

Учредитель: НТК "Инфотех"

Спонсор: американская компания NSI
(Novosibirsk — Seattle International, Ltd.)



9/93

**радио
любитель**

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

- Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА** 2
Синтезатор частот для настройки блока цветности.
Формирователь трехуровневого импульса SSC. Антенна для
ДМВ-диапазона. Справочник по видеоаппаратуре.
- Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА** 6
Интеллектуальный программатор UNIPROG. Входное
устройство для ПК. О вводе программ с магнитофона.
"SPECTRUM" и магнитофон.
- Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ** 12
Операционная система "ORDOS4". Установка длительности
сигнала INT.
- Раздел 4. ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ** 14
Синтезатор частот для портативной радиостанции.
- Раздел 5. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА** 16
Автомат для теплицы — термостат для хранения овощей. Ре-
монт магнитофона-приставки. «Электростимулятор» для рыбы.
Термостабилизатор для инкубатора. Лечит... цвет. Не
выбрасывайте трансформатор. Замените мыло...
трансформатором. Как заменить импортную микросхему. От-
веты на вопросы пользователей АОНов-серверов. «Телефон-
трубка — своими руками». Универсальные индикаторы излу-
чений и их применение.
- Раздел 6. ИЗМЕРЕНИЯ** 27
Прибор для проверки БИС ОЗУ. ГИР — волномер — ГВЧ.
Пробник для контроля цифровой аппаратуры.
- Раздел 7. ТЕХНИКА КВ** 30
Модернизация Р339А в трансивер. Источник питания для ав-
томобильного трансивера. Автоматический CW-ключ с па-
мятью на КМОП микросхемах. VFO с электронной
перестройкой. Обмен опытом.
- Раздел 8. НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ** 39
Голоса.
- Раздел 9. НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ** 40
ИМС FSK модема. Переделка осциллографа радиолюбителя
"Н-313" для визуального контроля точной настройки на RTTY
сигнал.
- Раздел 10. DX-info** 42
Шестиметровый диапазон в Беларуси.
- Раздел 11. АНТЕННЫ** 44
Антенна Бевереджа. Замена кабеля эквивалентом.
- Раздел 12. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ** 47
БИС кодек CD.

Ежемесячный
массовый журнал.
Издается с января 1991 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ

Над номером работали:
Иван БЕЛЬСКИЙ
Игорь ГОНЧАРЕНКО
Николай ЖОГЛО
Юрий КАЛЕНТЬЕВ
Ольга КРИВЕЛЬ
Елена ЛЕВИТМАН

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

На первой стр. обложки —
фотокомпозиция
Виктора ЖИЛИНА

Адрес редакции:
220012, Минск,
ул. Сурганова, 6.
Телефон: (0172) 39-51-28
Факс: (0172) 78 67 50
FidoNet: 2:450/45.4

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

Расчетный счет 461 496 в Ленинском отде-
лении Белбизнесбанка в г.Минске МФО
153001763 код 763, для НТК "Инфотех"
(адрес банка: 220088, Беларусь, Минск,
ул. Ивановская, 39).

Журнал зарегистрирован Мини-
стерством информации Республи-
ки Беларусь 22.10.90г. (рег. удост.
№62) и Министерством печати и
информации России 17.06.91
(рег. удост. №931).

Подписано к печати 15.08.93.
Формат 60 х 84 1/8. Печать офсетная.
6 печ. л. Тираж 130000 экз.
Зак. 623.

Адрес типографии: 220041, Минск, пр.
Ф.Скорины, 79,
типография издательства "Белорусский
Дом печати".

© Радиолюбитель

М.КИРИЛЛОВ,
603137, г.Н.Новгород,
ул.Жукова, 21 - 6.

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ ДЛЯ НАСТРОЙКИ БЛОКА ЦВЕТНОСТИ

На страницах "РЛ" уже опубликован ряд схем синтезаторов частот, используемых в качестве гетеродинов для трансиверов, приемников и передатчиков. Синтезаторы частот обладают неоспоримым преимуществом по долговременной стабильности частоты, удобством сопряжения с органами настройки, но сложны в выполнении, особенно когда требуется высокая чистота спектра сигнала. В этой связи перспективным является направление создания мелкой сетки прямым цифровым синтезом [1, 2] и перенос ее в нужный диапазон гетеродинамированием или кольцом фазовой автоподстройки [3]. Кроме того, цифровые синтезаторы широко применяются в электромузыкальных инструментах [4] для создания задающих частот.

Мы применили синтезатор в устройстве для настройки цветных телевизоров для синтеза частот поднесущих и частот настройки контуров блока цветности.

Цифровой синтезатор собран на основе накапливающих сумматоров (накопителей фазы) [5]. Он состоит из соединенных "в кольцо" многоразрядного полного комбинационного сумматора (DD1...DD3, см.рис.1) и параллельного регистра (DD5...DD7). На вторые входы сумматора подается код числа, который необходимо просуммировать. Выходы параллельного регистра являются выходами суммы, а выход переноса старшего разряда сумматора является выходом переноса накопителя фазы, который можно использовать для наращивания разрядов. На вход сумматора поступает код числа, который складывается с содержимым регистра па-

мяти. Полученная сумма снова записывается в регистр памяти с каждым тактом входной тактовой последовательности, поступающей по шине "ЗАПИСЬ". Эта сумма является слагаемым для последующего прибавляемого числа.

Как видно из схемы, при использовании накапливающего сумматора в синтезаторе частот в качестве накопителя фазы число каскадов определяет шаг перестройки частоты. На выходе регистров DD5...DD7 с каждым тактом появляется многоразрядный код, значение которого определяет текущую фазу выходного сигнала. Если этот код подать на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) DA1, на выходе мы получим пилообразное напряжение частоты, пропорциональной установленному коду. Для превращения этого кода в код амплитуды синусоидального сигнала между выходом накапливающего сумматора и входом ЦАП устанавливаются преобразователь кодов, представляющий собой ПЗУ (DD8), в котором записана синусоидальная зависимость. Таблица прошивки не приводится из-за ее простоты и большого объема.

На схеме показаны значения используемых частот. Тактовая частота может быть любая другая, тогда веса разрядов набора частоты соответственно изменятся.

Собранный на микросхемах серий 533, 530, 556, 1118 синтезатор частот имеет следующие характеристики:

- диапазон частот — до 5,5 МГц;
- число входных двоичных разрядов — 12;
- число разрядов ЦАП — 8;
- уровень боковых составляющих — 48 дБ;

- потребляемая мощность — 2...3 Вт.

Можно применить микросхемы других серий (555, 130, 133, 155, 561, 564), однако при этом снизится максимальная тактовая частота, а следовательно, и выходная. Микросхему 556PT17 можно заменить на 556PT5 (не забудьте нагрузочные резисторы — она с открытым коллектором). ЦАП может быть любым, со своей схемой включения, но при этом перед ним должны стоять выравнивающие регистры. Транзистор можно заменить на КТ603, КТ608, КТ630 с любым индексом. К катушкам индуктивности предъявляются два требования: допустимое отклонение — $\pm 10\%$ и добротность — не менее 40. Фильтр может быть любым. Его назначение — подавить тактовую частоту и ее гармоники.

Улучшить параметры можно за счет использования микросхемы прямого цифрового синтезатора, выполненной по КМОП-технологии на БМК. Эта микросхема содержит ряд оригинальных решений, позволяющих увеличить точность преобразования и разместить все на одном кристалле (получено положительное решение на заявку на патент России). Тип микросхемы — H1537XM1-050 (рис.2). Она содержит двадцатиразрядный регистр данных по частоте и одиннадцатиразрядный регистр данных по фазе со знаком, накопитель фазы (22 разряда), сумматор-вычитатель, ПЗУ-sin и двенадцатиразрядный выходной регистр. Предусмотрено управление накопителями фазы для синхронизации нескольких синтезаторов при создании доплеровских систем. Есть возможность каскадирования для увеличения разрядности. Ее параметры:

- число управляемых двоичных разрядов по частоте — 21, по фазе — $10 + 1$ (знак);
- число выходных разрядов — 12;
- тактовая частота (f_t) — 0...5,5 МГц;
- выходная частота — в диапазоне $0...f_t/3$;
- дискретность установки частоты — $f_t/22$, фазы — $\pm 2\pi/2^{10}$;
- время установки частоты и фазы — один период тактовой последовательности;
- погрешность преобразования ПЗУ-sin — одна единица

двенадцатого разряда (-72 дБ).

Микросхема выполнена в корпусе H18.64-1В. Напряжение питания — 5 В. Потребляемая мощность — 20 мВт. Структурная схема приведена на рисунке, где в скобках даны номера выводов.

По входам A1 (10), A2 (11),...A20 (29) заносится информация в параллельный регистр, определяющий шаг перестройки частоты. Перепись информации в регистр происходит по переднему фронту импульсов, поступающих на вход CL20 (30).

R (36) — технологический сброс, предназначен для начальной установки МБИС совместно с входом RN, а также для очистки регистров.

RN (34) — сброс накопителя фазы, служит для очистки и установки в начальное состояние накопителя фазы.

CLN (35) — тактовый вход накопителя фазы, обеспечивает перезапись информации (накопления) во внутреннем регистре накапливающего сумматора по переднему фронту.

CAN (33) — вход заема накопителя фазы, предназначен для расширения функциональных возможностей МБИС: состояние нулевое.

CL11 (48) — вход регистра коррекции фазы; по переднему фронту импульса, поступающего на этот вход, переписывается информация с входов ZN, Y1, Y2...Y10 в регистр коррекции фазы.

ZN (47) — разряд смены знака в сумматоре-вычитателе преобразователя кодов; низкий потенциал — логический ноль — соответствует операции вычитания, высокий потенциал — логическая единица — соответствует операции суммирования.

CA9 (49), CA11 (50) — заем комбинированных сумматоров, предназначенных для расширения функциональных возможностей МБИС (повышение точности преобразования); состояние нулевое.

CL (51) — тактовый вход выходного регистра; перезапись данных по переднему фронту.

B1 (63), B2 (62)...B12 (52) — информационные выходы выходного регистра; B1 — младший разряд, B12 — старший.

N3 (9), N4 (8)...N9 (3) — выходы младших разрядов накопителя, начиная с 3 по 9.

CB (1) — вывод переноса в накапливающем сумматоре; предназначен для расширения функ-

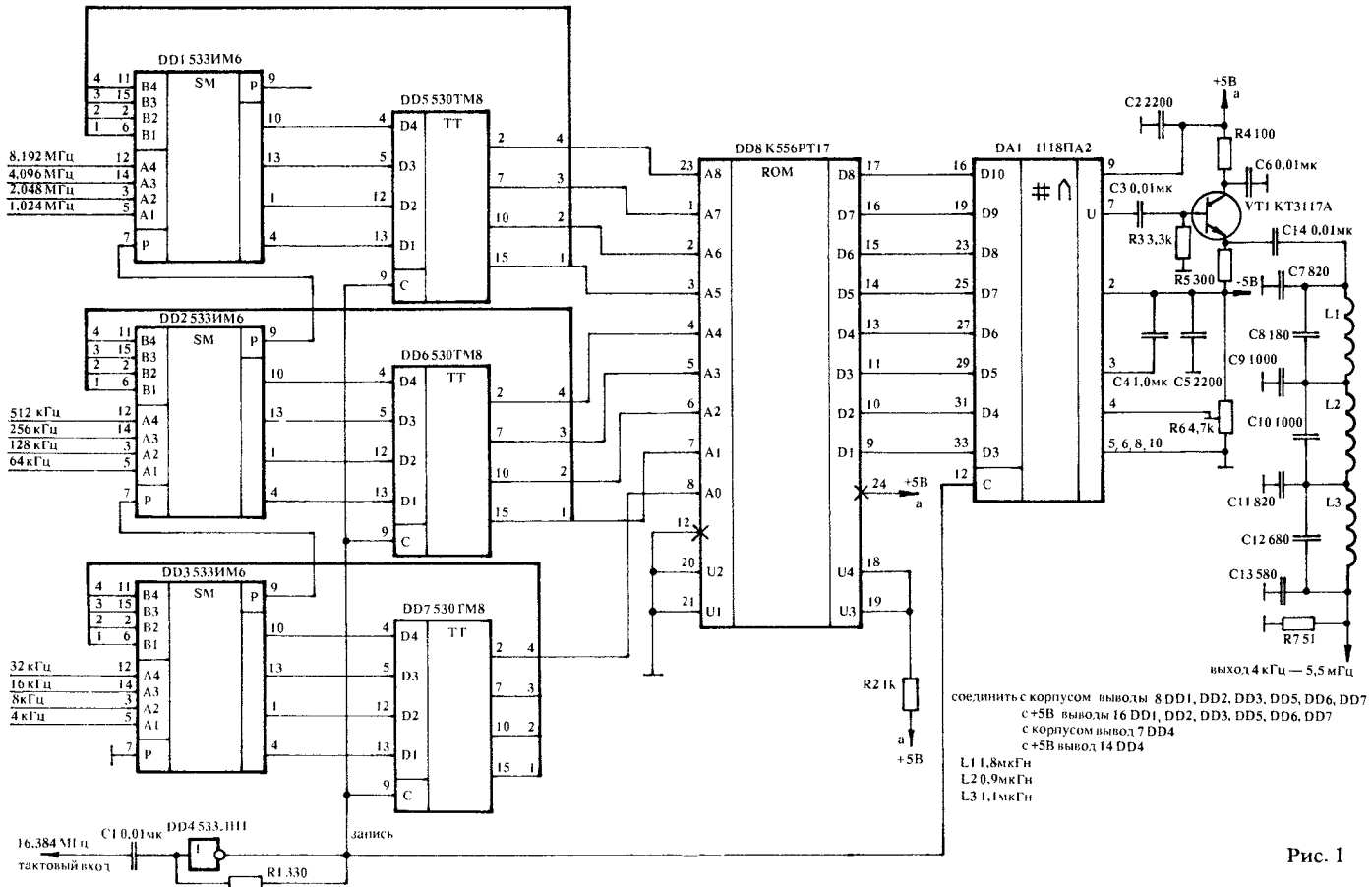


Рис. 1

циональных возможностей.

COVP (2) — совпадение накопителя фазы; предназначен для обеспечения синхронной работы нескольких МБИС.

A21 (31) — вход старшего разряда накопителя фазы.

По вопросам приобретения микросхемы можно обратиться по телефону в Н. Новгороде 66-34-97 — Малых Валерий Николаевич.

Литература.

1. Шапиро Д.Н., Паин А.А. Основы теории синтеза частот. — М.: Радио и связь, 1981, с.192 — 198.

2. Побережский Е.С., Соколовский М.Н. О логическом методе преобразования фазы — синус в цифровых синтезаторах частоты. — Радиотехника, 1978, N 2.

3. Радиолучитель, 1993, N 2, с.17.

4. Радио, 1991, N 5, с.42.

5. Применение интегральных микросхем в электронной вычислительной технике: Справочник. Данилов Р.В. и др.: Под ред. Файзулаева Б.Н., Тарабрина В.В. — М., Радио и связь, 1978 г., с.114.

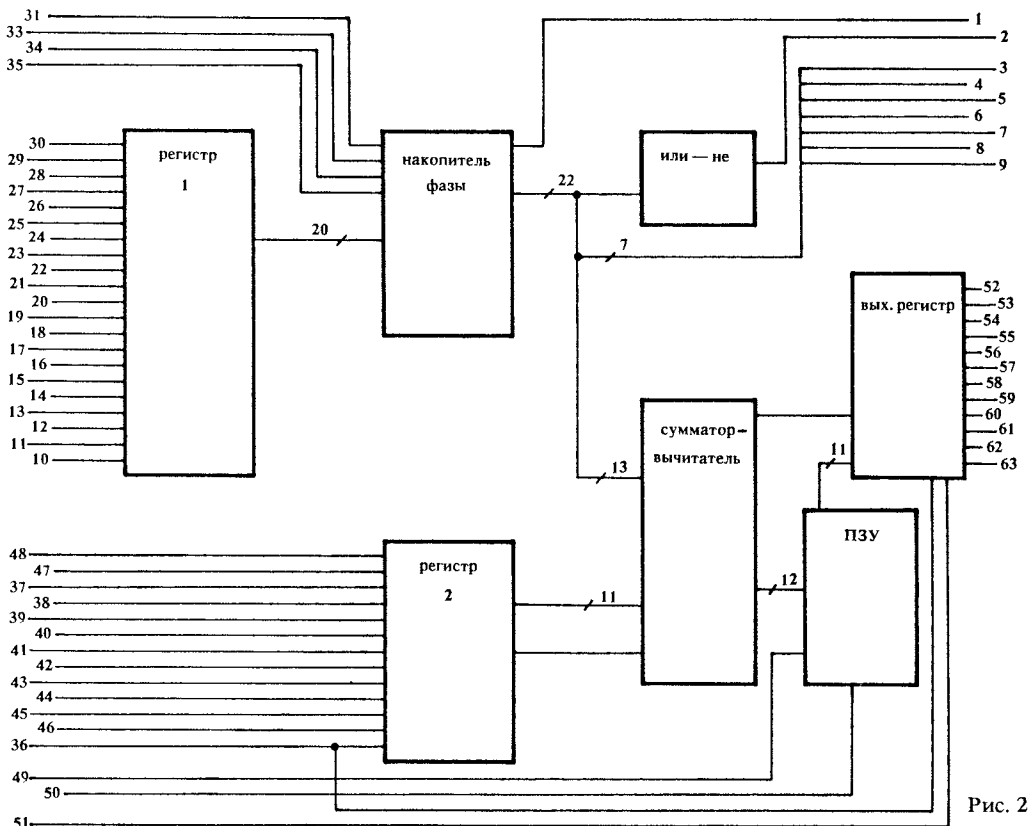
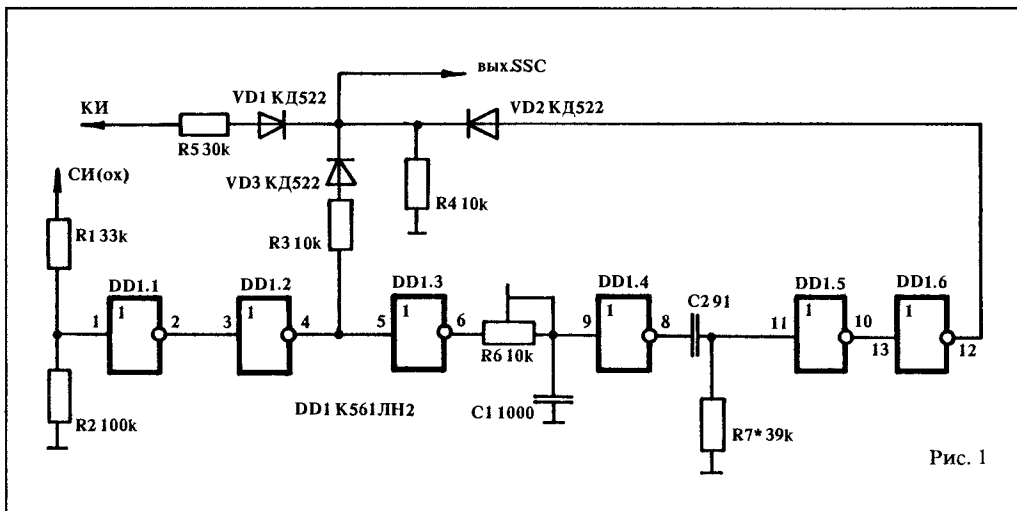


Рис. 2

457300, Челябинская обл.,
г.Карталы,
ул.бр.Кашириных, 6 — 5.

