

Учредитель: НТК "Инфотех"



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

ВИДЕОТЕХНИКА

И.ТОМИЛЬЧИК. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ТЕЛЕВИЗОРЕ С СВЧ-4-1	3
Н.ХЛЮПИН (RA4NAL). ГЕНЕРАТОР ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ	5
И.ГОНЧАРЕНКО (EU1TT). "ЗАМОК" ДЛЯ ТЕЛЕВИЗОРА	6
И.МОСТИЦКИЙ. СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ	6
С.АВДЕЙЧУК. КОММУТАЦИЯ ДВУХ АНТЕНН ДМВ	7
В.ЯКОВЛЕВ. ДОРАБОТКА ЛППТ-47-11-1	7

КОМПЬЮТЕРЫ И ПРОГРАММЫ

А.ШЕВЧЕНКО. TR-DOS 5.34T ДЛЯ SPECTRUM-СОВМЕСТИМЫХ ПК	8
О РЕМОНТЕ ПРИСТАВОК ТИПА "ДЕНДИ"	9
ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ ("РЛ" 1/97, С.8)	9

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ — НАЧИНАЮЩИМ

КЛУБ 1 АПРЕЛЯ	10
ТЕСТ НАСТОЯЩЕГО РАДИОЛЮБИТЕЛЯ	10
ЗАДАЧА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ	10
МАЛОГАБАРИТНЫЕ РЕЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА	11
КОНДЕНСАТОР ВМЕСТО ГАСЯЩЕГО РЕЗИСТОРА	12

БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

А.ПЕТРОВ. БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИВЭП	13
А.ЗЕЛЕНИН. КАК ВСЕ-ТАКИ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ УЗЧ И АС	14
В.ПУХОВОЙ, Ю.ГЛИБОВЕЦ, В.КОНСТАНТИНОВ. "ПОЛИГЕН" ДЛЯ НАСТРОЙКИ УЗЧ	15
В.РУБЦОВ (UN7BV). УДОЧКА — ТЕЛЕФОН ДЕЛОВОГО ЧЕЛОВЕКА	19
М.ПАШКОВ. ОХРАННЫЙ ТАЙМЕР ДЛЯ ТЕЛЕФОНОВ С АОИ	20
ПРОМЫШЛЕННАЯ АППАРАТУРА. РАДИОСТАНЦИЯ "ЛЕН-В" (1P21B-3)	21
С.ВАШКЕВИЧ. УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ СОВРЕМЕННОГО МАГНИТОФОНА	25
В.АНТИПОВ. БЛОК ПИТАНИЯ НА ТРАНЗИСТОРЕ КП728	29
П.БЕЛЯЦКИЙ. ОХРАННЫЙ СИГНАЛИЗАТОР	30

ИЗМЕРЕНИЯ

М.ШУСТОВ. ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ НА АНАЛОГАХ ИНЖЕКЦИОННО-ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ	33
Е.КОЛЕСНИК. ПРИСТАВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДУКТИВНОСТИ	34
УДОБНЫЙ ЩУП ДЛЯ ОСЦИЛЛОГРАФА	35

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ

В.БАТУХТИН (RV3DGA), С.СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE). КЛАССИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ПАКЕТНОЙ СВЯЗИ TNC2	36
--	----

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

В.ЗАХАРЧЕНКО (EW7AS), В.КИСЕЛЕВ (EU71063). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКОВ FM301 В СВ-СТАНЦИЯХ	38
А.МЕЛЬНИК (316 N129). РАДИОКЛУБ "13 ГРУДНЯ"	38

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

И.АЛЕКСАНДРОВ, И.АНТОНОВ. АК9601—ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЧАСТОТНЫЙ СИНТЕЗАТОР	39
С.ШВЕДОВ, М.СЕМАШКО. БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594	41

радио любитель

Ежемесячный массовый журнал.
Издается с января 1991 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ (EU1AA)
Зам. гл. редактора
Иван БЕЛЬСКИЙ (EU1M)
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) —
компьютеры и программы
Александр СЕРГЕЕВ —
справочный материал

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

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

На первой странице обложки
фотокомпозиция **В.Жилкина**

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

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

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

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

Расчетный счет 3012214320013 в Октябрьском РКЦ Ленинского отделения Белбизнесбанка в г.Минске МФО 153001763 код 763, для ЗАО "Радиолучитель".

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

За достоверность рекламной информации
ответственность несет рекламодатель.

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

Подписано к печати 15.03.97. Формат 60 х
84 1/8. Печать офсетная. 5,5 печ. л. Зак. 076.

Отпечатано с оригинал-макета,
изготовленного редакцией журнала,
в типографии ЗАО "Радиолучитель".
Лицензия ЛП N345 от 26.12.96 г.

© Радиолучитель

Внимание! Внимание! Внимание!

Со II полугодия 1997 г. раздел "Советы новичку" в журнале "РЛ. Ваш компьютер" станет регулярным и преобразуется в "Советы не только новичку". Лучшие специалисты кафедры Технологий образования Республиканского института высшей школы при БГУ доходчиво объяснят, как превратить персональный компьютер из настольной подставки для бумаг в очень полезный инструмент для повседневной работы.

Мы планируем рассказать об "азбуке" работы с Norton Commander, Word, Excel, Access и другими распространенными пользовательскими пакетами. Очень хотим, чтобы наши "Советы" помогли школьникам, студентам, преподавателям и всем тем, перед кем мерцает экран монитора, "приручить" компьютер и быть с ним "на ты".

С удовольствием будем печатать не только серьезные статьи, но и анекдоты, шутки, кроссворды, рисунки на околокомпьютерные темы. Приглашаем всех к сотрудничеству.

Спешите подписаться на "Ваш компьютер"! В розницу он поступает в ограниченном количестве.



радиолюбитель КВ и УКВ

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 3/97:

КЛУБНЫЕ НОВОСТИ

ПОЛОЖЕНИЕ О МЕМОРИАЛЕ "ПОБЕДА-52" 2

DX-info

DX NEWS 3

QSL via 3

DX-ГОД 1996 6

ДИПЛОМЫ

RUS 7

RUS-5 BAND 7

RUS-ALL 7

СОРЕВНОВАНИЯ

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА КВ 8

AGCW-DL QRP/QRP PARTY 8

1997 ARI INTERNATIONAL DX CONTEST 8

CQ WW WPX DX CONTEST 8

КРАТКИЕ ИТОГИ EUROPEAN DX CONTEST (WAEDC) CW 1996 9

ИТОГИ EU SPRINT AUTUMN 1996 10

ИТОГИ 1996 ARI INTERNATIONAL DX CONTEST 11

КРАТКИЕ ИТОГИ UBA CONTEST SSB 1996 13

РОБИНЗОНЫ В ЭФИРЕ

РОБИНЗОНЫ СО СТАЖЕМ 14

СПИСОК НОВЫХ ЧЛЕНОВ RRC 15

ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ

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

ТРАНСИВЕРЫ

Г.ОСИПОВ (RV3AK). ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА ДЛЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО

ТРАКТА 22

РАДИОСТАНЦИЯ R-143 (ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ) 24

АНТЕННЫ

В.МИЛЯХИН (UA3EQ). ОГРАНИЧЕНИЕ УГЛА ПОВОРОТА

АНТЕННЫ 29

МНОГОДИАПАЗОННАЯ КВ АНТЕННА 29

А.СИДОРШИН (EW6AL) GP ИЗ УДОЧКИ 29

ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕНН БЕВЕРЕДЖА 30

УСИЛИТЕЛИ

И.АВГУСТОВСКИЙ (RV3LE). БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫЙ РА

НА ГУ29 32

МОДЕРНИЗАЦИЯ

М.ГОЛЬДЕНБЕРГ (UU2JM), А.ГОРБАТКО (UR0QZ). ПЕРЕДЕЛКА

МАГИСТРАЛЬНЫХ РАДИОПРИЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

В ТРАНСИВЕР 34

УКВ

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ). КСВ-МЕТР ДИАПАЗОНА 144 МГц 36

радиолюбитель Ваш компьютер

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ 3/97:

УРОКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

А.ИВАНЧИКОВ. ДВА ЯЗЫКА В ОДНОЙ УПРЯЖКЕ 2

ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ

А.САРГОВЕЦ. MIDI-СИНТЕЗАТОРЫ И MIDPAC 5

М.ХИЛЬКО. КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЕ ДАННЫХ 8

М.ЗАХАРЕНКО. МОДУЛЬ TEXTWINDOWS (ТЕКСТОВЫЕ ОКНА) 10

РАБОТАЕМ ГРАМОТНО

В.ЕРМОЛЕНКО (EW1OM). ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОМ УПРАВЛЕНИИ 13

А.СИРОТКО. ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМАЯ ПАМЯТЬ:

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ 17

РЕЦЕПТЫ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

ВИДЕОМОНИТОРА ВМ-01 18

А.ФИЛЮТИЧ. ДЖОЙСТИК ДЛЯ ИГРОВОГО ПОРТА 18

МИР 8 БИТ

С.ПРОХНЕВСКИЙ. ПЕРИФЕРИЙНЫЙ МОДУЛЬ

УНИВЕРСАЛЬНОГО ПК 20

В.БОРИСОВ. ПРОГРАММА "ШРИФТ" 25

С.СЫЧ. ЧАСЫ ДЛЯ "ZX-SPECTRUM" 25

КОММУНИКАЦИИ

В.РANKIN, P.CRISPEN. ИНСТРУМЕНТЫ ПОИСКА В INTERNET 26

И.ЧАЙКОВСКИЙ. СПИСОК BBS БЕЛАРУСИ 27

У ШКОЛЬНОЙ ДОСКИ

С.САВИЧ. РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ 30

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ 30

ИГРОТЕКА

С.РЮМИК. "ЧЕТ-НЕЧЕТ" И ТЕОРИЯ ИГР 32

ПЕРЕПИСКА

О СБОЯХ В ОЗУ "ZX-SPECTRUM" 35

ЕСТЬ МНЕНИЕ

Р.РЫЖКОВИЧ. ЭВМ ДОЛЖНА СЧИТАТЬ, А НЕ В ИГРУШКИ

ИГРАТЬ 36

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

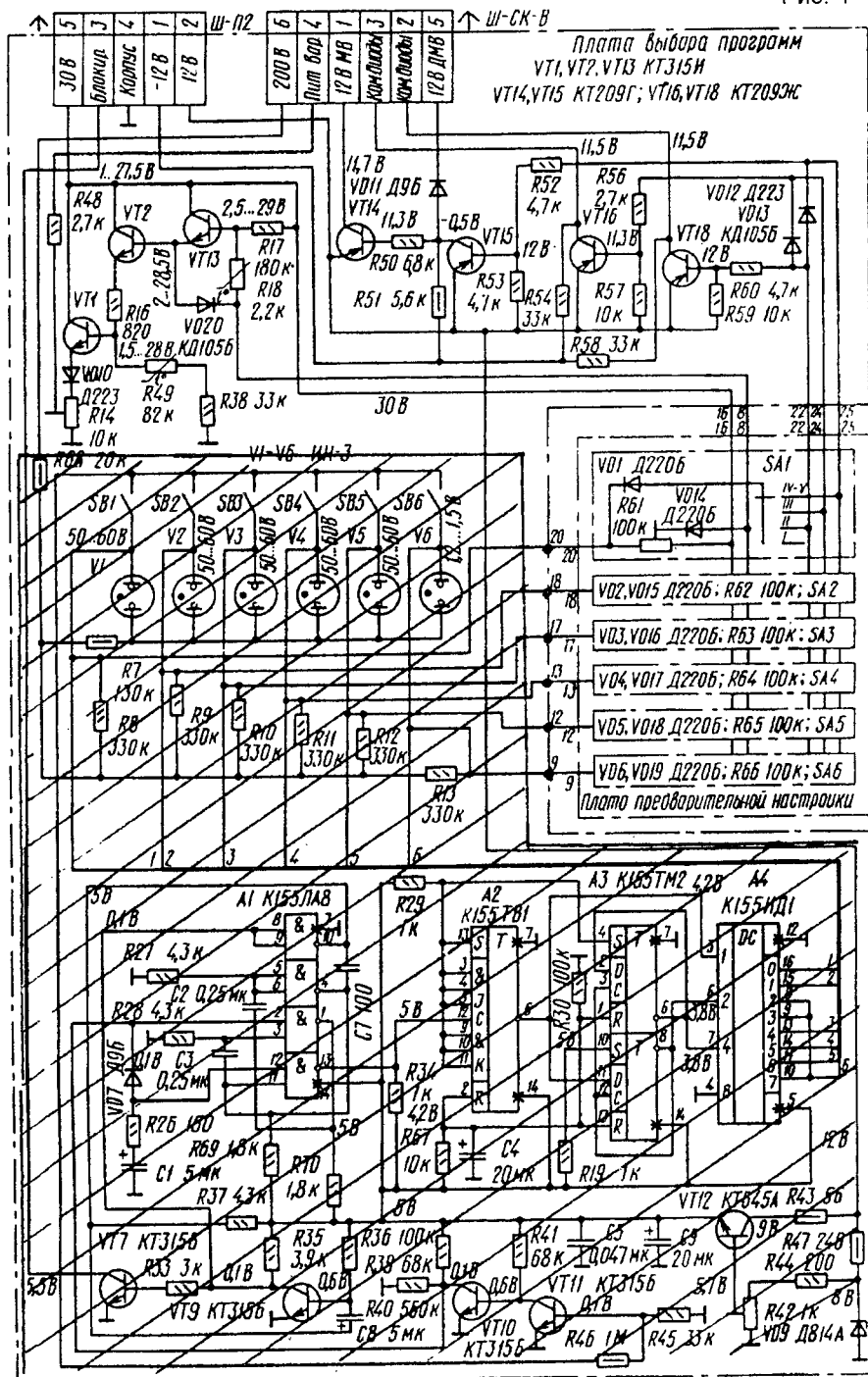
ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ТЕЛЕВИЗОРЕ С СВП-4-1

В любом современном телевизоре имеется дистанционное управление (ДУ). В предлагаемой статье описано как установить ДУ в телевизоры с блоком выбора программы СВП-4-1 (УПИМЦТ-61 и т.п.).

За основу я взял систему дистанционного управления СДУ-4-3, которая устанавливается в телевизорах "Гори-

зонт" 4-го поколения (я использовал уже готовые модули — это намного упрощает работу). Самая большая проблема возникла при сопряжении СДУ с СВП-4-1. Я перепробовал много вариантов, но ничего не получилось, и пришлось прибегнуть к радикальным мерам — из СВП-4-1 выпаиваются почти все детали (на рис.1 они заштрихованы), кроме тех, которые составляют эмиттерный повторитель, ключи переключения и плату предварительной настройки, и на освободившееся место на плате СВП-4-1 крепится плата сопряжения, схема которой приведена на рис.2, вид платы (80x55 мм) сверху и снизу — на рис.3 и 4.

Рис. 1



Зонты" 4-го поколения (я использовал уже готовые модули — это намного упрощает работу). Самая большая проблема возникла при сопряжении СДУ с СВП-4-1. Я перепробовал много вариантов, но ничего не получилось, и пришлось прибегнуть к радикальным мерам — из СВП-4-1 выпаиваются почти все детали (на рис.1 они заштрихованы), кроме тех, которые составляют эмиттерный повторитель, ключи переключения и плату предварительной настройки, и на освободившееся место на плате СВП-4-1 крепится плата сопряжения, схема которой приведена на рис.2, вид платы (80x55 мм) сверху и снизу — на рис.3 и 4.

На рис.1 дана схема СВП-4-1. Детали заштрихованной части схемы выпаиваются. Схема сопряжения состоит из двух микросхем К561КП2 и К04КП020. Микросхема К561КП2 содержит восьмиканальный коммутатор [1]. Она имеет трехразрядный адрес канала А0...А2, восемь входов, один выход и вход разрешения V. Если на входе разрешения присутствует высокий уровень, все каналы разомкнуты, при низком уровне на входе V замкнут один из каналов, адрес которого установлен на адресных входах А0...А2.

При подключении к схеме сопряжения питающего напряжения в микросхеме D1 устанавливается режим, необходимый для приема первой программы, т.е. начинает светиться светодиод HL1, и вывод 3 микросхемы D1 оказывается подключенным к корпусу через насыщенный транзистор на выходе микросхемы D1.

Для переключения на прием другой программы следует замкнуть соответствующий переключатель SB1...SB6.

Если к плате сопряжения модуль ДУ не подключен или он подключен, но не поступает никаких команд, то на вход разрешения V микросхемы D2 через резистор R4 поступает высокий уровень. Все каналы разомкнуты, т.е. микросхема D2 не оказывает никакого влияния на входы X1...X6 микросхемы D1, и программы можно беспрепятственно переключать с помощью переключателей SB1...SB6.

При подключенном модуле ДУ к

плате сопряжения и подаче с пульта команды переключения на одну из шести программ транзистор VT9 в модуле ДУ открывается, и вход разрешения микросхемы D2 оказывается подключенным к корпусу, т.е. на него подан низкий уровень. Поэтому замыкается один из каналов, адрес которого поступает на микросхему D2 с модуля ДУ. Это означает, что вывод 3 микросхемы D2 замкнут на один из входов X1...X6 этой же микросхемы, т.е. на один из входов X1...X6 микросхемы D1 подается +12 В, что соответствует переключению программы. Если команда переключения программ с пульта не подается, транзистор VT9 модуля ДУ находится в закрытом состоянии и ключи

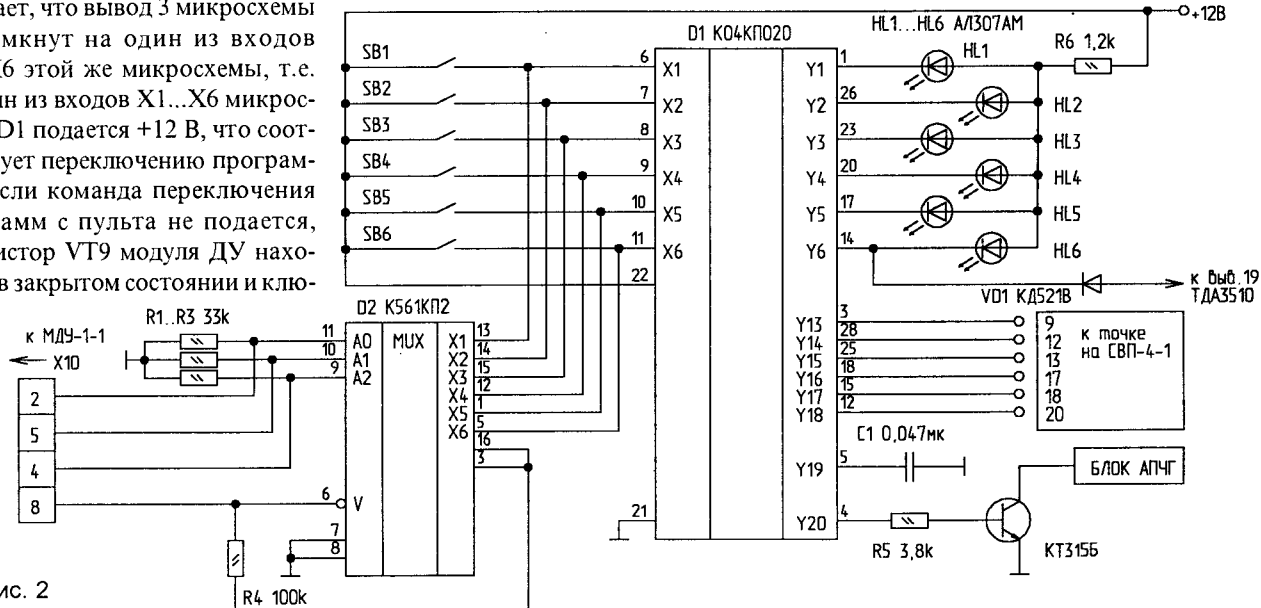


Рис. 2

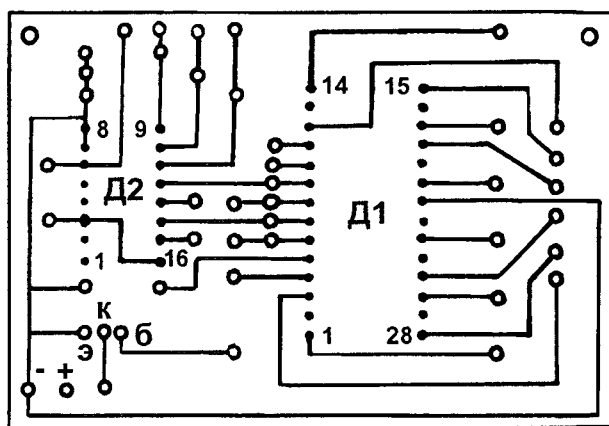


Рис. 3

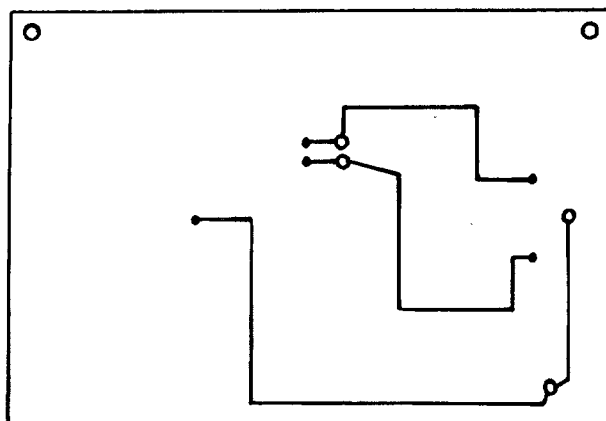


Рис. 4

чи микросхемы D2 находятся в разомкнутом виде.

Подключение. Входы X1...X6 микросхемы D1 подключаются к переключателям СВП-4-1. 12 В со второго контакта соединителя Ш-П2 подключаются к общему проводу переключателей SB1...SB6, к проводу питания платы сопряжения и через резистор R6 — к общему проводу

светодиодов HL1...HL6.

Светодиоды HL1...HL6 впаиваются на место индикаторных ламп на плате СВП-4-1. Выходы Y13...Y18 микросхемы D1 подключаются к точкам 9, 12, 13, 17, 18, 20 на плате предварительной настройки.

Выход на плате сопряжения "блокировка АПЧГ" подключается к третьему контакту соединителя Ш-П2 на СВП-4-1.

Если в телевизоре установлен декодер PAL и, например, на шестом канале ведется вещание в режиме PAL, то через диод VD1 ножка микросхемы ТДА3510 подключается к выходу Y6 микросхемы D1.

Питание модуля ДУ осуществляется от контакта 6 разъема модуля кадровой развертки М3-2-2. Для дистанционного управления громкостью контакт 1 разъема X7 модуля МДУ-1-1 подключается к контакту 7 модуля УПЧЗ (УМ1-2). Резистор R33 в этом же модуле выпаявается и подстроечные резисторы R26 и R32 устанавливаются в такое положение, чтобы можно было осуществлять дистанционное управление громкостью.

Данную схему сопряжения можно использовать при установке ДУ в телевизор с СВП-4-10. Для этого достаточно установить между модулем ДУ и СВП микросхему K561КП2 так, как это указано в схеме сопряжения.

Использование остальных возможностей модуля ДУ мной не рассматривалось.

Литература

1. Цифровые интегральные микросхемы: Справочник/М.И.Богданович и др. — М.: Беларусь, 1991.
2. Ельяшкевич С.А. Цветные стационарные телевизоры и их ремонт: Справ. пособие. — М.: Радио и связь, 1990.

Н.ХЛЮПИН (RA4NAL),
610016, Россия, г.Киров-16, а/я 1906.

ГЕНЕРАТОР ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ

(Окончание. Начало в N3/97)

Вынув из панельки DD5 и DD6, следует проконтролировать работу делителей DD10, DD1...DD4. На каждом последующем разряде частота должна снижаться в 2 раза. Затем необходимо проверить наличие уровня логической "1" на всех выходах регистра DD7. Наибольшее внимание следует уделить наладке цифро-аналогового преобразователя. Подключив вольтметр к коллектору VT4, подбором резистора R24 следует выставить уровень черного — 1,2 В (рис.7). Затем нужно соединить с "землей" контакты 10, 11, 13 на панельке DD5. При этом на выходах Q1, Q2, Q3 DD7 (выводы 5, 2, 9) должен появиться логический "0", а на выходах DD12 — логическая "1". Подбором R23 выставляется уровень белого — 2,4 В на коллекторе VT4. Эту регулировку следует повторить не-

сколько раз, т.к. уровни "белого" и "черного" влияют друг на друга. Затем, выставив уровень "черного", соединяют с "землей" вывод 14 на панельке DD5 и подбором R22 выставляют уровень синхроимпульсов — 0,65 В на коллекторе VT4. Если номиналы резисторов R19...R21, R25...R31 соответствуют указанным на схеме, можно считать, что формирователь яркостного сигнала настроен.

Работу генераторов цветowych поднесущих проверяют, контролируя частоту на выводах 7 и 9 DD15. На контактах 16, 17 панельки DD5 подают при этом логические уровни в соответствии с таблицей.

Затем подключают генератор к видеовходу хорошо настроенного телевизора, устанавливают в панельки DD5, DD6 и визуально оценивают качество изображения. SA2 должен быть разомкнут. Подбором R4 или C1 следует добиться одинаковой яркости вертикальных и горизонтальных линий сетчатого поля. Затем, замкнув SA2 и вращая R32, R33 и подстроечник L1, следует добиться наилучшего качества цветного изображения.

Настройка модулятора заключается в точной установке частоты ВЧ генератора и достижении наилучшего качества изображения вращением R7 (модулятора) и R31 (генератора). Может потребоваться также подбор точки подключения общего провода.

Теперь о том, как запрограммировать ПЗУ. Каждая

строка телевизионного раstra подразделяется на 64 знакоместа, в любом из которых может быть сформирован уровень синхроимпульса, уровень черного, 8 градаций яркости белого или белая точка. На яркостный сигнал может быть наложена цветная поднесущая частотой 3900, 4250, 4406 или 4756 кГц (рис.7). Для отображения одной строки необходимо 64 байта в ПЗУ DD5, которые выбираются шестью младшими разрядами адр-

реса. В DD6 записывается информация о том, какая именно строка формируется в данный момент. Это определяется разрядами 0...4. Если запрограммирован разряд 5, в соответствующее знакоместо вводятся линии четкости. Разряд 7 используется для ограничения коэффициента пересчета DD1...DD4 до 625.

Каждый телевизионный кадр занимает 1 Кб, поэтому емкости 573РФ4 достаточно для формирования 8 кадров, которые выбираются SA1.

Необходимо отметить один принципиальный недостаток выбранного способа формирования цветowych поднесущих. В момент их коммутации возникают большие дифференциально-фазовые искажения, которые проявляются как тянущиеся продолжения на цветowych периодах. Это не позволяет изменять частоту цветовой поднесущей в течение одной строки и, соответственно, сформировать вертикаль-

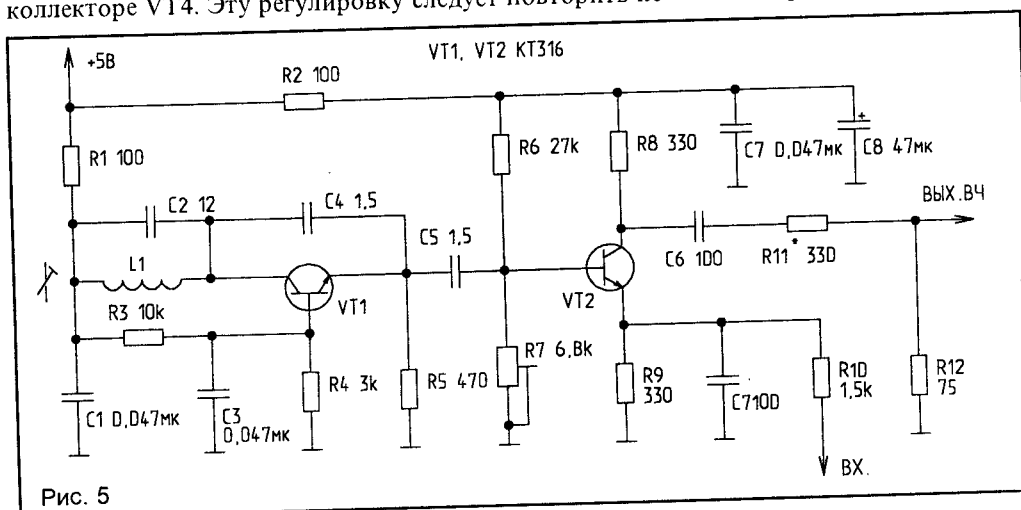


Рис. 5

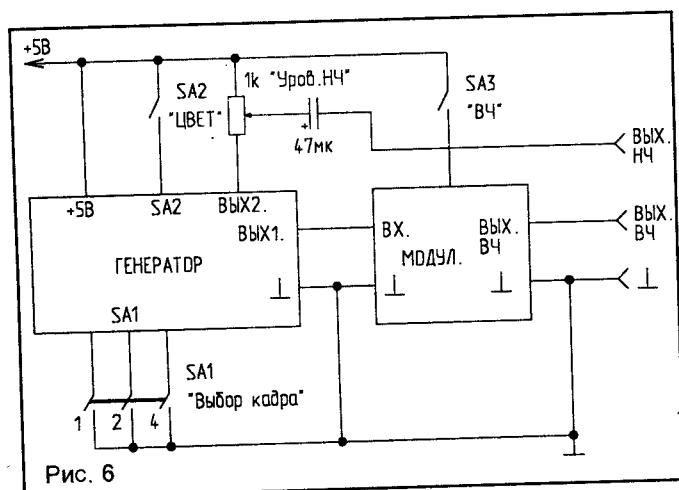


Рис. 6

Частота поднесущей		Включение цветности		Синхро-импульс	Градации яркости			Белые точки	
	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0	
3,900	0	0	0-вкл.	0-уров. СИ	0	0	0	— уровень "белого"	
4,250	0	1	1-вкл.	1-уров. "черн."				формирование точки	
4,406	1	0			1	1	1		— уровень "черного"
4,756	1	1							

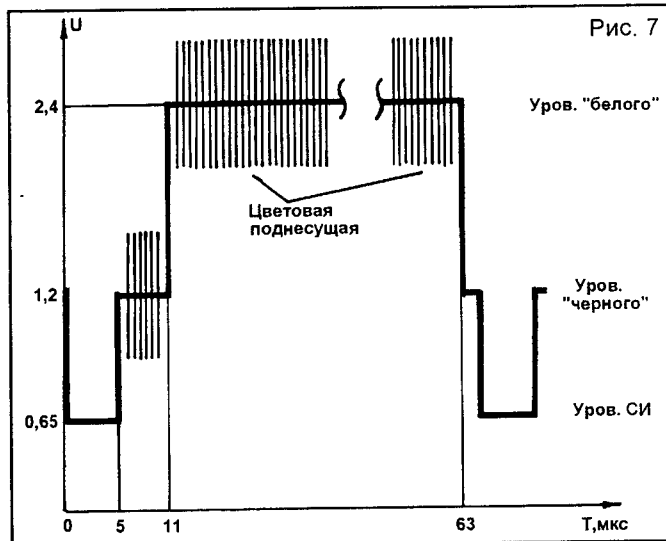


Рис. 7

ные цветные полосы. Однако, на мой взгляд, этот недостаток окупается высокой стабильностью частот и простотой схемы. Подобный принцип реализован и в популярной конструкции [4]. Изготовление же стандартного кодера СЕКАМ [7] без применения специализированных ИС — задача очень сложная. Известные разработки [6, 8] пригодны разве что для изучения принципов цветного телевидения, но отнюдь не для настройки телевизоров.

