

Учредитель: НТК "Инфотех"



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

ВИДЕОТЕХНИКА

- С. ЛЫСЕНКО. "ГОРИЗОНТ" ПРИНИМАЕТ КАНАЛЫ СПУТНИКОВОГО TV 3
И. МОСТИЦКИЙ. СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ 5

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

- С. РЮМИК. ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РЕГЕНЕРАЦИИ МИКРОСХЕМ K565PY5 6
В. РОМАНОВ. AUTOFIRE С РЕГУЛИРОВКОЙ СКОРОСТИ СТРЕЛЬБЫ 9

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — НАЧИНАЮЩИМ

- ПЕРВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК 10
КОНДЕНСАТОРЫ 12

БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

- А. ПЕТРОВ. ИНДУКТИВНОСТИ, ДРОССЕЛИ, ТРАНСФОРМАТОРЫ 13
Е. СОЛОХО. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СТЕРЕОКОМПЛЕКСОМ 15
А. ШВАРЦМАН. СИСТЕМА ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ 18
А. ДРИК, И. БАЛАХНИЧЕВ. МИКРО-АТС 20
ПРОМЫШЛЕННАЯ АППАРАТУРА. МАГНИТОЛА М-962 22
Н. ПАКУЛОВ. ВИБРОПРИБОР 25

ИЗМЕРЕНИЯ

- В. СТЮФЛЯЕВ. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТЕР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТРАНЗИСТОРОВ 28
П. ГАЙДУК. ЧАСТОТОМЕР ИЗМЕРЯЕТ ИНДУКТИВНОСТЬ 30

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ

- В. БАТУХТИН (RV3DGA), С. СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE). ОБЗОР РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 31
И. ГРИГОРОВ (RK3ZK). "ПАЛЬМА" — ВСЕВОЛНОВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК 36

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

- А. КЛЕВЦОВ (RA4AED). ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИЙ НИЗОВОЙ УКВ-ЧМ СВЯЗИ 37

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

- С. ТАРАСЕВИЧ, С. ОЖИЧ. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ОДНОКРИСТАЛЛЬНЫЕ ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЕ МИКРОЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ БИС СЕРИИ КР/КА1820 40
С. ШИПУЛИН, В. ХРАПОВ. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ВЕНТИЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ ф. ALTERA 41
С. ШВЕДОВ, М. СЕМАШКО. БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594 42

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 — радиолюбитель — 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

Техническое и художественное редактирование —
Надежда БОГОМОЛОВА

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

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

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

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

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

Расчетный счет 3012202650014 в Октябрьском РКЦ Леннинского отделения Белбизнесбанка в г. Минске
МФО 153001763 код 763, для НТК "Инфотех". Корр. счет 700161963 в Главном управлении Национального банка РБ по г. Минску и Минской обл. (адрес банка: ИБ 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 15.05.96. Формат 60 х 84 1/8. Печать офсетная, 5,5 печ. л. Зак. 054. Отпечатано с оригинал-макета, изготовленного редакцией журнала, в МУ НТК "Инфотех".

© Радиолучитель

радиолюбитель
КВ и УКВ
ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 5/96:

НОВОСТИ IARU
CURRENT VHF/UHF BEACONS 2

КЛУБНЫЕ НОВОСТИ
ДВОЕБОРЬЕ РАДИСТОВ В ИВАНОВО 3
ЧЕРЕЗ ГОДЫ, ЧЕРЕЗ РАССТОЯНИЯ 3
К.БУДКЕВИЧ (EU1FC). МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СПУТНИКОВЫМ И ЦИФРОВЫМ СИСТЕМАМ
СВЯЗИ 4
СОВМЕСТНО РЕШАТЬ ВОПРОСЫ ЛЕГЧЕ 6

ДИПЛОМЫ
"КОСМОС — 35 — КОСМОС" 7
К 600-ЛЕТИЮ УСПЕХИ СВЯТОГО СТЕФАНА ПЕРМСКОГО 7
ОРАНИЕНБАУМСКИЙ ПЯТАЧОК 7
ПАРТИЗАНЫ 7

DX-info
А.СЧИСЛЕНКО (AA3BG/EW1AR). ЛЮБОВЬ МОЯ — ПУЭРТО-РИКО 8
PRATAS ISLAND 10
DX-НОВОСТИ 10
DX NEWS 11

СОРЕВНОВАНИЯ
КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА КВ 12
WORLD WIDE SOUTH AMERICA CW (WWSA) CONTEST 12
AA DX CONTEST 12
ИТОГИ UKRAINIAN DX CONTEST 1995 12
КРАТКИЕ ИТОГИ 41st EUROPEAN DX CONTEST (WAEDC) SSB 1995 15

РОБИНЗОНЫ В ЭФИРЕ
Ю.КАЗАКЕВИЧ (UR5QRV). РАДИОЭКСПЕДИЦИЯ
"АЗОВСКОЕ МОРЕ" 16
КТО ЕСТЬ КТО 17
ЧЛЕНЫ RUSSIAN ROBINSON CLUB 18
УКРАИНСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В АНТАРКТИДЕ 18

ТРАНСИВЕРЫ
С.МИЛЮШИН (UR3ID). ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ
РАДИОСТАНЦИИ СО ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ 19
ОГРАНИЧИТЕЛЬ УРОВНЯ ЗАПИСИ 19

УСИЛИТЕЛИ
УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ОТ РАДИОСТАНЦИИ P-140 20

ПРИЕМНИКИ
В.ЖИВОЛУП (UN7MS). СПОРТИВНАЯ АППАРАТУРА
ОПТИМАЛЬНЫЕ ЧАСТОТЫ ПЧ 24
ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ВЧ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ 25
НЧ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ 25

АНТЕННЫ
ДВУХДИАПАЗОННЫЙ $\lambda/4$ SLOPER 28
О.КУШУК (RA9UBZ). СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ПРОТИВОВЕСОВ 28
Е.БРИГИНЕВИЧ. ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ 27
В.МУХИН (UA3MBO). МНОГОДИАПАЗОННАЯ АНТЕННА
"БЕДНОГО" РАДИОЛЮБИТЕЛЯ 27
ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДИПОЛЬ 27

УКВ
С.АБРАМОВ (RA3QNU). СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ ДЛЯ УКВ ЧМ
РАДИОСТАНЦИИ 28

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ
И.ТИНЧЕНКО. ДИАПАЗОН 160 МЕТРОВ 31

ЦИФРОВАЯ СВЯЗЬ
Н.ДЕРЕПКО (US8AR). SSTV — ПЕРВЫЕ ШАГИ 34

радиолюбитель
Ваш компьютер

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 5/96:

УРОКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
А. ИВАНЧИКОВ. СВЯЗАННЫЙ СПИСОК — УДОБСТВО,
БЫСТРОТА, КОМПАКТНОСТЬ 2
Б.КИСЕЛЕВ. СЛИЯНИЕ ДАННЫХ 4

диалог ПРОГРАММИСТОВ
А.ФИЛЮЧИЦ. ЗАЩИТА EXE-ФАЙЛОВ 5
Д.ДАНИЛОВ. ПРОГРАММА "ЧАСЫ" ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА
"ZX SPECTRUM" 6

СОВЕТЫ НОВИЧКУ
А.СИДОРЕНКО. СОВЕТЫ ПО СОЗДАНИЮ ПРОГРАММ
ДЛЯ "ZX-SPECTRUM" 8

РАБОТАЕМ ГРАМОТНО
А.ИНОЗЕМЦЕВ. ПРОГРАММАТОР РПЗУ ДЛЯ IBM PC 12

РЕЦЕПТЫ
С.КАДЫМОВ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЖОЙСТИКА "ДЕНДИ" 18
Т.СМИРНОВ. ДОРАБОТКА КОНТРОЛЛЕРА ДИСКОВОДОВ TR-DOS 18

МИР 8 БИТ
С.РЮМИК. КВАДРАФОНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В "СПЕКТРУМЕ"
В.ШАШКОВ. МОДУЛЬ ВНЕШНЕГО ПЗУ (КАРТРИДЖ) ДЛЯ
"ВЕКТОР-06Ц" 23
А.СТОЛЯРОВ. "ТОЛСТЫЙ" ШРИФТ В "ZX-SPECTRUM" 26
В.АНШУКОВ. "ПЕТАЩАЯ СТРОКА" 26
Ю.НАУМЕНКО. ШИФРАТОР БЕЙСИК-ПРОГРАММ 26

КОММУНИКАЦИИ
Из НЕДР FIDO NET. МОДЕМ НА МИКРОСХЕМАХ ФИРМЫ INTEL 27

У ШКОЛЬНОЙ ДОСКИ
В.УБИЙКОНЬ. РЕШЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ И
ТРАНСЦЕНДЕНТНЫХ УРАВНЕНИЙ НА ЭВМ 30
С.РЯБОВ. ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ КРИВЫЕ 31
А.ПОЛОВ. ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ 34
Домашнее задание 34

ИГРОТЕКА
ИГРАЙТЕ С НАМИ 35
А.МОТОРИН. ИГРА "THE CASINO" 36
Из НЕДР FIDO NET. ПЕРЕДЕЛКА "КЕМПСТОН"-ДЖОЙСТИКА
ДЛЯ IBM PC 36

**ЗАКАЗАТЬ И ПРИОБРЕСТИ ЖУРНАЛЫ "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ",
"Радиолобитель. КВ и УКВ", "Радиолобитель. ВАШ КОМПЬЮТЕР" МОЖНО:**

в официальном представительстве журнала "Радиолобитель" на Украине: 286030, г.Винница-30, а/я 6306, тел./факс (0432) 46-83-11, тел. 46-48-17 (9.00-18.00), р/с 000715832 в общирекции Укрсоцбанка г.Винницы МФО 302010;
по адресу: 252194, г.Киев, б-р Кольцова, 24-28, тел. 475-19-23. Фехтел К.Г.
в фирме "Вега": 310055, г.Харьков, а/я 388, пр-т Косиора, 71, т.93-11-34, ТТЦ "Вега";
в магазине "Знания": г. Киев, Крещатик, 44;
по телефону в Москве: 371-83-09;
по адресу: 215100, Смоленская обл., г.Вязьма, п/о N1, а/я 38. Дихтяренко А.И;
в АОЗТ "ТОЛЬЧ": 633128, Новосибирский р-н, п.Краснообск, а/я 2. Фионов А.Г. — всегда все номера;
в Волго-Вятском регионе в ИЧП "Цифровые системы": РФ, 610042, г.Киров, а/я 1752, тел. (833-2) 23-74-49, р/с 468003 Кировский филиал "Связь-банк" МФО 136004 корр. счет 700161263;
по адресу: LV1082, Латвия, г.Рига, ул.Земес, д.7, кв.54, т.1-7-17-21-67. Владимир Кущенко;
по телефону в Кишиневе: (8-0422) 34-72-37. Тимофтий Петр Александрович;
по адресу: г.Рига, ул.Мариас, д.18, кв.7, т.(8-013) 1-7-28-40-79. Смирнов Юрий Николаевич.
Приобрести журналы за все годы можно в фирме "Егоров": 220064, г.Минск, ул.Ландера, 24, кв.76, т.(0172)78-00-56;
Из редакции Вы можете получить журналы за 1994-1996 гг.
Стоимость одного журнала с учетом почтовых расходов (по состоянию на май 1996 г.):
- за 1994-1995 гг. для Беларуси — 10000 бел. руб., для остальных стран СНГ — 7000 рос. руб.;
- за 1996 г. для Беларуси — 12000 бел. руб., для остальных стран СНГ — 9000 рос. руб.
Деньги переводите на р/с 3012202650014 в Октябрьском РКЦ Ленинского отделения Белбизнесбанка в г. Минске МФО 153001763 код 763, для НТК "Инфотех", корр. счет 700161963 в Главном управлении Национального банка РБ по г. Минску и Минской области. Адрес банка — 220099, г.Минск, ул.Казинца, 21, корп. 3.

С. ЛЫСЕНКО,
Беларусь, Гродненская обл.,
г.Слоним, ул.Шоссейная, 18 — 124,
тел.2-39-14.

“ГОРИЗОНТ” ПРИНИМАЕТ КАНАЛЫ СПУТНИКОВОГО TV

Телевизионная техника в последнее время достигла достаточно высокого уровня в вопросах надежности, качества изображения и звука, удобства эксплуатации благодаря применению процессора управления.

Поэтому одним из главных направлений дальнейшего совершенствования TV приемников является стремление достичь максимальных сервисных удобств при эксплуатации и управлении TV.

Скрытые резервы процессора управления в модуле МСН-501 позволяют значительно расширить функциональные возможности TV “Горизонт”, в частности в вопросах сопряжения и управления тюнером для приема спутниковых телепрограмм (СТВ).

За основу взята базовая модель TV “Горизонт 51-СТV 510”. Все дополнительные устройства и блоки созданы на отечественной элементной базе (включая тюнер) и размещены на плате, аналогичной плате под питатель МП405 для модели “Горизонт-418”. В 510-й модели это место свободно.

Таким образом, внешне дизайн такого TV отличается только наличием панели индикации, реализованной на крышке, которая закрывает пустоту под резисторы БУ в 418-й модели. Панель индикации представляет собой линейку из 10 светодиодов для отображения состояния системы:

1. Индикации источника принимаемой информации (СТV или отечественные программы).

2. Номера выбранной из восьми пар, стерео или моно звука.

3. Состояния поворотной системы. Все функции по настройке, управлению TV и повороту антенны выполняются с ПДУ-5(6) (помимо известных — громкости, яркости, контрастности и т.д.):

1. Выбор TV программы от 0 до 89

запрограммирован с учетом:

- поляризации (вертикальная/горизонтальная);
- системы цвета (PAL/SEKAM);
- диапазона (VHF-1, VHF-3, UHF, UHF-H);

- напряжения настройки на канал.

2. Выбор номера звука (стерео/моно), пары (от 1-й до 8-й), причем выход “стерео” автоматически отключается при переходе на отечественные программы, и наоборот.

3. Плавное изменение полосы ПЧ тракта тюнера от 15 до 30 МГц. Функция очень желательна при приеме слабых сигналов.

4. Поворот параболической антенны на желаемый спутник, режимы “Влево”, “Стой”, “Вправо”.

При прослушивании музыкальных программ или по другим причинам, когда отпадает необходимость визуального просмотра передач, предусмотрена возможность отключения блока строчной развертки. При этом тюнер полностью сохраняет свою работоспособность, а состояние системы

отображается на панели индикации соответствующими светодиодами.

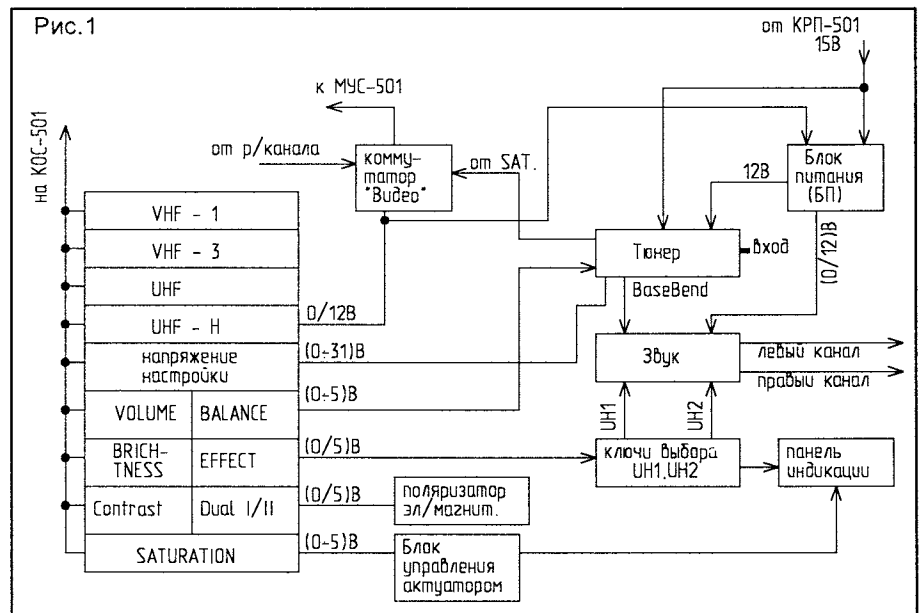
Мною создано уже несколько экземпляров таких TV. Практика показывает, что система достаточно надежна, технологична и легко повторяема. По качеству изображения и звука не уступает соответствующим показателям тюнеров зарубежного производства, а в вопросах приема слабых сигналов и удобства эксплуатации превосходит их.

Кроме того, отсутствие дополнительных “ящиков”, кабелей и пультов управления несомненно дает преимущества в удобстве эксплуатации таких систем.

Полнее используются возможности телетекста. В частности при использовании обычного тюнера TV переводится в режим AV. Но при этом невозможна работа телетекста в режиме “List”, который позволяет запоминать 32 варианта — по 4 различных выбранных номера страниц, так как привязка идет к номеру канала.

Этого недостатка лишена предлагаемая схема.

Структурная схема приведена на рис.1. Микросхема PCA84C640P/019B или аналогичная ей, на которой выполнен МСН-501, обладает некоторыми дополнительными возможностями. Так, после небольшой доработки этого модуля появляются новые функции (при сохранении ра-



нее имевших место), а именно:

1. Добавляется 4-й диапазон — (UHF-H) (0/12V), который собственно и включает дополнительные блоки для приема от SAT на тех каналах, на которых при программировании мы определили работу в 4-м диапазоне.

2. Функция DUAL I, DUAL II позволяет управлять поляризацией на каждом канале, запоминается.

3. Функция "Balance" — ранее не задействованный "Тон" — плавно изменяет напряжение от 0 до 5 В и позволяет влиять на полосу ПЧ тракта тюнера.

4. Функция "ЭФФЕКТ" позволяет производить переключение "пары" звуков от 1 до 8 по кольцу путем двукратного нажатия кнопки "VCR" на ПДУ-6.

Из схемы рис.1 становится ясно, что при включении каналов, запрограммированных в диапазонах

VHF-1, VHF-3, UHF TV работает как обычно.

При переключении на канал, запрограммированный в IV диапазоне, на выходе UHF-H модуля MCH-501 появляется напряжение 12 В, которое воздействует на коммутатор "Видео" и ключ в блоке питания (БП).

Коммутатор переключает сигнал "Видео" с радиоканала на SAT. Выход коммутатора подключен к ножке 8 разъема X12 блока МЦС-501 (вход "Видео").

С другой стороны, напряжение 12 В открывает ключ в БП, и питание подается на схему выделения звуков, ключи выбора напряжений настройки UH1, UH2, и табло индикации. На линейных выходах левого и правого каналов появляется звуковая информация.

При включении канала в I, II или III диапазоне вышеперечисленные блоки обесточиваются. Коммутатор

"Видео" пропускает сигнал, поступающий с радиоканала. Из соображений повышения надежности тюнер, а также подключенный к нему конвертер остаются под напряжением в любом режиме работы TV, т.к. многократные включения при переключении каналов нежелательны для конвертера.

Несмотря на кажущуюся громоздкость тюнера все вспомогательные платы свободно размещаются на плате, аналогичной плате блока питания МП-405.

Внешний вид доработанного TV и компоновка плат показаны на рис.2. Как видно из рисунка, для крепления модуля необходимо установить два гнезда (если они не установлены) на штатные места в днище корпуса, в которых, собственно, крепится на штатных кронштейнах плата. В задней крышке высверливается отверстие соответствующего диаметра, под входной ВЧ разъем тюнера.

Линейный выход звуковых каналов, а также сигнал управления блоком поворотного устройства подаются через разъемы, установленные на декоративной панели с отверстием под антенный ввод СКВ. На ней же установлен одноконтактный разъем под провод управления поляризацией в том случае, если конвертер работает совместно с электромагнитным поляризатором.

С лицевой стороны TV в декоративную крышку, закрывающую недействующее место под резисторы блока управления в модели 418, на защелках установлена плата с десятью светодиодами. Причем первый и десятый — зеленого свечения — отражают состояние поворотного механизма. В основном режиме "Стоп" оба горят. По команде "влево" или "вправо" гаснет соответствующий светодиод до команды "Стоп". Они же обозначают края шкалы для линейки индикаторных светодиодов красного цвета.

При выборе желаемой пары заранее настроенных (фиксированных) звуков происходит их переключение от второго до девятого.

Блок управления поворотным ме-

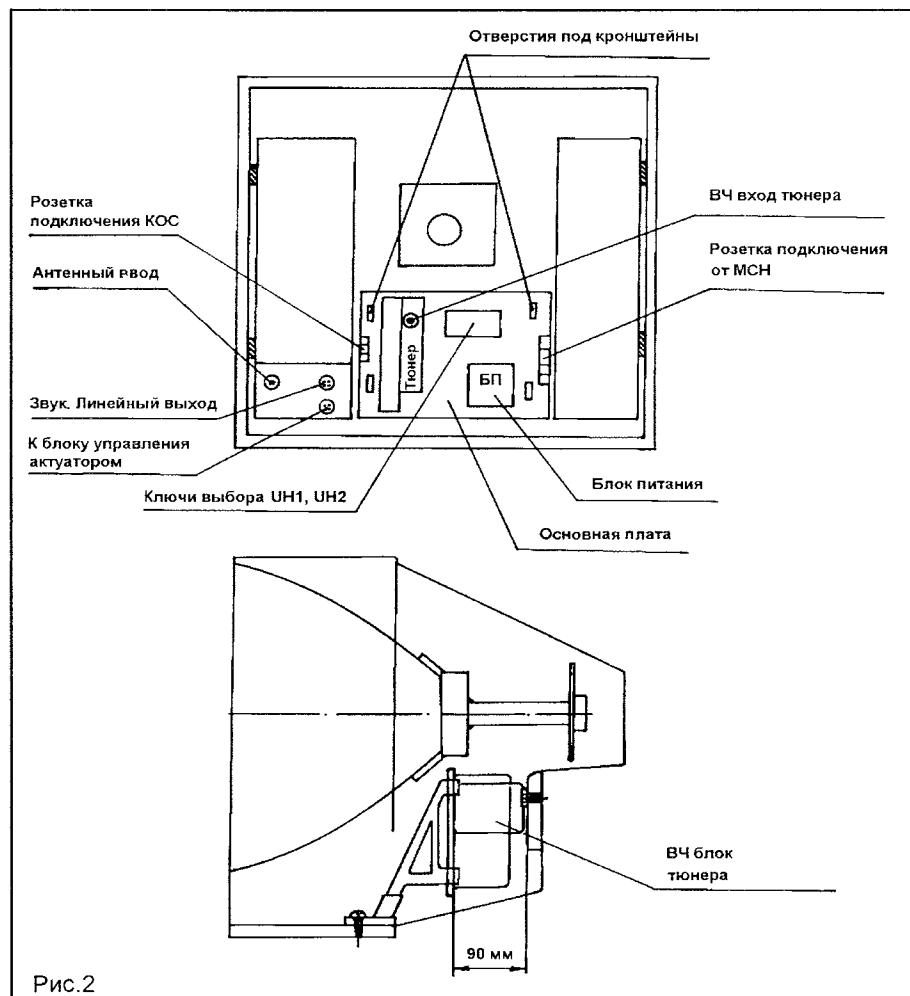


Рис.2

ханизмом антенны с целью недопущения перегрузки TV выполнен отдельно, в виде приставки, и управляется сигналом через вышеупомянутый разъем.

ДОРАБОТКА МСН-501

Смысл доработки состоит в получении:

- дополнительного 4-го диапазона UHF-H;
- сигнала управления поляризацией DUAL I, DUAL II;
- сигнала на переключение фиксированных звуков "EFFECT";
- изменения символов индикации на шрифт.

При этом необходимо сохранить старые функции и не нарушить логику их работы.

Узел, нуждающийся в доработке

включении диапазона UHF-H появляется напряжение 12 В, необходимое для управления коммутатором и блоком питания. Для отображения информации на экране TV следует установить 5 диодов VD1...VD5 согласно схеме.

Для переключения и программирования поляризации необходимо предусмотреть возможность кратковременного переключения выводов 16 и 19 процессора. Это легко достигается как с пульта ПДУ 5-6, так и с панели управления МСН-501. При этом на выводе 36 процессора изменяется потенциал 0/5 В, который запоминается на каждом канале, а на экране TV это отображается соответствующей надписью DUAL I или DUAL II.

Теперь доработанный МСН спо-

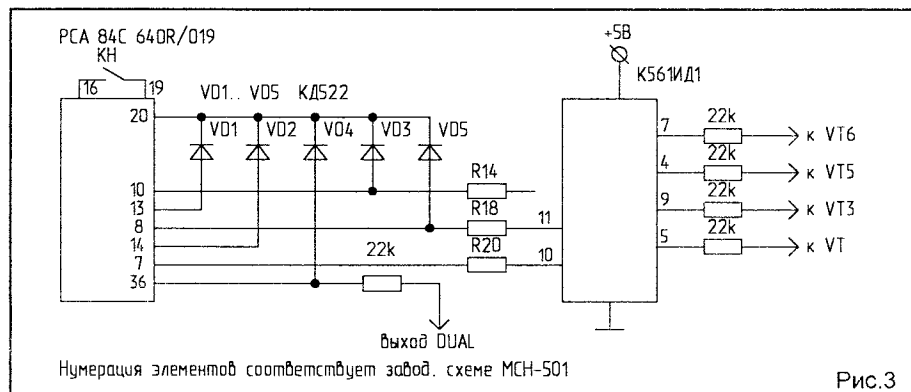


Рис.3

модуля МСН-501, изображен на рис.3.

Четвертый диапазон можно получить с помощью дешифратора на К561ИД1, который необходимо включить между выходами процессора и каскадами формирования 12 В на VT2...VT7. Дешифратор преобразует 4 комбинации в двоичном коде на выходах 7 и 8 процессора в последовательное переключение его выходов (выводы 4, 5, 7, 9).

Таким образом, при переключении диапазонов продолжительным нажатием кнопки "S" на панели управления МСН-501 в одном из четырех вариантов на выводе 5 К561ИД1 появляется напряжение для включения диапазона UHF-H. Его необходимо нагрузить на каскад из двух транзисторов, аналогичный трем остальным для уже имеющихся диапазонов. На выходе четвертого каскада при

собен полностью автоматизировать процесс управления TV.

Монтаж дополнительных деталей выполняется на небольшой плате, установленной на этом же модуле и не нарушающей его габаритных размеров. Все необходимые сигналы управления выводятся с модуля МСН жгутом из 5 проводов, другой конец которого заканчивается вилкой для подключения к основной плате.

Коммутатор видеосигнала выполнен на К174КТ3 по схеме, аналогичной примененной в модуле устройства сопряжения МЦС-501, и в пояснениях не нуждается. Монтаж коммутатора выполнен также на небольшой плате, установленной вертикально на КОС-501 возле МИС-501.

Жгут из трех проводников он соединяется с основной платой через разъем.

(Продолжение следует)

**И.МОСТИЦКИЙ.
СПРАВОЧНИК ПО
ВИДЕОАППАРАТУРЕ**

Sennheiser Electronic — фирма "Зенхайзер" (Германия). Производит высококачественные головные телефоны.

Serial No. — порядковый (заводской) номер аппарата.

SES (I Strobe Effect Shutter) — стробоскоп.

SES (II Societe european des satellite) — Европейское общество спутникового вещания.

SE — Швеция, шведский. Сокращенное обозначение шведского языка в компьютерных системах видеоаппаратов.

Sharp Corp. — корпорация "Шарп" (Япония). Выпускает разнообразное радио- и телевизионное оборудование, бытовую технику. Особая область производства — плоские телевизоры на ЖК и видеопроекторы. 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka, Japan.

Sharpness — резкость, четкость.

SHF (Super High Frequency) — сверхвысокие частоты (СВЧ). Официально принятое обозначение сантиметровых волн с частотой 3...30 ГГц.

SHTL — сокр., см. Shuttle.

Shuffle Play — см. MDP.

Shuttle — воспроизведение с регулируемой скоростью при движении ленты в прямом и обратном направлениях.

Shutter — затвор. Механизм, предназначенный для точного дозирования времени прохождения света через объектив с целью обеспечения определенной степени освещенности мишени приемной трубки или ПЗС.

Siemens AG — фирма "Сименс АГ" (Германия). Выпускает разнообразную РЭА. Адрес: Postfach 101212. D-8000 Munchen 1. Germany.

Simul (Simultaneous) — одновременный (прием).

Simulcast Sound — одновременная передача радиопрограмм. Применяется в спутниковом телевещании для одновременной передачи звуковых широкодиапазонных и специальных радиопрограмм на поднесущей частоте видеосигнала.

Sinus power — синусоидальная мощность акустического усилителя (обычно ограничена определенным коэффициентом нелинейных искажений).

SIT (Static Induction Transistor) — транзистор со статической индукцией. Фототранзистор, чувствительность которого обратно пропорциональна накопительной емкости. Применяется в крупноформатных ПЗС для ТВЧ.

С. РЮМИК,
250033, г. Чернигов-33,
а/я 1772.

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РЕГЕНЕРАЦИИ МИКРОСХЕМ К565РУ5

Одним из основных элементов современных компьютеров является оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Функция, выполняемая ОЗУ, заключается в хранении переменной информации, причем время доступа при записи и при чтении соизмеримо с темпом работы микропроцессора.

В радиолюбительской практике встречаются два основных вида ОЗУ: статическое и динамическое.

Статические ОЗУ способны хранить информацию сколь угодно долго, пока подается электропитание. К ним относятся микросхемы КМОП-серий КР537РУ10 (2К x 8), КР537РУ13 (1К x 4), КР537РУ17 (8К x 8). Применяются они в АОНах, различных контроллерах и других несложных устройствах, где не требуется большой объем оперативной памяти.