При синхронизации декодеров PAL строчным импульсом обратного хода по упрощенной схеме [1] часто наблюдается искажение цветовой информации, сопровождающееся миганием и срывом цвета. Улучшить работу таких декодеров несложно — достаточно позаботиться о требуемом режиме работы микросхем ТДА4510, ТДА3510 (K174ХА28) — подавать на вход синхронизации стандартный импульс SSC ("суперзамок из песка").



ФОРМИРОВАТЕЛЬ ТРЕХУРОВНЕВОГО ИМПУЛЬСА SSC

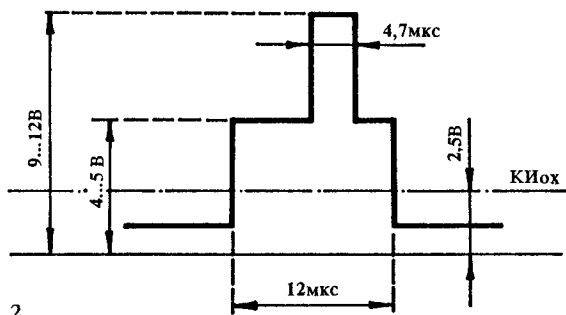


Рис. 2

Существует достаточно простая и неплохая в работе схема формирования SSC (рис.1). На элементах DD1.1 и DD1.2 собран буферный усилитель СИ для формирования среднего "основания" импульса SSC.

Делитель R1, R2 служит для ограничения амплитуды СИ на входе DD1.1. Для ламповых телевизоров размах СИ порядка 100 В — R1 желательно увеличить до 300 кОм. Для телеviso-

ров УПИМЦТ (второе поколение) можно вообще отказаться от DD1.1 и DD1.2 и подавать СИ прямоугольной формы (вывод 15 модуля), уже сформированный в модуле УМ-2-3-1. R3 при этом необходимо значительно уменьшить и вместо микросхемы К561ЛН2 использовать более доступную — К561ЛА7.

Цепь R6C1 задерживает этот импульс на время порядка 10 мкс. DD1.4 выравнивает фрон-

И.МОСТИЦКИЙ,
225320, Брестская обл.,
г.Барановичи-10, а/я 40.

СПРАВОЧНИК ПО ВИДЕОАППАРАТУРЕ

Child Lock — замок от детей. Представляет собой устройство, встраиваемое в видеоаппарат и управляемое с пульта ДУ. При подаче команды делает невозможным управление видеоаппаратом нажатием кнопок, расположенных на корпусе аппарата.

Chroma — см. Chrominance.
Chrominance — цветность, канал цветности.
Clinch — двухконтактный соединительный разъем "синч" коаксиального типа, используемый в основном в бытовой аппаратуре. Носит также название PHONO (RCA). На жаргоне радиомобильей часто называется "гольпан". Применяется для соединения источников аудио- и видеосигналов.

Circle — круг (один из спецэффектов).
Circle wipe — замещение уже существующего изображения новым по концентрически движущейся окружности.

Citizen — японская фирма "Ситизен", выпускающая радиоэлектронную аппаратуру, в т.ч. малогабаритные телевизоры на ЖКИ.

CLEAR — очистка экрана (обычно в цифровых видеоустройствах).

CLOCK — обозначение встроенных часов.
Clock Battery — батарея для питания

встроенных в видеоаппарат электронных часов (устройств памяти).

Close — закрыть, закрыто (надпись, иногда применяемая на телеобъективах для обозначения закрытого состояния диафрагмы).

CLV — Constant Linear Velocity - постоянная линейная скорость (один из параметров лазерного видеопроигрывателя).

Co. — Company — компания, фирма.
Coarse — грубый, грубо (обозначение на регулировочных элементах для обозначения "грубой" настройки).

Coercivity — коэрцитивная сила. Одна из основных качественных характеристик магнитных лент, измеряется в Эрстедах: н-р, 680 Оа (680 Эрстед).

Colour Bar (Chart) — телевизионная тестовая таблица цветных полос.

Colour Blur (Doming) — “размазывание”, расхождение цветов на телевизионном экране, вызываемое обычно плохим сведением лучей кинескопа.

Colour Corrector — корректор цвета (фирма "FOR-A", "ELMO").

Colour Definition — цветовая разрешающая способность видеоаппарата. В формате VHS максимальное значение — 240 — 280 телевизионных линий.

Colour Encoder — кодер сигнала цветности.
Colour Framing — цветовая синхронизация

Colour Matrix — матрица сложения цветов.

Colour Matrix Masking Circuit — цепь матрицы сложения цветных сигналов. Позволяет проводить точную подстройку различных цветов

и оттенков, а также согласование цветового баланса между несколькими видеокameraми.

Colour RF Output — уровень сигнала цветности на магнитной ленте, записанного на поднесущей частоте. Один из основных показателей качества магнитной ленты.

Colour S/N — Colour Signal-to-Noise Ratio
— относительный уровень шумов сигнала
цветности. Один из основных показателей
качества магнитной ленты.

Colour System — цветовая система, стандарт (н-р, PAL).

Colour Temperature — цветовая температура. Свет состоит из разных цветовых

компонент, смешанных в различных пропорциях. Существует определенная взаимосвязь между температурой источника света и цветовыми компонентами испускаемого света. Так, с увеличением температуры цвет света изменяется от красного, оранжевого, желтого, белого к голубому в данной последовательности.

Цветовая температура — величина, показывающая разность в цвете (оттенке) света, излучаемого различными источниками. Следовательно, по цветовой температуре можно судить о том, какой оттенок освещенности создаст тот или иной источник света. Голубоватый свет, н-р, имеет более высокую цветовую температуру, чем красный свет. Измеряется в градусах Кельвина (Kelvin) — К.

Примеры некоторых цветовых температур:
Лампа накаливания бытовая — 2800 К;
Лампа накаливания фотографическая — 3200 К;

А. ЖАРОВ.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРОГРАММАТОР UNIPROG

Введение

1. Интеллектуальный программатор UNIPROG представляет собой относительно несложное устройство (рис. 1-2), подключаемое к компьютерам IBM, "ATM-TURBO (2)", "SINCLAIR 128". Важнейшим его достоинством является возможность программирования практически всех видов ПЗУ, ПЛМ, микроЭВМ (серий 2716 — 274000, 573, 556, 1556, 1813 BE1, 1816 и др.) и любого вновь разработанного ПЗУ (через дополнительный разъем).

Программаторы, позволяющие программировать такой широкий спектр микросхем и при этом не отличающиеся особой сложностью, — большая редкость.

Для работы с компьютерами к программатору прилагаются две дискеты. На одной записано программное обеспечение для "ATM-TURBO (2)" и "SINCLAIR" (ОЗУ 128 Кб), на другой — для ПК типа IBM, подключение к которому осуществляется через разъем для принтера.

Отличительные особенности программного обеспечения к UNIPROG:

1. Исчерпывающая информация по работе с программатором дается на русском языке в оконной системе.
2. Возможно программирование разными алгоритмами QUICK или INTEL.
3. Автоматически или с клавиатуры компьютера устанавливаются напряжения и длительности импульсов программирования.
4. Существует возможность создания и записи на дискету макрофункций, обеспечивающих быструю автоматическую настройку программатора для программирования ПЗУ определенного типа.
5. Возможно считывание кода ПЗУ и фирмы-изготовителя с соответствующей автоматической установкой нужного напряжения.
6. Производится автоматический подсчет контрольной суммы буфера и ее проверка после каждого цикла программирования, что исключает неправильное программирование ПЗУ в результате сбоя ОЗУ компьютера.
7. Имеется встроенный мощный редактор.
8. Работоспособность программатора тестируется программой, выдающей различные импульсы для его отладки как при включении, так и при настройке.

1. Описание работы схемы программатора.

1.1. Основной блок.

С помощью шины данных и сигналов управления, поступающих с компьютера, программируются четыре микросхемы D4 — D7. На выходе этих микросхем формируются сигналы, которые через соответствующие буферные каскады подаются непосредственно на панельки для программирования. На адресное пространство программируемой микросхемы сигналы P0...P7, P16...P23, P32...P35 подают высокое напряжение E1, а сигналы P8...P15, P24...P31, P36...P39 — логические уровни.

На шину данных программируемой микросхемы сигналы P48...P55 подают высокое напряжение E1, а сигналы P56...P63 — логические уровни. Сигналы P64...P69, P72...P77, P80...P85,

P88...P93 через ЦАПы D7-D8 и усилители формируют значения напряжений E1...E4 соответственно. Сигналы P71, P79, P87, P95 зажимают напряжения E1...E4. Сигналы P70, P78, P86, P94 сглаживают фронты этих напряжений. Через линии P40...P47 можно прочитать данные программируемой микросхемы.

Кварц Q1 необходим для программирования микросхемы серии 1816.

1.2. Разъемы

Разъем X1 предназначен для подключения к компьютеру. Этот разъем разведен так, чтобы его легко можно было подсоединить ленточным кабелем к компьютеру "ATM-TURBO (2)" или к любому Sinclair-совместимому (ОЗУ 128 Кб). Кроме того, через интерфейс Centronics его можно подключить к IBM-совместимому компьютеру.

На разъем X2 выводятся все сигналы для программирования любых микросхем. Разъем X3 выполнен в виде наплатного SG5. С помощью этого разъема на плату подаются напряжения питания +5 В, программирующие напряжения +27 В и -5 В.

Набор переключателей, изображенных на схеме, определяет конфигурацию компьютера. На оригинальной схеме переключки показаны для ПК "ATM-TURBO (2)".

1.3. Подключение программатора к различным ПК.

а) "ATM-TURBO (2)". Как уже сказано выше, разъем X1 соответствует внешнему разъему на "ATM-TURBO (2)". На разъеме "ATM-TURBO (2)" присутствуют те же линии: XA0...XA7, XD0...XD7, IORD, IOWR, RES, GND. Поэтому достаточно соединить два разъема (на программаторе и компьютере) простым ленточным кабелем. В качестве разъема X1 в этом случае рекомендуется использовать разъем марки ОНП 40. В этом режиме необходимо замкнуть переключки J1 и J2.

б) Sinclair-подобный. На Sinclair-подобном компьютере на внешнем разъеме должны быть шины данных и адреса, RD, IORQ и MI.

На разъем X1 надо подать следующие сигналы: D0...D7 на B12...B5; A8, A9, RD, IORQ, MI — на B13, A13, B14, B15, A18 соответственно и замкнуть переключки J1-J2, J6-J7; J8-J9, J10-J11, J12-J13. Тогда D30 сформирует сигналы управления (IORD, IOWR) и записи в регистр D29, который в свою очередь формирует сигналы XA0...XA7.

в) IBM. Программатор подключается к IBM через интерфейс Centronics. Слева от разъема X1 расположены цифры, которые обозначают номера выводов интерфейса. Разъем Centronics включает однопроводную шину данных, несколько линий управления от принтера Y1 и несколько линий управления к принтеру Y2. Так же как и для Sinclair-подобного компьютера, при подключенном ПК типа IBM в D29 через шину данных заносится адрес XA0...XA7. Шина данных — однопроводная, поэтому принимать данные от программатора можно только по линии Y2. Так как этих линий всего четыре, необходимо использовать мультиплексор D2.

В режиме работы с IBM нужно разомкнуть все переключки. Сигнал RES — замкнуть на общий провод.

1.4. Программирование 16-разрядного ПЗУ.

Для ПЗУ с 16-разрядной шиной данных на плате программатора панельки не предусмотрены. Однако с помощью дополнительной небольшой платы его можно подключить через разъем X2. Шина данных в таком ПЗУ совмещена с адресной. Поэтому на младшие восемь линий адресов-данных ПЗУ поступают сигналы PD0...PD7. С помощью P56...P63 передаются младшие восемь разрядов адресов, а по P40...P47 считываются младшие 8 бит данных. На старшие восемь разрядов линий адресов-данных ПЗУ поступают сигналы PA0...PA7. С помощью P8...P15 формируются с восьмого по пятнадцатый разряды линий адреса, при этом чтение старшей половины разрядов шины данных производится с помощью PD8...PD15 через D28.

2. Настройка и рекомендации

Перегрузки в программаторе могут возникнуть во время программирования некачественной микросхемы (внутри которой замкнуты отдельные выводы или вывод земли соединен с выводом программирующего напряжения). Чаще всего это встречается в микросхемах серий 556, 1556. При внутреннем замыкании на "землю" программируемая микросхема начинает сильно перегреваться.



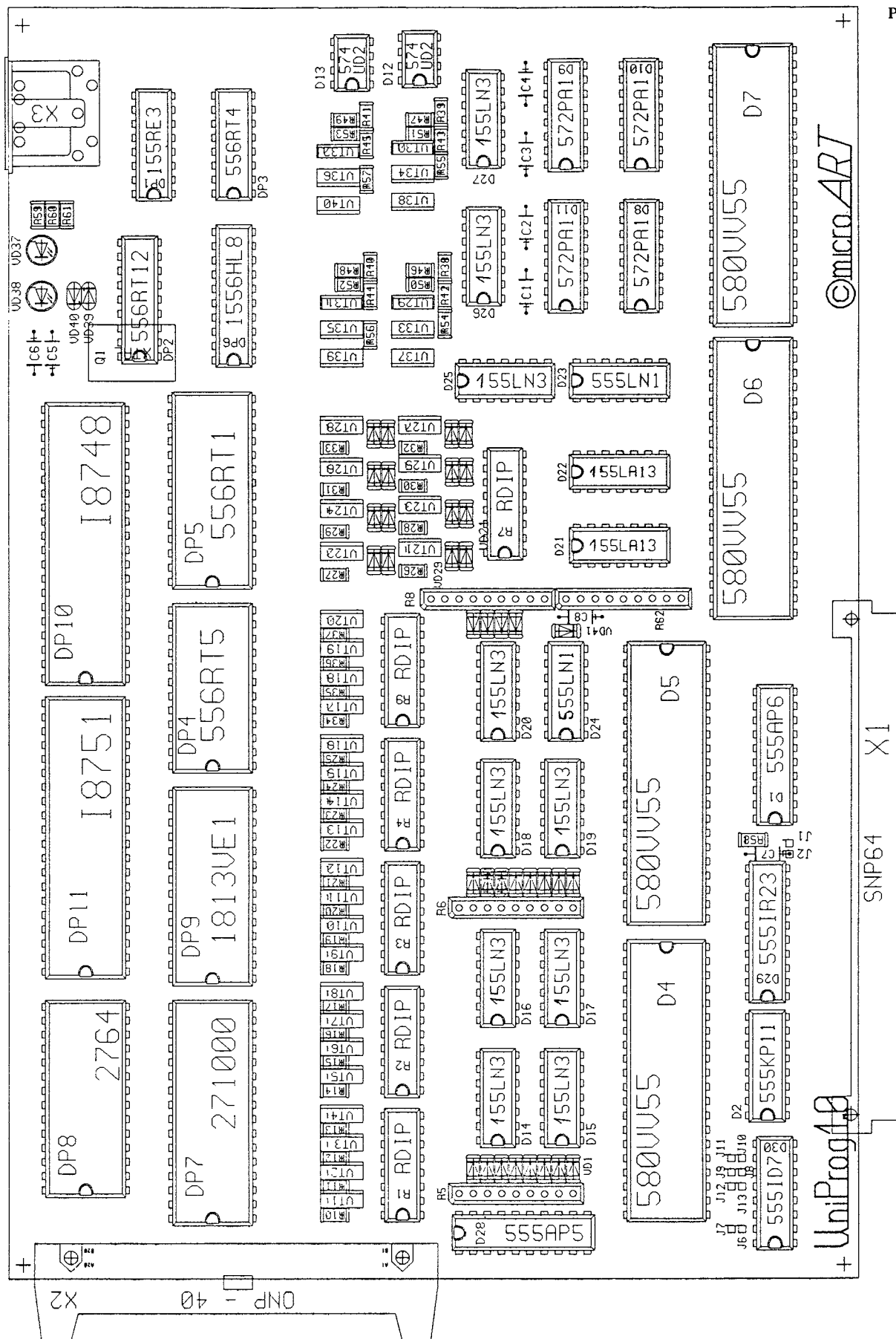


Рис.2

2.1. Методы борьбы с перегрузками

а) Транзисторы VT33...VT36 следует объединить единой пластиной теплоотвода. При этом, если при возникшей перегрузке выключить питание, за работоспособность этих транзисторов можно не беспокоиться.

