (13)$$

В момент достижения указанного равенства замыкается контур ПОС, и устройство вновь переходит от этапа передачи к этапу накопления энергии. Относительная длительность открытого состояния транзистора

$$\gamma = \frac{t_{\text{и}}}{T} = \frac{U_{\text{н}}}{U_{\text{н}} + E'} \quad (14)$$

где $E' = kE$ — приведенное ко вторичной обмотке напряжение питания.

Ток нагрузки

$$I_{\text{н}} = \frac{I_{2\text{м}}}{2} (1 - \gamma) = \frac{E I_{\text{кн}}}{2 U_{\text{н}}} \cdot \frac{M}{1 + M} \quad (15)$$

где $I_{2\text{м}}$ — амплитуда тока вторичной обмотки трансформатора;

$I_{\text{кн}} = k I_{2\text{м}}$ — амплитудное значение тока коллектора.

Как следует из [12],

$$M = \frac{E'}{U_{\text{н}}} = \frac{kE}{U_{\text{н}}} \leq 1,3$$

Откуда коэффициент трансформации

$$k = \frac{M U_{\text{н}}}{E} \leq 1,3 \frac{U_{\text{н}}}{E} \quad (16)$$

Ток короткого замыкания

$$I_{\text{кз}} = I_{\text{н}} \text{ ном} (1 + M) \quad (17)$$

Мощность в нагрузке

$$P_{\text{н}} = U_{\text{н}} I_{\text{н}} = \frac{E I_{\text{кн}}}{2} \cdot \frac{M}{1 + M} \quad (18)$$

ОДНОТАКТНЫЙ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ПН

Преобразователь с широтно-импульсной стабилизацией показан на рис. 14 [11]. Максимальная мощность нагрузки — 2 Вт. КПД преобразователя — не менее 70%. Работает следующим образом. При включении питания ток через резистор R1 открывает транзистор VT1, который в свою очередь открывает транзистор VT2 (до насыщения), коллекторный ток которого создает накопление энергии в трансформаторе, т.е. начинается работа обычного блокинг-генератора. Как только выпрямленное диодом VD2 напряжение превышает напряжение стабилизации VD1 за вычетом $U_{\text{бз}}$ VT1, транзистор VT1 приоткрывается и выходное напряжение стабилизируется. С изменением напряжения питания частота преобразования изменяется в пределах 20...140 кГц. Трансформатор

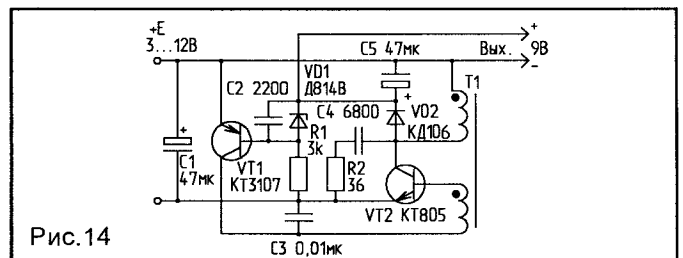


Рис. 14

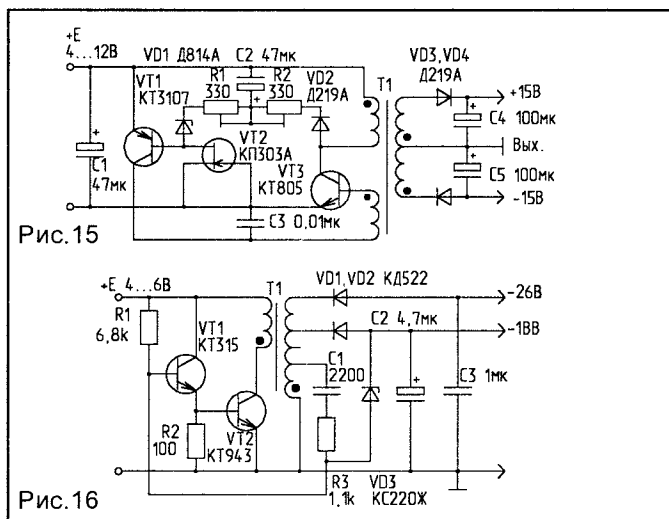
намотан на броневом сердечнике Б26 из феррита 1500НМ. Обмотка I содержит 8 витков провода ПЭЛ 0,8, обмотка II — 6 витков провода ПЭЛ 0,33.

Подобный преобразователь с биполярным выходным напряжением описан в [20].

Аналогичный преобразователь с гальванической развязкой от нагрузки показан на рис.15 [11]. Максимальная мощность — также около 2 Вт и зависит от параметров транзистора VT3. Нестабильность выходных напряжений при изменении напряжения питания в указанных на схеме пределах не превышает 0,5%. Коллекторная обмотка и обмотка ОС — те же, что и в предыдущей схеме. Обмотки нагрузки содержат по 15 витков провода ПЭЛ 0,33.

Простой преобразователь с гальванической связью входа и выхода показан на рис.16. Применение составного транзистора позволяет значительно увеличить выходную мощность.

(Продолжение следует)



В.СОЛОНИН,

245780, Сумская обл.,
г.Конотоп, пл.Мира, 6 — 2,
тел.(05447) 3-27-77.

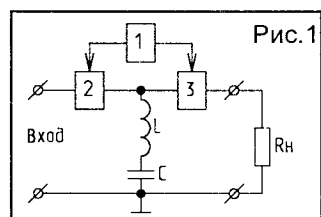
АТТЕНЮАТОР ТОКА

При питании различной нагрузки от сети часто возникает задача ослабления электрического тока. Устройства, решающие эту задачу, называются аттенюаторами тока. Например для зарядки слабomощных аккумуляторов используют гасящий резистор. При сильных токах использование гасящего резистора связано со значительным выделением на нем энергии в виде тепла. Для обеспечения необходимого теплоотвода дополнительно используются теплоотводящие устройства и специальные системы охлаждения.

На конденсаторных аттенюаторах тока выполняются источники питания для радиоприемников. Реактивные элементы вызывают появление реактивной составляющей мощности, что приводит к дополнительным потерям электроэнергии.

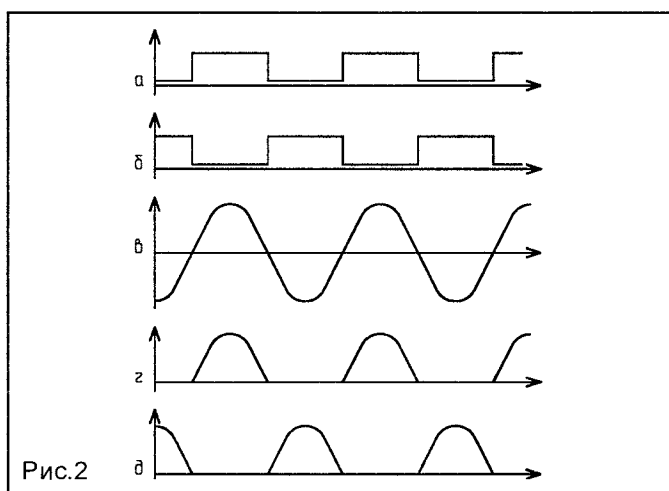
Предлагаемый аттенюатор тока позволяет создавать малогабаритные источники питания, которые дают возможность отказаться от громоздкого единого источника питания для вычислительной техники и другой аппаратуры, а располагать отдельный миниатюрный источник на каждой печатной плате, что уменьшает паразитные связи по шинам питания, повышает взаимозаменяемость блоков.

На рис.1 показана функциональная схема аттенюатора [1], ключи которого практически не рассеивают энергию во время их переключения.



Генератор 1 управляет ключами 2 и 3. Импульс с выхода генератора (рис.2а) периодически открывает ключ 2. Постоянное напряжение со входа аттенюатора

передается в нагрузку продолжаться на протяжении всей работы аттенюатора тока. В течение этого времени в последовательном колебательном контуре LC проходят вынужденные колебания тока (рис.2в), задаваемые генератором 1. Энергия порциями, равными энергоемкости колебательного контура, передается со



ра (выпрямленное напряжение промышленной сети) прикладывается к колебательному контуру LC. Фронты переключения ключа 2, определяемые генератором, значительно круче фронтов проходящего тока, определяемых колебательным контуром, поэтому во время переходного процесса открывания ключа ток через него практически не проходит из-за наличия ЭДС самоиндукции у катушки L. Через полностью открытый ключ 2 проходит импульс тока (рис.2г). Как только заряжается конденсатор C контура LC, ток в контуре прекращается. В этот момент заканчивается импульс на управляющем входе ключа 2, и после его прекращения начинается импульс на управляющем входе ключа 3 (рис.2б). В результате ключ 2 закрывается, а затем открывается ключ 3. Через открытый ключ 3 в нагрузку (Rн) проходит импульс тока (рис.2д), т.е. энергия, запасенная в колебательном контуре, передается в нагрузку. Процесс периодической “перекачки” энергии из сети в нагрузку продолжается на протяжении всей работы аттенюатора тока. В течение этого времени в последовательном колебательном контуре LC проходят вынужденные колебания тока (рис.2в), задаваемые генератором 1. Энергия порциями, равными энергоемкости колебательного контура, передается со

входа в нагрузку. Во время переключения ключей 2 и 3 проходящий через них ток равен нулю, он ограничивается не самими ключами, а реактивными элементами колебательного контура, на которых энергия в виде тепла не рассеивается. Нагрузка R_n может представлять собой как активный, так и реактивный элемент. Это может быть трансформатор, ко вторичной обмотке которого подключен выпрямитель со стабилизатором.

Мощность электрического тока, передаваемую со входа в нагрузку, можно увеличить путем подключения параллельно колебательному контуру еще нескольких колебательных контуров с такой же частотой собственных колебаний, в результате чего получается ступенчатый реостат. Для плавного уменьшения передаваемой в нагрузку мощности можно уменьшать частоту генератора 1, оставляя той же крутизну фронтов открывающих ключи импульсов. При этом конденсатор C контура заряжается раньше поступления импульса на открытие ключа 3. В этом случае на некоторое время энергия аккумулируется в контуре, так как ключ 2 не пропускает ток в обратном направлении.

Аттенуатор тока устойчив к коротким замыканиям выходных шин, так как ток через ключи не может быть больше пропускной способности колебательного контура, а следовательно, не может их перегрузить.

Реальные транзисторы, используемые в качестве ключей, имеют конечную проводимость коллектор-эмиттер в закрытом состоянии, позволяющую полностью ликвидировать отдельный генератор и выполнить его на силовых ключах и колебательном контуре аттенуатора тока [3]. Такая схема показана на рис.3.

Подача входного напряжения вызывает появление напряжения на выходе делителя, образованного резисторами R_1 и R_2 (это могут быть паразитные проводимости закрытых ключей). Это напряжение прикладывается к колебательному контуру, образованному первичной обмоткой трансформатора T_1 и емкостью C_1 , во вторичной обмотке T_1 наводится импульс ЭДС. Мощности этого импульса достаточно для введения ключа 2 в насыщение.

Ключ 3 в течение этого полупериода колебательного процесса полностью закрыт. Его удерживает в закрытом состоянии ЭДС, наводимая во вторичной обмотке T_1 . На рис.3 показана одна вторичная обмотка, поэтому ключ 3 должен быть другой проводимости и открываться другой полярностью напряжения. Во втором полупериоде колебательного процесса в контуре ток в начальный момент времени, когда ключи закрыты, проходит через резистор R_2 делителя и открывает ключ 3, который затем удерживается в полностью открытом состоянии. Энергия из контура передается в конденсатор C_2 . Таким образом, благодаря делителю R_1, R_2 и трансформатору T_1 функции задающего генератора выполняют сами ключи аттенуатора тока.

Аттенуатор тока, схема которого приведена на рис.4,

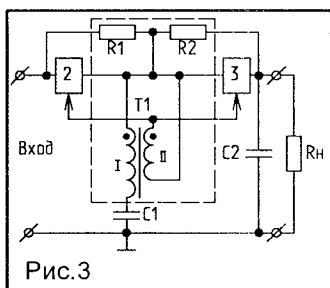


Рис.3

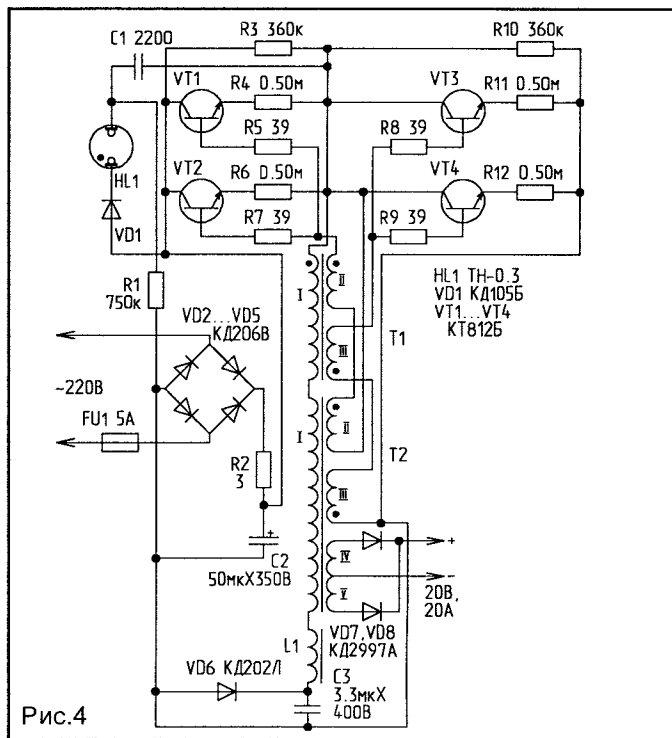


Рис.4

развивает напряжение 20 В на нагрузке 1 Ом и 15 В на нагрузке 0,5 Ом. Для сопротивлений нагрузки, близких к короткому замыканию, он и разрабатывался. При увеличении сопротивления нагрузки начинает появляться время сквозного открывания транзисторов (когда первый транзистор еще не успел закрыться, а второй уже открывается), что приводит к разогреву транзисторов. При этом сказывается вредное влияние индуктивностей T_1 и L_1 . Однако эти индуктивности необходимы для работы устройства с малыми сопротивлениями нагрузки вплоть до короткого замыкания.

Чтобы предотвратить выход транзисторов из режима насыщения, индуктивность контура составлена из трех последовательно включенных индуктивностей, и только к одной из них (T_2) подключена нагрузка.

Вторичные обмотки T_1 и T_2 включены последовательно. При увеличении потребляемого нагрузкой тока происходит увеличение тока в контуре и, соответственно, увеличение базовых токов транзисторов, что удерживает их в режиме насыщения. Это увеличение токов вызывается ЭДС, наводимой в трансформаторе T_1 (не связанном с нагрузкой), вторичные обмотки которого включены последовательно с вторичными обмотками T_2 . Дополнительная индуктивность L_1 препятствует увеличению выходного тока при коротком замыкании выходных шин. Задающий генератор выполнен на самих силовых ключах. Он содержит возбуждающий каскад (VD_1, HL_1, C_1 и R_1), который возбуждает колебательный процесс в контуре путем подачи коротких импульсов при росте пульсирующего напряжения на входе аттенуатора. Как только напряжение на входе достигает величины зажигания неоновой лампы HL_1 , через конденсатор C_1 на индуктивности контура поступает импульс, который вызывает колебательный про-

цесс. Далее колебательный процесс поддерживается ключами, управляемыми через вторичные обмотки трансформаторов, до очередного снижения входного напряжения до величины, близкой к нулю.

При использовании нагрузки с другим сопротивлением может понадобиться подбор количества витков вторичных обмоток трансформаторов Т1 и Т2. При этом необходимо следить, чтобы транзисторы не вышли из режима насыщения, иначе происходит мощное выделение тепла и быстрый перегрев всех транзисторов. Поэтому необходимо все время контролировать их температурный режим.

Первое включение устройства при наладке должно быть кратковременным. Сразу после его выключения нужно потрогать транзисторы для оценки степени их нагрева. Если они холодные — это означает, что их режимы выбраны правильно, т.е. они полностью открыты при прохождении тока и отсутствует сквозной ток. После этого можно включать устройство на более длительный режим.

Наладку можно проводить при пониженном напряжении. Однако нормальная работа устройства при входном напряжении 150 В не означает, что транзисторы будут находиться в режиме насыщения при входном напряжении 308 В (выпрямленное сетевое напряжение 220 В). При повышении напряжения может оказаться недостаточно базовых токов для полного открывания транзисторов. От понижающего трансформатора можно подавать входное напряжение только не выше 150 В, так как из-за индуктивности трансформатора возможно появление всплесков напряжения и сквозного открывания транзисторов, приводящее к их сгоранию.

Трансформатор Т1 намотан на ферритовом сердечнике Ш12 х 20 М1000НН. Его обмотки содержат соответственно 2; 5; 3 и 3 витка провода ПЭВ-2 0,65. Обмотки Т2 содержат соответственно 20; 3; 3; 4 и 4 витка провода ПЭВ-2 0,65 на сердечнике Ш20 х 28 М1000НН. Причем обмотки IV и V намотаны жгутом из 6 проводов. Индуктивность L1 выполнена на ферритовом кольце К16 х 28 х 8 М1000НМ и содержит 16 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,65. Резисторы R2, R4, R6, R11, R12 намотаны нихромовой проволокой от спирали электроплитки. Резисторы R5, R7, R8, R9 — любые проволочные.

При работе с устройством следует соблюдать меры предосторожности, учитывая высокое напряжение и гальваническую связь с сетью.

Литература

1. А.с.957183 СССР, МКИ G05F 1/08. Аттенюатор тока В.Ю.Солонина/В.Ю.Солонин//Открытия, изобретения. — 1982. — N33.
2. А.с.1078413 СССР, МКИ G05F 1/08. Аттенюатор тока/В.Ю.Солонин//Открытия, изобретения. — 1984. — N9.
3. А.с.1368950 СССР, МКИ H02M 7/538, G05F 1/08. Преобразователь напряжения В.Ю.Солонина/В.Ю.Солонин//Открытия, Изобретения. — 1988. — N9.
4. А.с. 1379911 СССР, МКИ H02M 7/10. Преобразователь постоянного напряжения/В.Ю.Солонин//Открытия, изобретения. — 1988. — N9.

Г.ЛОПУРКО,

330076, Запорожье-76,
ул.Лахтинская, 15 — 89,
тел.(0612) 41-17-24.

АОН БЕЗ ПИТАНИЯ — ТЕЛЕФОН

При изготовлении АОНов радиолюбители часто используют уже готовые телефонные аппараты, которые производятся рядом фирм Тайваня, Китая, Гонконга и после известной адаптации [1] неплохо работают на наших линиях. Однако изготовители АОНов не учитывают, что, как правило, при пропадании питания ~220 В их изделие не работает ни как компьютер, ни как телефонный аппарат, что безусловно снижает потребительские свойства аппарата.

Целью данной разработки является сохранение функций обычного телефонного аппарата (ТА) при изготовлении на его основе автоматического определителя номера (АОН) на базе известной схемы на Z80.

Рассмотрим сопряжение платы ТА типа 8686 (Тайвань) с типовой схемой АОНа на Z80. Следует иметь в виду, что такое сопряжение стало возможным благодаря совпадению матриц клавиатуры для микросхем номеронабирателей типа KS5851, WE9192 (или аналогов) с расширенным вариантом клавиатуры АОНа в программном обеспечении “Русь 17-20” (г.Москва), “Опус-74, 76” (г.Киев), “Юлия” (г.Харьков) и других менее известных версий программ.

Для работы необходимо иметь под рукой отлаженную плату АОНа и типовую плату ТА, например со схемой, представленной на рис.1.

На плате АОНа не устанавливаются:

- вся разговорная часть;
- диодный мост линии;
- диоды порта клавиатуры (диоды, подключаемые к дешифратору типа KP1533ИД4);
- транзистор коммутации разговорной части типа КТ940А.

При переделке используется уже готовая разговорная часть и диодный мост VD1...VD4, собранные на плате ТА (рис.1). На рис.2 представлена структурная схема телефона с АОН, сохраняющая функции обычного кнопочного телефона при пропадании питания +5В. Из схемы видно, что цепи пьезозвонка и плата АОН подключены к линии всегда, а разговорная часть подключается только при снятии трубки (замыкание однопозиционного переключателя SA1).

При этом с платы АОНа на плату ТА подаются следующие сигналы:

- питание на вывод 1 микросхемы 5851 через диод VD1;
- уровень логической “1” на вывод 17 (HS) микросхемы 5851 через диод VD2;
- блокировка транзисторов импульсного ключа (ИК) (TR2, TR3 по схеме рис.1) во время набора номера на АОНе.

С платы ТА на плату АОНа подается сигнал HS (“трубка снята”). Для формирования этого сигнала резистор R9

(рис.1) следует отключить от диода VD5 и подключить по схеме рис.3, при этом следует добавить резистор R2* и конденсатор C*, определяющие временные параметры каскада. Таким образом, при полужонной трубке транзистор TR4 закрыт и на выводе 20 KP580BB55 поддерживается уровень логической "1" за счет наличия резистора на плате АОНа (показан на рис.3 пунктиром). При снятии трубки транзистор TR4 открывается и обеспечивает формирование уровня логического "0" для KP580BB55, что воспринимается программой АОНа как снятие трубки. Привожу полный перечень доработок для KS5851.

1. Подключить цепи пьезозвонка к линии постоянно. Резистор хранения R3 (рис.1) убрать. Диодный мост VD1...VD4 также подключить к линии постоянно, как показано на рис.3.

2. Выключатель "HOOK SW" присоединить между "+" диодного моста и коллекторами транзисторов TR2, TR3 (рис.1). Используется однопозиционный переключатель.

3. Резистор R10 платы ТА (рис.1) убрать.

4. Вывод 17 (HS) микросхемы 5851 отсоединить от схемы (рис.1) и установить резистор R1 на общий провод (рис.4). Это позволяет при высоком уровне на выводе 17 ИМС 5851 блокировать набор номера с нее, а при пропадании питания +5В задавать уровень логического "0" через этот резистор, тем самым разрешая набор номера посредством микросхемы 5851.

5. На вывод 1 питания KS5851 через диод VD1 (рис.2 и 4) подать +5В с платы АОНа.