Распечатку содержимого ПЗУ можно получить у автора. Просьба прикладывать оплаченный по российским тарифам конверт.

Литература

1. Шило В.Л. Популярныe цифровые микросхемы. Справочник. — М.: Металлургия, 1988.
2. Литвинчук А. О замене кварца в ПК "Спектрум".//Радиолучитель. — 1992. — N7. — С.8.
3. Дергачев В. Генератор испытательных сигналов.//Радио. — 1985. — N6. — С.30...32.
4. Отрошко В. Приставка к генератору испытательных сигналов.//Радио. — 1988. — N4. — С.30...32, 48.
5. Пронин В. Бескварцевая приставка к ГИС.//Радио. — 1991. — N12. — С.42...44.
6. Шкуропат В. Устройство формирования цветных полос для приставки к ГИС.//Радио. — 1992. — N1. — С.40...43, 56.
7. Хохлов Б.Н. Декодирующие устройства цветных телевизоров. — М.: Радио и связь, 1987.
8. СЕКАМ на выходе компьютера.//Радиолучитель. — 1992. — N5. — С.4, 5.
9. Васильев В. Телевизионный модулятор с синтезатором частот.//Радиолучитель. — 1993. — N12. — С.2, 3

И.ГОНЧАРЕНКО (ЕУИТТ).

“ЗАМОК” ДЛЯ ТЕЛЕВИЗОРА

Рано или поздно у большинства родителей возникает проблема — как оградить своего ребенка от длительного общения с телевизором. Действительно, когда есть несколько эфирных программ, видеомагнитофон, игровая приставка, а родители весь день на работе, то угрозы типа: “Не больше двух часов в день!” оказываются не более чем благим пожеланием.

Поэтому имеет смысл от педагогических мер перейти к техническим. Во многих импортных TV есть возможность установки цифрового пароля на часть каналов или на включение TV. Повторить такую систему целиком весьма сложно, упрощенные же меры типа потайного выключателя питания оказываются неэффективными — смышленное чадо его быстро найдет.

Ниже описана очень простая и эффективная блокировка включения телевизоров с ДУ, которую может сделать даже начинающий радиолучитель. Суть в том, что для того чтобы включить TV с ДУ не имея пульта ДУ, надо включить клавишу “Сеть” и затем на панели управления TV нажать кнопку перехода из дежурного режима в рабочий (в разных моделях TV маркируется по-разному, но есть во всех TV с ДУ). Все, что вам надо сделать — заблокировать эту кнопку любым способом: перерезать печатную дорожку, вынуть соответствующий контакт разъема, наклеить на контакты полоску изолянта или “скотча”. Эта операция никак не влияет на остальные функции телевизора. После этого TV включается только с пульта ДУ, который служит своеобразным “ключом”. Теперь, уходя на работу, вам достаточно либо взять с собой, либо убрать подальше пульт ДУ — и никаких проблем с многочасовым сидением перед экраном.

И.МОСТИЦКИЙ.

СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

Video Projector — видеопроектор. Размер экрана видеопроектора составляет от 20 до 120" (51—305 см).

Video Rewinder — устройство для перемотки видеокассет.

Video S/N (Signal-to-Noise Ratio) — уровень видеосуммов.

Videotex — система “Видеотекс”. Имеет более широкие возможности по сравнению с телетекстом. Позволяет пользователю получить необходимую ему в данный момент информацию. Видеотекс имеет возможность по телефонному каналу связи выходить на различные банки данных и получать на экране телевизора неограниченный объем информации. (Радио 1/89, 15...17).

Video Typewriter — электронная пишущая видеомашинка. Предназначена для наложения текста и титров на ТВ изображение. Имеет встроенную электронную память. Построена на микропроцессоре. (FOR-A VTW-240RE).

Video Walkman — видеоуокман. Фирменное название носимых видеомагнитофонов фирмы SONY.

Video Writer — световое перо.

Viewfinder — видоскатель. Приспособление для наблюдения за снимаемым объектом и определения границ пространства (для построения кадра).

Vinten — фирма “Винтен” (Англия). Один из лидеров в производстве аппаратуры для съемок — освещение, штативы и пр.н.

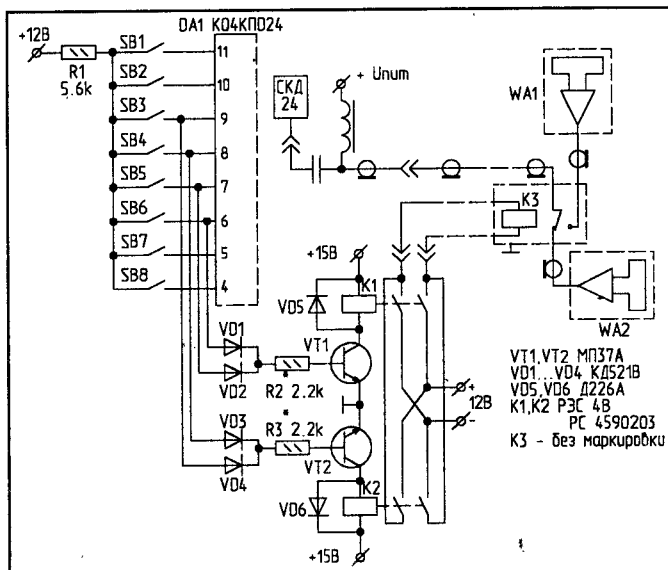
С.АВДЕЙЧУК,
225551, Брестская обл.,
Столинский р-н, п/о Ремель,
ул.9 Мая, 3.

КОММУТАЦИЯ ДВУХ АНТЕНН ДМВ

В местности, где живет автор, в ДМВ диапазоне транслируются четыре программы: “Россия”, “Санкт-Петербург” и две украинские — УТ1, УТ2. Направления ориентации приемных антенн перпендикулярны друг другу. Сразу же встал вопрос коммутации двух антенн на один кабель. Я выбрал самый простой и экономный путь — с помощью имевшегося в наличии поляризованного реле (без маркировки, одна рабочая обмотка, напряжение срабатывания — 12 В, одна группа переключающих контактов).

Лучшие результаты в нашей местности (зона неуверенного приема) показывают антенные решетки польского производства (работают в МВ и ДМВ диапазонах с усилителем) и 13-элементные антенны типа “волновой канал” с усилителями “KUBA1” устанавливаемыми на вибраторы и имеющими согласующее устройство на ферритовом кольце (т.е. потери сигнала сведены к минимуму). Последние антенны применяются автором.

Так как антенные усилители запитаны по кабелю, питание на поляризованное реле поступает отдельной парой проводов через схему, приведенную на рисунке, только в момент переключения соответствующих программ (у меня с — 3 по 6). В самом телевизоре дорабатывается модуль выбора программ (показано на примере МВП-1-3 "Горизонт 51 ТП 412Д").



Дополнением являются ключи на транзисторах VT1, VT2 — управляющие реле K1 и K2, которые, в свою очередь, подают питание разной полярности на реле K3. Реле K3 в герметичном и экранированном корпусе устанавливается в непосредственной близости от приемных антенн, тем самым экономится одна длина кабеля. Соединительные провода, припаянные параллельно выводам 9, 8, 7, 6 микросборки DA1 К04 КР024, выводятся из МВП на плату ключей, которая крепится в удобном месте телевизора.

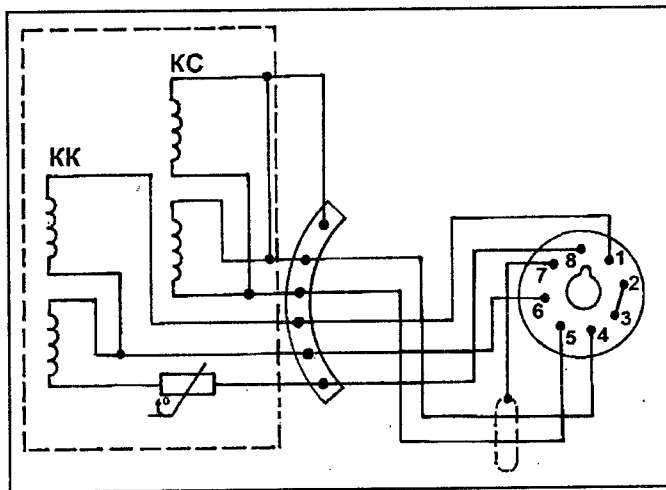
При коммутации антенн с помощью поляризованного реле визуально качество принимаемых программ не изменилось.

В.ЯКОВЛЕВ,
247940, Гомельская обл.,
г.Петриков,
ул.Бумажнова, 71.

**ДОРАБОТКА
ЛПНТ-47-11-1**

При ремонте телевизоров черно-белого изображения я столкнулся с отклоняющей системой ОС-11ОД от не унифицированного телевизора ЛПРТ-47-11-1. Главным ее отличием от отклоняющих систем унифицированных телевизоров является шестиштырьковый разъем и соединение строчных катушек, но при небольшой доработке становится возможной ее установка во все унифицированные телевизоры с размером диагонали экрана 47, 59 и 61 см.

Для доработки необходимо разобрать ОС и изменить соединение строчных катушек с последовательного на параллельное, при этом важно не перепутать начала и концы обмоток, иначе можно прожечь люминофорное покрытие кинескопа.



К одному из выводов кадровых катушек необходимо припаять терморезистор 3,3 Ом, компенсирующий увеличение сопротивления в результате нагрева проводов.

К штырькам разъема припаиваются провода, соединяющие ОС с разъемом унифицированного типа в соответствии со схемой, приведенной на рисунке.

А.ШЕВЧЕНКО,

462401, Оренбургская обл., г.Орск,

ул.Строителей, 2 — 5.

TR-DOS 5.34Т ДЛЯ SPECTRUM- СОВМЕСТИМЫХ ПК

С момента выхода последней версии TR-DOS прошло уже несколько лет. Сложилось устойчивое мнение, что различные доработки отрицательно сказываются на совместимости программного обеспечения. Конечно, все предусмотреть невозможно, но при правильном подходе “плюсов” гораздо больше, чем “минусов”. В основу данной версии легла TR-DOS версии 5.04Т. Назову ее основные отличия от оригинала.

Исправлен ряд ошибок, в том числе:

- ошибка курсора, которая возникает при повторном входе в TR-DOS из BASIC 128 при помощи команды USR 15616. При этом на экране отсутствует изображение курсора, а поведение системы зависит от нажатой клавиши;
- ошибка, возникавшая при повторном форматировании, если на диске имелись плохие сектора. Не исключено, что эта ошибка проявляется и после некоторых других команд DOS, использующих не обнуляемую при форматировании системную переменную #5CD6 в своих целях;

- известная ошибка позиционирования.

Изменена процедура инициализации дисководов. Поскольку дисководы на 40 дорожек и односторонние в настоящее время практически не применяются, по умолчанию устанавливается режим “2 на 80”. При этом исполнение любой команды начинается с перемещения головки на нулевую дорожку, а не с поездок к середине диска.

В DOS введены две новые (или изменены старые — кому как нравится) команды. Команда RUN (но не RUN “boot”) начинает исполнение с проверки резидента в расширенной памяти, и при обнаружении резидента запускает его. То же самое происходит и при входе в DOS с нулевого адреса. Команда ERASE г выключает резидент. Повторное ее применение отменяет предыдущую команду.

Данные команды доступны как в DOS, так и в BASIC (хотя пользы от последнего не просматривается). При работе в режиме 48K запуск резидента не производится, а при попытке его удалить выдается сообщение об ошибке. После проверки и удаления резидента происходит корректный возврат в ту страницу, которая была введена в область #C000...#FFFF.

В качестве резидента используется HC-4.00 или любые специально подготовленные файлы, запускаемые с адреса #C000. Теперь вы можете загрузить на RAM-диск STS, XAS, boot и вообще все, что пожелаете. При зависании вам не нужно искать системный диск. Достаточно нажать

RESET и подать команду RUN — через секунду все оканчивается в исходном состоянии.

Сразу возникает вопрос, какой способ применен для доступа к расширенной памяти. Основная прелесть данной версии состоит в том, что она не привязана к конкретной модели. Поэтому возможна установка ее в любой компьютер (даже 48K). Разумеется, некоторые функции будут просто недоступны. Вам придется переписать только две подпрограммы — для переключения страниц и обмена с принтером.

Наконец-то появилась возможность писать универсальное ПО для Profi, ATM, Turbo-2, KAY-256 и прочих “монстров”. Все это реализовано в виде нескольких функций, вызываемых через #3D13:

- C=#20 Происходит в печать страницы, номер которой содержится в A.
- C=#21 Выполняется инициализация принтера и настройка интерфейса.
- C=#22 Возвращает состояние линии BUSY в виде флага CF.
- C=#23 Передает содержимое A в параллельный порт принтера и стробирует его.

При работе этих функций не используются системные переменные и не учитываются возможные последствия при некорректном вызове, например когда положение стека выше #C000.

Наконец, главной изюминкой является загружаемая программа обработки немаскируемого прерывания. С этой целью пространство #0800...#0FFF заменяется ОЗУ, и в вашем распоряжении целых 2 Кб свободного места. При отсутствии ОЗУ вызывается “стандартный” MAGIC, но теперь не реагирующий на сброс системного порта, не портящий ОЗУ и не “виснущий” при ошибке диска (соответственно, не “виснет” и STS). Глубина вложения стека осталась на прежнем уровне.

Подгружаемые резиденты производят сохранение на диск или в память экранов (правильно определяя их расположение) программ любого объема. При этом портится от 2 до 4 ячеек в области стека. Туда заносится адрес возврата при нажатии кнопки и DI/EI, RET для корректного выхода в программу, не содержащей указанной строки и интенсивно использующей системное ПЗУ. Вам не надо ломать голову над вопросом, с каким режимом прерываний была отгружена программа — за вас это делает ПК (впрочем, здесь более уместно выражение “ломать руки или клавиатуру”, поскольку после сброса возможно применение лишь метода научного тыка).

Вам не надо переделывать ваш компьютер в “Scorpiop” только потому, что для него написан MAGOS. Поверьте на слово, TR-DOS 5.34 обладает куда более интересными возможностями. Ну разве в MAGOS можно скинуть на диск три копии игры, использующей все 128 Кб? А если игра работает только в режиме 48K? Кроме того, схемные решения, примененные в Scorpiop, да и во многих других моделях, не могут на 100% гарантировать правильную обработку NMI, при этом

еще и расходуя стек. Именно поэтому существуют программы, “вылетающие” при нажатии на кнопку, хотя никаких специальных мер по защите в них не имеется. Правильная обработка требует значительной реконструкции компьютера и далеко не всем по силам. Об этом говорит хотя бы многолетнее тиражирование всеми производителями ZX бездарных схемотехнических решений, заложенных разработчиками ВЕТА-интерфейса.

В новую версию заложена возможность производить подмену ПЗУ несколькими способами. Несмотря на то, что один из способов легко блокируется программно, на сегодняшний день это единственное дешевое решение, позволяющее произвести нормальное немаскируемое прерывание. Программные защиты в существующем ПО просто отсутствуют, а для будущего остаются остальные способы. Любители проверять нажатие кнопки не найдут ровным счетом ничего, разве что удастся создать программу, не использующую стек. Про корректную обработку регистра регенерации можно даже не упоминать. Наконец, если вам не повезло и вы нажали кнопку в момент, когда стек был в ПЗУ, и ваша программа зависла или сбросилась, наберите в BASIC'e `USR 15862` для запуска удачной копии.

Эта новая точка входа из BASIC'a (15862) позволяет возложить на DOS новые обязанности, вплоть до организации микро-DOS.

Говорить обо всех мелочах можно долго, но главное — это то, что вам предлагается открытая DOS. Отладив необходимые функции, вы можете дописать их в ПЗУ (стирания ПЗУ не требуется) и даже предложить для стандарта.

И наконец о грустном: предлагаемая DOS не обладает 100% совместимостью. Изменены некоторые вектора прерываний в области DOS, хотя мне не известны программы, их использующие. К тому же, применение этих особенностей затруднено тем, что такие программные продукты будут иметь очень низкую совместимость со многими отечественными моделями. Изменение некоторых байтов может вызвать неправильное определение номера версии. Так, DCU предлагает вам ввести базовую версию DOS. При указании `v5.3` все работает как положено. Огромное количество системного и игрового программного обеспечения, которое работает с версией 5.4, работает с данной DOS без всяких ограничений. На сегодня других отклонений не замечено. Работают все выпуски электронного журнала “ZX-FORMAT”, “НЛО” и другие программы, обращающиеся к DOS напрямую.

Данная версия успешно прошла испытания на компьютере Profi и легко изменяется для установки на любые компьютеры. Владелец машин с защищенным BIOS нужно или отключить проверку, или разориться на второе ПЗУ. Возможна адаптация данной версии для Turbo-2, ATM и KAY-256.

Жду ваших замечаний и предложений по указанному адресу.

О РЕМОНТЕ ПРИСТАВОК ТИПА “ДЕНДИ”

Купили игровую приставку “LIFA SM-888-II”. Недолго играла дочка. Одни за другими вышли из строя джойстики. Купили еще один, отдали в ремонт другой — и те недолго работали. Есть ли какой-нибудь выход из этого положения?

С.НИКОЛАЕВ,
428020, г.Чебоксары,
ул.Привокзальная, 4 — 27.

К сожалению, зачастую дешевая импортная электроника изготовлена очень некачественно и надежностью не отличается. Что касается телеигровых приставок типа “Денди”, именно джойстик (игровой пульт) выходит из строя чаще всего.

Самых распространенных неисправностей две — обрыв проводов кабеля (определяется прозвонкой с помощью тестера) либо дефект бескорпусной микросхемы в этом пульте. Эта КМОП-микросхема чувствительна к статическому электричеству, случайным повышением напряжения питания, перегревом, излому и т.д. Восстановлению она не поддается, однако ее можно заменить несложной схемой на отечественных компонентах.

Несколько вариантов таких схем опубликовано в журнале “РЛ. Ваш компьютер” [1...6]. Структура и схемотехника приставок типа “Денди” подробно разобрана в статьях [7, 8]. Надеемся, что читатели, которые подобную проблему для себя решили, напишут нам об этом.

Литература

1. Бабынин В.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1995. — сентябрь. — С.35.
2. Кадымов С.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 5. — С.18.
3. Гуров С.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 6. — С.35.
4. Рюмик С.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 10. — С.27.
5. Нугуманов Т.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 11. — С.25.
6. Сметанников В.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 12. — С.18.
7. Веремеенко С.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 2. — С.24; N 3. — С.22; N 4. — С.24; N 9. — С.25.
8. Рюмик С.//Радиолобитель. Ваш компьютер. — 1996. — N 7. — С.21; N 8. — С.23.

ПОПРАВКА

В статье “Расчет суммы банковского вклада” (“РЛ” 1/97, С.8) есть ошибки в двух строках: 70 и 420.

Следует читать:

70 PAUSE 10
420 FOR X=1 TO G

Ю.СБОЕВ,
г.Минск, ул.Волгоградская, 47 — 1.



"С голубого ручейка начинается река,
пу а наш "РЛ" — с 91 года..."
(Из будущего радиолобительского гилла)

От редакции: начав 7-й год издания нашего журнала, мы вдруг заметили, что он не по возрасту стал уж очень серьезным. Этаким "солидным дядя", который кроме схем

ничего не замечает вокруг.

Мы предлагаем нашим читателям на минутку положить паяльник, отодвинуть тестер, протереть воспаленные глаза и оглянуться вокруг. Ведь весна! И конечно, ее самая середина — 1 апреля.

В этот день ну никак нельзя быть серьезным. Даже отправляя в мусоропровод только что сгоревшую "железяку", не подлежащую восстановлению (плод многих бессонных ночей) — насмивайте что-нибудь веселое и жизнерадостное, специфические выражения приберегите на потом.

В этом номере открывается "Клуб 1 апреля" (вроде кабачка "13 стульев"), где радиолулюбители могут отдохнуть, расслабиться и вдохновиться на новые подвиги. Приглашаем заочных посетителей нашего клуба поделиться своими "байками" (на околорадиолулюбительские темы), рисунками, кроссвордами и т.п. — в общем, всем тем, что поможет на часок-другой забыть про сложности и проблемы.



ТЕСТ НАСТОЯЩЕГО РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Поскольку наш журнал выписывают настоящие радиолулюбители, которые безусловно знают ответы на все вопросы, предлагаем им испытать этот тест на окружающих, еще не подозревающих, что они — радиолулюбители.

Вопрос 1. Что такое резистор?

- а) инструмент для разрезания баранков;
- б) резиновое кольцо;
- в) нагрузка.

Вопрос 2. Что такое спидола?

- а) автомобильное масло, повышающее скорость;
- б) средство защиты от СПИДа;
- в) некогда очень популярный радиоприемник.

Вопрос 3. Что такое транзистор?

- а) транзитный пассажир;
- б) полупроводниковый прибор;
- в) три резистора.

Вопрос 4. Что такое моторола?

- а) сорт масла для мотороллеров;
- б) неисчерпаемый источник микросхем (если есть вальюта);
- в) роликовые коньки с мотором.

Если вы знаете правильный ответ на первый вопрос, можете смело считать себя радиолулюбителем. Если вы знаете правильный ответ на второй вопрос, без колебаний беритесь читать популярные лекции по основам радиотехники. Если вы знаете правильный ответ на третий вопрос, уверенно объясняйте пришедшему телемастеру, как надо правильно ремонтировать ваш испортившийся телевизор. Если вы знаете правильный ответ на четвертый вопрос, можете решительно лезть "в нутро" своего (но лучше все-таки чужого) компьютера. И, наконец, правильные ответы на все вопросы не только поднимают ваш авторитет на недостижимую высоту, но и просто обязывают немедленно отправиться на почту и оформить подписку на наш журнал и его приложения на II полугодие.



ЗАДАЧА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Древние говорили: "Знание — это то, что остается, когда все выученное забыто". В нашем журнале [1] говорилось о правилах расчета суммарной емкости при параллельном и последовательном соединении конденсаторов. Предлагаем проверить "что осталось" и решить задачу, приведенную в старинной книге [2].

Тем более, что в ней идет речь об открытии, благодаря

которому существует само радиолулюбительство как таковое и наш журнал в частности. Желаем успехов!

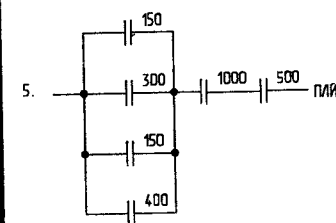
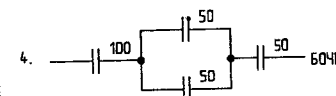
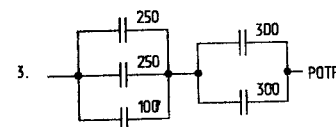
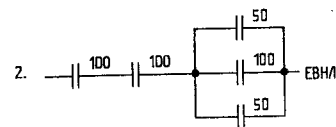
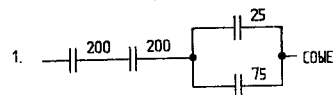
Условие задачи. Подсчитайте общую емкость конденсаторов в каждой из пяти цепей. Затем, беря поочередно по одной букве от каждой цепи в порядке возрастания емкости, прочитайте текст — первое историческое название радиосвязи.

Ответ ищите на страницах журнала.

Литература

1. Конденсаторы//Радиолулюбитель. — 1996. — N7. — С.12.

2. Вальдман Э.К. 100 занимательных задач юного радиолулюбителя. — М.: Связьиздат, 1956. — 120 с.



МАЛОГАБАРИТНЫЕ РЕЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

В середине прошлого века во многих странах стали строить электрические телеграфы, и тут обнаружилось, что ток от батареи передающей станции ослабевает с расстоянием из-за сопротивления проводов и утечки на линии. До конца длинной линии ток доходил настолько ослабевшим, что приемный телеграфный аппарат не работал.

Строители телеграфов придумали как "перепрыгать" ток в пути. Всю линию разделили на несколько участков. В конце каждого участка поместили устройство, состоящее из электромагнита с подвижным якорем и контактами. Пришедший издалека слабый ток попадал в обмотку электромагнита. Якорь притягивался к сердечнику и замыкал с помощью контактов цепь тока от местной батареи. И уже тот ток, гораздо более сильный, чем пришедший, направлялся в следующий участок линии.

По сходству с перепрыжкой лошадей на почтовых станциях, которая называлась в старину "реле" (от французского *rélais*) новый электромеханический прибор назвали также. Долгие годы реле безропотно "тянули лямку" в телеграфии, потом — в устройствах автоматики и связи. Даже первая вычислительная машина была построена на реле.

Но вот появились электронные лампы, потом полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы. В литературе многократно произносились приговоры "дедушкам реле". Но они по-прежнему исправно несут свою службу.

Главное достоинство реле — полная "гальваническая развязка" управляющей и исполнительной цепей, т.е. они никак не связаны друг с другом. Аналогично и в исполнительной цепи: контакты реле при переключениях позволяют "намертво" отключить одну цепь от другой.

Основной недостаток реле, про который всегда говорят — низкая надежность. Однако, это величина достаточно относительная. Современные реле при правильной эксплуатации имеют гарантированную наработку порядка 1000000 переключений. Это значит, что если реле переключается 300 раз в день, оно будет нормально работать около 10 лет. Совсем неплохо.

По принципу действия различают реле постоянного тока, срабатывание которых не зависит от направления тока в обмотке, и поляризованные реле, для срабатывания которых ток через обмотку должен протекать в определенном направлении.

Все реле постоянного тока — двухпозиционные, т.е. их подвижный контакт может находиться либо в одном положении, либо в другом. Поляризованные реле бывают как двухпозиционные, так и трехпозиционные. Это значит, что их контакт может занимать еще и нейтральное положение.

Реле бывают одностабильные и двухстабильные. Одностабильное реле, изменив свое состояние после подачи напряжения на обмотку, возвращается в прежнее положение при его снятии.

Двухстабильное реле после отключения напряжения не возвращается в прежнее положение.

Параметрами, которые характеризуют реле, являются:

- количество контактов (n_k), которые могут быть замыкающими (з), размыкающими (р) или переключающими (п);

- рабочее напряжение ($U_{раб}$);
- сопротивление обмотки ($R_{обм}$);
- ток срабатывания ($I_{ср}$);
- ток отпускания ($I_{отп}$);
- время срабатывания ($t_{ср}$);
- время отпускания ($t_{отп}$);
- сопротивление контактов (R_k).

Износостойкость контактов реле определяется режимами коммутации, т.е. допустимым током (постоянным — $I_{ком}$ и переменным $\sim I_{ком}$), напряжением (постоянным — $U_{ком}$ и переменным $\sim U_{ком}$) и предельной частотой коммутации ($f_{пр}$). В зависимости от этих параметров задается гарантированное число срабатываний ($N_{ком}$) контактов реле.