Динамические ОЗУ способны хранить информацию только ограниченное время, требуя периодического восстановления данных. Динамические микросхемы ОЗУ обладают примерно в 4 раза большей степенью интеграции, чем статические [1], и, соответственно, значительно большей информационной емкостью.

Именно это свойство определило широкое применение динамических микросхем памяти n-МОП серий К565РУ3 (16К x 1), К565РУ6 (16К x 1), К565РУ5 (64К x 1), К565РУ7 (256К x 1) в схемах домашних компьютеров — от "РАДИО-86РК" до "ZX-SPECTRUM".

В качестве запоминающего элемента в динамическом ОЗУ используется конденсатор, в котором информация хранится в виде заряда. Заряд с течением времени уменьша-

ется. Для его восстановления нужна регенерация, т.е. периодическая подзарядка накопительного конденсатора.

А что, если регенерацию вообще не производить?

Тогда через некоторое время записанные в микросхеме ОЗУ данные "сотрутся". Напрашивается идея — измерить для конкретной микросхемы максимальное время хранения информации (период регенерации) и по этому признаку судить о качестве ее изготовления.

Микросхема, имеющая технологический запас надежности, должна хранить информацию дольше. Действительно, если в линейке ОЗУ у какой-либо микросхемы значительно уменьшается время хранения, эта микросхема становится потенциально ненадежной даже при нормально работающем устройстве.

Владельцы компьютеров "ZX-SPECTRUM" имеют уникальную возможность отбраковки и тестирования микросхем памяти К565РУ5 по величине периода регенерации без использования сложной аппаратуры.

Прежде чем приступить к описанию реализации идеи, немного теории.

СТРУКТУРА ЗАПОМИНАЮЩЕЙ ЯЧЕЙКИ

Рассмотрим внутреннее устройство запоминающей ячейки на примере микросхемы К565РУ5 [1]. Данный анализ справедлив также для микросхем КР565РУ5, 565РУ5 с буквенными индексами Б, В, Г, Д.

На рис. 1 приведена схема однотранзисторного запоминающего элемента (ЗЭ) динамического ОЗУ.

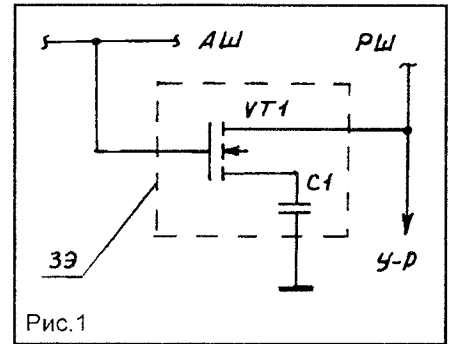


Рис. 1

Микросхема К565РУ5 содержит 65536 таких элементов. Транзистор VT1 имеет структуру "металл — окисел — полупроводник" (МОП) и изготовлен по n-канальной технологии. Конденсатор C1 — это конструктивная емкость МОП-структуры.

В режиме хранения информации VT1 закрыт. При подаче положительного напряжения на адресную шину АШ транзистор открывается. Конденсатор подключается к разрядной шине РШ усилителя-регенератора (У-Р).

Запись логической единицы осуществляется зарядом, а логического нуля — разрядом запоминающего конденсатора C1 при подаче на РШ соответственно высокого или низкого потенциала.

Аналогичным образом чтение информации определяется по наличию ("1") или отсутствию ("0") тока считывания в РШ.

Сигналы на шинах АШ и РШ — импульсные, согласованные между собой во времени. Усилитель-регенератор при чтении и при записи автоматически восстанавливает информацию на конденсаторе C1. Микросхема К565РУ5 содержит 512 усилителей-регенераторов и информация одновременно восстанавливается в 512-ти ЗЭ.

Если регенерацию не производить, конденсатор C1 разряжается за счет наличия токов утечки. Время разряда зависит от емкости (обычно 0,05...0,2 пФ) и величины токов утечки (порядка 10^{-11} ... 10^{-14} А). Следовательно, постоянная времени разряда C1 находится в миллисекундном-секундном диапазоне величин.

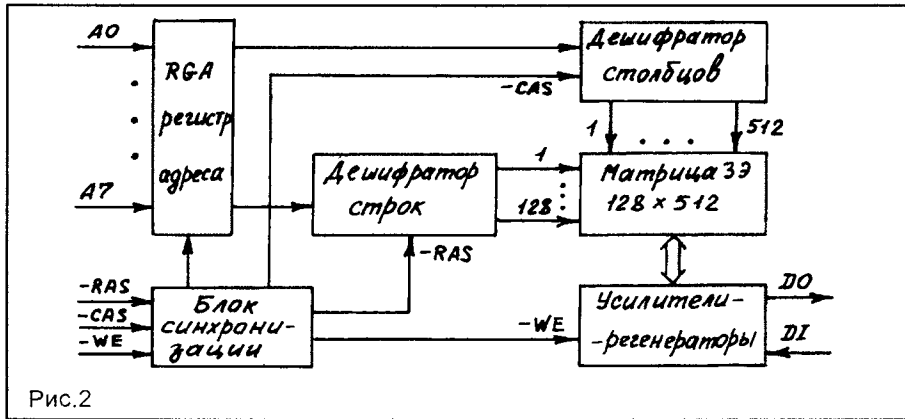


Рис.2

Не случайно в технических параметрах микросхемы K565PY5 оговаривается период регенерации (Tref) не более 2 мс. Это время гарантировано для максимальной температуры 70°C, однако при комнатной температуре допустимое значение Tref может быть увеличено больше чем на порядок [1].

СТРУКТУРА ДИНАМИЧЕСКОГО ОЗУ

Рассмотрим внутреннее устройство микросхемы K565PY5 (рис.2). Структурная схема для удобства показана укрупненно.

Для функционирования микросхемы памяти необходима подача трех внешних тактовых сигналов: выбора строки -RAS, выбора столбца -CAS, выбора режима записи/чтения -WE.

Здесь и далее знак “-” перед сигналом означает, что данный сигнал активен при низком уровне напряжения.

Запоминающая матрица микросхемы K565PY5 имеет структуру 128 строк по 512 столбцов. Для обращения к любому элементу памяти необходимо за 2 такта подать на регистр адреса RGA 16-разрядный код — сначала 8 младших разрядов, затем 8 старших разрядов адреса.

Дешифраторы строк и столбцов выбирают нужный запоминающий элемент и через усилители-регенераторы необходимая информация считывается (выход DO “DATA OUTPUT”) или записывается (вход DI “DATA INPUT”). Увязку всех

сигналов во времени осуществляет блок синхронизации.

Регенерация информации происходит тремя способами:

1. Автоматически во всех режимах записи или чтения, причем данные регенерируются в той строке ОЗУ, где находится ячейка обращения.

2. Режим скрытой регенерации — по спаду сигнала -RAS при низком уровне -CAS.

3. В специальном цикле регенерации “только RAS” — при переборе строчных адресов по спаду сигнала -RAS при высоком уровне -CAS.

Первый способ регенерации целиком зависит от программного обеспечения и не гарантирует, что за время Tref обязательно произойдут обращения ко всем 128 строкам ОЗУ.

Второй и третий способы похожи между собой, но при третьем способе обеспечивается минимум потребляемой мощности, что обусловило его применение как основного в схемах бытовых компьютеров.

В режиме “только RAS” вся информация в ОЗУ восстанавливается при последовательном обращении к 128 строкам за время, не превышающее Tref. В этом режиме на входы K565PY5 достаточно подать сигнал -RAS и изменяющийся адрес строки A0...A6.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ОЗУ В “ZX-SPECTRUM”

Рассмотрим, как аппаратно организована регенерация ОЗУ в компьютерах “ZX-SPECTRUM-48K” с отдельными полями памяти (рис.3) и с общим полем памяти (рис.4).

Одна микросхема ОЗУ хранит в своих ячейках по одному биту информации. Для хранения 8-разрядных данных микросхемы объединяют в линейки по 8 штук.

Раздельные поля памяти предполагают наличие линейки из 8 микросхем K565PY6 емкостью 16 Кб: видео-ОЗУ — 6,75 Кб и часть основного ОЗУ — 9,25 Кб. Кроме того, имеется линейка из 8 микросхем

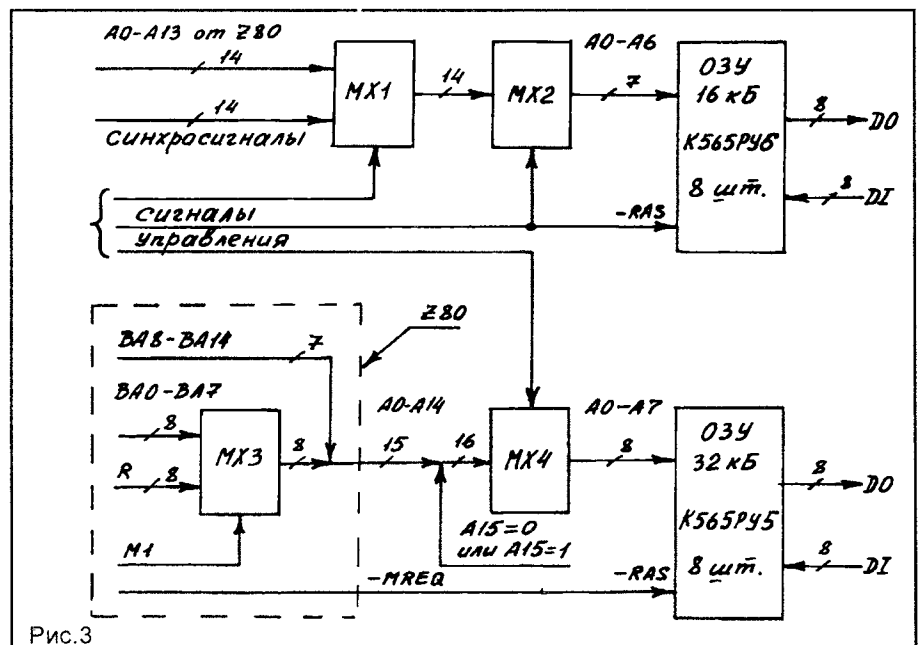


Рис.3

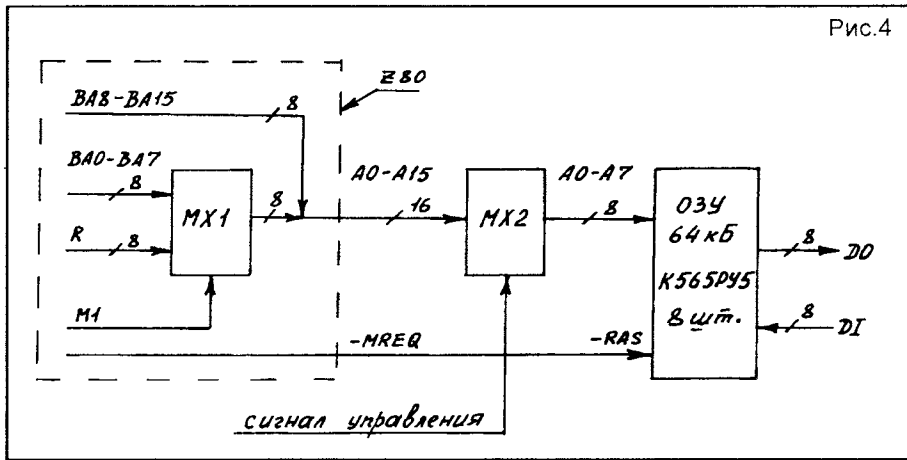


Рис.4

хем K565PY5, у которых используется половина памяти 32 Кб. Итого — 48 Кб ОЗУ.

В схеме на рис.3 мультиплексор MX1 служит для коммутации адресных сигналов или от Z80, или от внутренних синхросигналов компьютера (период 2 мс). Мультиплексор MX2 вводит в ОЗУ последовательно младшие A0...A6 и старшие A7...A13 разряды адреса. Мультиплексор MX4 аналогичен MX2 для разрядов A0...A7 и A8...A15, причем старший разряд A15 коммутируется переключкой в схеме компьютера либо на "0", либо на "1".

Мультиплексор MX3 находится внутри Z80 и периодически подключает к адресной шине или 8 внутренних разрядов BA0...BA7, или содержимое регистра R — специального регистра регенерации динамической памяти.

Подобного регистра не было в предшественнике Z80 — микропроцессоре I8080 (отечественный аналог — КР580ВМ80А). Очевидно, Z80 проектировался сразу под применение динамического ОЗУ с организацией 256 (128, 64 и т.д.) строк.

Регистр R доступен программно для записи и чтения командами асемблера LD R, A и LD A, R. Регистр каждый раз увеличивает свое значение на единицу после выполнения очередной команды (точнее, цикла M1) микропроцессора. Для регенерации микросхем K565PY5 используются 7 младших разрядов регистра R. Восьмой разряд в "ZX-SPECTRUM" аппаратно не исполь-

зуется.

Как видно из рис.3, линейка K565PY6 имеет автономную систему регенерации с периодом 2 мс от внутренних синхросигналов компьютера. Даже при полном отключении процессора Z80 от шины данных, адреса и управления информация в K565PY6 не "стирается"!

Иное дело с линейкой K565PY5. Сигнал -MREQ от Z80 непосредственно подается на вход -RAS ОЗУ. Если Z80 перевести в высокоимпедансное состояние, -MREQ отключается от схемы и информация в K565PY5 с течением времени разрушается.

В компьютерах с общим полем памяти (рис.4) из 64 Кб K565PY5 собственно под ОЗУ используется 48 Кб. Остальные 16 Кб находятся в резерве в области адресов ПЗУ.

Цикл регенерации здесь организован по сигналу -MREQ от Z80 аналогично линейке K565PY5 на рис.3. Сигнал -MREQ активизируется при выполнении команд, связанных с обращением к ОЗУ, а также в каждом машинном цикле M1 выборки команд Z80.

Следовательно, появление -MREQ и обновление регистра R происходит достаточно часто для того чтобы поддерживать период регенерации в среднем меньше 2 мс.

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРИОДА РЕГЕНЕРАЦИИ

На предприятии-изготовителе микросхем K565PY5 измерение периода регенерации Tref проводят

двумя методами: с "пассивной" паузой и с "активной" паузой.

Измерение с "пассивной" паузой включает в себя:

- запись прямого кода однородной информации в ОЗУ;
- выдержка паузы без регенерации ОЗУ в течение Tref=2 мс;
- проверка на отсутствие ошибок ранее записанного кода;
- повторение указанных операций "запись-выдержка-проверка" для обратного кода информации.

Измерение с "активной" паузой использует более сложный алгоритм, когда регенерация производится непрерывно во времени по определенному закону, но не для всех строк ОЗУ. Через каждые 2 мс проверяется сохранность информации в строках, не подвергавшихся регенерации.

Микросхемы K565PY5 отбраковываются по принципу "годен — брак" для Tref=2 мс, и истинное максимальное значение Tref для конкретной микросхемы не измеряется.

В любительских условиях измерения времени регенерации проще всего произвести на компьютере "ZX-SPECTRUM" с отдельными полями памяти. Тест-программу удобно разместить в ОЗУ на микросхемах K565PY6. В этом случае программа работает как при длительных отключениях Z80, так и при неполной регенерации ОЗУ сигналом -MREQ.

Для "ZX-SPECTRUM" с общим полем памяти тест-программа может работать только при методе с "активной" паузой, т.к. при измерениях с "пассивной" паузой информация в ОЗУ разрушается.

Тестирование должно определить максимальный период регенерации каждой из 8 микросхем линейки K565PY5.

Для повышения достоверности измерения следует провести двумя методами. Причем, если для "активного" метода достаточно иметь только тестовую программу, для "пассивного" метода, кроме программы, понадобится приставка-таймер к компьютеру.

(Продолжение следует)

В. РОМАНОВ,

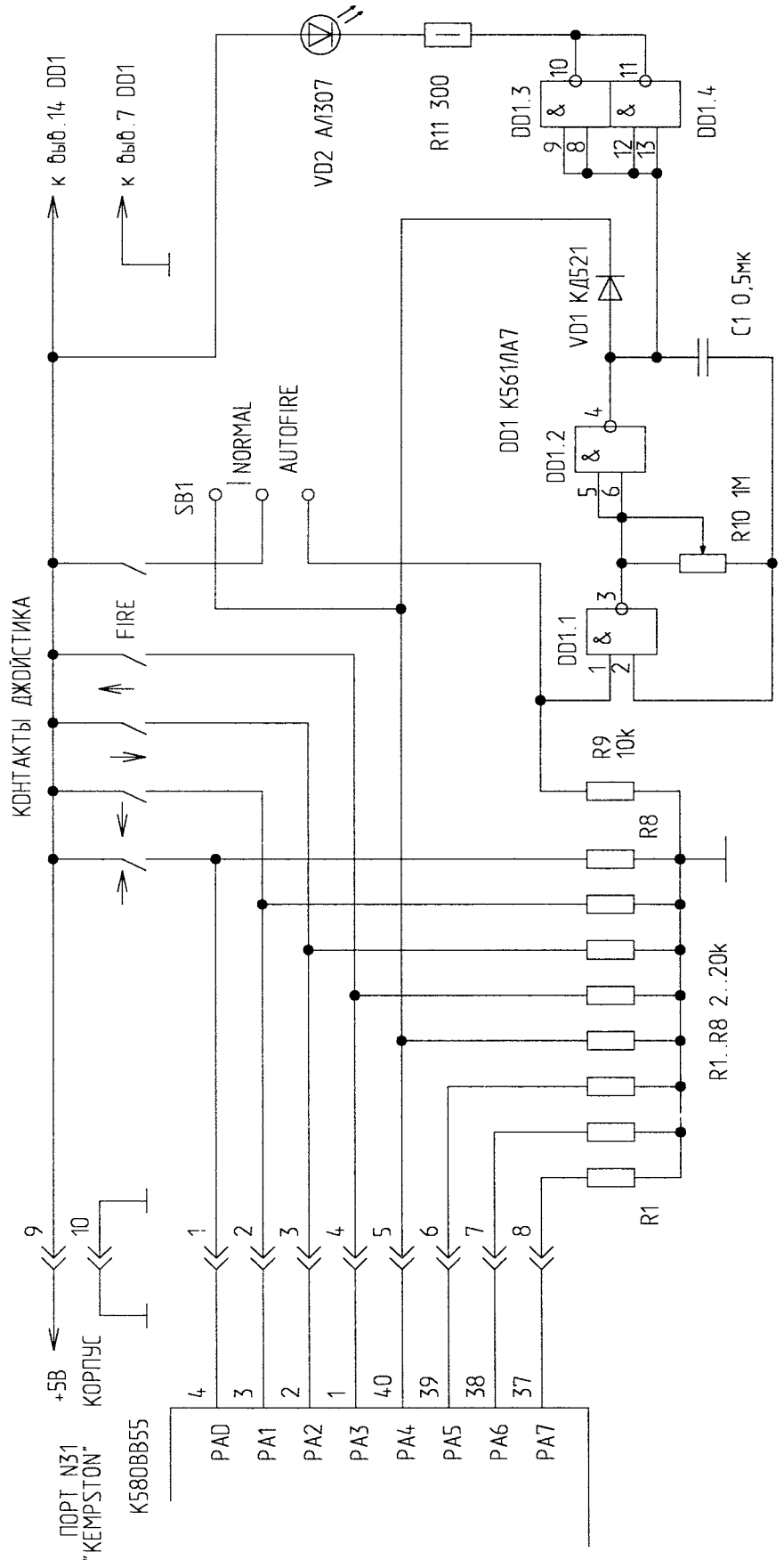
279700, Молдова, г. Рыбница,
ул. Грибоедова, 19 — 65.

AUTOFIRE С РЕГУЛИРОВКОЙ СКОРОСТИ СТРЕЛЬБЫ

Многие пользователи компьютера "ZX-SPECTUM" используют его в основном для игр. Лучше всего для управления в играх использовать джойстик, подключаемый к KEMPSTON-порту. Ведь настройка на "KEMPSTON" предусмотрена в подавляющем большинстве игр.

Предлагаю схему доработки самого обыкновенного джойстика для двухрежимной работы. В нормальном режиме джойстик ничем не отличается от обычного. В режиме "AUTOFIRE" нажатие кнопки "FIRE" (огонь) приводит к имитации стрельбы очередями. Имеются сотни игр, где подобная система весьма полезна, так как требуется очень много работать кнопкой "Огонь". Доработка совершенно не мешает, если подключить джойстик к гнездам "SINCLAIR-1", "SINCLAIR-2".

На элементах DD1.1, DD1.2 собран управляемый генератор импульсов. Его частоту можно изменять с помощью R10, тем самым настраивая джойстик на желаемую скорость стрельбы. На элементах DD1.3, DD1.4 собран повторитель-инвертор импульсов генератора для световой индикации частоты стрельбы. Если использовать микросхемы 176 серии, которая слабее чем 561, придется отказаться от световой индикации или поставить эмиттерный повторитель на р-п-р транзисторе. Количество контактов разъема можно сократить до 7, если перенести резисторы R1...R8 в компьютер. Если джойстик имеет две кнопки "Огонь", схему можно немного упростить: исключается переключатель SB1; одна кнопка подключается к +5В и к выводу 1 DD1.1 (стрельба очередями), другая — к +5В и к выводу разъема (стрельба одиночными).



От редакции: раньше любая книга для начинающих радиоловителей начиналась с описания изготовления детекторного радиоприемника. Сейчас, при обилии различных транзисторов и микросхем, разговоры о "детекторе" кажутся архаизмом. Но мы все-таки решили обратиться к нему. По двум причинам:

1. В этом приемнике трудно что-нибудь "выжечь". Так что можно смело экспериментировать, не боясь последствий и приобретая необходимый опыт.

2. Из-за отсутствия питания приемник совершенно не обременителен для семейного бюджета, а его "всеядность" по отношению к применяемым деталям позволяет использовать "части" от старой радиоаппаратуры.

И.АНДЕРСОН,

231345, Гродненская обл.,
Ивьевский р-н, п/оГеранены,
(8-01595) 39-1-61.

ПЕРВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК

Самый распространенный радиоаппарат, с которым мы имеем дело практически ежедневно — это приемник радиосигналов. Конечно, проще всего приобрести готовый радиоприемник, тем более, что сейчас выбор радиоаппаратуры в торговой сети весьма широк, но что может быть интереснее чем заработавший аппарат, сделанный собственными руками!

На земном шаре постоянно работает множество радиопередающих устройств и все они излучают (передают) электромагнитные колебания различной мощности и частоты. Каждое из этих колебаний несет полезную информацию благодаря тому, что они промодулированы по частоте, фазе или амплитуде колебаниями электрического тока низкой частоты.

Радиоволны в зависимости от длины распространяются по-разному, проходя через препятствия, но тем не менее, практически в каждой точке земного шара присутствует одновременно множество электромагнитных волн. Для их приема и выделения той информации, которую они несут, и служит радиоприемник.

Для работы любого радиоприемника необходима антенна, т.е. устройство, преобразующее электромагнитные колебания в электрический ток. Антенна может быть наружной, установленной вне помещения на специальной опоре (мачте), или комнатной, расположенной внутри помещения. Часто антенна находится внутри радиоприемника, например магнитная антенна переносного радиоприемника.

Вторым необходимым условием работы радиоприемника является наличие источника электрического тока для его питания. Источником питания может быть аккумулятор, батарейка от карманного фонаря, сеть электрического тока и т.д. Только для детекторного радиоприемника источник питания не нужен, т.к. он работает за счет энергии электромагнитного поля принимаемой радиостанции.

Любой радиоприемник состоит из трех основных частей:

1. Селектор высокочастотных колебаний служит для выделения из всех высокочастотных токов, получаемых от антенны, тока нужной частоты. Простейшим селектором является катушка индуктивности с конденсатором, образующие колебательный контур. При настройке контура в резонанс с электромагнитными колебаниями принимаемой радиостанции он выделяет нужную частоту, а колебания других радиостанций подавляются.

2. Демодулятор (детектор) преобразует принимаемый высокочастотный сигнал, выделяя низкочастотную информацию, которую несут промодулированные высокочастотные колебания.

3. Устройство, преобразующее низкочастотный электрический ток в звук или специальные сигналы для работы автоматических устройств. Такими устройствами обычно являются головные телефоны (наушники), громкоговоритель или релейные устройства автоматики.

Структурная схема детекторного радиоприемника изображена на рис.1. В нем вышеописанные узлы имеют простейший вид. Такой приемник содержит минимальное число деталей.

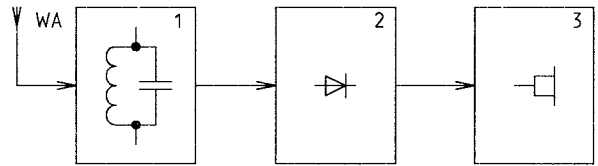


Рис.1

Почти все современные промышленные радиоприемники выполняются по супергетеродинной схеме. Но кроме того, что супергетеродинный приемник содержит относительно большое количество деталей и требует определенных навыков в изготовлении, для его настройки требуется специальная аппаратура. Поэтому для изготовления первого радиоприемника наилучшим образом подходит схема детекторного радиоприемника (рис.2). Прежде чем делать детекторный радиоприемник, необходимо уточнить, работает ли в данной местности мощная радиостанция и в каком диапазоне. Это можно узнать у более опытных радиоловителей.

Рассмотрим работу приемника. Радиоволны преобразуются антенной WA1 в ток высокой частоты, который через конденсатор C1 поступает в колебательный контур, образованный катушкой индуктивности L1 и конденсатором переменной емкости C2. Для выделения частоты нужной радиостанции колебательный контур настраивается в резонанс с частотой радиостанции с помощью C2. Выделенный сигнал поступает на демодулятор, состоящий из полупроводникового диода VD1 и конденсатора C3. Через диод проходят только положительные полупериоды напряжения высокой частоты, промодулированные напряжением звуковой частоты.

Высокочастотная составляющая замыкается на землю через конденсатор C3, а ток звуковой частоты проходит через головные телефоны, в которых слышен звук.

Детекторный радиоприемник работает за счет энергии

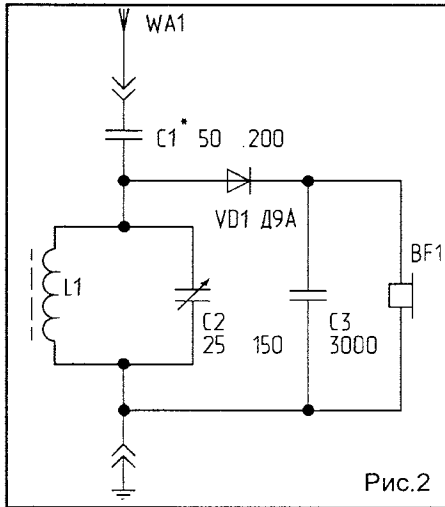


Рис.2

принимаемых радиоволн, поэтому при его эксплуатации необходима хорошая антенна (лучше всего наружная).

Наружную антенну нельзя эксплуатировать без надежного заземления, в качестве которого подойдет любой металлический предмет (старое

ведро), закопанный в землю и надежно (пайкой или сваркой) соединенный с проводом диаметром 1...1,5 мм. В случае грозы молния может "ударить" в антенну и по проводу снижения попасть в помещение, что вызовет очень неприятные последствия.

Поэтому при приближении грозы с помощью переключателя наружную антенну необходимо отключать от радиоприемника и подключать напрямую к заземлению. В качестве заземления можно также использовать водопроводные трубы. При подключении к ним необходимо место подключения хорошо зачистить от краски и обеспечить надежный электрический контакт.

Неплохие результаты недалеко от мощных радиопередатчиков можно получить при использовании комнатной антенны. Комнатная антенна представляет собой медную проволоку, натянутую на стене внутри помещения. Желательно эту проволоку выполнить в виде спирали. При большом уровне напряженности поля можно обойтись внутренней магнитной антенной, которая размещается в корпусе радиоприемника и одновременно является катушкой L1 колебательного контура.

В качестве магнитной антенны L1 годятся готовые магнитные антенны от транзисторных радиоприемников "ОКЕАН", "АЛЬПИНИСТ" и др. Можно изготовить эту антенну самостоятельно. Для этого необходимы: круглый ферритовый стержень диаметром 8...9 мм и длиной 80...100 мм, картон, бумага, медный провод в эмалевой или шелковой изоляции диаметром 0,1...0,2 мм и клей (БФ-2 или "МОМЕНТ"). Ферритовый стержень обматывается полосой бумаги в 3...5 слоев и проклеивается, причем на первый слой бумаги клей не наносится, с тем чтобы полученный каркас с небольшим трением перемещался по стержню. Из картона вырезаются 10 колец с внут-

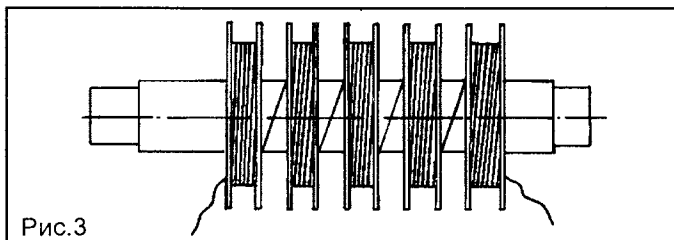


Рис.3

ренним диаметром, равным диаметру получившегося каркаса, и наружным — 30...50 мм. Эти кольца равномерно устанавливаются на каркас и приклеиваются к нему (рис.3). Таким образом получается катушка, разделенная на 5 секций. В эти секции последовательно, в одном направлении, не обрывая провода, наматывается по 50 (всего — 250) витков провода. Конец и начало обмотки закрепляются в прорезях каркаса.