6. На плате АОНа не следует устанавливать 6 диодов клавиатуры (или 4 для матрицы 3x4), связанных с микросхемой 1533ИД4. Необходимо установить 4 транзистора (как показано на рис.5), и 3 диода VD1...VD3 (лучше германиевых, типа Д9). Диоды удобнее расположить на плате ТА. Резистор R4 ≈ 100 кОм (рис.5) обеспечивает насыщенный режим работы транзисторов VT1...VT4. Таким образом, диоды

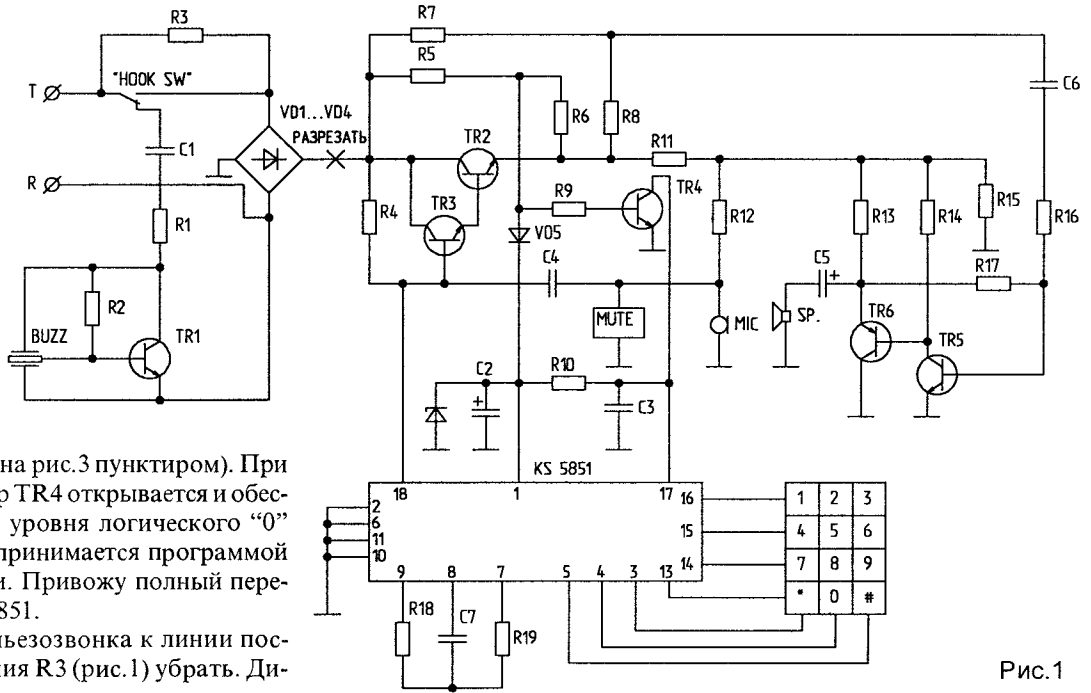


Рис.1

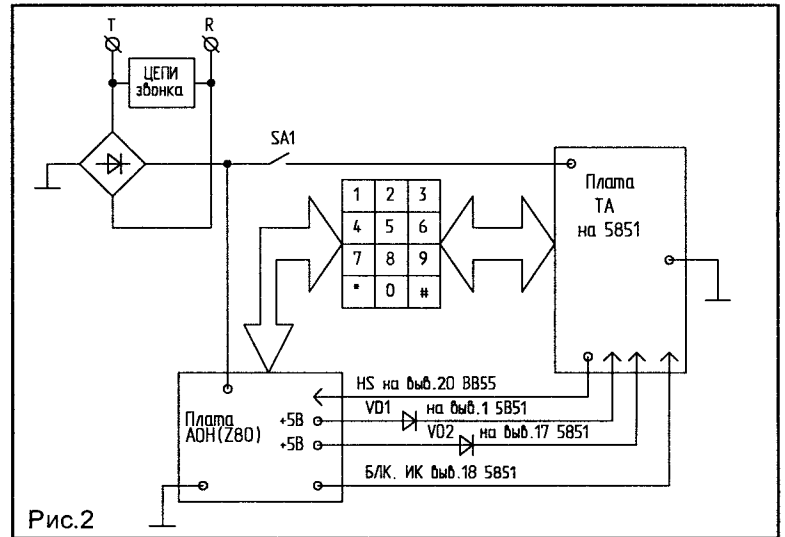


Рис.2

VD1...VD3 обеспечивают развязку от порта BB55 при снятии с него питания +5В, а транзисторы VT1...VT4 служат для развязки от дешифратора КР1533ИД4. При снятии +5В с АОНа клавиатурные входы (BB55) и выходы (ИД4) развязаны от клавиатурных входов-выходов микросхемы KS5851 через закрытые диоды VD1...VD3 и закрытые транзисторы VT1...VT4. "Родной" шлейф клавиатуры ТА ос-

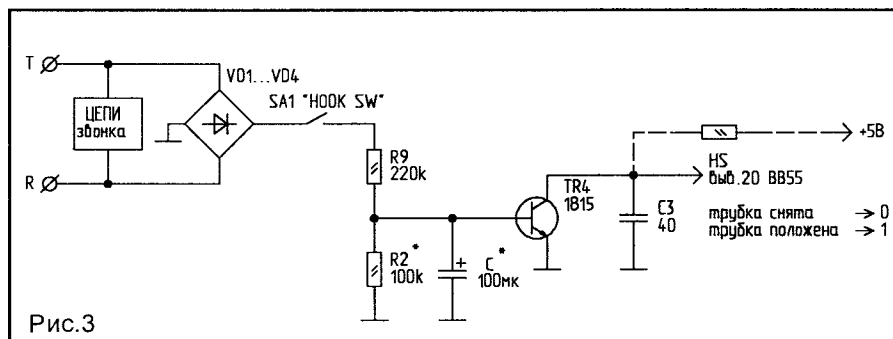


Рис.3

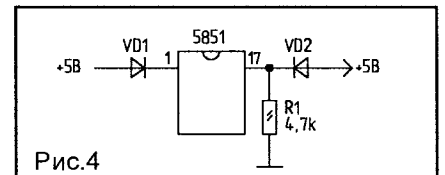


Рис.4

Рис.5

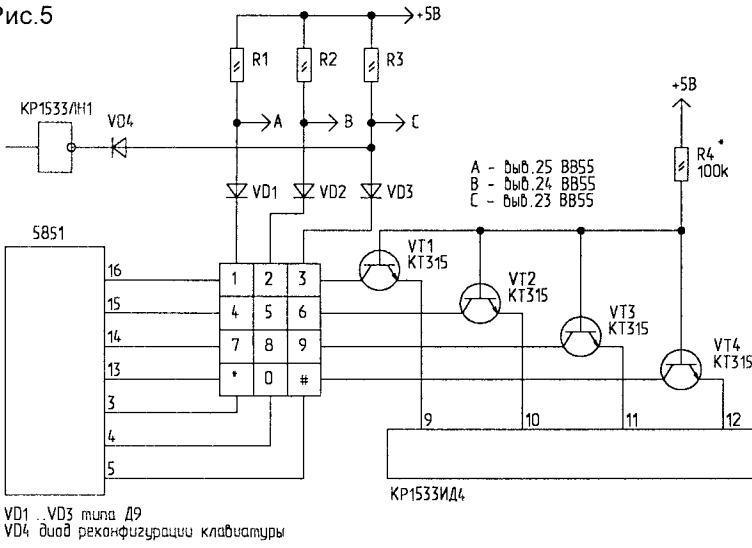


Рис.6

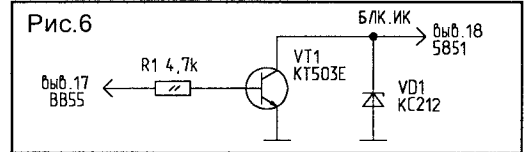
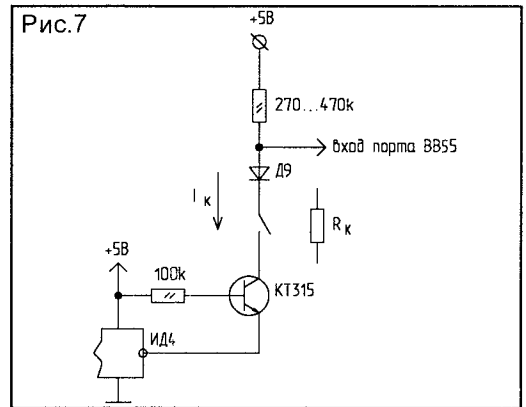


Рис.7



тается и не выпаивается. Можно отпаять только все провода, связанные с клавишами "MUTE" и "REDIAL".

7. Вместо транзистора коммутации КТ940А, который в АОНе обеспечивает подключение к общему проводу разговорной части, на плате АОНа можно использовать транзистор типа КТ503Е (рис.6). При этом сигнал управления транзистором снимается с вывода 17 КР580ВВ55 непосредственно, без инверсии (т.е. необходимо исключить инвертор на плате АОНа). Коллектор транзистора VT1 (рис.6) подключается на вывод 18 (импульсный ключ) микросхемы КS5851. Таким образом, при высоком уровне на выводе 17 КР580ВВ55 транзистор VT1 открыт и обеспечивает надежное запирающее транзисторов ИК (TR3, TR2 на рис.1). Это не препятствует набору номера на АОНе. При снятии трубки на выводе 17 КР580ВВ55 устанавливается уровень логического "0", транзистор VT1 (рис.6) закрыт и не препятствует работе микрофонного каскада (TR3, TR2 на рис.1) ТА. Стабилитрон VD1 (рис.6) включен для защиты от высокого напряжения вывода ИК микросхемы КS5851 [1].

Теперь рассмотрим схемотехнические методы борьбы с "плохим" нажатием, которое может быть в ТА с АОН на основе клавиатуры из электрорезины. Как правило, механические методы типа натирания резины графитом (для повышения проводимости электрорезины) недолговечны и малонадежны.

На рис.7 приведена схема протекания тока клавиатуры при нажатии любой кнопки для вышеописанного варианта АОН+ТЕЛЕФОН. Клавиатура срабатывает при чтении уровня логического "0" на входе порта КР580ВВ55. При этом уровень логического "0" определяется так:

$$U_0 = U_{кэ нас} + U_d + U_k, \quad (1)$$

где $U_{кэ нас}$ — напряжение коллектор-эмиттер насыщенного транзистора (0,1...0,2 В);

U_d — напряжение на открытом диоде 0,4...0,5 В для германиевых и 0,5...0,7 В для кремниевых диодов);

U_k — падение напряжения на сопротивлении контакта R_k (сотни Ом для загрязненного контакта).

Минимизируя все три составляющие в (1) можно бес-

печить значение $U_0 \leq 0,7$ В для КР580ВВ55 и $U_0 \leq 1,2$ В для КМОП микросхемы КР1834ВВ55. Самый простой способ — увеличить номинал резистора порта клавиатуры до величины 270...470 кОм как на рис.7, что уменьшает напряжения U_k и U_d до величин уверенного срабатывания клавиатуры при легком нажатии. Дополнительный эффект дает применение германиевых диодов типа Д9 вместо кремниевых КД521, КД522 с меньшим значением U_d при прямом смещении.

И наконец, самым радикальным можно считать применение n-p-n транзисторов, включенных по схеме согласно рис.5. Это схема позволяет в обычных АОНах на Z80 снизить U_0 до величины $U_{кэ нас} + U_k$, что составляет 0,1...0,2 В и обеспечивает надежный логический "0" для всех КМОП и ТТЛ серий.

Литература

1. Кизлюк А., Соколов А. Справочник по устройству и ремонту ТА зарубежного и отечественного производства. — М., 1993.
2. Интегральные микросхемы. Микросхемы для телефони. Вып.1. — ДОДЕКА, 1994. — 256 с.

ПОПРАВКА

В статье В.Мухина "Нестандартное поведение катушек индуктивности при нагревании" ("ПЛ", N9/96, С.13) замечены опечатки:

- второй столбец, 7 строка снизу, следует читать "...диаметр полого цилиндра растет в π раз медленнее, чем его длина";
- табл.1, вторая колонка. Коэффициент теплового расширения должен обозначаться " α ", $\alpha_{меди} = 17/\pi$;
- табл.2 первая колонка, последняя строка. Отношение $\Delta\lambda/\Delta D = 5:1$.

Редакция приносит извинения читателям и благодарит автора, В.Мухина, за присланные замечания.

● Недорого продаю и покупаю фольг. стеклотекстолит. Мелкие заказы — почтой. Форма оплаты — любая. 248600, г.Калуга, ул.Гагарина, 13 - 70. Тел.08422/44760. Утемов М.Р.

Е. СТАХОВ,
230023, г. Гродно,
ул. Ленина, 8 — 13.

ПРОТИВОБОЛЕВОЙ СТИМУЛЯТОР

Методы лечения без лекарств всегда были привлекательны не только потому что при этом отпадает необходимость поиска дефицитных и ныне дорогостоящих препаратов, но и потому что они в значительной мере исключают побочные эффекты.

Предлагаемый электронейростимулятор предназначен для воздействия слабым электрическим током на зоны кожной поверхности для снятия более преимущественно неврологического характера и лечения воспалительных заболеваний. Применение прибора в домашних условиях рекомендуется после консультации с врачом. Стимулятор вырабатывает несимметричные биполярные импульсы, форма которых показана на рис.1.

Питание прибора осуществляется батареей "Корунд", "Крона-ВЧ", 6PLF22 или аналогичной напряжением 9 В.

Прибор выполнен в диэлектрическом корпусе, внутри которого размещен отсек для батареи питания и электрическая схема, а на одной из внешних поверхностей расположен блок электродов-штырей.

Основные технические данные:

- амплитуда положительного импульса, В не менее 30;
- амплитуда отрицательного импульса, В не менее 200;
- частота следования импульсов, Гц 10 ± 3 ;
- длительность положительного импульса, мс не более 1,5;
- длительность отрицательного импульса, мс не менее 0,1;
- ток потребления, мА не более 4,5.

Прибор, схема которого приведена на рис.2, состоит из генератора импульсов на микросхеме DD1 типа К561ЛЕ5 (К176ЛЕ5) и усилителя мощности на транзисторе VT1 с индикатором на светодиоде VD1. С усилителя мощности импульсы через согласующий трансформатор Т1 поступают на электрод. При работе мигающее свечение индикатора VD1 характеризует исправность прибора, а его яркость — величину уровня стимулирующего воздействия.

Для обеспечения гигиенических требований электрод перед работой должен быть продезинфицирован 3% раствором перекиси водорода.

При проведении сеанса лечения необходимо плотно прижать электрод к коже и включить прибор. Постепенно увеличивая величину стимулирующего воздействия, необходимо достичь чувствительного покалывания, не допуская при этом дис-

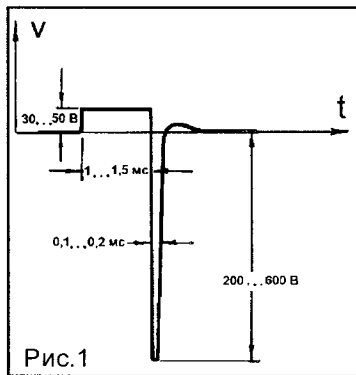


Рис.1

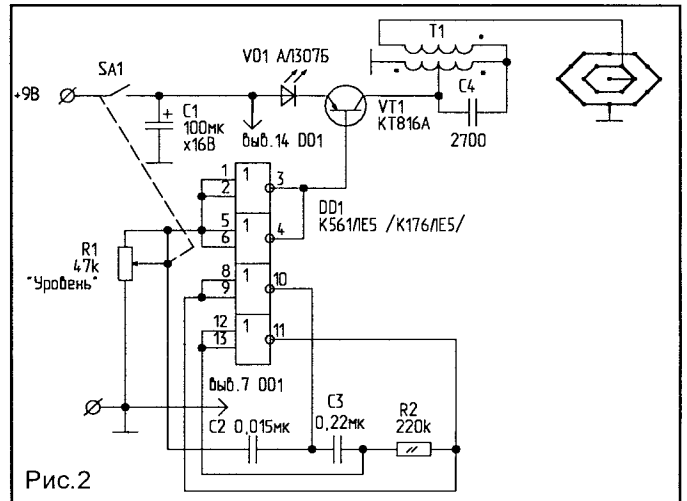


Рис.2

комфортного уровня. Активными вибрационными движениями с постоянной сменой положения электрода можно повысить порог болевого восприятия электрических импульсов, что позволяет работать с более высоким уровнем сигнала. Стимуляцию зон воздействия нужно проводить легкими массирующими движениями в течение 1...5 минут. Стимуляция кожных зон головы, шеи, рук требует меньшего времени, а поясницы, ягодиц, ног — большего.

Конструкция электрода показана на рис.3. Он состоит из 19 штырьков длиной 10 мм каждый и диаметром порядка 1 мм с торцами сферической формы. В проекции на кожную поверхность воздействие электрода ограничено его контактной поверхностью, состоящей из 12 штырьков, соединенных с точкой нулевого потенциала прибора. Этим исключается пространственная передозировка.

Контроль за уровнем сигнала оценивается по яркости свечения светодиода индикатора и по субъективным ощущениям пациента. Штырьки электрода распаяны на отдельной плате из фольгированного стеклотекстолита (рис.3), расположенной на передней части корпуса прибора. В качестве штырьков можно использовать посеребренные штыри от разъемов типа ШР или сделать их из латунной или медной проволоки диаметром не менее 1 мм.

Внешним торцам штырьков, контактирующих с кожей, необходимо придать полусферическую форму. Штырьки должны иметь защитное покрытие из никеля или хрома.

В качестве выходного трансформатора может быть использован согласующий трансформатор от транзисторных приемников с сечением сердечника 6x8 мм, например от радиоприемника "Спидола". Несколько лучшие результаты могут быть получены при использовании согласующих

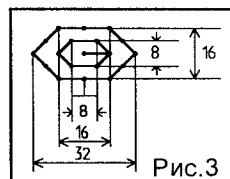


Рис.3

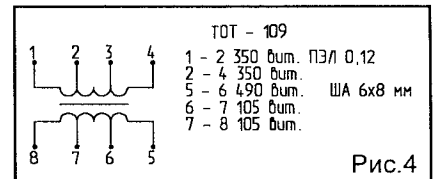
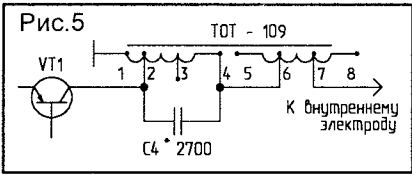


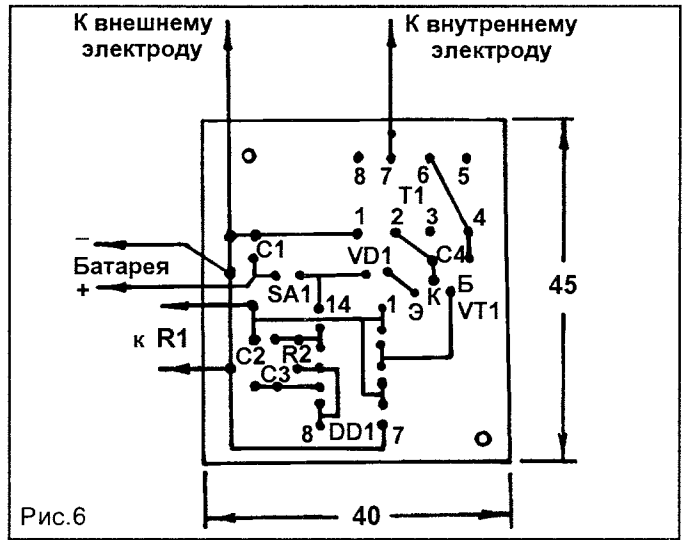
Рис.4



трансформаторов типа TOT-109 с магнитопроводом из железоникелевого сплава 50Н. Схема и данные

трансформатора TOT-109 приведены на рис.4, а его включение в схему прибора — на рис.5. Печатная плата размерами 40x45 мм под трансформатор TOT-109 приведена на рис.6.

Электростимуляцию желательно проводить на сухой обезжиренной коже. Повышенная влажность или жирность кожной поверхности в ряде случаев может создать дискомфортные ощущения жжения, что препятствует увеличению уровня сигнала, ограничивает глубину проникновения и эффективность стимуляции кожных нейроструктур. В прохладном помещении перед прикосновением к коже пациента следует теплом рук согреть штырьки электрода.



А.СИМУТИН,
242630, Брянская обл.,
г.Дятьково-2, ул.Ленина, 119—37,
тел. 2-38-73.

МАТРИЧНАЯ ИЛЛЮМИНАЦИОННАЯ ГИРЛЯНДА “МИГ-95”

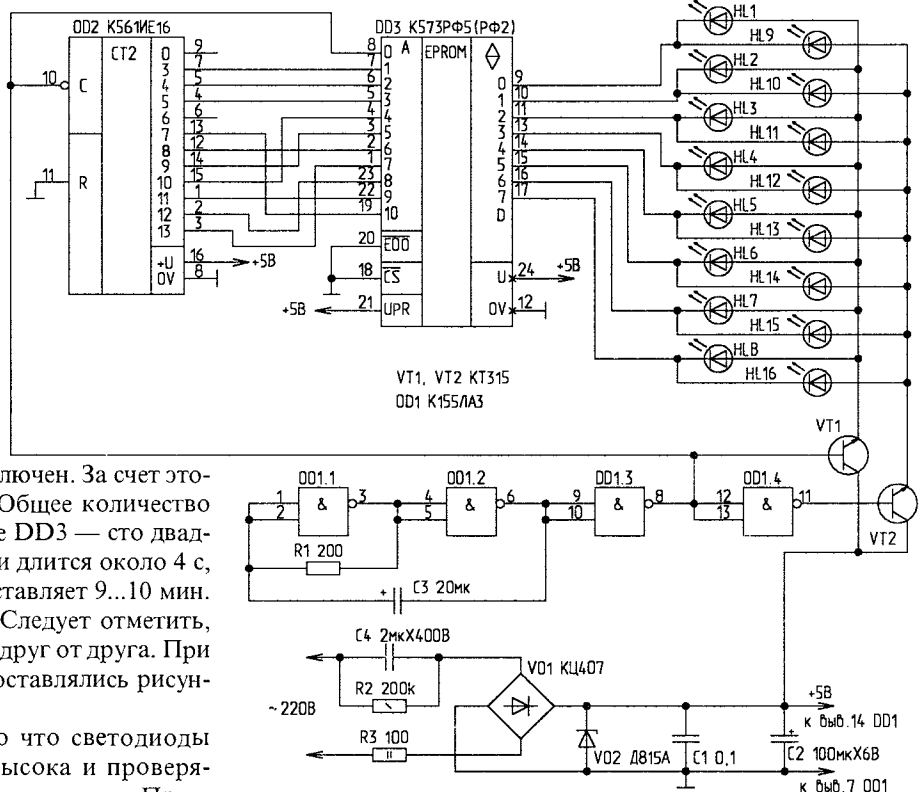
Матричная иллюминационная гирлянда “МИГ-95” имеет малые размеры, просто устанавливается и снимается.

Для компактности гирлянда построена на 16 светодиодах, которые впаяны непосредственно в печатную плату. Поэтому отсутствуют “лишние провода”. Светодиоды собраны в “магический квадрат”. В каждой строке квадрата — 4 светодиода при 4 столбцах.

Схема работает в динамическом режиме. Транзисторы VT1, VT2 коммутируют строки гирлянды. Одна программа занимает восемь байт ПЗУ (DD3) и повторяется дважды. Обратите внимание — вывод 6 микросхемы DD2 не подключен. За счет этого осуществляется повтор программы. Общее количество программ, разместившихся в микросхеме DD3 — сто двадцать восемь. Одна программа по времени длится около 4 с, а общее время “движения” программ составляет 9...10 мин. После этого цикл работы повторяется. Следует отметить, что все программы разные и отличаются друг от друга. При программировании сначала на бумаге составлялись рисунки (фазы) примитивов.

Надежность изделия, несмотря на то что светодиоды подключены прямо к выходам ПЗУ, высока и проверялась в течение 15-часового непрерывного прогона. Правда, из схемы был исключен резистор R3 (двухваттный), дающий много тепла. Микросхема K155ЛА3 хорошо стыкуется с K561ИЕ16, но можно применить и K561ЛА7. Транзисторы — КТ315 с любым буквенным индексом. Все светодиоды — красного свечения.

Можно попробовать применить в качестве DD3 микросхемы серии K556PT с открытым коллектором, но, к сожалению, при этом увеличивается в 2...4 раза потребляемый ток



без значительного увеличения яркости светодиодов.

Яркость свечения вполне достаточна для просмотра даже при солнечном свете. Это позволяет применить устройство как автономное светомузыкальное. При таком большом количестве программ получалась неплохая “мигалка”.