На схемах реле обозначаются так, как показано на рис.1, т.е. прямоугольником, который символизирует обмотку, и группами контактов. Позиционное буквенное обозначение реле — буква "К" с порядковым номером, например К1, К2 и т.д. При близком рассмотрении на схеме символы обмотки и контактов соединяют штриховой линией (рис. 1а), обозначающей механическую связь между

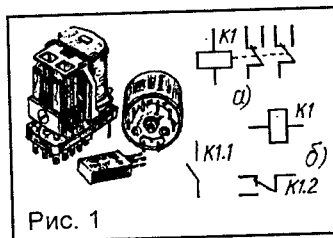


Рис. 1

ме символы обмотки и контактов соединяют штриховой линией (рис. 1а), обозначающей механическую связь между

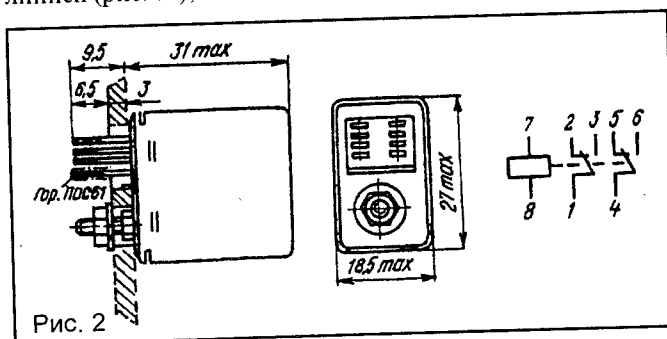


Рис. 2

ду ними. Если обмотка и контакты находятся в разных местах схемы, принадлежность контактов данному реле указывают в позиционном обозначении, например К1.1, К1.2 (рис.1б).

Рассмотрим параметры наиболее употребительных малогабаритных реле постоянного тока.

РЭС6 — завальцованные одностабильные реле для коммутации цепей постоянного и переменного тока частотой 50...1000 Гц. Их параметры приведены в табл.1, износостойкость — в табл.2, а чертеж — на рис.2.

Табл. 1

Тип	N паспорта	пк	U _{РАБ} , В	R _{ОБМ} , Ом	I _{СР} , мА	I _{ОТП} , мА	t _{СР} , мс	t _{ОТП} , мс	R _к , Ом
РЭС6	РФ0.452.100	2п	50±7	2500±250	20	3	20	8	0,6
	РФ0.452.101	-/-	34±5	1250±125	26	5	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.102	-/-	27±3	850±85	32	6	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.103	-/-	22±3	550±55	35	8	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.104	-/-	18±2	300±30	50	10	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.105	-/-	14±2	200±20	65	15	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.106	-/-	24±3	125±12,5	70	18	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.107	-/-	7,8±0,9	60±6	100	20	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.108	-/-	100±15	5000±500	15	2	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.109	-/-	5±0,5	30±3	130	25	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.110	2з	50±7	2500±250	15	2	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.111	-/-	34±5	1250±125	21	4	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.112	-/-	27±3	850±85	25	5	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.113	-/-	22±3	550±55	30	6	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.114	-/-	18±2	300±30	42	8	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.115	-/-	14±2	200±20	55	9	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.116	-/-	14±2	125±12,5	62	10	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.120	2р	50±7	2500±250	15	2	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.121	-/-	34±5	1250±125	21	4	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.122	-/-	27±3	850±85	25	5	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.123	-/-	22±3	550±55	30	6	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.124	-/-	18±2	300±30	42	8	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.125	-/-	14±2	200±20	55	9	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.126	-/-	14±2	125±12,5	62	10	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.130	1з, 1р	50±7	2500±250	15	2	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.131	-/-	34±5	1250±125	21	3	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.132	-/-	27±3	850±85	25	4	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.133	-/-	22±3	550±55	30	5	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.134	-/-	18±2	300±30	42	6	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.135	-/-	14±2	200±20	55	8	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.136	-/-	24±3	125±12,5	62	9	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.140	1п	50±7	2500±250	5	3	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.141	-/-	33±4	1250±125	20	4	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.142	-/-	27±3	850±85	25	5	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.143	-/-	20±2,5	550±55	28	6	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.144	-/-	13±2	300±30	35	3	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.145	-/-	12±2	200±20	50	12	-/-	-/-	-/-
	РФ0.452.146	-/-	12±2	125±12,5	60	15	-/-	-/-	-/-

Табл. 2

Тип	- I _{КОМ} , А	~ I _{КОМ} , А	- U _{КОМ} , В	~ U _{КОМ} , В	N _{КОМ}	f _{ПР} , Гц
РЭС6	0,1...0,3		6...30		10 ⁶	5
	-/-		6...250		0,25·10 ⁶	-/-
	0,1		6...300		0,5·10 ⁶	-/-
		0,1...1,0		6...115	5·10 ⁴	-/-
	2,0...3,0		6...30		10 ⁴	-/-
	3,0...6,0		-/-		5·10 ³	-/-

РЭС9 — завальцованные одностабильные реле для коммутации цепей постоянного и переменного тока частотой 50...1100 Гц. Их параметры приведены в табл.3, износостойкость — в табл.4, а чертеж — на рис.3.

Табл. 3

Тип	N паспорта	пк	U _{РАБ} , В	R _{ОБМ} , Ом	I _{СР} , мА	I _{ОТП} , мА	t _{СР} , мс	t _{ОТП} , мс	R _к , Ом
РЭС9	PC4.529.029-00	2п	27(-4+5)	500±50	30	5	11	7	0,6
	PC4.529.029-01	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	PC4.529.029-02	-/-	12(-2+6)	72±7,2	80	13	9	-/-	1,5
	PC4.529.029-03	-/-	6±1	30±3	108	18	-/-	-/-	-/-
	PC4.529.029-04	-/-	100±20	9600*	7	1,1	9	-/-	0,6
	PC4.529.029-05	-/-	60±15	3400**	11	1,7	9	-/-	0,6
	PC4.529.029-06	-/-	100±20	9600*	7	1,1	9	-/-	1,5
	PC4.529.029-07	-/-	27(-4+5)	500±50	30	5	11	-/-	0,6
	PC4.529.029-08	-/-	32(-6+11)	980±98	23	3	9	-/-	-/-
	PC4.529.029-09	-/-	27(-4+5)	500±50	30	5	11	-/-	-/-
	PC4.529.029-10	-/-	6±1	36±3,6	95	15	9	-/-	0,3
	PC4.529.029-11	-/-	12(-2+6)	72±7,2	80	13	-/-	-/-	0,6
	PC4.529.029-12	-/-	6±1	30±3	108	18	-/-	-/-	0,3
	PC4.529.029-13	-/-	100±20	9600*	7	1,1	9	-/-	0,3
	PC4.529.029-14	-/-	60±15	3400**	11	1,7	9	-/-	0,3
	PC4.529.029-15	-/-	-/-	36±3,6	95	18	-/-	-/-	-/-
	PC4.529.029-16	-/-	-/-	30±3	108	18	-/-	-/-	0,6
	PC4.529.029-17	-/-	60±15	3400**	11	1,7	9	-/-	1,5
	PC4.529.029-18	-/-	32(-6+11)	980±98	23	3	-/-	-/-	1,5
	PC4.529.029-19	-/-	6±1	36±3,6	95	15	-/-	-/-	-/-

Примечания: * — допуск на R_{ОБМ} +960, -1440 Ом;

** — допуск на R_{ОБМ} +340, -510 Ом.

Табл. 4

Тип	- I _{КОМ} , А	~ I _{КОМ} , А	- U _{КОМ} , В	~ U _{КОМ} , В	N _{КОМ}	f _{ПР} , Гц
РЭС9	0,1...0,8		6...30		2·10 ⁵	5
	0,1...0,3		6...250		1,5·10 ⁵	-/-
		0,2...0,5		6...115	10 ⁵	-/-
	2,0...3,0		6...30		10 ⁴	-/-

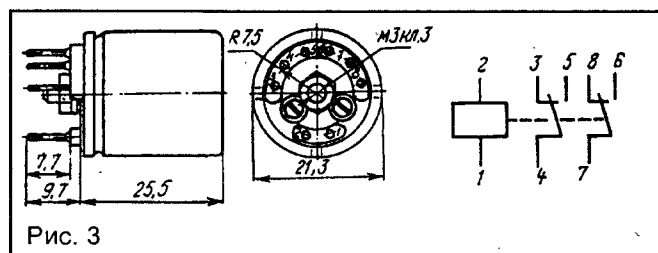


Рис. 3

(Продолжение следует)

С АРХИВНЫХ ПОЛОК

КОНДЕНСАТОР ВМЕСТО ГАСЯЩЕГО РЕЗИСТОРА

Выпрямители для заряда аккумуляторов, лампы небольшой мощности и другие устройства с малым рабочим напряжением, иногда подключают к сети последовательно с гасящим резистором. При этом на резисторе выделяется большая мощность, которая рассеивается в виде тепла.

Вместо резистора можно использовать гасящий конденсатор причем мощность на нем не выделяется.

Емкость этого конденсатора рассчитывается:

$$C = \frac{3200 \cdot I}{\sqrt{U_c^2 - U^2}} \quad (\text{мкФ})$$

где, I — потребляемый ток, А; U_с — напряжение сети, В; U — напряжение питания устройства, В.

Если напряжение питания устройства не более 20 В емкость конденсатора можно определить по формуле

$$C = 3200 \frac{I}{U_c}$$

Применять гасящий конденсатор в цепи выпрямителя возможно только в том случае, когда он собран по мостовой (двухполупериодной) схеме, так как необходимо, чтобы через конденсатор проходил переменный ток.

Следует использовать конденсаторы, предназначенные для работы в цепи переменного тока (типа МБМ, МБГП, МБТ и др.). Их рабочее напряжение должно быть в 2...3 раза превышать напряжение, которое нужно погасить.

Литература

1. Верховцев О.Г., Лютов К.П. Практические советы мастеру-любителю. — Л.: Энергоатомиздат, 1987. — С.187-188.

АЗБУКА СХЕМОТЕХНИКИ

А. ПЕТРОВ,

212029, г. Могилев,
пр. Шмидта, 82 — 17.БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР
И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ
В ИВЭП

(Продолжение. Начало в NN10-12/96, 1-3/97)

Аналогичный принцип применен в мощном преобразователе (рис. 25).

Конденсатор С1 замыкает напряжение ПОС базовых полуобмоток на шину питания, что уменьшает мощность управления. Конденсаторы С2, С3 участвуют в стабилизации частоты преобразования и способствуют формированию напряжения управления трапецидальной формы.

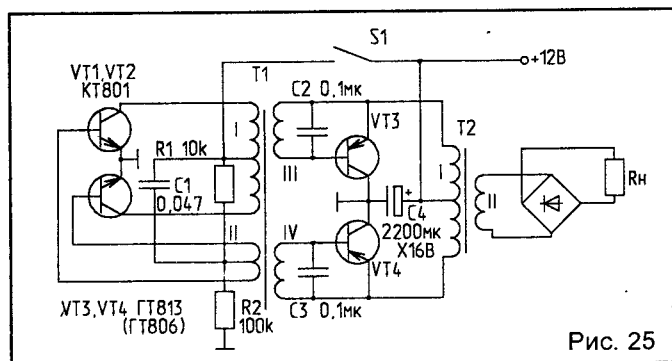


Рис. 25

Достоинства:

- выходные транзисторы могут быть закреплены на общем радиаторе, соединенном с корпусом;
- для включения-выключения преобразователя можно использовать маломощный выключатель.

Трансформатор Т1 выполнен на кольцевом магнитопроводе К32х16х9 из феррита М2000НМ и содержит 4 обмотки:

- I — 130 + 130 витков провода ПЭВ-2 0,13;
- II — 35 + 35 витков того же провода;
- III и IV — по 35 витков провода ПЭВ-2 0,2.

Трансформатор Т2 выполнен на кольцевом магнитопроводе К40х25х11 из феррита М2000НМ и содержит 2 обмотки:

- I — 7 + 7 витков провода ПЭВ-2 0,8х5(проводов);
- II — 200 витков провода ПЭВ-2 0,4.

Применение дополнительного коммутирующего трансформатора (рис. 26), работающего в режиме насыщения, позволяет решить проблему без дополнительного увеличения количества транзисторов. Введение блокирующих диодов VD1...VD4 позволяет дополнительно уменьшить сквозные токи, т.к. за счет них второй транзистор не может полностью открыться пока на коллекторе первого действует еще напряжение насыщения. Иногда с целью уменьшения времени рассасывания параллельно блокирующим диодам включают конденсаторы небольшой емкос-

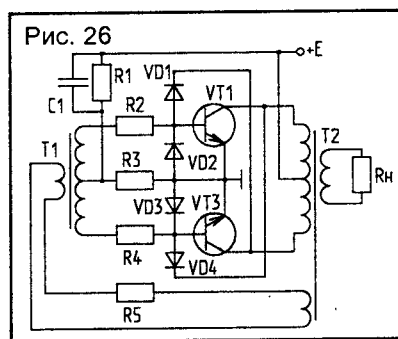


Рис. 26

ти. Подобные преобразователи применяют при выходной мощности до 200 Вт. При этом КПД достигает 80...90%. При большей выходной мощности увеличиваются габариты коммутирующего трансформатора и потери в его магнитопроводе. Если включить обмотку ПОС последовательно с выходной, т.е. последовательно с нагрузкой, то получается пропорционально-токовое управление. Такой преобразователь обладает более высоким КПД и более устойчив к перегрузкам. Можно использовать его на мощности до 500 Вт. Основным недостатком преобразователя заключается в том, что запуск возможен только под нагрузкой. При нагрузке, близкой к холостому ходу, колебания срываются.

Другой вариант пропорционально-токового управления показан на рис. 27. Дополнительная обмотка коммутирующего трансформатора служит для пуска преобразователя на холостом ходу.

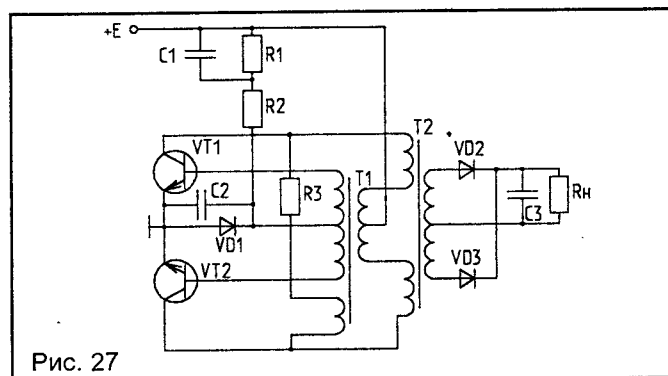


Рис. 27

Синхронизируемый от RC-цепочки ПН показан на рис. 28 [13].

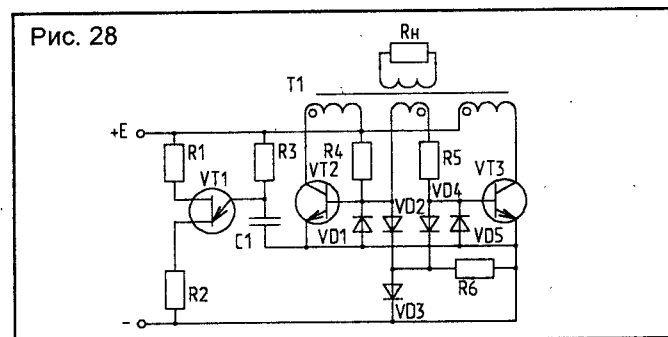


Рис. 28

Возбуждение преобразователя осуществляется через пусковой резистор R4, а коммутация транзисторов — подачей запирающего потенциала к базам двух транзисторов одновременно. Запирающий потенциал возникает, когда напряжение на конденсаторе времязадающей RC-цепочки (R3, C1) достигает порогового значения от-

крывания однопереходного транзистора VT1, которое составляет приблизительно половину напряжения питания E. При этом длительность полупериода

$$t_u \approx 0,7 R_3 C_1 \quad (33)$$

Длительность импульса, разряжающего конденсатор C1, регулируется сопротивлением резистора R5, а замыкающий ток, при необходимости — резистором R6.

Один из возможных способов уйти от бросков тока коллектора в моменты насыщения магнитопровода трансформатора показан на рис.29.

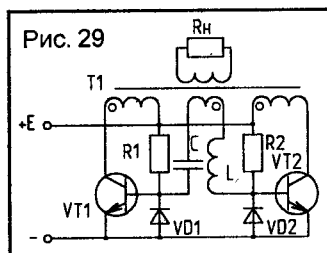


Рис. 29

Благодаря диодам VD1 и VD2 сопротивление обратной связи мало, т.е. имеет место глубокая ПОС на частоте последовательного резонанса LC-контура.

Причем частота резонанса должна быть в 1,5...2 раза выше собственной частоты преобразования, рассчитанной по формуле (24).

Применение полевых транзисторов с изолированным затвором, а в качестве элемента коммутации — резистора R1 в цепи питания позволяет значительно упростить си-

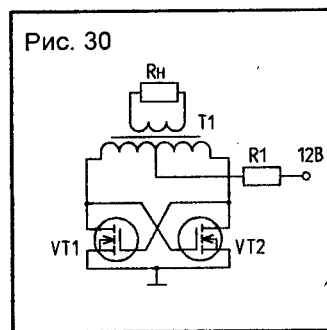


Рис. 30

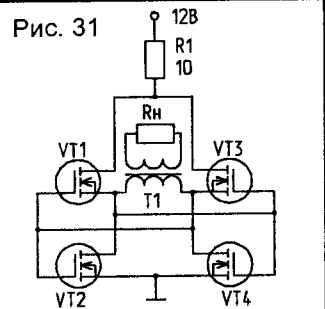


Рис. 31

ловой трансформатор (рис.30, 31). Преобразователи работают следующим образом. Как только трансформатор T1 насыщается, ток, протекающий через резистор R1, резко возрастает до тех пор, пока напряжение не упадет ниже порогового напряжения полевого транзистора. Как только МОП-транзистор начнет закрываться, исчезновение магнитного поля в трансформаторе быстро перебрасывает схему в другое состояние.

Схема простого преобразователя с полной ОС по току показана на рис.32 [16]. Роль выпрямителя играют базо-эмиттерные переходы транзисторов. Напряжение на на-

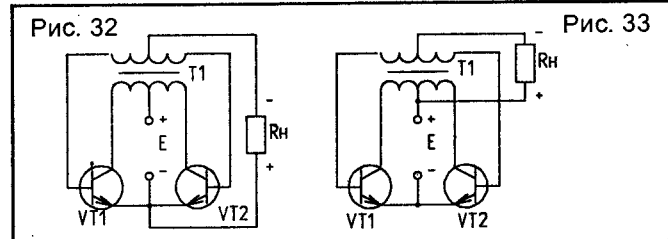


Рис. 32

Рис. 33

грузке ограничено выражением:

$$U_n \leq \frac{U_{эб\max}}{2} \quad (34)$$

Такой преобразователь эффективен при $U_n = 0,2...0,5$ В. Аналогичная схема преобразователя, в которой в качестве выпрямителей использованы базо-коллекторные переходы, показана на рис.33 [18].

Напряжение на нагрузке ограничено выражением:

$$U_n \leq \frac{2E - U_{эб\max}}{2} \quad (35)$$

Благодаря токовой ОС КПД преобразователя сохраняется во всем диапазоне изменения нагрузки.

(Окончание следует)

А.ЗЕЛЕНИН,
457300, Челябинская обл.,
г.Карталы, ул.Ленина, 29 — 10.

КАК ВСЕ-ТАКИ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ УЗЧ И АС

Не могу согласиться с выводами статей О.Жукова [1, 2], которые переворачивают “с ног на голову” основные принципы высококачественного звуковоспроизведения. Автор этих статей неправильно объясняет принцип работы обратной связи (ОС) в двухтактных УЗЧ. ОС как раз и способствует тому, чтобы движение звуковой катушки динамической головки точно соответствовало входному сигналу УЗЧ. Любое движение

катушки, не соответствующее входному сигналу УЗЧ, наводит в ней ЭДС. Эта ЭДС воздействует на выход УЗЧ, в результате чего в петле общей отрицательной обратной связи (ООС), которой охвачен УЗЧ, появляется напряжение. Это напряжение поступает на вход УЗЧ, усиливается и вызывает на его выходе сигнал противоположной полярности. Таким образом, на выходе УЗЧ с близким к “0” выходным сопротивлением все произвольные колебания звуковой катушки частично подавляются. Этому мешает лишь конечное (4...8 Ом) сопротивление самой катушки. Никакого “достаточно произвольного” движения звуковой катушки во второй четверти синусоиды, как пишет О.Жуков [1], нет. Катушка демпфирована весьма малым выходным сопротивлением УЗЧ.

Предлагаю простейший эксперимент. Попробуйте поднести широкополосную динамическую головку близко к уху и, слегка постукивая пальцем по ее диффузору, сравнить звучание этой головки в свободном

состоянии и при подключении к выходу УЗЧ. Во втором случае звучание получается более глухое, без призвуков. Когда головка нагружена на УЗЧ с выходным сопротивлением $R_{\text{вых}}=2R_{\text{кат}}$, призвуков больше, как у барабана.

О. Жуков постоянно говорит об акустических искажениях и их величине, но ни разу не указывает, чем же он их измеряет. Для их достоверной оценки необходимы измерительный микрофон и анализатор спектра или измеритель нелинейных искажений, которые являются весьма дорогими и дефицитными приборами.

О. Жуков предлагает [1] свое объяснение взаимодействия АС и УЗЧ, просто введя в формулу R кинетическое. Но я считаю, что нельзя так упрощать движение звуковой катушки в неравномерном поле магнитной системы головки. Здесь не все так просто — “работает” и ЭДС, наведенная неравномерным движением звуковой катушки в неоднородном поле магнитной системы. Нужно учитывать и механическую нелинейность подвески диффузора, и его вес, и т.д. Видимо, этим объясняется неестественность звучания АС, на которую ссылается О. Жуков. Формулы здесь должны быть очень сложные. По-моему, нельзя просто добавить в формулу закона Ома для линейных цепей “ R кинетическое” и делать из этого сенсационные для звуковоспроизведения выводы [2].

Нельзя забывать и о том, что звуковое давление пропорционально ускорению (первой производной скорости) звуковой катушки. Автор же пытается все связать только с пространственным положением катушки.

Суть выводов автора, видимо, в том, что при увеличении $R_{\text{вых}}$ до $2R_{\text{кат}}$ уменьшается одна из указанных выше нелинейностей в зависимости звукового давления от подведенного сигнала.

Отмечаемое автором улучшение звучания при $R_{\text{вых}}=0,5...2R_{\text{кат}}$ [2], т.е. уменьшение неравномерности и отсутствие призвуков, оценивалось только субъективно — на слух.

Может быть, предложенный трансформаторный УЗЧ субъективно звучит лучше аналогичных по классу, но обобщать свои выводы на общепризнанные принципы высококачественного звуковоспроизведения, руководствуясь субъективной оценкой, нельзя. Главное, что, на мой взгляд, следует сделать — это сначала объективно оценить с помощью приборов влияние $R_{\text{вых}}$ различных УЗЧ на искажения АС по звуковому давлению. Лишь после этого можно подводить теоретическую базу под свои выводы.

Литература

1. Жуков О. Взаимодействие УНЧ с акустической системой // Радиолюбитель. — 1996. — N3. — С.14-15; N4. — С.14-15.
2. Жуков О. Трансформаторный УНЧ // Радиолюбитель. — 1996. — N8. — С.15-16; N9. — С.14-15.

В.ПУХОВОЙ, Ю.ГЛИБОВЕЦ,
В.КОНСТАНТИНОВ,

281915, Украина, Хмельницкая обл.,
г. Каменец-Подольский,
ул. Жукова, 33 — 34,
тел. (03849) 4-12-33.

“ПОЛИГЕН” ДЛЯ НАСТРОЙКИ УЗЧ

Устройство “Полиген” (рис.1) позволяет быстро и эффективно настраивать самые различные низкочастотные устройства, будь то УЗЧ, фильтры, эквалайзеры и пр.

Устройство подключается к IBM-совместимому компьютеру на порт LPT1 вместо принтера. Программа обслуживания написана для версии MS-DOS 3-30 и старше. Вывод графики рассчитан на EGA и VGA мониторы. Наличие HARD-диска не является обязательным, программа прекрасно работает и с дискеты 360 Кб. Сама программа занимает объем и того меньше.

К устройству подключается исследуемый НЧ блок или узел (на вход исследуемого узла подключается выход “Полигена”, а на выход исследуемого узла — вход “Полигена”).

Задающий генератор работает на частоте 12 МГц, он собран на элементах DD1.1, DD1.2.

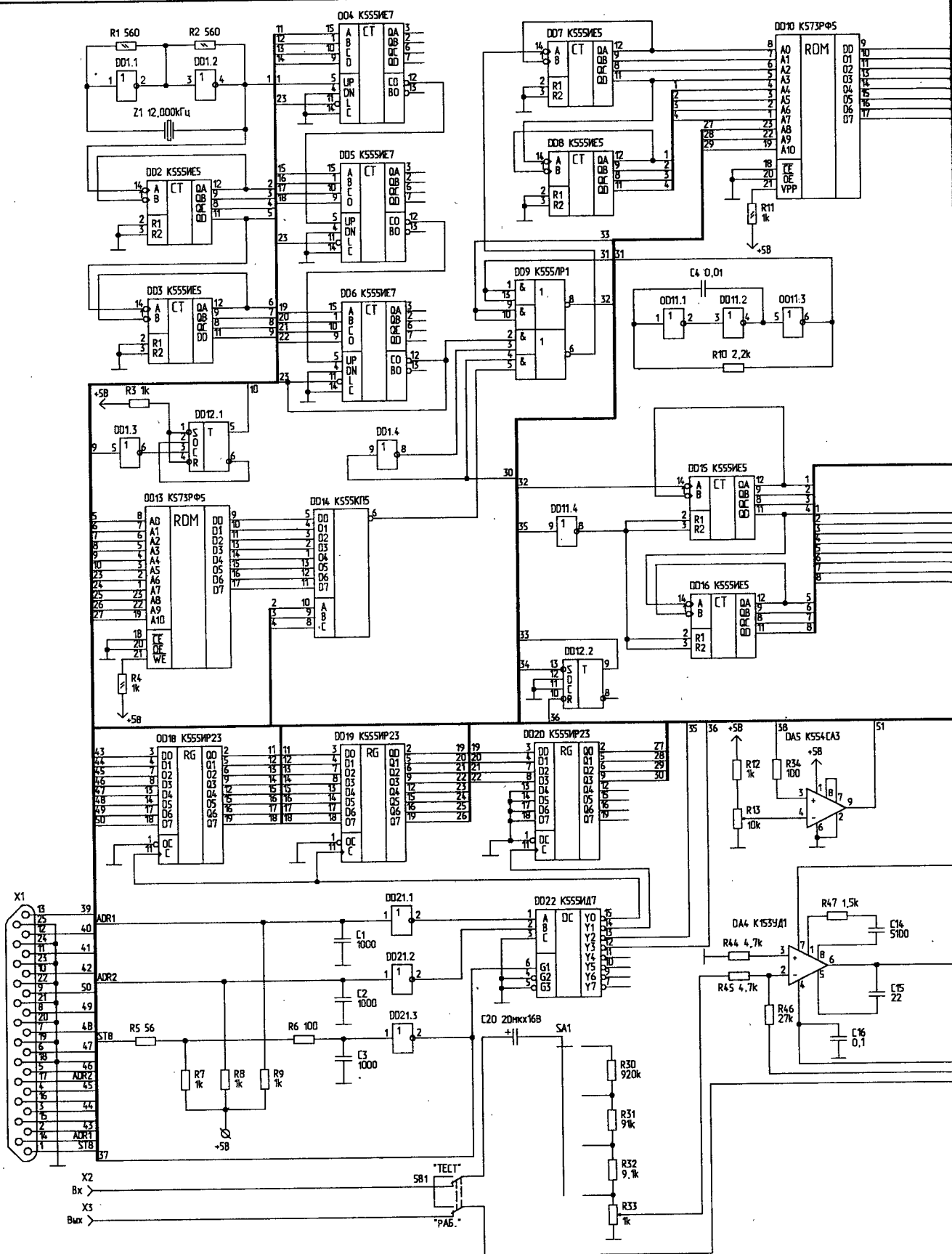
На DD1.3, DD1.4, DD4...DD6, DD9 и DD12...DD14 собраны программируемые счетчики с переменным коэффициентом деления. Поясним работу счетчика на DD13, DD14, DD12.1, DD1.4. Его пришлось собрать, для того чтобы набор частот в верхней части диапазона был более равномерным. Основой этого счетчика является ППЗУ D13 типа K573PФ5, “прошитая” таким образом, что параллельный код, появляющийся на выходах DD13, посредством DD14 преобразуется в последовательный. Длина каждой комбинации составляет 64 бита, что позволяет получить достаточно частот для восполнения неравномерности в верхней части диапазона. С помощью DD9 импульсы передаются с выходов счетчиков поочередно, т.е. в соответствии с алгоритмом работы в каждый конкретный момент.