В качестве конденсатора C2 можно использовать любой конденсатор переменной емкости (КПЕ) от транзисторных радиоприемников "АЛЬПИНИСТ", "СПИДОЛА" и др. Эти конденсаторы имеют 2...3 секции. В детекторном радиоприемнике подключается только одна секция. Электрическая емкость такого конденсатора изменяется примерно от 25 до 250 пФ. Можно также использовать подстроечные конденсаторы типа КПК-2-25 (или аналогичные). Сначала необходимо убедиться, что конденсатор электрически не замыкается. Проверить это можно либо омметром, либо с помощью батарейки от карманного фонаря и лампочки, подключив конденсатор по схеме, показанной на рис.4. При любых положениях ротора конденсатора C1 лампочка HL1 не должна гореть.

В качестве конденсатора C3 (рис.2) годится любой конденсатор емкостью 2200...3300 пФ на напряжение не ниже 35 В. В качестве головных телефонов BF1 необходимо использовать высокоомные телефоны типа ТОН. На корпусе этих телефонов указано сопротивление постоянному току 2200 Ом. Низкоомные телефоны сопротивлением 50...60 Ом и менее в детекторном приемнике работать не будут. Проверить исправность телефонов очень просто. Достаточно подключить их к батарейке. В момент

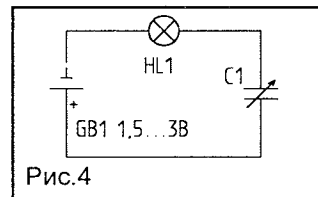


Рис.4

подключения в телефонах должны быть слышны щелчки.

Главной частью любого радиоприемника является модулятор (детектор) — устройство, выделяющее сигнал низкой частоты из

модулированного высокочастотного колебания. В качестве детектора может быть использован любой полупроводниковый диод, но наилучшие результаты получаются при использовании точечных германиевых высокочастотных диодов серии Д9 с любой буквой (Д9А, Д9Б и т.п.). Для сборки приемника можно использовать кусочек фанеры, но лучше — гетинакса или текстолита размером 10 x 15 см. На нем с помощью стоек или винтов закрепляются магнитная антенна L1, конденсатор переменной емкости C2, конденсатор C3 и гнезда для подключения наружной антенны, заземления и головных телефонов. Все детали соединяются проводами (желательно в изоляции).

После подключения антенны, заземления и головных телефонов к радиоприемнику производится настройка на радиостанцию вращением ротора C2. Услышав станцию, стоит попробовать повернуть радиоприемник, находя положение, при котором громкость принимаемой радиостанции максимальна, поскольку ферритовая антенна L1 обладает направленными свойствами.

(Окончание следует)

КОНДЕНСАТОРЫ

(Продолжение. Начало в N5/96)

Температурный коэффициент емкости (ТКЕ) определяет относительное изменение емкости при изменении температуры на 1°C. В зависимости от вида конденсаторов ТКЕ может быть положительным или отрицательным. Положительный ТКЕ соответствует увеличению емкости при нагревании, отрицательный — уменьшению. Величина ТКЕ выражается в миллионных (10⁻⁶) долях изменения емкости, отнесенных к 1°C.

В зависимости от значения ТКЕ конденсаторы постоянной емкости делятся на группы. У слюдяных конденсаторов группа маркируется буквой на корпусе — как указано в табл.4, у керамических каждой группе соответствует определенный цвет корпуса или цветная метка. Кроме того, для обозначения ТКЕ используются буквы, обозначающие знак: М — минус, П — плюс, МП — минус-плюс (около нуля) и цифры, указывающие величину ТКЕ.

Табл.4

Группа ТКЕ	ТКЕ · 10 ⁻⁶ , 1/°C
А	—
Б	±200
В	±100
Г	±50

Для некоторых типов керамических конденсаторов (сегнетокерамических) зависимость емкости от температуры нелинейна. В этом случае температурная стабильность конденсатора характеризуется относительным изменением емкости (%) в допустимом температурном диапазоне (-60...+85°C). Маркировка ТКЕ керамических конденсаторов производится в соответствии с табл.5.

Табл.5

ТКЕ	Обозначение группы	Цветовой код			Буквенное обозначение
		Новое обозначение	Старое обозначение		
%	10 ⁻⁶ , 1/°C	Цвет корпуса	Цвет метки	Цвет метки	
+100	П100	Красный +фиолет.	Синий	—	А
+60	П60	—	Синий	Черный	Г
+33	П33	Серый	Серый	Синий	Н
0	МПО	Черный	Голубой	Черный	С
-33	М33	Коричневый	Голубой	Коричн.	Н
-47	М47	Голубой +красный	Голубой	—	М
-75	М75	Красный	Голубой	Красный	Л
-150	М150	Оранжевый	Красный	Оранжев.	Р
-220	М220	Желтый	Красный	Желтый	Р
-330	М330	Зеленый	Красный	Зеленый	С
-470	М470	Голубой	Красный	Синий	Т
-750	М750	Фиолетовый	Красный	—	У
-1500	М1500	Оранжевый	Зеленый	—	У
-2200	М2200	Желтый +оранжев.	Зеленый	Желтый	К
±10	Н10	Оранжевый +черный	Оранжевый	Черный	В
±20	Н20	Оранжевый +красный	Оранжевый	Красный	З
±30	Н30	Оранжевый +зеленый	Оранжевый	Зеленый	Д
±50	Н50	Оранжевый +голубой	Оранжевый	Синий	Х
±70	Н70	Оранжевый +фиолетов.	Оранжевый	—	Е
±90	Н90	Оранжевый +белый	Оранжевый	Белый	Ф

Примечание: Если для обозначения группы требуются два цвета, второй может быть представлен цветом корпуса.

Для других типов конденсаторов ТКЕ не нормируется. Расположение маркировки на керамическом конденсаторе показано на рис.3

Тангенс угла потерь (tgδ) характеризует потери энергии в конденсаторе. При протекании переменного тока через конденсатор напряжение и ток оказываются сдвигнутыми по фазе на некоторый угол, который называется углом потерь. При отсутствии потерь tgδ=0. Как правило, tgδ имеет минимум в области комнатных температур. С ростом частоты значение tgδ увеличивается и тем самым определяет максимальную частоту, до которой конденсатор не теряет своих свойств, т.е. не сильно сказываются его паразитная индуктивность и омическое сопротивление. Значения tgδ для некоторых типов конденсаторов приведены в табл.6.

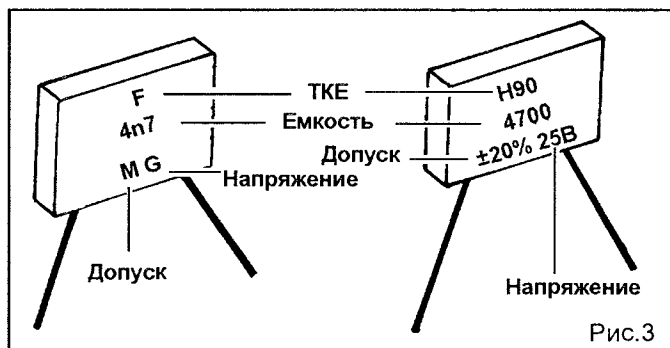


Рис.3

Значения tgδ для некоторых типов конденсаторов приведены в табл.6.

Табл.6

Тип конденсатора	Частота измерения, Гц	tgδ при 20°C
Слюдяной КСО	1 · 10 ⁶	0,001...0,002
Керамический ВЧ	1 · 10 ⁶	0,001...0,0015
Керамический НЧ	1 · 10 ³	0,001...0,035
Фторопластовый Ф4	1 · 10 ³	0,0005
Металлобумажный МБГ	1 · 10 ³	0,015
Комбинированный К75-10	50	0,008
Оксидно-полупроводниковый К53-1	50	0,08
Электролитический ЭМ	50	0,1...0,15
Электролитический танталовый К52-2А	50	0,3

(Окончание следует)

ВНУТРИСХЕМНЫЕ ЭМУЛЯТОРЫ

(low cost) для: 1867BM1 (TMS320C10), ADSP2115, 1810BM86/88 (80C86/88), 1816, 1830BE48/31/51, 80C32, 1821BM85, 87C51, 80C152, 80C552(АЦП-10 bit/i2c), 89C2051(2K flash/20pin), 80C51GB,FA;

платы АЦП/ЦАП;
ЖКИ инд.; КОМПОНЕНТЫ.

НПФ "АСАН"

Тел.(095) 286-8475, 173-3959 (авт).

АЗБУКА СХЕМОТЕХНИКИ

А. ПЕТРОВ,
212029, г. Могилев,
пр. Шмидта, 32 — 17.

ИНДУКТИВНОСТИ,
ДРОССЕЛИ,
ТРАНСФОРМАТОРЫ
(УПРОЩЕННЫЙ РАСЧЕТ)

(Продолжение. Начало в NN11-12/95, 1-5/96)

7.2. Преобразователь с дроссельным разделением входных и выходных цепей ОПНШ (с "обратным" включением диода).

Преобразователь по существу представляет собой регулятор типа РНШ с трансформаторным подключением нагрузки.

С учетом задержки на выключение силового ключа максимальный коэффициент заполнения импульсов γ_{\max} принимают равным 0,5.

Средние значения токов ключа и диода

$$I_s = \frac{n2\gamma I_H}{n1(1-\gamma)} = \frac{\gamma K I_H}{1-\gamma} \quad (45)$$

$$I_{VD} = I_H$$

Связь индуктивностей без учета потоков рассеяния

$$L_2 = L_1 K^2 \quad (46)$$

Регулировочная характеристика в режиме непрерывных токов с учетом КПД преобразователя

$$U_H = \frac{\eta \gamma K E}{1-\gamma} \quad (47)$$

откуда получаем коэффициент трансформации K

$$K = \frac{(1-\gamma)U_H}{\eta \gamma E_{\min}} \quad (48)$$

Индуктивность первичной обмотки из условия непрерывности тока дросселя

$$L_{\min} = \frac{0,5\gamma(1-\gamma)E}{f K I_{H\min}} \quad (49)$$

Максимальный ток ключа S

$$I_{sm} = \frac{K I_H}{\eta(1-\gamma)} + \frac{\gamma E}{2f L_1} \quad (50)$$

или через мощность нагрузки

$$I_{sm} = \frac{P_H}{\eta \gamma E} + \frac{\gamma E}{2f L_1} \quad (51)$$

Число витков первичной обмотки определяют по формуле (3) или по формуле (42). Ориентировочную величину оптимального зазора в сердечнике определяют по формуле:

$$\delta = 1,26 \frac{L I_{sm}^2}{S_m (B_m - B_r)^2} \quad (52)$$

Пример расчета 7.

$$U \sim 220 \text{ В}$$

$$U_H = 24 \text{ В}$$

$$I_H = 2 \text{ А}$$

$$f = 20 \text{ кГц}$$

Рассмотрим преобразователь по схеме рис.26.

Отличительная особенность этой схемы в том, что трансформатор Т1 работает постоянно в режиме непрерывных токов, что обеспечивает микросхема DA1, которая, благодаря детектору прохождения нуля (вывод 8 DA1), по окончании отдачи накопленной энергии выдает импульс запуска для следующего накопления энергии.

Схема управления обеспечивает ШИМ по напряжению питания и одновременно ЧИМ и ШИМ по изменению нагрузки. Максимальная нагрузочная способность, а со-

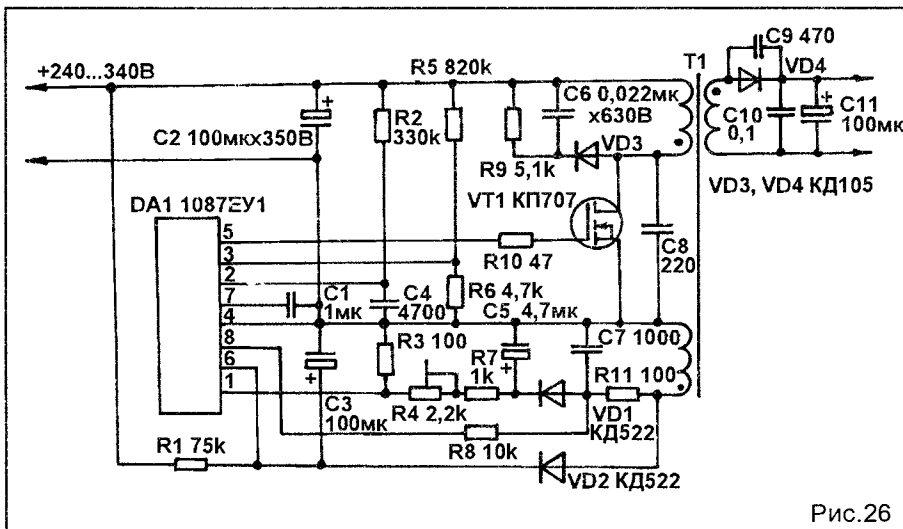


Рис.26

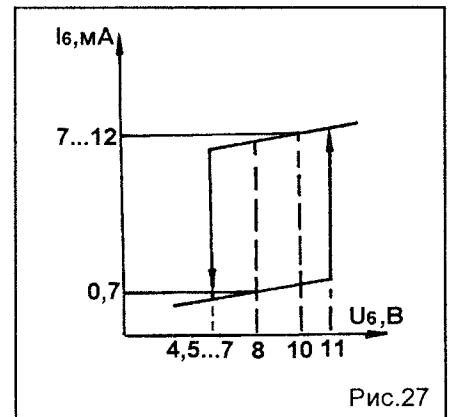


Рис.27

ответственно и коэффициент стабилизации, зависят от оптимальной величины зазора для конкретного магнитопровода. Окончательную величину зазора подбирают экспериментально, изменяя ее в пределах $\pm 20\%$ от расчетной.

Для эффективной стабилизации выходного напряжения необходимо, чтобы обмотки нагрузки и обратной связи имели максимальную связь, т.е. имели минимальное рассеяние магнитного потока. Иногда, чтобы исключить влияющие рассеяния, обратную связь по напряжению (на вывод 1) выполняют с помощью оптопары.

Коротко о микросхеме 1087EY1 минского объединения "Интеграл". Ток потребления микросхемы до запуска, т.е. в ждущем режиме, составляет от 0,5 до 1,6 мА (0,7 мА — типовое значение).

Напряжение включения схемы управления — 11...13 В на выводе 6 (рис.27) определяет внутренний компаратор микросхемы. При этом потребление микросхемы составляет 7...12 мА.

Преобразователь имеет защиту от перегрузки и короткого замыкания.

При перегрузке максимальная амплитуда пилы А на выводе 2 достигает 3 В (рис.28) и при дальнейшем увеличении нагрузки переходит на пологий участок регулировочной характеристики — левее вертикального рабочего участка, что приводит к снижению напряжения на выводе 6. На рис.29 показана зависимость управляющего напряжения U_5 от напряжения пилы на выводе 2. При снижении напряжения примерно до 8 В пила отключается, а при 4,5...7 В (рис.27) срабатывает второй компаратор и схема управления переходит в режим задержанного перезапуска. Частота следования перезапусков зависит от постоянной времени R1C3 (рис.26). От емкости конденсатора С3 также зависит и нагрузочная способность при запуске.

Микросхема имеет режим мягкого запуска (старта), который зависит от емкости конденсатора между выводами 7 и 4. В начальный момент, когда напряжение на выводе 7 равно нулю, амплитуда пилообразного напряжения на выводе 2 не превышает 1,1...1,4 В (типовое значение 1,2 В), и только по достижении напряжения 1,5...2 В амплитуда пилообразного напряжения плавно возрастает.

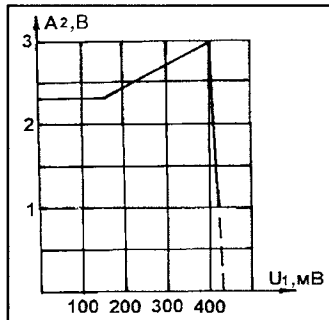


Рис.28

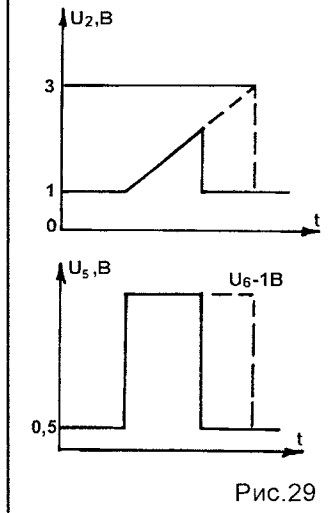


Рис.29

Микросхема имеет защиту от низкого напряжения. При снижении напряжения до 1 В и ниже на выводе 3 срабатывает каскад защиты и генерация прекращается. Микросхема имеет также защиту по перенапряжению на выводе 6. При достижении напряжения 14...16,7 В выход микросхемы блокируется.

Как известно, подобные стабилизаторы плохо работают при минимальных нагрузках, т.к. даже очень короткие импульсы при каждом включении мощного транзистора передают в выходную цепь конечное количество энергии.

Поэтому на выходе преобразователя обычно ставят резистор начальной нагрузки, который снижает КПД и ограничивает максимальную мощность.

Данная микросхема удовлетворительно держит выходное напряжение при уменьшении нагрузки в 4...5 раз. При большем диапазоне изменения нагрузки целесообразно на выходе источника включить "активную минимальную нагрузку", представляющую собой параллельный стабилизатор с напряжением стабилизации на 5...10 % выше номинального, который при номинальной нагрузке, а соответственно и номинальном напряжении, ток не потребляет.

В качестве магнитопровода выбираем сердечник типа Ш16х20 3000НМС.

Минимальное напряжение питания из условия снижения напряжения сети на 20%

$$E_{min} = 1,41 \cdot 220 \cdot 0,8 = 248 \text{ В}$$

Коэффициент трансформации по формуле (48).

$$K = \frac{(1-\gamma)U_H}{\eta\gamma E_{min}} = \frac{(1-0,5) \cdot 24}{0,8 \cdot 0,5 \cdot 248} = 0,12$$

Минимальная индуктивность первичной обмотки по формуле (49)

$$L_{min} = 0,5 \frac{\gamma(1-\gamma)E}{fK I_H} = 0,5 \frac{0,5(1-0,5) \cdot 248}{20 \cdot 10^3 \cdot 0,12 \cdot 2} = 6 \text{ (мГн)}$$

Число витков первичной обмотки по формуле (42)

$$n_1 = \frac{U_H \max E_{min}}{\Delta B_{SM} \cdot 100} = \frac{25 \cdot 248}{0,16 \cdot 3,2 \cdot 100} = 120$$

Число витков вторичной обмотки

$$n_2 = n_1 K = 120 \cdot 0,12 = 14 \text{ (вит.)}$$

Число витков обратной связи из условия номинального напряжения питания U_H DA1 равного 10 В

$$n = \frac{n_2 U_H}{U_H} = \frac{14 \cdot 10}{24} = 6 \text{ (вит.)}$$

Необходимая начальная индуктивность из формулы (2)

$$A_L = \frac{L}{n^2} = \frac{6 \cdot 10^6}{120^2} = 420 \text{ (нГн/вит.}^2\text{)}$$

что по табл. 4 (РЛ N12/95) соответствует необходимому немагнитному зазору 1 мм.

(Окончание следует)

Е.СОЛОХО,
211354, Беларусь,
Бешенковичский р-н
Витебской обл., д.Верховье.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СТЕРЕОКОМПЛЕКСОМ

(Окончание. Начало в NN2-5/96)

БЛОК 5 — БЛОК ПИТАНИЯ

Блок питания (БП) обеспечивает стабилизацию напряжений U при максимальных токах нагрузки I , приведенных в табл.6, а также вывод переменного напряжения 5В (со средней точкой) для питания анода люминесцентного индикатора.

Табл.6

U	+12 В	-12 В	-6 В	-23 В
I	1,5 А	0,5 А	0,03А	0,1А

БП (рис.11) построен с использованием стабилизаторов на специализированной микросхеме КР142ЕН8Б. Стабилизатор на микросхеме DD1 устанавливается на радиаторе площадью не менее 20 см².

Подача питания на блок таймера осуществляется через диод VD4, после которого стоит конденсатор C9. Он служит для поддержки работы таймера в случае временного исчезновения напряжения в сети 220 В.

Напряжение -6В получают с параметрического стабилизатора на стабилитроне VD6. Этот источник — маломощный и используется для питания приемника и дешифратора ДУ.

Особенностью БП является включение силового трансформатора в сеть 220 В через фильтр, состоящий из дросселя Др1 и конденсаторов C1, C2. Такое подключение трансформатора увеличивает помехоустойчивость БП.

БЛОК 6 — БЛОК СЕТЕВОЙ КОММУТАЦИИ

Блок сетевой коммутации (БСК) предназначен для включения в сеть составляющих стереокомплекса по сигналам с блока коммутации, пос-

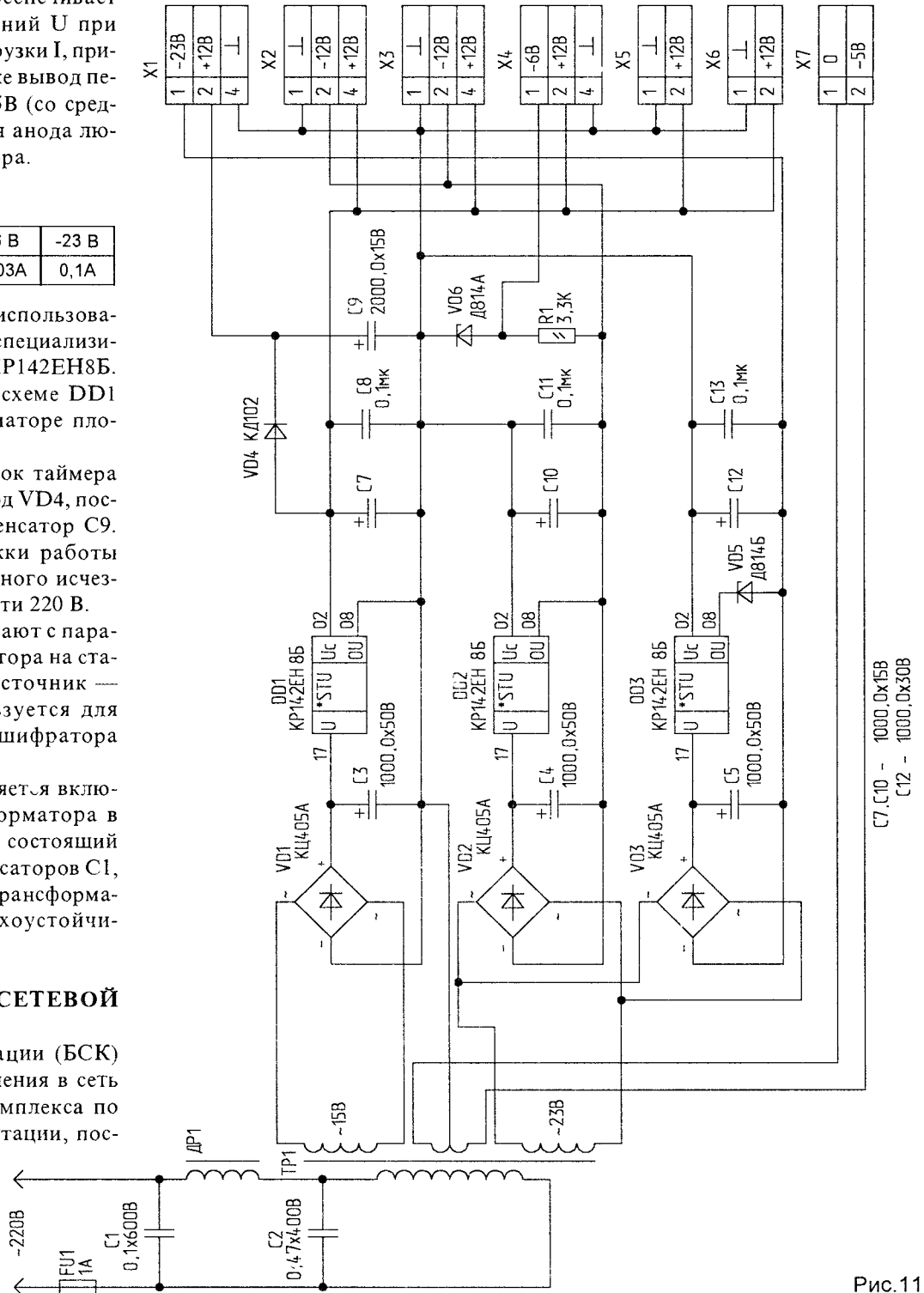


Рис.11

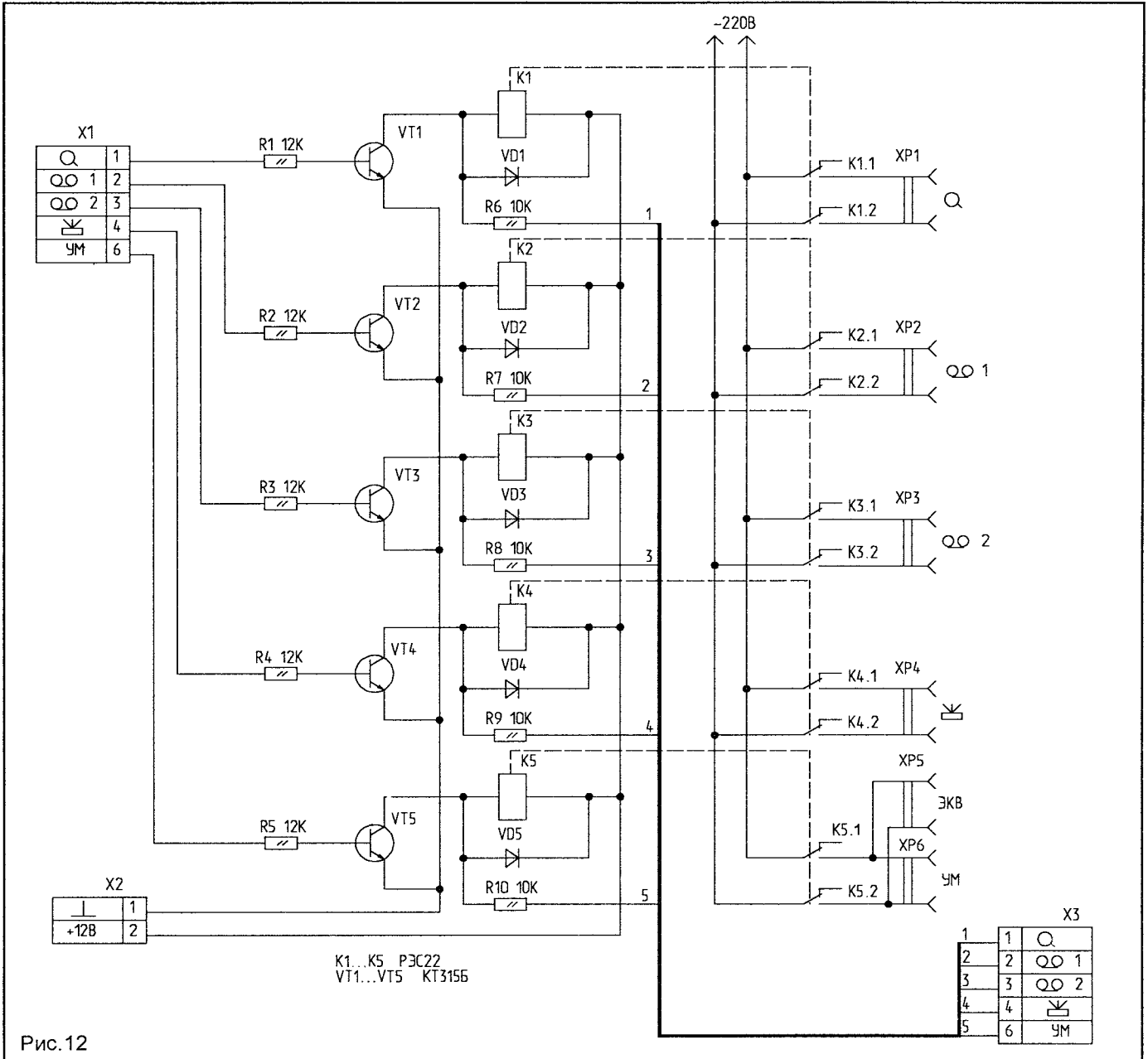


Рис. 12

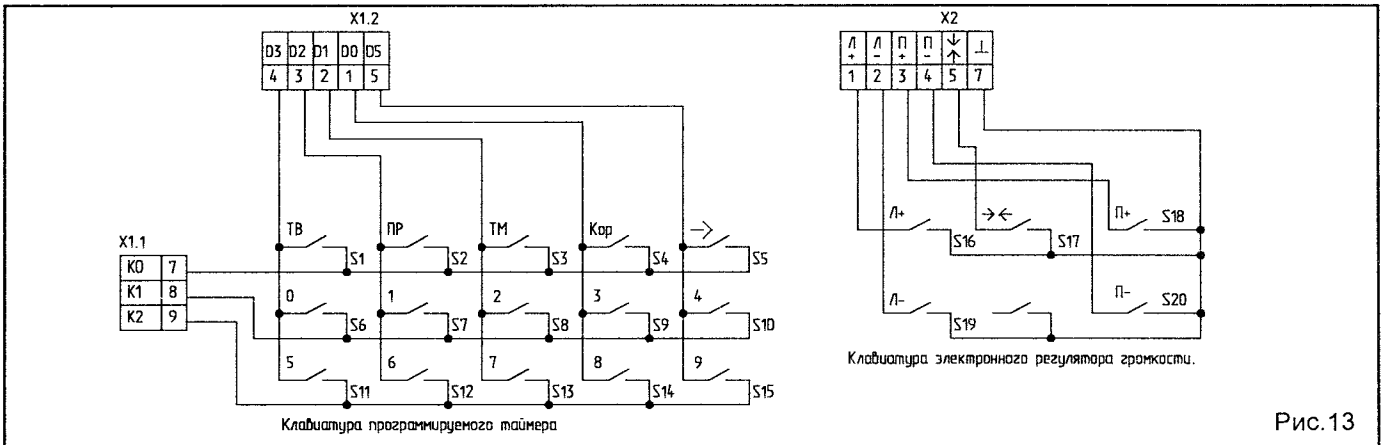


Рис. 13

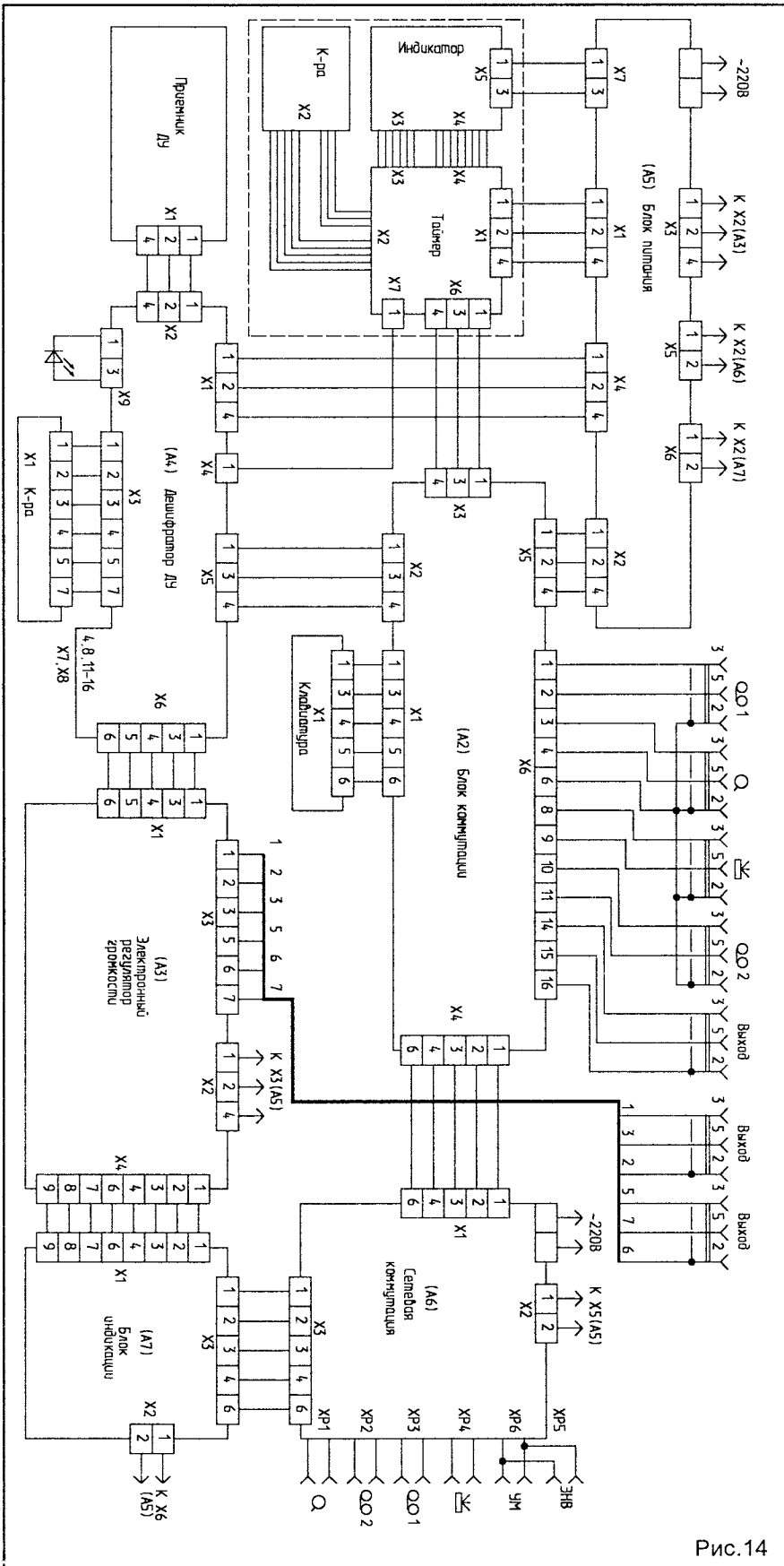


Рис.14

тупающим на разъем X1 БСК (рис.12).