б) У блока питания на +5 В и +27 В необходимо наличие электрон-ной защиты или предохранителя на 1 А. По напряжению -5 В блок питания должен обеспечивать ток до 300 мА.

в) Все микросхемы, кроме D1, D2, D8...D11, D29, D30 рекомендуется ставить в панельки. От некачественной программируемой микросхемы никто не застрахован, а починка программатора в случае его порчи займет у вас 10 минут.

г) Если программируются только микросхемы, не требующие напряжения более 12,5 В, вместо +27 В лучше подать на плату +15 В. Вероятность выхода из строя какой-либо микросхемы уменьшится в десятки раз.

д) Питание +5 В на плату программатора лучше подавать от отдельного источника питания на разъем ХЗ совместно с +27 В и -5 В.

При сборке желательно соблюдать рекомендуемую нами элементную базу. Например, диоды 310 (311) имеют небольшое переходное падение напряжения, что важно при программировании серии 556.

2.2. Настройка программатора

Поскольку схема достаточно "линейная", настройка не представляет труда. Удобнее и эффективнее всего отстраивать плату с помощью тест-программы (такая подпрограмма содержится внутри основной программы).

Первый этап теста заключается в том, что путем программирования D4...D7 на линии PA0...PA19 и PD0...PD7 подаются поочередно логические уровни "0" и "1". Параллельно имеется возможность с помощью осциллографа наблюдать за этими уровнями на одной из панелек или слотовом разъеме. Если где-то сигнал не наблюдается, легко проследить всю логику вплоть до разъема X1 и выявить неисправности.

Второй этап теста заключается в том, что открываются линии PA0...PA19 и PD0...PD7 через транзисторы VT1...VT28 для высокого напряжения. В портах D6.C, D7.A.B.C. циклически увеличиваются данные, при этом на выходе ЦАПов и усилителей возникает пилообразное напряжение.

Третий этап теста заключается в чтении с порта D5 (шины данных) и выводе считанного числа на экран. В нормальном состоянии на экран выводится число #FF (в десятичном виде 255). Далее путем замыкания любого данного разряда данных на одной из панелек с землей можно наблюдать изменение числа на экране. Например, если замкнуть D0 на "0", то на экране появится #FE (254). Если этот эффект не наблюдается, опять по цепочке выходим на неисправную микросхему, обрыв или замыкание.

В заключение отметим, что наиболее полную документацию, печатную плату программатора (с защитным покрытием — зелен.), комплектацию, программы на дискетах, печатные платы ПК "АТМ-TURBO (2)", а также другую продукцию можно приобрести в торговом представительстве фирмы МИКРОАРТ, представляющей интересы разработчиков ("Пентагон 2+", "АТМ-TURBO", "АТМ-TURBO-2", программатор и др.), ранее работавших с малым предприятием АТМ как независимый творческий коллектив. Наш адрес: г.Москва, ст. метро "Текстильщики" (от метро 30 метров), Дворец Культуры АЗЛК, 3 этаж, к.332. Тел. (095) 277-11-14, 341-84-54, Факс (095) 404-13-28. Адрес почтовых отправок: 123022, г.Москва, а/я 76.

По почте высылаются только дискеты с программным обеспечением. Радиолюбители, которые изготовят печатную плату самостоятельно или решат собрать программатор на монтажной плате, могут заказать дискеты с программами к нему по почте. Предварительно надо прислать на а/я запрос, после чего вы получите по почте прайс-лист с ценами и порядком заказа.

Литература.

1. Дианов А.П., Шелкунов Н.Н. Система проектирования микропроцессорных устройств. Микропроцессорные средства и системы, № 5, 1987 г.

ЕСЛИ НЕТ ДИСКОВОДА

ВХОДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПК

Как известно, считываемость программ, записанных на магнит-фоне, почти всегда вызывает определенные трудности, в особенно-сти при работе с "чужими" кассетами. К факторам, ухудшающим считываемость, следует отнести несоответствие наклона универ-сальных головок магнитофонов, на которых производится запись и считывание программ, разные скорости движения ленты, часто от-сутствие частотной коррекции сигнала с ПК, плохое качество лен-ты, применение входных устройств, перегружающих линейный выход магнитофона.

Входное устройство, схема которого предлагается ниже, позво-ляет в значительной мере компенсировать действие вышеуказан-ных факторов и при этом лишена многих недостатков других изве-стных схем входных устройств. Аналогичная по построению схема применена в одном из промышленных компьютеров.

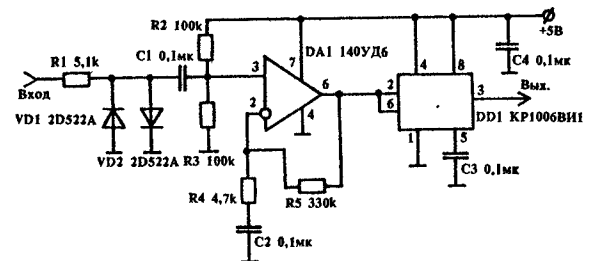
Схема практически не нуждается в настройке, и при номиналах резисторов R4 и R5, указанных на схеме, "захват" сигнала проис-ходит при входном напряжении >10 мВ. Впрочем, при необходимо-сти этот порог можно изменить, изменив соотношение сопротивле-ний R5 и R4.

Применение описанного входного устройства позволяет значи-тельно расширить круг считываемых программ.

В заключение хочется порекомендовать радиолюбителям, ис-пользующим стереомагнитофон, поставить в ПК переключатель каналов — это позволит спасти те программы, которые записаны на оба канала одновременно. При поблочном считывании с разных ка-налов иногда удастся спасти совсем "затертые" программы.

П.ГРИБОК,

222120, г.Борисов, ул.Н.-Неман, 174-2.



О ВВОДЕ ПРОГРАММ С МАГНИТОФОНА

При вводе программ с кассет, подготовленных на "чужих" ПК с нестандартными частотами кварцев или магнитофонах с отклоне-ниями скорости протяжки ленты, могут иметь место сбои. Эти сбои устраняются регулировкой стабилизатора скорости в магнитофоне, что требует проникновения внутрь корпуса магнитофона.

Чтобы не заниматься разборкой магнитофона, я выпаял потен-циометр установки скорости из регулятора и заменил его на другой такого же номинала, установив его на свободное место на задней стенке корпуса магнитофона под шлиц. Пользоваться магнитофо-ном стало значительно удобнее. В моем "Спектруме" скорость про-тяжки ленты я устанавливаю визуально по скорости перемещения полос на бордюре.

Ю.АРХИПОВ,

189623, СПб, г.Павловск, а/я 3.

М.МИХНЕВИЧ,

211030, Витебская обл.,

г. Орша-2, пр. Текстильщиков, 21 - 7.

“SPECTRUM” И МАГНИТОФОН

Несмотря на растущую среди радиолюбителей-компьютерщиков популярность дискеты как носителя информации, все же массовой аппаратурой для записи и воспроизведения “синклерных” программ является бытовой магнитофон.

В настоящей статье автор излагает несколько идей, позволяющих автоматизировать работу с магнитофоном, а также конкретные примеры практической реализации.

Во-первых, очень просто сделать так, чтобы магнитофон включался на воспроизведение после подачи команды LOAD и выключался после успешной загрузки с магнитной ленты.

Во-вторых, если совместно с командой LOAD задать имя файла — загрузится только указанный файл, поэтому можно организовать поиск этого файла, включая режим перемотки каждый раз, когда после чтения заголовка встретился файл с именем, отличным от заданного. Для реализации этой идеи магнитная лента должна быть “сформатирована”, т.е. перед каждым файлом необходимо записать звуковой маркер, который переключит магнитофон из режима “перемотка” в режим “воспроизведение.” После этого читается очередное имя и, если оно не соответствует заданному, вновь включается перемотка. И так до тех пор, пока не найдется нужный файл, который и будет загружен.

В-третьих, можно организовать перемотку в обе стороны. Для этого нужно десятый символ имени файла использовать как порядковый номер файла на данной ленте. Сравнение происходит по коду символа, так что

жет отыскать нужный файл по показаниям электронного счетчика расхода ленты.

Для реализации первой идеи подходит любой магнитофон, позволяющий дистанционно включать на воспроизведение и останавливать лентопротяжный механизм. В ПЗУ компьютера необходимо изменить коды всего лишь в двух ячейках. По адресу 055BH вместо OFH следует записать 2FH, а по адресу 0600H вместо 08H следует записать 28H. После такого изменения при выполнении команды LOAD bit 5 порта 254 (“на запись”) будет находиться в “единице”.

Для реализации 2-ой и 3-ей идей необходим магнитофон с лентопротяжным механизмом (ЛПМ), имеющим электронное управление и оснащенный системой автопоиска (см. журнал “Радио” N 8/87) или позволяющим ввести ее. Основным условием введения этой системы является наличие малого зазора между магнитной лентой и воспроизводящей головкой в режиме перемотки.

В свободной области ПЗУ необходимо записать небольшую программу, которая переключает ЛПМ магнитофона в режим перемотки, если встретился файл с отличным от заданного в команде LOAD именем. Коды этой программы приведены в табл. 1. Изменения, которые необходимо произвести в основной программе, представлены в табл. 2. Все изменения и дополнения целесообразно произвести в “теневого ПЗУ” (см. журнал “РЛ” N 4/92 г.).

Для реализации 4-й идеи необходим магнитофон с ЛПМ, имеющим электронное управление, и позволяющий ввести

электронный счетчик ленты или доработать имеющийся.

Все идеи автор практически опробовал с магнитофоном “Союз-110”. Это, конечно, не значит, что с другими магнитофонами представленные схемы не будут работать, просто к вопросу стыковки схем с каждым конкретным аппаратом следует подойти творчески.

Необходимо отметить, что порт 254 (включенный “на запись”) в “ZX Spectrum” используется не полностью. Остаются свободными биты 5, 6 и 7. При автоматизации управления магнитофоном будем использовать эти биты следующим образом: bit 5 — “1” — включение ЛПМ в режим “Рабочий ход”, “0” — “стоп”; bit 6 — “перемотка вперед”; bit 7 — “перемотка назад”.

Порт 254 легко найти в компьютере, ориентируясь на то, что bit 3 этого порта использован для вывода информации на магнитофон, а bit 4 — для “вывода” звука. (Биты 0, 1, 2 используются для задания цвета бордюра). Например, в ПК “Балтик” этим портом является микросхема D42 типа 555IP27. Если в вашем варианте “Spectruma” в качестве этого порта используется микросхема другого типа, например, 555TM9, которая является “шестиканальной”, “недостающие биты” можно организовать, включив еще одну микросхему. В данном случае вполне достаточно будет использовать микросхему 555TM2, либо выполнить порт как в указанном выше компьютере.

Аппаратная часть системы управления магнитофоном, реализующая идеи 1, 2, 3, изображена на рис. 1.

Работает схема следующим образом. После ввода команды LOAD bit 5 порта 254 (включенного “на запись”) устанавливается в “единицу”. На протяжении всего времени действия этой команды на выходе микросхемы DD1.1 формируется отрицательный строб. По фронту этого строба элементами C3, R5, DD1.4 формируется короткий импульс, переводящий ЛПМ магнитофона в режим воспроизведения. По спаду строба, когда загрузка с ленты завершилась, элементами C2, R3, DD1.3 формируется импульс, устанавливающий ЛПМ. Чтобы в моменты окончания загрузки отдельных блоков информации не произошло останова ЛПМ, введен интегрирующий конденсатор C1.

После того как будет прочитан заголовок файла и будет определено, что он не соответствует указанному в команде LOAD, bit

6 или bit 7 порта 254 (в зависимости от направления перемотки) кратковременно установится в “единицу”.

Ждущий мультивибратор на элементах DD3.1, DD3.2 (или DD3.3, DD3.4) формирует импульс с длительностью, достаточной для перевода ЛПМ в режим перемотки. По окончании этого импульса триггер DD2.1 (по входу S) переводится в единичное состояние, подготавливая тем самым перевод ЛПМ в режим воспроизведения. Триггер DD2.2 (по входу C) перебрасывается в “0”. Так как теперь на обоих входах элемента DD4.1 присутствует “ноль”, на его выходе устанавливается “единица”, которая разрешает работу аналоговой части схемы на микросхеме DA1.

За основу аналоговой части взята схема поиска фонограмм по паузам (см. журнал “Радио” N 8/87 г.). В данном случае происходит поиск звукового маркера, записанного на ленте между отдельными программами. Как только он встретится, на выходе компаратора DA1.2 формируется положительный импульс, своим фронтом сбрасывающий триггер DD2.1 в “ноль”. Это приводит к формированию элементами C4, R4, DD1.4 короткого импульса, переводящего ЛПМ магнитофона в режим воспроизведения. Импульс с выхода элемента DD1.4 перебрасывает триггер DD2.2 (по входу S) в “единичное” состояние, тем самым запрещая работу аналоговой части схемы. Схема — снова в исходном состоянии и готова к считыванию очередного имени файла.

Длительность импульса для перевода ЛПМ в режим “перемотка назад” (формируется ждущим мультивибратором на элементах DD3.3, DD3.4) значительно больше длительности импульса, служащего для включения перемотки вперед (DD3.1, DD3.2). Это необходимо для того, чтобы при перемотке назад “проскочить” звуковой маркер, записанный перед началом только что считанного файла.

Схема рассчитана на ЛПМ, позволяющий переключать режимы работы минуя “стоп”.

Несколько слов о звуковом маркере. Для надежной работы системы автопоиска необходимо, чтобы при считывании маркера в режиме перемотки его частота не превышала 2 кГц. Невозможно подсчитать, с какой частотой необходимо подавать сигнал при записи маркера.

Пятисотметровая катушка магнитной ленты при скорости 9,53 см/сек. “звучит” около 90

Табл. 1

39A9	CB	79	CA	B4	07	2B	EB	1A	BE	38	07	3E	3E	07	3E	4F
39B9	1B	05	3E	3C	D7	3E	8F	D3	FE	C3	67	07				

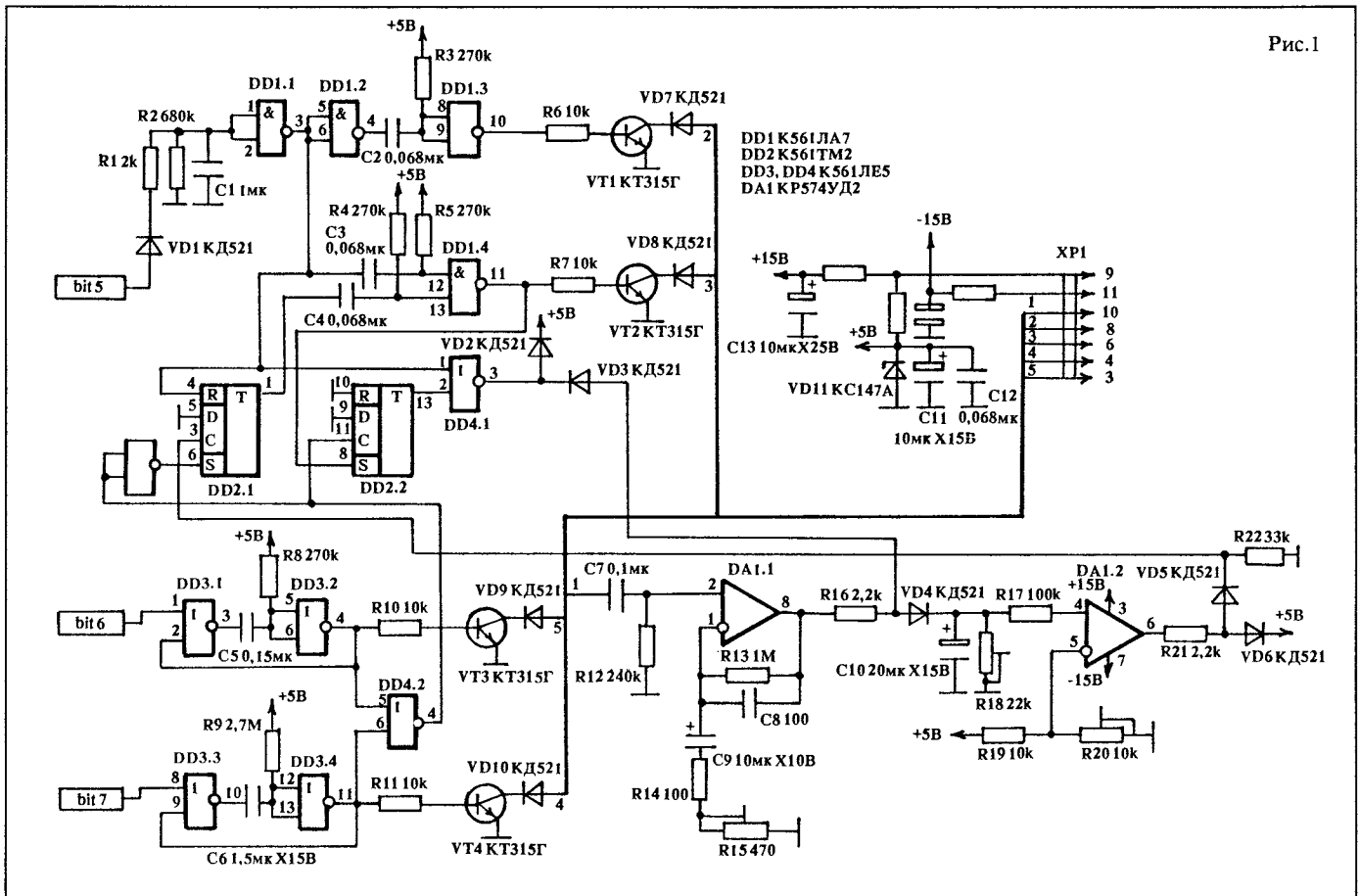
Табл. 2

Адрес	Заносимое значение
07B0	C3
07B1	A9
07B2	39
07B3	00

нумеровать следует в порядке расположения кодов символов в таблице ASCII. При перезаписи фирменных программ копировщики (например, TF Copy) предоставляют пользователю возможность переименовывать файлы.