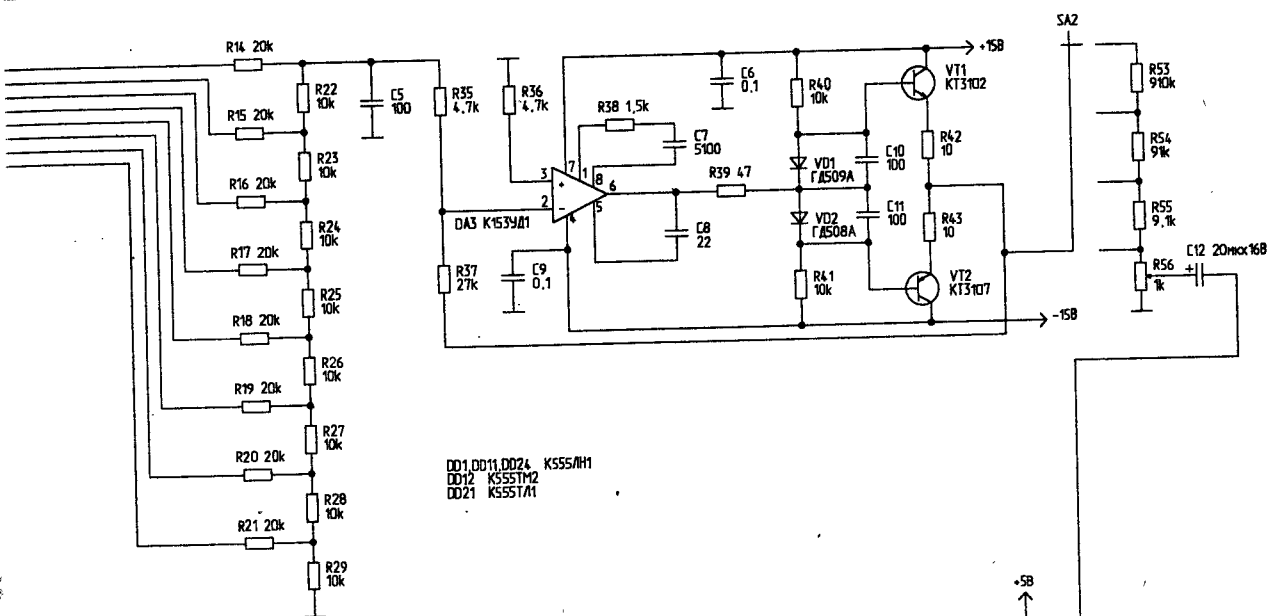
С порта LPT1, к которому подключается “Полиген”, поступают сигналы D0...D7, STB, а также ADR1 и ADR2. На DD18...DD20 собран регистр конвейерного типа, в который помещается слово состояния “Полигена” в каждый такт его работы. Необходимые управляющие сигналы вырабатывает дешифратор DD22 из комбинации сигналов ADR1, ADR2 и сигнала STB. Триггер DD12.2, подключенный к дешифратору, вырабатывает сигнал, необходимый для коммутации сигналов с выходов счетчиков. В регистр DD20 загружается код формы сигнала, а в регистры DD19, DD18 загружается коэффициент деления вышеупомянутых счетчиков.

Счетчики DD7, DD8 делят сигнал, получаемый с выхода, на 256. Выходы этих счетчиков подключены к младшим адресам DD10.

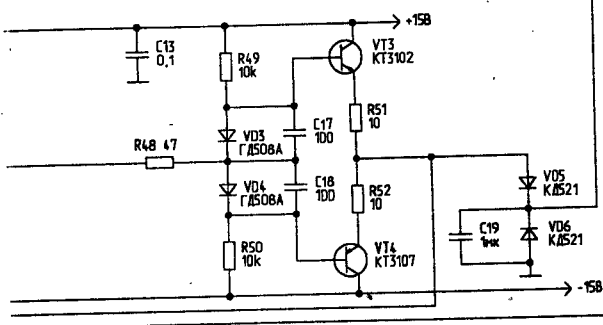
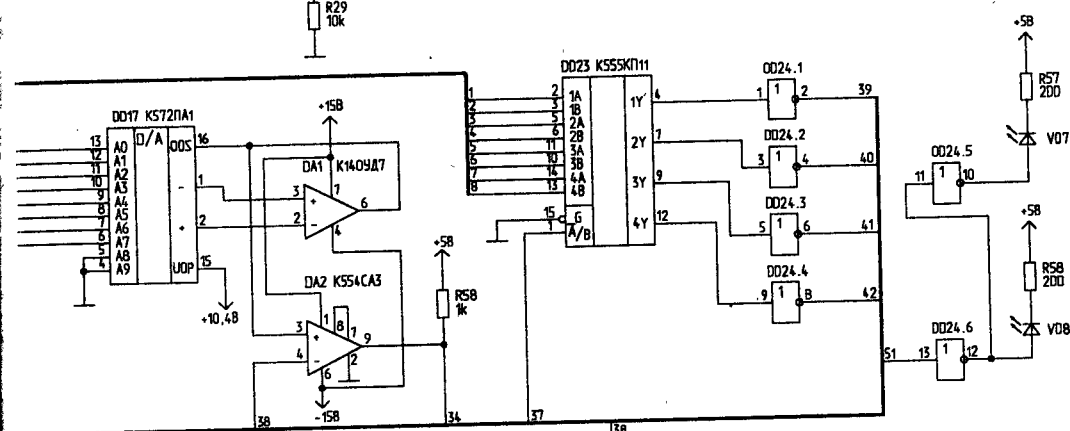
В ППЗУ DD10 содержится “прошивка”, представляющая собой набор восьми наиболее применяемых форм сигналов. Набор состоит из синусоиды, меандра, треуголь-

Рис. 1





DD1, DD11, DD24 K555/AH1
DD12 K555TM2
DD21 K555T/M1



ника, пилю (прямой и обратной), трапеции, ступеньки и прямоугольного импульса с большой скважностью. Форма сигнала выбирается с помощью старших адресов DD10.

К выходам DD10 подключена матрица типа R-2R, посредством которой и формируются необходимые формы сигналов. С выхода матрицы сигнал поступает на вход УЗЧ с достаточно низким выходным сопротивлением. На выходе УЗЧ имеется аттенуатор, с помощью которого можно получить необходимую амплитуду выходного сигнала.

С исследуемого устройства сигнал поступает на вход "Полигона", и далее через входной аттенуатор и регулятор чувствительности — на согласующий усилитель. С помощью компаратора (DA5, DD24.5, DD24.6) осуществляется контроль перегрузки "Полигона" по входу. Если светится зеленый светодиод, прибор будет работать нормально, но если засветился красный, необходимо уменьшить чувствительность "Полигона", используя SA1 и R33. Затем сигнал поступает на выпрямитель, собранный на VD5, VD6 и C19. Полярность напряжения после выпрямителя всегда положительна, а амплитуда зависит от величины сигнала, полученного с выхода исследуемого узла. Выпрямленный сигнал преобразуется АЦП (DD15...DD17, DA1, DA2, DD23, DD12.2) в двоичный код. Сигнал с выхода выпрямителя сравнивается с сигналом с выхода DA1. При их равенстве на выходе компаратора DA2 появляется логический "0", триггер D12.2 переключается и прекращает заполнение счетчиков DD15, DD16. Код в счетчиках, равный амплитуде исследуемого сигнала, посредством коммутатора DD23 в два такта передается в компьютер и анализируется программой. Всего можно получить 256 значений сигнала, что достаточно для практической работы.

Остается добавить, что для работы "Полигона" необходим блок питания с напряжениями +5 В/1А и ±15В/100 мА.

Кнопка SB1 полезна для проверки работоспособности прибора. При ее нажатии на время одного цикла на экране монитора возникает линейная АЧХ, что свидетельствует о работоспособности прибора, при условии функционирования программы.

Прошивки микросхем DD13 и DD10 приведены соответственно в табл. 1 и 2, а примерный вид АЧХ на экране монитора — на рис. 2.

Табл. 1

0000	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA
0010	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA
0020	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA	2A	55	55	AA
0030	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55
0040	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55
0050	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55
0060	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55
0070	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A	55	AA	5A	2A
0080	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52
0090	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9
00A0	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52
00B0	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9
00C0	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52
00D0	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52
00E0	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52
00F0	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52	A9	54	4A	A5	52
0100	94	92	52	52	4A	4A	49	29	25	A5	A4	94	92	52	52	4A
0110	52	4A	4A	49	29	25	A5	A4	94	92	52	52	4A	4A	49	29
0120	29	25	A5	A4	94	92	52	52	4A	4A	49	29	25	A5	A4	94
0130	A5	A4	94	92	52	52	4A	4A	49	29	25	A5	A4	94	92	52
0140	A4	24	25	29	49	4A	4A	52	92	92	94	A4	24	25	29	49
0150	49	4A	52	92	92	94	A4	24	25	29	49	4A	4A	52	92	92
0160	A4	24	25	29	49	4A	4A	52	92	92	94	A4	24	25	29	49
0170	49	4A	52	92	92	94	A4	24	25	29	49	4A	4A	52	92	92
0180	24	49	4A	92	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49
0190	49	4A	92	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92
01A0	49	92	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92	24
01B0	92	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92	24	49
01C0	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92	24	49	92
01D0	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92	24	49	92
01E0	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92	24	49	92
01F0	24	49	92	94	24	49	92	24	49	92	24	49	92	24	49	92
0200	44	12	49	24	91	4D	22	89	24	92	48	22	89	24	92	48
0210	24	91	44	12	49	24	91	44	12	49	24	91	44	12	49	24
0220	92	48	22	89	24	12	49	24	91	44	12	49	24	91	44	12
0230	89	24	92	48	22	89	24	92	48	22	89	24	92	48	22	89
0240	48	24	92	48	22	89	24	92	48	22	89	24	92	48	22	89
0250	12	49	24	91	44	12	49	24	91	44	12	49	24	91	44	12
0260	48	24	92	48	22	89	24	92	48	22	89	24	92	48	22	89
0270	12	49	24	91	44	12	49	24	91	44	12	49	24	91	44	12
0280	88	88	44	44	44	44	44	44	22	22	22	22	22	22	22	11
0290	11	11	91	88	88	88	88	88	88	44	44	44	44	44	44	22
02A0	22	22	12	11	11	11	11	11	91	88	88	88	88	88	88	44
02B0	44	44	24	22	22	22	22	22	22	11	11	11	11	11	11	11
02C0	08	11	11	22	22	22	22	22	44	88	08	11	11	22	22	44
02D0	08	11	11	22	22	22	22	22	44	88	08	11	11	22	22	44
02E0	08	11	11	22	22	22	22	22	44	88	08	11	11	22	22	44
02F0	08	11	11	22	22	22	22	22	44	88	08	11	11	22	22	44
0300	10	21	44	08	21	42	88	10	22	84	10	21	44	08	11	42
0310	88	10	22	84	08	21	42	88	11	42	08	11	42	08	11	42
0320	42	88	10	42	84	10	21	44	08	21	42	88	10	22	84	08
0330	21	44	08	11	42	84	10	22	84	08	21	44	08	11	42	84
0340	10	82	10	42	10	42	08	41	08	21	44	08	11	42	08	11
0350	84	10	82	10	42	08	41	08	21	44	08	11	42	08	11	42
0360	10	82	10	42	10	42	08	41	08	21	44	08	11	42	08	11
0370	84	10	82	10	42	08	41	08	21	44	08	11	42	08	11	42
0380	20	08	82	10	04	41	10	04	41	10	84	20	08	82	20	08
0390	41	10	04	41	10	04	21	08	82	20	08	82	20	08	82	20
03A0	04	41	10	82	20	08	82	20	08	82	20	08	82	20	08	82
03B0	08	82	20	08	82	20	04	41	10	04	41	10	84	20	08	82
03C0	40	10	08	04	82	40	20	10	04	02	81	20	10	08	04	81
03D0	40	10	08	04	82	40	20	10	04	02	81	20	10	08	04	81
03E0	40	10	08	04	82	40	20	10	04	02	81	20	10	08	04	81
03F0	40	10	08	04	82	40	20	10	04	02	81	20	10	08	04	81
0400	80	80	40	40	40	20	20	20	20	10	10	10	10	10	08	08
0410	08	08	04	04	04	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01
0420	80	80	40	40	40	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	08
0430	08	08	04	04	04	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01
0440	00	01	04	08	10	40	80	00	01	02	08	10	20	80	00	01
0450	02	08	10	20	00	00	01	02	04	10	20	40	00	02	04	08
0460	10	20	40	00	01	02	04	10	20	40	80	00	02	04	08	20
0470	40	80	00	02	04	08	20	40	80	00	01	04	08	10	40	80
0480	00	08	40	00	04	00	02	20	00	01	10	00	01	08	00	80
0490	00	08	40	00	04	00	02	20	00	01	10	00	01	08	00	80
04A0	00	08	40	00	04	00	02	20	00	01	10	00	01	08	00	80
04B0	00	08	40	00	04	00	02	20	00	01	10	00	01	08	00	80
04C0	00	80	00	40	00	00	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00
04D0	00	80	00	40	00	00	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00
04E0	00	80	00	40	00	00	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00
04F0	00	80	00	40	00	00	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0500	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0510	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0520	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0530	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0540	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0550	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0560	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0570	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0580	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0590	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
05A0	00	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
05B0	00	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
05C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
05D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
05E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
05F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
6600	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
6610	00	00	00	00	00	00	00	00								

Табл. 2

0000	7F	82	83	88	88	8F	92	95	98	98	9E	A1	A4	A7	AA	AD
0010	80	82	88	88	88	8E	92	95	98	98	9E	A1	A4	A7	AA	AD
0020	09	08	0D	0F	0F	0E	0C	0C	0A	0A	0C	0D	0D	02	04	07
0030	F4	F5	F7	F8	F9	F9	F4	F8	F8	F8	F0	F0	F0	F0	F0	F0
0040	F4	F5	F7	F8	F9	F9	F4	F8	F8	F8	F0	F0	F0	F0	F0	F0
0050	F3	F2	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0
0060	04	04	02	0D	0D	0C	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B
0070	0A	AA	A7	A4	A1	9E	9A	98	95	92	8F	8C	87	85	83	80
0080	7C	79	76	73	70	6D	69	66	63	60	5A	57	54	52	50	4F
0090	4C	49	46	43	41	3E	38	39	36	34	31	2F	2E	2A	28	23
00A0	23	21	1F	1D	1B	18	17	16	14	12	11	0F	0E	0C	0B	0A
00B0	09	08	06	06	05	04	03	02	01	01	00	00	00	00	00	00
00C0	00	00	01	01	01	02	02	03	04	05	05	06	07	08	0A	0A
00D0	0B	0C	0D	0F	10	12	14	15	17	19	18	1D	1F	21	23	25
00E0	27	29	2C	2E	31	33	36	38	3D	40	43	46	48	4E	4F	4F
00F0	51	54	57	5A	5D	60	63	66	69	6C	6F	72	75	78	7E	7F
0100	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0110	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0120	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0130	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0140	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0150	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0160	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0170	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0180	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0190	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0200	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0210	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
0220	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
0230	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
0240	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
0250	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
0260	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
0270	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
0280	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
0290	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F
02A0	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
02B0	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP
02C0	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP
02D0	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP
02E0	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP
02F0	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP
0300	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0310	20	22	24	26	28	2A	2C	2E	30	32	34	36	38	3A	3C	3E
0320	40	42	44	46	48	4A	4C	4E	50	52	54	56	58	5A	5C	5E
0330	60	62	64	66	68	6A	6C	6E	70	72	74	76	78	7A	7C	7E
0340	80	82	84	86	88	8A	8C	8E	90	92	94	96	98	9A	9C	9E
0350	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
0360	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP
0370	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP
0380	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP
0390	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP
03A0	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP
03B0	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
03C0	20	22	24	26	28	2A	2C	2E	30	32	34	36	38	3A	3C	3E
03D0	40	42	44	46	48	4A	4C	4E	50	52	54	56	58	5A	5C	5E
03E0	60	62	64	66	68	6A	6C	6E	70	72	74	76	78	7A	7C	7E
03F0	80	82	84	86	88	8A	8C	8E	90	92	94	96	98	9A	9C	9E
0400	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
0410	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP
0420	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP
0430	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP
0440	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP
0450	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP
0460	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0470	20	22	24	26	28	2A	2C	2E	30	32	34	36	38	3A	3C	3E
0480	40	42	44	46	48	4A	4C	4E	50	52	54	56	58	5A	5C	5E
0490	60	62	64	66	68	6A	6C	6E	70	72	74	76	78	7A	7C	7E
04A0	80	82	84	86	88	8A	8C	8E	90	92	94	96	98	9A	9C	9E
04B0	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
04C0	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP
04D0	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP
04E0	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP
04F0	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP
0500	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP
0510	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0520	20	22	24	26	28	2A	2C	2E	30	32	34	36	38	3A	3C	3E
0530	40	42	44	46	48	4A	4C	4E	50	52	54	56	58	5A	5C	5E
0540	60	62	64	66	68	6A	6C	6E	70	72	74	76	78	7A	7C	7E
0550	80	82	84	86	88	8A	8C	8E	90	92	94	96	98	9A	9C	9E
0560	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
0570	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP
0580	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP
0590	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP
05A0	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP
05B0	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP
05C0	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
05D0	20	22	24	26	28	2A	2C	2E	30	32	34	36	38	3A	3C	3E
05E0	40	42	44	46	48	4A	4C	4E	50	52	54	56	58	5A	5C	5E
05F0	60	62	64	66	68	6A	6C	6E	70	72	74	76	78	7A	7C	7E
0600	80	82	84	86	88	8A	8C	8E	90	92	94	96	98	9A	9C	9E
0610	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
0620	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP
0630	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP
0640	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP
0650	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP
0660	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP
0670</																

М.ПАШКОВ,
195030, С.-Петербург,
пр.Наставников, 25—1 — 313.

ОХРАННЫЙ ТАЙМЕР ДЛЯ ТЕЛЕФОНОВ С АОН

Хочу возвратиться к системе перезапуска телефонов с АОНом. Эта тема интересна владельцам “старых” АОНов, так как сейчас крупные разработчики аппаратуры АОН решили эту проблему. Даже телефон, работающий при стабильном питании, может зависнуть от броска в сети 220 В, не говоря о тех, которые изредка “подвисают” от импульсной помехи в телефонной линии. Любой АОН можно доработать и больше не беспокоиться, оставляя его без присмотра.

Сформулируем требования к этому устройству. Оно должно перезапускать телефон при его “зависании” вне зависимости от вызвавшей это зависание причины, не влияя на функциональные возможности телефона. А также должно обладать высокой надежностью, малыми габаритами (в зависимости от размеров корпуса), минимальным количеством элементов.

На эту тему было несколько публикаций. Недостатком устройства [1] является то, что система работает и при нормальном функционировании телефона, т.е. влияет на его функции. Например если это устройство перезапускает телефон при работе будильника или при звонке к вам, аппарат переходит в исходный режим, т.е. будильник выключается, а телефон “сбрасывает” абонента. Автор устройства, описанного в [2], не учел, что при определенном виде “зависания” сигнал обращения к порту может присутствовать. Другое устройство [3] содержит хорошую идею — использовать пропадание импульсов сканирования клавиатуры в качестве сигнала о “зависании”. Однако это устройство при предложенных временных характеристиках работает только на последних (программных) версиях телефонов с АОН, где в момент определения номера информация на индикаторе не пропадает. На самых “нуждающихся” в этом устройстве — на старых телефонах со старыми версиями — это устройство “кидает трубку” при определении номера. В этом случае решением проблемы может быть увеличение периода колебаний мультивибратора, что

приводит к длительному включению телефона при подаче на него питания. Причем в схеме используются только два инвертора, а оставшиеся не задействованы и их можно подключить, например, к “0”.

Предлагается схема, выполненная из доступных элементов и учитывающая сформулированные выше рекомендации.

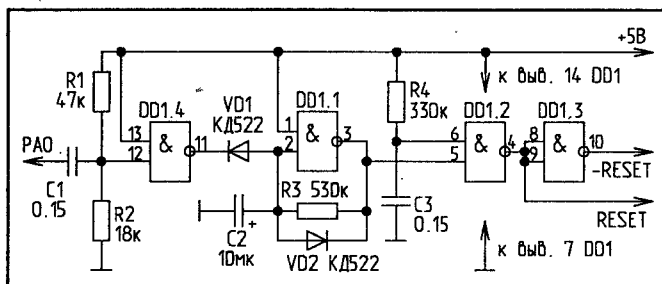
Схема состоит из ключа (DD1.4), несимметричного мультивибратора, вырабатывающего короткие импульсы низкого уровня и с длительностью высокого уровня около 4 с, системы начальной установки (DD1.2) и буферного элемента (DD1.3).

Основные принципы работы элементов этого устройства описаны в [4]. При подаче питания на выходе элемента DD1.2 формируется импульс высокого уровня начальной установки, который после инвертирования подается на вход сброса микропроцессора (для Z80 — контакт 26). Проводник, идущий к нему, на плате АОНа должен быть перерезан. Импульсный сигнал, например с вывода 4 порта KP580BB55, через конденсатор C1 подается на вход DD1.4. С помощью делителя R1, R2 устанавливается рабочая точка по постоянному току, т.к. подаваемый сигнал, как правило, мал для нормальной работы микросхемы. Значения C1, R1 и R2 выбираются исходя из параметров конкретного входного сигнала. Импульсы низкого уровня на выходе DD1.4 не позволяют зарядиться конденсатору C2 мультивибратора, тем самым запрещая его работу. На его выходе присутствует логическая “1”. В случае зависания системы импульсы прекращают поступать на C1, на контакте 12 элемента DD1.4 устанавливается напряжение, близкое к логическому “0”, а на выходе DD1.4 — высокий логический уровень, разрешающий работу мультивибратора. Значения элементов C2 и R3 определяют период работы мультивибратора. Приведенные на схеме номиналы рассчитаны на использование устройства со старыми версиями АОНов. Если планируется установка системы в АОН, оснащенный новой версией, период мультивибратора можно существенно уменьшить, изменяя параметры времязадающей цепочки. С помощью диода VD2 формируются короткие импульсы низкого уровня. Сигнал сброса от мультивибратора через DD1.2 и DD1.3 поступает на микропроцессор.

Устройство собирается навесным монтажом на корпусе ИС, для чего разводка контактов микросхемы оптимизирована.

Литература

1. Нифонтов В. Не портим нервы себе и работникам АТС//Радиолюбитель. — 1994. — N3. — С.30.
2. Аверченков Е. Доработки телефонного сервера на Z80//Радиолюбитель. — 1993. — N11. — С.23.
3. Антонович М. Простой охранный таймер для контроллеров и микропроцессорных систем//Радиолюбитель. — 1995. — N9. — С.18-19.
4. Бирюков С.А. Цифровые устройства на МОП-интегральных микросхемах. — М.: Радио и связь, 1990. — С.52-65.



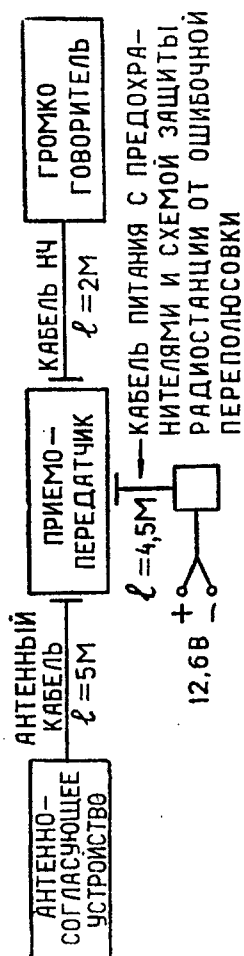
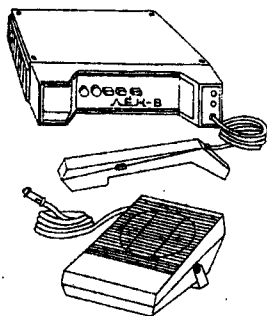
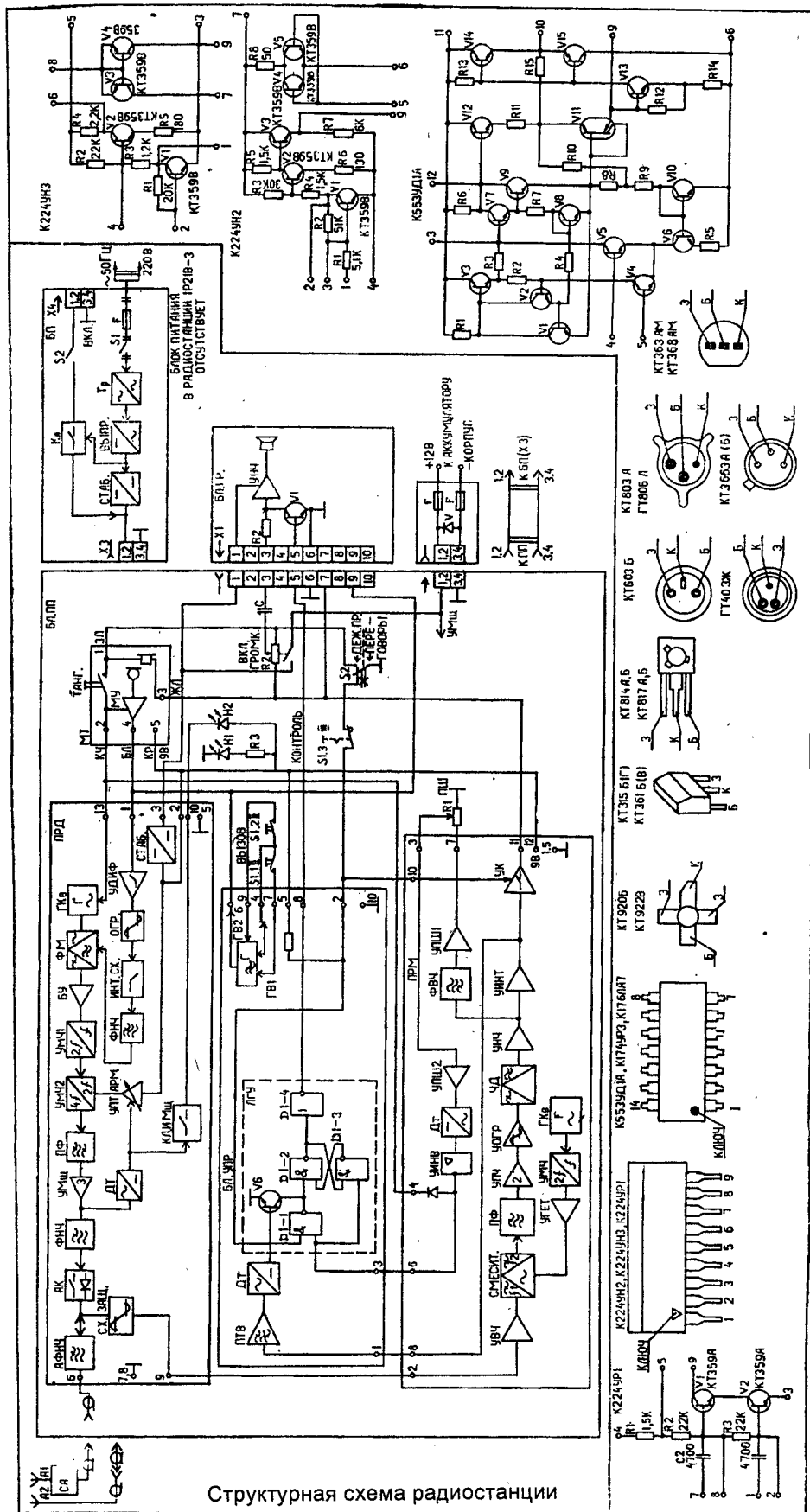
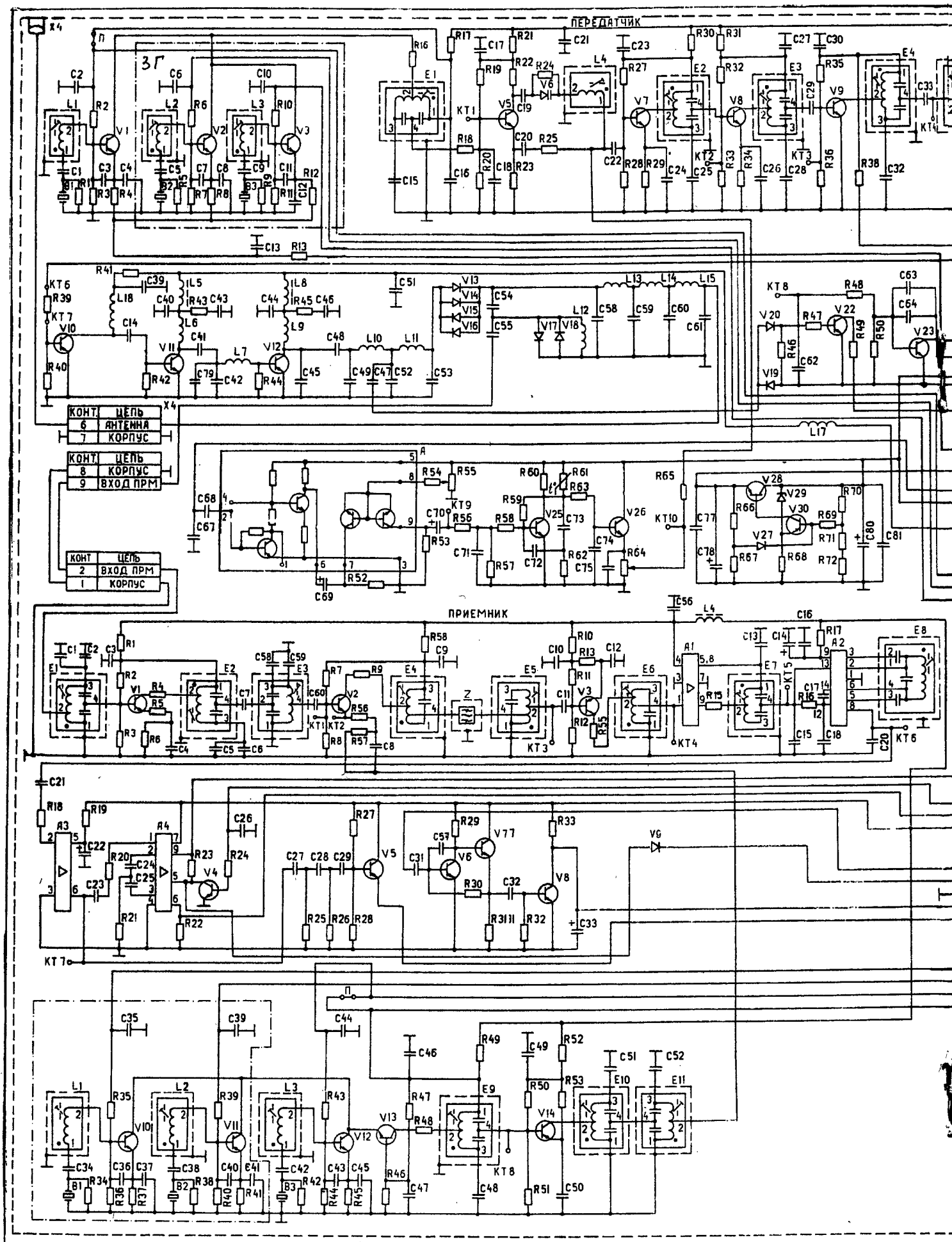