При нажатии кнопки включения одного из коммутируемых устройств триггер питания этого устройства на плате блока коммутации (рис.4) переходит в единичное состояние. Уровень логической "1" поступает на соответствующий вход БСК и далее — на один из транзисторов VT1...VT5. Транзистор открывается и подает напряжение на соответствующее реле K1...K5, которое подключает нужное устройство к сети.

Кроме того, через разъем X3 на блок индикации подается напряжение для зажигания соответствующего включенному источнику светодиода.

Для удобства эксплуатации в блоке управления стереокомплексом предусмотрена возможность местного управления электронным регулятором громкости. Для этого к разъему X3 дешифратора ДУ (рис.9, N5/96) подключается клавиатура, схема которой приведена на рис.13. Она собрана на отдельной плате, вынесенной на лицевую панель.

Общая схема блока управления стереокомплексом приведена на рис.14.

Литература

1. Богданович М.И. Цифровые интегральные микросхемы. — Мн.: Беларусь, 1991.
2. Атаев Д.И. Аналоговые интегральные микросхемы. — М.: МЭИ, 1991.
3. Ельяшкевич С.А. Цветные телевизоры ЗУСЦТ. — М.: Радио и связь, 1990.
4. Л.Тихончук, А.Арапов. Система дистанционного управления для магнитофона "VILMA-115С"//Радиолобитель. — 1994. — N 10. — С.16.
5. В.Захаров. Телевизоры 4УСЦТ. Устройство управления. Дистанционная система на ИК лучах//Радио. — 1990. — N 5.
6. С.Колесниченко. Простой электронный регулятор громкости //Радио. — 1991. — N 8.

А.ШВАРЦМАН,
286021, г.Винница-21,
а/я 1991.

СИСТЕМА ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

На любом предприятии, в учреждении, а также в быту необходима оперативная телефонная связь. Однако серийные аппараты и концентраторы связи обычно рассчитаны на большой объем и емкость системы, что не всегда приемлемо для небольших систем связи (а таких

большинство). Серийный выпуск таких систем довольно ограничен, а номенклатура весьма невелика.

Однако такую систему оперативной телефонной связи можно изготовить самостоятельно из подручных средств и материалов, всегда имеющих,

как говорится, "под рукой". Система содержит главный аппарат (руководителя например) и абонентские аппараты. Система обеспечивает:

- оперативную связь главного абонента с другими;
- возможность совещания главного абонента со всеми местными абонентами одновременно, а также связь местных абонентов между собой.

Для изготовления главного аппарата используется любой серийный те-

лефонный аппарат без номеронабирателя, например аппарат марки ТА-68ЦБ2. В качестве аппаратов абонентов используются такие же аппараты, либо, при обеспечении связи абонентов системы с абонентами местной АТС, аппараты с номеронабирателями (ТА-68АТС, ТА-1146, ТА-11662 и другие).

На рис.1 и 2 показаны принципиальные схемы главного аппарата и блока питания системы. Блок питания изготавливается

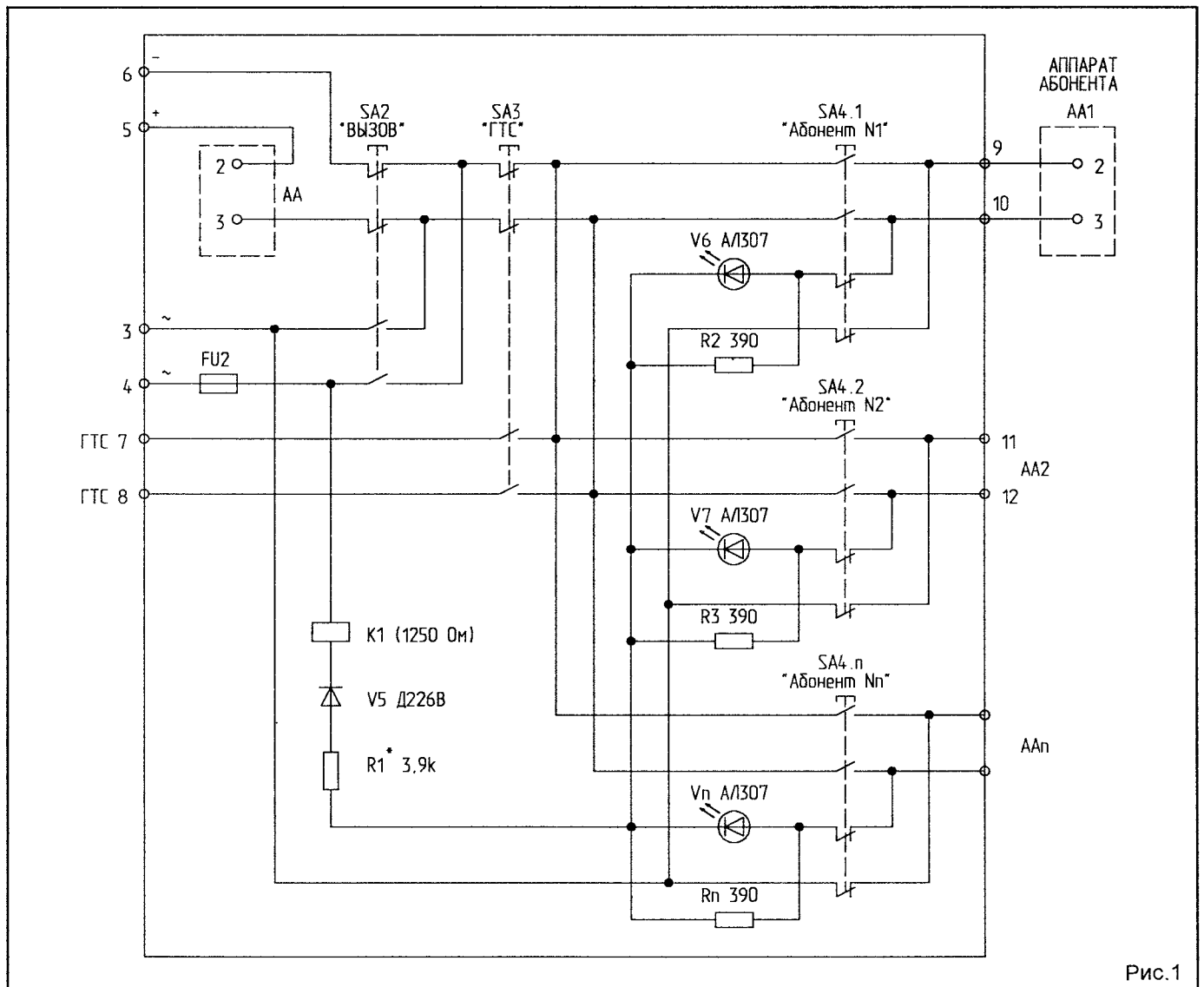


Рис. 1

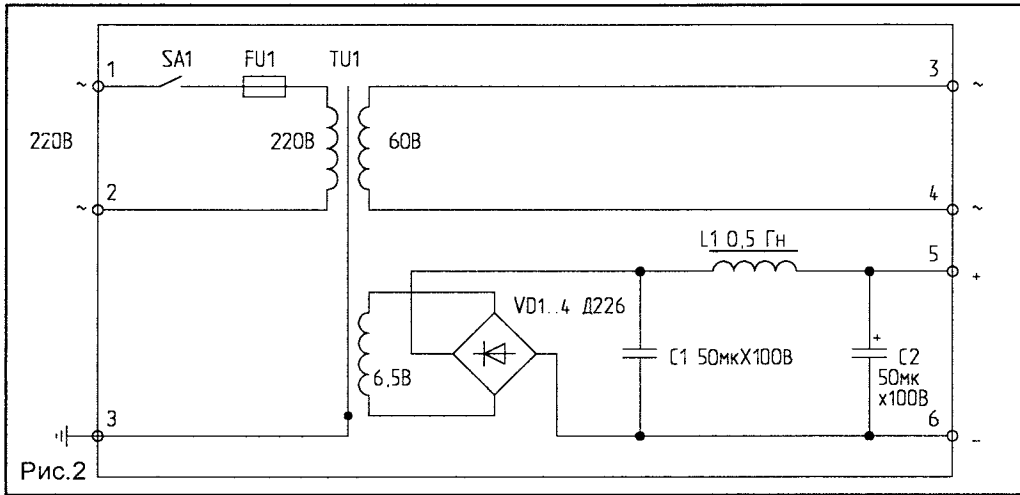


Рис.2

из любых подходящих для этой цели элементов. Входное напряжение — 220 В, выходные — постоянное 6,5...7 В для питания разговорных цепей (клеммы 5 и 6, рис.2) и переменное 60...100 В (клеммы 3 и 4). Одноименные клеммы имеются и на главном аппарате.

Главный аппарат изготавливается путем дооборудования серийного аппарата переключателями "Вызов" (кнопка без фиксации в нажатом положении), "ГТС" ("АТС") — кнопка с фиксацией в нажатом положении, и абонентскими кнопками "Абонент N 1", "Абонент N 2" и т.д., со взаимной механической блокировкой, например типа П2К. Внутри аппарата устанавливаются сигнальное реле, предохранитель вызывных цепей и др. Звонок аппарата и его конденсатор следует снять. Блок питания изготавливается в любом подходящем корпусе. Количество кнопок переключателя SA4 принимается равным количеству абонентов в сети.

Над кнопками в отвер-

стях лицевой панели размещаются светодиоды. Внутри аппарата устанавливается также клеммная колодка для подключения абонентских линий.

Работает система так. В исходном положении все переключатели отключены. При нажатии кнопки абонента, например SA4.1 ("Абонент N1"), замыкающие контакты подключают абонентский аппарат N1 к аппарату главного абонента АА. Далее главный абонент нажимает кнопку SA2 и подает вызывное напряжение на звонок абонентского аппарата N1, абонент снимает трубку и происходит разговор. Для отключения абонента главный нажимает любую другую кнопку переключателя SA4, и кнопка SA4.1 возвращается в исходное положение. Для вызова и разговора нескольких абонентов главный нажимает их кнопки одновременно, они фиксируются, далее нажимает кнопку SA2 вызова, абоненты снимают трубки после звонка. Для переговоров только между абонентами производятся те же мани-

пуляции, после чего главный кладет свою трубку (или даже не поднимает ее). Для вызова главного абонента со стороны любого местного абонента на нем снимается трубка, сопротивление в цепи падает и напряжение, соответственно, повышается. Это напряжение проходит через нормально замкнутые контакты переключателя, например SA4.1, далее через светодиод V6 и резистор R2, и далее — через резистор R1, диод V5 и обмотку реле K1, которое является зуммером. Для этого якорь реле облегчается демонтажом контактной группы. Для придания мягкости звучанию на якорь наклеивается демпфер из ткани. Реле используется типа РЭС-6, РЭС-9 или иное с сопротивлением обмотки 1250 Ом. При этом вызывное напряжение подбирается таким, чтобы реле возбуждалось лишь при снятой телефонной трубке абонента. Следует отметить, что при снятии трубки местного абонента для вызова главного в микро телефоне слышен характерный звук (фон)

переменного тока — это нормальный режим; если же такого шума нет, это значит, что на главном аппарате нажата кнопка этого абонента. Если необходимо подключить местного абонента к городской АТС (если его вызывает абонент АТС), то вначале главный вызывает местного абонента, как было описано выше, а затем нажимает кнопку SA3 "ГТС". При этом его аппарат АА отключается и его трубку можно положить.

Если местный абонент хочет воспользоваться АТС, то вначале он вызывает главного с просьбой о подключении к АТС, для чего главный нажимает кнопку SA3. После этого местный абонент осуществляет набор номера на своем аппарате. Возможен также набор номера главным абонентом на своем телефоне по просьбе местного абонента (если его аппарат не оборудован номеронабирателем). При отсутствии главного абонента он может подключить любого местного абонента в режим "дежурного" на время своего отсутствия. Для этого главный нажимает на своем аппарате кнопку SA3 "ГТС" и кнопку выбранного им абонента переключателя SA4, после чего аппарат этого абонента постоянно подключен к АТС. При наличии нескольких входящих линий от разных АТС переключатель SA3 может содержать необходимое количество кнопочных элементов, действующих так же, как и SA4.

А. ДРИК, И. БАЛАХНИЧЕВ,
 220056, г. Минск, а/я 40,
 Лаборатория ТИД,
 тел. (0172) 27-98-56, 35-80-06,
 факс (0172) 60-84-02.

МИКРО-АТС

Предлагаем простую микро-АТС со структурой "1 линия x 4 абонента". Алгоритм работы станции следующий: микро-АТС (МАТС) обеспечивает прием первых четырех посылок вызова (звонков) только на основной телефон (секретарь), который имеет возможность вызова любого из трех дополнительных абонентов (ТА1...ТА3). Если на основном телефоне (ТА) после четырех звонков трубка не была снята, к линии подключаются все дополнительные телефоны параллельно. Телефон секретаря (основной) подключен к линии постоянно. При подъеме трубки на одном из трех телефонов ТА1, ТА2, ТА3, другие два блокируются и разговор не прослушивается.

МАТС питается от сети 220 В. При отключении питания все четыре телефонных аппарата подключаются к линии параллельно. Таким образом, в рабочем состоянии МАТС снижает нагрузку на телефонную линию и позволяет избирательно вызывать дополнительных абонентов.

Принципиальная схема МАТС приведена на рисунке. С целью упрощения схемы переадресация вызова с основного телефона осуществляется с помощью кнопочных переключателей и переменного напряжения 60 В, снимаемого с понижающей обмотки трансформатора питания. Такой подход позволяет отказаться от дорогих процессоров и снизить себестоимость станции.

В состав схемы входят:

- узел приема и обработки посылки вызова (R1, C1, R2, VD1, R3, C2, VD3, DD1.1; R9, C5, VD8, VD9, C4, R8);
- счетный узел (DD2);
- узлы подъема трубок дополнительных телефонов:
 - первого телефона ТА1 (R24, VD24, VT1, DD1.3, DD1.4);
 - второго телефона ТА2 (R25, VD25, VT2, DD3.1, DD3.2);
 - третьего телефона ТА3

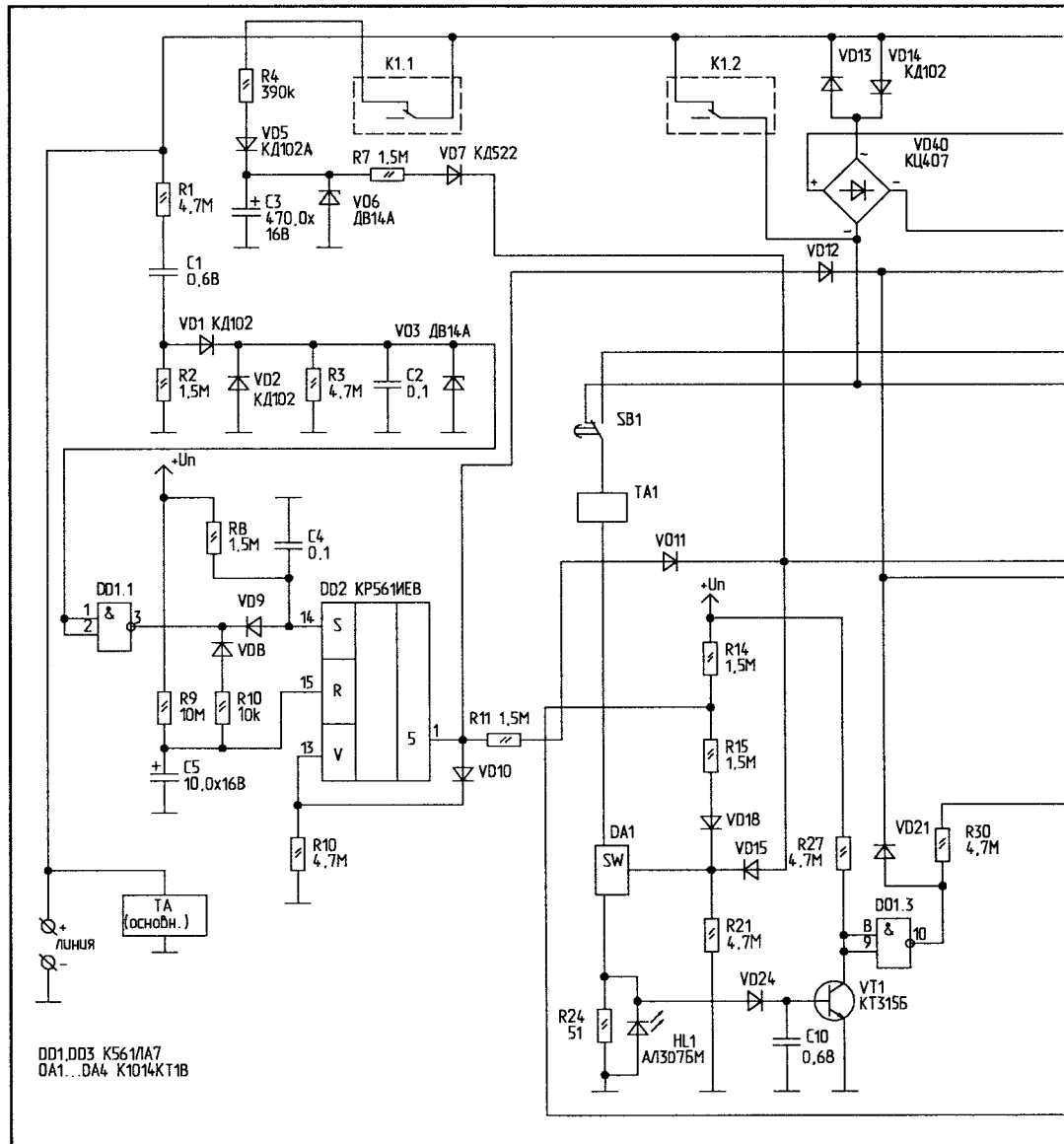
(R26, VD26, VT3, DD3.3, DD3.4);

- источник питания узлов подъема трубок (R35, VD39, C9, R36, VD38);
- ключи блокировки телефонов ТА1...ТА3 (DA1... DA3);
- узел коммутации дополнительных телефонов DA4, VD13, VD14, VD34, VD40, VT4, DD1.2;
- источник питания T1, VD37, C8, R34, VD36, C7, VD35;
- схема подпитки ключей от линии R4, C3, R7, VD5... VD7.

При включении питания тумблером SA1 срабатывает реле K1 и его контакты K1.1 и K1.2 размыкаются. Телефоны ТА1...ТА3 подключены к линии через узел коммутации на DA4 и VT4. В исходном состоянии этот узел закрыт, поскольку на базе VT4 присутствует логическая "1" с вывода 4 DD1.2.

На верхних по схеме выводах телефонов ТА1...ТА3 поддерживается напряжение +60 В, снимаемое с конденсатора C9. Это напряжение необходимо для устойчивого срабатывания узла подъема трубки одного из трех телефонов и блокирования остальных двух.

Работу узла подъема трубки рассмотрим на примере ТА1. При положенной трубке ключ DA1 открыт положительно-



ным напряжением с источника питания $U_{п}$ (8 В) через делитель R14, R15, R21. При поднятии трубки на резисторе R24 через открытый ключ DA1 выделяется напряжение около 2 В, открывая тем самым VT1. Элемент DD1.3 переключается, на его выходе появляется уровень логической "1", который через VD21 подается на вход DD1.2. На выходе DD1.2 и соответственно на базе VT4 появляется низкий уровень, VT4 закрывается, а ключ DA4 открывается и через VD40 к телефонной линии подключается ТА1. Одновременно, с задержкой 0,5 с, переключается элемент DD1.4, блокируя ТА2 и ТА3 за счет низкого уровня на управляющих входах DA2 и DA3. Аналогично работают узлы подъема трубок телефонов ТА2 и ТА3. Напряжение +60 В, снимаемое с конденсатора С9, кроме того обеспечивает питание микросхем памяти в телефонах ТА1...ТА3.

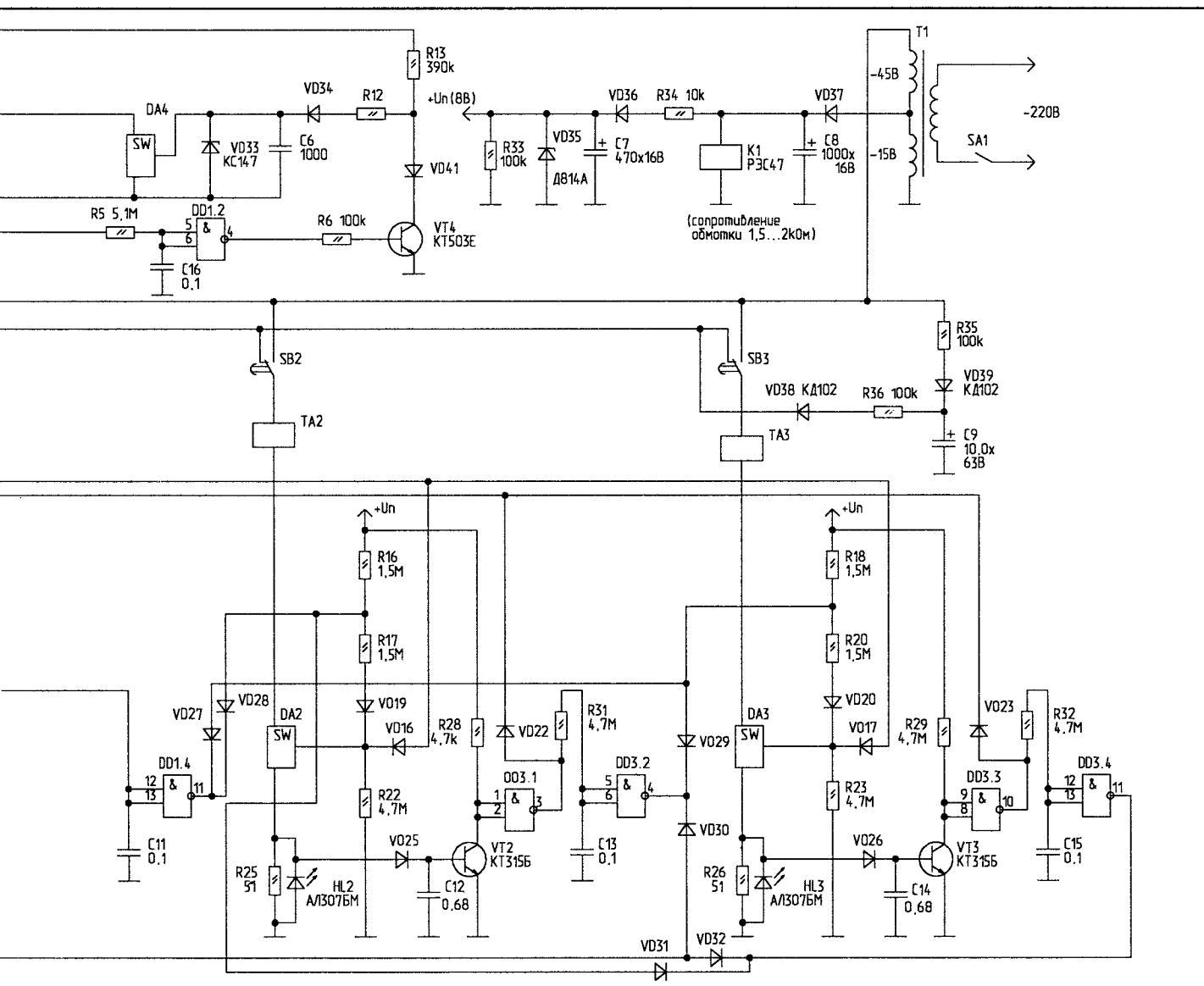
При поступлении с линии посылок вызова на МАТС начинает звонить телефон секретаря (основной). Посылки вызова подсчитываются счетчиком DD2. После окончания четвертой посылки вызова (счет идет по заднему фронту) уровень логической "1" появляется на выходе 5 DD2 и через

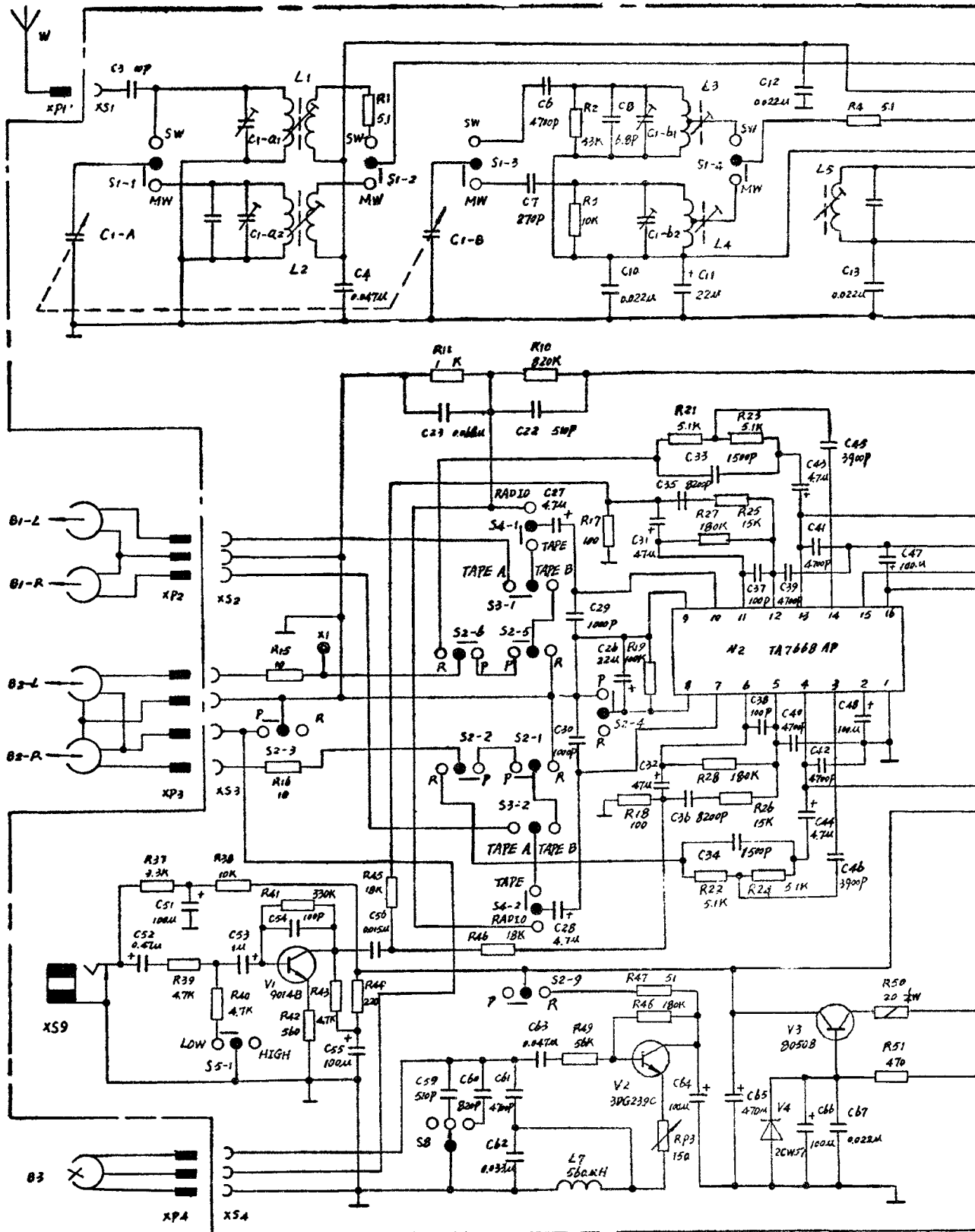
VD12 переключает DD1.2, что приводит к открыванию ключа DA4 и моста VD40. Начинают звонить все четыре телефона одновременно.