В-четвертых, компьютер мо-

Рис.1



минут. ЛПМ магнитофона "Союз-110" перематывает ее примерно за две с половиной минуты. Таким образом, скорости отличаются в 36 раз. Отсюда следует, что при записи маркера с использованием магнитофона "Союз-110" на скорости 9,53 см/сек. необходимо подавать сигнал с частотой не выше 55 Гц (практически — в пределах 35...55 Гц).

Сигнал самой компьютерной программы не пригоден для использования в качестве маркера, т.к. в нем практически отсутствуют низкочастотные составляющие.

Чтобы не записывать маркер каждый раз перед очередной программой, целесообразно предварительно записать на всю ленту сигнал с нужной частотой.

Впоследствии, при записи программ между ними автоматически сформируются участки с маркером. Необходимо только следить за тем, чтобы длина всех маркеров оставалась постоянной.

Программу желательно записывать только на внутреннюю дорожку магнитной ленты (правый канал). Маркеры считывают с левого канала. Это исключит возможные помехи, созда-

ваемые сигналом программы.

Кстати, в магнитофоне "Союз-110" сигнал для системы автопоиска, выведенный на разъем ДУ, снимается с усилителя воспроизведения левого канала.

Настраивают схему следующим образом.

Установив магнитную ленту на начало какой-нибудь программы, вводят команду LOAD с указанием имени этой программы. После нажатия "ENTER" ЛПМ магнитофона должен перейти в режим "воспроизведение". После окончания загрузки с небольшой задержкой ЛПМ должен остановиться. Если этого не происходит, следует убедиться, что на выводе 3 DD1.1 во время выполнения команды LOAD сформирован "отрицательный" строб. Если строб есть, очевидно не хватает длительности импульса, формируемого дифференцирующими цепочками C2, R3 и C3, R5, и номиналы этих элементов следует увеличить. Если во время загрузки происходит самопроизвольная остановка ЛПМ после загрузки очередного блока информации, следует увеличить номиналы элементов C1 и R2. Следует только учесть, что указанный порядок переключения ЛПМ справедлив для программ, использу-

ющих "стандартный" загрузчик. Если программа использует свой собственный загрузчик, ЛПМ остановится после загрузки "стандартных" блоков. Отличительной чертой "оригинального" загрузчика является "раскрашивание" бордюра не сине-желтыми полосами, а каким-либо другим образом.

Далее следует убедиться, что при вводе имени, которое не соответствует имени загружаемой программы, после прочтения заголовка происходит включение перемотки. Программу следует выбрать с названием из 10-ти символов, либо самостоятельно выгрузить на ленту какую-нибудь небольшую программу с таким именем.

Если при вводе имени 10-й символ больше (определяют по таблице кодов ASCII), чем соответствующий символ имени программы на ленте или равен ему, включается перемотка вперед. Если меньше — назад.

Далее настраивают аналоговую часть схемы.

На ленту на достаточном расстоянии друг от друга записывают звуковые маркеры. Диод VD3 временно выпаивают. Движок резистора R18 устанавливают в нижнее (по схеме) положение. Перематывая ленту с запи-

санными маркерами, наблюдают выходной сигнал пикового детектора на резисторе R18. При прохождении участка ленты с маркером на резисторе появляется положительный импульс. Импульсы проверяют при перемотке в обоих направлениях. Необходимое усиление схемы устанавливают резистором R15.

Возможно, придется отрегулировать расстояние между воспроизводящей головкой и магнитной лентой в режиме перемотки.

Далее, наблюдая сигнал на резисторе R22, устанавливают порог срабатывания компаратора резистором R20. Длительность формируемого компаратором импульса устанавливают резистором R18.

Все регулировки взаимосвязаны, и окончательную доводку схемы осуществляют в реально работающем устройстве. На данном же этапе достаточно получить на выходе компаратора четкие положительные импульсы при прохождении участка магнитной ленты с маркером во время перемотки (в обоих направлениях). После этого диод VD3 запаивают на место.

(Продолжение следует).

**В. СУГОНЯКО,
В. САФРОНОВ,**
142440, Московская обл.,
Ногинский р-н,
п. Обухово, а/я 13,
"Орионсофт".

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ORDOS4

Мы упоминали о том, что многие пользователи уже расширили память своего компьютера. Однако существенного эффекта от этого не получили, т.к. отсутствовала комплексная программная поддержка. По рукам ходили отдельные программы, упрощенно модифицированные для работы с четырьмя банками ОЗУ.

Авторы создали как системный пакет, так и пакет пользовательских программ, рассчитанных для работы с расширенным ОЗУ. Пользовательский пакет состоит как из новых, так и из значительно улучшенных и усовершенствованных версий уже существующих программ.

Системный пакет включает новую операционную систему **ORDOS4** (или **OC4**), работающую с 256 Кбайтами ОЗУ, и графическую оболочку. Так как графическая оболочка не имеет функций для работы с магнитофоном, в пакет входит системный загрузчик файлов с магнитной ленты.

К сожалению, объем журнала не позволяет опубликовать все эти программы в виде дампов. Это потребует много места и растянет публикацию, а нам необходимо рассказать еще о других интересных разработках. Как получить интересные вас программы вы можете узнать в конце этой статьи.

А сейчас кратко расскажем об особенностях новых программ.

Операционная система **ORDOS V4.XX (ORDOS4, OC4)** — это продолжение развития предыдущих версий. Поэтому сохраняется преемственность векторов функций и дисков. (Напомним, что везде, где речь идет об **ORDOS**, под словом "диск" подразумевается электронный квазидиск, а не дисковод).

Так, **ROM-диск** является диском **A**. Вторая страница памяти компьютера интерпретируется как диск **B**, третья — **C**, четвертая — **D**. На **ROM-диске** система занимает по-прежнему 2 Кбайта. **OC4** не проверяет физическое наличие дополнительных банков ОЗУ, поэтому при обращении к несуществующим квазидискам (т.е. если не установлена плата расширения ОЗУ) возможны нештатные ситуации.

После запуска **OC4** производит проверку дисков (**B**, **C**, **D**) на наличие в них информации. Если в первых трех ячейках диска находятся коды, которые можно отнести к символам **ACSII (КОИ-7) 20-7EH**, **OC4** воспринимает это как наличие файлов на данном диске. В противном случае он форматируется, т.е. в первую ячейку заносится значение **OFFH**. Проверяются квазидиски при каждом "холодном" перезапуске **OC4** (нажатии на кнопку "СБРОС"), а также при первом включении компьютера.

По окончании процесса автоформатирования **OC4** производит поиск (первоначально на диске **B**, а затем на диске **A**) текстового файла **SETUP.TX**, где содержатся инструкции по установке начальной операционной среды.

Файл **SETUP.TX** — это текстовый файл, где перечислены имена программ и драйверов, предназначенных для автоматической загрузки. Это могут быть самозапускаемые или пассивные драйверы, (клавиатуры, дисплея, магнитофона и пр.), знакогенераторы и т.д. Выход из этих программ может производиться как по команде **RET**, так и по команде **JMP 0BFFDH**. Программы могут вести диалог с пользователем.

Создается файл **SETUP.TX** любым текстовым редактором.

Например:

A: CH-RR[BK] — загрузить знакогенератор **B-M**

A: KEY\$[BK] — загрузить драйвер клавиатуры

B: CLS\$[BK] — очистить область ОЗУ и экран.

Конец текста в файле обозначается символом "." (точка) с "красной" строки.

Синтаксис построения строк такой же, как и при вводе командной строки **OC4**, т.е. между символом имени диска, двоеточием и именем файла недопустимо вводить пробелы. Строка не обязательно должна начинаться с имени диска, но в этом случае текущим будет ранее определенный диск. Контроль за синтаксисом и корректностью построения **SETUP.TX** возлагается на пользователя. Выполнение файла не сопровождается сообщениями об ошибках.

Выполнение пакетного файла происходит при "холодном" старте, т.е. при нажатии на кнопку "СБРОС" или по команде **JMP F800**. Можно блокировать его выполнение, если перед отпусканьем кнопки "СБРОС" удерживать любую символьную клавишу.

Следует иметь в виду, что для выполнения файл **SETUP.TX** размещается по адресу посадки. Поэтому необходимо проанализировать последствия размещения файла, с тем, чтобы не допустить его уничтожения загрузкой какого-либо драйвера или иной программы, описанной в нем самом. Для этого определяют неиспользуемую область ОЗУ и корректируют посадочный адрес.

После выполнения файла **SETUP.TX** (если он присутствует) управление операционной системой передается **CCP** — процессору консольных команд. Получив управление (перед тем как начать диалог с пользователем), **CCP** производит поиск файла с именем **EXT** на диске **B**. Работа с этим файлом проводится аналогично **ORDOS V2.XX [2]**.

Следующий этап работы **CCP** — это поиск файла **VC\$** на диске **A**. Имя **VC\$** зарезервировано под экранную оболочку **ORDOS4** — своего рода **NORTON COMMANDER**. При благополучной загрузке последний запускается, и пользователь входит в привычный диалог с компьютером.

Если файл **VC\$** отсутствует на **ROM-диске**, **CCP** переходит в командный режим. Диалог с пользователем ведется на уровне команд операционной системы. При этом на экран выводится сообщение:

(C) 1992 ORIONSOFT

ORDOS VER 4.XX 2VS

A_

Команды (и их синтаксис) **OC4** аналогичны предыдущей версии **ORDOS** — 2.4.

Новая версия графической оболочки — **VC\$** позволяет оперировать как стандартным объемом ОЗУ — 128 Кбайт, так и расширенным — 256 Кбайт (четыре банка).

При ее запуске на экране формируется четыре панели, соответствующие четырем квазидискам — **A**, **B**, **C**, **D**. Пользователь может по своему усмотрению установить соответствие дисков панелям, а также степень подробности выводимой информации.

VC\$ выполняет привычным пользователям перечень команд и содержит ряд новых. Из имевшихся ранее исключены команды для работы с магнитофоном. Это вызвано тем, что новая оболочка выполняет более мощные функции, а значит требует больше места. В то же время, многие пользователи уже перешли на дисководы и, в общем-то, на лентах остались лишь архивы. Поэтому авторы решили, что достаточно иметь отдельный системный загрузчик для выполнения операций с магнитофоном.

Системный загрузчик **CH4** — это доработанная версия ранее опубликованного загрузчика. Внесены необходимые изменения для работы с расширенным ОЗУ.

Все эти системные программы, а также пользовательские программы (редакторы, ассемблер, дизассемблер, программы печати и др.), работающие с четырьмя банками ОЗУ, вы можете заказать в авторской фирме "ОРИОНСОФТ". Наш адрес:

142440, Московская обл., Ногинский р-н, п. Обухово, а/я 13, "Орионсофт".

Системные программы **ORDOS4**, **VC\$**, **CH\$** высылаются как на бумажном носителе, так и на дискете, где содержатся расширенные описания и реклама.

Литература:

1. Сугоняко В., Сафронов В. Операционная система "ORDOS". — Радио, 1991, N7.

Г.ШЕПЕЛЕВ,
310024, г.Харьков,
ул.Чайковского, 12 — 17.

УСТАНОВКА ДЛИТЕЛЬНОСТИ СИГНАЛА INT

Владельцы “нефирменных Спектрумов” могли обратить внимание на сбои многих игровых программ при неточной длительности импульса INT, служащего для вызова маскируемых прерываний с частотой 50 Гц. Предложенный в журнале “Радиолюбитель” (N 2/91 г.) метод установки длительности этого импульса не слишком удобен: не у каждого найдется достаточно высокочастотный осциллограф, да и тактовая частота процессора в разных версиях “Спектрумов” различна. Это требует соответствующего изменения длительности импульса. Гораздо удобнее поручить функцию измерения длительности сигнала INT самому процессору Z80, выразив ее в машинных тактах.

Ниже будет показано, как создать такую программу. Бейсиковая ее часть не имеет особенностей, кроме первой строки — комментария. Вначале создается программа - заготовка, в которой вслед за REM вводятся 86 пробелов, в дальнейшем на их место будут помещены исполняемые коды программы. Следует обратить внимание, что стек процессора помещается в верхнюю половину памяти, еще выше будет перемещена и исполняемая программа. Это сделано для обеспечения максимального быстродействия процессора в тех компьютерах, в которых по образцу “ZX Spectrum” Z80 “тормозится” при совместной работе со схемой опроса экранной области в нижней части ОЗУ.

```
1 REM
2 CLEAR VAL "40000": LET c=VAL "256": PRINT (C) 1993
G.Shepelev"
3 LET a=USR (REEK VAL "23635" +c*PEEK VAL
"23636"+VAL"5"): LET b=INT (a/c): PRINT AT PI, PI: IF b=NOT PI
THEN PRINT "INT is too short": BEEP VAL".1", VAL "40":
GO TO INT PI
4 PRINT "T INT= ": (a-c*b-SGN PI)*(VAL "20"+VAL "4"*b);
"CYCLES": GO TO INT PI
```

Основная программа измерения длительности сигнала INT приведена на ассемблере, т.к. она может представлять определенный интерес для изучающих программирование на “Спектруме”. Она рассчитана на ассемблер ZEUS. Эта программа, в частности, переводит процессор в режим прерываний типа 2, а по окончании работы возвращает его в режим 1. Команды HALT используются для своеобразной синхронизации процессора, чтобы гарантировать возникновение прерываний только после них. Благодаря этому программа обработает прерываний может не заботиться о сохранении содержимого регистров процессора, поскольку известно место возникновения прерывания. Кроме того, не требуется запрещать прерывания перед изменением типа прерываний. Подобные “трюки” следует использовать с большой осторожностью — это вызвано соображениями быстродействия.

Адрес, указанный в директиве ORG, определяется так же, как и в бейсиковой части программы. Это адрес байта за кодом REM. Приведенный вариант адреса #5D40 используется при подключенном контроллере TR-DOS.

После того, как с помощью ZEUS набран (и сохранен) ассемблерный текст программы, следует загрузить бейсиковую программу - заготовку, вновь войти в ZEUS командой PRINT USR 57344, восстановить текст командой O и ассемблировать его командой A. Если не обнаружено ошибок — выходите в Бейсик и сохраните готовую программу измерения длительности сигнала прерывания.

При работе эта программа показывает длительность INT в машинных тактах. Следует добиться устойчивого значения 28 от момента включения “Спектрума” в течение следующих 30 минут. По-видимому, после этого проблемы, связанные с прерыванием, должны исчезнуть.

ORG #5D40	:Адрес в 1 строке программы на Бейсике
begin LD HL, code-begin	: Смещение перемещаемой части программы
ADD HL,BC	:Абсолютный адрес code
LD BC, endc-code	:Длина перемещаемой части программы
LD DE, #F0B7	:Адрес нового размещения
PUSH DE	:Сохранение адреса входа в перенесенную программу
LDIR	:Перенос кодов в старшие адреса ОЗУ
RET	:Вход в перенесенную часть программы
code LD BC,#100	:Число копирований байта
LD HL,#F100	:Адрес начала таблицы адресов прерывания типа 2
LD DE, #F101	:Адрес следующего байта
LD (HL),#F0	:Байт — заполнитель
LDIR	:Создание таблицы адресов
HALT	:Ожидание прерывания
LD A,I	:Сохранение значения регистра I
PUSH AF	:Запись в стек
LD F, #F1	:Новый старший байт вектора прерывания типа 2
LD I,A	:Переустановка вектора прерывания
IM 2	:Режим прерывания типа 2
LD B,13	:Счетчик измерений
LD HL,#F0F0+12	:Адрес замыкающей группы команд
loop LD C,0	:Подготовка счетчика выполнения
	:программы обслуживания прерываний
HALT	:Ожидание прерывания
LD D,H	
LD E,L	
DEC DE	:Новый адрес замыкающей группы команд в программе обслуживания прерываний
PUSH DE	:Сохранение адреса
PUSH BC	:Сохранение счетчиков
LD BC,3	:Число переносимых байт
LDIR	:Перенос замыкающей группы команд
POP BC	:Восстановление счетчика
POP HL	:Новый адрес
LD A,C	:Число исполнений программы обслуживания прерываний за один импульс INT
CP 1	
JR NZ,cont	:Проверка необходимости закончить измерения
DJNZ loop	:Цикл измерений с укороченной программой
cont IM 1	:Установка прерываний типа 1
POP AF	:Извлечение из стека значения регистра I
LD I,A	:Восстановление вектора прерываний
RET	:Выход
NOP	
addri NOP	:Начало программы обслуживания прерываний, на этот адрес указывает любая пара байт из таблицы адресов прерываний
NOP	
NOP	
NOP	:Каждая команда NOP добавляет по 4
NOP	:машинных такта к времени
NOP	:выполнения программы обслуживания
NOP	:прерываний типа 2
NOP	
NOP	
NOP	
NOP	
EI	:Замыкающая группа команд.
INC C	:смещается с каждым новым измерением
RET	
endc EQU \$	:Адрес байта за концом программы

С.ШЕВЧЕНКО,

333004, Крым, г. Симферополь,
пр.Победы, 60 — 28.

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ ДЛЯ ПОРТАТИВНОЙ РАДИОСТАНЦИИ

Устройство обеспечивает генерацию сетки частот в диапазоне 27150 — 27262,5 кГц при передаче и в диапазоне 27615 — 27727,5 кГц при приеме для 10 каналов с шагом 12,5 кГц. Оно предназначено для встраивания в портативную радиостанцию УКВ-диапазона 27 МГц с питанием от источника тока напряжением 9 вольт.

При разработке синтезатора частот учитывались требования простоты, минимального энергопотребления и доступности комплектующих элементов.