Схема соединения блоков радиостанции

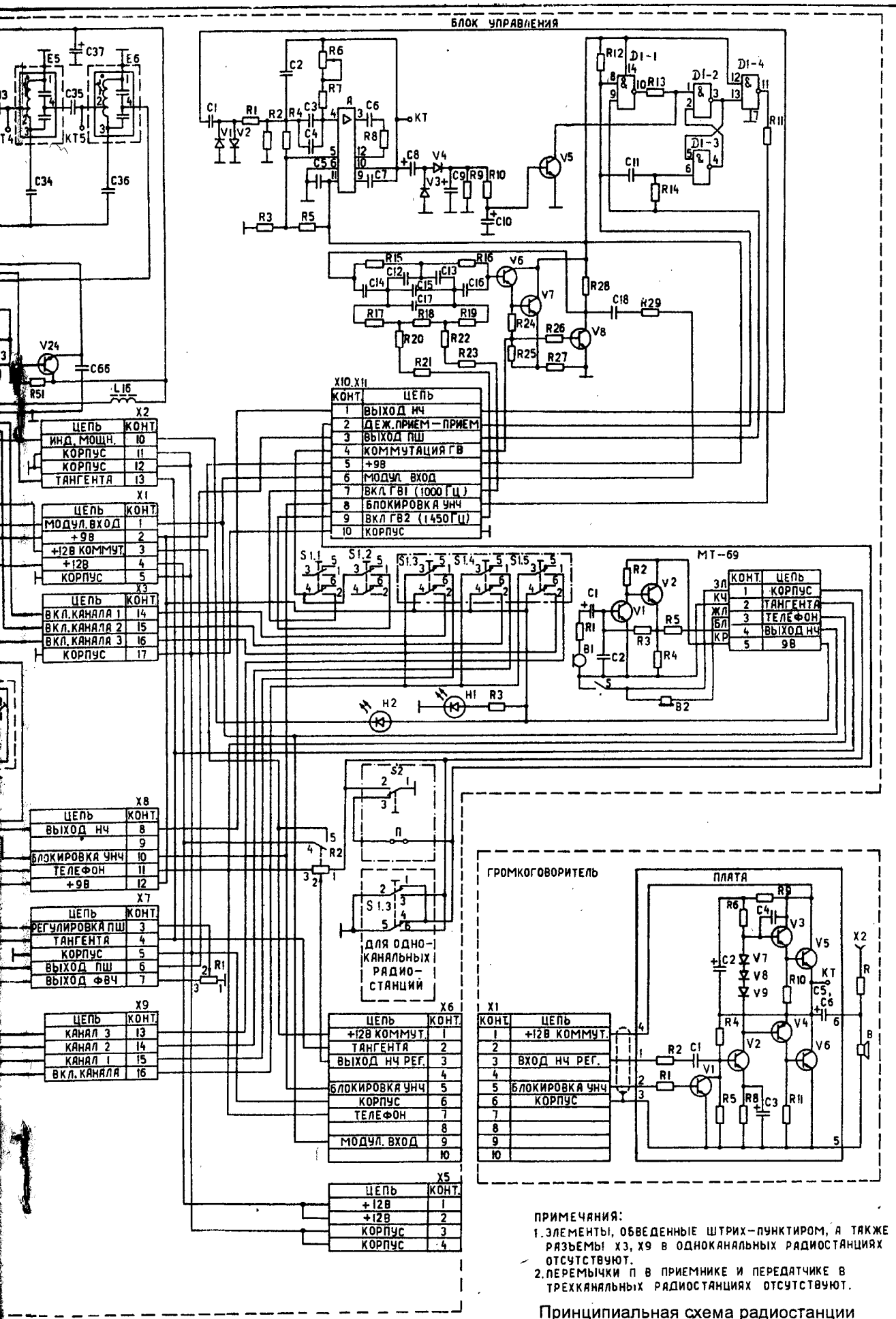


Структурная схема радиостанции

РАДІОСТАНЦІЯ “ЛЕН-В” (1Р21В-3)



РАДИОСТАНЦИЯ "ЛЕН-В" (1Р21В-3)

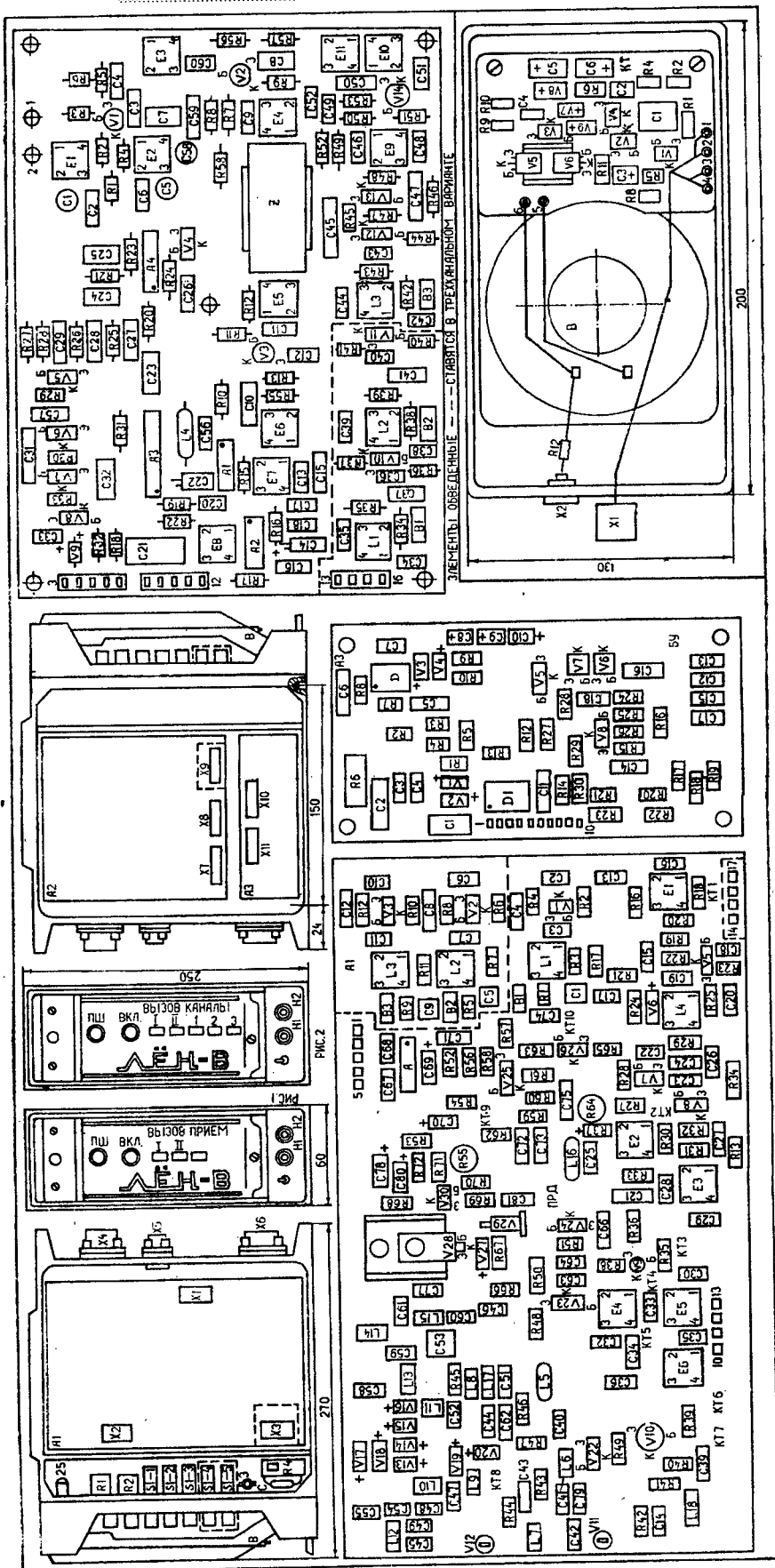


Технические характеристики
радиостанции "Лен-В"

Диапазон частот	
- I диапазон, МГц	33...48,5
- II диапазон, МГц	57...57,5
Разнос по частоте соседних каналов, кГц	25
Мощность передатчика, Вт, не менее	8
Максимальная девиация частоты передатчика, кГц	5
Время непрерывной работы на передачу, мин, не более	15
Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ, мкВ, не более	1,2
Выходная мощность приемника	
- на телефоне, мВт, не менее	1
- на головке громкоговорителя, Вт, не менее	0,8
Потребляемая мощность в режиме:	
- дежурный прием, Вт	3
- прием, Вт	6,5
- передача, Вт	35
Габаритные размеры:	
- приемопередатчика, мм	250x270x60
- громкоговорителя, мм	200x130x80
Масса приемопередатчика, кг	3,2
Масса громкоговорителя, кг	1,0

Расположение элементов в блоках
приемопередатчика и громкоговорителя

РАДИОСТАНЦИЯ "ЛЕН-В"



С. ВАШКЕВИЧ,
220038, Минск,
пер. Козлова, 24 "А" — 6.

УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ СОВРЕМЕННОГО МАГНИТОФОНА

Несмотря на появление новых видов звукозаписывающей аппаратуры, магнитофоны аналоговой звукозаписи являются наиболее массовыми. Этим объясняется интерес радиолюбителей к их совершенствованию. Основным направлением повышения качества аналоговой записи звука на магнитную ленту является использование принципа динамического подмагничивания, обеспечивающего расширение динамического диапазона записи при амплитудной модуляции высокочастотного подмагничивания в зависимости от спектра и уровня записываемого сигнала.

Этот принцип может быть реализован одним из двух методов:

- методом широтно-импульсной модуляции (ШИМ);
- методом адаптивного динамического подмагничивания.

Использование метода ШИМ [1] позволяет избавиться от компрессирования высокочастотных составляющих звукового сигнала путем мгновенной регулировки тока подмагничивания в зависимости от амплитуды записываемого сигнала. Однако для оптимизации тока подмагничивания необходимо учитывать как амплитуду, так и частоту записываемого сигнала:

$$I_p = I_{p. \text{опт}} - K I_z \frac{f_z}{f_v}$$

где $I_{p. \text{опт}}$ — оптимальный ток подмагничивания для слабых сигналов (уровень менее -20 дБ);

K — конструктивный коэффициент магнитной головки ($K = 2 \dots 4$);

I_z — ток записи магнитной головки;

f_z — частота записываемого сигнала;

f_v — верхняя частота записываемого сигнала.

мого сигнала.

А данный метод не учитывает частоту сигнала, что приводит к значительным искажениям низкочастотных составляющих, заметных на слух уже при уровне записи -6...-10 дБ.

Метод адаптивного динамического подмагничивания [2], реализуемый с помощью системы адаптивного динамического подмагничивания (САДП), обеспечивает высокую точность регулирования, но реализуется более сложно и дает заметно худшее качество записи высокочастотных составляющих по сравнению с методом ШИМ.

Возможно на порядок повысить

быстродействие предложенной в [2] САДП, если при выработке управляющего напряжения учитывать мгновенное значение амплитуды записываемого сигнала $U_{п.с}$ и амплитудное значение напряжения подмагничивания генератора стирания и подмагничивания (ГСП) $U_{п.оос}$, пропорциональное $I_{п.опт.}$ в отсутствии записываемого сигнала $U_{п.с}$ и $U_{п.оос}$ формируются отдельно. Структурная схема быстродействующей САДП (БСАДП) представлена на рис. 1.

Управляющее напряжение $U_{упр}$ при синусоидальном записываемом сигнале имеет вид, показанный на рис. 2.

Емкость конденсатора $C_{сгл.}$ ограничивает быстродействие БСАДП и вносит небольшую перерегулировку.

Максимально увеличить быстродействие, пусть и в ущерб высокой точности регулирования, позволяет выполнение системы динамического подмагничивания (СДП) согласно структурной схеме, приведенной

Рис. 1

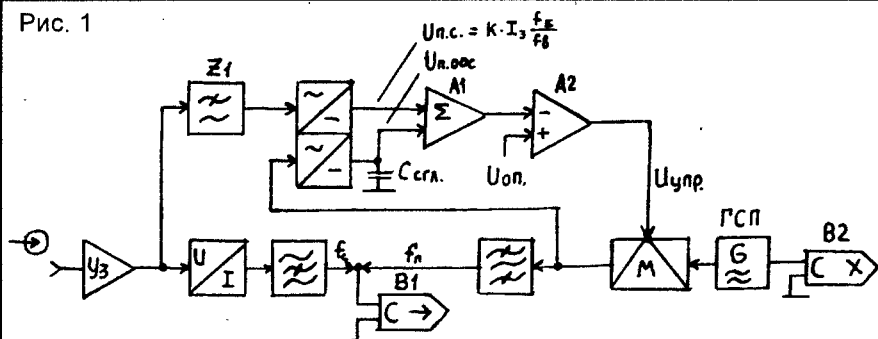


Рис. 2

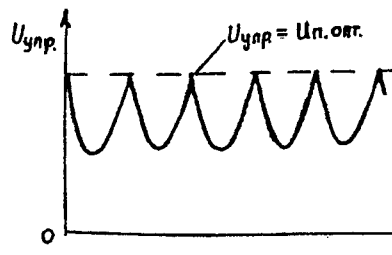
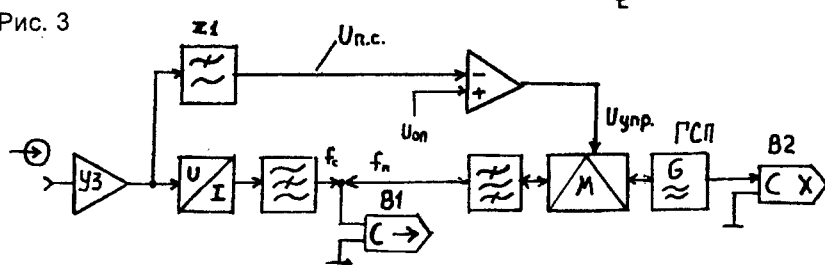


Рис. 3



на рис.3. Быстродействующая СДП (БСДП) реализует достоинства ШИМ для высокочастотных составляющих и свободна от недостатков этого метода.

Варианты практической реализации изложенных принципов БСАДП и БСДП представлены на рис.4 и 5.

Основными узлами предлагаемой системы являются входной фильтр, усилитель записи, ГСП с модулятором и схема управления.

Входной фильтр выполняет роль нормирующего усилителя и устраняет проникновение в тракт записи помех незвучного диапазона. Записываемый сигнал проходит через пассивный ФВЧ $C1$, $R1$ с $f_{cp} = 10$ Гц, где $R1$ — регулятор уровня записи. Затем он поступает на пассивный ФНЧ $C2$, $R2$ с $f_{cp} = 40...50$ кГц. Коэффициент усиления нормирующего усилителя $DA1$ равен $3...4$ ($300...400$). Коммутация режима осуществляется переключателем $S1$ (режим "микрофон" при замкнутом $S1$). На транзисторе $VT1$ выполнен ФНЧ второго порядка с $f_{cp} = 20$ кГц. Такая структура оптимальна при записи с проигрывателей CD.

Усилитель записи состоит из усилителя $DA2.1$ и гиратора на $DA2.2$. Резонансную частоту гираторной схемы определяют $C8$, $C9$, $R13$, $R16$. Ее можно изменять подбором $R16$. Уровень высокочастотной коррекции регулируется $R14$. Выбор типа магнитной ленты осуществляется переключателем $S2$. Чувствительность усилителя регулируется $R11$. Суммирование токов записи и подмагничивания реализуется на головке записи встречным включением. Это включение обеспечивает ряд преимуществ по сравнению с классическим. $R21$ стабилизирует ток записи на средних частотах. Подъем высокочастотной составляющей осуществляется параллельным контуром $C14$, $B1$, настроенным на частоту $18...20$ кГц. Этим частично разгружается усилитель записи на высоких частотах. Амплитуда подаваемого напряжения подмагничивания значительно уменьшается благодаря резонансу контура $C15$, $L1$. Наличие емкости $C14$ защищает усилитель записи от напряжения подмагничивания, ко-

торое затем уменьшается делителем $R21$, $R_{вых}$.

Генератор стирания и подмагничивания с модулятором состоит из следующих устройств:

- ГСП на $VT6$, $VT7$ с частотообразующим контуром $C23$, $B2$ и схемой отбора напряжения подмагничивания для модулятора $C22$, $R27$;

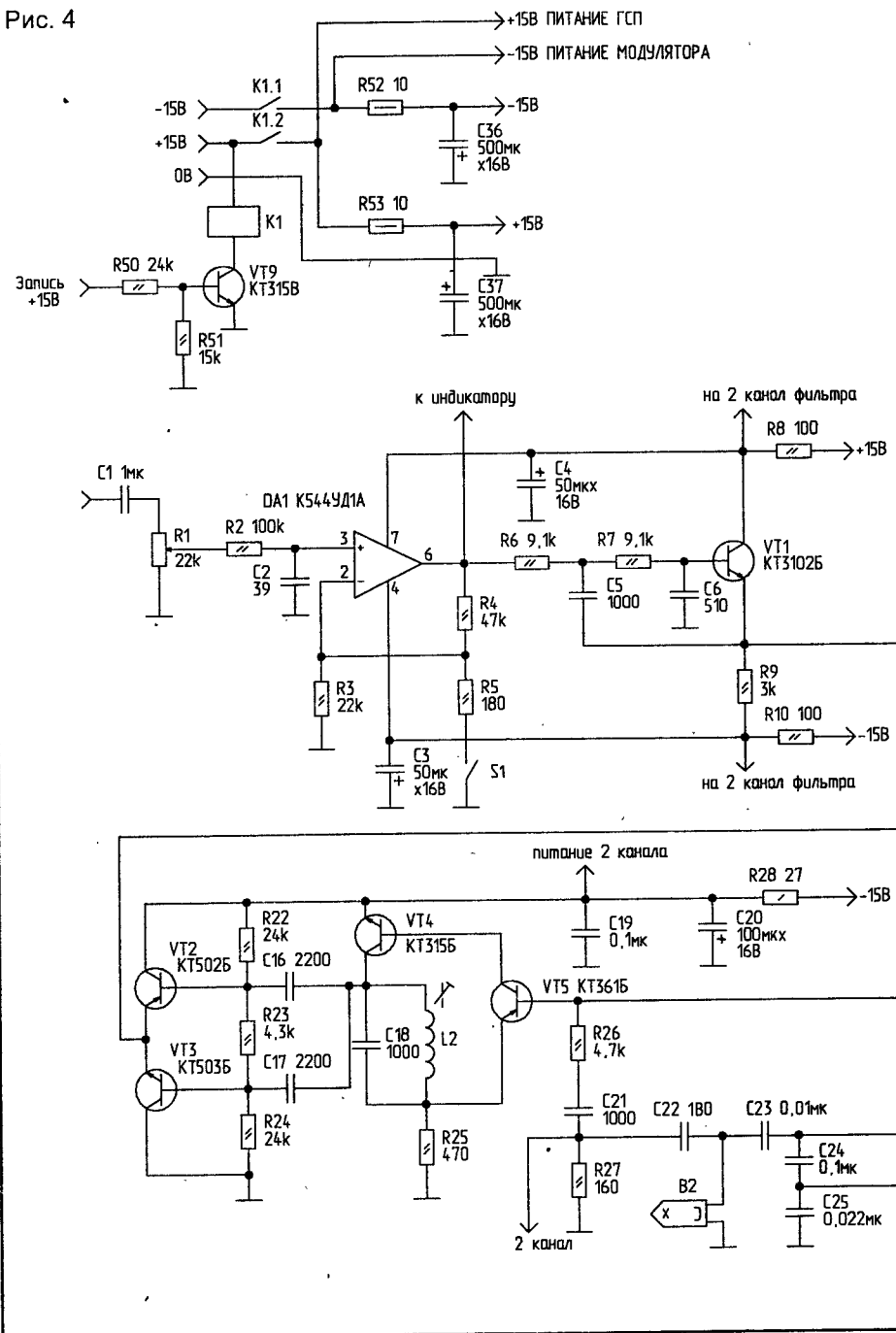
- модулятора $VT4$, $VT5$ с контуром $L2$, $C18$ и выходного повторителя $VT2$, $VT3$, согласующего высокое

выходное сопротивление модулятора и низкое сопротивление последовательного контура $C15$, $L1$;

- схемы формирователя напряжения управления ($U_{упр.}$).

Рассмотрим более подробно работу схемы формирователя для БСАДП (рис.5). На резисторе $R46$ суммируются через весовые резисторы $R42$, $R43$, $R45$ напряжения положительной полярности $U_{п.оос}$, $U_{п.с}$ и отрицательной полярности

Рис. 4



Уоп. Коэффициенты суммирования
выбраны разными, для того чтобы
увеличить линейность выработки
Уп.с. Напряжение Уоп формирует-
ся элементами R44, R47, R48, R49,
VT8, R50.

Транзистор VT8 в открытом состоянии уменьшает $U_{оп}$ в 2 раза (для режима "Fe").

Схемы формирования Уп.оос и Уп.с выполнены на ИМС К157ДА1, представляющей собой двухканаль-

ный ОУ с высоколинейным двухполупериодным выпрямителем. Один канал усиливает, выпрямляет и сглаживает с помощью R41, C34 напряжение подмагничивания Уп.оос. Постоянная времени C34, R41 выбрана из условия обеспечения скорости изменения Уп.оос с частотой меньше 20 кГц.

Второй канал DA3 формирует характеристику взвешивания тока записи в соответствии с выражением

 $K I_3 f_3/f_B.$

затем линейно выпрямляет каждый полупериод сигнала, получая таким образом $U_{д.с.}$.

Единственное отличие БСДП от БСАДП — отсутствие канала формирования и обработки Уп.оос. На рис.6 изображена схема управления для двух каналов БСДП.

Детали. DA1 может быть любым ОУ со своей схемой коррекции, DA2 — К157УД2, К157УД3. Желательно для DA2.1 использовать минимальную коррекцию для повышения частотных свойств ОУ. В качестве VT1, VT4, VT5, VT8, VT9 можно применить любые маломощные кремниевые транзисторы соответствующей структуры с $U_{кз\max} > 30$ В. Транзисторы VT6, VT7 — типа КТ814, КТ815 или аналогичные с $h_{21Э} > 50$, $U_{кз\max} > 30$ В. Их желательно установить на общий заземленный теплоотвод с площадью порядка 10 см^2 с изолирующей прокладкой. Это увеличивает стабильность частоты ГСП.

Резисторы и конденсаторы генератора и ФНЧ необходимо использовать с допуском $\pm 5\%$. Конденсаторы желательно использовать с малым ТКЕ, а С23, С15 — с рабочим напряжением не менее 100 В. L1, L2 обоих каналов желательно разместить на расстоянии не меньше 2 см друг от друга для исключения их взаимного влияния. Индуктивность L1 должна быть в 2...8 раз меньше индуктивности головки записи для уменьшения шунтирования контура головкой и влияния на ток записи.

Головку записи лучше использовать именно записывающую, т.е. ее индуктивность должна быть в 5...10 раз меньше универсальной и, следовательно, настолько же меньшим может быть выходное напряжение УЗ и подводимое к головке напряжение подмагничивания. К тому же, записывающая головка имеет задний зазор для уменьшения искажений и устранения насыщения сердечника, а увеличенный передний зазор позволяет промагничивать ленту на большую глубину, что увеличивает отдачу на 2...3 дБ.

Порядок настройки каждого канала для БСАДП рекомендуется следующим.

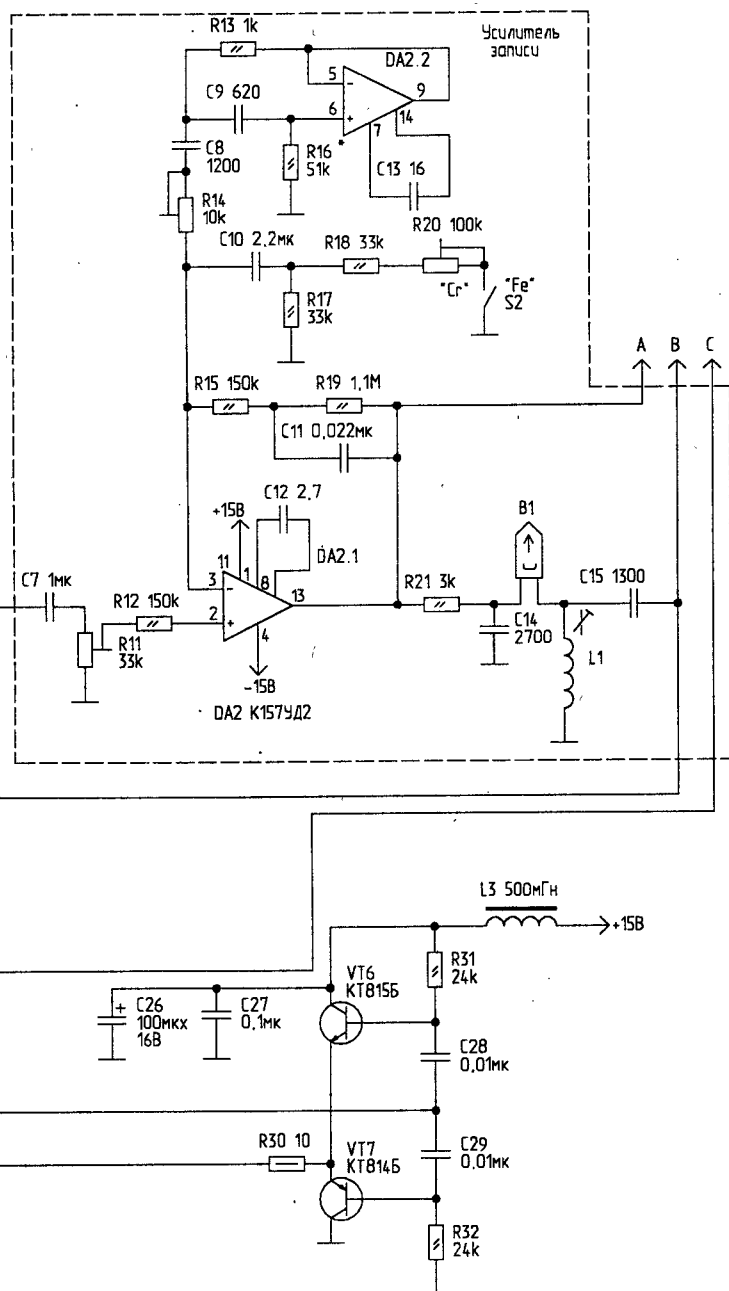
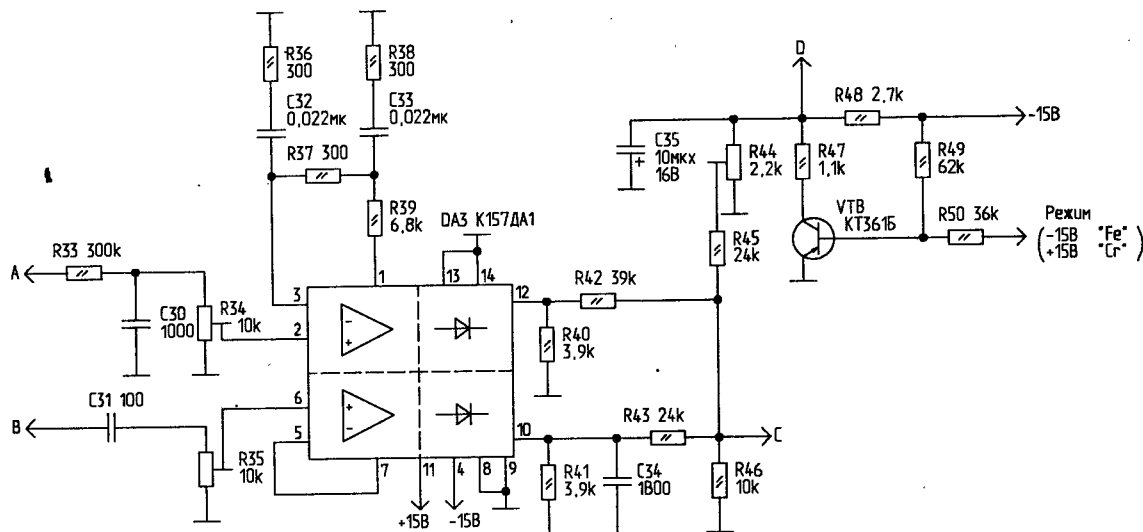


Рис. 5



1. Настроить контур C14, B1, L1 подбором C14 на частоту 18...20 кГц.