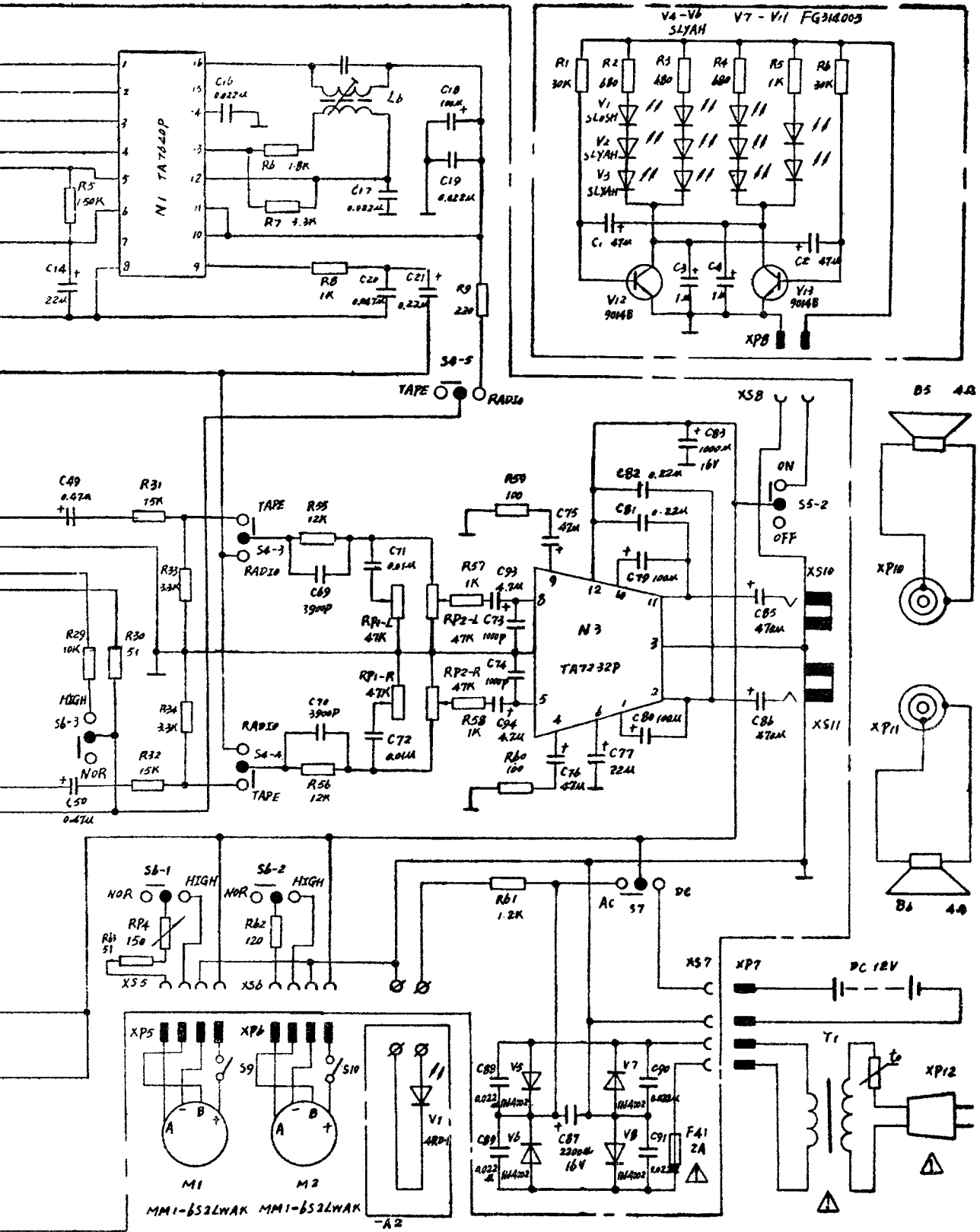
Если на основном телефоне (ТА) была поднята трубка, можно вызвать любого из трех абонентов путем нажатия кнопок SB1, SB2, SB3. Светодиоды HL1, HL2, HL3 обеспечивают контроль за ответом (снятием трубки на соответствующем телефоне) вызываемого абонента.

При отключении питания 220 В реле К1 отключается, замыкая контакты К1.1 и К1.2. Тем самым блокируется узел коммутации на DA4. Напряжение +8 В с конденсатора подается на управляющие электроды ключей DA1...DA3 для поддержания их в открытом состоянии, т.е. в этом случае все четыре телефона подключены к линии параллельно.

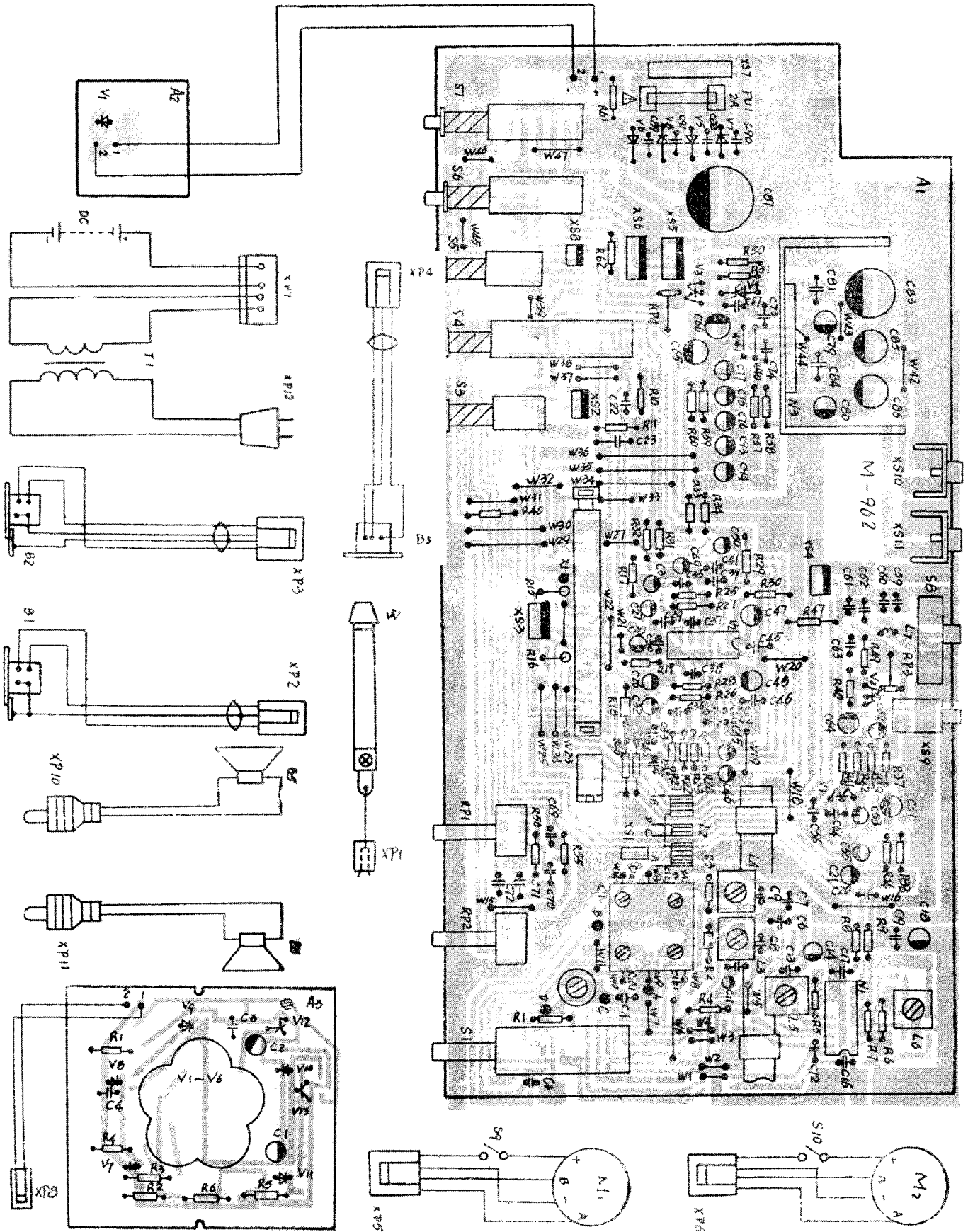
Используя наработанные схемные и конструктивные решения, можно буквально за 15...20 минут собрать устройство с другим алгоритмом работы в соответствии с требованиями заказчика. Используя КМОП-микросхемы, достаточно просто добиться того, чтобы питание станции осуществлялось от телефонной линии без использования сети 220 В.







МАГНИТОЛА М-962



Н.ПАКУЛОВ,
310202, Украина, г.Харьков,
пр.Л.Свободы, 31 — 365.

ВИБРОПРИБОР

(Окончание. Начало в N5/96)

На основании рассмотренного выше алгоритма работы ВП и его структурной схемы разработана принципиальная схема ВП, представленная на рис.3.

Микросхемы серии K555 можно заменить на микросхемы серии K1533 или K155, а микросхему КР1816ВЕ48 — на микросхему КР1816ВЕ35. В последнем случае можно в качестве ВП использовать УЦП [4, 5], дополнив его датчиками ВД и Д, АЦП, индикаторами ИН1 и ИН2 и звуковым генератором ЗГ с усилителем УС2. Программа ВП остается без изменения.

Источники питания ВП — стандартные: +5В ±5%, -5В ±5% и -10В ±5% с использованием стабилизаторов КР142ЕН5А. Потребляемая мощность ВП — не более 5 Вт, габариты ВП с источниками питания — 200 х 100 х 50 мм, масса — 1 кг.

В таблице приведена программа работы. В ней приняты условные обозначения: А — аккумулятор; (А) — содержимое А; R0, R1, R2 — регистры общего назначения; P0, P1, P2 — порты CPU; CNT — внутренний счетчик CPU; → — направление передачи информации; ⊕ — сложение по модулю 2; УП — условный переход; INT — вход сигналов прерывания; (-А) — обратный код А; + — арифметическое сложение; Λ — логическое умножение.

Программа состоит из установочной части и двух подпрограмм — INT и CNT. В установочной части программы запускаются векторы начального запуска и прерываний по входам INT и T1 ОМЭВМ, устанавливаются в нулевое состояние регистры общего назначения (РОН) R0, R2, порты P0, P1 и P2. В РОН R1 заносится константа N, определяющая количество отсчетов за период наблюдения, в счетчик CNT заносится константа FF, позволяющая после поступления импульса запуска S с выхода датчика Д на вход T1 ОМЭВМ сформировать сигнал прерывания рабочей программы ВП и включения подпрограммы CNT.

Подпрограмма INT, включаемая выходными сигналами АЦП BUSY, производит суммирование выходных кодов чисел АЦП, запись полученной суммы в РОН R0 и подсчет количества принятых кодов с выходов АЦП с целью запрета прерываний по входу INT при достижении содержимого программного счетчика R2 величины заданной константы N, определяющей количество отсчетов за период наблюдения.

Сигнал S, включающий подпрограмму CNT, вырабатывается в строго определенный момент времени один раз за оборот вращающейся части агрегата и привязывает процесс опроса к постоянной точке временной диаграммы (рис.1).

Подпрограмма CNT осуществляет ввод эталонного числа с выходов КП через порт P1, вычитание эталонного числа из результата суммирования очередных отсчетов, преобразование полученной разности в модуль числа, выделение старших разрядов результата и их выдачу через порт P0 и буферный регистр БР на индикаторы ИН2

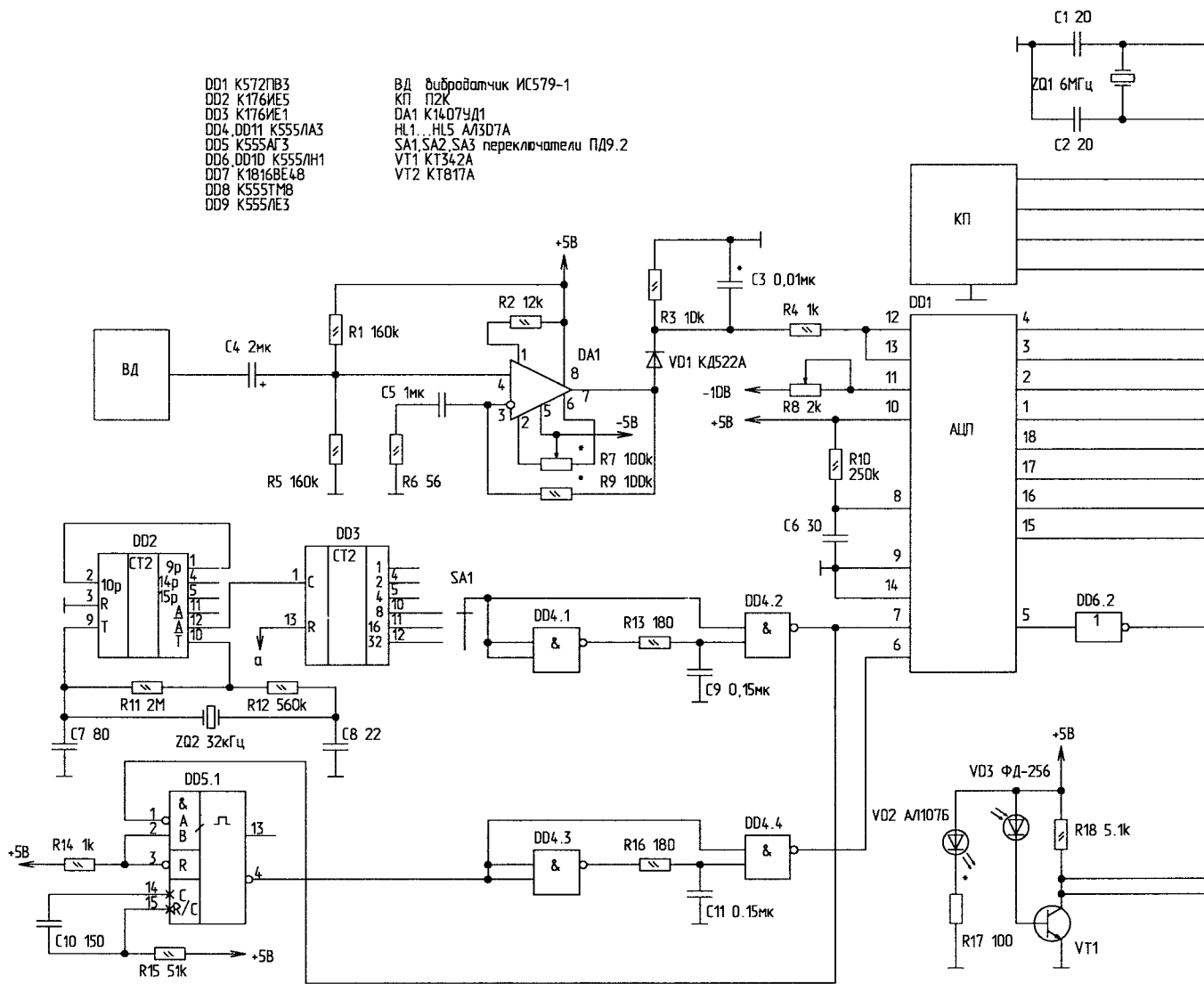
ПРОГРАММА ВИБРОПРИБОРА

Адрес ком.	Мнемокод	Маш. код	Комментарий
0000	JMP(ADR11)	0409	Вектор начального запуска
0002	NOP	00	Холостая операция
0003	JMP(ADR11)	041D	Вектор прерывания INT
0005	NOP	00	Холостая операция
0006	NOP	00	Холостая операция
0007	JMP(ADR11)	0427	Вектор прерывания CNT
0009	DISI	15	Запрет прерывания INT
000A	DISTCNTI	35	Запрет прерывания CNT
000B	CLRA	27	0→A
000C	MOV(R),A	A8	(A)→R0
000D	MOV(R),A	AA	(A)→R2
000E	OUTL(PR),A	39	(A)→P1
000F	OUTL(PR),A	3A	(A)→P2
0010	OUTL(BUS),A	02	(A)→P0
0011	MOV(R),#(DATA)	B90A	0A→R1
0013	MOVA,#(DATA)	23FF	FF→A
0015	MOVT,A	62	(A)→CNT
0016	STRT CNT	45	Запуск СЧ CNT от внешнего сигнала
0017	ENTCNTI	25	Разрешение прерывания CNT
0018	ENI	05	Разрешение прерывания INT
0019	NOP	00	Холостая операция
001A	NOP	00	Режим ожидания
001B	JMP(ADR)	0419	БП по адресу 0019
001D	INA(PR)	0A	(P2)→A
001E	ADDA,(R)	68	(A)+(R0)→A
001F	MOV(R),A	A8	(A)→R0
0020	INC(R)	1A	(R2)+1→R2
0021	MOVA,(R)	F9	(R1)→A
0022	XRLA(R)	DA	(A)E(R2)→A
0023	JNZ(ADR8)	9626	УП, если (A)≠0
0025	DISI	15	Запрет прерывания INT
0026	RETR	93	Возврат к режиму ожидания
0027	INA,(PR)	09	(P1)→ ПОДПРОГРАММА CNT
0028	CPLA	37	(-A)→A Формирование дополнительного кода
0029	ADDA,#(DATA)	0301	(A)+01
002B	ADDA,(R)	68	(A)+(R0)→A
002C	JC(ADR8)	F631	УП, если C=1
002E	CPLA	37	(-A)→A
002F	ADDA,#(DATA)	0301	(A)+10→A
0031	ANLA,#(DATA)	53F0	(A)LF0→A
0033	OUTL(BUS),A	02	(A)→P0 Выдача результата на ИН2
0034	CLRA	27	0→A Установка
0035	MOV(R),A	A8	(A)→R0 регистров,
0036	MOV(R),A	AA	(A)→R2 портов и
0037	OUTL(PR),A	39	(A)→P1 счетчика
0038	OUT(PR),A	3A	(A)→P2 CNT
0039	MOVA,#FF	23FF	FF→A в исходное
003B	MOVT,A	62	(A)→CNT состояние
003C	ENI	05	Разрешение прерывания INT
003D	RETR	93	Возврат к режиму ожидания

и, наконец, начальную установку соответствующих регистров, портов и счетчика CNT. После выполнения перечисленных операций дается разрешение на прерывание по входу INT и производится переход к режиму ожидания.

В подпрограмме CNT для выделения старших разря-

Рис.3



дов разности используется константа F0, т.е. выделяют-ся четыре старших разряда результата. Величина этой константы зависит от типа проверяемых агрегатов и должна быть уточнена при конкретном применении ВП.

Рабочая программа ВП содержит 50 команд и требует для своего хранения 62 ячейки постоянной памяти CPU.

Отладка ВП

При правильной записи программы ВП в постоянную память CPU и безошибочном монтаже схемы прибор не требует настройки.

Для проверки работоспособности прибора необходимо вместо ВД подключить любой звуковой генератор, настроить его на частоту 2 кГц, выбрать одну из частот сигнала (2, 1 или 0,5 кГц) на выходах ДЧ (рис.2, РЛ N5/96), включить источник питания, установить с помощью потенциометра R8 требуемый уровень входного сигнала и определить с помощью осциллографа двоичный код на выходах АЦП. Затем набрать на КП четыре старших разряда этого числа и запустить датчик Д путем пересечения ИК лучей на выходе диода VD2 линейкой.

При правильной работе ВП на индикаторах ИН2 должны быть нули.

Далее на КП нужно набрать число, большее ранее набранного, а затем — число, меньшее ранее набранного. После набора каждого числа необходимо запускать датчик Д. При этом на индикаторах ИН2 должны наблюдаться модули разностей чисел, набранных на КП, и четырех старших разрядов выходного кода АЦП.

Если эти условия соблюдаются, ВП функционирует правильно.

Резисторы и конденсаторы, отмеченные на принципиальной схеме ВП “звездочкой”, подлежат регулировке и служат для следующих целей:

- C3 — для четкого выделения низкочастотной огибающей сигналов виброколебаний (частота этих колебаний зависит от типа проверяемого агрегата);
- R7 — для балансировки ОУ DA1;
- R9 — для регулировки коэффициента усиления ОУ в зависимости от коэффициента преобразования по напряжению выбранного ВД;

В. СТЮФЛЯЕВ,
270078, Украина, г.Одесса,
ул.Гайдара, 64 — 53,
тел.66-84-74.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТЕР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТРАНЗИСТОРОВ

Данный тестер может служить своеобразным справочником по биполярным транзисторам малой и средней мощности как отечественного, так и импортного производства. Он автоматически определяет эмиттер, коллектор и базу, коэффициент усиления (Вст), а также тип проводимости транзистора (р-п-п или п-п-п).

На верхней крышке прибора (рис.1) расположено гнездо для подключения транзистора и три семисегментных светодиодных индикатора. Прибор постоянно готов к работе. Все, что требуется — это вставить транзистор в гнездо. При этом на индикаторах появляется либо обозначение выводов в виде "b", "C", "E", либо одно из восьми значений Вст: 20, 40, 60, 80, 100, 150, 200, 250. Выбор индикации производится переключателем на правой боковой стенке прибора. Тип проводимости высвечивается на одном из двух светодиодов.

Детали установлены на двух печатных платах размером 105x75мм. Платы расположены одна над другой.

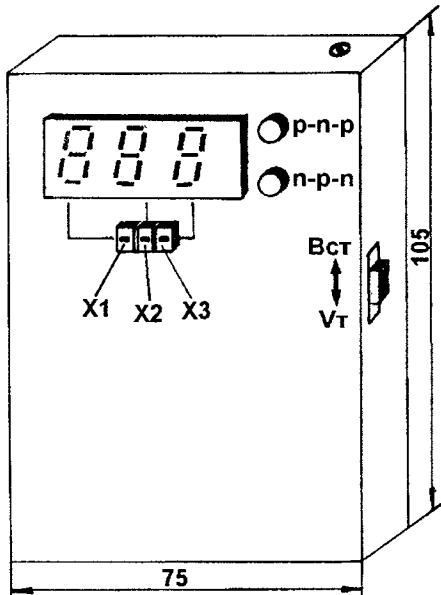


Рис.1

Потребляемый прибором ток в режиме индикации — менее 100 мА.

Принцип действия прибора основан на том, что на выводы транзистора

последовательно подаются комбинации напряжений, соответствующие его предполагаемому верному подключению.

Для транзистора типа п-п-п — это схема включения с общим эмиттером, а для р-п-п — с общим коллектором. В каждой комбинации на предполагаемую базу подается перепад напряжения от низкого уровня к высокому ("0" — "1"). Транзистор п-п-п типа переворачивает фазу входного сигнала, а транзистор р-п-п повторяет ее.

Это и учитывает прибор.

Всего может быть шесть вариантов включения, которые показаны в табл.1. Для примера на рис.2 показана комбинация N100.

Если произошло изменение Uвых, т.е. перепад "0" — "1" либо "1" — "0", для транзистора найдено верное подключение, и прибор должен перейти в режим индикации Вст. Поиск начинается с предполагаемого наибольшего коэффициента усиления, которое задается с помощью базового резистора Rб (рис.2).

Сигнал с вывода 4 DD4 используется как сигнал базы. А сигнал с вывода 3 DD4 поступает на вход "С" триггера DD1.1. На прямом и инверсном выходах DD1.1 формируются противофазные сигналы, равные по частоте сигналу базы, но сдвинутые относительно сигнала базы на полпериода. Прямой сигнал используется как строб для записи в триггер DD1.2 состояния Uвых. при Uб = 0; а инвер-

Табл.1

Номер комб.	Гнездо			Выводы транзистора			Тип
	X1	X2	X3	b	E	C	
000	0/1	0	1	b	E	C	р
				b	C	E	п
001	1	0/1	0	C	b	E	Р
				E	b	C	п
010	0	1	0/1	E	C	b	р
				C	E	b	п
011	0	0/1	1	E	b	C	р
				C	b	E	п
100	0/1	1	0	b	C	E	р
				b	E	C	п
101	1	0	0/1	C	E	b	р
				E	C	b	п

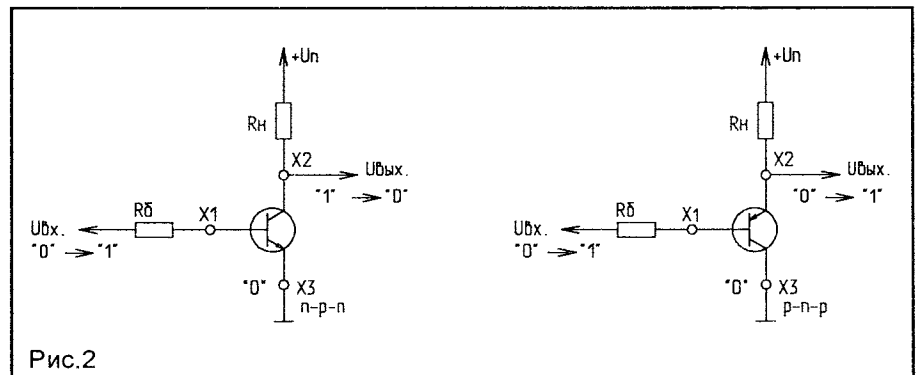


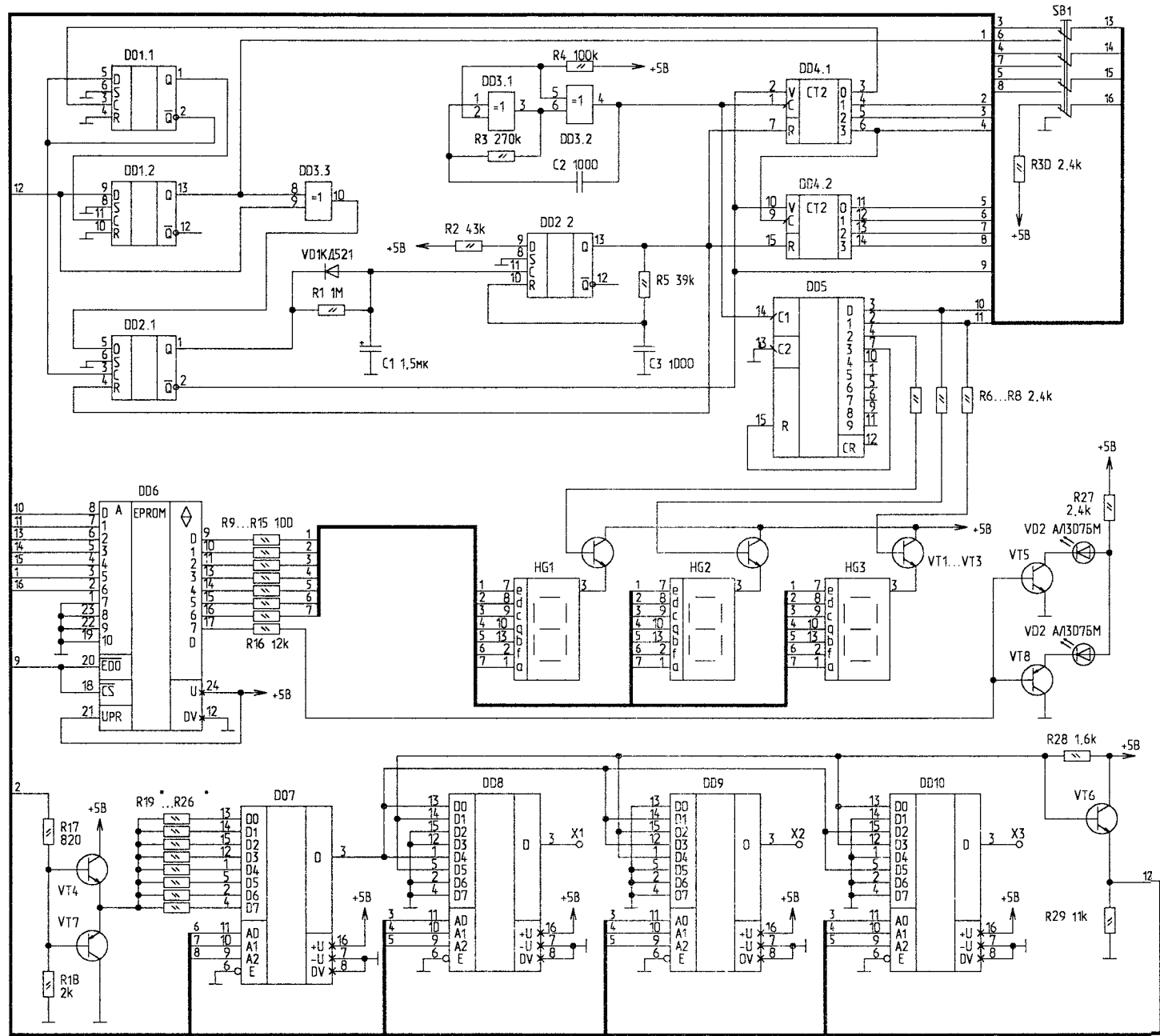
Рис.2

Если, пройдя все шесть вариантов, не произошло изменение Uвых, то процесс перебора комбинации начинается сначала, но уже с меньшим значением Rб.