Синтезатор построен на основе кольца фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), включающего в себя делитель с переменным коэффициентом деления (ДПКД), импульсный частотнофазовый детектор (ИЧФД), фильтр нижних частот (ФНЧ) и генератор приемопередатчика. Кроме того, в состав синтезатора входят формирователь опорной частоты, диодный шифратор номера канала и стабилизатор напряжения +5В.

С генератора приемопередатчика на транзисторе VT2 через буферный усилитель VT3 сигнал поступает на ДПКД (микросхемы DD1, DD2, DD3, DD5, транзисторы VT4...VT6). Его коэффициент деления определяется формулой:

$K = K_1 \times K_4 \times K_5 + (K_3 - K_4 \times K_5) \times K_2$, где K_1, K_2 — коэффициент деления счетчика DD1 при различных уровнях сигнала управления, поступающего на его вход предустановки от микросхемы DD3 ($K_1 = 13, K_2 = 12$); K_3 — коэффициент деления счетчика DD5, который изменяется в зависимости от режима работы радиостанции ("Прием — Передача") подачей напряжения +9В на контакт "Упит. прм." от соответствующего переключателя при приеме и его снятием при передаче (при приеме $K_3 = 1841$, при передаче — 1810); K_4 — коэффициент деления счетчика DD2 ($K_4 = 10$); K_5 — коэффициент деления счетчика DD3, который изменяется от выбора номера канала от 0 ($N_k = 1$) до 9 ($N_k = 10$), устанавливаемого переключателем SA1.

Транзистор VT4 используется как преобразователь уровня сигнала, VT5, VT6 — инверторы.

Принятые в схеме конкретные значения коэффициентов деления обусловлены диапазоном вырабатываемых синтезатором частот, частотным сдвигом между двумя соседними каналами (12,5 кГц) и между частотами, генерируемыми при приеме и передаче (465 кГц), а также частотой сравнения, с которой на напряжение сигнала поступает с выхода ДПКД к ИЧФД (1,25 кГц).

Например, если установлен $N_k = 5$, то $K_5 = 4$, и в режиме передачи $K_{прд} = 13 \times 10 \times 4 + (1810 - 40) \times 12 = 21760$. При частоте сравнения $f_{ср} = 1,25$ кГц получаем частоту генерации $21760 \times 1,25 = 27200$ кГц. В режиме приема $K_{прм} = 13 \times 10 \times 4 + (1841 - 40) \times 12 = 22132$ и частота генерации $22132 \times 1,25 = 27665$ кГц.

ДПКД работает следующим образом. Очередной сигнал напряжением единичного уровня с выхода G микросхемы DD5 производит предустановку номера канала на входах счетчика DD3. При этом сигналы с выхода P микросхемы DD3 и коллектора транзистора VT6 устанавливают коэффициент деления счетчика DD1 $K_1 = 13$ и разрешают счетчик DD2. После отсчета числа периодов $T = T_{ген} \times 13$, поступающих с выхода DD1, равного $N_k \times 10$, напряжение нулевого уровня с выхода P DD3 и единичного (с коллектора VT6) устанавливают $K_1 = 12$ и останавливают работу счетчика DD2 до появления очередного сигнала напряжением лог. "1" на выходе G микросхемы DD5.

Формирователь сигнала опорной частоты состоит из задающего генератора на транзисторе VT7 и делителя частоты на микросхеме DD4. Частота задающего генератора стабилизирована кварцевым резонатором BQ1. На выходе G микросхемы DD4 вырабатывается сигнал с частотой 1,25 кГц. При принятой на схеме частоте резонато-

ра 500 кГц коэффициент деления счетчика DD4 равен 400 (установлен перемычками на входах C1). Возможно использование резонаторов с другими частотами от 125 кГц до 1,5 МГц, кратными частоте 125 кГц.

Необходимый коэффициент деления устанавливается распайкой перемычек на входах DD4. Настройка опорного генератора на принятой частоте заключается в подборе конденсаторов C13, C14.

В состав ИЧФД входят два D-триггера DD6, транзисторы VT8, VT9. На диодах VD18, VD19 собрана схема лог. "И" сигналов, поступающих с инверсных выходов триггеров DD6.1, DD6.2. Схема устанавливает триггеры в единичное состояние. При совпадении, либо малой разности фаз сигналов, поступающих на входы C триггеров, транзисторы VT8, VT9 закрыты. При увеличении разности фаз, в зависимости от их соотношения, открывается либо транзистор VT8, либо транзистор VT9, и происходит заряд или разряд конденсаторов ФНЧ, в состав которого входят C15, R33, C19, R35, C20. Проходя далее через двойной Т-образный мост (R29, R30, R34, C16...C18), подающий остаточный фон 1,25 кГц, напряжение сигнала поступает на варикапы VD3, VD4 генератора приемопередатчика, перестраивая его частоту так, чтобы на выходе ДПКД устанавливалась частота 1,25 кГц.

Подбором резистора R1 устанавливается напряжение +5В на выходе стабилизатора, собранного на транзисторе VT1, диоде VD1, стабилитроне VD2. Диод VD1 служит для термокомпенсации напряжения стабилизации.

Шифратор номера канала собран на диодах VD6...VD17. На выходе шифратора устанавливается инверсный двоичный код.

В режиме передачи напряжение питания +9В от переключателя "Прием-Передача", входящего в состав радиостанции, подается на микрофонный усилитель и усилитель мощности передатчика. Необходимо установить такой размах сигнала на выходе микрофонного усилителя, при котором девиация частоты генератора приемопередатчика не превышала бы 3 кГц.

В режиме приема напряжение питания этим же переключателем подается к приемному тракту радиостанции. Второй группой контактов переключателя антенное гнездо переключается от входа приемника к выходу усилителя мощности передатчика и наоборот.

Синтезатор частот вместе с генератором приемопередатчика собран на одной двусторонней печатной плате размером 60 × 114 мм.

В синтезаторе частот использованы резисторы типа МЛТ, С2-23, С2-33, электролитические конденсаторы типа К53-18, конденсаторы C7, C10 — типа КД26, остальные — КМ-56. Катушка индуктивности L1 намотана на пластмассовом каркасе диаметром 5 мм с сердечником 100 ВЧ проводом ПЭВ-2 0,5 мм. Число витков — 4 с отводом от середины. Переключатель каналов SA1 — типа ПР2-10П1НВР.

Настройка синтезатора начинается со стабилизатора +5В. Затем устанавливается опорная частота 1,25 кГц на выходе G микросхемы DD4 путем настройки генератора на транзисторе VT7 и установки требуемого коэффициента деления счетчика DD4.

Затем разрабатывается кольцо ФАПЧ — выход Т-моста отключается от генератора приемопередатчика. Также отключается и выход микрофонного усилителя. К генератору, в точку соединения варикапов VD3, VD4 подключается движок переменного резистора 10 — 20 кОм, один вывод которого соединяется с цепью +9В, а другой — с общим проводом. Изменяя напряжение на движке резистора в пределах 2 — 4 В и вращая сердечник катушки индуктивности L1, добиваются частоты генерации 27150 кГц. Далее, установив $N_k = 1$ и режим "Передача", контролируют на выходе G счетчика DD5 напряжение сигнала с частотой 1,25 кГц. Затем, удалив переменный резистор и вновь замкнув кольцо ФАПЧ, контролируют в этом же режиме частоту генерации 27150 кГц. При необходимости подбирается номинал резистора R35.

При изменении режима работы с передачи на прием должна устанавливаться частота генерации 27615 кГц. Далее, переключая номер канала до 10, контролируют частоту генерации в обоих режимах. При переключении с канала на соседний канал частота генерации должна изменяться на 12,5 кГц.

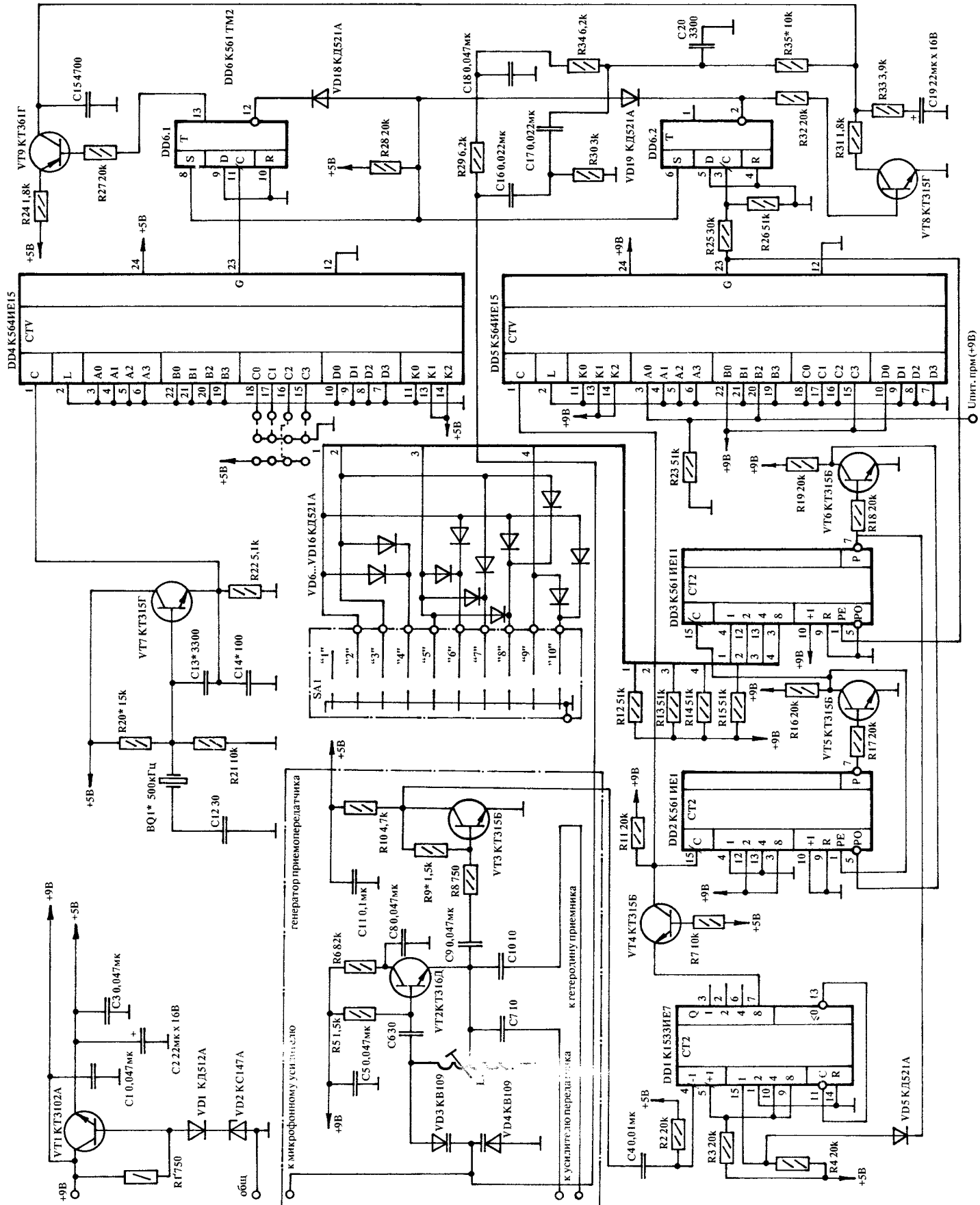
Наконец, подключив к генератору приемопередатчика выход микрофонного усилителя и установив режим "Передача", добиваются, чтобы девиация частоты генератора не превышала 3 кГц. Проще всего это сделать, прослушивая настраиваемую радиостанцию через какой-либо приемник и добиваясь неискаженного на слух приема. На этом настройка синтезатора заканчивается.

Суммарный ток, потребляемый синтезатором и генератором приемопередатчика по питанию +9В, не превышает 8 — 10 мА.

При выборе диапазона частот учитывались требования практической достаточности 10 каналов и возможность работы на частоте, принятой для многих одноканальных радиостанций диапазона 27 МГц. При некотором усложнении схемы, добавив к микросхеме DD3 еще одну — типа К561ИЕ11, в качестве счетчика старших разрядов, и изменив схему шифратора номера канала с коэффициентом деления счетчика DD5 — можно увеличить число каналов до 256.

Не сложно изменить также и частотный интервал между смежными каналами, например, установить 10 кГц. Для этого необходимо установить опорную частоту 1 кГц, изменить коэффициент деления счетчика DD5 и перестроить Т-мост на частоту 1 кГц.

На основе этой схемы можно построить синтезаторы частот и для других частотных диапазонов. Думается, ее можно также использовать в качестве базовой при разработке промышленной однокристалльной схемы синтезатора.



А.ИЛЬИН,
191123, С.-Петербург,
а/я 12.

АВТОМАТ ДЛЯ ТЕПЛИЦЫ— ТЕРМОСТАТ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ

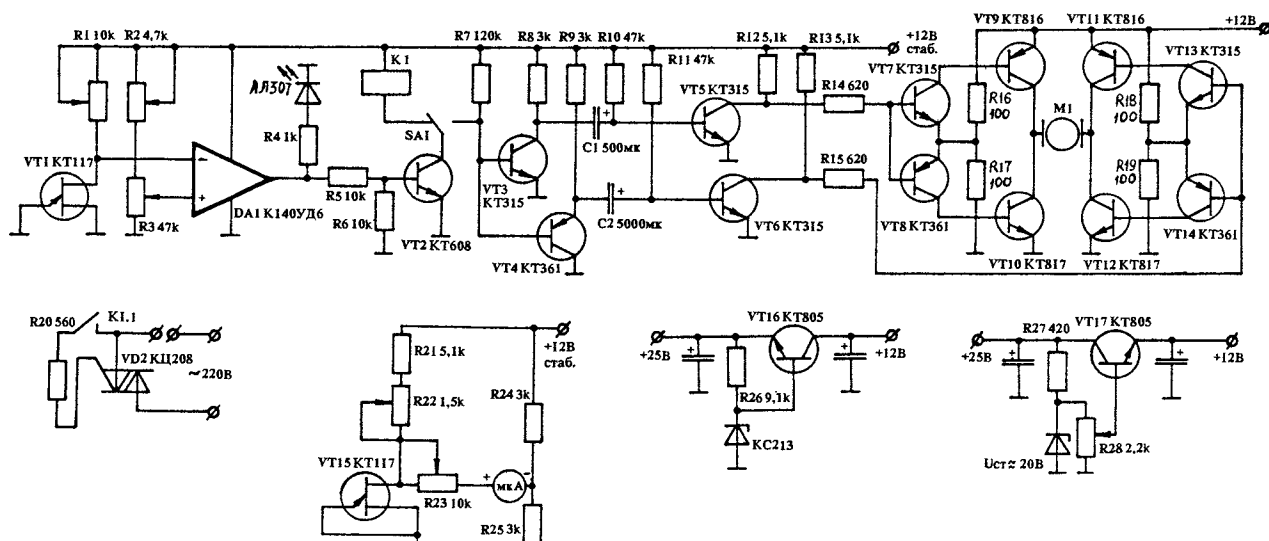


Рис.1

Это устройство можно использовать круглый год: зимой — как автомат для теплицы с возможностью регулирования температуры.

Устройство состоит из восьми функциональных частей: измерительного моста, компаратора, транзисторных ключей, формирователей длительности импульса, токовых ключей, силового ключа, электронного термометра. Принципиальная схема устройства приведена на рис.1.

В режиме термостата с диагоналями измерительного моста R1, R2, R3, VT1 сигнал разбаланса поступает на инвертирующий вход компаратора DA1. На неинвертирующий вход подается напряжение, определяющее порог срабатывания компаратора, которое регулируется резистором R3, выведенным на переднюю панель.

С выхода компаратора напря-

жение +12 В подается на транзисторный ключ VT2. Светодиод VD1 сигнализирует о включении нагрузки.

Тумблер SA1 подключает к коллектору VT2 реле K1, которое при срабатывании открывает силовой ключ на симисторе VD2. Нагрузка подключается к сети.

В режиме автомата для теплицы тумблер SA1 необходимо переключить на резистор R7 и ключи на транзисторах VT3, VT4. При открытом VT2 срабатывает VT4, при закрытом — VT3. На элементах C1, C2, R10, R11, R12, R13, VT5, VT6 собраны формирователи длительности для управления токовыми ключами VT7 — VT14.

В момент открывания VT3 или VT4 напряжение на левых по схеме выводах конденсаторов C1 или C2 изменится скачком, на базах VT5 или VT6 оно станет отрицательным, и эти транзисторы останутся в закрытом со-

стоянии.

Напряжение на базах VT5 или VT6 будет изменяться в положительном направлении со скоростью, определяемой постоянной времени цепей R10, C1 или R11, C2, и в момент, когда на напряжение на базе станет больше, чем на эмиттере, транзистор снова включится (рис.2).

Формирователи импульсов необходимы для автоматического отключения электромотора M1 после исполнения команды.

С выходов формирователей напряжение "0" или "1" поступает на входы токовых ключей. Предположим, что на базах VT7, VT8 — "1", а на базах VT13, VT14 — "0". Тогда откроются транзисторы VT7, VT9 и VT14, VT12. В результате на левом выводе электромотора будет +12 В, а на правом — 0. При изменении полярности на входах токовых ключей изменится полярность напряжения на выводах мотора M1, меняя направление вращения его ротора.