Автор имеет возможность рассылки налаженным платейком спаянных и налаженных (от 5 В) плат “МИГ-95” (128 программ).

Н.ХЛЮПИН,
610016, Россия,
г. Киров-16, а/я 1906.

НОВОГОДНИЙ СУВЕНИР

Радиолюбители, изготовившие и по достоинству оценившие цифровой частотомер [1], могут расширить область его применения и использовать как... новогодний сувенир. Несерьезно? Но ведь не секрет, что и самые совершенные компьютеры часто используются только как игрушки.

Предлагаемая программа размещается с адреса 0500H в том же ПЗУ, что и основная. Ее машинные коды приведены в таблице. После

набора DUMP'a следует тщательно проверить контрольные суммы. Они подсчитаны по алгоритму "РАДИО-86РК", который может быть реализован на любом компьютере.

В основной программе нужно изменить только адрес запуска, записав в начале команду AJMP 0500H вместо AJMP 0020H. Если программа была записана раньше, нет необходимости стирать ПЗУ, можно просто "забить" нулями ячейки 0000 и 0001 и записать новую команду с адреса 0002. При этом начало программы выглядит следующим образом:

0000: A1 00 или 0000: 00 00 A1 00
вместо 0000: 01 20

Программа работает как с первым, так и со вторым вариантом частотомера и рассчитана на 8-разрядный индикатор. Лучше, конечно-

но, если высота цифр на нем — не менее 10 мм. В первом варианте следует установить дополнительно кнопку на замыкание без фиксации, подключив ее к выводу 12 DD1 (IN 0) и общему проводу. Во втором варианте это кнопка "dF".

Темп выполнения программы определяется константой K3, хранящейся в ячейке 075AH. Она рассчитывается по эмпирической формуле:

$$K3 = 13,3 F$$

где F — частота используемого кварца, МГц.

Особой точности здесь не требуется, вычисленное значение следует округлить до целого числа и перевести в шестнадцатичную форму. Например для F=12 МГц K3=0A0H, для 10 МГц — 085H, а для 6,144 МГц — 052H. В ячейках 075BH и 075CH записан в двоично-десятичной форме наступающий Новый год. Информацию в трех перечисленных ячейках можно корректировать, "забивая" их нулями и записывая новые значения в последующих. Важно только соблюдать порядок — K3, затем 2 старшие цифры года и 2 младшие цифры года. Допустимо корректировать только год, оставляя K3 неизменной.

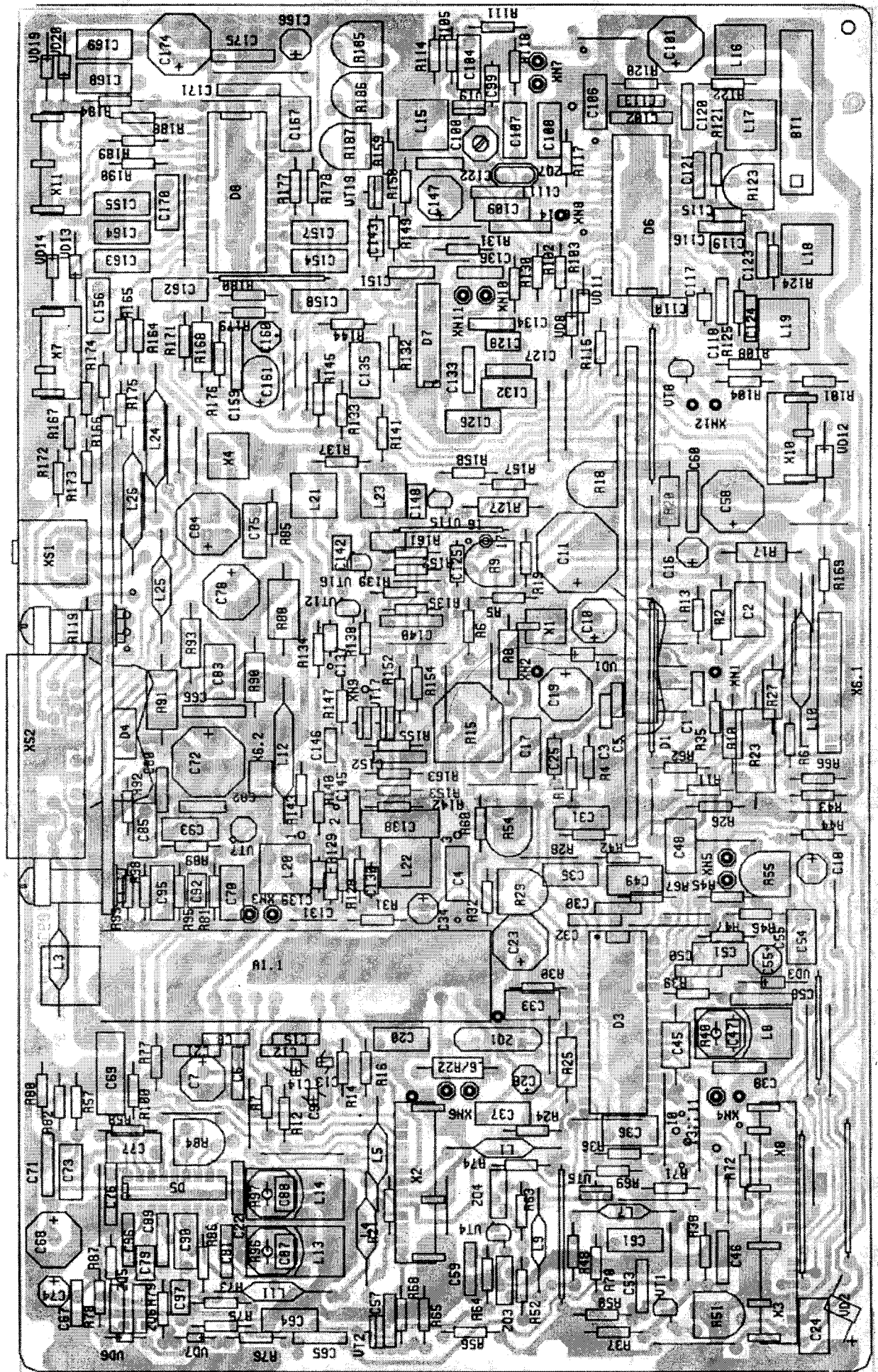
При использовании частотомера по прямому назначению данная программа никак себя не проявляет и запускается только если включить питание при нажатой кнопке "dF". На индикаторе в этом случае появляется год, записанный в ПЗУ. Если удерживать кнопку нажатой более 2 с, начинается счет лет — 1997, затем 1998 и т.д. Дождавшись нужной даты, следует отпустить кнопку, после этого запускается программа, выводящая на индикатор несколько последовательно сменяющихся друг друга динамичных картинок. Каких? Сделайте — увидите!

Желающие могут получить у автора ассемблерный текст программы с подробными комментариями.

Литература

1. Хлюпин Н. Цифровой частотомер на базе однокристалльного микроконтроллера//Радиолюбитель. — 1994. — N11. — С.28.

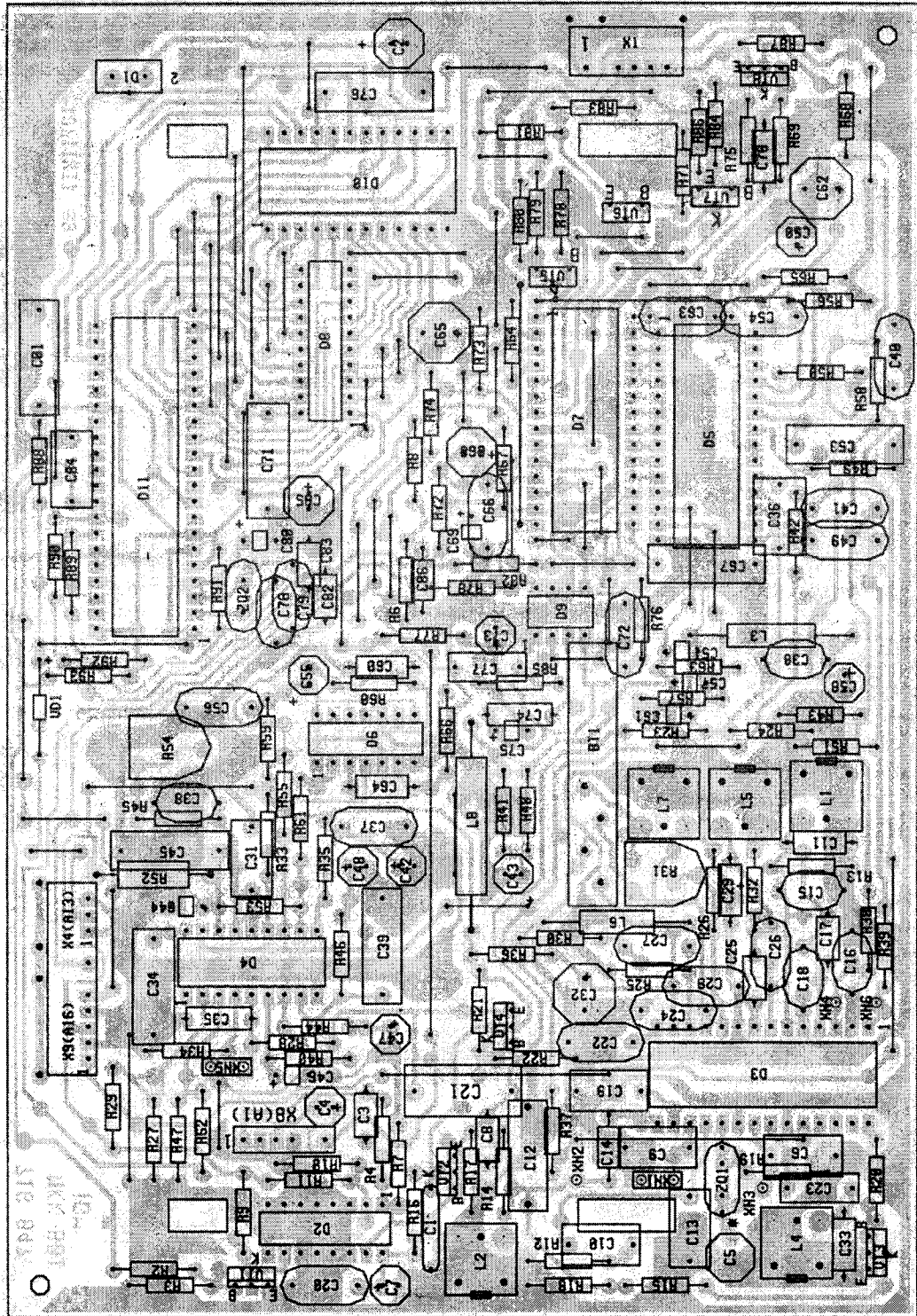
0500:	30 B2 09 20 B3 03 FF FF FF 02 00 20 90 07 5A E4 CS: D6B5
0510:	93 A3 60 FC F5 43 E4 93 A3 60 FC F5 45 E4 93 F5 CS: FAE6
0520:	44 7B 01 D1 56 7B D0 7A 02 79 44 78 32 74 0F 57 CS: 9DEF
0530:	D1 C5 F6 08 74 F0 57 C4 D1 C5 F6 08 09 DA EE D1 CS: 8149
0540:	26 D1 26 DB FA 20 B2 11 79 44 E7 24 01 D4 F7 09 CS: 7072
0550:	E7 34 00 D4 F7 7B 60 80 CE 7A 04 78 32 79 4C D1 CS: 02CD
0560:	BE D1 54 7B 10 7C 05 90 06 E2 D1 B5 DC FC DB F5 CS: A895
0570:	7B 01 D1 56 74 FD F5 30 F5 31 F5 36 F5 37 79 32 CS: 3761
0580:	78 4C 7A 04 D1 BE E5 43 75 F0 03 84 FB C3 E5 43 CS: 90CB
0590:	9B F5 44 7B 0F AA 44 79 52 E7 B5 43 03 09 80 03 CS: 8885
05A0:	07 09 07 09 17 09 17 D1 26 DA EC AA 44 79 55 07 CS: D4D7
05B0:	19 07 19 17 19 17 D1 26 DA F3 DB D9 D1 54 D1 8F CS: F47D
05C0:	D1 54 D1 A2 90 06 D2 D1 10 7C 07 D1 02 7B E0 D1 CS: 9963
05D0:	26 DB FC B1 F7 DC F4 D1 54 7B 10 7C 04 90 07 0A CS: 4446
05E0:	D1 B5 DC FC DB F5 D1 54 7B 0D 7C 06 90 07 2A D1 CS: 26EF
05F0:	B5 DC FC DB F5 A1 61 85 43 40 D1 1C D1 26 D5 40 CS: 2960
0600:	F9 22 AB 43 75 40 01 D1 1C D1 26 05 40 DB F8 22 CS: C1DD
0610:	78 30 7A 08 E4 93 F6 08 A3 DA F9 22 79 50 7A 08 CS: 8182
0620:	A7 40 09 DA FB 22 75 41 08 78 30 79 50 74 FE 08 CS: 8E78
0630:	86 90 00 23 08 C0 E0 C3 E5 43 97 04 87 42 00 00 CS: 3630
0640:	D5 42 FB 75 90 FF F5 42 D0 E0 09 00 00 D5 42 FB CS: 2518
0650:	D5 41 DC 22 7B 40 90 07 02 D1 10 85 43 40 D1 1C CS: 283E
0660:	D1 26 DB FC 22 7C 08 7B 15 7A 10 78 30 E5 3F C6 CS: 6020
0670:	08 DA FC D1 26 DB FC DC EE 22 7C 08 7B 15 7A 10 CS: 2E36
0680:	78 EF E5 30 C6 18 DA FC D1 26 DB FC DC EE 22 90 CS: 43CA
0690:	06 DA 78 38 D1 12 D1 65 90 07 02 78 38 D1 12 D1 CS: DAA6
06A0:	65 22 90 06 DA 78 38 D1 12 D1 7A 90 07 02 78 38 CS: EB1E
06B0:	D1 12 D1 7A 22 D1 10 7A 20 D1 26 DA FC 22 E6 F7 CS: A797
06C0:	08 09 DA FA 22 04 83 22 82 CF 91 85 CC A4 A0 8F CS: 2EB6
06D0:	80 84 82 CB C2 80 FF C2 B0 8A FD B5 B5 B5 B5 B5 CS: 6611
06E0:	FD FF FF FF FF B5 B5 FF FF FF FF FF B5 FF FF B5 CS: 1FC6
06F0:	FF FF FF B5 FF FF FF FF B5 FF B5 FF FF FF FF CS: 2112
0700:	FF B5 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF CS: 6150
0710:	FD BF FD F7 F7 FF FF F7 F7 FD F7 FF FF BF BF FF CS: 1102
0720:	FF F7 FF BF BF FD FD BF BF FF BF BF FE FB F7 EF CS: 6547
0730:	DF DF FE FE FB F7 EF DF BF BF FB FB F7 EF DF BF CS: C072
0740:	FE FE F7 F7 EF DF BF FE FB FB EF EF DF BF FE FB CS: F2E0
0750:	F7 F7 DF DF BF FE FB F7 EF EF 52 19 96 FF FF FF CS: 4437
0500...	05FF CS: E5A4
0600...	06FF CS: 0177
0700...	075F CS: 7922



Плата кассеты обработки сигналов

ТЕЛЕВИЗОР "ГОРИЗОНТ" 51/54СТV-601

Плата модуля кадра в кадре



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

РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

На страницах популярных радиотехнических журналов было описано немало устройств для регулирования мощности. Все описанные устройства делятся на два типа:

1. Число-импульсные — коммутация нагрузки осуществляется в момент перехода сетевого напряжения через "0", а регулировка — за счет изменения количества полупериодов сетевого напряжения, поступающего в нагрузку (рис. 1а).

2. Фазо-импульсные — коммутация нагрузки происходит в определенные моменты времени в течение полупериода сетевого напряжения, и регулировка производится "отсеканием" части полупериода, поступающего в нагрузку (рис. 1б).

Каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки.

Число-импульсный метод имеет длинный цикл регулирования, а устройства, реализованные на его базе, пригодны для управления только инерционной нагрузкой, например нагревательными приборами.

Фазо-импульсный метод свободен от данного недостатка, но устройства, реализованные на этом принципе, имеют высокий уровень помех, связанный с тем, что коммутация нагрузки осуществляется в произвольный момент времени, при этом ток в нагрузке может быть не нулевым. Кроме того, данные устройства имеют нестабильность тока нагрузки, связанную с изменением частоты питающей сети.

Проблема электромагнитной совместимости может быть решена, если силовую часть разместить непосредственно на объекте управления, а влияние нестабильности частоты питающей сети может быть сведено к минимуму при введении автоматической подстройки частоты (АПЧ).

На основании приведенных выше соображений разработан регулятор, реализующий фазо-импульсный метод управления. Данное устройство является масштабируемым, т.е. увеличение числа каналов управления сводится к простому добавлению плат. Максимальное число каналов в случае однофазной нагрузки равно 128.

Устройство успешно применяется для управления освещением в зале суммарной мощностью 80 кВт.

Устройство выполнено в виде двух модулей. Интерфейсный модуль обеспечивает взаимодействие с оператором. Он реализован на базе IBM PC/AT386 и в данной статье не рассматривается. Модуль силовой электроники обеспечивает регулирование мощности до 128 независимых нагрузок и управляется от интерфейсного модуля. Модули соединены между собой двухпроводной линией "токовая петля" с гальванической развязкой. Расстояние между ними может достигать 500 м.

Модуль силовой электроники состоит из трех блоков:

- блока синхронизации, который обеспечивает необходимый набор управляющих сигналов;

- блока управления, служащего для управления блоком силовых элементов в соответствии с командами интерфейсного модуля;

- блока силовых элементов, непосредственно управляющего нагрузкой.

Блок синхронизации (рис.2) содержит тактовый генератор, детектор нулевых переходов и приемник команд от интерфейсного модуля. Тактовый генератор выполнен по классической схеме кварцевого генератора на элементах DD1, R19, R20, ZQ1. "Экзотическая" частота (11,096 МГц) связана с применением между интерфейсным модулем и модулем силовой электроники скорости передачи данных 19200 Бод. Возможно применение кварцевых резонаторов на частоту 11,06...11,14 МГц. Детектор нулевых переходов содержит три идентичных независимых канала. Три канала требуются при управлении трехфазной нагрузкой, либо в случае подключения нагрузок к разным фазам электросети. Первый канал собран на элементах R1...R3, VD1...VD4, R10, VD13, VS1, R13, R16, DD2.1, DD1.4 и обеспечивает формирование короткого импульса в момент перехода сетевого напряжения через "0". Второй и третий каналы детектора аналогичны. Приемник команд выполнен на элементах VS4, R21, R22, DD2.4 и обеспечивает преобразование сигнала "токовая петля" в TTL сигнал. На плате блока синхронизации также собран выпрямитель (VD16...VD19; C1), обеспечивающий 12 В при токе 4 А для питания всех блоков, и стабилизатор 5 В (DA1) для питания логических микросхем.

Блок управления состоит из 16 идентичных плат, каждая из которых способна управлять восемью независимыми нагрузками одновременно. Рассмотрим схему одной из них (рис.3). В основе лежит микро-ЭВМ DD2 (КР1816ВЕ31) в типовой схеме включения с внешней памятью программ на ПЗУ DD4. DD3 — регистр-защелка младшего байта адреса. К особенностям следует отнести использование внешнего задающего генератора, связанное с относительной дороговизной и дефицитом использованных кварцевых резонаторов. Элемент DD1 обеспечивает буферизацию входных сигналов. К порту P1 микро-ЭВМ подключены токовые ключи на элементах R1...R24, VT1...VT8, которые управляют силовыми элементами. Светодиоды VD1...VD8 служат индикаторами состояния устройства. Резисторы, подключенные параллельно светодиодам, позволяют сохранить работоспособность устройства при выходе светодиодов из строя. Элемент DA1 — стабилизатор питания.

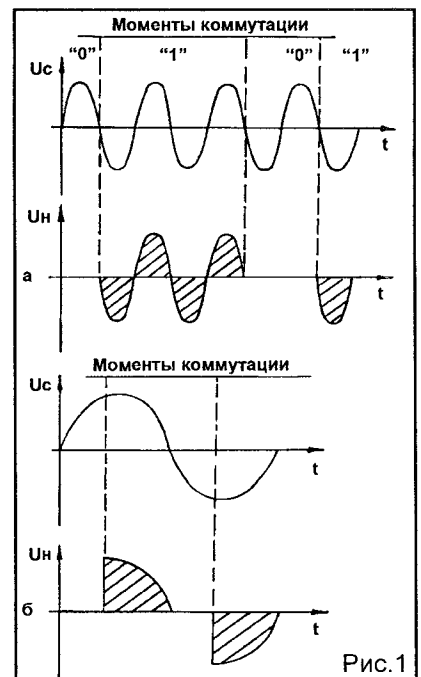


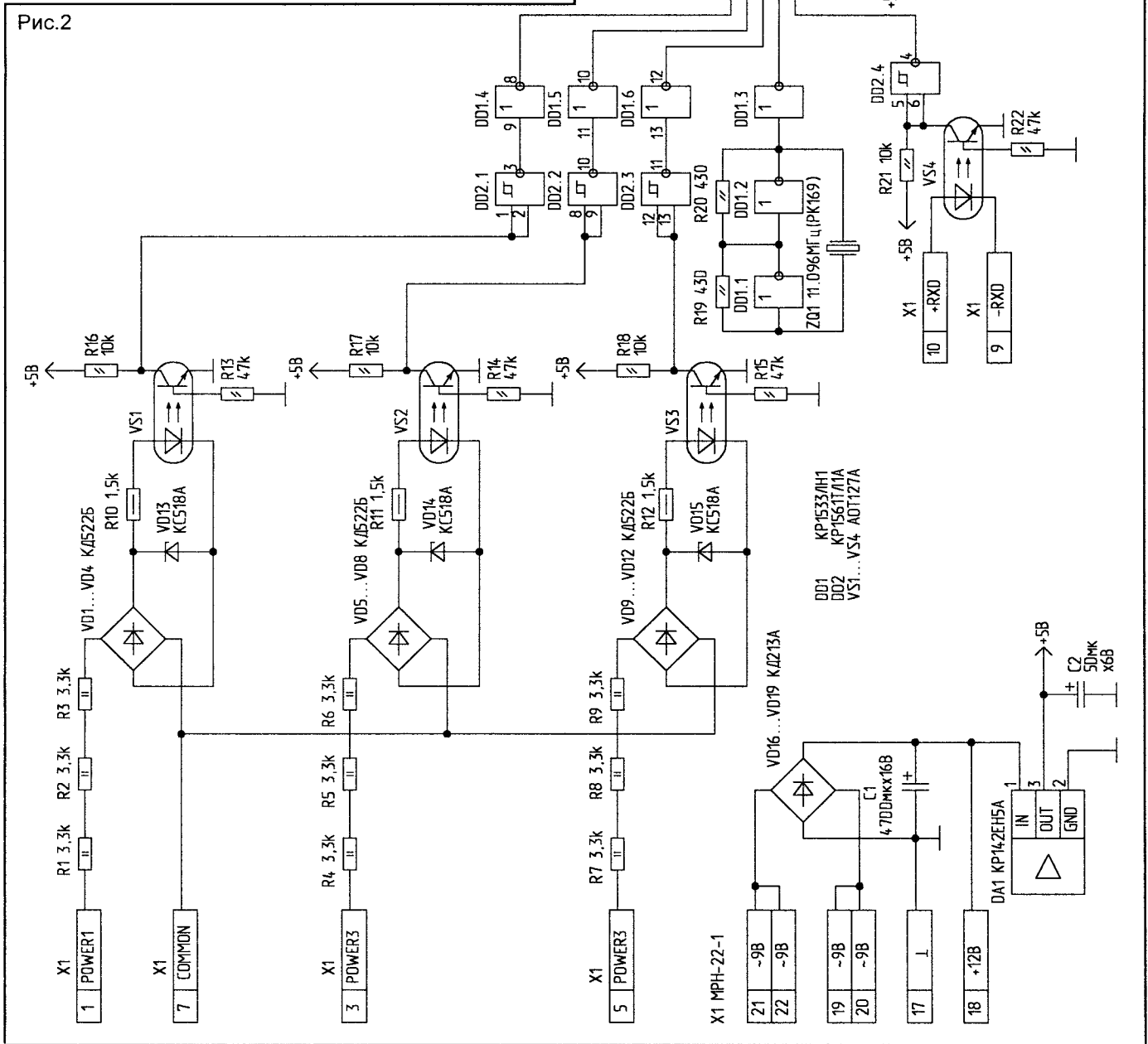
Рис.1

Блок силовых элементов (рис.4) может быть выполнен по-разному — в зависимости от имеющихся в наличии элементов. В изготовленном регуляторе он выполнен на паре оптрон MAC3031 — симистор MAC221A6 по рекомендованной фирмой Motorola схеме включения (рис.4а).