2. Проверить частоту среза ФНЧ C14, R21, которая должна быть больше 20 кГц.

3. Проверить АЧХ тока записи по падению напряжения на измерительном резисторе 100 Ом, установленном в разрыве между L1 и общим проводом.

4. Установить движки резисторов R34, R35 в нижнее (по схеме) положение, R44 — в среднее, и настро-

ить в резонанс контуры L1, C15 и L2, C18.

5. Выставить уровень записи 0 дБ по отдаче при воспроизведении записанного сигнала частотой 0,3...1 кГц.

6. Выставить $I_{п. опт}$ регулировкой R35. При этом регулировка R44 производится по критерию максимальной чувствительности ленты на 1 кГц (уровень -20...-10 дБ). После этого снова скорректировать уровень записи 0 дБ согласно п.5.

7. Выставить оптимальный уро-

вень высокочастотной коррекции усилителя записи резистором R14 по критерию линейности АЧХ записи — воспроизведения в диапазоне частот 0,3...18 кГц при уровне записи -20 дБ.

8. Выставить уровень $U_{п.с}$ регулировкой R34 по критерию линейности АЧХ записи — воспроизведения при уровнях -6...-10 дБ.

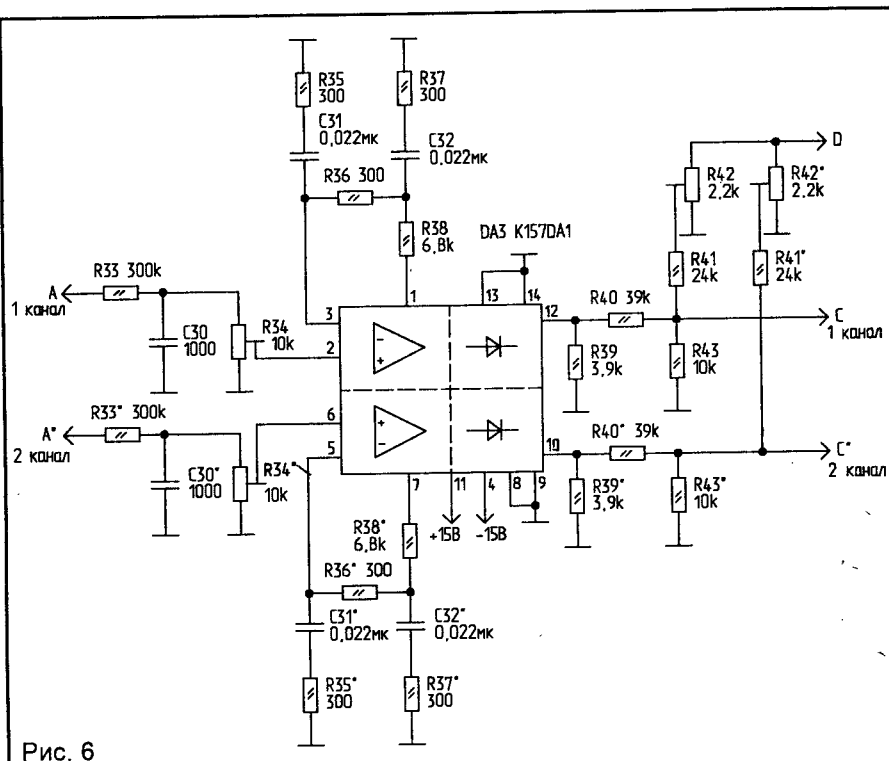
Настройка для БСДП отличается только в п.6 — установка $I_{п. опт}$ осуществляется регулировкой $U_{оп}$ (R42, рис.6).

Результаты испытания предлагаемого усилителя записи показали, что описанная выше БСАДП подтверждает все преимущества САДП и хорошо прорабатывает пик-фактор звукового сигнала, делая звук более "прозрачным". Особенно заметна разница САДП и БСАДП в случае записи с проигрывателя СД и сравнения в дальнейшем обеих систем. Преимущество БСАДП и БСДП несомненно. Кроме того, стала возможной качественная запись цифровой информации даже при повышенных скоростях передачи (до 6000 Бод и 9000 Бод для БСАДП и БСДП соответственно).

Литература

- Алейнов А. Параметрическое динамическое подмагничивание//Радиолюбитель. — 1989. — С.93-116.
- Сухов Н. Адаптивное динамическое подмагничивание//Радиолюбитель. — 1991. — С.7-30.

Рис. 6



В.АНТИПОВ,

222310, г.Молодечно,
ул.Гастелло, 3 — 61.

БЛОК ПИТАНИЯ НА ТРАНЗИСТОРЕ КП728

(Окончание. Начало в N3/97)

Налаживание. Вначале нужно отладить схему управления, подав напряжение от источника +15 В через резистор 1 кОм на вывод конденсатора С21. Убедившись, что генератор выдает "меандр" с частотой 65 кГц, проверьте пороги включения (9В) и выключения (7,5 В) триггера Шмитта. Для этого плавно изменяйте питающее напряжение в пределах, определяемых появлением и пропаданием импульсов на выводе 10 DD2.4. Порог включения подстраивается резистором R21, а гистерезис триггера — резистором R23. Проверьте прохождение импульсов до затвора VT2.

Подстройте скважность импульсов на затворе до значения $Q=0,4...0,45$ резистором R1 (он может и отсутствовать).

Проверьте наличие импульсов на базе VT5 в соответствии с рис.2н (t3...t5). Их длительность зависит от С3 и R5, временное положение — от R4 и С2. На этом "безопасная" часть работы закончена. Стоит еще раз проверить правильность установки электролитических конденсаторов, диодов, проверить омметром отсутствие связей между "сетевой" и "выходной" частями блока, учитывая, что обмотки 8-9, 10-11 и диод оптопары относятся к "выходной" части. Далее всю работу рекомендуется проводить с помощью разделительного сетевого трансформатора!

Отключите от схемы сток транзистора VT2. Подайте входное напряжение и проверьте величину питающих напряжений (+310 В, +15 В, +9 В, +5,6 В).

Затем осциллографом просмотрите наличие рабочих импульсов на затворе VT2. Выключите питание и подпаяйте резистор R25 порядка 4,7 кОм, при этом токовая защита будет срабатывать при мощности нагрузки около 25 Вт (импульс тока стока —

порядка 0,65 А при допустимых для транзистора 3 А). Такие предосторожности, наряду со схемными решениями, позволили автору довести эксперименты до конца на единственном экземпляре транзистора КП728.

Кстати, в данной схеме при напряжении сети 250 В (+350 В выпрямленное) напряжение на стоке при записи транзистора VT2 не превышает 680 В при допустимых 800 В.

Теперь можно подсоединить к схеме сток VT2, нагрузить выходы резисторами (примерно по 56 Ом, 5 Вт) и включить питание. Выставьте движком RP1 требуемое напряжение. Сравните форму и фазу импульсов на выводах трансформатора Т1 с рис.2е.

Для мощности более 75 Вт целесообразно емкость конденсатора С23 удвоить. Порог срабатывания защиты по току в ведущем канале установлен 7,5...9 А. В ведомом канале можно уменьшить порог увеличением числа витков вторичной обмотки трансформатора Т2, увеличением номинала резистора R49 до 100 Ом или уменьшением R54. Уменьшению гистерезиса защиты по току способствует включение дополнительного резистора R70 величиной 20...30 кОм со стабилизатора VD27 на базу VT10 с соответствующей корректировкой величины R66.

Потери в элементах (ферриты, диоды КД213), а также в проводах с повышением частоты преобразования растут. Поэтому желательно при отладке убирать высокочастотную "грязь" на фронтах импульсов и выполнить монтаж компактно — как рекомендовано в [2].

При питании блока от сети, а не через разделительный трансформатор, на выходных напряжениях может появиться пульсация с частотой 100 Гц. Выяснилось, что этому, в основном, способствует оптопара АОТ128Б из-за наличия высокоомного резистора R47

(согласно ТУ требуется 100 кОм). Эту пульсацию удалось подавить экраном из нескольких витков изолированного провода вокруг торцов корпуса оптопары. Концы "обмотки" соединены вместе и подпаяны к ближайшей точке общей шины (или шины +5,6 В).

Наилучшие результаты получены с диодом VD8 типа КД223Б. Диоды VD3, VD4, VD5 — типа КД212А. Остальные диоды — типа КД521, КД522Б. Конденсатор С6 — типа К15-5 1,6 кВ — 1000 пФ, С23 — К50-42-360 В — 220 мкФ.

Конструктивно макет блока выполнен на одной плате с разделением частей изолированной полосой шириной 10 мм.

Индуктивные элементы. Трансформатор Т1: сердечник — М2000НМ1-17 К28х16х8 (2 шт.). Обмотка 1-2 намотана двойным проводом ПЭВ-1 0,3 мм, 34 витка; 2-3 — 10 витков двойным проводом ПЭВ-1 0,3 мм, 34 витка; 4-5 — 1 виток проводом ПЭЛШО 0,25; 6-7 — 3 витка проводом ПЭЛШО 0,25; 8-9 — 7 витков провода ПЭВ-1 0,68; 10-11 — 7 витков провода ПЭВ-1 1,0; 12-13 — 6 витков провода ПЭВ-1 0,68.

Т2, Т3: сердечник — М2000 К7х4х2. Обмотка — 34 витка с отводом от середины проводом ПЭЛШО 0,1.

L1 — сердечник МП140 К12х7х4,5. Содержит 30 витков ПЭВ 0,4. L2 — М2000НМ К10х6х4,5, 37 витков ПЭЛШО 0,1 (L=1300 мкГн). L3 — П140 К24х13х6,5 (2 шт.), 20 витков ПЭВ-1 1,0 (L=100 мкГн). L4, L5 — аналогичны L1; L6, L7 — тоже, но по 20 витков.

Радиаторы для транзисторов и диодов: VT2 установлен на ребристый, с габаритами 40х40х15 мм; VT5 — на ребристый, 20х15х15 мм; VD14 — на ребристый, 20х15х5 мм; VD22, VD24 — на ребристый, 30х50х10 мм; VD23, VD25 — на ребристый, 30х50х15 мм.

Литература

1. Петров А. Индуктивности, дроссели, трансформаторы//Радиолубитель. — 1996. — N1. — С.13.

2. Петров С. Блок источников питания для компьютеров//Радио. — 1993. — N7. — С.36.

3. Ромаш и др. Высокочастотные транзисторные преобразователи. — М.: Радио и связь, 1988.

П.БЕЛЯЦКИЙ,

633190, Новосибирская обл.,
г.Бердск-9, а/я 833.

ОХРАННЫЙ СИГНАЛИЗАТОР

Предлагаемый охранный сигнализатор предназначен для автономной охраны помещений. Прибор имеет возможность подачи сигнала тревоги на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) по телефонной линии.

Сигнализатор рассчитан на совместную работу с такими же приборами и может подключаться через линию связи к групповым приемно-контрольным и охранно-пожарным приборам типа "Сигнал-31", "Сигнал-47",

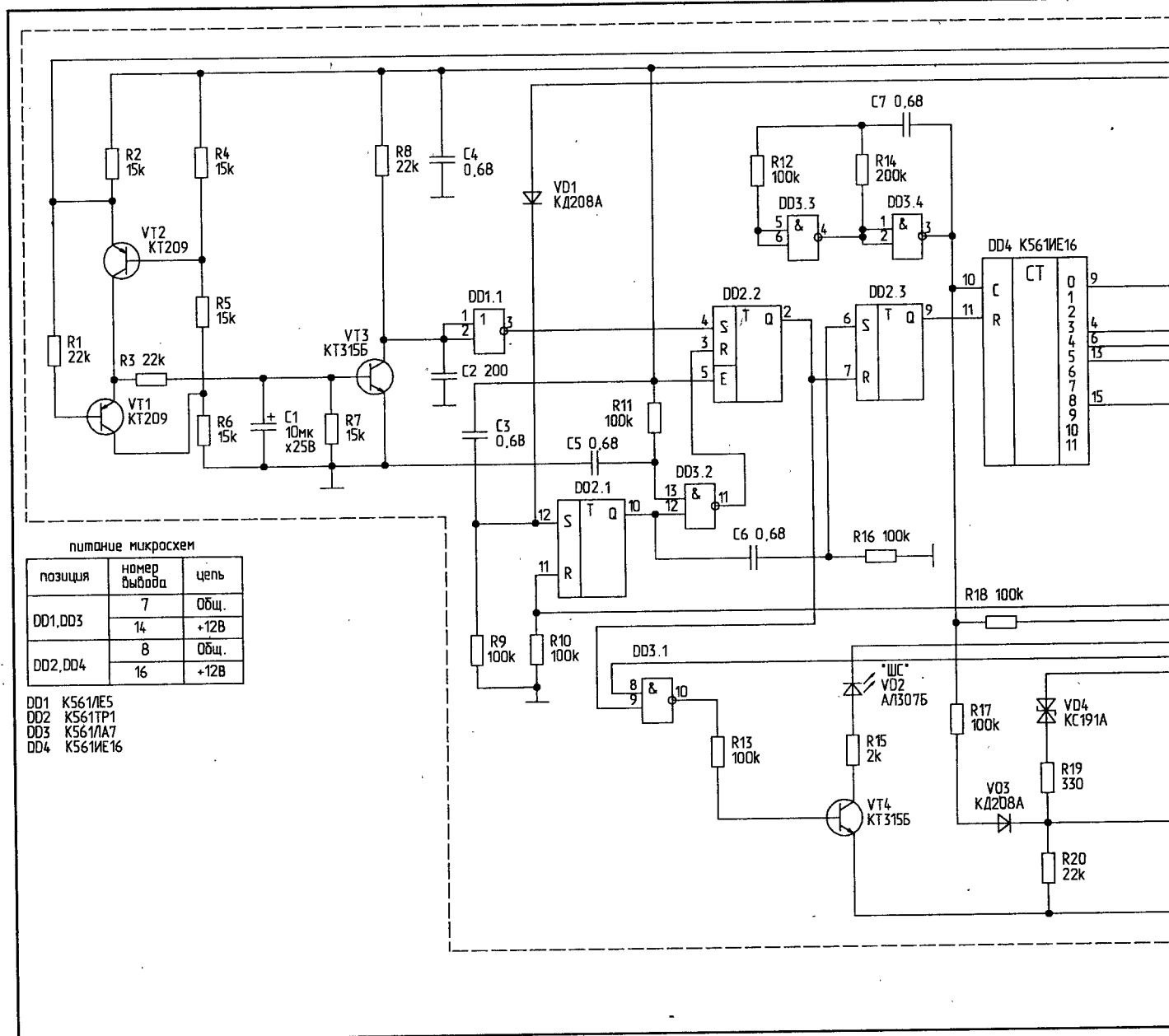
"УОТС-М" и т.п.

В шлейф сигнализации (ШС) прибора могут быть включены:

- сигнализаторы магнитоконтактные типа "СМК-1, 2, 3";
- датчики инерционные магнитоконтактные "ДИМК";
- извещатели типа "фольга", "провод", а также некоторые пожарные извещатели и датчики.

Основные параметры:

напряжение питания, В	220
потребляемый ток в дежурном режиме, мА, не более	5
сопротивление линии ШС, Ом, не более	100
сопротивление изоляции линии ШС, кОм, не менее	20
время звучания "сирены", мин, не более	6
уровень звукового давления, дБ	90



Резервное электропитание осуществляется от гальванических элементов напряжением 12 В. Прибор выдает тревожное извещение при обрыве или коротком замыкании ШС на время, большее 100 мс. Сигнализатор обеспечивает возможность бесшумного (без выдачи сигнала) выхода (входа) из помещения (в помещение) в течение 20...30 с.

В нем предусмотрен режим предварительного контроля исправности ШС и состояния резервного электропитания по светодиодам, расположенным на передней панели прибора.

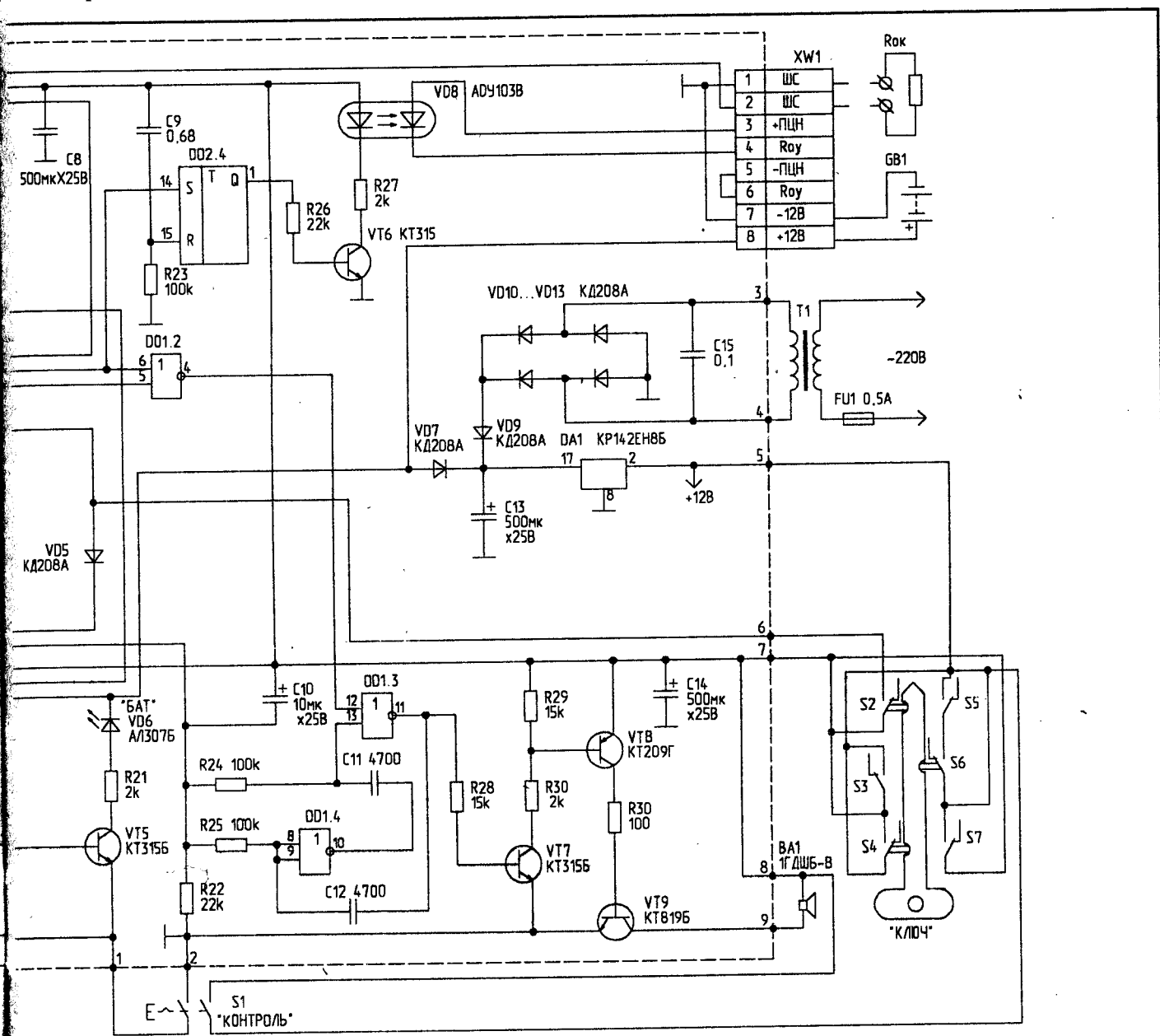
Включение сигнализатора осуществляется с помощью специального кодового ключа, необходимого для повышения секретности отключения сигнализации. Кодовый замок образует определенную комбинацию из параллельно включаемых и выключаемых кнопок

типа МП-7. Такой кодовый выключатель экономичен, т.к. не потребляет тока.

Питание сигнализатора осуществляется стабилизированным постоянным напряжением. Схема питания состоит из трансформатора Т1 (220/12 В), диодного моста VD10...VD13, интегрального стабилизатора DA1, конденсаторов фильтра C8, C13 и диодов VD7, VD9, обеспечивающих буферное подключение резервного источника питания GB1.

Схема контроля ШС на обрыв и короткое замыкание выполнена на элементах VT1, VT2, VT3, R1...R8, C1.

При нормальном состоянии ШС из резистора R1 и выносного оконечного резистора $R_{ок}=15\text{ кОм}$, устанавливаемого в конце ШС, образуется делитель напряжения. Резисторы R4, R5 и R6 также образуют дели-



тель напряжения. Величины этих напряжений выбраны такими, что транзисторы VT1 и VT2 находятся в закрытом состоянии. Токи через их коллекторы отсутствуют и транзистор VT3 тоже закрыт. При обрыве ШС напряжение на эмиттере транзистора VT2 становится выше падения напряжения на его базе. Это приводит к открыванию транзисторов VT2 и VT3. При коротком замыкании ШС напряжение на базе VT1 станет меньше падения напряжения на его эмиттере. Это приводит к открыванию транзисторов VT1 и VT3. Открывание транзистора VT3 в обоих случаях приводит к появлению на его коллекторе уровня логического "0".

При включении прибора с помощью кодового ключа все триггеры микросхемы DD2 устанавливаются в исходное состояние с помощью RC-цепей: R9, C3; R11, C5; R16, C6; R23, C9, а триггер DD2.1 устанавливается в режим ожидания выхода из помещения. Прибор позволяет после включения сколь угодно долго находиться в помещении и устанавливается на охрану (дежурный режим) при первом открывании двери.

При выходе из помещения происходит срабатывание датчика на входной двери, он устанавливает входной компаратор в состояние логического "0" (режим тревоги). Логический "0" инвертируется элементом DD1.1 в логическую "1", поступающую на вход S триггера DD2.2. На выходе триггера DD2.2 и на входе R триггера DD2.3 устанавливается логическая "1", в результате этого на входе R счетчика времени DD4 устанавливается логический "0", разрешающий его работу. Счетчик DD4 начинает отсчет времени (15...20 с) для закрытия входной двери. После окончания этого времени на выходе счетчика DD4 (вывод 4) появляется логическая "1", которая поступает на вход S триггера DD2.1, изменяя состояние его выхода на логическую "1". Тогда на входе R триггера DD2.2 через элемент DD3.2 устанавливается логическая "1", которая через триггер DD2.3 запрещает работу счетчика DD4. Таким образом прибор устанавливается в дежурный режим.

После открывания двери при возвращении владельца опять срабатывает датчик на входной двери и через входной компаратор и элементы DD1.1, DD2.2, DD2.3 включается счетчик времени DD4. Начинается отсчет времени задержки на подачу сигнала тревоги (15...20 с). Отключить прибор можно только с помощью кодового ключа.

При несанкционированном входе или нарушении состояния датчиков (на окнах, двери, форточках и т.д.), прибор переходит в состояние тревоги. При этом триггеры DD2.2 и DD2.3 (элементы памяти) запоминают режим тревоги, а счетчик времени DD4 начинает отсчет временных интервалов. В данном случае счетчик DD4 является запрограммированным элементом памяти, включающим элементом DD1.2 через 20 с периодический звуковой сигнал. С выхода 6 счетчика DD4 на вход S триггера DD2.4 поступает логическая "1", которая запоминается этим элементом. На выходе триггера устанавливается логическая "1", которая открывает транзисторный ключ VT6 и включает оптопару

VD8, с выхода которой сигнал поступает через линию связи на ПЦН или блокирует ШС на подобном приборе. Через 5...6 минут на выходе 15 счетчика DD4 появляется логическая "1", которая через элементы DD2.1 и DD3.2 переводит прибор в дежурный режим, если восстановилось состояние датчиков (например злоумышленник убежал, закрыв дверь или окно). При этом, однако, состояние элемента памяти DD2.4 не изменяется, т.е. сигнал тревоги будет постоянно на линии связи с ПЦН.

Генератор сигнала "Сирена" включается, когда на входе 12 DD1.3 появляется логический "0". Задающий генератор (DD3.3, DD3.4) через резистор R18 задает частоту (3 Гц) повторения звука, и генератор "Сирена" издает звук, напоминающий милицескую "сирену".

Сигнал звуковой частоты через усилитель VT7...VT9 поступает на звуковой оповещатель BA1 мощностью 1...2 Вт.

Контроль состояния ШС и резервного источника питания (батарей) осуществляется перед выходом из помещения кратковременным нажатием кнопки S1. При этом подключается питание ко всей схеме, в том числе и к схеме индикатора "ШС" и "Батарея".

Если ШС в нормальном состоянии, на выходах DD2.2 и DD4 — логический "0", который поступает на элемент DD3.1, и на его выходе устанавливается логическая "1", транзистор VT4 открывается и светодиод VD2 светит ровным светом. Если сработали датчики, с триггера DD2.2 поступает логическая "1", а со счетчика DD4 — импульсы частотой 3 Гц на логический элемент DD3.1. Транзистор VT4 периодически открывается, а мигание светодиода VD2 сигнализирует о нарушении сигнального шлейфа.

Если напряжение резервной батареи GB1 больше 9 В, стабилитрон VD4 открывается, ток базы транзистора VT5 увеличивается, он открывается, и светодиод VD6 светит ровным светом. Если напряжение батарей меньше 9 В, стабилитрон VD4 закрыт, и на базу транзистора VT5 поступают только импульсы с задающего генератора частотой 3 Гц, при этом транзисторный ключ VT5 периодически включает и выключает светодиод VD6, что говорит о разряде батареи ниже 9 В.

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

тр-ры, диоды, конденсаторы, РАЗЪЕМЫ, панели, шлейфы всегда в продаже у представителя ПО "Интеграл" — ООО "Полдень".

Цены — изготовителя.

Тел./факс в Минске — (0172) 21-66-66.

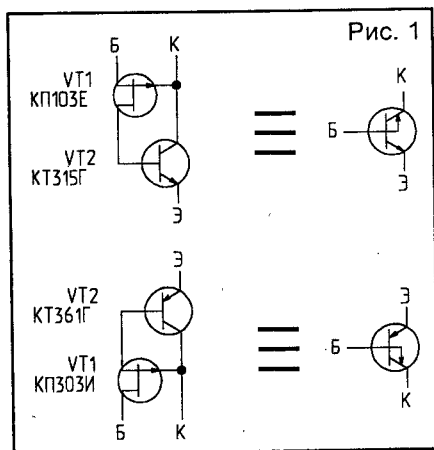
Ответ на задачу на с. 10:

1—50, 2—40, 3—300, 4—25, 5—250. Текст: "Беспроводной телеграф".

ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ НА АНАЛОГАХ ИНЖЕКЦИОННО-ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ

Инжекционно-полевой транзистор (ИПТ) представляет собой полупроводниковый прибор с S-образной вольтамперной характеристикой. Подобные приборы широко используются в импульсной технике — в релаксационных генераторах импульсов, преобразователях напряжение-частота, ждущих и управляемых генераторах и т.д. [1...5].

На рис.1 приведены схемы аналогов ИПТ р- и п-структуры, выполненных на основе совместно включенных полевого и биполярного транзисторов. При малом смеще-

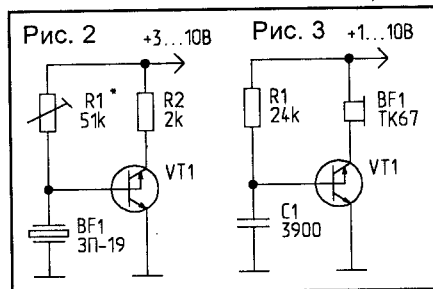


нии на базе аналога ИПТ коллекторный ток биполярного транзистора невелик. При повышении напряжения на управляющем электроде происходит скачкообразное переключение состояния ИПТ. Переход база-эмиттер из непроводящего состояния переключается в проводящее, коллекторный ток резко возрастает. При включении параллельно управляющему электроду конденсатора отмеченное свойство ИПТ позволяет использовать последний в качестве простого релак-

сационного генератора импульсов (РГИ).

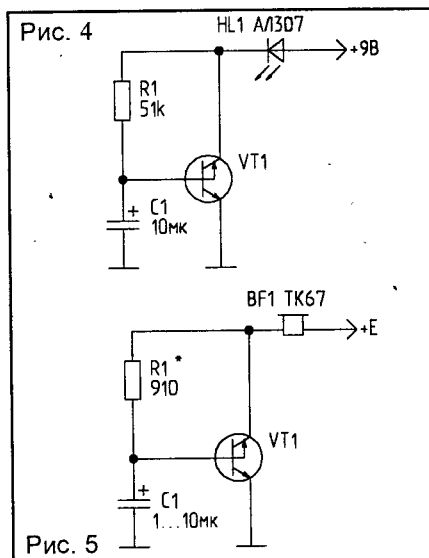
На рис.2 приведена схема управляемого РГИ звуковых частот на аналоге ИПТ. В качестве времязадающего конденсатора генератора использован пьезокерамический зуммер. Изменение сопротивления $R1$ в цепи базы ИПТ от 24 до 510 кОм при $U_{пит.} = 9$ В вызывает изменение частоты генерации от 1100 до 200 Гц, при этом потребляемый устройством ток снижается с 240 до 20 мкА.