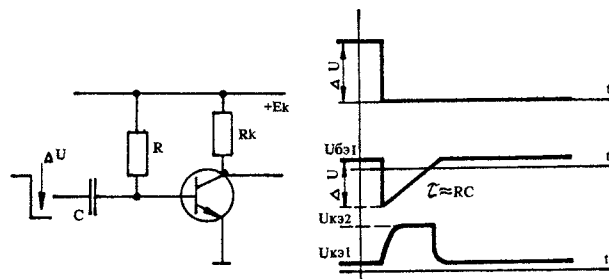
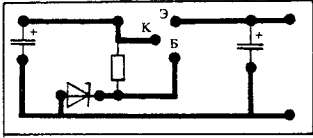


Рис.2

Рис.3



Вал электромотора соединяется с устройством, открывающим или закрывающим форточку теплицы. Температуру внутри объекта можно контролировать

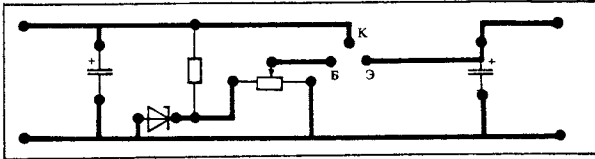


Рис.4

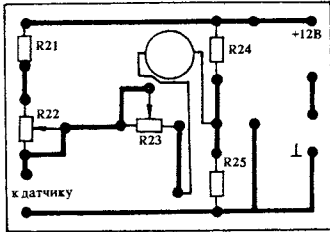


Рис.5

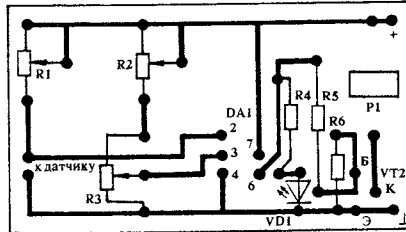


Рис.6

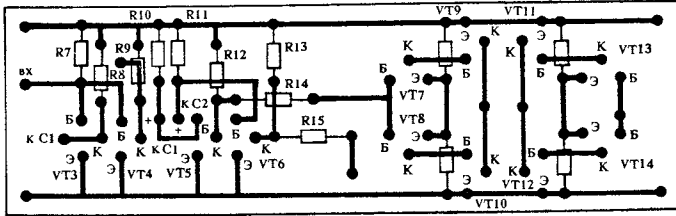


Рис.7

электронным термометром (подробное описание настройки [2]).

Электродвигатель M1 — любой на 12 В с редуктором.

Эту схему можно сделать более универсальной, применив несколько узлов, состоящих из измерительного моста, компаратора на ОУ DA1, транзисторного ключа VT2 и соответствующих исполнительных устройств

— стабилизатор напряжения термометра. На рис.5 — плата, электронного термометра. На рис.6 — плата измерителя моста, компаратора, ключа. На рис.7 — плата ключей, формирователей длительности.

Литература:

1. Георгиев К. Автомат для теплицы // Радио.- 1990. — N11. — С.34 — 36, N12. — С.36 — 39.
2. Нечаев И. Простой термометр: Каким он должен быть? // Радио.- 1992. — N 8. — С17 — 18.
3. Бирюков С. Помехоустойчивая система радиопередачи. // Радиолюбитель.- 1989. — с.136 — 149.
4. Будинский Я. Транзисторные переключающие схемы. — М.: Связь, 1965.
5. Бельский И. Термостат на балконе // Радиолюбитель.- 1991.- N 3. — С.36 — 37.

для контроля и регулировки сразу нескольких параметров.

Печатные платы устройства изображены на рис.3 — 7. На рис.3 — стабилизатор напряжения блока автоматики. На рис.4

ОБМЕН ОПЫТОМ

РЕМОНТ МАГНИТОФОНА-ПРИСТАВКИ

Во время ремонта магнитофона-приставки "Радиотехника-M201-стерео" выяснилось, что не работает генератор стирания и подмагничивания. Более детальная проверка показала, что вышли из строя транзисторы VT1 и VT2 в микросхеме K157XII2. Проверка их не отличается от проверки любых биполярных транзисторов в стандартных корпусах. Для этого измеряют авометром прямое и обратное сопротивление переходов транзисторов, т.к. их выводы разведены на соответствующие выводы микросхемы.

Если у радиолюбителя возникнет проблема приобретения этой микросхемы, то можно восстановить работоспособность неисправной подпайкой внешних транзисторов соответствующей проводимости на контактные площадки, руководствуясь приведенным рисунком. Это можно сделать при условии, что оставшаяся часть микросхемы исправна. Для ее проверки достаточно проконтролировать значение напряжения на выводе 11, включив магнитофон в режим "Запись". Оно должно соответствовать значению, приведенному на принципиальной схеме конкретного магнитофона и должно меняться в небольших пределах при переключении типа лент.

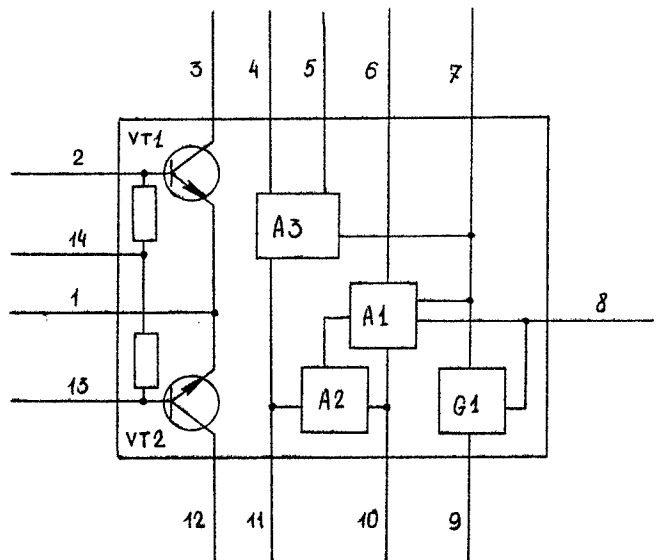
Для того, чтобы неисправные транзисторы на кристалле микросхемы не влияли на подпаянные внешние транзисторы, выводы 1, 3 и 12 необходимо удалить.

В зависимости от напряжения питания генератора и его выходного тока можно использовать транзисторы КТ315И, КТ503Д, КТ815В, КТ961. Как правило, генератор начинает работать сразу, после чего необходимо отрегулировать токи стирания и подмагничивания по общепринятой методике.

Функциональная схема K157XII2:

- A1 — усилитель сигнала рассогласования.
- A2 — регулирующий элемент.
- A3 — делитель напряжения.
- G1 — источник образцового напряжения.
- VT1, VT2 — транзисторные структуры.

С.ДЯКЕВИЧ,
г.Одесса.



РЫБОЛОВСТВО

А. ПЕТРОВ

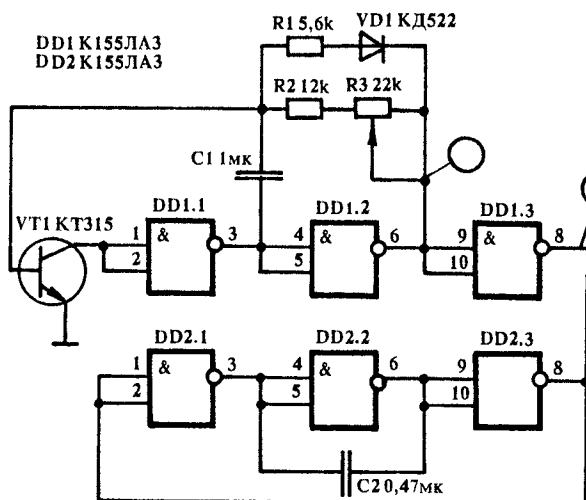


Рис. 2

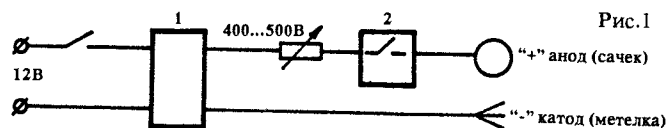


Рис. 1

«ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОР» ДЛЯ... РЫБЫ

Среди радиолюбителей распространено много различных схем, так называемых «электронных удочек». Структурная схема подобных устройств представлена на рис. 1.

Условные обозначения:

1 — конвертор, 2 — электронный ключ.

Из-за неправильной работы электронного ключа большинство из «удочек» являются просто источником высокого напряжения, а поэтому не безобидны для рыбы, особенно для «мелочи», которая остается за сачком.

Подобные устройства помимо того, что пагубно действуют на рыбу, — малозффективны, имеют низкий КПД из-за непрерывно работающего конвертора и неправильного режима работы электронного ключа.

Вниманию рыболовецких артелей, занимающихся разведением рыбы, предлагается две схемы простых устройств, предназначенных для отбора икры у нерестящейся рыбы для последующего разведения.

Наиболее простой вариант устройства представлен на рис. 2. На транзисторе VT1 и элементах D1.1 и D1.2 собран генератор импульсов с частотой следования регулируемой в пределах 50...100 Гц и скважностью 10. От номинала резистора R3 зависит диапазон перестройки по частоте, а от номинала

резистора R1 — скважность. С целью упрощения схемы и удобства в работе плавная регулировка скважности не вводилась, т.к. при указанных номиналах во всем диапазоне изменения частоты скважность изменяется не более 10%. Как видим, оптимальные параметры импульсов (частота и скважность) примерно совпадают с параметрами электростимулятора [1]. Осциллограммы в характерных точках схемы приведены на рис. 3.

Генератор ВЧ с частотой около 25 кГц собран на элементах D2.1 — D2.3. Частота ВЧ-импульсов зависит от номинала конденсатора C2.

Выходной каскад устройства выполнен по схеме однотактного преобразователя с обратно включенным диодом. Процесс намагничивания сердечника трансформатора последовательностью импульсов показан на рис. 4 [2].

Трансформатор преобразователя выполнен из двух, сложенных вместе, кольцевых магнитопроводов K40 x 25 x 11 из феррита марки M2000НМ (еще лучше — M2500НМС-1 или M2500НМС-2 с индукцией насыщения около 0,5). Число витков первичной обмотки при диаметре провода 1 мм — 13; вторичной, при диаметре провода 0,2 мм — 90.

В качестве транзистора VT2

можно использовать любые транзисторы средней мощности, например, KT503, KT602, KT801, KT815 и др. В качестве транзистора VT3 можно использовать KT630, KT646 как можно с большим коэффициентом передачи. Транзистор VT4 можно заменить на KT935.

Диоды VD4, VD5 можно заменить на КД411 или другие импульсные диоды с рабочей частотой не ниже 30 кГц и допустимым обратным напряжением не менее 400 В.

Более совершенный вариант электронной удочки представлен на рис. 5. Формирователь импульсов НЧ аналогичен выше рассмотренному. Генератор ВЧ частотой 25...30 кГц собран на элементах D1.1, D1.2. С задающего генератора ВЧ-сигнал поступает на регулируемый одновибратор на элементах D1.3, D1.4, VT2. С помощью обратной связи по току в базу транзистора VT2 осуществляется широтно-импульсное управление (ШИМ) работой преобразователя. С выхода одновибратора сигнал ШИМ поступает на триггер Шмитта на элементах D1.5, D2.3. Выходной каскад устройства подробно описан в [3].

Благодаря обратной связи, устройство работает в режиме генератора тока, в результате чего ток между электродами практически не зависит от расстояния между ними, и поэтому

начальное напряжение холостого хода можно выбрать в 1,5 — 2 раза выше.

Трансформатор выполнен на магнитопроводе Ш12 x 15 из феррита M2000НМ, зазор между сердечниками 0,2...0,3 мм. Обмотка 1 содержит 12 витков (6 витков в начале и 6 — в конце, т.е. сверху) жгута, свитого из восьми проводов диаметром 0,35...0,4 мм. Обмотка 2 содержит 800 витков провода диаметром 0,3 мм. Обмотка 3 содержит 2 витка провода диаметром

Рис. 3

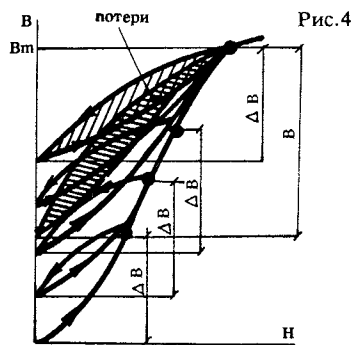
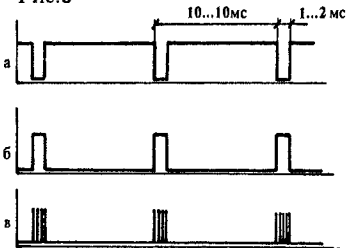


Рис. 4

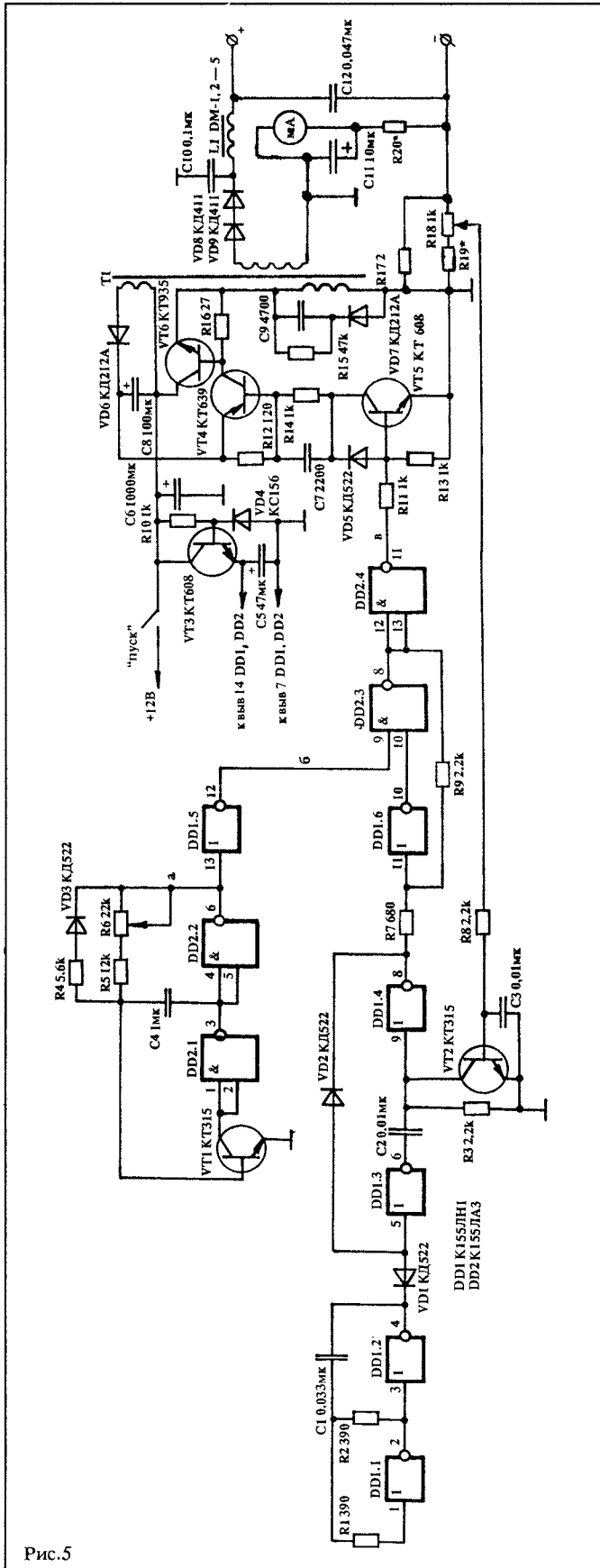


Рис.5

0,3 мм. Подбором резистора R19 регулируют максимальный ток. Номинал резистора R20 зависит от примененной головки электроизмерительного прибора P1.

Литература:

1. Цаков М. Электропунктурен стимулятор // Радио, телевизия, електроника. - 1990. - N3. - С.38.

2. Горский А. и др. Расчет электромагнитных элементов источников вторичного электропитания. М.: Радио и связь, 1988.

3. Петров А. Эффективный импульсный стабилизатор напряжения // Радиолюбитель. - 1992. - N1. - С.29.

ПТИЦЕВОДСТВО

В.ЯКУШЕВ,
А.ЛИННИК.

ТЕРМОСТАБИЛИЗАТОР ДЛЯ ИНКУБАТОРА

Основная цель, которая ставилась при разработке устройства, — обеспечить его работоспособность в большом диапазоне изменения питающих напряжений. Не секрет, что напряжение сети, особенно в сельской местности, может изменяться в широких пределах. Практика показывает, что этот диапазон нестабильности бывает от 150 до 300 В. Рекордом же можно считать 400 В! Именно такое напряжение держалось в течение трех дней в нашей сети этой зимой в результате аварии на подстанции.

Нелегко заниматься инкубацией в таких условиях, ведь при этом требуется поддерживать стабильную температуру в течение довольно длительного времени. Но, как говорится, “голь на выдумки хитра” и схема, приведенная на рисунке, позволяет преодолеть проблему нестабильности питающего напряжения.

Основная идея разработки — в том, что терморегулятор, будучи выполненным по бестрансформаторной схеме, вместо традиционного гасящего резистора использует две последовательно включенные лампы накаливания. Такое решение дает целый ряд преимуществ. Прежде всего лампа накаливания — прибор с нелинейной характеристикой. Сопротивление ее нити зависит от температуры, а следовательно, и от приложенного напряжения. Измерения показывают, что сопротивление цепи, образованной лампами Л1, Л2, равно 600 Ом в холодном состоянии и увеличивается до 5 кОм при повышении до номинального напряжения сети.

Лампы, соединенные последовательно со стабилизатором, образуют цепь стабилизации, работоспособную в широком диапазоне изменения входных напряжений. Немаловажно при этом, что сам стабилизатор работает в облегченном режиме, а это повышает надежность схемы.

Еще одно преимущество ламп накаливания — они гораздо лучше, чем гасящие резисторы рассеивают выделяемую на них мощность, так как мощность рассеивания тепла пропорциональна температуре источника в четвертой степени. А чтобы эта мощность не расходовалась впустую, рекомендуется разместить лампы в объеме инкубатора.

Терморегулятор выполнен на интегральном компараторе К554СА3А и оптопаре Т0 — 10. Вход компаратора подключен к измерительному мосту на резисторах R1 — R4, в одном из плеч которого установлен датчик температуры — терморезистор R2. Многооборотный подстроечный резистор R4 служит для задания стабильной температуры.