Интерфейсный модуль в соответствии с действиями оператора обеспечивает выдачу двухбайтной команды (8 bits Even parity). При приеме осуществляется контроль четности, в случае ошибки команда игнорируется. Суммарное время реакции системы (изменение состояния всех каналов) зависит от числа каналов и примерно равно

$$T = T_0 \cdot N,$$

где T — суммарное время реакции;



N — число каналов;
 To — время передачи команды (около 1 мс).
 $T_{max} = 128 \cdot 10^{-3} < 0,15$ (сек)

При получении команды от интерфейсного модуля в памяти данных микроЭВМ создается массив 96 байт, последний элемент которого равен 0 (перед началом следующего цикла состояние всех каналов — “выключено”). Цикл

работы устройства разделен на 96 тактов. Начало цикла определяется по сигналу с блока синхронизации. В начале каждого такта один элемент массива выводится в порт P1. В процессе работы производится измерение длительности цикла и в случае необходимости корректируется длительность такта.

(Окончание следует)

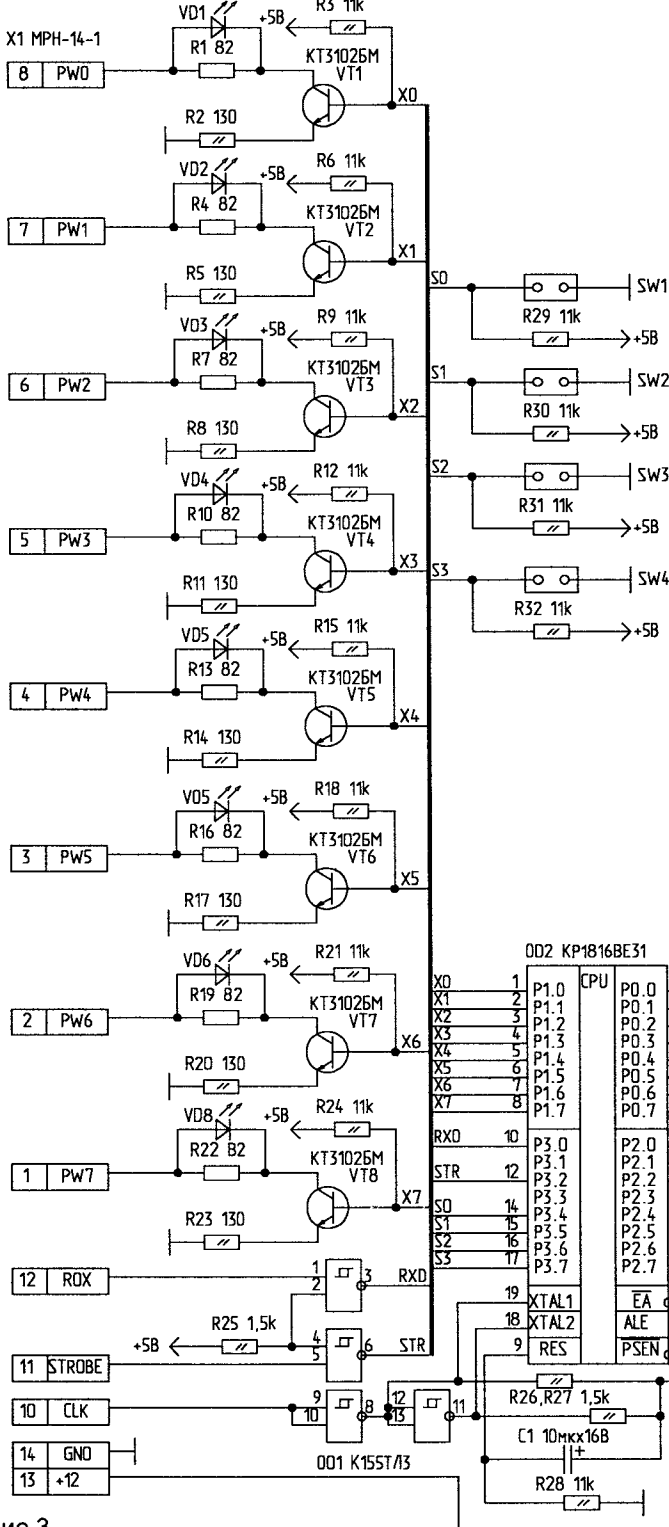


Рис.3

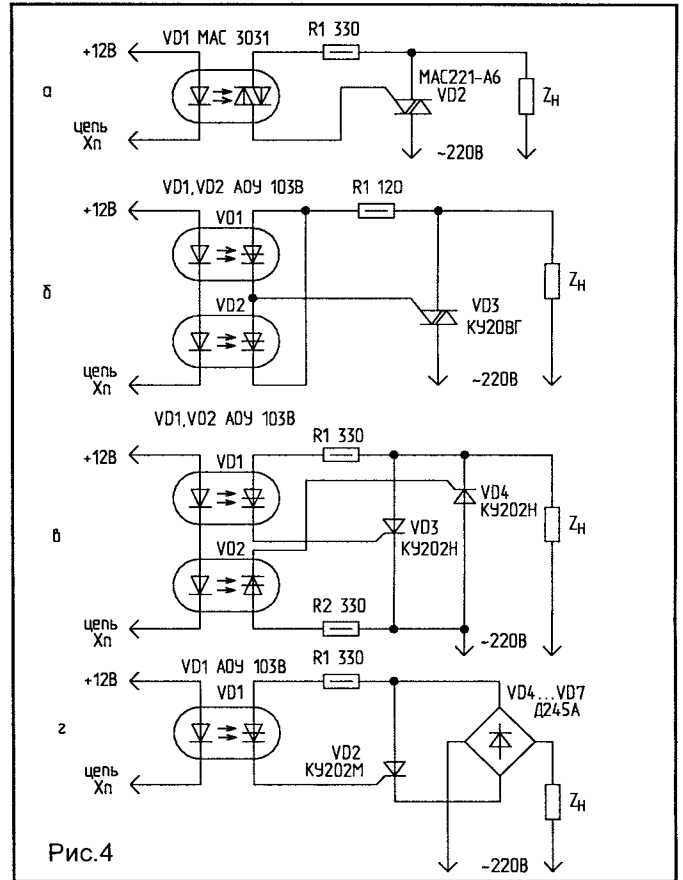
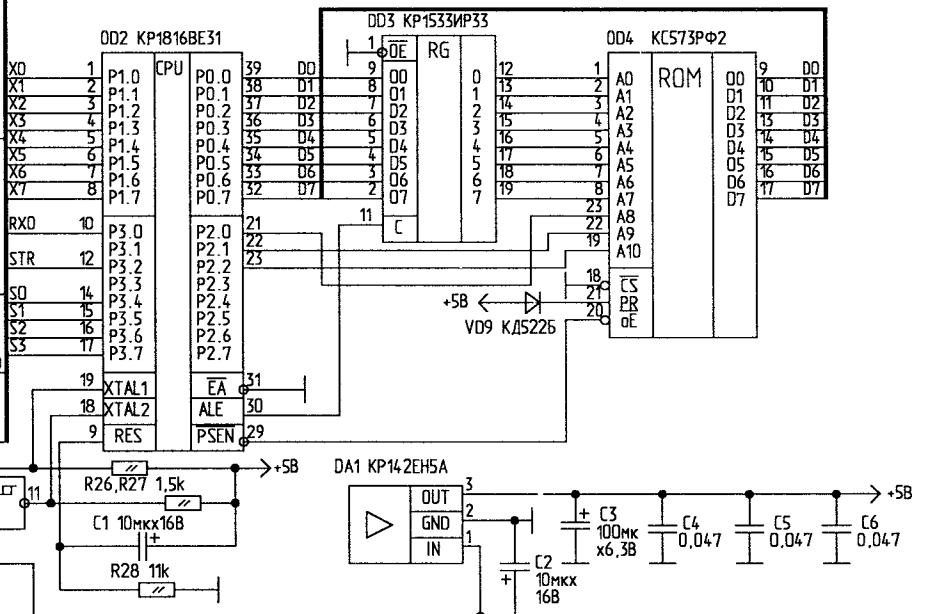


Рис.4



часы. При высвечивании светодиода HL28, что соответствует времени 15 час, уровень логического "0" поступает на вход триггера DD3, который переключается и запрещает работу дешифратора DD5, но разрешает работу DD6 уровнем логического "0", поступающим с инверсного выхода триггера DD3 (вывод 6). Начинают последовательно загораться светодиоды HL29, HL30 и т.д. После высвечивания светодиода HL36, что соответствует времени 23 часа, с приходом следующего импульса уровень логического "0" появляется на выводе 9 дешифратора DD6, заставляя триггер DD3 и счетчик DD2 перейти в нулевое состояние. Кнопки SB1 и SB2 используются для установки соответственно минут и часов. Элементы VD1, C1, R1 и VD2, C2, R2 устраняют дребезг контактов. Гнезда XS1...XS36 выводятся на переднюю панель прибора для программирования.

Основу сумматора (рис.3) составляют элементы 2ИЛИ—НЕ на микросхемах K155ЛЕ1. Количество элементов DD1.1...DD4.4 определяет максимально возможное количество звуковых сигналов, подаваемых программатором в течение суток. Входы этих элементов (XS1...XS32) выведены на переднюю панель прибора для программирования. Например для подачи первого звукового сигнала один из входов элемента DD1.1 подключается к одному из

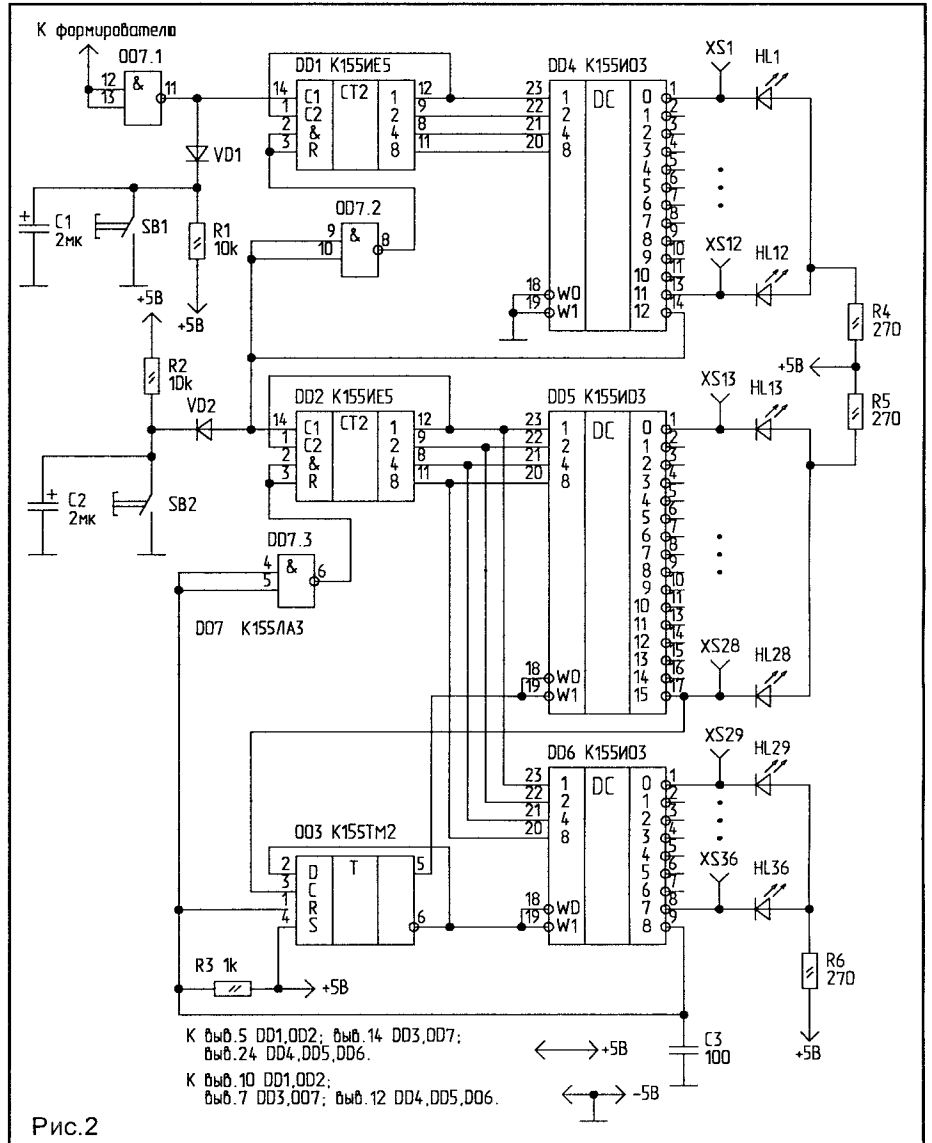
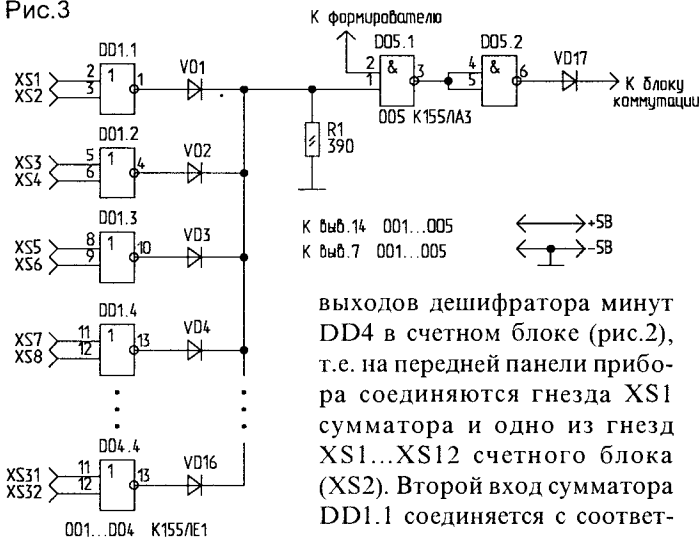


Рис.2

Рис.3



выходов дешифратора минут DD4 в счетном блоке (рис.2), т.е. на передней панели прибора соединяются гнезда XS1...XS12 счетного блока (XS2). Второй вход сумматора DD1.1 соединяется с соответ-

ствующим выходом часов дешифраторов DD5, DD6 счетного блока. То есть гнездо XS2 сумматора соединяется с одним из гнезд XS1...XS36 счетного блока. В установленное время на обоих входах элемента DD1.1 сумматора (выводы 2 и 3) появляются уровни логического "0", а на входе DD5.1 (вывод 1) — уровень логической "1", который сохраняется на этом входе в течение 5 мин. С приходом импульса на второй вход DD5.1 (вывод 2) из формирователя импульсов, на выходе этого элемента (вывод 3) появляется уровень логического "0", который после инвертирования с вывода 6 инвертора DD5.2 поступает на базу транзисторного ключа блока коммутации. Длительность сигнала на выходе сумматора определяется длительностью сигнала формирователя и составляет 1 мин.

С приходом импульса в блоке коммутации (рис.4) срабатывает реле K1. Контактными K1.2 напряжение 5 В через контакты тумблера SA1.1 подается на базу транзистора VT3, вызывая срабатывание реле K3. Это реле контактами K3.1 открывает тиристор VS1, который подает

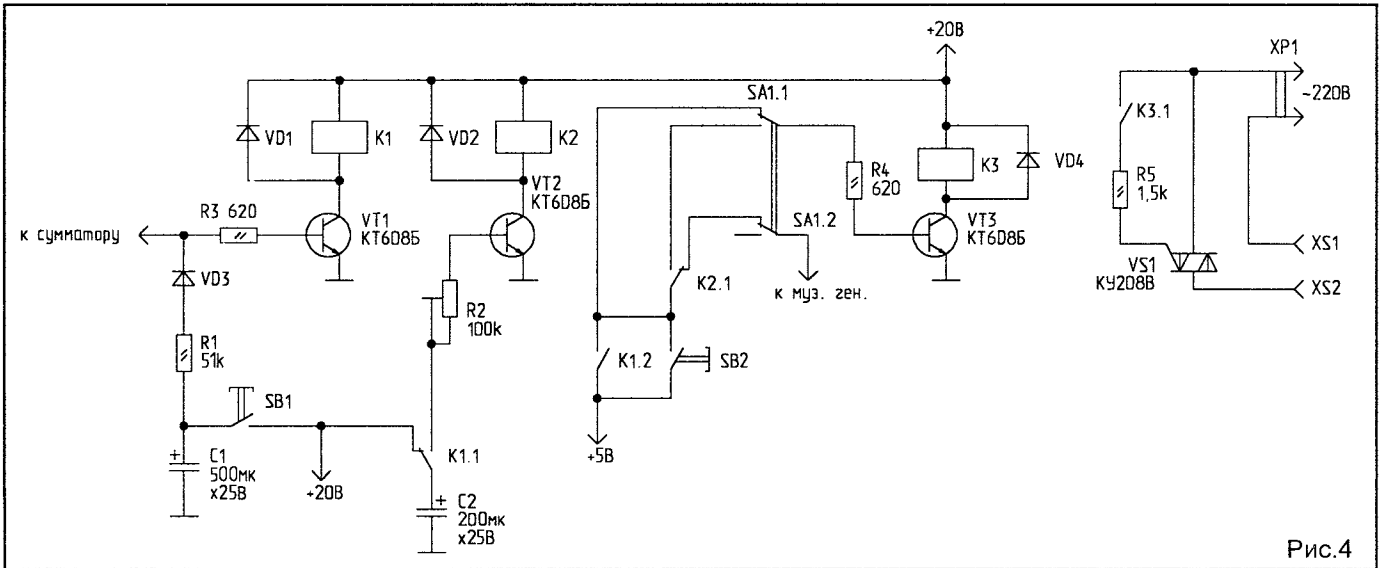


Рис.4

напряжение питания на усилитель звуковой частоты или электромеханический звонок. Тиристор VS1 остается открытым в течение 60 с. Одновременно контактами K1.1 заряженный конденсатор C2 подключается к базе транзистора VT2 через резистор R2, вызывая срабатывание реле K2. Контактными K2.1 отключается питание музыкального генератора, давая задержку звукового сигнала на время нагрева усилителя. По мере разряда конденсатора C2 через резистор R2 и эмиттерный переход транзистора реле K2 отпускает, и на музыкальный генератор подается питание 5 В. При переключении тумблера SA1 в нижнее по схеме положение программатор обеспечивает включение электромеханического звонка. Контакты тумблера SA1.2 отключают питание музыкального генератора, а SA1.1 — обеспечивают подачу напряжения 5 В на базу транзистора VT3 при срабатывании реле K2. Длительность звонка или время нагрева усилителя регулируется резистором R2. Кнопкой SB1 осуществляется

ручное включение сигнала. Элементы R1 и C1 обеспечивают необходимое время работы реле K1 при ручном включении сигнала. При указанных на схеме значениях этих элементов реле K1 остается в работе в течение примерно 1 мин. Кнопкой SB2 включается музыкальный генератор при его настройке.

(Окончание следует)

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

Привожу дополнительные данные к статье “Радиотелефон из приемника” (“Радиолобитель”, 1996, N5, С.16). Радиотелефон работает в дуплексном режиме, поэтому передатчики должны быть настроены на разные частоты в диапазоне 65...74 МГц или 88...108 МГц. За основу передатчика взята схема из [1], доработанная с целью увеличения дальности и использования линии в качестве антенны. Приемник можно использовать любой, в котором есть светодиод точной настройки. С него снимается сигнал для набора в линию через резистор R2 на базу VT1. Также на базу VT1 подается напряжение модуляции через R1, C1.

При использовании другого приемника необходимо подобрать резисторы R1, R2.

Литература

1. Радиолобитель. — 1995. — N2. — С.21.

Н.МАРТЫНЮК.

Вы хотели бы купить современный компьютер по почте?

Это реально!!!

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

Scorpion® ZS 256
TURBO +

Разработка 1995-96 гг.

Варианты поставки по почте:
 Настраиваемая плата Turbo+ в зависимости от объема ПЗУ..... 44-69 у.с.
 Готовый компьютер с одним дисководом..... 140-165 у.с.
 На 01.11.96 — 1 у.с. = 5800 руб.
 Прочие расходы — 10-15%
 Сроки выполнения заказа 3-4 недели.
 Надежность работы почти проверена временем и гарантируется фирмой!!!
 Оповые скидки — до 10%

Технические характеристики:
 100% совместимость с ZX Spectrum 48/128.
 ОЗУ 256 Кб, ПЗУ 64-512 Кб, Процессор 280В (3.5/7МГц), питание +5В/1А.
 Контроллер дисковода с цифров. ФАПЧ.
 Мат. процессор 8910/12. Поддержка принтеров по интерфейсам Centronics и RS-232.
 Системный Сервис-Монитор от М.О.А.
 Системная линия на 2-х БУфер, защита.
 Надежность и качество исполнения всех плат на уровне лучших мировых образцов!

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

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

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

Scorpion ZS 256 - это то, что Вам нужно!

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

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

И.ШЕСТАКОВ,
349940, Украина,
Луганская обл., г.Северодонецк,
ул.Маяковского,
20"А" — 21.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР

(Окончание. Начало в N8-11/96)

Блок питания (рис.5) должен обеспечивать на выходе биполярное напряжение питания $\pm 5\text{В}$. По каналу +5 В прибор потребляет ток 1 А. По каналу -5 В — 50 мА.

В приборе возможно применение КМОП версий ОЭВМ типа КР1830ВЕ48 и КР1835ВЕ39. Необходимо лишь для надежной работы установить "подтягивающие" резисторы 2,4...5,1 кОм между каждой из линий порта P0 и шиной питания +5 В, а также резистор 510 Ом между выводом 12 D7 и питанием +5 В (рис.2, N9/96, с.28). Также возможна замена КР580ВИ53 на КМОП аналоги 1821ВИ54 или 1834ВИ54. Без каких-либо доработок работает КР1816ВЕ39.

Микросхемы серии КР1533 могут быть заменены аналогами серий К155, К555. Применение в качестве коммутатора входов (D6) микросхемы К531ЛР9 обусловлено минимальным временем задержки этой микросхемы (менее 7 нс).