При использовании в качестве на-



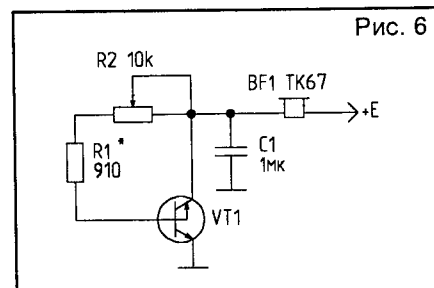
грузки телефонного капсюля ТК-67 (ТМ-2В) и подключении к управляющему электроду аналога ИПТ RC-времязадающей цепочки (рис.3) РГИ работает в диапазоне напряжений питания 1...10 В. При $U_{пит.} = 9$ В частота генерации РГИ — 2,7 кГц, потребляемый ток — 10 мА.

На основе аналога ИПТ могут быть выполнены и генераторы инфранизких частот, например экономичный генератор вспышек света (рис.4). При указанных на схеме номиналах частота генерации составляет 2 Гц. Поскольку генерируемые импульсы довольно короткие, ток, потребляемый устройством, невелик и колеблется в пределах от 20 до 120 мкА.



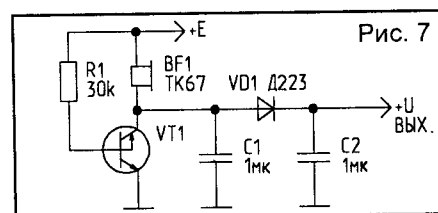
На рис.5 приведена схема генератора импульсов звукового диапазона частот. При $R1 = 910$ Ом, $C1 = 1$ мкФ и изменении напряжения питания от 2 до 10 В частота генерации изменяется в пределах от 5 до 500 Гц с изменением потребляемого тока от 3 до 6 мА.

Генератор импульсов, представ-



ленный на рис.6, отличается по месту подключения времязадающего конденсатора $C1$. Генератор вырабатывает колебания синусоидальной формы достаточно стабильной частоты. При изменении напряжения питания от 3 до 10 В частота генерации меняется от 644 до 639 Гц, а потребляемый ток — от 4 до 5,5 мА.

На рис.7 и 8 показана возможность использования генераторов на осно-



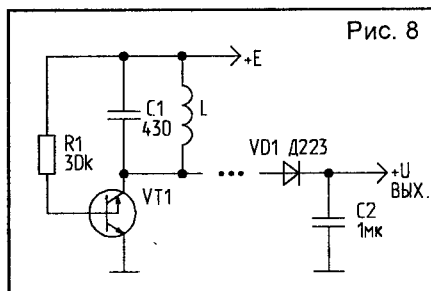


Рис. 8

ве ИПТ в качестве портативного малоомощного преобразователя напряжения. Преобразователь (рис. 7) работает при $U_{пит.}=3...10$ В (верхнее значение напряжения определяется типом используемых полупроводниковых приборов) и позволяет получить на выходе

$$U_{вых.} = 2(U_{пит.} - 1) В.$$

В преобразователе (рис. 8) в качестве нагрузки использован высокочастотный колебательный контур. При использовании катушки индуктивности от фильтра промежуточной частоты радиоприемника "ВЭФ" (индуктивность 260 мкГн) генератор работает на частоте 140...200 кГц при изменении напряжения питания от 10 до 1,5 В. Подбором сопротивления R_1 в цепи базы изменяется потребляемый генератором ток, выходное напряжение и форма генерируемого сигнала. При $U_{пит.}=0,7$ В на выходе

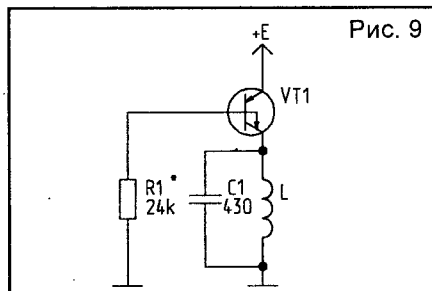


Рис. 9

устройства получается напряжение 5 В ($R_1=750$ Ом, $I_{потр}=20$ мА). При напряжении питания 1 В выходное напряжение достигает 20 В, а при 2 В — доходит до 27 В (потребляемый ток — 50 мА). Более экономичный режим преобразования задается увеличением сопротивления в цепи базы.

На рис. 9 и 10 приведены схемы генераторов на аналогах ИПТ р-структуры. Как следует из сопоставления схем (например рис. 8 и 9 и рис. 3 и 10), способы включения аналогов ИПТ п- и р-структур тождественны способам подключения биполярных транзисторов проводимости п-р-п и р-п-р (смена полярности источника питания). При изменении емкости конденсаторов C_1 и C_2 (рис. 10) от нуля (емкость монтажа) до 0,33 мкФ частота генерации изменяется от 3,5 кГц до 200 Гц.

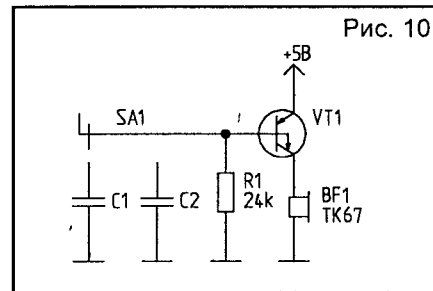


Рис. 10

Литература

1. Ковалев А.В., Халявко А.Н. Инжекционно-полевые транзисторы — новый тип негатронов//Негатроны в вычислительной и измерительной технике. — Рига: Зинатне, 1973.
2. АС N741424 (СССР) Релаксационный генератор//Л.Н.Никитин. — МКИ НОЗК 3/335. — Оpubл. в Б.И. 1980, N22.
3. Обод И.И., Кутовой И.В. Генераторы импульсов на полевом и биполярном транзисторах//Приборы и техника эксперимента. — 1982. — N2. — С.93.
4. Обод И.И. Импульсные схемы на управляемом аналоге инжекционно-полевого транзистора//Приборы и техника эксперимента. — 1982. — N3. — С.112.
5. Петров А. Азбука транзисторной схемотехники//Радиолучитель. — 1994. — N12. — С.12-14.

Е.КОЛЕСНИК,

101000, г.Москва,

Главпочтамт, до востребования,

тел.128-31-95.

ПРИСТАВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДУКТИВНОСТИ

Широкий спектр фиксированных стабильных частот, вырабатываемых измерителем [1], а также способность его измерять емкости позволили использовать эти свойства для измерения индуктивностей резонансным методом. Этот метод используют радиолюбители для подбора индуктивности при настройке колебательного контура на заданную частоту. Принцип измерений показан на рис.1.

Переменное напряжение от генератора сигналов G приложено к дели-

телю, состоящему из активного (омического) сопротивления R и сопротивления контура Z_k .

Пока частота G далека от $f_{рез}$, Z_k мало. При приближении f к $f_{рез}$, Z_k начинает расти, и когда частота G совпадает с $f_{рез}$, Z_k оказывается максимальным, соответственно максимальным оказывается и напряжение ($U_k \max$) на нем. Т.е. максимальные показания вольтметра свидетельствуют о наступлении резонанса. По известной частоте G , которая теперь равна $f_{рез}$, вычисляется величина ин-

дуктивности по формуле:

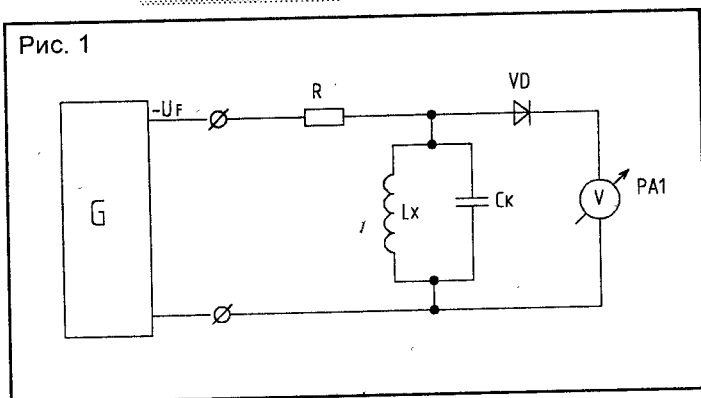
$$L_x = \frac{1}{4\pi^2 C_k f_{рез}^2} \quad (1)$$

Особенности метода. Погрешность измерения складывается из погрешностей измерения f и C , а также погрешности определения $U_k \max$. Зависимость U_k от частоты показана на рис.2. Как видно из рисунка, крутизна кривой у своей вершины мала, поэтому малая погрешность в определении ΔU_k вызывает большую погрешность в определении $f_{рез-f}$.

Измерительная цепь шунтирует Z_k , что увеличивает погрешность определения $f_{рез}$, поэтому применяют измерительные цепи с высоким входным сопротивлением.

Параллельно емкости контура C_k оказывается подключенной собственная емкость катушки индуктивности C_L , величина которой неиз-

Рис. 1



вестна. В результате вычисленное значение L_x оказывается больше истинного, зачастую — намного.

Проблема решается просто. Измерения производятся дважды, при разных C_k и, соответственно, при разных $f_{рез}$. По полученным данным составляется система из двух уравнений, которая легко решается. В результате вычисляются значения L_x и C_L .

Выходное напряжение генератора G практически никогда не бывает идеально синусоидальным. Форма его отличается от математической синусоиды, т.е. в нем присутствуют гармонические составляющие более высоких частот.

Эти гармоники способны возбудить в контуре колебания, собственная частота которых в целое число раз выше основной частоты G . Даже при хорошем генераторе можно получить резонанс на второй или третьей гармонике. Конечно, по данным этих резонансов тоже можно вычислить L_x , но нужно знать номер гармоники. Поэтому

при измерениях частоту генератора меняют в широких пределах, чтобы выявить все случаи резонанса. При резонансе на основной частоте напряжение на контуре в несколько раз больше, чем при резонансе на частоте гармоники. По этому признаку и находят основной резонанс. В случае использования в качестве генератора измерителя емкости [1] все вышесказанное остается в силе, но добавляются еще две особенности.

Частоты измерителя фиксированы, поэтому поиск резонанса производится изменением C_k . Форма напряжения измерителя — меандр, т.е. такое напряжение очень богато гармониками, и их амплитуды велики. Выделить основной резонанс по величине напряжения на контуре затруднительно. Положение усугубляется тем, что при поиске резонанса мы меняем C_k . Сопротивление контура Z_k определяется соотношением:

$$Z_k = \frac{L_k}{C_k R_k} \quad (2)$$

рез отверстие в пробке 7 (внутренний конец пробки укорочен) пропущен кабель 5, к его металлической оплетке 2 (она должна возможно ближе подходить к щупу 1, чтобы исключить наводки от руки на щуп) припаян многожильный провод 3 с зажимом "крокодил" 4 на конце, выведенный через боковое отверстие в корпусе, — это "земляной" щуп.

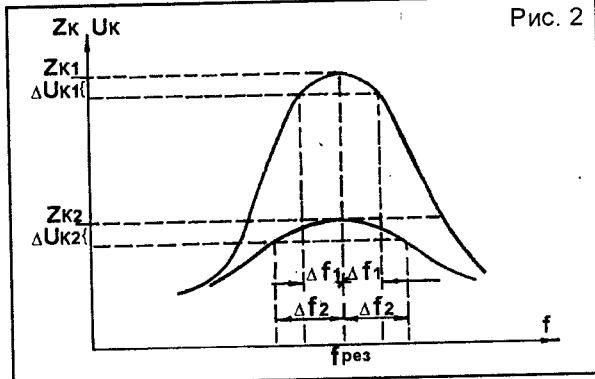
Входной контакт щупа 1 — штырек от разъема типа ШР (еще лучше швейная игла). После подпайки к штырьку проводника кабеля

штырек в горячем виде запрессовывают в корпус флюмастера. Внутреннюю полость корпуса готового щупа желательно заполнить эпоксидной смолой.

Литература

1. Тимофеев Г. Самодельный щуп для ОМЛ-2М//Радио. — 1988. — №5. — С.53.

Рис. 2



где R_k — эквивалентное сопротивление активных потерь в контуре. В первом приближении оно равно омическому сопротивлению катушки индуктивности. В процессе перестройки контура R_k не меняется, а C_k — меняется, и например на основной частоте Z_k в 25 раз меньше, чем на частоте 5-й гармоники. На практике напряжение на контуре при основном резонансе часто меньше, чем на частотах гармоник. И косвенный признак основного резонанса отановится единственным критерием — основной резонанс имеет место при наибольшем C_k .

Благодаря фиксированности частот измерителя емкости два измерения (для компенсации влияния C_L на результаты измерений) можно произвести на частотах, отличающихся друг от друга ровно в два раза. Это существенно упрощает вычисление C_L .

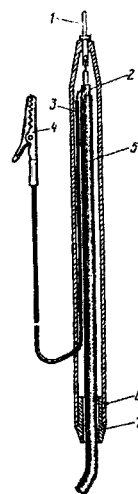
(Окончание следует)

С АРХИВНЫХ ПОЛОК

УДОБНЫЙ ЩУП ДЛЯ ОСЦИЛЛОГРАФА

Хороший щуп значительно облегчает пользование осциллографом. Его конструкция очень проста и показана на рисунке.

В качестве корпуса 6 щупа использован корпус флюмастера. Че-



к.т.н., с.н.с.отдела управления экспериментами

РКК "Энергия",

В.БАТУХТИН (RV3DGA),

к.т.н.,

С.СТРЕКАЛОВСКАЯ (RA3DQE),

141070, Московская обл.,

г.Калининград, ул.Калинина, 15, а/я 15.

Т/ф (095)513-37-38.

КЛАССИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ПАКЕТНОЙ СВЯЗИ TNC2

В соответствии с 6-уровневой гибридной моделью протоколов пакетной коммуникации физический, каналный и сетевой интерфейсы беспроводных технологий обеспечивают контроллеры пакетной связи и модемы [1].

Сегодня известно несколько типов контроллеров пакетной связи: РК, MFJ, КАМ, TNC2 и другие. Все отличия контроллеров друг от друга определяются одним единственным признаком — типом их процессоров. Это такой же признак совместимости как наличие Intel процессора X86 в IBM-совместимых компьютерах, так как именно он является определяющим для стандартизации и открытости архитектуры контроллеров.

Необходимо ввести понятие TNC2-совместимого контроллера пакетной связи. Это такой контроллер, в котором использован процессор Z80 фирмы ZILOG или его совместимый клон с учетом всего набора программного обеспечения.

Контроллеры РК, NFJ и КАМ также совместимы с контроллером типа TNC2, но у них другой тип процессора. В связи с этим они не могут использовать полный набор программного обеспечения TNC2-совместимого контроллера на Z80. Производители таких контроллеров вынуждены перекомпилировать новые версии прошивок, с тем чтобы обеспечить на своем оборудовании возрастающие сервисные функции TNC2-совместимых контроллеров на процессоре Z80. Лидером в этой области является американская фирма RACCOM. TNC2-совместимый контроллер этой фирмы можно считать классическим.

Кстати, TNC2-совместимый контроллер — это "дедушка" контроллера пакетной сети Ethernet. Они отличаются друг от друга только скоростью.

Особенностью контроллера TNC2 на процессоре Z80 является его неизменность в том понимании, что не подвержены изменению методы формирования пакетов (сборка/разборка) по протоколам AX25, X25 и TCP/IP. Изменения возможны только на уровне аппаратной реализации, например контроллеры TNC2 на процессорах Z80 и Z84. Переход на процессор Z84 позволил уменьшить размеры контроллера примерно в 8 раз, но система команд и сама процедура сборки/разборки пакетов остались без изменения.

Такая неизменность классического контроллера TNC2 на Z80 связана еще и с тем, что канал тональной частоты — это всегда канал в полосе от 300 до 3400 Гц. Согласно теореме Шеннона, существует максимальная предельная скорость передачи информации в таком канале связи — 25000 Бод. В радиотехнологии канал тональной частоты применяется в полосе от 300 до 2700 Гц, а максимальная теоретически возможная скорость равна 19200 Бод. Как показано в [2], уже имеются однокристалльные модемы со скоростью 19200 Бод для радиотехнологии, которые обеспечивают достижение предельной скорости в соответствии с теоремой Шеннона. Следовательно, дальнейшее совершенствование технологии пакетной радиосвязи возможно только в направлении минимизации размеров контроллеров и модемов.

Рассмотрим, какие основные функции и технические решения заложены в классический контроллер пакетной связи TNC2.

В состав TNC2 функционально входят следующие узлы:

- 8-разрядный процессор Z-80 CPU;
- программируемый последовательный интерфейс Z-80 SIO на 2 порта;
- ОЗУ 256 К (32 Кх8);
- ПЗУ 256 К (32 Кх8);
- генератор тактовой последовательности на 4,9152 МГц;
- узел счетчиков-делителей с переключателями скорости обмена;
- узел синхронизации и выделения синхросигнала;
- цифроаналоговый узел;
- NRZI кодер/декодер;
- узел сброса по питанию;
- стабилизатор питания с энергонезависимым источником питания для работы ОЗУ.

Структурная схема TNC2 приведена на рис.1.

Восьмиразрядный процессор Z-80 CPU выполняет функцию управления адресной шиной и шиной данных, выработывает командные сигналы.

Программируемый последовательный интерфейс Z-80 SIO производит преобразование информации, передаваемой параллельным 8-разрядным словом, в последовательный код (сигналы TXDA, TXDB) и обратно (сигналы RXDA, RXDB) в соответствии с программой, заложенной в ПЗУ.

Разрядность ОЗУ — 8 параллельных разрядов, объем памяти — 256 К (32 Кх8). Питание — энергонезависимое. В случае отключения внешнего источника питания память ОЗУ сохраняет записанную в него информацию.

Разрядность ПЗУ — 8 параллельных разрядов, объем памяти — 256 К (32 Кх8). Особенность — УФ стирание информации. В ПЗУ также находится информация, позволяющая производить самотестирование контроллера.

Генератор тактовой последовательности реализован на микросхеме K55ЛН1. Тактовая частота генератора — 4,9152 МГц, задается кварцевым резонатором.

Узел счетчиков-делителей частоты построен на микросхемах серии K561IE10, K555IE7. Выполняет функцию деления основной частоты (4,9152 МГц) на вспомогатель-

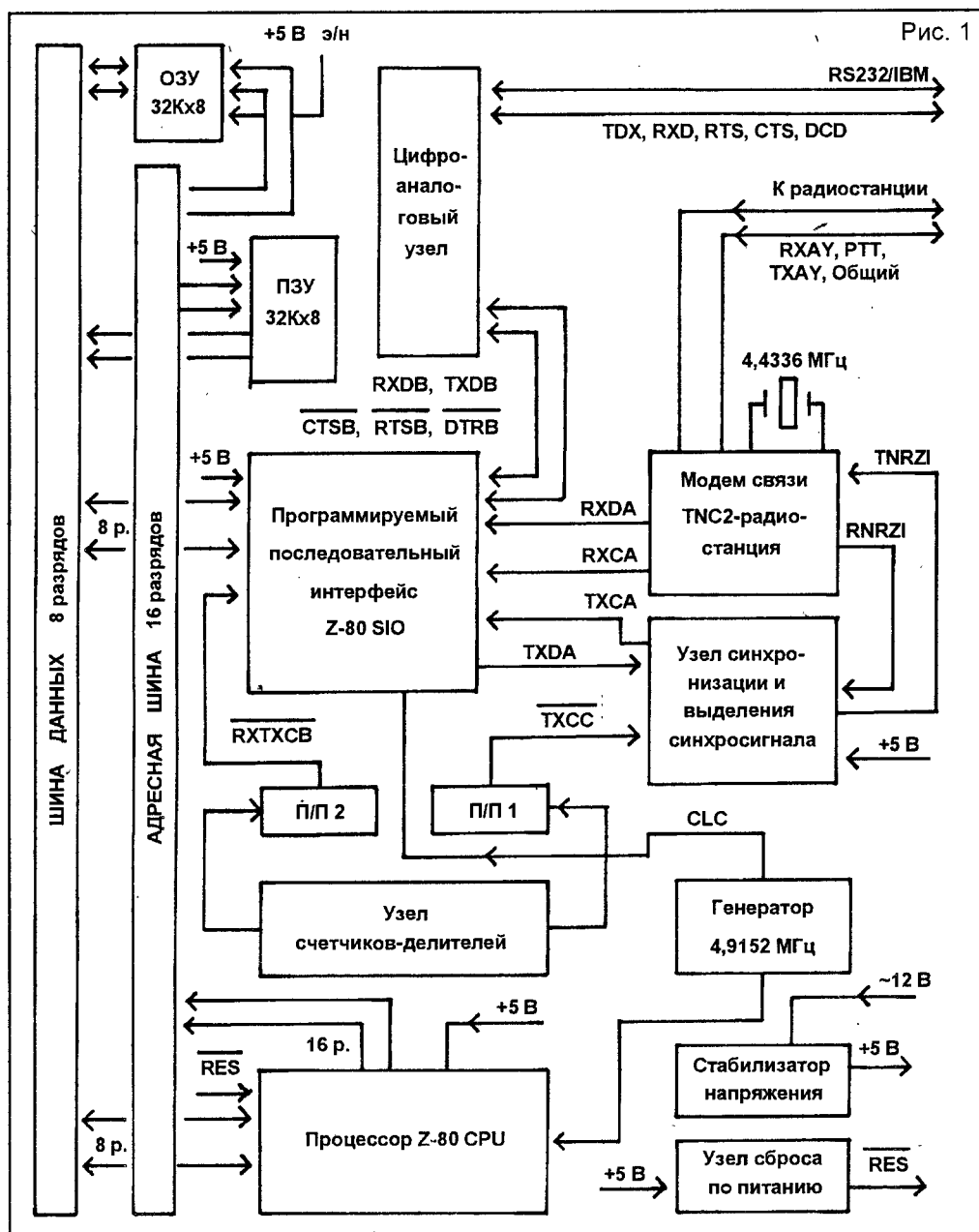


Рис. 1

получается закодированный синхросигналом информационный код NRZI. Направление передачи или приема кода помечается символом T или R (от слов "TRANSFER" или "RECEIVE") соответственно, т.е. TNRZI или RNRZI.

Цифроаналоговый узел (ЦАУ) является двунаправленным, т.е. может как принимать, так и выдавать информацию. Микросхема K561ЛН2 преобразует уровень -5 В/+5 В (вход RS232) в TTL уровень. Параллельно входной цепи анодом на корпус включены диоды, "обрезающие" отрицательную часть сигнала. Выходная часть цифроаналогового узла реализована на операционных усилителях K140УД20 и производит преобразование сигнала TTL уровня в сигнал размахом от -5 В до +5 В, поступающий на вход RS232 ЭВМ. В таблице приведены входные-выходные сигналы ЦАУ (RS232).

Узел сброса по питанию вырабатывает спадающий перепад напряжения, формирующий сигнал сброса по питанию. Длительность формирования сигнала сброса составляет приблизительно 2...3 секунды.

Стабилизатор питающего напряжения осу-

ществляет выпрямление входного напряжения переменного тока (9...12 В) и его стабилизацию. Выходное стабилизированное напряжение должно составлять 4,9...5,1 В. В узел стабилизации питания входит энергонезависимый источник для питания ОЗУ, построенный на элементах 316 (3 шт.).

Узел синхронизации и выделения синхросигнала производит наложение синхросигнала TXCC на информационный сигнал данных TXDA, выходящий из последовательного интерфейса Z-80 SIO. В результате такого наложения

Входные-выходные сигналы ЦАУ (RS 232)

Сигнал	Уровень	Направление	Сигнал	Уровень
TXDB	0...+5 В	выход	RXD	(RS232)
RTSB	0...+5 В	выход	CTS	(RS232)
DTRB	0...+5 В	выход	DCD	0...+5 В
TXD	(RS232)	вход	RXDB	0...+5 В
RTS	(RS232)	вход	CTSB	0...+5 В

(Окончание следует)

В.ЗАХАРЧЕНКО (EW7AS),
В.КИСЕЛЕВ (EU71063),
213600, г.Климовичи,
ул.50 лет СССР, 2-А — 13.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКОВ FM301 В СВ-СТАНЦИЯХ

Хотим на страницах вашего журнала поделиться опытом по использованию блоков УКВ радиостанции FM301, применяемой в энергосистеме, для нужд радиолюбителей, в частности, использования блоков усилителя мощности, блока УНЧ и шумоподавителя для радиостанций диапазона СВ-radio и диапазона 10 м.

В блоке УМ передатчика демонтируются почти все элементы, за исключением транзисторов KT925 и BLY88, RC-цепочки по питанию этих транзисторов, конденсатора 10 мкФ. На месте демонтируемых элементов собирается УМ по приведенной схеме. При разработке схемы максимально использовались элементы блока УМ радиостанции. В качестве дросселей Др1...Др3 использовались дроссели на ферритовых стержнях из блока передатчика радиостанции FM10-160, но можно применить и самодельные. Для этого на ферритовом стержне длиной 2 мм наматывается 12 витков провода ПЭВ диаметром 0,8 мм.

Дроссель Др4 — из блока УМ радиостанции FM301. Катушки L3...L5 располагаются в блоке ФНЧ этой же радиостанции, на месте прежних.

Блоки УМ и ФНЧ удобно оставить на их прежних местах литого радиатора приемо-передатчика FM301, используя в качестве корпуса собранного УМ пульт управления GK-302, удалив переднюю панель и расположив на ее прежнем месте, после соответствующей слесарной обработки, литой радиатор.

Конструкция получается компактной и имеет неплохой вид.

Выходная мощность данного усилителя составляет 16 Вт на активной нагрузке 50 Ом.

Настройка усилителя не отличается от общепринятой и сводится, в основном, к настройке контуров L1...L5 в выбранном диапазоне.

Блок УНЧ и ПШ радиостанции FM301 применяется в радиостанции P-107М. Для этого в последней демонтируется ФНЧ в блоке усилителя приемника, и выходной сигнал подается на блок УНЧ и ПШ через конденсатор 22 нФ.

Порог срабатывания шумоподавителя устанавливается заново.

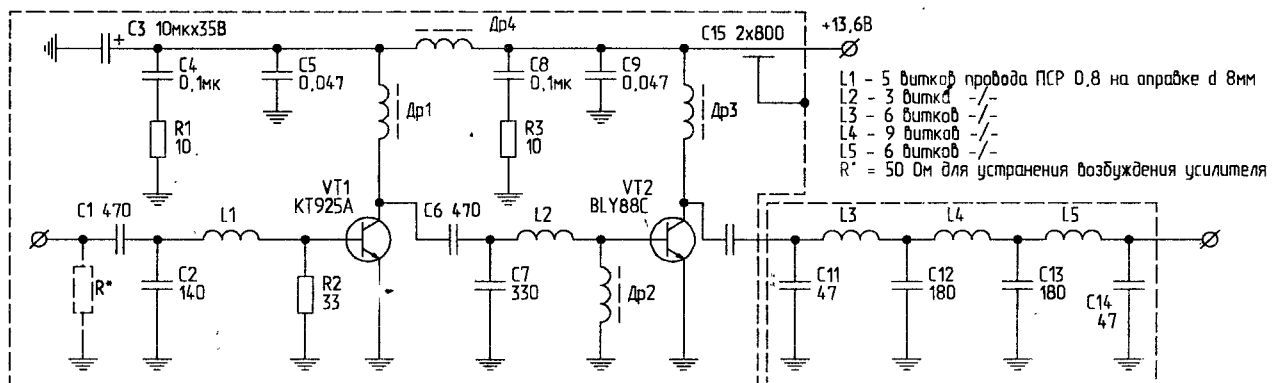
Выход блока УНЧ подается на микрофонную трубку или громкоговоритель типа 0,25 ГД сопротивлением 50 Ом.

Питание радиостанции P-107М удобно перевести на 12 В, изготовив для питания САУ стабилизатор на 7,8 В.

Заменив разъем для подключения микрофонной гарнитуры на СГ-5, можно использовать телефонную трубку от FM301, подав напряжение 12 В на вывод 4 СГ-5.

Литература

1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации радиостанции FM301-160.
2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации радиостанции P-107М.



РАДИОКЛУБ "13 ГРУДНЯ"

Уже немногим больше года существует Винницкий областной радиоклуб "13 грудня", созданный по инициативе группы людей, занимающихся радиосвязью на частотах гражданского диапазона и проживающих в Винницкой области. Клуб объединил тех, кто увлечен дальними радиосвязями на 27 МГц, тех, для кого СВ аппаратура стала неотъемлемой частью жизни, тех, кто привык ценить свое время, деньги и репутацию. Главная цель клуба — общение. Здесь же и обмен информацией, техническими разработками и аппаратурой с другими клубами, изучение новых видов связи и многое-многое другое. А в осно-

ве всего этого — квалифицированная помощь членам клуба и всем желающим приобщиться к диапазону 27 МГц.

С июля 1996 года в г.Виннице на частоте 19 канала (27180 кГц, FM) работает диспетчерская служба "Альфа". Создана она в основном для тех, кто имеет СВ аппаратуру в салоне автомобиля. Большую помощь в создании информационно-диспетчерской службы оказали депутаты Винницкого горсовета и руководители Украинского молодежного объединения "Ружения".