Рассмотрим подробнее работу прибора по принципиальной схеме (рис.3). На элементах DD3.1, DD3.2 собран задающий генератор, импульсы с которого поступают на ввод счетчика комбинаций DD4 и на счетчик динамической индикации DD5.

Сигнал базы — для записи в триггер DD2.1 результата сравнения Uвых. при Uб = лог."1". Сигнал базы поступает на вход транзисторов VT4, VT7. Это связано с тем, что при проверке транзистор р-п-п типа включен по схеме с общим коллектором и его Вст занижено по сравнению с п-п-п. Каскад на транзисторах VT4, VT7 "выравнивает" Вст транзисторов разной структуры.

Далее сигнал базы через резисторы



DD1, DD2 K176TM2 DD3 K561ЛП2 DD4 K561ИЕ10 DD5 K561ИЕ8 DD6 KP573PФ5 DD7... DD10 K561КП2 VT1...VT6 KT3158 VT7, VT8 KT3613 HG1...HG3 АМС34251 Рис.3

R19...R26 приходит на аналоговый мультиплексор DD7. Резисторы R19...R26 задают базовый ток транзистора, начиная с минимального. Значение этого тока, а значит и $I_{вст}$, определяют разряды 1, 2, 3 счетчика DD4.2 (выводы 12, 13, 14). Выводы 5, 6 счетчика DD4.1 и 11 DD4.2 определяют номер комбинации. Сигналы с этих выводов приходят на адресные входы мультиплексов комбинаций DD8, DD9, DD10. А на вход данных этих мультиплексов

приходит базовый сигнал с выхода 3 DD7, потенциал "земли" с общего провода схемы и "высокий потенциал" с резистора R28. Эти сигналы появляются на гнездах X1, X2, X3 в соответствии с табл.1. Комбинации с адресами 110 и 111 не используются и соответствующие им входы данных DD8...DD10 заземлены. Значение $U_{вых}$, снимаемое с резистора R28, поступает на эмиттерный повторитель VT6 и далее — на "D" вход триггера DD1.2. Триггер запо-

минает значение $U_{вых}$, когда $U_6 = 0$. $U_{вых}$ также поступает на вход 9 схемы сравнения DD3.3. На выходе 10 DD3.3 появляется "1", когда новое значение $U_{вых}$ не совпадает с предыдущим, записанным в триггере DD1.2. Если это произошло, в триггер DD2.1 записывается "1". Сигнал "0" с инверсного выхода DD2.1 запрещает работу счетчика DD4 и разрешает работу дешифратора DD6. Код на выводах 5, 6, 11 DD4 определяет цоколевку, а код на выводах

Табл.2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
00	08	24	11	FF	08	24	08	FF	08	6B	11	FF	8	6B	08	FF
10	08	7F	00	FF	08	7F	10	FF	08	7F	43	FF	08	7F	24	FF
20	88	A4	91	FF	88	A4	88	FF	88	EB	91	FF	88	EB	88	FF
30	88	FF	80	FF	88	FF	90	FF	88	FF	C3	FF	88	FF	A4	FF
40	50	1C	14	FF	1C	14	50	FF	14	50	1C	FF	14	1C	50	FF
50	50	14	1C	FF	1C	50	14	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
60	D0	94	9C	FF	94	9C	D0	FF	9C	D0	94	FF	9C	94	D0	FF
70	D0	9C	94	FF	94	D0	9C	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

Примечание: в остальных адресах ПЗУ DD6 записан код "FF".

12, 13, 14 — значение Вст. Выбор индикации (С, Е, b или Вст) производится переключателем SB1. Коды ПЗУ DD6 показаны в табл.2. Время индикации, определяемое цепочкой R1, C1, равно примерно 1с. Как только триггер DD2.1 переключается в "1", начинается заряд конденсатора C1. При достижении на нем напряжения срабатывания триггер DD2.2 формирует на выводе 13 короткий импульс сброса. Этот импульс устанавливает счетчик DD4 и триггер DD2.1 в "0". В итоге на входах 2, 10 DD4 и на входах 18, 20 DD6 появляется "1". Индикация прекращается и вся работа схемы начинается сначала.

Для калибровки прибора необходимо взять 8 транзисторов n-p-n типа с Вст равными 250, 200, 150, 100, 80, 60,

40, 20.

Вместо резистора R19 следует впаять подстроечный резистор 150 кОм. В гнезде X1, X2, X3 — установить транзистор с Вст=250. Вращая подстроечный резистор, необходимо добиться показания на индикаторах значения 250 (при этом необходимо, чтобы вначале сопротивление резистора было максимальным). После этого — заменить подстроечный резистор постоянным, близким по номиналу. Также подбирают резисторы R20...R26 для остальных Вст.

Если нет прибора для точного измерения Вст, можно собрать простую схему (рис.4). Для этой схемы $Вст = I_k / I_b$.

При этом:
 $I_b = (E - U_{be}) / R_6$,

где $E = 4,5В$;

$U_{be} = 0,2...0,3В$;

$R_6 = 43кОм$.

Подставляя эти значения, получаем $Вст = 10 I_k$.

Как уже говорилось, прибор собран на двух печатных платах. На нижней расположены DD1...DD6, VT1...VT3, а на верхней — все остальные элементы.

Питается прибор от источника постоянного тока $U = 5В$, $I_{п} = 100 мА$. Для автономного питания можно использовать батарею из 4 аккумуляторов Д-0,25 либо аналогичных им.

В заключение можно отметить, что в большинстве случаев прибор позволяет проверять работоспособность транзисторов, не выпаивая их из схемы. Три года работы прибора показали его надежность и удобство в работе.

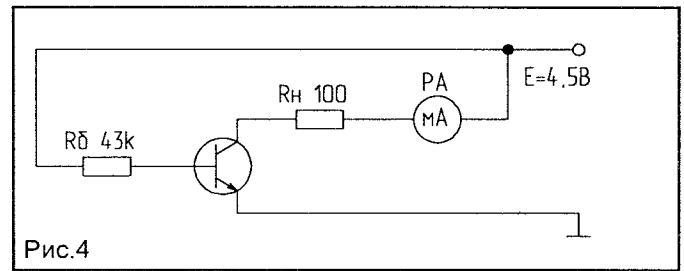


Рис.4

П.ГАЙДУК,
г.Могилев.

ЧАСТОТОМЕР ИЗМЕРЯЕТ ИНДУКТИВНОСТЬ

Схема приставки к частотомеру взята из [1]. Здесь использована часть схемы --- генератор, частоту генерации которого измеряет частотомер. Питание приставки +6,3 В берется от частотомера ЧЗ-38 с разъема Ш52 "Автоматическая система контроля".

Приставка измеряет индуктивность в широком диапазоне, начиная с 0,1 мкГн. Точность измерения зависит от точности подбора емкостей C1 и C2, которые должны составлять в сумме $C1 + C2 = 25330 пФ$. Эти емкости я подобрал на измерителе Е7-9 с точностью $\pm 1\%$. Приставка не требует налаживания и при исправных деталях работает сразу.

Измеряемая индуктивность подключается к пружинным зажимам X1 и X2. Разъем X3 типа СР-50-73Ф соединяется кабелем РК со входом частотомера.

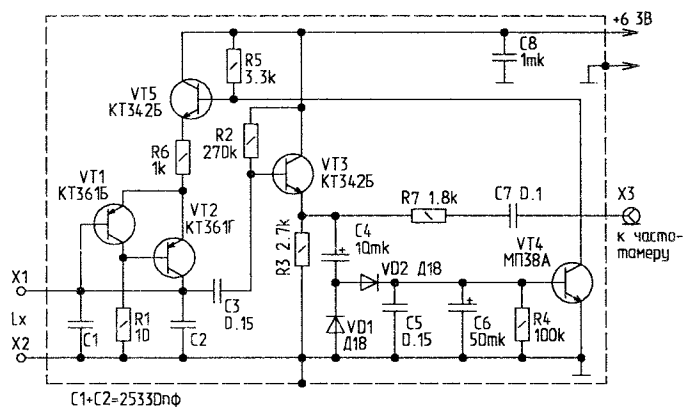
Если частотомер установить на измерение частоты, то

$$L_x = 1/f^2,$$

а если на измерение периода, то

$$L_x = T^2,$$

где L_x — измеряемая индуктивность, мкГн;



f — частота, измеренная частотомером, МГц;

T — период, измеренный частотомером, мкс.

В приставке использованы следующие детали: C1, C2 — КСО, К31-22, КТ; C3, C5, C7 — КМ5; C8 — КМ6; C4 — К53-1; C6 — К52-1; все резисторы — МЛТ-025.

Схема приставки собрана на печатной плате 80 x 56 мм и помещена в металлическую коробочку 140x62x35 мм, на верхней крышке которой закреплены печатная плата, разъемы X1, X2, X3 и шнур питания.

Литература

1. Радио. — 1984. — N5. — С.58.

К.т.н., с.н.с. отдела подготовки космонавтов РКК "Энергия", начальник коллективной радиостанции РКК RZ3DYK **В.БАТУХТИН (RV3DGA)**,

к.т.н **С.СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE)**,
141070, г. Калининград, Московская обл., ул. Калинина, д.15, а/я 15.
Т./ф. 5166296.

ОБЗОР РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основу программного обеспечения, применяемого радиолюбителями, составляют протоколы AX.25, X.25 и TCP/IP.

1. Протоколы AX.25 и X.25

Протокол AX.25 имеет две системы команд: TAPR (2-уровень канальный 7-уровневой модели ISO OSI), FIRMWARE (3-уровень ISO сетевой) и Nord<>Link (расширенный 3-уровень ISO сетевой).

AX.25 отличается от X25 адресными полями. У протокола AX.25 шесть знаков могут быть буквой и цифрой, а в X25 — только 6 цифр. Таким образом, AX.25 содержит более широкое поле адреса и дополнительный кадр нумерованной информации (UI).

Данный протокол отвечает рекомендациям ISO 3309, 433 (включая DAD 1 и 2), и 6256 высокоуровневой процедуры управления каналом передачи данных (HLDC). Он также следует принципам рекомендации Q.921 (LAPD) в области использования многоканальных линий связи, отличающихся полем адреса при использовании одного общего канала.

Протокол AX.25 одинаково хорошо работает как в полудуплексном, так и в дуплексном режимах. Он создан для обеспечения надежной работы как двух отдельных любительских пакетных станций, так и для связи отдельной станции с многопортовым диспетчером. Протокол позволяет устанавливать более одного соединения канального уровня на устройство, если оно имеет такую возможность. Этот протокол не запрещает самосоединения.

Протокол AX.25 является протоколом со свободным доступом в канал и контролем несущей. Все станции в канале считаются равноправными. Прежде чем включиться в канал, каждая станция проверяет, свободен канал или нет. Если канал занят, то канал проверяется до тех пор, пока не освободится, затем выжидается определенный интервал времени и некоторый случайный интервал времени и канал проверяется снова. Если канал свободен, станция включается на передачу, если занят — процесс проверки канала повторяется.

1.1. Канальный уровень

В стандарте AX.25 (система команд TAPR) широко известны разного рода терминальные программы (LAN-LINK, SSS, TERMSVL и др.).

Ниже приводятся некоторые команды TAPR:

Команда	Параметр	Описание
3rdparty	on/off	позволяет 3-им лицам пользование PMS;
8bitconv	on/off	в разговорном режиме используется 8/7 бит;
ADdrdisp	on/off	выдавать адреса мониторинговых пакетов;
AMonth	on/off	выдача месяца и даты в буквенном/цифровом виде;
AUTOFWd	on/off	разрешить автоматическое продвижение сообщений PMS;
AUtoIf	on/off	код перевода строки посылается/не посылается на терминал после каждого кода возврата каретки;
SEndpac	n	код отправки пакета;
START	n	код XON на терминал;
STATus		выдать статус контроллера;
STExt	text	текст приглашения PMS;
STOP	n	код XOFF на терминал;
Trans		перевести контроллер в прозрачный режим;
TRies	n 0-15	установить текущее значение счетчика попыток;
TXDelay	n 1-120	задержка на включение передатчика (n*10 мс);
Unproto	address	путь и адрес для отправки нумерованных пакетов;
Xflow	on/off	программное/аппаратное управление потоками данных;
XMitok	on/off	разрешить/запретить ключевание передатчика;
XOff	n	код XOFF от терминала;
XON	n	код XON от терминала.

1.1.1. Терминальная программа TERMSVL имеет систему выпадающих окон, что значительно облегчает работу с программой. Терминальная программа имеет следующие возможности:

- соединение с удаленным абонентом, для чего может вестись список абонентов по принципу телефонной книжки;
- ведение работы в терминальном режиме;
- передача и прием текстовых и бинарных файлов;
- изменение параметров TNC и сохранение их на диске (с автоматическим восстановлением при повторной загрузке программы).

Программа TERMSVL также имеет специальное меню пользователя, в которое можно записывать любые часто используемые команды, не предусмотренные в основном меню программы. После загрузки на экран выводится окно, в котором отображается название, версия программы и текущие параметры программы (номер используемого последовательного порта, скорость обмена с контроллером). Программа позволяет практически не пользоваться системой команд контроллера, выполняя настройку через систему меню.

1.2. Сетевой уровень

На сетевом уровне система команд FIRMWARE развита сильнее и имеет как терминальные программы, так и набор BBS и программный эмулятор контроллера пакетной связи TNC2. Ниже приводится система команд FIRMWARE для TNC. В них могут использоваться следующие параметры: Call — позывной, S — текст, N — десятичное число.

1.2.1. Система команд FirmWare

Команда	Параметр	Описание
A (1)	0	Запретить автоматический перевод строки
	1	Разрешить автоматический перевод строки
B (6)	1-15	Скорость передачи терминала:
C	Cs1 [Cs2...Cs9]	Соединиться. Параметры — путь передачи
D		Разъединиться
E (1)	0	Запретить эхо
	1	Разрешить эхо
F (3)	1-15	Время ожидания фрейма в секундах
G	[0]	Получить информацию (в Host режиме)
	[1]	Получить статус связи (в Host режиме)
H (1200)	50-9600	Скорость передачи HDLC
I	Cs	Позывной TNC
JHOST (0)	0	Разрешение терминального режима
	1	Разрешение Host режима
K	1-2	Проверка
L	[0-4]	Показать статус каналов
N (10)	0-255	Число повторений (0 — неограниченно)
O (4)	1-7	Число фреймов, ожидающих обработки
PERM		Сохранить параметры в NOV RAM
QRES		Перезапуск FirmWare
K (1)	0	Запретить повторения
	1	Разрешить повторения
S (1)	1-4	Выбрать канал
T (30)	0-127	Задержка передачи (10 мсек)
U (0)	0 [текст]	Запретить работу системы без оператора
	1 [текст]	Разрешить работу системы без оператора
	2 [текст]	Разрешить QST режим
V (2)	1	Инициализировать 1 версию протокола
	2	Инициализировать 2 версию протокола
W (16)	0-127	Ожидание (10 мсек)
X (1)	0	Запретить PTT передатчика
	1	Разрешить PTT передатчика
Y (1)	0-4	Максимальное число соединений
Z (3)	0	Flow disabled, hop/off disabled
B		Показать число свободных буферов
C (0)	0	Запретить часы
	1	Разрешить часы
P (F0)	0-AA	Идентификатор протокола (16-ый)
S		Показать текущий статус связи

1.2.2. Терминальные программы

Из терминальных программ получили распространение BayCom, SP, HostCom, GP, TPK и другие. Все эти программы, кроме BayCom, могут работать с резидентным драйвером RISS - режима и контроллерами с системой команд канального уровня TAPR.

1.2.2.1. Программа поддержки пакетной радиосвязи BayCom способна поддерживать многоканальное соединение по 8 каналам одновременно.

Программа BayCom работает в MS-DOS версии выше 3.30 и имеет следующие возможности:

- обмен текстовой информацией между двумя пользователями в реальном масштабе времени;

- передача и прием текстовых и бинарных файлов;
- осуществление связи с пользователем, не находящимся в зоне непосредственной радиовидимости;
- ретрансляция информации между станциями.

1.2.2.2. Программа HOSTCOM.SVL (интеллектуальная программа абонента)

Эта программа создана на основе слияния сервисных свойств таких программ как BAYCOM, PMP, SP, GP, PCCOM, FBB, ROSE, TheNet, K9Q. Первичное ее назначение — для установки на орбитальные комплексы “МИР” и “АЛЬФА”, а также на серию НАМ-микроспутников весом не более 4 кг с базой технологических IBM. Программа может работать в одном частотном канале в четырех режимах одновременно: разговорном, конференции, HOST и ретрансляционный самообучаемый узел TheNet версии 1.19.2 (коррекция часов!). Допускается работа на 4 портах по 60 каналам как с контроллером TNC2, так и без него, т.е. с эмулятором TNC2 типа TFPCX и режима KISS.

Главной особенностью программы является функция самообучения маршрутам в сетях AX.25, X.25 и TCP/IP. Для космических аппаратов эта функция является главной. Обучение может быть на разную глубину — 1...76 шагов ретрансляции. Учитываются все виды узлов: репитер, узел, шлюз и т.д. В работе динамически корректируются таблицы маршрутов по признакам трех стандартов. При отсутствии генерации полных NODE-list-ов на входах TCP/IP шлюзов можно их прописать вручную.

Пользователь видит лишь отсортированную записную книжку позывных и выбирает конечный пункт, не заботясь о знании промежуточных узлов. Для обмена файлами применено два метода — текстовый режим и режим бинарных программ с эмуляцией TNC2 с протоколом YAPP. Пользователь HOST-режима имеет полный аналог удаленного MS DOS как FBB. Имеется две системы паролей — типа FBB и для программ типа SP и GP. Help подгружается по позывному на трех языках — русском, английском и немецком. Файлы HELP не введены в состав EXE и COM файлов.

Предусмотрен режим конференции и типовой сервер почты. Форвардинг доступен по командным файлам, однако он отличается от обычного тем, что осуществляется по всей совокупности команд и режимов работы HOSTCOM. Запуск командного файла может быть по имени или по времени. Предусмотрена трехпроводная схема работы с другой бортовой аппаратурой по RS232 для телеметрии. Предусмотрено подключение программных серверов.

Команды, доступные удаленному пользователю:

(A)ll	(I)nfo	(R)ead
(C)	(K)ill	(RE)SET
(CH)at	(LN)g	(RI)ng
(C!)	(LANS)	(RM)
(CD)	(LI)st	(S)end
(CONV)ers	(MD)	(T)erms
(CS)tatus`	(MH)eard	(TI)me
(DEL)	(NE)ws	(TNC)
(DIR)	(N)odes	(U)ser's
(D)isc	(P)ath	(XDOS)
(DO)	(PF)inder	(YGET)
(E)cho	(PRIV)	(YPUT)
(ESC)	(PUT)	(MON)
(G)et	(Q)uit	

1.2.2.3. Терминальная программа ТРК

При работе в паре с BBS типа FBB наилучшей программой можно считать ТРК. Эта программа имеет не только развитое меню типа FBB, но и сжатый почтовый обмен, повышенный сервис произвольного мониторинга, автоматшрутизатор, например по следующим признакам: позывной, бюллетень, номер почтового сообщения, пять разных протоколов обмена, много разных сервисных средств. Работает с KISS драйвером с TAPR TNC и с эмуляторами модема.

1.2.3. BBS

Из BBS широко известны MBL, TheBox и FBB.

1.2.3.1. Основные особенности MBL:

- резидентные драйверы ввода-вывода. Драйверы I/O/ отделены от кода BBS и загружаются в память перед началом работы BBS. Это позволяет подключение драйверов для нестандартного ввода-вывода. BBS поддерживает до 6 портов;

- прямой ввод на экран. Программа производит данные непосредственно на экран. Программа может работать под DoubleDOS или DesqView.

1.2.3.2. Особенности TheBox:

- программное обеспечение TheBox способно поддерживать многоканальные соединения по 18 каналам одновременно. Требуется XT/AT IBM-PC с минимум 512 Кб памяти, один TNC1 или TNC2, оборудованный WA8DED host режимом или расширенным host режимом TheFirmware — Nord><Link;

- TheBox может поддерживать одновременно операции с 8 TNC на двух последовательных портах (COM1 и COM2). Однако это требует модулей расширения на каждый последовательный порт к 4 TNC's. При необходимости использования более двух TNC необходим драйвер MBBIOS, чтобы обеспечить необходимую поддержку для COM3, COM4. TheBox также поддерживает операции с портом AMTOR.

1.2.3.3. Универсальная радиотелефонная BBS FBB, версия 4.15c

Основные характеристики:

- работает на любой совместимой с IBM PC машиной с жестким диском и 640 к ОЗУ, имеющей монохромный CGA или EGA дисплей и от 1 до 8 последовательных портов. Поддерживает расширенную память ОЗУ типа EMS и XMS. Операционная система — MSDOS;

- адрес абонента — шесть знаков, каждый знак — буква или цифра, максимальное число абонентов — два миллиарда;

- скорости — от 300 до 38200 Бод в эфире, до 38200 Бод через Hayes-модем,

- до 115000 Бод через нуль-модем в локальные сети ETHERNET и ARCNET с помощью резидентной терминальной программы, установленной на любой рабочей станции ЛВС на свободный COM;

- одновременные соединения абонентов на 50 каналах на 8 последовательных портах стандарта RS232. Например: на 8 каналов на частоте A1 на порт COM1, 8 каналов на частоте F2 на порт COM2, ..., COM6, 1 канал на телефонном номере 8-095-191-70-91 на порт COM7, 1 канал на телефонном номере 8-08432-2-26-67 со шлюзом по эфиру;

- роспись COM-ов, например: COM1 — частота 1, COM2 — частота 2, COM3 — Hayes модем, COM4 — FAX модем с текстовым транслятором, COM5 — нуль модем в ETHERNET, COM6 — нуль модем в ARCNET, COM7 — TELEX модем, COM8 — телеграфный модем;

- мультиплексирование: это ПО поддерживает любой внешний мультиплексор со своим драйвером, поддерживает также платы расширения в случае подключения аппаратных средств, имеющих больше чем 2 порта. Мультиплексор соединяет 4 TNC на одном последовательном порте COM1 или COM2.

Радиотелефонная BBS функционирует:

- с любым контроллером пакетной связи (TNC) или совместимым, с прошивкой ПЗУ типа 27256 стандарта AX.25 МККТТ, с задающим генератором Z80 на 2,5 или, что лучше, на 4,9 МГц, X.25 стандарт ISO OSI 7290 (ROSE);

- с TNC с прошивкой узла сети стандарта X.25.2, X.25.3 (МККТТ);

- с любым Hayes/Fax-совместимым телефонным модемом с аппаратной защитой от ошибок по протоколу MNP5 и выше.

Это BBS, которая имеет функции сервера по телефонным или радиоканалам, вычисление спутниковых орбит, межсетевой шлюз на другой радио/телефонный канал, возможность разговора пользователей между собой в реальном времени на разных частотах как в прямом парном диалоге, так и в режиме коллективной конференции с любым числом участников.

BBS имеет сервер управления файлами FBBDOS, который близок по синтаксису к системе команд DOC. FBBDOC позволяет дистанционно всем пользователям сети в реальном масштабе времени создавать файловые структуры (текстовые и бинарные) с древовидной структурой, а также дистанционный просмотр и распаковку архивированных файлов. Имеет встроенный строчный редактор текстов для работы удаленного пользователя, который имеет функции перемещения по файлу, нумерации строк, отображения заданного числа строк на экране радиотерминала типа МК-90, ПК-100 (например 2, 5, 10, 16 строк), коррекции файла и поиска заданных слов (жаргонных тезаурасов произвольных текстовых баз данных). Длина строки редактора — до 79 знаков, устанавливается программно.

Главной автоматизированной средой BBS является теледоступная иерархическая древовидная база данных (текстовых и бинарных файлов). Вход в базу может быть двух типов: экспресс-поиск по стандарту PRESTEL и поиск по произвольному признаку и редактирование.

Возможности BBS могут быть расширены за счет подключения исполняемых программ, которые запускаются по команде удаленного пользователя. Это программы обмена данных с пользователем в реальном диалоге, т.е. программа может запрашивать ввод данных от удаленного пользователя и отвечать ему (однако эти программы должны иметь минимально возможную длину и занимаемый объем памяти ОЗУ).

Пересылка: с другой BBS, управление ДЕРЕВОМ КАТАЛОГОВ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ по заданным темам (до 2000 из них, или больше — в зависимости от параметра — сохраняются в отдельном файле), идентификаторы бюллетеней генерируются автоматически, если этого не обеспечивает пользователь. Сообщения удаляются автоматически после задержки, которая может быть определена пользователем, например через 2 часа/дня/месяца/года.

Сжатая пересылка позволяет уменьшить на 40...50% количество данных в неархивированных сообщениях. Сообщения защищены контрольными суммами и пересылка сдела-

на безошибочной по стандарту 625 МККР; они **МОГУТ БЫТЬ КОДОВЫМИ**.

Пересылка происходит одновременно по различным портам, без различия входящих и исходящих. Может быть несколько пересылок, проходящих через порт, номер которого установлен с помощью параметра. Число входных пересылок — функция числа доступных каналов. Время и период пересылки могут устанавливаться раздельно по каждому порту.

В BBS поддерживается иерархическая маршрутизация, детализированный файл регистрации действий BBS, статическая программа анализа работы абонентов, дистанционное управление BBS.

Пинг-понговое явление автоматически обнаруживается и информация выдается к SYSOP сообщением системы.

Сообщения и бюллетени для SYSOP дублируются к позывному адресата, который может быть определен конфигурацией.

Двоичная пересылка по радиоканалу обеспечивается использованием стандарта YAPP. Сделано расширение к этому протоколу, включающее автоматический рестарт протокола и контрольное суммирование, если произошло разъединение в течение пересылки.

Двоичная пересылка по телефонному каналу обеспечивается использованием протокола X-modem с длиной пакета 128 байт.

Имеется межсетевой шлюз между соединенными станциями или с другим портом.

Возможна конференция в пределах ограничений доступных портов и каналов.

Поддерживается 16 языков, в том числе английский и русский. Во время первого соединения язык соединяющегося пользователя задается атрибутом и зависит от его позывного.

Сортировка новой почты и архивирование старой почты делается каждую ночь в период низкой активности, что может быть задано параметром и выполняться автоматически.

BBS работает под управлением псевдомногозадачной среды DesqView.

Предусмотрена многоуровневая система защиты данных по паролям.

Системный оператор может устанавливать параметры, необходимые для нормального функционирования системы, и осуществлять контроль за действиями пользователей. Также системный оператор может выступать в качестве консультанта.

Основные возможности системного оператора:

- послать команду к TNC по любому каналу;
- задавать времена жизни сообщений;
- перезапуск почты с разъединением всех пользователей;
- устанавливать новый статус пользователям (обычный, привилегированный, запрещенный);
- получить информацию о пользователях (их позывные, времена работы в системе и т.д.);
- контролировать пересылку (прекратить, исключить какие-либо сообщения и пересылки).

Каждый пользователь может получить возможность контролировать каналы пересылки, зарегистрировавшись как привилегированный пользователь (для этого, естественно, необходимо знать соответствующий пароль).

В определенные моменты времени программа управления просматривает список данных, предназначенных для пере-

сылки, и ищет те, которые должны быть посланы в текущий момент. В случае нахождения таких данных почта вызывает станцию, которой предназначены данные. Если вход удачен, программа формирует файл с именем-адресом почты места назначения. Этот файл открывается для чтения и определяется канал почты, на котором будет происходить соединение. Затем данные определенными порциями будут считаны из файла и посланы как команда к TNC.

Если на станции больше нет данных, которые должны быть посланы на текущий момент, то она посылает сигнал на станцию назначения, что готова принять данные от нее. Если другая почта не имеет никаких сообщений, то происходит разъединение. Иначе другая почта передает сообщения согласно той же самой схеме. Этот процесс продолжается до тех пор, пока обе электронные почты не перешлют друг другу всю необходимую информацию. После этого происходит разъединение.

Чтобы лучше распределять информацию между большим числом станций BBS, можно использовать flood бюллетени (сообщение передается по лавинообразному принципу).