В схеме генератора применен кварцевый резонатор типа РК-169. При замене его на резонатор другого типа, возможно, будет необходимо изменить в небольших пределах индуктивность дросселя L1 и емкость конденсаторов C20, C21. При установке подстроечного конденсатора C18 необходимо следить, чтобы его ротор был соединен с общим проводом схемы.

В схеме формирователя (рис.1, N8/96, с.30) можно применить полевые транзисторы типа КП303А...И.

Не рекомендуется применять биполярные транзисторы с частотой единичного усиления ниже 1000 МГц. Реле К1...К3 — любые малогабаритные с напряжением срабатывания ниже 5 В. Подстроечные резисторы — также любые малогабаритные.

В приборе применены керамические конденсаторы типа К10-17 и электролитические конденсаторы типов К53-14, К53-19. Конденсаторы

C1...C14 (рис.2) на плате цифрового блока равномерно рассредоточены по шине питания. То же самое относится и к конденсаторам C3, C5, C7, C8, C10, C12, C13, C14 на плате усилителя-формирователя (рис.1). Все постоянные резисторы — типа С2-23.

В качестве входного кабеля использован кабель от серийного частотомера, который можно изготовить и самостоятельно из отрезка коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 75 Ом. Использование делителя 1:10 рекомендуется при амплитуде входного сигнала выше 1 В. Вместо встроенного делителя рекомендуется использовать в качестве входного кабеля от осциллографа с делителем 1:10, что значительно улучшает параметры входа прибора, повышая входное сопротивление и снижая входную емкость.

Настройка прибора. Настройка усилителя-формирователя сводится к установке потенциалов покоя и проводится в следующей последовательности:

- соединить точку "1" на блоке А1 (рис.1) с общим проводом;
- вращением шлица резистора R4 установить на эмиттере транзистора VT4 напряжение 0 В;
- вращением шлица резистора R18 установить на коллекторе транзистора VT5 напряжение 0 В;
- вращая ручку переменного резистора "УРОВЕНЬ", убедиться, что на эмиттере VT12 формируются два дискретных уровня напряжения, одно из которых близко к 0 В, а второе — к +2 В. Установить ручку резистора "УРОВЕНЬ" в положение, при котором на эмиттере VT12 формируется низкий уровень напряжения;
- вращением шлица резистора R25 установить на эмиттере VT12 напряжение +0,4 В.

Настройка правильно собранной из исправных элементов цифровой части прибора сводится к точной уста-

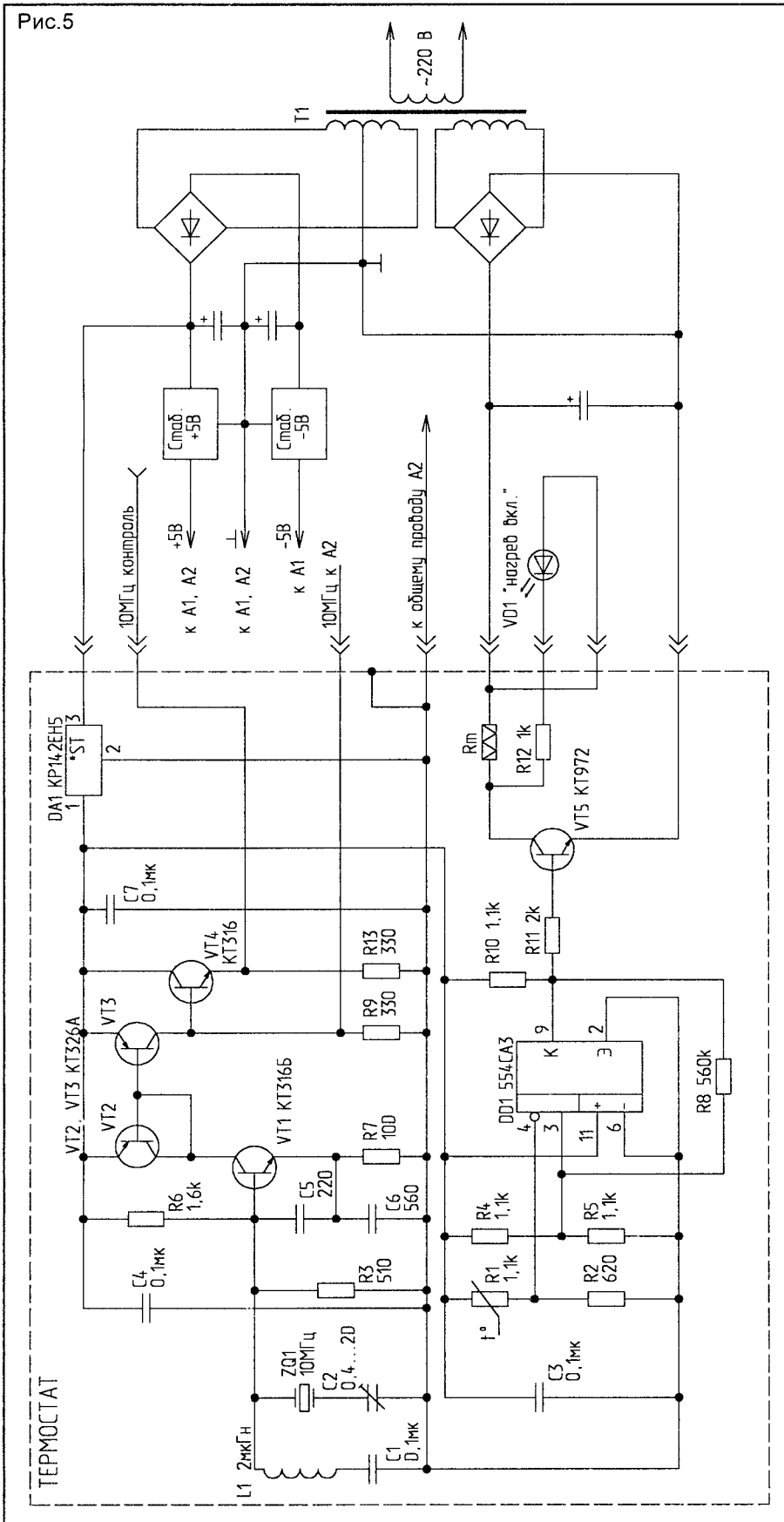
новке при помощи эталонного цифрового частотомера частоты задающего кварцевого генератора на номинал 10000 кГц. Установка производится вращением ротора подстроечного конденсатора C18 после не менее чем получасового самопрогрева прибора. Следует иметь в виду, что при подключении к выходу кварцевого генератора частотомера с низким входным сопротивлением возможен сбой работы микропроцессора и, кроме того, может меняться частота настройки кварцевого генератора. Рекомендуется подключать такие приборы через развязывающий эмиттерный повторитель.

Основная погрешность измерения прибора определяется температурной и временной нестабильностью кварцевого генератора. Стабильность частоты простых кварцевых генераторов, построенных на базе распространенных резонаторов, таких как РК-169, РК-170, недостаточна для измерительных схем. Как показали проведенные мной экспериментальные исследования, уход основной частоты генератора при самопрогреве прибора на 30°C может составить 100 Гц. Небольшое изменение напряжения питания, связанное с самопрогревом, также вносит свою лепту в пределах 20...30 Гц. Другими словами, при измерении частоты 30 МГц ошибка измерения может составить 300...400 Гц.

Существенного повышения точности измерения можно достичь за счет термостагирования кварцевого генератора. Для тех, кто готов пойти на усложнение конструкции, привожу примененную мной схему термостага (рис.5).

Питание генератора в этом случае осуществляется от дополнительного стабилизатора на базе микросхемы КР142ЕН5 (DA1), также заключенной в термостат, что позволило свести к минимуму нестабильность пита-

Рис.5



ющего напряжения. Датчик температуры — терморезистор R1 типа ММТ-1. Схема сравнения (DD1) на базе компаратора KP554CA3 управляет транзистором, коммутирующим нагревательный элемент Rm. На переднюю панель полезно вывести светодиод VD1, индицирующий состояние термостата. Также удобно вывести на корпус прибора разъем для контроля частоты генератора, подав на него сигнал через эмиттерный повторитель VT4.

Все термостатируемые элементы размещены на плате размерами 50x60 мм. Терморезистор устанавливается в непосредственной близости от кварцевого резонатора. Нагревательный элемент — самодельный и изготовлен из высокоомного провода. Каркасом нагревателя служит пластина нефольгированного стеклотекстолита с такими же размерами, как и печатная плата термостата. Намотка провода ведется при помощи челнока в щелевые разрывы на пластине. Для поддержания стабильной температуры достаточно рассеивать мощность 3 Вт.

Нагреватель прикрепляется на стойках к плате термостата в максимальной близости к элементам. Необходимо предусмотреть отверстие для доступа к подстроечному конденсатору при регулировке. Плата термостата, облокированная с нагревателем, заключается в кожух, спаянный из фольгированного с двух сторон стеклотекстолита. На кожух устанавливается разъем. Кожух необходимо электрически соединить с цифровым общим проводом. Стенка кожуха, примыкающая к плоскости нагревателя, термоизолируется пенопластом толщиной 5 мм. Изготовленный таким образом термостат позволил поддерживать частоту настройки генератора в пределах ± 5 Гц.

Литература

1. Бирюков С. Цифровой частотомер//Радио. — 1981. — N10.
2. Геворгян О. Цифровая шкала//Радиолобитель. — 1995. — N6. — С.26.
3. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. — М.:Мир, 1982.
4. Буденный А. Регенеративный параллельно-балансный каскад//Радио. — 1991. — N2.

А.ДАЙНЕКО,
247416, Гомельская обл.,
Светлогорский р-н,
д.Полесье, пер. Восточный, 11.

ДОРАБОТКА ЧАСТОТОМЕРА

Удачная конструкция цифрового частотомера-шкалы описана Э.Гуткиным [1]. Тем, кто повторил ее или только собирается это сделать, предлагается небольшая доработка для улучшения эксплуатационных показателей прибора. Доработка касается схемы управления и направлена на уменьшение времени обновления информации цифровых индикаторов. Это время уменьшается с 1,5 с до 1,078 с на диапазоне 1 МГц и с 1 с до 578 мс на остальных диапазонах. При изменении схемы требуется только одна дополнительная микросхема.

В основе доработки — применение цифрового одновибратора для формирования эталонного промежутка времени [2]. Изменяемая часть схемы показана на рис.1. Сохранена нумерация элементов оригинала, дополнительная ИМС — DD19 типа К176ЛП2. С вывода 14 DD7.1 разрешающий нулевой уровень эталонной длительности подается на вход ЕС младшего разряда счетчика DD6 в [1]. Длительность импульсов разрешения счета (тизм) составляет 1 с при единичном сигнале на выводе 2 DD19.2 и 0,5 с при нулевом сигнале. По окончании импульса разрешения счета начинает работать ИМС DD14. На ее выходах последовательно появляются положительные импульсы длительностью по 15,6 мс. После поступления пятого счетного импульса на выходе переноса (вывод 12 DD14) появляется нулевой уровень, который запускает одновибратор DD7.2 по входу R, и начинается формирование очередного измерительного интервала. Подробнее алгоритм работы можно проследить по временным диаграммам на рис.2.

Время между измерительными интервалами можно уменьшить с 78 мс до 0,153 мс, если вывод 14 DD14 подключить к выводу 11 DD17 (32768 Гц). Стабильная работа прибора при этом полностью сохраняется. Микросхему К176ТВ1 можно заменить на К176ТМ2, К176ЛП2 — на К176ЛС1, разумеется, после небольших изменений в соответствии с их цоколевкой и функциональными возможностями.

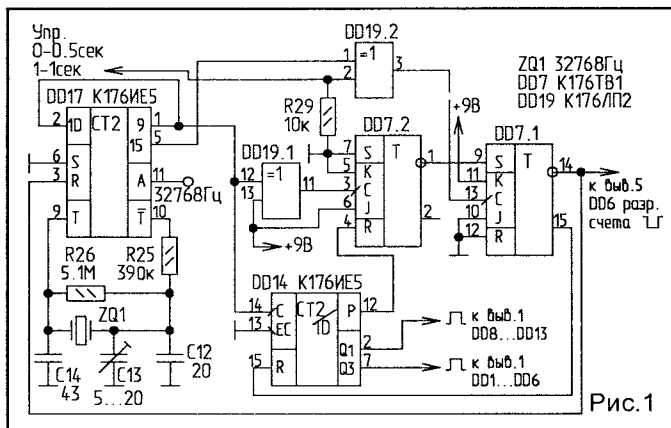


Рис.1

Вывод 2 DD19.2 подключается к нормально разомкнутому контакту верхней (по схеме в [1]) секции SB2.

Литература

1. Гуткин Э. Радиолобительский частотомер — цифровая шкала//Радиолобитель. — 1992. — N 11. — С.26 — 28.

2. Межлумян А. Цифровые одновибраторы//Радио. — 1992. — N 20. — С.20 — 22.

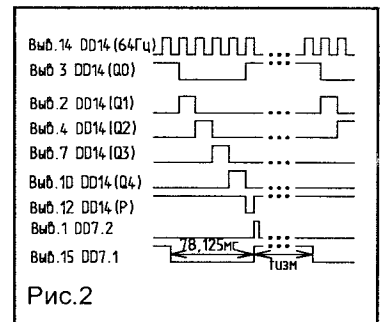


Рис.2

А.ПУХЛИЧЕНКО,
309724, Белгородская обл.,
Вейделевский р-н,
а.о. “Викторполь”.

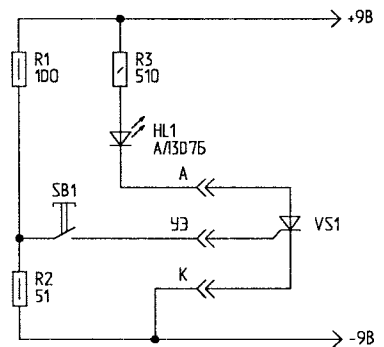
ПРОБНИК ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТИРИСТОРОВ

Предлагаю схему пробника для проверки тиристоров КУ101, КУ202 и т.п. В схеме использован известный принцип работы тиристора — если между анодом и катодом тиристора приложено напряжение, для его открывания на управляющий электрод необходимо подать положительное напряжение относительно катода. При этом в цепи “управляющий электрод — катод” появляется ток и тиристор открывается. Если ток, протекающий через тиристор, меньше тока удержания данного экземпляра тиристора, то при снятии напряжения с управляющего электрода тиристор закрывается. Если же ток превышает ток удержания, тиристор остается открытым.

Проверяемый тиристор VS1 подключается согласно схеме. Тиристор исправен, если при его подключении светодиод HL1 не горит, а при нажатии на кнопку SB1 HL1 загорается. При отпускании кнопки SB1 светодиод HL1 может светиться или нет — это зависит от тока удержания проверяемого тиристора.

Если светодиод светится до нажатия на кнопку или не светится после ее нажатия, проверяемый тиристор неисправен. Кроме проверки тиристорov, этим пробником можно проверять диоды, светодиоды и стабилитроны. Проверяемые детали подключаются к точкам “А” и “К” сначала в одном, а потом в другом направлении. Проверяемые элементы исправны, если светодиод HL1 светится только при одной полярности включения.

Если светодиод HL1 не светится или светится при любой полярности включения, проверяемый элемент неисправен.



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ

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

Табл.1

Программируемый синтезатор частоты построен на основе микросхемы КФ1015ПЛ2 — однокристалльно-го синтезатора частоты. Сложность управления этой микросхемой привела к необходимости разработки программируемого устройства, которое позволяет вводить необходимые данные программирования в виде частоты (непосредственно в герцах) и осуществляет формирование 20-битного кода управления КФ1015ПЛ2. Устройство, совместно с генератором управляемым напряжением (ГУН), может быть использовано как:

- генератор частоты в диапазоне 50...950 МГц;
 - генератор качающейся частоты;
 - генератор в радиоприемных и приемно-передающих устройствах.
- Основной упор делался на применение контроллера для разработки УКВ радиостанций.

Технические характеристики:

- непосредственный набор частоты 50...950 МГц с формированием кода на синтезатор и ее индикация;
- выбор шага сетки частоты — 100 Гц...1 МГц;
- выбор коэффициента деления опорного делителя опорного генератора микросхемы КФ1015ПЛ2 — 10, 20, 40, 100, 200, 400, 800, 1000;
- набор промежуточной частоты (ПЧ) (выше или ниже относительно индицируемой частоты) — кратно сетке частот — 100 Гц...900 МГц;
- набор расстройки частоты передатчика (выше или ниже частоты приема) — кратно сетке частот — 100 Гц...900 МГц;
- емкость памяти частот (число "ячеек памяти") — 10 (100 с внешней памятью);
- выбор начальной и конечной частоты для режима сканирования по частоте — 50...950 МГц;
- выбор начальной и конечной "ячейки памяти" для режима сканирования по памяти частот — 0...9 (0...99 с внешней памятью);
- время формирования кода новой частоты — 28 мс;

№ вывода	Обозначение	Назначение	Тип
1...8	P1.0...P1.7	Линия возврата клавиатуры	Вход
9	RST	Сброс	Вход
10	P3.0	Данные на синтезатор	Выход
11	P3.1	Синхронизация данных на синтезатор	Выход
12	P3.2	Строб записи данных на синтезатор	Выход
13	P3.3	Управление внешней памятью	Вход
14	P3.4	Управление ИЖК	Выход
15	P3.5	Индикатор "Направление" (+/-)	Выход
16	P3.6	Строб записи во внешнюю память	Выход
17	P3.7	Строб чтения из внешней памяти	Выход
18	BQ2	Выходы для подключения	Выход
19	BQ1	кварцевого резонатора	Вход
20	0В	Общий вывод	
21...24	P2.0...P2.3	Код цифры на индикацию	Выход
25...27	P2.4...P2.6	Линии сканирования клавиатуры	Выход
28	P2.7	Индикатор "Ошибка"	Выход
29	PME	Не используется	
30	ALE	Строб записи адреса внешней памяти	Выход
31	DEMA	Подключить к Усс	Вход
32...39	P0.7...P0.0	Номер цифры на индикацию	Выход
40	Усс	Напряжение питания +5 В	

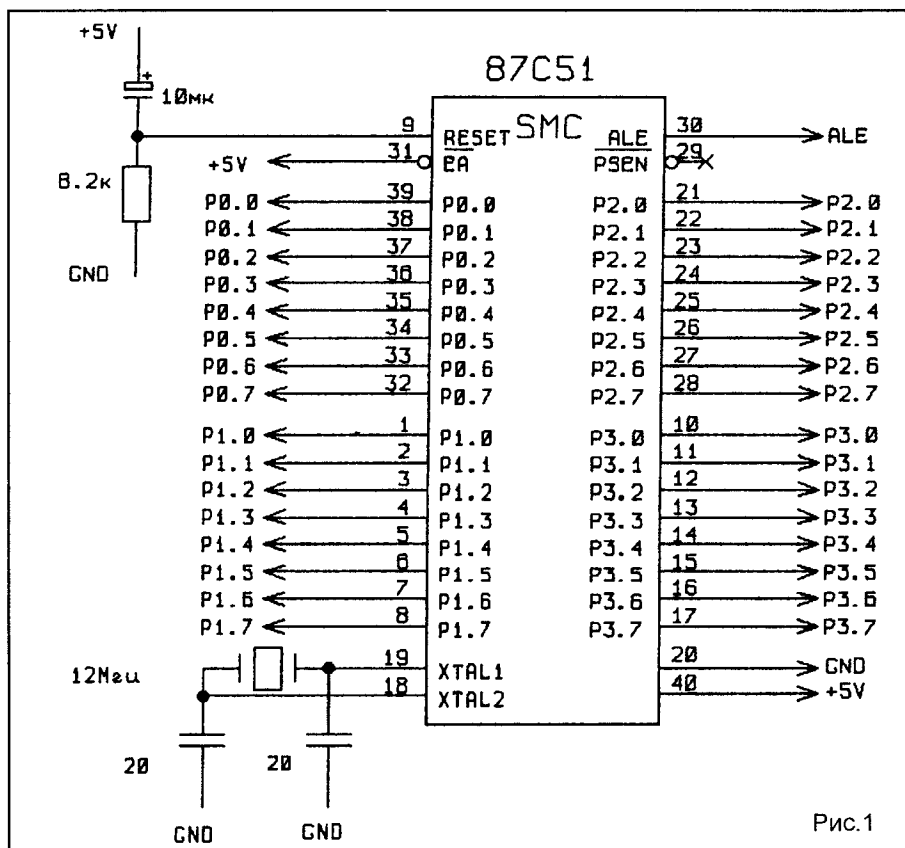


Рис.1

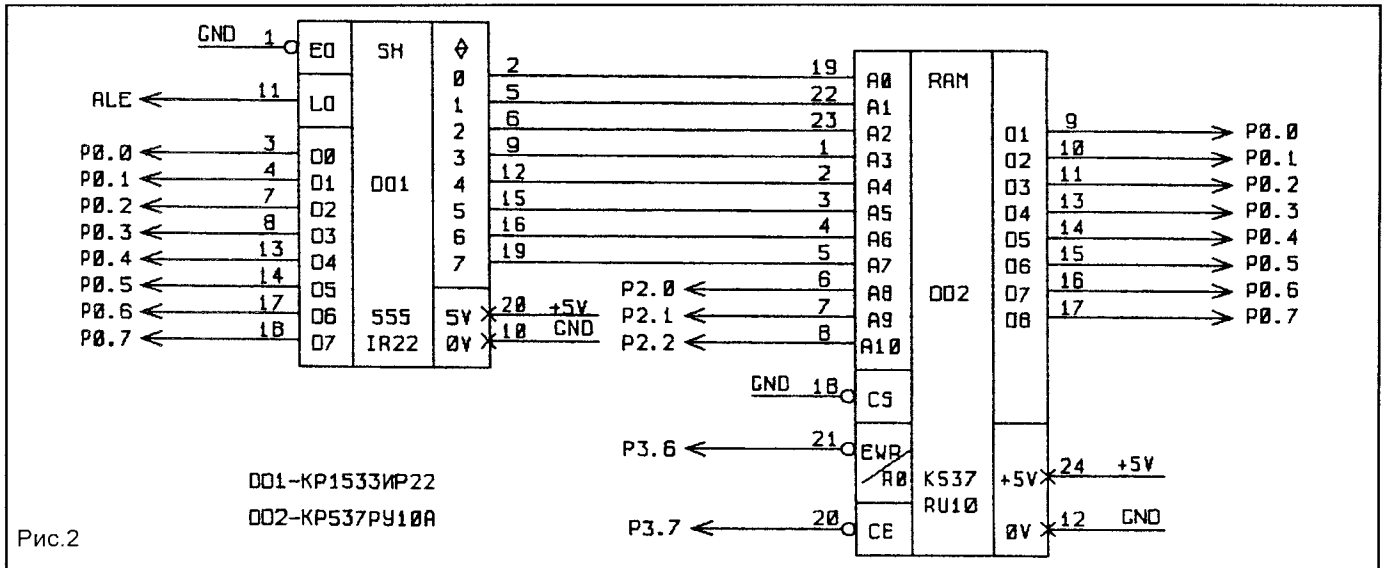


Рис.2

	P2.6	P2.5	P2.4
P1.0	"2"	"Н.Ск."	"Пр./Пер."
P1.1	"3"	"К.Ск."	"Скан."
P1.2	"4"	"Тек."	"Бл.Расстр."
P1.3	"5"	"Память"	"Реж.Пер."
P1.4	"6"	"+/-"	"Расстр."
P1.5	"7"	"Забой"	"ПЧ"
P1.6	"8"	"0"	"КД"
P1.7	"9"	"1"	"Сетка"

Табл.2

- напряжение питания — 5 В, ток потребления без индикации — 12 мА (с внешней памятью — 52 мА).