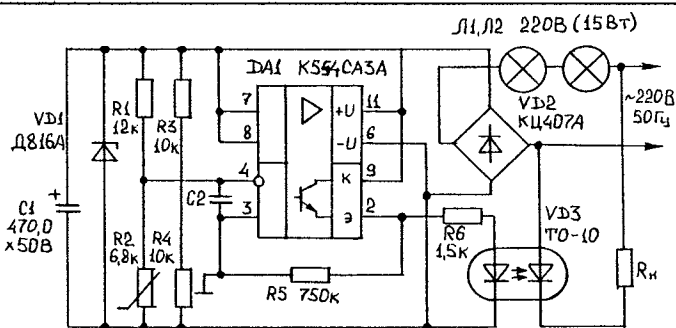
Практика показывает, что при начальной юстировке достаточно настроить терморегулятор на температуру 38°C.

Не следует опасаться, что вывод 3 микросхемы DA1 в процессе регулировки может оказаться соединенным с минусом питания, так как компаратор К554СА3А допускает произвольное обращение со

своими входами. Еще одна особенность данного компаратора в том, что его выход образован транзистором, коллектор которого подсоединен к выводу 9, а эмиттер к выводу 2. Если соединить выводы компаратора, как показано на рисунке, то выходной транзистор оказывается включенным по схеме эмиттерного повторителя и обеспечивает достаточный ток для непосредственного управления оптотиристором. Оптотиристор, открываясь, пропускает один полупериод сетевого напряжения в нагрузку. Это надо иметь в виду при выборе мощности подогревателя. Она должна быть вдвое выше рекомендованной для конструкции вашего инкубатора. Резистор R5 вносит гистерезис в характеристику управления, что делает срабатывание устройства более четким.

Испытания показали, что стабильный режим питания компаратора сохраняется при падении напряжения питающей сети до 110 В, а работоспособность устройства — до 70 В, причем точность поддержания температуры практически не меняется. Объясняется это наличием измерительного моста на входе компаратора. Верхний измеренный предел питающего напряжения — 270 В. Он ограничен лишь возможностью использованного ЛАТРа. Расчет же показывает, что при применяемых компонентах и режимах их работы устройство должно выдерживать повышение напряжения до 400 В.

При повторении устройства следует иметь в виду, что номиналы элементов даны для оптотиристора, надежное открывание которого наблюдается уже при токе управления в 10 мА. Если ваш оптотиристор — с таким же или меньшим током управления, то налаживать устройство не требуется. В противном случае следует уменьшить со-



противление резистора R6. Возможно потребуется при этом увеличить мощность ламп Л1, Л2 и установить стабилитрон VD1 на радиатор. В любом случае необходимо помнить, что от подбора перечисленных элементов зависит диапазон допустимых питающих напряжений.

ВНИМАНИЕ! Схема не имеет развязки с сетью, поэтому все элементы, включая и датчик температуры, должны быть надежно заизолированы. Следует также соблюдать осторожность при наладке устройства.

И последнее. Если ваша сеть отличается стабильностью, то вместо ламп Л1, Л2 можно установить гасящий резистор сопротивлением 3 и 5 кОм. А если вы сельский радиолучитель и у вас есть сложности с комплектацией, напишите по адресу: 356200, с.Шпаковское, Ставропольского края, ул.Свободы, 34. Линнику А.Д. Не забудьте приложить конверт с обратным адресом.

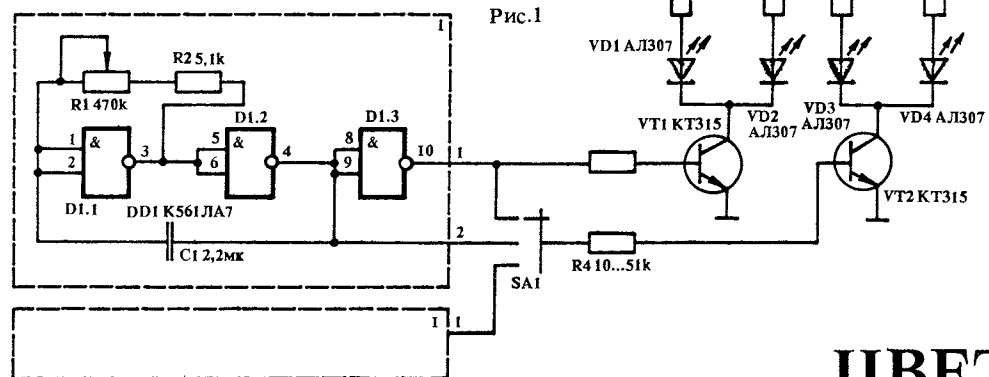
МЕДИЦИНА

ЛЕЧИТ...

М.ШУСТОВ,
г.Томск.

Лечебное действие цвета [1 — 4] используют для оптимизации психоэмоционального состояния, снятия утомления и стрессов, укрепления половой функции, в целях профилактики [2]. Методу цветотерапии подвластны неврозы, депрессивные состояния, психосоматические расстройства, некоторые формы диабета и гипертонии [3]. Так, в специальных очках "Филат" (физиотерапия латеральная) используют просто окрашенные стекла [2]. В импульсных электронных очках "Филат" для подбора цветовых сочетаний при терапии используют цветные светодиоды, управляемые с пульта в диапазоне естественных ритмов головного мозга [2].

Основной проблемой варьирования цветового сочетания является сложность плавного изменения спектрального состава излучения. Относительно просто подобная задача может быть решена программным или аппаратным методом с использованием ЭВМ на цветном экране монитора (EGA, VGA) или телевизора. В простых электронных устройствах сдвигать максимум спектрального распределения излучения источников света (ламп накаливания) можно, изменяя силу тока, либо ис-



ЦВЕТ

пользуя специальные светодиоды с двумя светоизлучающими переходами, выполненными из материалов с различной шириной запрещенной зоны (например, АЛС331 с максимумом спектральной характеристики в красной и зеленой полосах). Результирующий цвет излучения зависит от соотношения токов через переходы и может изменяться от 560 до 700 нм.

Пример реализации устройства для импульсной цветотерапии приведен на рис.1. Соотношение силы тока через светодиоды (или результирующий цвет) можно регулировать сдвоенным потенциометром. Частота

коммутации посылок света в пределах от 0,7 до 50 Гц задается резистором R1; режим коммутации (синхронный/асинхронный/случайный) — переключателем SA1. Вместо светодиодов АЛС331 могут быть использованы пары светодиодов красного и зеленого (желтого) цвета. Для упрощения схемы режим получения случайных вспышек может отсутствовать.

Другой способ управления цветовой гаммой, также использующий смешивание в определенных пропорциях основных цветов спектра, заключается в регулировании соотношения длительности импульсов, пита-

ющих светодиоды [5].

Пример выполнения устройства, позволяющего плавно подбирать цвет излучения, частоту и режим его коммутации в соответствии с рекомендациями врача, показан на рис.2, 3. В блоке 1 размещен генератор импульсов (частота генерации сотни-тысячи Гц) с регулируемой скважностью импульсов; и генератор, работающий в диапазоне биологически активных ритмов (0,7 — 50 Гц) [1, 2]. В перспективе данный генератор может быть заменен на генератор с биологической обратной связью, программно-управляемый блок и т.д. В блоке 2 находится выходной кас-

«ГОЛЬ» НА ВЫДУМКИ ХИТРА НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ ТРАНСФОРМАТОР

Предлагаю простой способ быстрого восстановления сетевых блоков питания переносной радиоаппаратуры.

Если в радиоприемнике или магнитофоне обнаружен обрыв первичной обмотки силового трансформатора, а он имеет отвод на напряжение 127 вольт, можно не перематывая трансформатор и даже не вынимая из блока питания, восстановить его работоспособность.

Для этого неповрежденную часть обмотки (через отвод 127 В или 93 В — в зависимости от места обрыва) включают в сеть 220 В через конденсатор, служащий реактивным гасящим сопротив-

лением.

Минимальную емкость конденсатора можно определить по формуле: $C=0,08P$, где C — емкость конденсатора в мкФ, P — максимальная мощность УНЧ устройства в ваттах.

На практике — выбирается конденсатор ближайшего номинала на рабочее напряжение не ниже 400 В. Тип конденсатора — МБМ, К73-17 и др.

Мне таким образом удалось восстановить работоспособность радиоприемника "Альпинист-417", магнитол "ВЭФ-260" и "Вега-326", имеющих примерно одинаковую выходную мощность УНЧ (около 0,85 ватта) и

обрыв в первичной обмотке силовых трансформаторов. Конденсаторы выбирались типа МБМ емкостью 0,068 — 0,1 мкФ на 400 В. Следует также

отметить, что использование конденсатора, в данном случае как генератора тока, дополнительно улучшает работу стабилизатора напряжения.

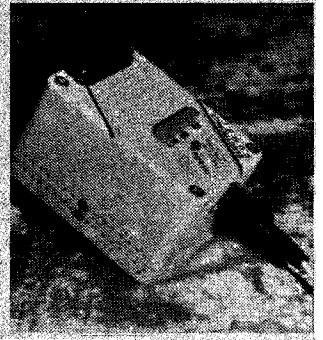
К.СМИРНОВ.

ЗАМЕНИТЕ МЫЛО... ТРАНСФОРМАТОРОМ

Посылаю фотографию блока питания, корпус которого сделан из мыльницы.

Блок включается в розетку как сетевая вилка. Внешне он лучше, чем блоки питания промышленного изготовления. Представьте: мыльницы — розовые, кнопки П2К — красные, колодка предохранителя — черная, а надписи сделаны разноцветным "моментальным" шрифтом...

С.БАЖЕНОВ,
г.Елец.



кад источников излучения и схема их коммутации. В качестве выходного каскада для питания источника излучения может быть использован и блок 2 (рис. 2), позволяющий получить полную цветовую гамму от синего до красного цвета при использовании трех разноцветных излучателей (красного, зеленого и синего). R8 — двудейный потенциометр. Ввиду отсутствия светодиодов (синего цвета), их роль могут выполнять слаботочные лампы накаливания с окрашенными спиртовым раствором паст шариковых ручек баллонами или со светофильтрами, а также их последовательно или параллельно соединенные цепочки. Световые потоки источников излучения от каждого из блоков 2 должны суммироваться на экранах или матовых стеклах, установленных, например, в очках. Для подвода и смешивания световых потоков можно применять и гибкие световоды различного сечения. В соответствии с рекомендациями [2, 3], процедуры длятся 3 — 7 минут [2] (3 — 20 минут [3]); продолжительность и количество сеансов зависят от

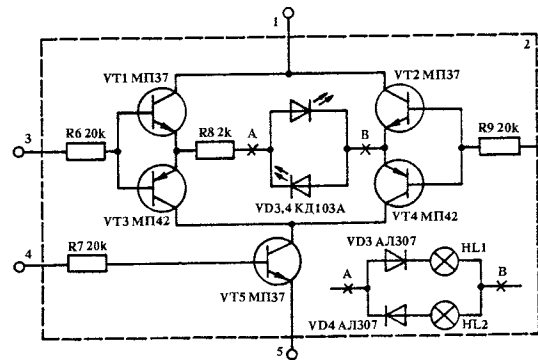
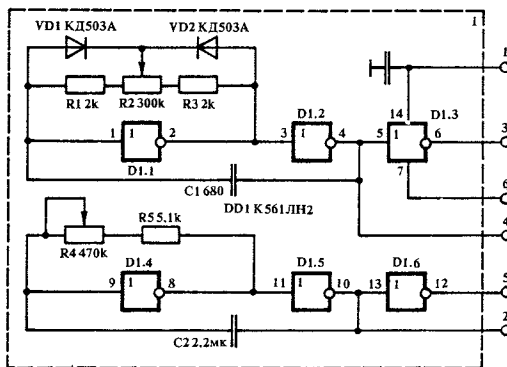
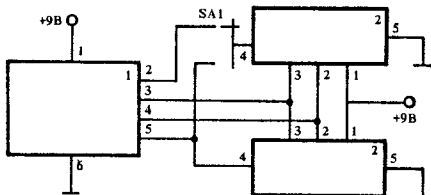
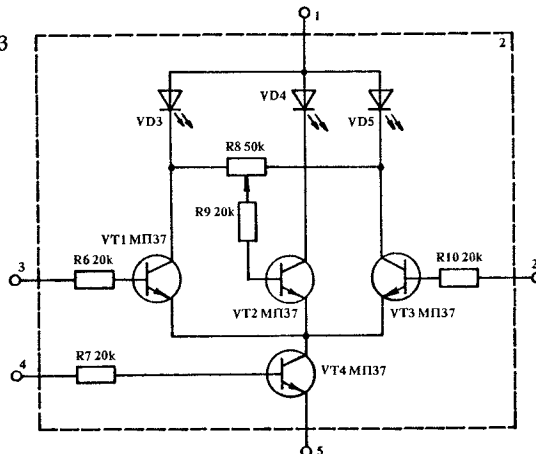


Рис. 2

болезни и степени ее тяжести; лечебный эффект наступает через 3 — 4 часа, пик — через сутки и держится 3 — 4 дня [2].

Схема (рис. 2) может быть использована также для цветомузыкальных и электромузыкальных установок.

Рис. 3



Литература:

1. Шустов М. "Антимигренозные" генераторы. //Радиолубитель. — 1992. — N 11. — С. 20 — 21.
2. Егоров Ю. "Филат" двойного действия. //Изобретатель и рационализатор. — 1992. — N 11 — 12. — С. 4 обл.
3. Карлов М. Нервным — по очкам //Изобретатель и рационализатор. — 1992. — N 7 — 8. — С. 15.
4. РСТ(WO) Международная заявка 91/04072. Устройство коррекции эмоционального состояния человека. /А. Чуприков, И.А. Марценковский, М.Ю. Бусырин и др. МКИ А61N 5/06. Опубл. в 1991 г.
5. Четыре цвета... из двух. //Радио. — 1984. — N2. — С. 62.

КАК ЗАМЕНИТЬ ИМПОРТНУЮ МИКРОСХЕМУ



Табл.1

Табл. 2

2N3351	2N3401	2SC1815	C9013	C9013	C9014	C9013	C947C	BC148	
CBE или BSC	CBE или BSC	BSC	BSC	BSC	BSC	CBE	CBE		CBE
а-в-в	в-в-в	а-в-в	в-в-в	а-в-в	а-в-в	в-в-в	а-в-в	а-в-в	а-в-в
КТ303Е	КТ302Е	КТ303Е	КТ302Г	КТ3102В КТ302Г	КТ3102 КТ302Г	КТ302Г КТ3107Н	КТ303Е	КТ303Е	КТ303Е

Так например, контактную площадку 4 на переходной плате (рядом с выводом 22 микросхемы КР1008ВЖ1), необходимо соединить с контактной площадкой от вывода 16 микросхемы К5805А на основной плате. Аналогично соединяется этот контакт с местом от выпайки выводов 14, 1, 18 микросхем WE9192В, UM9151-3, UM9151 соответственно.

Для того, чтобы в телефоне работал повтор последнего набранного номера, необходимо внести изменения на наборной плате. На этой плате надо разорвать дорожку, которая ведет от контактной площадки 7 к кнопке “#”, и подпаять разорванный конец дорожки от этой кнопки к контактной площадке 3. Схема изменений в соединениях наборного поля платы с контактными площадками показана на рис. 4.

Если все соединения сделаны правильно, а номер не набирается, то причиной может быть пониженное напряжение на стабилизаторе переходной платы (менее 1,5В). В этом случае необходимо увеличить ток через стабилизатор, уменьшив сопротивление резистора R1 до 2,2...10 кОм. (рис. 5). В редких случаях (если трубка снята, а гудка нет) необходимо добавить резистор R2 сопротивлением 100 — 300 кОм.

Цоколевка зарубежных транзисторов, применяемых в телефонах-трубках, и их отечественные аналоги приведены в табл.2.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ АОИОВ-СЕРВЕРОВ

П.МИХАЙЛОВ, инженер связи.
117261, г.Москва, В-261, а/я 418.

Вопрос. На радиорынке купил АОИ-сервер без инструкции и теперь не знаю, как им пользоваться. Аппарат работает, но вместо определяемого номера выдает только прочерки (“- - - - -”).

Ответ. Выключите аппарат из телефонной линии и электрической сети на несколько минут. Затем включите только электропитание. Аппарат должен проиграть музыкальную фразу, а на дисплее появится название версии в виде неподвижной надписи или “бегущей строки”. Надпись (например, “Орион”, “Сириус”, “Арктур”, “Са-турн” и т.п.) — это версия. В “бегущей строке” номер версии обычно дается в квадратных скобках или с маленькой буквой “с” после числа, обозначающего ее номер. Самое лучшее, выяснив номер версии, попытаться достать ее описание. На радиорынках эти инструкции продаются часто отдельно от аппаратов.

Если на дисплее упорно появляются “прочерки” вместо номера позвонившего абонента, то этому может быть несколько причин:

а) самая неприятная — нарушена работа определителя, необходим тест-анализ состояния аппарата и, возможно, ремонт;

б) в аппарате не включен режим определения номера — в большинстве версий этот режим включается автоматически при подключении питания, но можно сделать это и вручную.

в) на телефонной сети используются электронные или квазиэлектронные (ЭАТС и КЭАТС) телефонные станции, которые в ряде случаев или вообще не выдают информацию о номерах своих абонентов, либо делают это со значительным опозданием; здесь хорошо работают АОИы 36-й и последующих версий, где предусмотрена возможность 9-кратного запроса в сторону АТС. Правда, многое зависит от программы, по которой работают КАЭТС и ЭАТС.

Вопрос. Многие модели АОИов при кратковременном пропадании питания “зависают”, их приходится выключать из электросети и через какое-то время включать заново. При этом пропадает (стирается) информация из “записной книжки” и из “памяти” поступивших звонков, а также приходится заново устанавливать часы, календарь и будильник. Увеличение емкости конденсаторов в цепи питания ОЗУ эффекта почти не дает. Можно ли устранить этот недостаток?