Чтобы отмечать, какие BBS получают какую группу бюллетеней, надо добавлять идентификатор группы в список вызовов, который будет пересылаться в текущем файле пересылки.

1.2.4. Эмуляторы

На сегодня известны следующие эмуляторы контроллера пакетной связи TNC2 с протоколом AX.25 сетевого уровня FirmWare, Nord><Link, DAMA, SMAK, XHOST.

Названия эмуляторов: L2, TFPCX, TFX, TFP, TFK086, TFK286, TFKISS, KA9Q.

Эмуляторы отличаются по быстрдействию, сервису команд интеллектуального маршрутизатора, защитой от ошибок и возможностью одновременной работой с пакетами TCP/IP и сетевого уровня ISO.

Так, по предельному быстрдействию с IBM 286 12 МГц получены следующие результаты:

1200	4800	9600	19200
L2	TFPCX	TFX	TFK286
		TFP	TFKISS

1.2.4.1. TFPCX выполняет функцию KISS-драйвера TFPCR. TFPCX современнее совместимого с ней TheFirmWare v2.1c NORD><LINK, которая используется для ETC2 (иначе говоря, является ее дальнейшим развитием). Ее знание полезно при работе с TFPCX. Программа может также использоваться с HC и без HC в терминальном режиме, для чего содержит простую терминальную программу, что, возможно, интересно для медленных компьютеров.

TFPCX является TSR-программой, которая перед инициализацией HC должна быть вызвана и установлена резидентно в памяти. После завершения этого процесса происходит возвращение в DOS, и может быть запущена следующая программа. Система ведет себя так, как если бы TNC был подсоединен, таким образом, имеется возможность внешних соединений и запоминания всех принятых сообщений. Как только запускается Terminal-программа, на экран выводится принятый текст. Коммуникация с SP происходит через прерывание Software. Здесь, в принципе, не существует отличия от применения TFPCR. TFPCX похожа на программу L2 системы BayCom Flori (DL8MBT) и Johannes (DG3RBU). HC здесь играет роль применяемой там термини-

нальной программы SCC.

Непосредственно новое отличие от TFPCR состоит в том, что TFPCX может напрямую запускать модем и без TNC принимать и передавать по протоколу AX.25. Здесь применяются другие методы, нежели в ВаУСоте, которые имеют как преимущества, так и недостатки.

Так, TFPCX в нормальной IBM-XT с тактовой частотой 4,77 МГц не может применяться с SP, но тактовой частоты 8 МГц должно быть достаточно. Необходимый эталон времени создает Timmer-система (8253 канал 0), которая 3600 раз в секунду вырабатывает 8 прерываний, что уже выдвигает некоторые требования к быстродействию РС. Большая проблема состоит в том, чтобы прерывания таймера не затягивались надолго, при этом возможен согласованный прием пакетов и посылаемые блоки не искажаются.

TFPCX не полностью совместима с СОМ-портом, если последовательный контроллер используется только в качестве симплексного фиксатора ввода-вывода. Порт не должен быть прерываемым, поэтому LPT-порты можно использовать в качестве интерфейса.

Firmware может быть применена в двух видах работ (Terminal- и Hostmode), которые возможны у каждого TNC2. Отличие от нормального TNC состоит только в том, что обмен данных при последовательных портах безуспешен, особенно при Software-прерываниях с различными подфункциями.

В Terminal-Modus TFPCX может работать с нормальными терминальными программами, которые должны использовать вышеназванные прерывания. Такие программы уже содержатся в TFPCX. Firmware в этом режиме предлагает ряд команд, которые вводятся ESC-клавишей и выводятся клавишей Enter.

Однако Terminal-Modus устарел и рассматривается только в случае необходимости. Поэтому SP применяет для Firmware Host-режим. TFPCX компилируется для 10 каналов.

TF v2.1c имеет немного видов режима (их имеет версия 2.3), т.к. некоторые новейшие элементы протокола (IPOL, DAMA, RTT) не поддерживаются, но реализован дополнительный интервал времени обращения. Возможна дуплексная работа. В симплексном обращении TFPCX является "глухой", если передает сама.

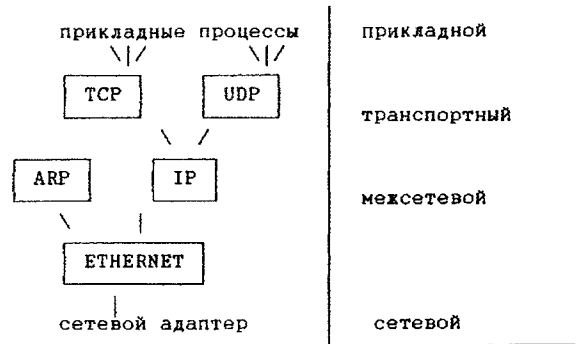
Командой "TFPCX-T" запускается простая терминальная программа, с которой можно работать и без HC. TFPCX заранее резидентно загружается. Следовательно программу нужно вызывать дважды с разными параметрами, для того чтобы достигнуть терминального режима.

2. Протоколы TCP/IP

TCP/IP — семейство протоколов, используемых для соединения компьютеров для совместного использования ресурсов сетей. В семейство входят протоколы ARP, ICMP, IP, TCP, TELNET, FTRM UDP и др.

Архитектура протоколов TCP/IP предназначена для объединения сети, состоящей из соединенных друг с другом шлюзами отдельных разнородных подсетей с коммутацией пакетов, к которым подключаются разнородные машины. Каждая из подсетей работает по своим правилам и имеет свою среду передачи данных. Однако предполагается, что каждая подсеть может принять пакет информации и доставить его по указанному адресу в этой конкретной подсети.

Когда необходимо передать пакет между машинами, под-



ключенными к разным подсетям, машина-отправитель посылает пакет в соответствующий шлюз. Оттуда пакет направляется по определенному маршруту через систему шлюзов и подсетей, пока не достигнет шлюза, подключенного к той же подсети, что и машина-получатель; там пакет направляется получателю.

Логическая структура сетевого программного обеспечения, реализующего протоколы семейства TCP/IP, показана на рисунке.

Среди программного обеспечения на основе протоколов TCP/IP наиболее распространены три версии: KA9Q, JNOS, TNOS.

Исполняемые файлы разных версий TCP/IP обеспечивают соединения типа Internet, NET/ROM и AX.25. Поскольку они имеют внутреннюю многозадачную операционную систему, то могут действовать одновременно как пользователь, сервер и переключатель пакета для всех трех наборов протоколов. То есть в то время как локальный пользователь обращается к удаленным услугам, система может также обеспечивать те же самые услуги удаленным пользователям по переключению IP, NET/ROM и AX.25 пакетов и фреймов между другим пользователем и узлами станции.

Программы могут находиться в двух режимах: командном и прозрачном. В командном режиме программа выдает на экран подсказку "NET>". В прозрачном режиме вводимая с клавиатуры информация обрабатывается согласно текущему подрежиму, называемому сеансом.

Переход в прозрачный режим осуществляется после ввода команды изменения сессии. Возврат в командный режим происходит при нажатии клавиши <F10>.

Перечислим соответствующие сеансы: Telnet, Ttylink, Rlogin, FTP, AX.25, Finger, Command, NETROM, Ping, More, Dial, Dir, PPP, PAP, Hopcheck и Tip.

В сеансах Telnet, Ttylink, AX.25, NETROM, Rlogin, Tip данные пересылаются удаленной системе. В FTP производится попытка идентифицировать введенную информацию как локальную команду, при неудаче эта информация передается удаленному FTP серверу. При использовании сеанса PING пользователь может проверить путь к удаленному объекту. В сеансе MORE можно посмотреть локальный файл. Сеанс HOPCHECK используется для выявления пути до удаленного объекта. Finger сеанс используется для установли связи подобно slip между двумя системами.

Все перечисленное программное обеспечение имеется в BBS радиоловительских радиостанций ракетно-космической корпорации "Энергия" (RZ3DYK) и предприятия SVL (RV3DGA, RZ3DXW) в г.Калининграде Московской области.

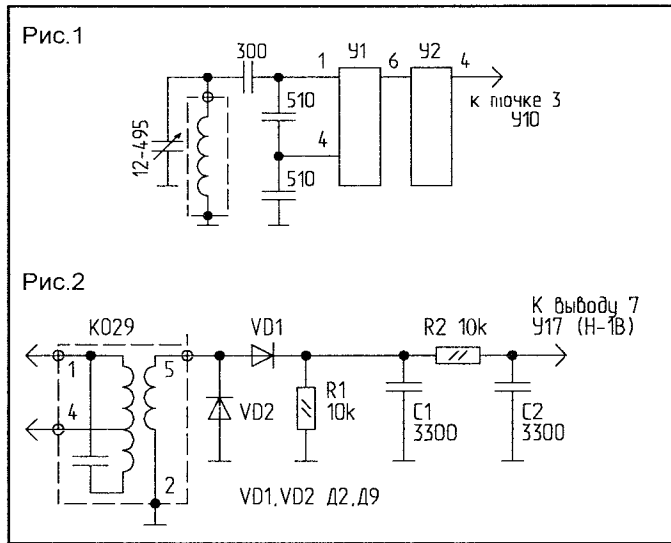
И.ГРИГОРОВ (RK3ZK),
308015, Белгород-15, а/я 68.

“ПАЛЬМА” — ВСЕВОЛНОВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК

Радиостанции “Пальма” (их транзисторный вариант 52 — 59 РТМ-А2ЧМ) выпускались на протяжении многих лет. Сейчас, по истечении срока эксплуатации, эти радиостанции списываются. Но, как показывает опыт, эти радиостанции еще могут послужить радиолюбителям.

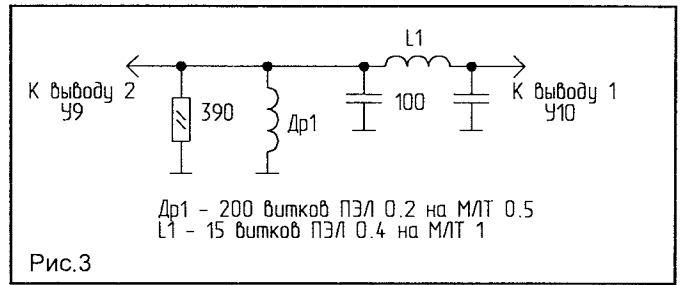
Для переделки радиостанции в радиоприемник вещательного диапазона необходим блок приемника. Необходимо сразу заметить, что ФСС “Пальмы”

полосу пропускания не сложно сузить, подстроив фильтр. Это можно сделать как используя приборы, так и на слух. Если переделанная станция будет использоваться для приема ЧМ сигналов, весь приемный тракт частоты 1596 кГц сохраняют. При этом для работы на диапазоне 27 МГц изменяют точные данные контуров К012, К013. Вместо них можно использовать контур К017, подпаяв параллельно ему емкость около 30 пФ. Входной



обеспечивает полосу пропускания около 12...20 кГц — в зависимости от экземпляра станции. Если это подходит при использовании станции для приема ЧМ в диапазонах 26 МГц и выше, то для приема АМ станций эта полоса великовата, но

фильтр на входе блока У9 (УВЧ) также используют на 27 МГц. В качестве гетеродина удобно использовать блок У1, а в качестве буфера гетеродина — блок У2 (рис.1). Гетеродин при этом работает в диапазоне 2,5...4 МГц, что обеспечивает перекрытие

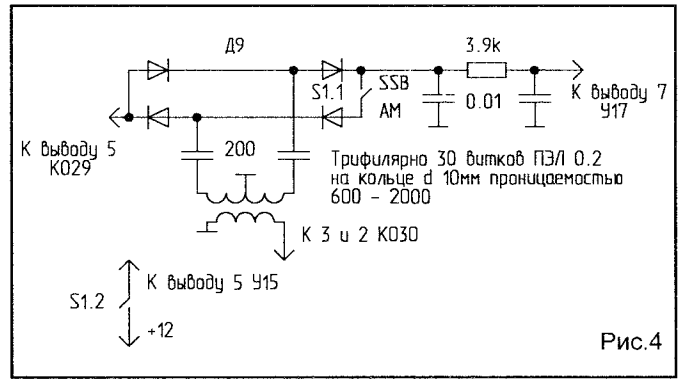


диапазона 26,5...28 МГц.

Для приема в вещательных диапазонах СВ-КВ необходимо переделать тракт ПЧ для приема АМ-сигналов. Для этого вход У15 отсоединяется от У14 и к контуру К029 допаявается АМ детектор (рис.2). Вместо К012, К013 ставят фильтр, срезающий частоты выше 48 МГц — возможный побочный канал приема (рис.3). На выходе У9 (УВЧ) необходимо поставить перестраиваемый преселектор по любой из известных схем.

схему из [1]. При возможности можно использовать ГУН от какой-либо из промышленных радиостанций, способной работать в данном диапазоне частот.

Прием SSB и CW сигналов в данной схеме приемника осуществить сравнительно несложно, но при этом необходимо иметь стабильный ГПД. Для приема SSB неиспользуемый блок У15 (К1) вводят в режим генерации путем подпайки конденсатора 2,2 пФ между выводами 10



Наибольшую сложность для стабильного приема представляет собой ГПД 24...48 МГц. Используя часть схемы умножения частоты гетеродина приемника, можно сделать гетеродин, работающий в узком участке диапазона — шириной не более 1...2 МГц. Но для перекрытия всего СВ-КВ диапазона необходим плавный ГПД 24...48 МГц. Его можно собрать используя

и 1. Напряжение генератора снимают с контура К030, с катушки 3 — 2. Для приема SSB и АМ можно использовать широко распространенную схему, которая приведена на рис.4.

Литература

1. Генератор плавного диапазона для трансивера с преобразованием “вверх”//Радиолюбитель. — 1991. — N8. — С.4-5.

А.КЛЕВЦОВ (RA4AED),
404320, Россия, Волгоградская обл.,
п.Октябрьский, а/я 1.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИЙ НИЗОВОЙ УКВ-ЧМ СВЯЗИ

Для увеличения зоны уверенной радиосвязи в УКВ диапазоне применяют ретрансляцию радиосигналов. Вблизи границы зоны уверенного приема на необходимом направлении устанавливают ретранслятор, состоящий из двух симплексных радиостанций РС2 и РС3 (например "Лен-Б"), включаемых через НЧ разъемы в блок управления "БУ". Каждая радиостанция работает на отдельную антенну. Антенны должны быть как можно дальше разнесены друг от друга. Также необходим разнос частот f_1 и f_2 в необходимых пределах — в зависимости от диапазона и селективности приемника радиостанции.

Питание радиостанций и блока управления производится от одного штатного блока питания ТЕС-12-3НТ.

Блок управления обслуживаемого ретранслятора (рис.2) был разработан В.П.Ющенко на предприятии "Омскагропромсвязь", схема была любезно представлена мне автором во время командировки на это предприятие.

В режиме приема радиосигнала приемником радиостанции 2 на выходе ШП2 (контакт 7 РС10) появляется логический "0",

транзистор VT1 заперт, VT2 открыт, передатчик радиостанции включен на передачу. Диод VD3 заперт, НЧ сигнал с выхода приемника 2 (контакт 8 X1) поступает через VT3 на вход модулятора передатчика 3 (контакт 9 X2) и принимается приемни-

ком РС4. Аналогично ретранслятор работает при приеме радиосигнала на частоте f_2 .

Для удобства использования обслуживаемого ретранслятора мною разработан сервисный блок, включающий блок управления (рис.3), УНЧ, микрофонный усилитель (МУ) и схему коммутации. При появлении на выходе ШП2 РС2 или РС3

логического "0" срабатывают реле K1 и K2 соответственно, коммутируя на вход УНЧ сигналы от приемников РС2 или РС3 независимо от положения переключателя SA1 "f1...f2", загораются соответственно светодиоды HL1 и HL2. Оператор связывается с одним или другим направлением, установив переключатель SA1 в нужное положение. Пе-

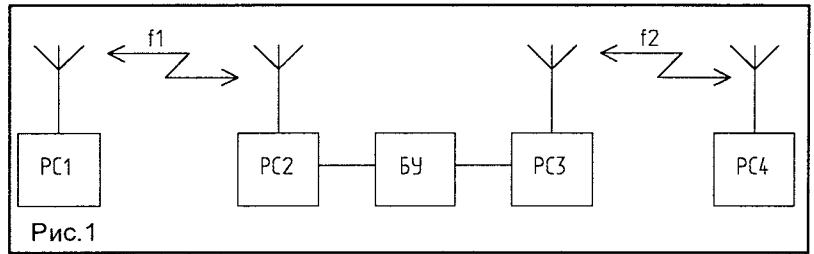


Рис.1

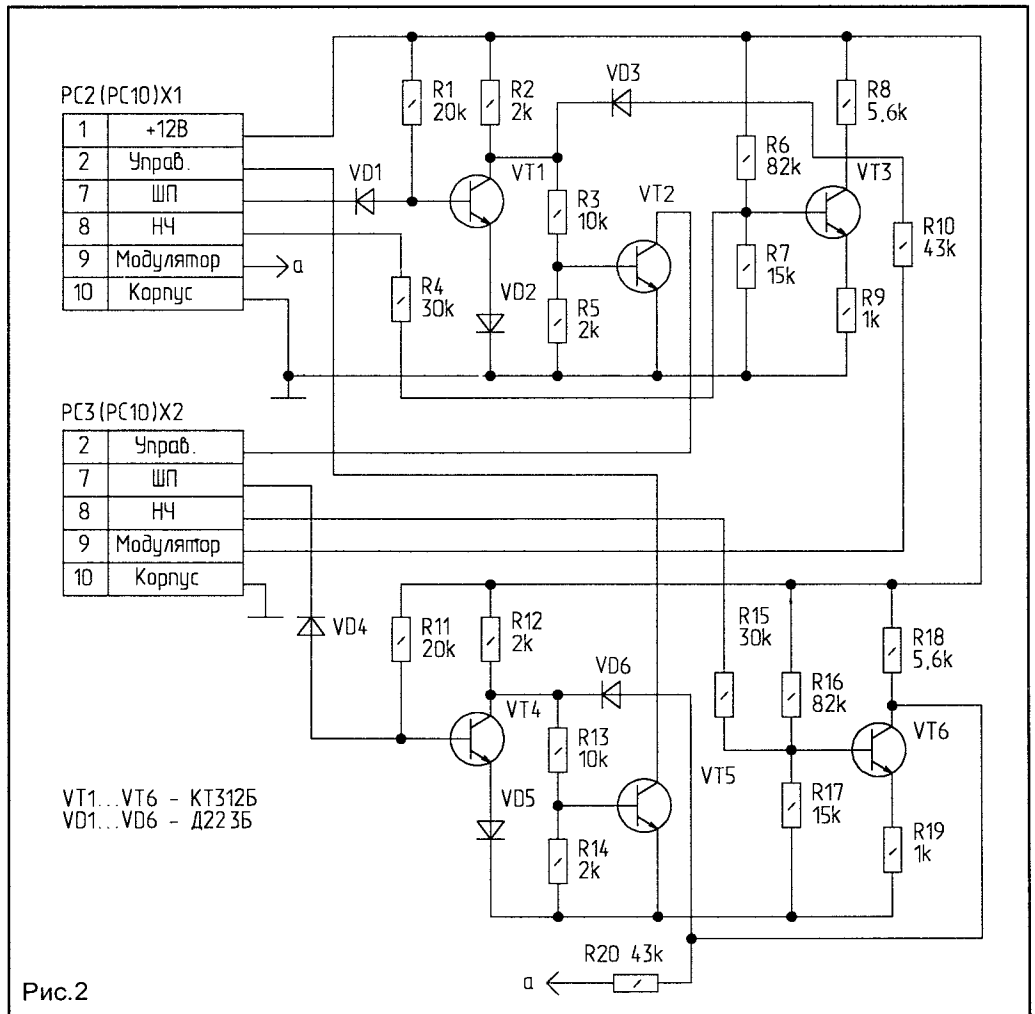


Рис.2

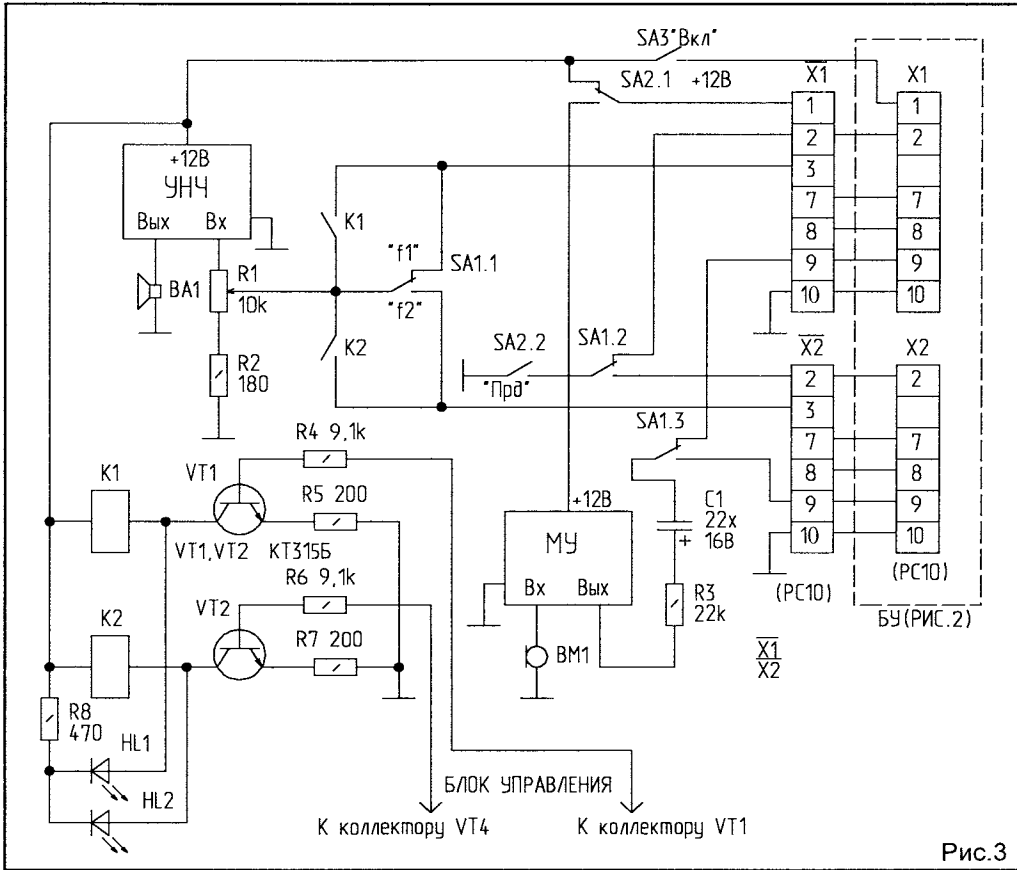


Рис.3

ДЭМШ — 1А.

На некоторых предприятиях связи применяется дистанционное управление радиостанциями на большие расстояния с использованием свободных каналов междугородней связи (СТС), образуемых с помощью аппаратуры высокочастотного уплотнения воздушных или радиорелейных линий связи. Каналы СТС отличаются тем, что имеют выделенный канал вне разговорного спектра и позволяют организовать простое управление радиостанциями по схеме, изображенной на рис.4, как правило в пределах сельского административного района.

По схеме, приведенной на рис.5, организуется дистанционное управление радиостанцией по одному каналу СТС на од-

реключателем SA2 соответствующая радиостанция включается на передачу, при этом блок управления обесточивается. Выключателем SA3 блок управления отключается. При использовании сервисного блока возможно использование любых радиостанций без УНЧ и микрофонных трубок. Необходимо лишь,

чтобы радиостанции имели встроенный шумоподавитель и выход ключа "ШП" с логическим "0" при приеме.

В сервисном блоке применяется УНЧ с громкоговорителем из комплекта радиостанций "Лен" (любого типа). Реле K1, K2 — РЭС-55А (0101), SA1...SA3 — П2К, HL1...HL3 — АП307, микрофон ВМ1 —

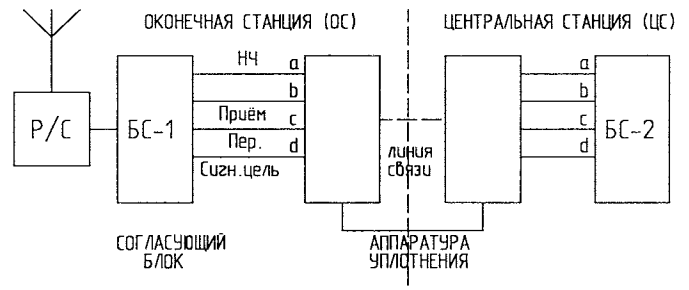


Рис.4

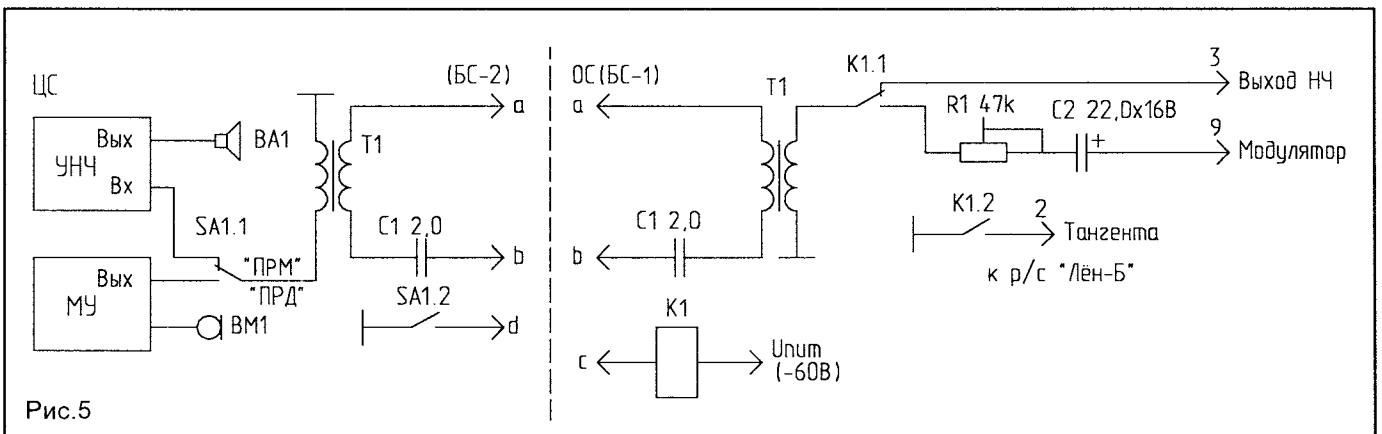


Рис.5

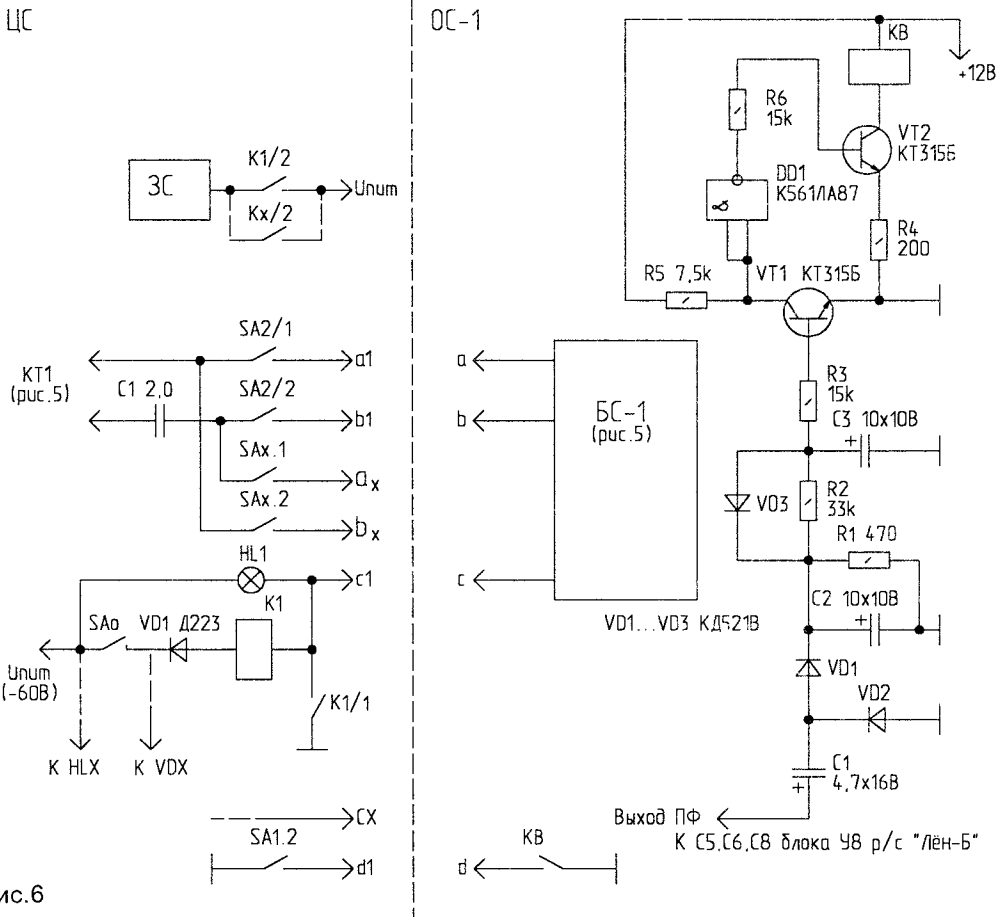


Рис.6

ном окончном пункте (ОС). Выход приемника радиостанции подключен через контакты K1 к трансформатору T1 и сигнал через аппаратуру уплотнения передается на центральную станцию (ЦС). Оператор ЦС, услышав вызов своей станции голосом, переключает SA1 в положение "передача", при этом на НЧ вход канала СТС поступает сигнал с выхода микрофонного усилителя (МУ), который передается на вход модулятора передатчика ОС. Группой SA1.2 подается "плюс" на провод "d" сигнального канала, на ОС срабатывает реле K1 и контактами K1.2 включает радиостанцию в режим "Передача".