Состав устройства:

- контроллер синтезатора;
- клавиатура;
- индикация;
- синтезатор частоты.

Основные параметры микросхемы КФ1015ПЛ2:

- напряжение питания — 2...6 В (снижается с увеличением частоты);
- диапазон коэффициентов деления ДПКД (делителя с переменным коэффициентом деления) — 992...131071;
- коэффициенты деления опорного делителя (ОД) — 10, 20, 40, 100, 200, 400, 800, 1000;
- максимальная входная частота ОД — 60 МГц;
- диапазон входной частоты ДПКД (при $U_{п}=4,5$ В) — 50...950 МГц (гр."А"), 50...850 МГц (гр."Б");
- чувствительность по ВЧ входу ДПКД $U_{эфф}$ — 0,3...0,9 В;
- максимальная входная частота частотно-фазового детектора (ЧФД) — 5 МГц;

- номинальный ток потребления — 9 мА.

Контроллер синтезатора

Контроллер синтезатора построен на базе микросхемы Intel 97C51 (KP1830BE751). Назначение выводов микросхемы приведено в табл.1.

Электрическая схема включения контроллера приведена на рис.1.

Основное назначение контроллера — формирование кода для микросхемы синтезатора частоты. Управление микросхемой синтезатора осуществляется каждый раз после изменения в контроллере следующих параметров вычисления кода:

- текущей частоты (Ч);
- шага сетки (Сетка);
- коэффициента деления опорного делителя (КД);
- промежуточной частоты (ПЧ);
- расстройки частоты (Расстр.).

Контроллер имеет 10 "ячеек памяти". Для расширения памяти до 100 "ячеек" необходимо вывод P3.3 соединить с 0 В и дополнительно установить регистр и м/с памяти. Электрическая схема включения приведена на рис.2.

Клавиатура

Для управления контроллером используется клавиатура, назначение клавиш которой приведено в табл.2.

Время защиты от дребезга контактов (кроме клавиши "Скан.") — 3 мс.

Возможно "электронное" управление клавишами. Например для клавиши "Пр./Пер." формируется сигнал управления приемом-передачей; для клавиши "Скан." такое "электронное" управление может использоваться при сканировании для перехода на новую частоту после установки синтезатором гарантированной частоты.

(Продолжение следует)

ПОПРАВКИ

к статье С.РАДЧЕНКО "ГКЧ" в "РЛ" N10/96, с.31 — 34.

Намоточные данные катушек L12 и L13 необходимо поменять местами. Катушка L11 имеет отвод от середины.

На рис.1 надпись на ПФ 5000 кГц необходимо заменить на 5500 кГц.

В таблице "Основные параметры прибора" средняя частота качания для диапазона N2 составляет 5450...5560 кГц. В этой же таблице в графе "Примечания" для 4, 5, 6 диапазона начало предложения должно быть: "Указана максимальная полоса..." и далее по тексту.

Емкость конденсатора, подключенного к базе T12, на рис.2 — 30 пФ.

На рис.2 величина емкости ПФ 5500 кГц между контурами L7 и L8 составляет 3,9 пФ.

На том же рисунке тип ДД5 — K140УД1Б.

На стр.31 предложение "На T6 — генератор 8,5 МГц" заменить на "На T7 — генератор 8,5 МГц".

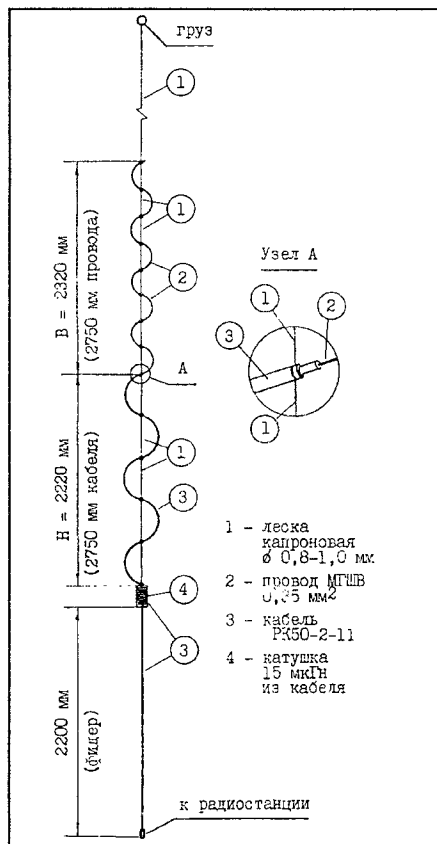
А.ГРЕЧИХИН (UA3TZ),
В.МОРОЗКИН,
г.Новгород.

АНТЕННА БЫСТРОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ

Во многих случаях для уверенной связи на диапазоне 27 МГц недостаточно короткой антенны носимой радиостанции, а установка эффективной полно-размерной антенны требует недопустимо много времени и средств.

Наиболее яркие примеры — разного рода туризм, спорт, альпинизм, стоянки, лагеря, экспедиции, охота, разные оперативные группы, спасатели, обслуживание радиосвязью разнообразных мероприятий на земле, на воде и в воздухе. Чаще всего в таких случаях используют удлиненные суррогатные антенны, как правило, плохо согласованные и низкорасположенные, эффективность которых мала.

Предлагаемая антенна представляет собой слегка укороченный полуволновой диполь с питанием в середине, выполненный из доступных материалов, простой в изготовлении и настройке.



Антенна легко свертывается и может быть быстро развернута практически в любой обстановке. Такую антенну можно изготовить для разных диапазонов, но особенно выгодно использовать ее на диапазоне 27 МГц.

Верхнее плечо диполя (см. рисунок) выполнено из медного многожильного провода, а в качестве нижнего использована наружная поверхность участка внешнего проводника (оплетки) коаксиального фидера. Этот участок отделен электрически от остальной части фидера катушкой. Плечи диполя имеют волнообразную форму для согласования с 50-омным фидером. Сохранение этой формы обеспечивается при помощи капроновой лески (или шнура), к которой проводники диполя прикреплены в нескольких точках. Леска служит также для подвески антенны. Длина свободного конца лески и длина части фидера ниже катушки зависят от необходимой высоты подвески антенны. Последний размер не должен быть кратным половине длины волны, наилучшие значения — 2,6 м или 8 м.

К концу лески привязывают безопасный груз, который забрасывается, например, за сухое дерево, и затем за конец лески антенну можно подтянуть. Вокруг антенны должно быть как можно больше свободного пространства. На вертолете или воздушном шаре антенну просто свешивают вниз. Противовес или заземление для радиостанции не нужны.

Катушка намотана тем же непрерывным кабелем, из которого выполнены нижнее плечо диполя и фидер. Она должна иметь индуктивность около 15 мкГн, ее следует защитить от попадания между витками воды, снега, грязи и т.п. Лучше использовать кабель с многожильным внутренним проводником, например РК50-2-12 или РК50-2-16. Для верхнего плеча диполя можно использовать любой провод в изоляции, более или менее хорошо со-

храняющий форму при подвешивании. Количество “волн” провода в плечах диполя некритично. Важно лишь выдержать общую длину каждого плеча (В и Н) и длины проводов плеч, указанные на рисунке в скобках.

Для настройки антенны удобно использовать многоканальную радиостанцию, лучше с несколькими сетками (с более широким частотным диапазоном), и измеритель КСВ. Изменяя размер верхнего плеча В (равномерным растяжением или сжатием по длине вдоль лески без изменения длины провода), производят настройку диполя в резонанс на выбранную частоту, а затем изменением размера нижнего плеча Н (не изменяя длины участка кабеля в этом плече) добиваются минимума КСВ при резонансе. При этом частота резонанса может измениться, и, возможно, придется весь процесс проделать несколько раз. После настройки прочно скрепляют леску с проводами плеч, чтобы предотвратить смещение.

Авторами изготовлены по указанным размерам и испытаны два экземпляра антенны с катушкой на полиэтиленовом цилиндре диаметром 60 мм и длиной 80 мм, содержащей 19 витков кабеля, и с катушкой на кольце 65x40x6 мм из феррита марки М55НН-1 — 22 витка кабеля. Масса антенны без груза — около 300 г. Обе антенны имеют практически одинаковые параметры. На панорамном измерителе КСВ типа Р2-73 получены значения КСВ не более 1,5 в полосе 0,72 МГц и не более 2,0 в полосе 1,32 МГц при центральной частоте 27,3 МГц.

Расчетное улучшение эффективности на 16 дБ благодаря переходу от КПД=2% спиральной антенны к КПД=80% диполя подтверждено экспериментально. На равнинной местности дополнительный эффект за счет увеличения высоты подъема антенны от 1,5 до 5 м может дать еще 10 дБ. Суммарный выигрыш 26 дБ эквивалентен увеличению мощности в 400 раз, что позволяет увеличить дальность связи примерно в 4,5 раза.

Возможны стационарные варианты такой антенны, в том числе с жестким верхним плечом. Подобная антенна успешно используется авторами с 1994 года.

В.РАВКО, В.КУЧКО,
г.Минск, Лаборатория НТ,
тел./факс (0172) 222-110.

МИКРОКОНТРОЛЛЕР НТ8020

НТ8020 — это однокристалльный микроконтроллер, разработанный в Лаборатории наукоемких технологий. Контроллер является универсальным и сориентирован в основном на решение задач сбора информации и управления в автономных системах с малым энергопотреблением.

Наличие внутрикристалльного электрически стираемого перепрограммируемого ПЗУ (ЭСППЗУ) позволяет избежать потери накопленной информации при отключении питания. Встроенный сторожевой таймер предохраняет контроллер от системных сбоев. Содержащийся на кристалле асинхронный последовательный интерфейс упрощает построение мультимикроконтроллерных распределенных систем.

Отличительные особенности микроконтроллера

- RISC-ядро
- Производительность — до 3 млн. оп./сек.
- КМОП технология
- 4 Кбайт ПЗУ
- 256 байт ОЗУ
- 256 байт ЭСППЗУ
- Часы реального времени
- Три 16-битных таймера/счетчика
- Сторожевой таймер
- Асинхронный последовательный интерфейс
- 3 двунаправленных + 2 однонаправленных восьми-

разрядных порта

- Один двунаправленный семиразрядный порт
- 64 Кбайт непосредственно адресуемой памяти
- Обработка прерываний от 8 источников
- Режим пониженного энергопотребления

Блок-схема микроконтроллера представлена на рис.1.

Процессор (RISC-ядро), построенный по двухстековой архитектуре, имеет 8-разрядный тракт обработки данных и 16-разрядный тракт обработки адресов.

Благодаря RISC-архитектуре, большинство команд процессора выполняются за один такт. Один стек (стек возвратов) предназначен для хранения адресов возврата из подпрограмм. Другой (стек параметров) — для хранения и передачи параметров между подпрограммами. Такое архитектурное решение позволяет максимально ускорить работу с подпрограммами.

Внутренняя память МК (ПЗУ, ОЗУ, ЭСППЗУ и управляющие регистры) расположена в едином с внешней памятью адресном пространстве, что существенно упрощает программирование и позволяет строить самомодифицирующиеся программы, работающие в ОЗУ либо ЭСППЗУ.

Для стирания и программирования ЭСППЗУ контроллер содержит внутренний источник заряда.

Типовое время стирания и программирования ячейки ЭСППЗУ составляет 10 мс.

Микроконтроллер предусматривает два режима работы с памятью. В режиме работы с внешней памятью порты А и В выполняют функцию внешней шины адреса, а порт D — шины данных. В однокристалльном режиме внешняя память недоступна, и порты А, В и D функционируют как порты общего назначения. Выбор режима может осуществляться как аппаратно — путем подачи соответствующего сигнала на вход MODE,

так и программно — путем установки/сброса битов внутреннего регистра. Поддерживается также режим так называемого отладочного кристалла (eva chip), который может использоваться для отладки программ перед перенесением их во внутреннее ПЗУ.

Микроконтроллер содержит в своем составе два тактовых генератора — “основной” (для тактирования процессора) и “часовой” (для реализации часов реального времени). Основной генератор может выключаться для снижения энергопотребления. При этом часовой генератор продолжает работать, и часы реального времени продолжают идти. Возврат в активный режим осуществляется по прерыванию.

Для снижения числа внеш-

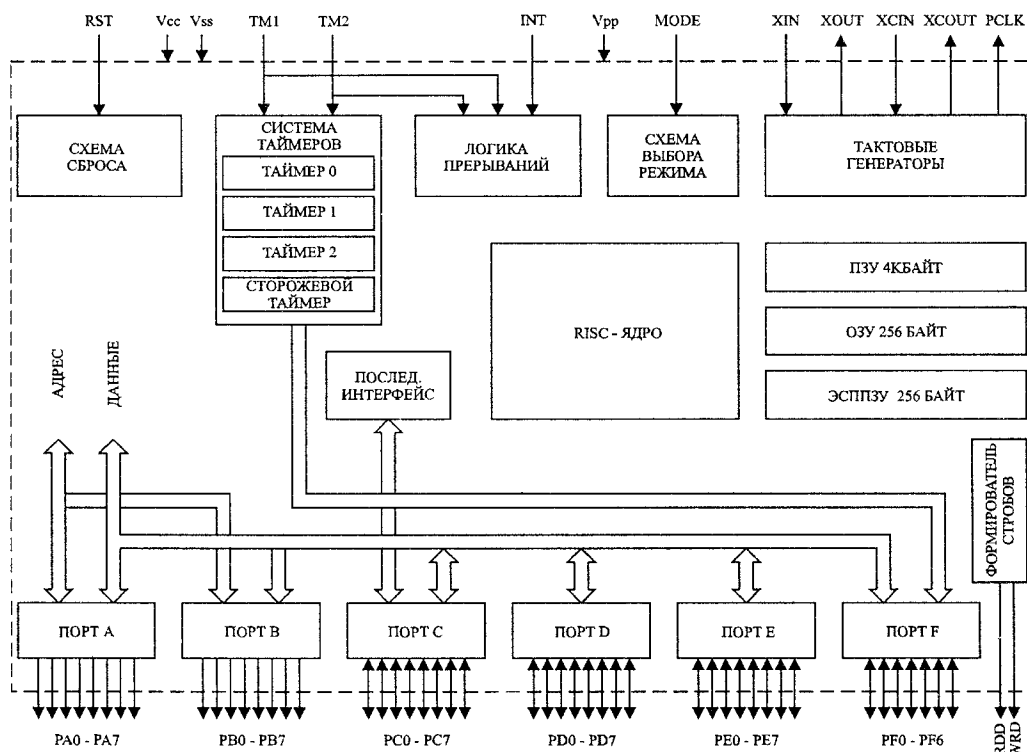
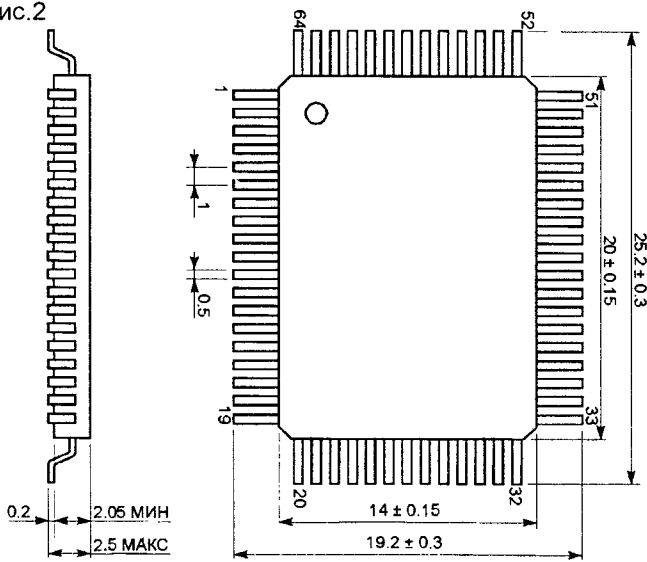


Рис.1

Рис.2



них элементов на кристалле МК содержится схема сброса при подаче питания.

Система таймеров NT8020 является чрезвычайно гибкой. В ее составе три 16-разрядных таймера-счетчика и сторожевой таймер (watchdog). Таймеры могут тактироваться сигналами одного из тактовых генераторов (основного либо часового), внешними сигналами (со входов TM1 либо TM2), а также сигналами с выхода другого таймера. Особенностью таймеров является возможность работы в режиме с автоперезагрузкой, когда начальное значение счетчика автоматически перезаписывается в счетный регистр таймера по его переполнению. Этот принцип используется для построения на базе таймеров часов реального времени, так как позволяет после однократного конфигурирования таймера получать на его выходе импульсы с фиксированным периодом.

Сторожевой таймер предназначен для защиты от сбоев в управляющей программе. Если по какой-либо причине (ошибка программирования, конфликт логических уровней на шине данных, мощная радиопомеха и т. д.) в работе программы произошел сбой, сигнал аппаратного сброса с выхода сторожевого таймера вызовет возврат МК в начальное состояние.

Последовательный интерфейс работает в стандартном формате NRZ (non-return-to-zero), имеет режим "пробуждения" приемника и встроенный мультиплексор на четыре линии порта С. Последний факт позволяет избежать установки внешней микросхемы переключателя при необходимости работы с несколькими источниками последовательных данных.

Независимо от выбранного режима работы с памятью, порты С, Е и F функционируют как двунаправленные порты общего назначения. Причем любая линия этих портов может индивидуально программироваться на ввод либо вывод.

Микроконтроллер выполнен в 64-выводном микрокорпусе (рис.2).

Для данного МК создан комплекс средств поддержки программирования: программный отладчик с возможностью моделирования работы не только самого NT8020,

Листинг 1

```
POLY equ 8408h
F000: DE CalcCRC: [-rp]=t /* ñîððàééáé ààðáñ áéçáðáðà
F001: AC8C b=[sp++]/* bh=[sp++],
bl=[sp++]
F003: 3D1D t=b /* ààðáñ áóðáðá à T
F005: 2808 b=0 /* bh=0, bl=0
F007: 9C8C [-sp]=b /* íà+àèúíá
çíà+áéèà CRC
F009: 95B5 buffCycle: [-rp]=a /* òèèè íí àñáí ááèðáí
áóóáðá
F00B: 83 al=[t++]
F00C: 16 work=al /* í+áðááíé ááèð
èç áóóáðá à work
F00D: 8708 al=8
F00F: 95 byteCycle: [-rp]=al /* òèèè äéý íáííáí ááèðá
F010: 26 ah=work
F011: 6446 0>>a /* ñááèääáí ááèð
F013: 16 work=ah
F014: 09 bl=al /* ñîððàééáé
"áúááèéíóóé" àèð à bl[7]
F015: A484 a=[sp++]/* ah=[sp++],
al=[sp++]
F017: 6446 0>>a /* ñááèääáí CRC
F019: 0A bl=bl
F01A: EC06 if(!v) skip /* íáðáðíá áñèè
(bl[7] xor Carry) = 0
b=POLY
F01C: AF848F08 a^b /* CRC xor POLY
F020: 4868
F022: 94B4 skip: [-sp]=a /* ííáíá çíà+áéèà CRC à
ñðáè íáðáíáððíá
F024: 85 al=[rp++]/* ñ+áð+èè òèèèà
íí ááèðó
al-
F025: 53 if(!z1) byteCycle
F026: E2E7 a=[rp++]/* ñ+áð+èè òèèèà
F028: A585 íí áóóáðó
F02A: 537B a- /* al-, ah-c
F02C: EADB if(!z) buffCycle
F02E: A585 a=[sp++]/* CRC à A
F030: D4 rret
```

но и других устройств системы (внешняя память, устройства индикации, и т.д.); интегрированная программная среда; аппаратный эмулятор; компиляторы языков Си, Форт, Ассемблер.

Оригинальный Ассемблер NT8020 использует Си-подобное представление мнемоник и поддерживает псевдокоманды, оперирующие с двумя 8-разрядными частями внутренних 16-разрядных регистров процессора (см. листинг 1). Благодаря этому сокращается объем исходного текста и облегчается работа программиста.

В качестве примера применения как NT8020, так и миниатюрных радиомодулей, предлагаемых Лабораторией НТ, приводится схема абонентского блока системы охранно-пожарной сигнализации (рис.3).

Блок предназначен для непрерывного слежения за состоянием ряда датчиков и выдачи сообщений по радиоканалу на центральный пульт охранной системы. Подобные блоки могут быть установлены на дачах, в коттеджах, гаражах, складах и других объектах.

Функционирует устройство следующим образом. При входе в помещение размыкается один из датчиков проникновения, и блок подачей звуковых и световых сигналов предлагает вошедшему набрать пароль с клавиатуры. Если в течение 20 секунд верный пароль не был набран, в эфир поступает кодированное сообщение, содержащее порядковый номер данного блока в охранной системе, код события (незаконное проникновение) и проверочные символы для повышения надежности передачи данных (для ге-

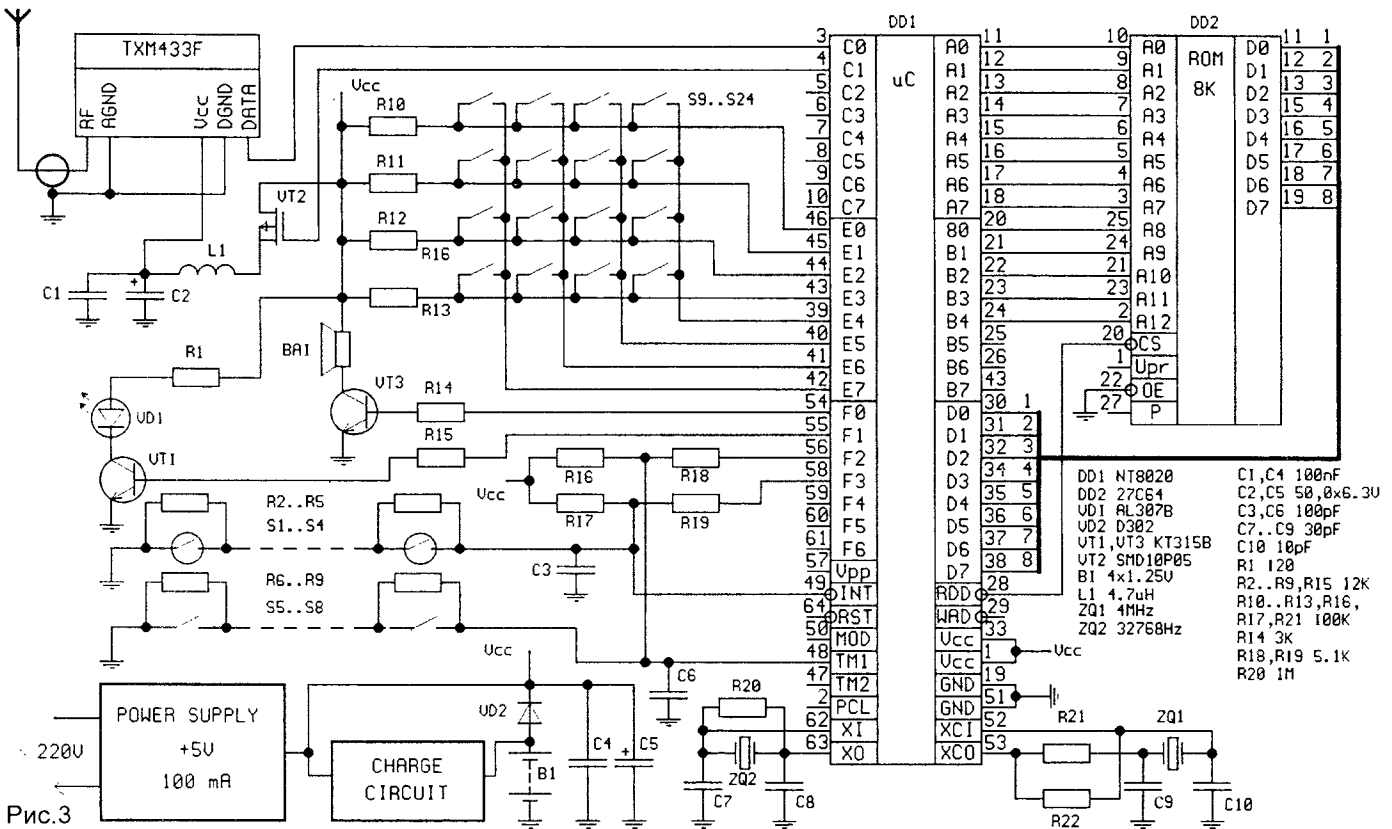


Рис.3

нерации проверочных символов можно использовать алгоритм CRC — Cyclic Redundancy Check). Пример участка программы, реализующий вычисление проверочных символов, приведен в листинге 1.