В планах клуба — организация детской секции, выпуск клубной QSL-карточки, клубного бюллетеня и др.

А.МЕЛЬНИК (316 N129),
286000, Украина, г.Винница, а/я 8044.

И.АЛЕКСАНДРОВ, И.АНТОНОВ,
220064, г.Минск, ул.Ландера, 68 — 60,
тел.77-27-58, 45-18-90.

AK9601— ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЧАСТОТНЫЙ СИНТЕЗАТОР

(Окончание. Начало в N3/97)

Запись данных в микросхемы памяти (KP1568PP1 или KP1568PP2) производится от внешнего источника согласно временным диаграммам для линий данных и синхронизации, приведенным на рис.8. Максимальная частота для линии синхронизации составляет 100 кГц [1]. После записи каждого байта данных необходимо выдержать паузу не менее 20 мс. Для программирования KP1568PP2 необходимо перед записью данных в память провести

чтение данных из памяти по любому адресу. Временные диаграммы для линий данных и синхронизации при чтении данных из памяти приведены на рис.9.

Временные диаграммы для линий данных и синхронизации системы шин I²C в режимах записи данных в память и считывания данных из памяти приведены на рис.8-9, диаграммы при записи данных в ПЧС от микропроцессора — на рис.10. Максимальная частота тактовых сигналов при записи данных от микропроцессора — 500 кГц.

Задание данных для ПЧС:

1. R15...R0 — коэффициент деления ДПКД в режиме “прием”, равный:

$$N = \frac{F_{vco}}{F_{оп}}$$

Значение N должно быть в пределах от 1024 до 65535.

2. T15...T0 — коэффициент деления ДПКД в режиме “передача”, равный:

$$N = \frac{F_{vco}}{F_{оп}}$$

Значение N должно быть в пределах от 1024 до 65535.

3. L17...L10 — биты для управления сегментами ЖКИ по выводам LCD7...LCD0 (COM1);

L27...L20 — биты для управления сегментами ЖКИ по выводам LCD7...LCD0 (COM2)

(L17...L10 и L27...L20 — номер канала или другая информация.)

Сегмент высвечивается на ЖКИ, если соответствующий ему бит установить в “1”.

4. K7...K0, M7...M0 — биты управления режимами работы ПЧС:

4.1. K7 — бит, который может через вывод ZB коммутировать внешние цепи, например диапазон, тип модуляции (FM или AM) и т.д.

K7	Состояние на выводе ZB
0	Низкий уровень
1	Высокое выходное сопротивление

4.2. K6, K5 — биты, определяющие напряжение питания драйвера ЖКИ (дополнительно смотри п.4.8).

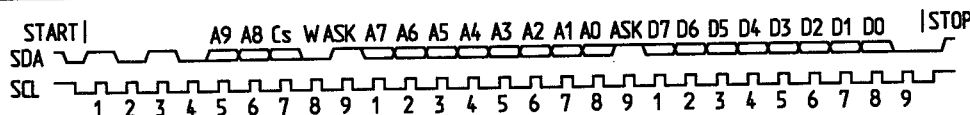


Рис.8. Диаграмма напряжений для системы шин I²C при записи данных в память.

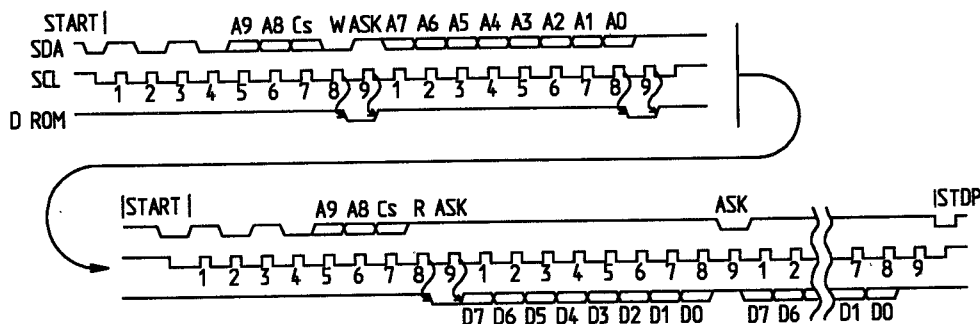


Рис.9. Диаграмма напряжений для системы шин I²C при считывании данных из памяти.

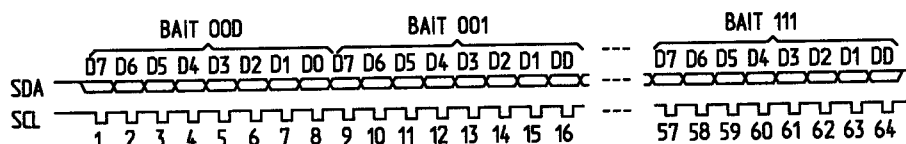


Рис.10. Диаграмма напряжений для выводов SDA и SCL при записи данных в ПЧС из микропроцессора.

M5	K6	K5	U драйвера ЖКИ	Напряжение питания ПЧС при использовании ЖКИ на 3 В
0	1	1	0,88 Ucc	3,1...3,7
0	0	1	0,73 Ucc	3,7...4,5
0	1	0	0,60 Ucc	4,5...5,5
0	0	0	0,49 Ucc	5,5...6,7
1	-	-	1,00 Ucc	-

4.3. K4 — бит, который определяет выходное сопротивление сигнала ошибки с фазового детектора системы ФАПЧ.

K4	Rout (типичное значение)
0	5,4 кОм
1	1,6 кОм

4.4. K3 — бит, который определяет режим работы ДПКД.

K3	Режим
0	LP
1	HP

4.5. K2, K1, K0 — биты, определяющие значение опорной частоты фазового детектора системы ФАПЧ.

K2	K1	K0	N = Fкв/Fоп	Fоп, кГц		
				Fкв=6 МГц	Fкв=8 МГц	Fкв=10 МГц
0	0	0	200	30	40	50
0	0	1	400	15	20	25
0	1	0	800	7,5	10	12,5
0	1	1	1600	3,75	5	6,25
1	0	0	10000	0,6	0,8	1
1	0	1	1000	6	8	10
1	1	0	2000	3	4	5
1	1	1	4000	1,5	2	2,5

Опорная частота должна выбираться по возможности максимально большой и обычно равна частотному промежутку между каналами. Значение опорной частоты одно и то же для режимов “прием” и “передача”, но для каждого канала может устанавливаться отдельно.

4.6. M7 — бит, определяющий критерий “захвата” частоты системой ФАПЧ — постоянный контроль ширины импульсов ошибки с фазового детектора (дополнительно см.п.4.11-4.12) или до первого срабатывания признака “захвата” частоты, что позволяет при использовании частотной модуляции в режиме передачи контролировать ширину импульсов ошибки только в момент переключения режима “прием-передача”.

M7	Критерий определения “захвата” частоты
0	До первого срабатывания признака “захвата” частоты
1	Постоянный контроль ширины импульсов ошибки

4.7. M6 — не используется.

4.8. M5 — данный бит устанавливается в “0” при использовании для индикации ЖКИ, и в “1” — при выводе информации на светодиодный индикатор (схема подключения светодиодного индикатора приведена на рис.11). При использовании светодиодного индикатора биты L17...L10 и L27...L20 должны быть проинвертированы, т.е. для высвечивания сегмента необходимо соответствующий сегменту бит установить в “0”.

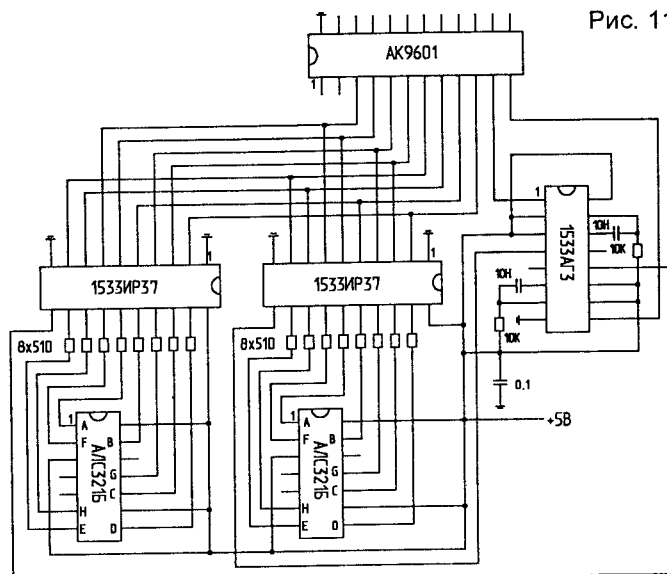


Рис. 11

4.9. M4 — бит, определяющий полярность сигнала “захвата” частоты системой ФАПЧ.

M4	Уровень на выводе ZB после “захвата” частоты
0	Низкий
1	Высокое выходное сопротивление

4.10. M3 — бит, определяющий какой из сигналов поступает на вывод ZB — признак “захвата” частоты системой ФАПЧ или служебный бит K7 (дополнительно см.п.4.1.).

M3	Сигнал на выводе ZB
0	Признак “захвата” частоты системой ФАПЧ
1	Служебный бит K7

4.11. M2, M1 — биты, устанавливающие критерий определения “захвата” частоты системой ФАПЧ — время контроля ширины импульсов ошибки с фазового детектора системы ФАПЧ. Если в течение этого времени ни один из сигналов ошибки не превышает по ширине заданное значение (дополнительно см.п.4.12.), делается вывод о “захвате” частоты системой ФАПЧ.

M2	M1	Время контроля, мсек, при Fкв=10 МГц
0	0	5
0	1	10
1	0	20
1	1	40

4.12. M0 — бит, определяющий критерий “захвата” частоты системой ФАПЧ — допустимую ширину импульсов ошибки с фазового детектора системы ФАПЧ.

M0	Допустимая ширина импульсов ошибки*, мкс			
	Ucc=3 В	Ucc=4 В	Ucc=5 В	Ucc=6 В
0	0,8	0,56	0,44	0,36
1	2,03	1,4	1,1	0,91

Примечание: * — типичные значения при T=25°C.

Литература

1. Козловский В. 1024x8 бит статическое N-МОП ЭСППЗУ с I²C-шиной//Радиолюбитель.—1996.— N 5.— С.39.

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

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КМОП ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ КР1554, КР1594

(Продолжение. Начало в NN8-11/95, 1-10, 12/96, 1-3/97)

КР1554КП18

Аналог — 74AC158 фирмы National, USA.

Микросхема КР1554КП18 состоит из четырех двухвходовых селекторов-мультиплексоров. Каждый из четырех

мультиплексоров имеет по два входа данных. Для их выбора служит вход выбора данных SED. Если на вход выбора данных SED подано напряжение низкого уровня, выбираются входы DN.0 всех четырех мультиплексоров одновременно, а если на вход SED подано напряжение высокого уровня, то выбираются вхо-

ды DN.1 одновременно у всех мультиплексоров. На выход передается инверсная информация. Если на вход разрешения выбора данных ESED подано напряжение низкого уровня, то данные проходят на выход. Состояния одного из мультиплексоров представлены в таблице истинности.

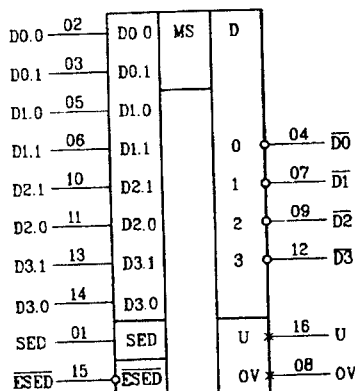
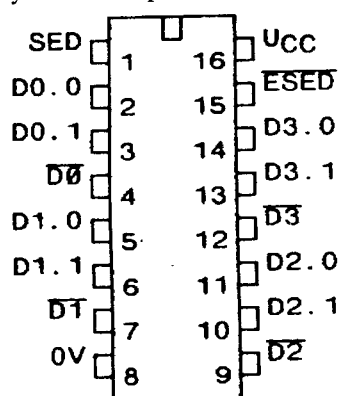


Таблица истинности

Вход				Выход
ESED	SED	DN.0	DN.1	DN
H	X	X	X	H
L	L	L	X	H
L	L	H	X	L
L	H	X	L	H
L	H	X	H	L

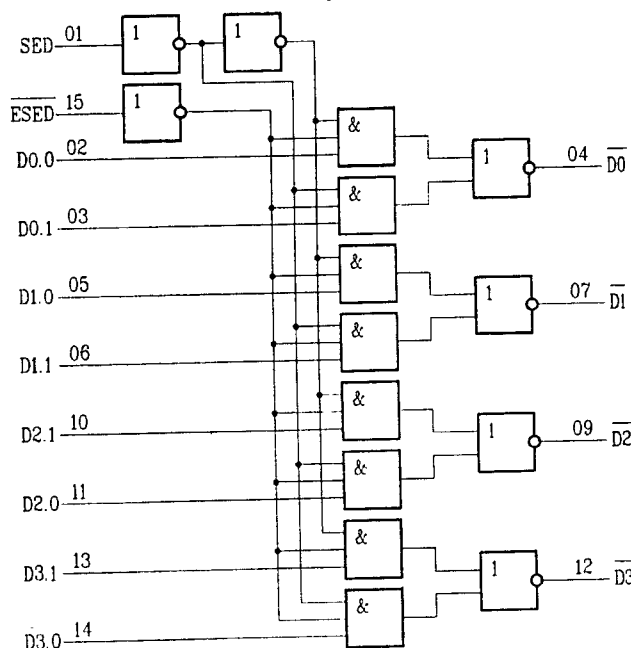
Таблица назначения выводов

1	SED	Вход выбора данных
2	D0.0	Вход данных
3	D0.1	Вход данных
4	D0	Выход данных
5	D1.0	Вход данных
6	D1.1	Вход данных
7	D1	Выход данных
8	OV	Общий вывод
9	D2	Выход данных
10	D2.1	Вход данных
11	D2.0	Вход данных
12	D3	Выход данных
13	D3.1	Вход данных
14	D3.0	Вход данных
15	ESED	Вход разрешения выбора данных
16	UCC	Напряжение питания

Динамические характеристики КР1554КП18

Обозначение	Параметр	U _{cc} , В	T=25°C, C _L =50нФ Макс.	T=-45...+85°C, C _L =50нФ Макс.	Ед. изм.
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при включении - от входа выбора данных SED к выходу DN	3	11,5	12,5	нс
		4,5	9	10	
	- от входа разрешения выбора данных ESED к выходу DN	3	11	12	нс
		4,5	8,5	9,5	
	- от входов данных DN.0 или DN.1 к выходу DN	3	8	8,5	нс
		4,5	6,5	7,5	
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при включении - от входа выбора данных SED к выходу DN	3	11,5	12,5	нс
		4,5	9	9,5	
	- от входа разрешения выбора данных ESED к выходу DN	3	12	13	нс
		4,5	9,5	10,5	
	- от входов данных DN.0 или DN.1 к выходу DN	3	9	10	нс
		4,5	7	7,5	

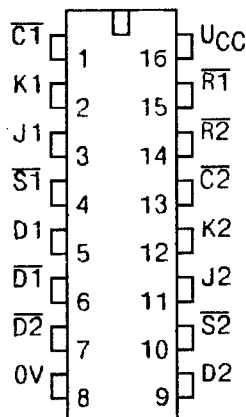
Схема электрическая



ТРИГГЕРЫ

КР1554ТВ9

Аналог — 74AC112 фирмы National, USA.



Микросхема КР1554ТВ9 состоит из двух независимых JK-триггеров, имеющих одну общую цепь питания. Вход синхронизации $\bar{C}$ инверсный динамический, поэтому данные от входов J и K передаются на выходы D и $\bar{D}$ по отрицательному

перепаду (спаду) импульса на входе $\bar{C}$. Триггер имеет асинхронные входы установки S и сброса R с активным низким уровнем. В таблице истинности представлены состояния для одного триггера.

Таблица истинности

Вход					Выход	
S	R	C	J	K	D	$\bar{D}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	Запрещено	
H	H	L	L	L	D0	$\bar{D}0$
H	H	L	H	L	L	L
H	H	L	L	H	L	H
H	H	L	H	H	Счетный режим	
H	H	H	X	X	D0	$\bar{D}0$

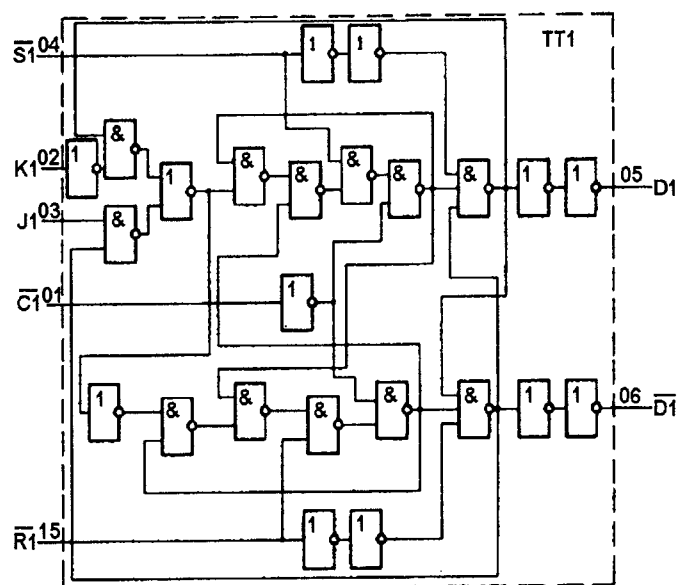
Таблица назначения выводов

1	C1	Вход тактовый
2	K1	Вход разрешения установки в состояние "логический 0"
3	J1	Вход разрешения установки в состояние "логическая 1"
4	S1	Вход установки в состояние "логическая 1"
5	D1	Выход данных
6	$\bar{D}1$	Выход данных
7	$\bar{D}2$	Выход данных
8	0V	Общий вывод
9	D2	Выход данных
10	$\bar{S}2$	Вход установки в состояние "логическая 1"
11	J2	Вход разрешения установки в состояние "логическая 1"
12	K2	Вход разрешения установки в состояние "логический 0"
13	C2	Вход тактовый
14	$\bar{R}2$	Вход установки в состояние "логический 0"
15	$\bar{R}1$	Вход установки в состояние "логический 0"
16	U _{CC}	Напряжение питания

Динамические характеристики КР1554ТВ9

Обозначение	Параметр	U _c , В	T=25°C, C _c =50пФ	T=-45...+85°C, C _c =50пФ	Ед. изм.
			Макс.	Макс.	
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от тактового входа C к выходам D	3	14	14,5	нс
		4,5	10	10,5	
	- от входов установки $\bar{R}$ и $\bar{S}$ к выходам D	3	12	13,5	нс
		4,5	9,5	10,5	
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от тактового входа C к выходам D	3	13,5	16	нс
		4,5	10	10,5	
	- от входов установки $\bar{R}$ и $\bar{S}$ к выходам D	3	12	13	нс
		4,5	9	10	
t _{su}	Время предустановки входов J и K относительно входа C	3	6,5	7,5	нс
		4,5	4,5	5	
t _H	Время удержания входов J и K относительно входа C	3	0	0	нс
		4,5	0,5	0,5	
t _w	Длительность импульса на входе C	3	4	4,5	нс
		4,5	3,5	3,5	
F _{MAX}	Максимальная тактовая частота	3	100 (Мин.)	95 (Мин.)	МГц
		4,5	140 (Мин.)	125 (Мин.)	

Схема электрическая



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

КР1554ТВ15

Аналог — 74AC109 фирмы National, USA.

Микросхема КР1554ТВ15 состоит

из двух независимых JK-триггеров, имеющих одну общую цепь питания. Вход синхронизации прямой динамический, поэтому данные от входов J и K передаются на выходы D и $\bar{D}$ по положительному перепа-

ду (фронту) импульса на входе С. Триггер имеет асинхронные входы установки $\bar{S}$ и сброса $\bar{R}$ с активным низким уровнем. В таблице истинности представлены состояния для одного триггера.

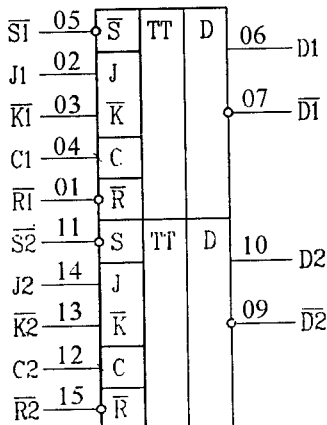
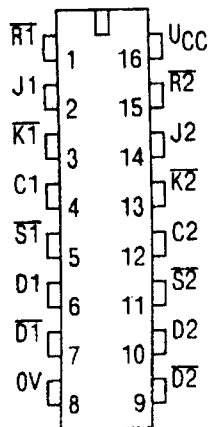


Таблица истинности

Вход					Выход	
S	R	C	J	K	D	D
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	Запрещено	
H	H	—	L	H	D0	D0
H	H	—	H	H	H	L
H	H	—	L	L	L	H
H	H	—	H	L	Счетный режим	
H	H	H	X	X	D0	D0

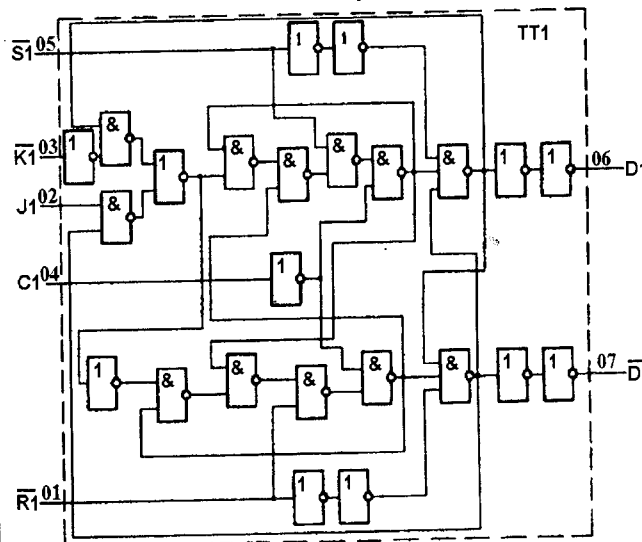
Таблица назначения выводов

1	R1	Вход установки в состояние "логический 0"
2	J1	Вход разрешения установки в состояние "логическая 1"
3	K1	Вход разрешения установки в состояние "логический 0"
4	C1	Вход тактовый
5	S1	Вход установки в состояние "логическая 1"
6	D1	Выход данных
7	D1	Выход данных
8	0V	Общий вывод
9	D2	Выход данных
10	D2	Выход данных
11	S2	Вход установки в состояние "логическая 1"
12	C2	Вход тактовый
13	K2	Вход разрешения установки в состояние "логический 0"
14	J2	Вход разрешения установки в состояние "логическая 1"
15	R2	Вход установки в состояние "логический 0"
16	UCC	Напряжение питания

Динамические характеристики КР1554ТВ15

Обозначение	Параметр	U _{cc} , В	T=25°C, C _с =50пФ	T=-45...+85°C, C _с =50пФ	Ед. изм.
			Макс.	Макс.	
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при включении - от тактового входа С к выходам D	3	14	14,5	нс
		4,5	10	10,5	
	- от входов установки $\bar{R}$ и $\bar{S}$ к выходам D	3	12	13,5	нс
		4,5	9,5	10,5	
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от тактового входа С к выходам D	3	13,5	16	нс
		4,5	10	10,5	
	- от входов установки $\bar{R}$ и $\bar{S}$ к выходам D	3	12	13	нс
		4,5	9	10	
t _{su}	Время предустановки входов J и K относительно входа С	3	6,5	7,5	нс
		4,5	4,5	5	
t _H	Время удержания входов J и K относительно входа С	3	0	0	нс
		4,5	0,5	0,5	
t _w	Длительность импульса на входе С	3	4	4,5	нс
		4,5	3,5	3,5	
F _{max}	Максимальная тактовая частота	3	100 (Мин.)	95 (Мин.)	МГц
		4,5	140 (Мин.)	125 (Мин.)	

Схема электрическая



• Всем желающим получить QSL-карточки за связи, проведенные на СВ-диапазоне (27 МГц) с EU262 (г. Витебск, оп. Альберт), свои QSL-карточки направлять по адресу:

210026, Беларусь, Витебск-26,
ул. Гагарина 21-А, кв. 46.

Новицкому Альберту Григорьевичу.

KP1554TM2

Аналог — 74AC74 фирмы National, USA.

Микросхема KP1554TM2 содержит

два независимых D-триггера, имеющих одну общую цепь питания. У каждого триггера имеется один информационный вход D, вход синхронизации C и два дополнительных входа S и R асинхронной установки

триггера в единичное и нулевое состояния, а также комплементарные выходы D и $\bar{D}$. В таблице истинности представлены состояния для одного триггера.

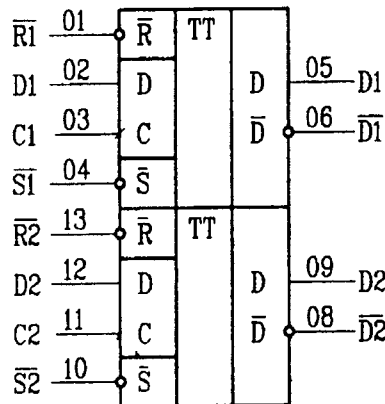
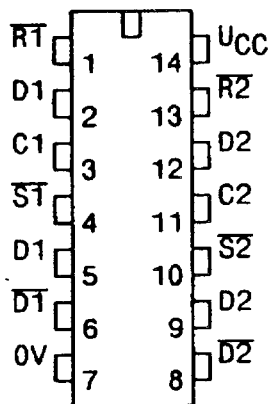


Таблица истинности

Вход				Выход	
S	R	C	D	D	$\bar{D}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	Запрещено	
H	H	L	H	H	L
H	H	L	L	L	H
H	H	L	X	D0	$\bar{D}0$

Таблица назначения выводов

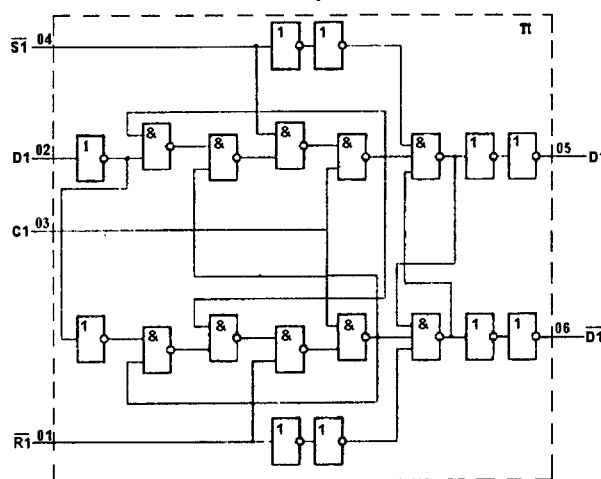
1	R1	Вход установки в состояние "логический 0"
2	D1	Вход данных
3	C1	Вход тактовый
4	S1	Вход установки в состояние "логическая 1"
5	D1	Выход данных
6	$\bar{D}1$	Выход данных
7	0V	Общий вывод
8	$\bar{D}2$	Выход данных
9	D2	Выход данных
10	S2	Вход установки в состояние "логическая 1"
11	C2	Вход тактовый
12	D2	Вход данных
13	R2	Вход установки в состояние "логический 0"
14	UCC	Напряжение питания

Динамические характеристики KP1554TM2

Обозначение	Параметр	Ucc, В	T=25°C, C _L =50пФ	T=-45...+85°C, C _L =50пФ	Ед. изм.
			Макс.	Макс.	
t _{PHL}	Время задержки распространения сигнала при включении - от тактового входа C к выходам D	3	14	14,5	нс
		4,5	10	10,5	
	- от входов установки R и S к выходам D	3	12	13,5	нс
		4,5	9,5	10,5	
t _{PLH}	Время задержки распространения сигнала при выключении - от тактового входа C к выходам D	3	13,5	16	нс
		4,5	10	10,5	
	- от входов установки R и S к выходам D	3	12	13	нс
		4,5	9	10	
t _{su}	Время прадустановки входа D относительно входа C	3	4	4,5	нс
		4,5	3	3	
t _h	Время удержания входа D относительно входа C	3	0	0	нс
		4,5	0	0	
t _w	Длительность импульса на входе C	3	5,5	7	нс
		4,5	4,5	5	
F _{max}	Максимальная тактовая частота	3	100 (Мин.)	95 (Мин.)	МГц
		4,5	140 (Мин.)	125 (Мин.)	

(Продолжение следует)

Схема электрическая



Продаю:

- тюнеры для приема спутникового телевидения (ДУ 950...2050 МГц) — 30 USD;
- системы для приема СТБ (тюнер с ДУ, антенна 1,0 м, конвертер GRUNDIG, 10,75...12,75 ГГц, Кш — 0,8) — 100 USD.

225710, РБ, г.Пинск, ул.Федотова, 4 — 36, тел.(01653) 3-30-20.

Продаю:

1. Документацию по ремонту БВГ SUPRA95 (замена ВА6414FP на м/с-аналог).
2. Блоки питания 12V/4A, 5(6)V/10A.
3. Для телевидения: усилитель УТШК, фильтр БФТК-1-3-5.

Тел.(8-017) 328-049.