Схема рис.6 позволяет подключить на ЦС не-

сколько каналов СТС. В схеме использован метод селективного вызова частотой 1450 Гц, генератор этой частоты имеется в радиостанции любого типа, но на практике для вызова используется редко. Радиоабоненты в зоне действия ОС вызывают друг друга голосом, а для вызова ЦС нажимают кнопку "вызов" на радиостанции. Тональный сигнал $f=1450$ Гц выделяется полосовым фильтром (ПФ) ОС, срабатывает реле KV, своими контактами подает "плюс" по сигнальному каналу. На ЦС загорается лампа HL1, срабатывает и самоблокируется реле K1, которое своими контактами K1/2 выключает звуковой сигнал (ЗС).

Оператор ЦС, приняв

сигнал вызова, переключателем SA2/1 включает НЧ цепь 1-го канала, в дальнейшем связь идет по схеме рис.5. При этом контактами SA0 (включенными в исходное положение) разрывается цепь питания реле K1 — Kx, отключается ЗС, но сохраняется оптическая сигнализация вызова по другим каналам связи. Кроме вышеуказанных схем, можно применить вызов ЦС с использованием ключа ШП радиостанции, включив реле KV в цепь коллектора VT2 (рис.2). Но при этом на ЦС передается сигнал любой станции без дополнительного вызова.

В схемах управления можно применять любые узлы УНЧ, МУ, ЗС — лишь бы они обеспечива-

ли достаточный уровень сигналов. Трансформаторы T1 — любые телефонные разделительные с $K=1$; SA — П2к с зависимой фиксацией, количество групп X+1 (SA0). Реле KV — РЭС-55А (0101); остальные — РЭС-9 (0502). HL — коммутаторные КМ-60-55.

Дистанционное управление радиостанциями также возможно по ВЧ каналам международной связи или служебным каналам СТС, при этом следует предусмотреть передачу кратковременных аналоговых или цифровых сигналов в начале и в конце каждого включения на передачу, т.к., как было указано выше, эти каналы не имеют отдельных сигнальных цепей, а присутствие сигнала управления в разговорном спектре сильно мешает.

Используя метод дистанционного управления радиостанцией, можно значительно расширить зону уверенной радиосвязи на УКВ, в том числе и с применением современных средств связи, например пейджинговой связи, используя радиостанции СВ-диапазона с конвертером для цифровой связи С-CALL. Применение каналов связи также позволяет использовать на большие расстояния различные локальные радиотелефонные системы, при этом каналы включаются по четырехпроводной схеме (с раздельными входами приема и передачи по НЧ) или применяется дифсистема.

Литература

1. Радиостанция "Лен-Б". Техническое описание.

С.ТАРАСЕВИЧ, С.ОЖИЧ,
г.Минск.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ОДНОКРИСТАЛЬНЫЕ ЧЕТЫРЕХРАЗЯДНЫЕ МИКРОЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ БИС СЕРИИ КР/КА1820

Серия КР/КА1820 представляет собой семейство однокристалльных четырехразрядных микроЭВМ КР1820ВЕ1, КР1820ВЕ4, КР1820ВЕ5, КР1820ВЕ6, КБ1820ВЕ7, а также набор к ним периферийных БИС КР1820ВГ1, КР1820ИД1.

Однокристалльные четырехразрядные микроЭВМ КР1820ВЕ1, КР1820ВЕ4, КА1820ВЕ5, КР1820ВЕ6, КБ1820ВЕ7 представляют собой функционально законченные устройства, содержащие на кристалле центральный процессор, ОЗУ данных и ЗУ программ (кроме КР1820ВЕ1, КР1820ВЕ4), многоканальный интерфейс ввода-вывода, встроенный таймер, схему прерываний, тактовый генератор, устройство синхронизации. Такая структура однокристалльных микроЭВМ при наличии периферийных БИС управления мультиплексным жидкокристаллическим индикатором КР1820ВГ1 и управления люминесцентным индикатором КР1820ИД1 обеспечивает универсальность, автономность и гибкость применения серии КР/КА1820 в устройствах самого различного назначения, а также в аппаратуре с ограниченным ресурсом источника питания:

- локальных системах автоматики;
- микроконтроллерах видео- и радиоаппаратуры;
- электронных играх;
- часах;
- калькуляторах;
- таймерах;
- контроллерах автомобильной электроники;
- медицинской технике;
- измерительной аппаратуре;
- обучающих системах и т.д.

В настоящее время БИС серии КР/КА1820 реально работают в блоках

управления СВЧ-печей “Электроника СП-18” (“PLUTON-GOLDSTAR”, г.Москва), “Белая вежа” (г.Минск). в стереомагнитоле “Ореанда 204С” (г.Симферополь), в автомагнитоле “Урал 202” (г.Сарапул), в автомате выпечки хлеба “Электроника ЭПТШ 500-0, 145-220” (г.Николаев), в кухонном комбайне “Мэта” (г.Минск), в измерителе артериального давления “ИАДУЦ-1” (г.Пинск), в многофункциональной электромузыкальной игрушке “Нота” (г.Минск) и т.д.

БИС КР1820ВЕ1 выполнена на основе n-МОП технологии с динамическими элементами, а микромощные статические БИС КР1820ВЕ4, КА1820ВЕ5, КР1820ВЕ6, КБ1820ВЕ7,

КР1820ВГ1, КР1820ИД1 — по КМОП технологии. Микросхемы серии КР/КА1820 КР1820ВЕ1, КР1820ВЕ4, КР1820ВЕ6, КР1820ВГ1, КР1820ИД1 являются функциональными аналогами серии СОР 400 фирмы National Semiconductor.

КР1820ВЕ1, КР1820ВЕ4 — микроЭВМ с внешним ПЗУ. Применяются в изделиях с малой тиражностью или на этапе разработки и изготовления опытных партий ИМС КА1820ВЕ5, КР1820ВЕ6 для отладки программного обеспечения.

БИС КР1820ВЕ1 выполняет 49 команд и является базовым отладочным прибором. Системы команд БИС КР1820ВЕ4, КА1820ВЕ5, КР1820ВЕ6 включают 49 команд БИС КР1820ВЕ1 и имеют дополнительные команды.

Технические характеристики микроЭВМ приведены в таблице.

Данная серия продолжает развиваться. В настоящее время разрабатывается микроЭВМ серии КР/КА1820 с управлением катодолуминесцентным индикатором.

Для получения более подробной информации можно обращаться по тел.(0172) 77-68-53, 48-67-41, 66-22-42.

NN	Наименование характеристики	МикроЭВМ				
		КР1820ВЕ1	КР1820ВЕ4	КА1820ВЕ5	КР1820ВЕ6	КБ1820ВЕ7
1	Технология	n-МОП	КМОП	КМОП	КМОП	КМОП
2	Разрядность	4	4	4	4	4
3	Объем ПЗУ	1024x8 внешнее	1024x8 внешнее	2048x8	2048x8	1024x15
4	Объем ОЗУ	64x4	64x4	128x4	128x4	128x4
5	Тактовая частота	1,6...4 МГц	8 МГц	8 МГц	4 МГц	32 кГц
6	Командный цикл, мкс	10...4	2	2	4	244
7	Напряжение питания, В	4,75...5,25	4,50...5,50	2,70...5,50	4,50...5,50	1,30...1,65
8	Ток потребления динамический, мА	32	4	4	2	0,0035
9	Температурный диапазон, град.С	-45...+85	-45...+85	-45...+85	-45...+85	-10...+55
10	Число команд	49	57	76	70	79
11	Аналог	СОР402	СОР402С	-	СОР444С	LC5851N
12	Корпус	DIP 2123.40-5	DIP 2123.40-5	Планарный 4402.64	DIP 2121.28-4	6/к
13	Уровни стека	3	4	7	7	4
14	Вектора прерываний	1	2	2	2	4
15	Встроенный драйвер ЖКИ	-	-	Програм. до 36SEG, до 4СОМ	-	Програм. до 25SEG, до 3СОМ
16	Порты ввода-вывода	20	20	24	20	20
17	Двухнаправленный последовательный порт	1	1	1	1	-
18	Входы прерывания	1	1	1	1	1

С.ШИПУЛИН, В.ХРАПОВ,
 Центр "Логические системы",
 (095) 464-7980, 381-9222.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ВЕНТИЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ ф.ALTERA

Программируемые вентиляные матрицы (ПВМ) семейства FLASHlogic ф. Altera впервые объединили в одном кристалле программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС), статическое ОЗУ, ПЗУ и цифровые компараторы.

ПВМ содержат от 4 до 16 программируемых логических блоков (ПЛБ), объединенных коммутационной матрицей. Каждый ПЛБ может быть индивидуально запрограммирован под архитектуру ПЛИС типа 24V10, имеющей 24 входа и 10 регистровых выходов, или запоминающего устройства емкостью 128 10-разрядных слов (128x10). ПЛБ с архитектурой ПЛИС содержит матрицу логических элементов "И" и "ИЛИ", 10 триггеров D- или T-типа и быстродействующий 12-разрядный цифровой компаратор с программируемым уровнем активности выходного сигнала (рис. 1). Для управления каждым триггером могут формироваться 12 синхронных и асинхронных тактовых сигналов и 4 сигнала установки в "0" и "1" (SET и RESET). ПЛБ с архитектурой запоминающего устройства может выполнять функции как ПЗУ, если информация "зашивается" в микросхему, так и статического ОЗУ (SRAM) для хранения временных данных. Каждый разряд слова может запоминаться в выходном триггере (рис. 2).

ПВМ изготавливаются по субмикронной технологии КМОП (0,8 мкм и 0,6 мкм CHMOS), обеспечивающей высокие характеристики быстродействия и энергопотребления:

- задержка распространения сигнала от входа до выхода — 10...15 нс;
- время доступа к ОЗУ — 15...20 нс;
- тактовая частота — 50...83 МГц;
- ток потребления — 1,5 мА/МГц;

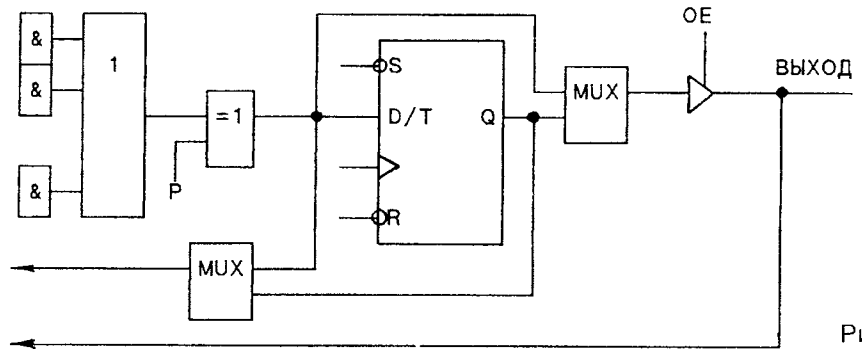


Рис. 1

ПВМ	Число ПЛБ	Тип корпуса	Число триггеров	Общее число входов/выходов	Технология
EPX740	4	PLCC44, PLCC68	40	32, 52	SRAM+EPROM
EPX780	8	PLCC84, PQFP132	80	62, 104	SRAM+EPROM
EPX880	8	PQFP132	80	62, 104	SRAM+FLASH
EPX816	16	PQFP208	160	172	SRAM+FLASH

- нагрузочная способность — 12 мА (EPX740, EPX780), 24 мА (EPX880, EPX8160).

Основные характеристики ПВМ семейства FLASHlogic приведены в таблице.

Все ПВМ выпускаются в коммерческом температурном диапазоне (от 0 до +70°C), а микросхемы EPX780, EPX880 и EPX8160 — также и в промышленном диапазоне (от -40 до +85°C).

Для работы с ПВМ семейства FLASHlogic не нужен программатор. Все микросхемы имеют встроенный порт управления в стандарте JTAG 1149.1, позволяющий выполнять программирование и тестирование схемы непосредственно на плате через 4-разрядный интерфейс, подключенный к параллельному (LPT) порту компьютера. Это делает возможным производить отладку в реальных условиях функционирования, при этом количество загрузок информации в ПВМ не ограничено. Отлаженная конфигурация может быть окончательно "зашита" в микросхему и перепрограммирована в ПВМ EPX880 и EPX8160.

В случае использования нескольких ПВМ загрузка может производиться одновременно по схеме, приведенной на рис. 3.

При необходимости динамической реконфигурации (перепрограммирования архитектуры ПВМ в процессе работы) функции загрузки программы конфигурации может выполнять внешний процессор или микроконтроллер (рис. 4).

ПВМ семейства FLASHlogic имеют ряд полезных

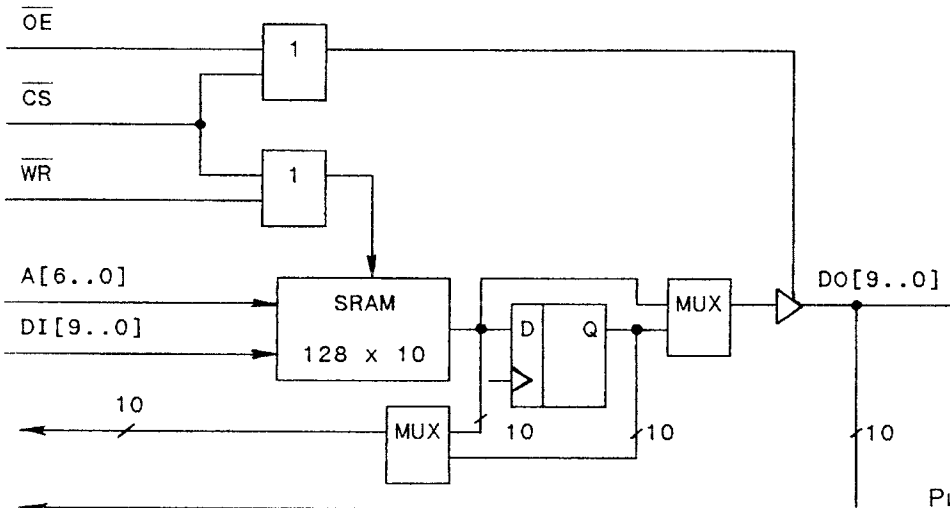
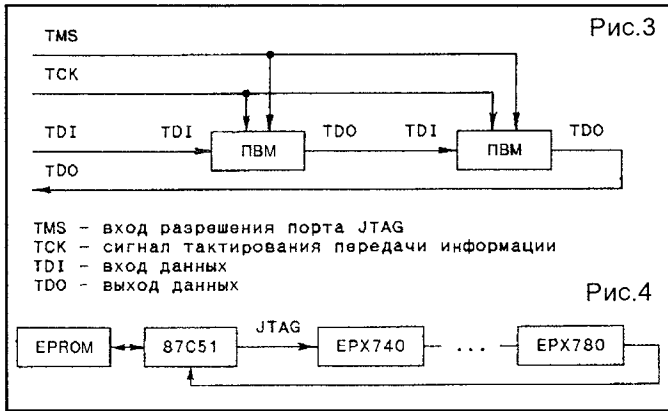


Рис. 2



функциональных особенностей. Например все входы и выходы могут быть индивидуально запрограммированы на ТТЛ или КМОП уровни, а выходные сигналы каждого ПЛБ — на уровни, соответствующие как 5-, так и 3,3-

вольтовой логике. Кроме того, каждый выход может принимать состояние либо высокого импеданса, либо открытого коллектора. Вольтамперные характеристики выходных буферов микросхем EPX880 и EPX8160 соответствуют стандарту шины PCI.

Как и все ПЛИС, ПВМ имеют бит секретности, обеспечивающий защиту от считывания и копирования конфигурации.

Проектирование и отладку ПВМ семейства FLASHlogis можно выполнять посредством программных средств фирмы Altera или САПР “ФОРС+” разработки Центра “Логические системы” [1].

По вопросам приобретения справочной литературы и микросхем можно обращаться к авторам данной статьи.

Литература

1. С.Шипулин, В.Храпов. ПЛИС — новая элементная база//ПЛ. — 1995. — N 9. — С.43-44.

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

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594

(Продолжение. Начало в NN8-11/95, 1-5/96)

КР1554ИР40

Аналог — 74АС533 фирмы National, USA.

Микросхема КР1554ИР40 представляет собой восьмиразрядный регистр на D-триггерах с потенциальным входом С. Регистр имеет восемь входов данных D0.0...D0.7 и восемь инверсных выходов с третьим состоянием $\overline{D0}... \overline{D7}$. Выходные буферные каскады микросхемы устанавливаются в третье состояние, если на вход разрешения состояния высокого импеданса EZ подано высокое напряжение. В таблице истинности представлены состояния для одного разряда.

Таблица назначения выводов

1	EZ	Вход разрешения состояния высокого импеданса выхода
2	$\overline{D0}$	Выход данных
3	D0.0	Вход данных
4	D0.1	Вход данных
5	$\overline{D1}$	Выход данных
6	$\overline{D2}$	Выход данных
7	D0.2	Вход данных
8	D0.3	Вход данных
9	$\overline{D3}$	Выход данных
10	0V	Общий вывод
11	C	Вход тактового импульса (по уровню)
12	$\overline{D4}$	Выход данных
13	D0.4	Вход данных
14	D0.5	Вход данных
15	$\overline{D5}$	Выход данных
16	$\overline{D6}$	Выход данных
17	D0.6	Вход данных
18	D0.7	Вход данных
19	$\overline{D7}$	Выход данных
20	U_{CC}	Напряжение питания

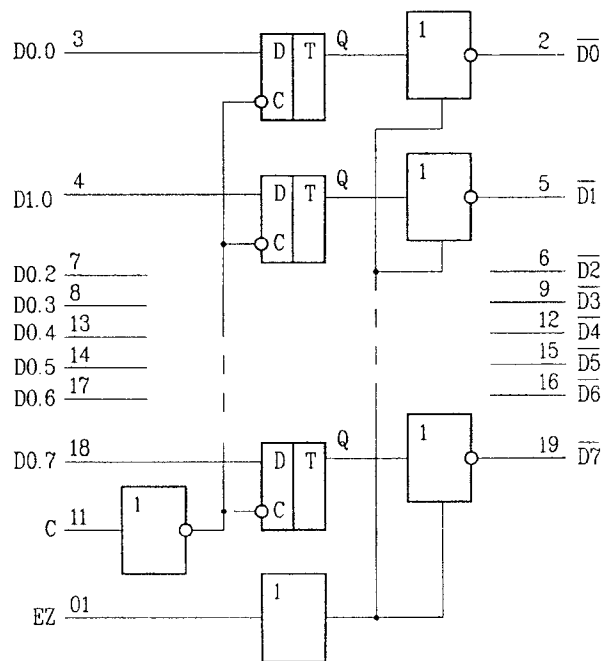
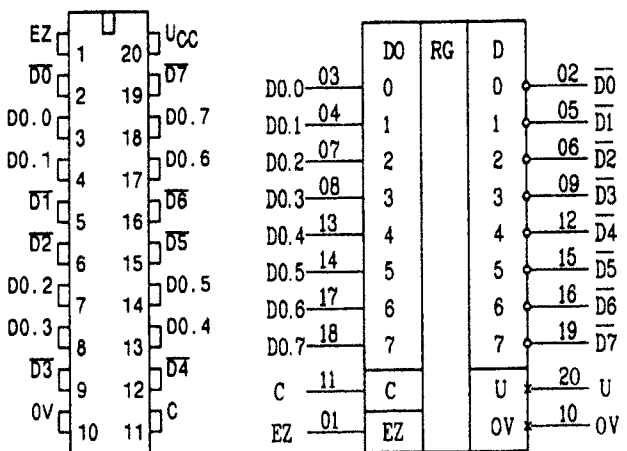


Таблица истинности

Режим	Входы			Выход
	EZ	C	D0	\overline{D}
Запись	L	H	H	L
Запись	L	H	L	H
Хранение	L	L	X	$\overline{D0}$
Состояние высокого импеданса выхода	H	X	X	Z



Динамические характеристики KP1554IP40

Обозначение	Параметр	U _{CC} , В	T=25°C, C _i =50пФ		Ед. изм.
			Мин.	Макс.	
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при включении - от входов С к выходам \bar{D}	3,0 4,5	13,5 10,0	15,0 11,0	нс
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от входов С к выходам \bar{D}	3,0 4,5	14,0 10,0	15,5 11,0	нс
t _{PZL}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние низкого уровня - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	11,5 8,5	13,0 9,5	нс
t _{PLZ}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния низкого уровня в состояние "выключено" - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	11,5 8,5	12,5 10,0	нс
t _{PZH}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние высокого уровня - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	11,5 8,5	13,0 9,5	нс
t _{PHZ}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния высокого уровня в состояние "выключено" - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	12,5 11,0	14,5 12,5	нс
t _{SU}	Время предустановки входов D0 относительно выхода С	3,0 4,5	5,5 4,0	6,0 4,5	нс
t _H	Время удержания входов D0 относительно выхода С	3,0 4,5	1,0 1,0	0 0	нс
t _w	Время предустановки входов D0 относительно выхода С	3,0 4,5	5,5 4,0	6,0 4,5	нс

KP1554IP41

Аналог — 74AC534 фирмы National, USA.

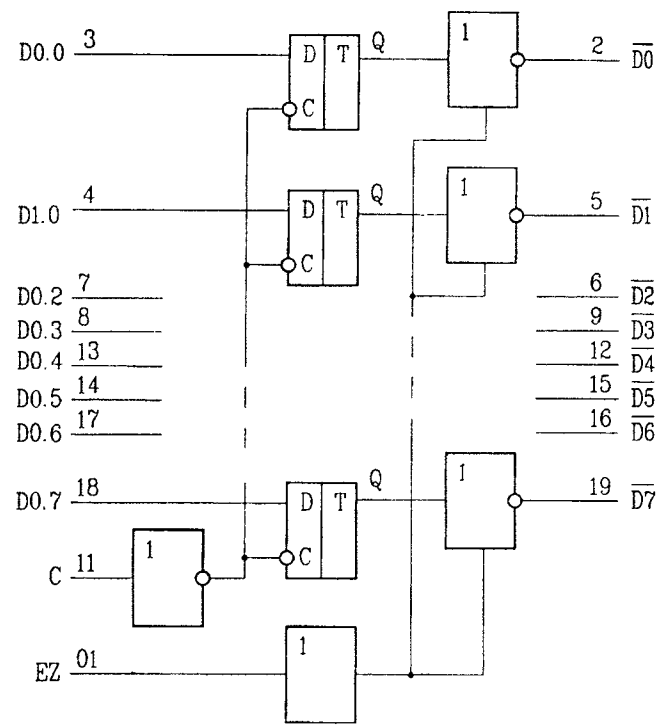
Микросхема KP1554IP41 представляет собой восьмиразрядный регистр на D-триггерах с импульсным управлением (вход С — прямой динамический, переключение положительным перепадом (фронтом) тактового импульса). Регистр имеет восемь выходов D0.0...D0.7. Выходные каскады устанавливаются в третье состояние, если на вход разрешения высокого импеданса EZ подано напряжение высокого уровня. В таблице истинности представлены состояния для одного разряда.

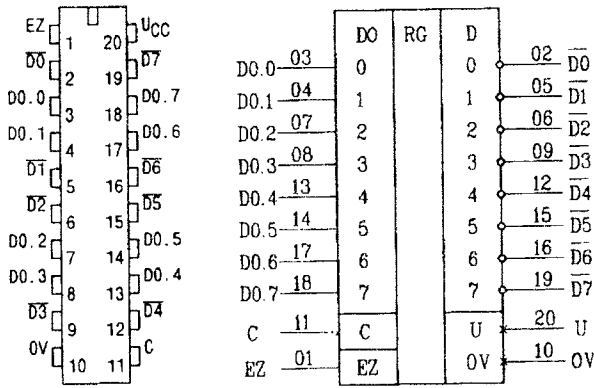
Таблица назначения выводов

1	EZ	Вход разрешения состояния высокого импеданса выхода
2	$\bar{D}0$	Выход данных
3	D0.0	Вход данных
4	D0.1	Вход данных
5	$\bar{D}1$	Выход данных
6	$\bar{D}2$	Выход данных
7	D0.2	Вход данных
8	D0.3	Вход данных
9	$\bar{D}3$	Выход данных
10	0V	Общий вывод
11	C	Вход тактового импульса (по уровню)
12	$\bar{D}4$	Выход данных
13	D0.4	Вход данных
14	D0.5	Вход данных
15	$\bar{D}5$	Выход данных
16	$\bar{D}6$	Выход данных
17	D0.6	Вход данных
18	D0.7	Вход данных
19	$\bar{D}7$	Выход данных
20	U _{CC}	Напряжение питания

Таблица истинности

Режим	Входы			Выход
	EZ	C	D0	
Запись	L	┘	H	L
Запись	L	┘	L	H
Хранение	L	X	X	$\bar{D}0$
Состояние высокого импеданса выхода	H	X	X	Z





Динамические характеристики KP1554IP41

Обозначение	Параметр	U _{cc} , В	T=25°C, C _L =50нФ		Eд. изм.
			Мин.	Макс.	
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при включении - от входов С к выходам \bar{D}	3,0 4,5	13,0 9,5	14,5 10,5	нс
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от входов С к выходам \bar{D}	3,0 4,5	14,0 10,0	16,0 11,0	нс
t _{PZL}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние низкого уровня - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	11,5 8,5	13,0 9,5	нс
t _{PLZ}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния низкого уровня в состояние "выключено" - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	11,5 8,5	12,5 10,0	нс
t _{PZH}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния "выключено" в состояние высокого уровня - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	11,5 8,5	13,0 9,5	нс
t _{PHZ}	Время задержки распространения сигнала при переходе из состояния высокого уровня в состояние "выключено" - от входа EZ к выходам \bar{D}	3,0 4,5	12,5 11,0	14,5 12,5	нс
t _{SC}	Время предустановки входов D0 относительно выхода С	3,0 4,5	5,5 4,0	6,0 4,5	нс
t _H	Время удержания входов D0 относительно входа С	3,0 4,5	1,0 1,0	0 0	нс
t _w	Время предустановки входов D0 относительно входа С	3,0 4,5	5,5 4,0	6,0 4,5	нс
F _{MAX}	Максимальная тактовая частота	3,0 4,5	60 (Мин.) 100 (Мин.)		МГц

(Продолжение следует)

Книга "КОММЕРЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СХЕМЫ" —

выпущен дополнительный тираж.

Содержание: 36 схем

Глава 1. Телефонные приставки:

Разветвитель тел.номера с дополнительной цифрой;

- с двойным перезвоном;

- с питанием от тел.линии;

- для работы на электронных АТС.

Приставка для прослушивания помещений по тел.линии.

Блокиратор параллельного телефона (на логике).

Охрана по тел.линии.

Адаптер спаренной линии для импортной телефонной техники с питанием 220 В;

- адаптер спаренной линии без б/п.

Концентратор с переадресацией ("директор --- секретарь").

Глава 2. Нетрадиционные TV-антенны:

- сеть 220 В в качестве TV-антенны;

- TV-антенны по нетрадиционной технологии.

Глава 3. Электронная война с насекомыми:

- влияние эл.полей;

- эл.ловушка для тараканов;

- эл.отпугиватель комаров.

Глава 4. Эл.разрядник (защитное устройство).

Глава 5. Электростимулятор для наращивания мышечной массы.

Глава 6. Защита информации:

Схемы защиты и схема информации.

Глава 7. Прибор и технология получения пчелиного яда.

Глава 8. Переговорное устройство по сети 220 В.

Жителям СНГ книгу можно приобрести у авторов, отправив почтовый перевод 5 долларов по курсу на адрес 220141, Минск, а/я 751, Балахничеву Игорю Николаевичу, или для жителей России и Беларуси — наложенным платежом 7 долларов по курсу. Указывайте полностью обратный адрес. Возможна оплата по б/н.

Приглашаем оптовиков.

Справки по т.(0172) (2) 35-80-06, лаборатория TID, или (2) 27-98-56, факс (0172) (2) 60-84-02 TID.

М/сх серий 133, 174, 537, 561, 565, 1008, 1087, 1533, 1554, 1594 и др.,

тр-ры, диоды, конденсаторы, малогабаритные цифровые частотомеры 0,1...340 МГц всегда в продаже у представителя ПО "Интеграл" — ООО "Полдень".

Цены — изготовителя.

Тел./факс в Минске — (0172) 21-66-66.

Недорого продаю и покупаю оптом фольг. стеклотекстолит.

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

Тел. (08422) 44760.

Продаю приемник "Волна-К" за 350 тыс., транзисторы КП-350 по 2 тыс. за шт.

Гомель, тел.56-72-56. Александр.

*

Продам или обменяю приемник Р-309 с БП в отличном состоянии (имеются схемы) на ЦШ с ЖКО, памятью и таймером для UA1FA, ПЧ — 4500 кГц, или основную плату ЕС.225630, Брестская обл., Лунинецкий р-н, д.Синкевичи, Антоновичу Н.Н. (EU3FD).

*

Обменяю трансивер Полякова (S-метр, рег.мощности, телеграфный фильтр, 30 Вт), Р-326 с документацией, ALAN-100 (40 каналов 27 МГц), 3 аккумулятора КН-24, электронный телеграфный ключ.

Нужен всдиапазонный SSB/CW КВ трансивер с хорошим дизайном. 142292, Московская обл., Пушкино на Оке, микрор-н "В", 33 - 77. Галушко А.И.