Кроме незаконного проникновения, блок отслеживает и передает на центральный пульт также информацию о следующих событиях: пожар; тревога (вводится с клавиатуры путем набора, например, кода 911 и пароля); обрыв шлейфа датчиков; сбой самого блока (если произошел сброс от сторожевого таймера); пропадание сетевого напряжения. В последнем случае работоспособность

блока поддерживает аккумулятор. Пароль, а также параметры конфигурации (порядковый номер блока в системе, число подключенных датчиков) могут перепрограммироваться пользователем и хранятся в ЭСППЗУ, что избавляет от необходимости повторного их задания в случае отказа или разряда аккумулятора при длительном отсутствии сетевого напряжения.

• Продаю тех. документацию по ремонту "Sega". П/п на 65 т.руб. 248600, г.Калуга, Гагарина 13 - 70. Утемову М.Р.

А.ГОРБАЧЕВ, А.КАДЫРМАТОВ,
г.Москва, НПФ "АСАН",
тел.(095) 286-84-75.

ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ф.ANALOG DEVICES

Фирма ANALOG DEVICES гораздо позже других (в 90-м году) предложила свой первый сигнальный процессор. В это время рынок ЦПОС уже был в достаточной степени поделен и поэтому, чтобы завоевать свое место под солнцем, нужно было предложить что-то новое и конкурентоспособное. Проанализировав достоинства и недостатки конкурентов и используя новую КМОП 0,8 мкм технологию, ANALOG DEVICES предложила свои 16-разрядные ЦПОС серии ADSP2100. Помимо стандартных воз-

можностей уже существующих ЦПОС, дополнительно они содержали внутрикристалльное загружаемое ОЗУ программ емкостью до 2К слов и ОЗУ данных емкостью до 1К слов. При этом, благодаря продуманной архитектуре и новой технологии, ЦПОС серии ADSP2100 опередили по быстродействию своих основных конкурентов. Для примера, ADSP2101 (с длительностью цикла команды 60 нс) выполняет 1024 БПФ за 2,07 мс, а TMS320C50 (с длительностью цикла команды 50 нс) — за 2,97 мс. Еще один плюс ЦПОС серии ADSP2100 — это низкие цены. Так, ADSP2115 имеют на нашем рынке стоимость 15...17\$. Не удивительно, что для ЦПОС серии ADSP2100 был обеспечен отличный сбыт.

В данной статье мы рассмотрим наиболее распространенные процессоры семейства ADSP2100, которые имеют небольшую стоимость и, вместе с тем, позволяют решать достаточно широкий класс задач. К тому же для них разработаны недорогие отечественные отладочные средств-

ва. В таблице показаны возможности и отличительные особенности этих процессоров. В дальнейшем под словами "семейство ADSP2100" будут подразумеваться процессоры, представленные в этой таблице.

	ADSP2101	ADSP2105	ADSP2115
Время выполнения инструкции (нсек)	50	100	50
Внутренняя память программ (слов)	2K*24	1K*24	1K*24
Внутренняя память данных (слов)	1K*16	0,5K*16	1K*16
Последовательные порты	2	1	2
Внешние прерывания	3	3	3
Режим пониженного энергопотребления	+	+	+
Тип корпуса	PLCC-68	PLCC-68	PLCC-68
	PQFP-80	PQFP-80	PQFP-80
	PGA-68		

Внутрикристалльная память данных позволяет хранить данные, а внутрикристалльная память программ (RAM или ROM) — инструкции и данные. В каждом процессоре имеются 4 внутренние шины: шина адреса программной памяти (PMA), шина данных программной памяти (PMD), шина адреса памяти данных (DMA), шина данных памяти данных (DMD). Внешние шины только две — адреса и данных. Внешнее адресное пространство разделяется на загрузочную область, область программ и область данных. Загрузочная область (организация байтовая) используется для загрузки внутренней памяти программ при команде Reset. Для внешней памяти предусмотрены (если память недостаточно быстрая) программируемые циклы ожидания. Процессор адресует 16K слов по 24 бита программной памяти, включая 2K(1K) внутренней памяти и 16K слов по 16 бит памяти данных, включая 1K(0,5K) внутренней памяти. Внешняя память данных разделена на 4 области с возможностью программирования различных циклов ожидания. Загрузка внутренней памяти программ производится побайтно, поэтому в качестве загрузочной памяти может использоваться стандартный EPROM 27C64. Два генератора адреса данных DAG обеспечивают одновременный доступ как к памяти программ так и данных. DAG1 генерирует только адреса памяти данных, но позволяет изменить порядок бит в адресе на обратный (для БПФ алгоритмов), а DAG2 генерирует адреса памяти данных и программ. Следует отметить также возможность обмена между шинами PMD и DMD. Генератор адресов инструкций PS контролирует выполнение программы. Он генерирует поток адресов инструкций и обеспечивает гибкий контроль выполнения программы. PS осуществляет выборку следующей инструкции во время выполнения текущей. Следующий адрес выдается на шину PMA исходя из состояния следующих узлов: Program Counter (PC), PC стека, регистра инструкций и контроллера прерываний. В случае последовательного выполнения программы адрес выбирается из PC, стек PC используется как адрес, если происходит возврат из подпрограммы или прерывания. Регистр инструкций выдает следующий адрес в случае безусловного перехода, и контроллер прерываний выдает следующий адрес в случае обработки прерывания. Такое построение позволяет выполнять ин-

струкцию DO UNTIL без циклов ожидания.

Имеются три независимых вычислительных устройства: ALU (арифметико-логическое устройство), MAC (умножитель/аккумулятор) и устройство сдвига SHIFTER.

ALU (арифметико-логическое устройство) выполняет стандартный набор арифметических и логических функций. Все операции в ALU трактуют операнды и результат как 16-битовую строку (кроме примитивов деления). 16-битовые входные регистры для ALU — AX и AY, выход — R регистр, причем все они имеют два банка 0 и 1, переключаемые в статусном регистре MSTAT. Регистры AX и AY доступны по чтению и записи по шине DMD, а AY, кроме того — по записи по шине PMD. Кроме того, ALU поддерживает операцию деления — деление 32 на 16 производится за 16 машинных циклов. MAC выполняет одноцикловые операции умножения, умножения-накопления, умножения-вычитания. Цепь обратной связи позволяет использовать результат с аккумулятора как входной мультипликанд. MAC может оперировать с числами в формате 1.15 (дробный вид) и 16.0 (целочисленный вид). Входные 16-разрядные регистры MX, MY и выходной 40-разрядный регистр MR аналогичны соответствующим регистрам ALU. Входящий в MAC умножитель, содержит два 16-битовых входных порта X и Y, и 32-битовый выходной порт P. 32-битовый результат (с порта P) поступает в 40-битовый аккумулятор для сложения/вычитания с содержимым регистра MR (предыдущий результат) или поступает непосредственно в 40-битовый регистр MR. X порт принимает данные либо из MX регистра, либо с выходного R регистра. Y порт принимает данные либо из MY регистра, либо с аккумулятора.

SHIFTER может оперировать с числами как знаковыми, так и в виде 16-битовой строки. SHIFTER обеспечивает полный ряд сдвиговых функций для 16-разрядного входа, давая 32-разрядный результат. Это арифметический сдвиг, логический сдвиг и нормализация.

Синхронные последовательные порты (SPORT) поддерживают различные последовательные протоколы обмена и обеспечивают прямое соединение между процессорами в многопроцессорной системе. SPORT может принимать и передавать данные одновременно для полнодуплексной передачи.

16-битный таймер вместе с 8-битным регистром/делителем позволяют генерировать прерывания с периодом от 80 нс до 1,34 с (при времени выполнения инструкции 80 нс).

Следует отметить, что данное семейство процессоров может использоваться не только для решения задач, связанных с БПФ, но и в различных управляющих устройствах реального времени и мультизадачных системах. Например используя последовательный порт SPORT, можно реализовать 16-разрядный ШИМ с разрешением 80 нс. А добавив к процессору ADSP микросхему параллельного порта можно получить сверхбыстродействующий контроллер для задач, требующих больших объемов вычислений в реальном времени.

За более подробной консультацией можно обращаться к авторам.

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

KP1554KP11

Аналог — 74AC257 фирмы National, USA.

Микросхема KP1554KP11 состоит из четырех двухвходовых селекторов-мультиплексов с тремя состояниями на выходе. Каждый из четырех мультиплексов имеет по два входа данных. Для их выбора служит вход выбора данных SED. Если на вход SED подано напряжение низкого уровня, то

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ KP1554, KP1594

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

выбираются входы DN.0 одновременно всех четырех мультиплексов, а если на вход SED подано напряжение высокого уровня, то выбираются входы DN.1 всех четырех мультиплексов на выход микросхемы передается без инверсии. Если на вход разрешения состояния высокого импеданса EZ подано напряжение низкого уровня, то

данные проходят на выход, а если на вход EZ подано напряжение высокого уровня, то выходы переводятся в третье состояние.

Таблица назначения выводов

1	SED	Вход выбора данных
2	D0.0	Вход данных
3	D0.1	Вход данных
4	D0	Выход данных
5	D1.0	Вход данных
6	D1.1	Вход данных
7	D1	Выход данных
8	0V	Общий вывод
9	D2	Выход данных
10	D2.1	Вход данных
11	D2.0	Вход данных
12	D3	Выход данных
13	D3.1	Вход данных
14	D3.0	Вход данных
15	EZ	Вход разрешения состояния высокого импеданса
16	Ucc	Напряжение питания

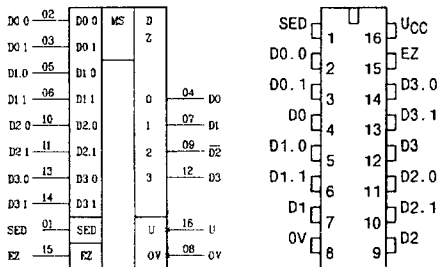


Таблица истинности

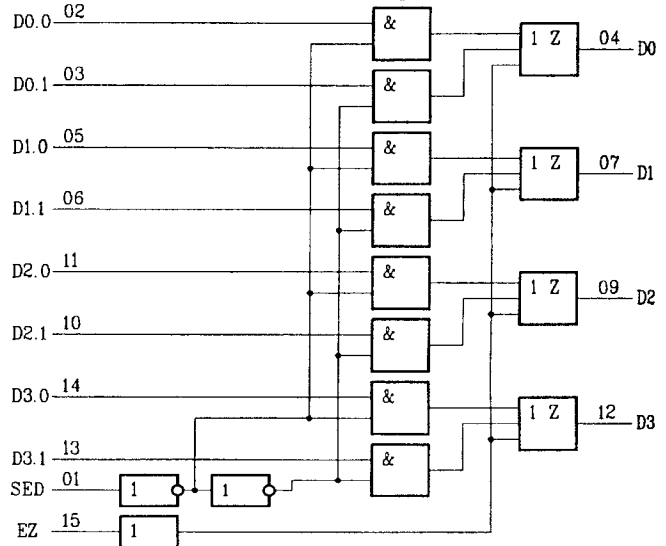
	Вход				Выход
	EZ	SED	DN.0	DN.1	
H	X	X	X	X	Z
L	H	X	L	L	L
L	H	X	H	H	H
L	L	L	X	L	L
L	L	H	X	H	H

Динамические характеристики KP1554KP11

Обозначение	Параметр	Ucc, В	T=25°C, Cл=50пФ		Ед. изм.
			Мин.	Макс.	
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при включении - от входа выбора данных SED к выводу DN - от входов данных DN.0 или DN.1 к выводу D0	3 4,5		18	нс
				13	
				15	
				11	
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от входа выбора данных SED к выводу DN - от входов данных DN.0 или DN.1 к выводу D0 - от входа данных DI к выводу D0	3 4,5	12,5	17,5	нс
				12,5	
				17	
				11,5	
t _{PZL}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние низкого уровня	3 4,5	9	10	нс
				8	
				10	
				8,5	
t _{PZH}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние высокого уровня	3 4,5		9,5	нс
				7,5	
				11	
				9,5	
t _{PZD}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния высокого уровня в состояние "выключено"	3 4,5		11	нс
				9,5	

(Продолжение следует)

Схема электрическая



НПО "Интеграл" предлагает широкую гамму знаковых и матричных ЖК индикаторов со схемами управления

- Размеры от 7x7 до 140x140 мм.
- Напряжение питания от 2 до 15 В.
- Ток потребления от 0.5 до 20 мкА.
- Диапазон рабочих температур от -30 до 60°C.
- Контактное соединение с платой - токопроводящая резина или металлические выводы под пайку.

Принимаем заказы на разработку и изготовление: ЖКИ, ЖК-модулей, схем управления и видеоконтроллеров. Сроки разработки и изготовления - от 2-х до 3-х месяцев.

ИНТЕГРАЛ Тел.: маркетинг (0172) 77-18-10
Факс: (0172) 78-16-22
СКБ "Немига" (0172) 78-74-40

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — 96

ВИДЕОТЕХНИКА

А.ДАЙНЕКО. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ТЕЛЕВИЗОРА	1	2
.....	9	4
В.ШУШУРА. УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ КОНВЕРТЕР ДМВ	1	4
И.МОСТИЦКИЙ. СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ		
RTL...Scan	1	4
SCART...Scotch	2	5
Scrambler...SECAM	3	5
SECAM B/G...Semi-Pro	4	5
Senneheiser...SIT	6	5
Skew...SNR	7	5
Soft Focus...SSC	8	5
SSTV...SW Pulse	9	5
Sweep Generator...Technics	10	5
TELE...Triaxial carble	11	6
Trilogic...TX—Transmitter	12	6
Р.РОМАНЮК. МОДУЛИ ВЫБОРА ПРОГРАММ	1	5
В.ПАПКО. ПЕРЕДАТЧИК ВИДЕОПРОГРАММ БЕЗ ПРОВОДОВ	2	3
.....	7	5
В.СИЛЬЧЕНКО. РЕМОНТ ВИДЕОМОНИТОРА MC6105	2	4
Ю.ЕРМОЛЕНКО. КИНЕСКОП БУДЕТ СЛУЖИТЬ ДОЛЬШЕ	2	4
В.БАБЫНИН. О КБВ ЗИГЗАГООБРАЗНОЙ АНТЕННЫ	2	5
С.КОСЕНКО. ДЕШИФРАТОР КАБЕЛЬНОГО TV	3	3
В.БАЛДИН. УВЕЛИЧЕНИЕ ЧИСЛА ПРИНИМАЕМЫХ КАНАЛОВ	3	5
И.МОСТИЦКИЙ. МОДИФИКАЦИЯ ЗНАКО-ГЕНЕРАТОРОВ PANASONIC	4	3
В.КАРАБАН. ТДСК-19 В ИМПОРТНОМ ТЕЛЕВИЗОРЕ	4	4
В.РЕЗКОВ. РАСШИРЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА ДМВ ПРИСТАВКИ	4	4
А.КОЗЛОВ. ЗАМЕНА ЛАМПЫ ДИОДОМ	4	5
В.САНДОМИРОВ. ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ АНТЕННА ДМВ	5	3
Г.УШАНОВ. ДВЕ ПРОСТЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ АНТЕННЫ	5	4
С.ПЕТРУСЬ. K174УН19 В КАЧЕСТВЕ ДВИГАТЕЛЯ ВЕДУЩЕГО ВАЛА	5	5
С.ЛЫСЕНКО. "ГОРИЗОНТ" ПРИНИМАЕТ КАНАЛЫ СПУТНИКОВОГО TV	6	3
.....	7	3
С.ПЕСКОВ, В.НЕСТЕРКИН. ВСЕВОЛНОВОЙ МАЛОШУМЯЩИЙ ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ АНТЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	8	3
А.НИКОЛАЕВ. СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ПДУ	8	4
А.ДАЙНЕКО, С.ДМИТРИЕВ. ПЛАВНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАКАЛА КИНЕСКОПА	8	5
М.ЛОДЫГА. СЕЛЕКТОР СПУТНИКОВЫХ КАНАЛОВ С ВИДЕОУСИЛИТЕЛЕМ И КАНАЛОМ ЗВУКА	9	3
.....	10	3
.....	11	3
М.ЖУТИКОВ. СИММЕТРИРОВАНИЕ ВИБРАТОРОВ	9	4
Ю.ЗЕРНИЙ. ДОРАБОТКА СКМ-24	9	5
А.СИЛАЕВ. О РЕМОНТЕ МОДУЛЕЙ ПИТАНИЯ	9	5
Г.ДЕВЛИКАМОВА, А.ДЕВЛИКАМОВ. УВЕЛИЧЕНИЕ ЧИСЛА ПРИНИМАЕМЫХ КАНАЛОВ	11	4
В.КОЗЛОВ. РЕМОНТ "BM-12"	11	6

М.МИРОШНИЧЕНКО. СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КАНАЛОВ	12	3
А.ГАВВА (UR4LL). СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ	12	5
А.ВИНОКУРОВ. РЕМОНТ АНТЕНН АПКГ	12	6
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА		
С.РЮМИК. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДВУХ ДИСКОВОДОВ	1	6
О.КУЛЕШОВ (RA0AN). РАСЧЕТ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПЕРЕДАТЧИКОВ	1	6
В.ПОНОМАРЕВ. ROM-ДИСК ДЛЯ ПК "СПЕЦИАЛИСТ"	1	9
.....	3	6
В.МОРОЗОВ, А.ТАРАХТЕЛЮК. ЗАМЕНА ПЗУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ	2	6
В.БЕСЕДИН (UA9LAQ). РАСЧЕТ ЧАСТОТ КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ В РАДИОСТАНЦИИ P-860	2	6
В.ЖИЛЬЦОВ. БУФЕРИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОРА Z-80	2	7
В.КУЗЬМИН. УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ СХЕМА КОНТРОЛЛЕРА ДИСКОВОДА ДЛЯ ПК "ВЕКТОР"	2	7
Д.КИСЕЛЕВ, А.КУНЧЕНКО. НАСТРОЙКА МАГНИТОФОНА ДЛЯ "ОРИОН-128"	2	8
О.КРЫМСКИЙ. НАСТРОЙКА ДРАЙВЕРА МЫШИ	2	9
В.ПОСТРИЖИЦКИЙ. ПРОГРАММА "ТОНУС"	2	9
С.РЮМИК. ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ КОМПЬЮТЕРА АТМ-TURBO-2	3	6
Д.КАРТЫННИК. КЕМРСТОН-ДЖОЙСТИК НА ПК "РАТОН-9003"	3	7
Е.ХАНЧЕВСКИЙ. ДОРАБОТКА ПК "РАТОН-9003"	3	7
С.САЛОВ (UR5LVBX). "TERMINATOR LINES" НА "ZX-SPECTRUM"	3	8
С.КУЧЕРЕНКО. РЕМОНТ ГОЛОВКИ ПРИНТЕРА CM-6337 В СЛУЧАЕ ПОЛОМКИ ИГЛЫ	4	6
П.ЮРГЕЛЬ. ПРОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЗИМУТА НАПРАВЛЕНИЯ АНТЕННЫ НА СПУТНИК ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЫ	4	6
М.ФРАНЦКЕВИЧ. "ПЕНТАГОН 48/128"	4	7
А.ШАБРОНОВ. ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ ЧЕРЕЗ МАГНИТОФОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС КОМПЬЮТЕРА	5	6
А.ПАРТИН. ШКАЛА ТЕСТЕРА	5	6
С.РЮМИК. "ТУРБО"-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В "ZX-SPECTRUM"	5	7
С.РЮМИК. ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РЕГЕНЕРАЦИИ МИКРОСХЕМ K565PY5	6	6
.....	7	6
.....	8	6
В.РОМАНОВ. AUTOFIRE С РЕГУЛИРОВКОЙ СКОРОСТИ СТРЕЛЬБЫ	6	9
А.ШЕСТАКОВ. АЗБУКА МОРЗЕ НА "ZX-SPECTRUM"	7	8
С.КУЧЕРЕНКО. ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГОЛОВКИ СТРУЙНОГО ПРИНТЕРА	8	9
С.КУЗЬМИЧ (EW8DU). ИЗУЧЕНИЕ АЗБУКИ МОРЗЕ С ПОМОЩЬЮ IBM PC	9	6
А.ДЕВЛИКАМОВ. СИСТЕМНЫЕ РАЗЪЕМЫ ZX-SPECTRUM	9	9
М.ШУСТОВ. РАСЧЕТ ТРАНСФОРМАТОРА ИМПУЛЬСНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ	10	6
С.КУЗЬМИЧ (EW8DU). МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАБОТЫ RTTU	10	7
С.РЮМИК. "НЕПОСЛУШНЫЙ" ДЖОЙСТИК	11	7
Н.АНТОНОВИЧ. РАСЧЕТ КАТУШЕК ИНДУКТИВНОСТИ НА "ZX-SPECTRUM 48/128"	11	9
С.КУЗЬМИЧ (EW8DU). МОДЕМ НА МИКРОСХЕМАХ XR2211/2206	12	7

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — НАЧИНАЮЩИМ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ МАСТЕРСКАЯ	1	10
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	1	11
ЯЗЫК РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ		
Виды схем. Обозначения функциональных узлов	1	12
Принципиальная схема	2	10
СЕКРЕТЫ ПАЙКИ	2	11
<i>В. ИЛЬЮКЕВИЧ.</i> "ТРЕТЬЯ РУКА"... — ПИНЦЕТ	2	12
<i>Ю. ЗИРЮКИН.</i> РЕГУЛЯТОР ДЛЯ ПАЯЛЬНИКА	2	12
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЗАЖИМ	2	12
РЕЗИСТОРЫ		
Виды, условные обозначения	3	10
Переменные резисторы	4	9
<i>В. БЕСЕДИН.</i> ЕСТЬ ЛИ ПРОЩЕ?	3	12
ПОМЕХИ И БОРЬБА С НИМИ		
Заземление	4	10
Заземление (окончание)	5	10
Экранирование	7	11
Экранирование (продолжение)	8	11
Экранирование (окончание)	9	12
Фильтрация	10	11
Правильная компоновка	11	11
Сопряжение	12	9
КОНДЕНСАТОРЫ		
Классификация. Обозначения	5	8
Параметры	6	12
Цветовая маркировка	7	12
<i>И. АНДЕРСОН.</i> ПЕРВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК	6	10
.....	7	10
<i>И. АНДЕРСОН.</i> РАДИОПРИЕМНИКИ ПРЯМОГО		
УСИЛЕНИЯ	8	10
.....	9	10
<i>Ю. БОНДАРЕНКО.</i> ПРИЕМНИК 3-V-3 С		
ПИТАНИЕМ ОТ РАДИОСТАНЦИИ	10	10
<i>В. БЕСЕДИН.</i> ПРОСТОЙ ПРИЕМНИК	10	10
.....	11	10
<i>С. ЖАМОЙДИК.</i> ФОТОЭЛЕКТРОННЫЙ		
СИГНАЛИЗАТОР	10	12
<i>И. ТОМИЛЬЧИК.</i> КОРПУС ИЗ ТЕКСТОЛИТА	10	12
<i>А. ГОНЧАР.</i> ПРОСТЕЙШИЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА	12	10
<i>А. ДАНИЛОВ.</i> ОДНОПОЛЮСНАЯ ВИЛКА		
ИЗ СТЕРЖНЯ	12	11
<i>С. СЫЧ.</i> РАДИОМИКРОФОН	12	11
<i>С. ЖАМОЙДИК.</i> ПРОСТОЙ ЗВУКОВОЙ ГЕНЕРАТОР	12	11

БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

<i>А. ПЕТРОВ.</i> ИНДУКТИВНОСТИ, ДРОССЕЛИ,		
ТРАНСФОРМАТОРЫ		
Трансформаторы	1	13
Дроссели	2	13
Импульсные регуляторы напряжения	3	13
Импульсные регуляторы напряжения (продолжение)	4	13
Однотактные преобразователи напряжения	5	11
Преобразователь с дроссельным разделением цепей	6	13
Двухтактные преобразователи	7	13
<i>В. СТАСЕНКО (RA3QEJ).</i> БАРЬЕРНЫЙ РЕЖИМ		
РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРА	1	15
<i>А. КЛЕВЦОВ (RA4AED).</i> ИНКУБАТОР	1	17
<i>А. ШВАРЦМАН.</i> ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТОК		
ФОТОЛАБОРАТОРИИ	1	19
.....	2	19
<i>П. БЕЛЯЦКИЙ.</i> СИГНАЛИЗАТОР ГОЛОЛЕДА	1	25
<i>С. ЗАБЕНЬКО.</i> ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР		
НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ	1	26
.....	2	26
<i>А. ПАРТИН.</i> МОНТЕРСКАЯ ТЕЛЕФОННАЯ ТРУБКА	1	27
<i>В. КОЛЕСНИК.</i> КАК СДЕЛАТЬ ФОТОКОПИЮ?	1	28
<i>В. ЯКОВЛЕВ.</i> ДОРАБОТКА БПУ	1	28
<i>Е. СОЛОХО.</i> БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СТЕРЕОКОМПЛЕКСОМ		
Программируемый таймер	2	14

Блок коммутации	3	16
Электронный регулятор громкости	4	16
Блок дистанционного управления	5	12
Блок питания. Блок сетевой коммутации	6	15
<i>В. МУХИН (UA3MBO).</i> ДЛЯ ТЕХ, КТО ХОЧЕТ		
СБЕРЕЧЬ СВОИ НЕРВНЫЕ КЛЕТКИ	2	17
<i>А. ДРЮЧИЛО (EX4ND ex. UB5NDG).</i> ДОРАБОТКА		
АОН НА Z80	2	17
<i>В. ЕФРЕМОВ.</i> УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ		
НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ УКВ РАДИОСТАНЦИЙ	2	18
<i>В. ЯКОВЛЕВ.</i> НОВАЯ ЖИЗНЬ ПАЯЛЬНИКА	2	18
<i>В. ИЛЬЮКЕВИЧ.</i> УКВ РАДИОПРИЕМНИК НА		
KXA-058	2	19
<i>Э. КИСЕЛЬ.</i> УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО		
ДОЗВОНА	2	20
<i>К. ШУСТОВ.</i> ОГРАНИЧИТЕЛЬ МАКСИМАЛЬНОГО		
НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НИЗКОВОЛЬТНОЙ		
АППАРАТУРЫ	2	25
<i>А. ПАРТИН.</i> ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	2	27
<i>А. КУХАРЕНКО.</i> ТРЕХФАЗНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В		
ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ	2	28
.....	3	27
<i>О. ЖУКОВ.</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УНЧ С		
АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ	3	14
.....	4	14
.....	8	16
<i>В. ЗАСЯДЬКО.</i> КОНВЕРТЕР ДЛЯ ДИАПАЗОНОВ		
13...49 МЕТРОВ (30...6 МГц)	3	20
<i>П. БЕЛЯЦКИЙ.</i> ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОРЫ ДЛЯ		
ОТБОРА ПЧЕЛИНОГО ЯДА	3	25
<i>И. БАЛАХНИЧЕВ, А. ДРИК.</i> ТЕЛЕФОН		
"ДИРЕКТОР—СЕКРЕТАРЬ"	4	18
<i>В. ТЮТЮННИК.</i> КРЕПЛЕНИЕ СВЕТОДИОДА НА		
ПАНЕЛИ	4	20
<i>Д. ФРИДМАН.</i> РЕМОНТ РАДИОТЕЛЕФОНА		
INTERNATIONAL TL 6703	4	20
<i>В. АНДРЕЕВ.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЯРКОСТИ		
ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ИНДИКАТОРОВ	4	25
<i>А. СИМУТИН.</i> МИКРОТАБЛО "ФЗ40А"	4	26
<i>И. БАЛАХНИЧЕВ, А. ДРИК.</i> ЗАЩИТА ОТ		
"ПИРАТСКОГО" ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ТЕЛЕФОНУ	5	15
<i>Н. ЗЫГМАНТОВИЧ.</i> КНОПОЧНЫЙ НОМЕРОНАБИРАТЕЛЬ		
В СТАРОМ ТЕЛЕФОНЕ	5	16
<i>Н. МАРТЫНЮК.</i> РАДИОТЕЛЕФОН ИЗ ПРИЕМНИКА		
НПО "Наска". ПРИЕМНИК ПЕРСОНАЛЬНОГО		
РАДИОВЫЗОВА ДЛЯ ДИАПАЗОНА 148...174 МГц	5	17
<i>А. ДАЙНЕКО.</i> ТЕРМОСТАБИЛИЗАТОР ДЛЯ		
АКВАРИУМА	5	20
<i>В. РУБЦОВ.</i> ЦИФРОВОЙ ТАХОМЕТР	5	24
<i>Н. ПАКУЛОВ.</i> ВИБРОПРИБОР	5	26
.....	6	25
<i>А. ШВАРЦМАН.</i> СИСТЕМА ТЕЛЕФОННОЙ		
СВЯЗИ	6	18
<i>А. ДРИК, И. БАЛАХНИЧЕВ.</i> МИКРО-АТС	6	20
<i>Е. СТАХОВ.</i> УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ		
МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ	7	15
<i>И. РОДЗЕВИЧ.</i> ДОРАБОТКА МАГНИТОФОНА		
"ОРБИТА-МП121С"	7	16
<i>А. ГИЛЬ.</i> ДИНАМИЧЕСКИЙ "СЭМПЛЕР"	7	16
<i>В. БОРОДАЙ.</i> УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГЕНЕРАТОР		
ДЛЯ ОТПУГИВАНИЯ КРЫС	7	19
<i>Н. ЛОГИШ (LY2BTV).</i> СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ		
ФАЛЬШПАНЕЛЕЙ	7	19
<i>О. КЛЕВЦОВ.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БЛОКА		
ПИТАНИЯ	7	20
<i>Н. ЗАГЛЯДИН (UN7DR).</i> УЗЕЛ ЗАЩИТЫ		
РАДИОАППАРАТУРЫ	7	20
<i>К. КУЛИКОВ.</i> МЕЛОДИЧНЫЙ ЗВОНОК ИЗ...		
НАРУЧНЫХ ЧАСОВ	7	25
<i>А. САКОВЕЦ.</i> АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ	7	26

В. БЕСЕДИН (UA9LAQ). ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ НА 400 Гц 7 27
Н. ДЕЕВ (US5QEJ). ТАЙНЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ 8 13
О. ЖУКОВ. ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ УНЧ 8 15
..... 9 14
А. ПЕТРОВ. ПОЧТИ ВСЕ О МАГНИТОФОНЕ "БЕЛАРУСЬ-М310-С" 8 17
..... 9 16
В. БОЙКО. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ МАГНИТОФОНА 8 18
С. БЕЛОВ. РЕЛЕ ВРЕМЕНИ НА КР512ПС10 8 19
Е. РАССКАЗОВ. "ДЕТЕКТОР ЛЖИ" 8 20
..... 11 15
О. ЗОНОВ. ТРАНЗИСТОРНЫЙ АНАЛОГ СТАБИЛИТРОНА 8 20
И. ТОМИЛЬЧИК. ИЗОЛЕНТА ВМЕСТО КРАСКИ 8 21
М. ГУЗЕВ. ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА? ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО 8 21
В. БУЗЕЦКИЙ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ 8 25
Э. ЗУЕВ. НА ЭКРАНЕ ВНОВЬ "НУ, ПОГОДИ" 8 25
Е. СТАХОВ. АНТЕННА ДЛЯ РАДИООХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 8 26
П. БЕЛЯЦКИЙ. РЕЛЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ВА3-2103...2108 8 27
В. МУХИН (UA3MBO). НЕСТАНДАРТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КАТУШЕК ИНДУКТИВНОСТИ ПРИ НАГРЕВАНИИ 9 13
Э. ДЫДИН. ПАРАМЕТРЫ УНЧ... ПО ТАБЛИЦЕ 9 15
А. НОВИК. ПОЛЯРНЫЙ КОНДЕНСАТОР В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 9 17
В. ГУСЕВ. ПИНЦЕТ — РЫЧАГ 9 17
Р. КОРАБЕЛЬЩИКОВ. МИНИ-АТС 1/7 9 18
В. ПЕРЕВАЛОВ (UA9MBW). ДОРАБОТКА ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ ИЗ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ 9 20
А. ЗЕМНИН. РАБОТА АОН С АТС СТАРЫХ ТИПОВ 9 21
П. БАЛЯСА, А. ТРОЯН. ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЧЕТЫРЕХ АККУМУЛЯТОРОВ 9 24
А. ЕМЕЛЬЯНОВ. ДОРАБОТКА АВТОМАТА СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ 9 26
А. КУЛЕШОВ. ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР В ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ 9 26
А. ПЕТРОВ. БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИВЭП
Однотактный блокинг-генератор 10 13
Однотактный автогенераторный ПН 11 13
Однотактный стабилизирующий ПН 12 12
Л. РИВАНЕНКОВ. ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ УВЧ НА ТРАНЗИСТОРАХ 10 14
Е. КОЖЕВНИКОВ (RA9WBM). ДИАПАЗОН 27 МГЦ В ПРИЕМНИКЕ "ЛЕНИНГРАД-006" 10 16
М. ГУЗЕВ. ТЕЛЕВИЗОР НЕ МЕШАЕТ 10 17
А. КЛЕВЦОВ (RA4AEД). РАДИОТЕЛЕФОН 10 18
А. РОМАНЧУК. ЖАРЕННЫЕ... ПАССИКИ 10 20
В. СЕМЕНОВ. ЦИКЛИЧЕСКИЙ ТАЙМЕР 10 21
А. ДАЙНЕКО. ТЕРМОСТАБИЛИЗАТОР С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ 10 24
А. ХУСНУЛЛИН. "ВЕЧНАЯ" ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ 10 26
М. ШУСТОВ. ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ — ЭЛЕМЕНТЫ ЗВУКОВОЙ ИНДИКАЦИИ 10 27
В. БУЗЕЦКИЙ. "ИРЕНЬ-401" — УКВ ПРИСТАВКА А/О "АТОМ". УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ ПОВЫШЕННОЙ МОЩНОСТИ 11 15
Е. РАССКАЗОВ. АВТОНОМНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ 11 16
А. ДАЙНЕКО. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ГИРЛЯНД 11 19
А. РОМАНЧУК. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЕЛОЧНЫХ ГИРЛЯНД 11 25
М. ШУСТОВ. УСТАНОВКА БЕГУЩЕГО СВЕТА 11 25

А. ТУРОНОК. МНОГОПРОГРАММНАЯ ЦВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА 11 26
В. РУБЦОВ (UN7BV). ПУЛЬТ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 11 28
И. СЕМЕНОВ. КОГДА КОПЕЙКА РУБЛЬ БЕРЕЖЕТ 11 31
В. БУЗЕЦКИЙ. ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОНАРИКА 11 31
В. СОЛОНИН. АТТЕНУАТОР ТОКА 12 13
Г. ЛОПУРКО. АОН БЕЗ ПИТАНИЯ — ТЕЛЕФОН 12 15
Е. СТАХОВ. ПРОТИВОБОЛЕВОЙ СТИМУЛЯТОР 12 18
А. СИМУТИН. МАТРИЧНАЯ ИЛЛЮМИНАЦИОННАЯ ГИРЛЯНДА "МИГ-95" 12 19
Н. ХЛЮПИН. НОВОГОДНИЙ СУВЕНИР 12 20
М. ШУСТОВ. ИНДИКАТОР ОТКЛЮЧЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ 12 21
Я. КРЕГЕРС. РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ 12 24
А. СОЛОМОНИК. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СУТОЧНЫЙ ПРОГРАММАТОР 12 27

ПРОМЫШЛЕННАЯ АППАРАТУРА

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАДИОПРИЕМНИКА "RF966MB (PANASONIC)" 1 21
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАДИОПРИЕМНИКА "VCR-5900 (SONY)" 1 22
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА МАГНИТОЛЫ "RQ-2315 (PANASONIC)" 2 21
МАГНИТОФОН "БЕЛАРУСЬ М310-С" 3 21
РАДИОПРИЕМНИК "VEF-214" 4 21
МАГНИТОЛА "МК 2500" (РП) 5 21
МАГНИТОЛА М-962 6 22
ТРАНСИВЕР "ALINCO" DR-430 7 21
ТЕЛЕФОН "PANASONIC" КХ-Т2342 8 22
АВТОМОБИЛЬНАЯ МАГНИТОЛА "MUSTANG CRF-280В" 9 22
КАССЕТНАЯ ДЕКА "SHARP P1-31H" 10 22
ТЕЛЕВИЗОР "ГОРИЗОНТ" 51/54СТV-601 11 21
..... 12 22

ИЗМЕРЕНИЯ

В. КЛИМОВИЧ. ГЕНЕРАТОР ВЧ 1 29
А. ЧВАНОВ (RA2FAD). ШУМОВОЙ МОСТ ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ 1 30
В. ЕФРЕМОВ. НИЗКОЧАСТОТНЫЙ КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР 1 30
С. КОРЖОВ. УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ МИКРОСХЕМ 2 29
..... 3 29
Я. КРЕГЕРС. ЧАСТОТОМЕР НА МИКРО-ЭВМ
Схема и принцип работы 3 30
Порядок измерений 4 31
Детали и конструкция 5 28
Инж. С. И. ШАПОШНИКОВ. ВОЛНОМЕР НА КОРОТКИЕ ВОЛНЫ 4 29
Ю. РОЩЕНКО. КОНТАКТНЫЙ ТЕРМОМЕТР 5 31
В. СТЮФЛЯЕВ. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТЕР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТРАНЗИСТОРОВ 6 28
П. ГАЙДУК. ЧАСТОТОМЕР ИЗМЕРЯЕТ ИНДУКТИВНОСТЬ 6 30
В. КРЕСТЕЛЕВ. ТЕСТЕР МИКРОСХЕМ 7 29
А. ГРИЦАЕНКО. ЧЕТЫРЕХВХОДОВОЙ ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР 8 28
И. ШЕСТАКОВ. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР
Входной усилитель-формирователь 8 30
Цифровой блок 9 28
Режимы измерения 10 29
Конструкция и детали 11 33
Настройка прибора 12 30
В. РЕЗКОВ. КАРМАННЫЙ МИНИТЕСТЕР 10 28

А.ЗЫЗЮК. МНОГОПРЕДЕЛЬНЫЙ ВОЛЬТМЕТР С ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛОЙ	11	32
А.ДАЙНЕКО. ДОРАБОТКА ЧАСТОТОМЕРА	12	32
А.ПУХЛИЧЕНКО. ПРОБНИК ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТИРИСТОРОВ	12	32

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ (ТЕХНИКА КВ)

Н.ЗАГЛЯДИН (UN7DR). ТРАНЗИТ RT-M	1	32
И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). КОНВЕРТЕР С ВНУТРЕННИМ ГЕТЕРОДИНОМ	1	35
А.ТАРАСОВ (UT2FW). ВВЕДЕНИЕ В ТРАНСИВЕР СВ-BAND	2	32
И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ "ИШИМ-003"	2	34
А.ТАРАСОВ (UT2FW). СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВОГО ТРАНСИВЕРА	3	32
.....	4	34
.....	5	35
Н.ЖУРАВЛЕВ (UA3ICV). ДРАЙВЕР	3	34
В.БАТУХТИН (RZ3DYK). ГИБРИДНАЯ МОДЕЛЬ ПРОТОКОЛОВ ПАКЕТНОЙ КОММУТАЦИИ	4	32
А.ТАРАСОВ (UT2FW). СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВОГО ТРАНСИВЕРА	4	34
В.БАТУХТИН (RV3DGA), С.СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE). ОБЗОР МОДЕМОВ (PSK, FSK, GMSK, FFSK, 4FSK)	5	32
В.БАТУХТИН (RV3DGA), С.СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE). ОБЗОР РАДИО- ЛЮБИТЕЛЬСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	6	31
И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). "ПАЛЬМА" — ВСЕВОЛНОВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК	6	36
Н.ЖУРАВЛЕВ (UA3ICV). УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	7	32
В.СУШКОВ (RA6HVV). ДОРАБОТКИ ТРАНСИВЕРА "АЛЬБАТРОС-160"	7	34
С.ГУРОВ. РАСЧЕТ СИНТЕЗАТОРА НА ОСНОВЕ ФАПЧ С ДПКД	8	32
.....	9	30
.....	10	31
С.РАДЧЕНКО (US8MX). ГКЧ	10	31
В.БАТУХТИН (RV3DGA), С.СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE). УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЧАСТОТНЫЙ МОДЕМ НА 300/600/1200/2400/4800 БОД	11	35
В.ШЛЕКТАРЕВ, В.СЕМЕНОВ. ПРОГРАМ- МИРУЕМЫЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ	12	33

НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ

П.МИХАЙЛОВ. НОВОСТИ ЭФИРА	1	36
.....	2	36
Т.SUNDSTROM. ПРИЕМ RTTY НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ	3	36

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

Р.ДУБЯГО (EU1074, EW1OZ). ROGER BEEP	1	38
Ю.ИВАНОВ. УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ СВ	2	38
А.ТЕТЕРУК. ПРОСТЫЕ ТРАНСИВЕРЫ НА 27 МГц	3	37
А.ЛАТЫЛОВ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ В КОМПАКТНОМ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКЕ	4	36
А.КЛЕВЦОВ (RA4AED). ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИЙ НИЗОВОЙ УКВ-ЧМ СВЯЗИ	5	37
.....	6	37
И.ГРИГОРОВ (RK3ZK). МАЛОГАБАРИТНЫЕ АНТЕННЫ ПЕРЕНОСНЫХ СТАНЦИЙ СВ СВЯЗИ	7	35
.....	8	35
.....	9	33
Г.ИВАНОВ. УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ДЛЯ СВ	9	35
В.ВАСИЛЬЕВ. СОВРЕМЕННАЯ НОСИМАЯ РАДИОСТАНЦИЯ ДИАПАЗОНА 27 МГц	10	35

А.БОГЛОВ, И.ГОНЧАРЕНКО (EU1TT). КУЗОВ АВТОМОБИЛЯ В КАЧЕСТВЕ АНТЕННЫ	11	37
А.ГРЕЧИХИН (UA3TZ), В.МОРОЗКИН. АНТЕННА БЫСТРОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ	12	35

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Г.АЛЕШКЕВИЧ, В.КИСЕЛЕВ, Е.МУРЫГИН. ТРАНЗИСТОРЫ КТ872 И КР501, ДИОД КД409	1	39
С.ШИПУЛИН, В.ХРАПОВ. МИКРО- КОНТРОЛЛЕРЫ ФИРМЫ ZILOG	1	41
С.ШВЕДОВ, М.СЕМАШКО. БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРО- СХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594	1	42
.....	2	41
.....	3	44
.....	4	42
.....	5	42
.....	6	42
.....	7	43
.....	8	42
.....	9	41
.....	10	43
.....	12	40
А.АНТОНОВ, А.ФИЛИППОВ. КАК СРАВНИТЬ PLD-МИКРОСХЕМЫ РАЗЛИЧНОЙ АРХИТЕКТУРЫ	2	39
С.ГРУШИН, В.МЕЛЕХИН, С.НОВИЦКИЙ. МИКРОСХЕМЫ FLASH-ПАМЯТИ ф.INTEL	3	39
А.ГОРБАЧЕВ, А.КАДЫРМАТОВ. ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ СЕРИИ TMS320	3	42
А.ГОРБАЧЕВ, А.КАДЫРМАТОВ. ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ 56000, 96000 ф.MOTOROLA	4	41
В.КОЗЛОВСКИЙ. 1024x8 БИТ СТАТИЧЕСКОЕ НМОП ЭСППЗУ С I ² C-ШИНОЙ	5	39
С.ТАРАСЕВИЧ, С.ОЖИЧ. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ОДНОКРИСТАЛЬНЫЕ ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЕ МИКРОЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ БИС СЕРИИ КР/КА1820	6	40
С.ШИПУЛИН, В.ХРАПОВ. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ВЕНТИЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ ф.ALTERA	6	41
Ю.ДУДНИК. ИМС МНОГОКАНАЛЬНЫХ ОУ AS324N, AS358N	7	39
Г.ВЫДОЛОБ, В.КУДРЯШОВ, В.САМОЙЛОВ. ЭМУЛЯТОРЫ ПЗУ RE128, RE020	7	40
С.АРХИПОВ, С.ВОЛОШИН. МИКРОСХЕМЫ СИЛЬНОТОЧНЫХ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ РЕЛЕ	7	41
Г.АЛЕШКЕВИЧ, В.КИСЕЛЕВ. МОЩНЫЕ N-КАНАЛЬНЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ	8	38
А.ЕЛИСЕЕВ. МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ ФИРМЫ "DALLAS"	8	39
С.ШИПУЛИН, В.ХРАПОВ. ФИРМА ALTERA РАСШИРЯЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ПЛИС	9	37
А.ЕЛИСЕЕВ. МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ 8XC552/562 ФИРМЫ "ФИЛИПС"	9	40
.....	10	39
Ю.ЛУЗЕВИЧ, Н.ЗАВОДЧЕНКОВА. ЖИДКО- КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ МОДУЛИ	10	40
В.КУЧКО. МИНИАТЮРНЫЕ РАДИОМОДУЛИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	11	39
С.ШИПУЛИН, В.ХРАПОВ. СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОТЛАДКИ ПЛИС ф.ALTERA	11	40
А.ЧУГУНОВ, О.ВЕЙДЕР. КОДЕРЫ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОДОМ HCS 200/201/300/301/360 ФИРМЫ MICROCHIP	11	44
В.РАВКО, В.КУЧКО. МИКРОКОНТРОЛЛЕР NT8020	12	36
А.ГОРБАЧЕВ, А.КАДЫРМАТОВ. ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ф.ANALOG DEVICES	12	38