Ответ. Самый надежный способ избежать сбоев и “зависаний” при пропадании напряжения питания в электросети, это обеспечить АОИ аварийным вариантом питания, включив параллельно сетевому блоку батарею аккумуляторов или элементов питания, по возможности, максимальной емкости. Практика показывает, что аварийная батарея на элементах типа “373” (или аналогичных) может работать не менее двух лет, а то и больше.

Вопрос. Почему при работе АОИа с параллельно подключенным телефоном-трубкой определения номера не происходит?

Ответ. Вероятно, имеется в виду работа АОИа в режиме ручного поднятия трубки. Телефон-трубка, как и любой электронный телефон с кнопочным номеронабирателем, получает питание для работы всех своих устройств (кроме поддержки оперативной памяти, на что уходят микроамперы при положенной трубке) только от телефонной сети. Услышав звонок и сняв трубку электронного аппарата, вы направляет в него значительный ток АТС, необходимый для заряда конденсаторов и приведения микросхем в рабочее состояние, т.к. на 1 — 2 секунды линия телефона практически “закорачивается” или, как говорят связисты, “подсаживается”. И именно в это время подключенный параллельно АОИ выдает в сторону АТС запросный импульс (посылка 500 Гц) и ждет ответной информации от станции. Понятно, что почти вся информация станционного оборудования АОИ поглощается электронным аппаратом (телефоном-трубкой). Не получив ответа или получив очень слабый ответный сигнал, АОИ-сервер реагирует на это символами неопределенного номера, т.е. “прочерками” на дисплее.

Рекомендации: либо включать АОИ-сервер в режим “автоподнятие трубки” (при этом, услышав звонок, выждать 4 — 5 сек., чтобы АОИ успел сработать и записать определившийся номер, после чего снимать трубку электронного параллельного аппарата), либо использовать параллельно с АОИом обычный (дисковый) телефон.

Вопрос. АОИ-сервер не работает в комплексе с абонентской установкой высокочастотного уплотнения (АВУ ВЧ-А)...

Ответ. К сожалению, схема абонентского блока АВУ не позволяет пользоваться АОИом, т.к. вызывной сигнал формируется в блоке АВУ искусственно. Он может сильно отличаться по частоте (не 25 Гц, а больше) и по напряжению (меньше требуемых 80...110 В). Кроме того, нужен еще и “третий” (звонковый) провод от аппарата к блоку АВУ. К сожалению, работающие в комплексе с АВУ АОИы пока не сконструированы.

Вопрос. АОИ нормально работает на обычной телефонной линии, но практически не работает на абонентских линиях, включенных через блокираторы (спаренные номера), в чем причина?

Ответ. На спаренных номерах вызывное (“индукторное”) напряжение от АТС поступает к абоненту через диодно-транзисторную приставку, необходимую для разделения абонентов по признаку полярности. Понятно, что вместо переменного напряжения 80...110 вольт с частотой 25 Гц спаренные абоненты получают только положительные или отрицательные “полувольты” выпрямленного диодами вызывного напряжения. АОИ плохо реагирует на такую форму “индукторного” тока или не реагирует на него вовсе. Помочь может схема “искусственного индуктора”, опубликованная в “РЛ” №11/1992 (стр.19, заметка “Генератор сигнала «Вызов» в аппаратах

с АОН", автор А.Чернобровка). Кроме того, технологическая необходимость, обусловленная спецификой работы "КСУ" ("комплектов спаренных абонентов" на АТС), диктует потребность при отсутствии разговора, (т.е. в режиме положенной трубки) непрерывно подавать в общую линию спаренных абонентов прямоугольные импульсы с частотой 1 Гц противоположной полярности. Они часто воспринимаются АОНами как непрерывный набор цифры "1" с параллельного аппарата (в версии 29 и последующих). Избавиться от этого "наваждения" можно лишь разработкой соответствующего фильтра, но, насколько известно, пока благополучных разработок нет.

Вопрос. После набора номера в линию (в режиме "Автодозвон" с положенной трубкой) слышно 1 — 2 посылки вызова (длинные гудки), затем АОН начинает набирать номер повторно. При входящих звонках АОН анализирует номер, включает звуковой сигнал вызова (электронный звонок) и тут же "сбрасывает" абонента, как будто он помещен в "черный список с отбоем". Чем это вызвано?

Ответ. Скорее всего, параллельно АОНу подключено слишком много аппаратов. Их сигнально-вызывные (звонковые) цепи, состоящие из разделительных конденсаторов по 1 мк каждый и звонковых катушек, т.е. индуктивностей, образуют сложную систему отражения звуковых вызывных частот: что-то вроде фазоинвертора или отражателя. В результате в квартирной телефонной проводке возникает сигнал, воспринимаемый АОНом как сигнал "занято". В соответствии с заложенной в него программой, он либо повторяет набор "занятого" номера, либо "сбрасывает" абонента, "положившего" трубку.

Надо отметить, что наличие чрезмерно больших емкостей и индуктивностей на телефонной линии ухудшают качество звука, поглощая верхние частоты (голос звучит глухо, бубнит), а также нарушает набор номера, искажая форму наборных импульсов, почему связисты всегда протестуют против установки на одном номере более одного параллельного аппарата. Ведь собственные индуктивность и емкость линии высоки.

Рекомендации: отключить лишние параллельные аппараты или отключить их звонки, для чего необходимо вскрыть аппараты и разомкнуть в них звонковые цепи.

Вопрос. Часто бывает желательно оградить себя от "анонимных" звонков, т.е. от звонков абонентов, чьи номера не определяются по разным причинам (отсутствие аппаратуры АОН на исходящих АТС, плохая связь, применение "анти-АОНа" и т.д.). Как реализовать это на практике?

Ответ. Как правило, если номер позвонившего абонента полностью не определился, АОН индицирует на экране дисплея знаки "—" (тире) в количестве, соответствующем значности нумерации данной телефонной сети. При прослушивании с параллельного аппарата слышно, что АОН не получает ответа от АТС на запросную посылку. В этом случае надо ввести в "записную книжку" АОНа строку, соответствующую сообщению "номер не определяется". Это достижимо несколькими простейшими способами:

а) если вам уже позвонил такой абонент, и на индикаторе аппарата уже имеется информация в виде нескольких "прочерков", перенесите ее в свободную ячейку "записной книжки" АОНа и поставьте метку "черного" списка.

б) если ни на индикаторе, ни в "памяти поступивших звонков" АОНа такой информации нет, ее необходимо получить искусственно. Для этого включите АОН в режим автоматического снятия трубки и позвоните себе из телефона-автомата, не включенного в аппаратуру АОН на АТС. Попросите кого-нибудь позвонить вам, предварительно включив АОН в режим ручного снятия трубки. После 2 — 3 звонковых посылок, выньте вилку АОНа из розетки телефонной сети на несколько секунд. На индикаторе АОНа отобразятся символы полностью не определенного номера. Что делать дальше, уже сказано: занести эту информацию в "записную книжку" АОНа и поставить "метку".

Вопрос. Много раз слышал и видел в продаже на радиорынках, так называемые, "анти-АОНЫ". Может быть, есть и "анти-анти-АОНЫ"?

Ответ. То, что по сверхвысоким ценам предлагают на радиорынках

"народные умельцы" и различные кооперативы, обычно является примитивным источником прямоугольных импульсов, блокирующих на время его работы действие аппаратуры АОН на АТС звонящего абонента. Не получив по истечении определенного времени ответа на свой запрос, АОН-сервер выдает информацию "номер не определен" (см. ответ на 1-й вопрос). Вопреки широко распространенному, но глубоко ошибочному мнению, "анти-АОН" непосредственно на сервер абонента не влияет, т.к. информационный обмен между аппаратурой АОН АТС и АОН абонента происходит до переключения абонентского комплекта АТС из "вызывного" в "разговорное" состояние. Сбой, который часто удается получить и не имея никаких "анти-АОНов", происходит на АТС.

"Анти-анти-АОНЫ" тоже существуют. Основной принцип "анти-анти-АОНа" тоже прост. Раскрывать подробности их действия пока, видимо, преждевременно, но основная идея заключена в том, что абоненту, использующему "анти-АОН", когда-то придется выключить его (чтобы переговорить с тем, кому он звонит), надеясь на то, что АОН его собеседника уже выключился, либо звонящий абонент просто кладет трубку, разрывая связь. Именно в этот момент и срабатывает "анти-анти-АОН", "перехватывая" номер, который звонящий абонент пытался скрыть.

И еще один совет. Как ни парадоксально, но точность определения номеров удаленных абонентов (слабый входящий сигнал, плохие линии связи, шум и т.п.) зависит, оказывается, и от фазы питающей аппарат электросети. Поэтому целесообразно провести эксперимент: попросить удаленного абонента несколько раз позвонить вам и, меняя положение вилки шнура питания в электророзетке, найти наилучший вариант. Впоследствии промаркировать вилку, выяснив, в каком гнезде электророзетки фаза, а где — "ноль", и впрямь включать питание АОНа согласно выясненному режиму.

НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

«ТЕЛЕФОН-ТРУБКА — СВОИМИ РУКАМИ»

Так назывался материал, опубликованный в "РЛ" N3/92, с.19, в котором дано описание самодельного телефона на базе отечественного номеронабирателя КР1008ВЖ1.

Микросхема КР1008ВЖ1 отличается от многих зарубежных аналогов тем, что вместо одного выхода она имеет два. Согласно таблицы, на этих выходах (выходах 12 и 18) устанавливаются определенные потенциалы в зависимости от функционального состояния микросхемы

Для реализации всех функций микросхемы КР1008ВЖ1 предлагаю схему доработки кнопочного телефонного аппарата

из "РЛ" N3/92. Схема приведена на рис.1, а монтажная и печатная платы — на рис.2 и 3 соответственно.

Эту же доработку можно применить и в мобильной части радиотелефона "РТФ-92" ("РЛ" N7/92 г., с.16 — 17) для замены в нем обычного дискового номеронабирателя кнопочным, собранного по схеме на рис.4.

Память микросхемы рассчитана на 22 цифры, поэтому, если больше нет набора номера, необходимо нажать на кнопку "Сброс" и затем набрать нужный номер. Для повтора последнего набранного номера надо нажать вначале кнопку "#", а за-

Выход	12	18
Состояние микросхемы		
1. Исходное	"—" — постоянное	"+" — постоянное
2. Набор номера	"+" — импульсное	"—" — постоянное
3. Сброс #	"—" — постоянное	"—" — постоянное
4. Повтор *	"+" — импульсное	"—" — постоянное

М.ШУСТОВ
г.Томск

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ИЗЛУЧЕНИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

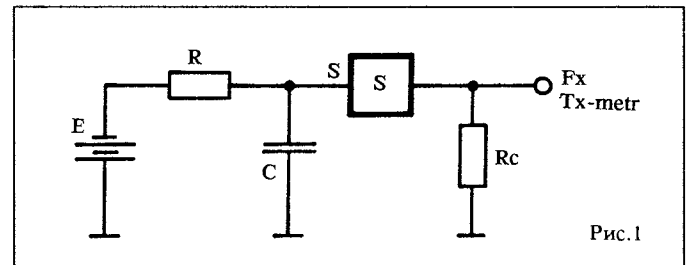


Рис.1

Вопросы индикации излучений различного происхождения приобретают в связи с ростом техногенного давления на окружающую среду все большую актуальность.

Практически достаточно часто возникает потребность в оценке уровня радиации, освещенности, напряженности тех или иных видов электрических полей и т.д.

Рассмотрим типовую блок-схему индикаторов излучений на основе релаксационных генераторов импульсов (рис.1), включающую источник питания, RC-цепь, активный элемент и сопротивление нагрузки.

В качестве датчика может выступать активный элемент, обычно выполненный на приборе с S-образной вольтамперной характеристикой. Таким элементом могут быть газоразрядные источники излучения (например, неоновые лампы), электрические разрядники, лавинные транзисторы, диносторы и т.д. При включении генератора конденсатор, подключенный параллельно активному элементу, заряжается от источника питания через резистор. Когда напряжение на конденсаторе достигнет напряжения пробоя активного элемента, происходит разряд конденсатора на сопротивление нагрузки, после чего

процесс повторяется с частотой, определяемой постоянной RC – цепи и напряжением источника питания.

Чувствительность датчика, например, неоновой лампы, к излучениям, магнитным, электростатическим полям и другим факторам обычно максимальна в области подхода к точке возникновения газового разряда. В этом случае малейшее изменение распределения электрического поля между электродами, вызванное действием постоянного или переменного электрического или магнитного полей, ультразвуковых колебаний, прохождением ионизирующих частиц через газовый объем, облучением датчика в области от СВЧ до рентгеновского и выше диапазонов приведет в итоге к изменению напряжения возникновения газового разряда и, следовательно, частоты работы релаксационного генератора. Разрешающая способность индикатора во времени определяется RC-постоянной (частотой генерации).

В качестве чувствительного элемента могут быть использованы RC-элементы времязадающей цепи: рентгено-, фото-, термо-, тензо-, магниточувствительные резисторы, конденсаторы, полупроводниковые элементы; например, конденсато-

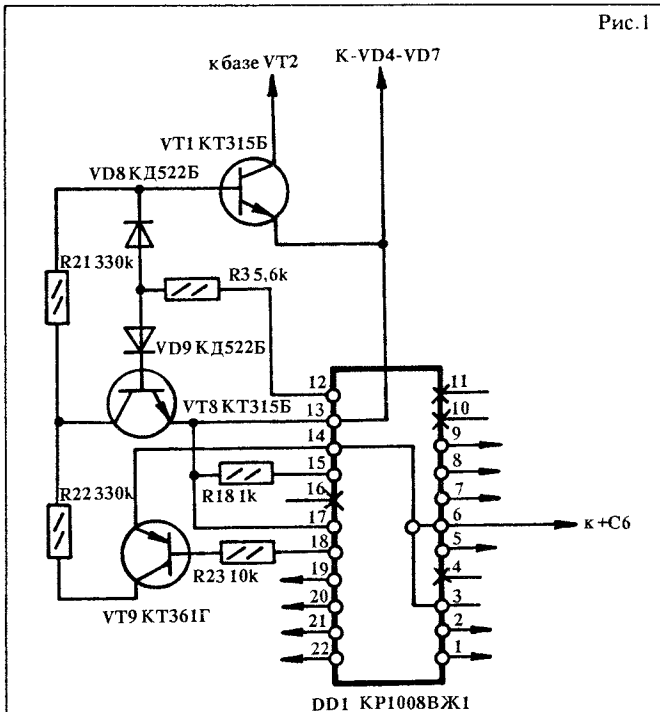


Рис.1

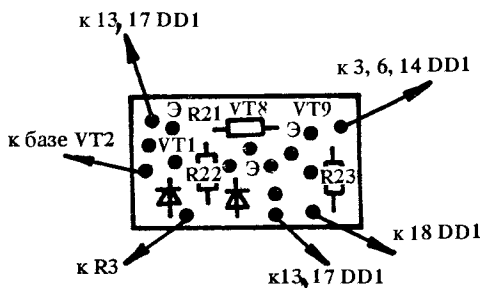


Рис.2

тем "*" ("Сброс" — "Повтор").

Поправка. На схеме рис.1 в "РЛ" №3/92, стр.19 не обозначен транзистор VT4 — KT315Б, а в описании этого же материала на стр.20 в левой колонке в 11 строке снизу следует считать R15 вместо R5.

В.ТАБУНЩИКОВ (RV6АСМ),
353922, г. Новороссийск,
пр.Дзержинского, 209 - 148

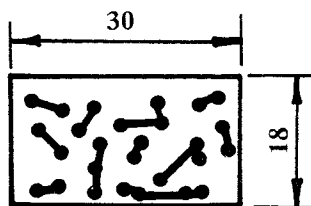
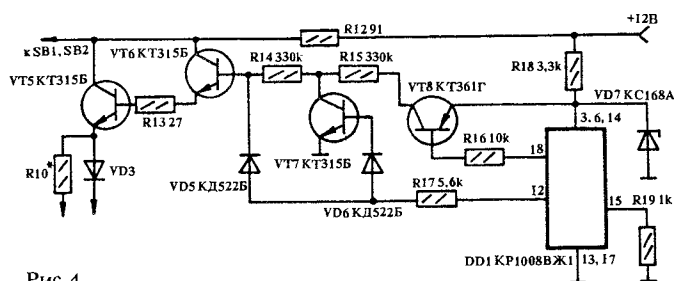


Рис.3



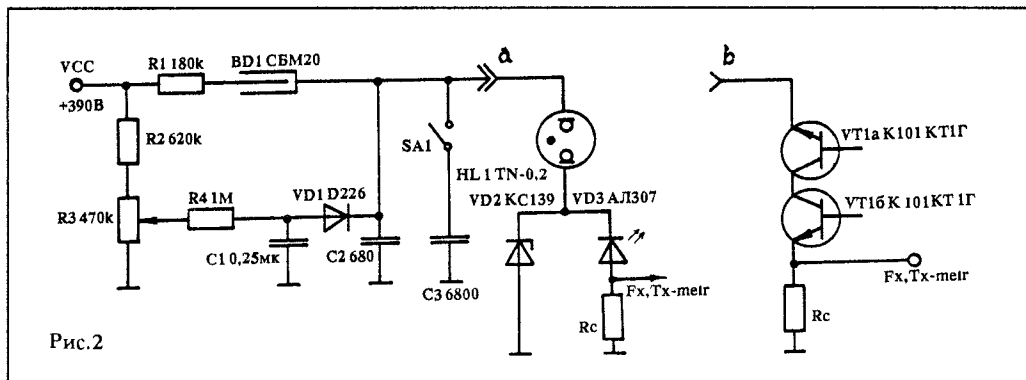


Рис. 2

ры, работающие в предпробойном (обратимом) режиме.

В ряде случаев в качестве датчика может выступать и источник питания, в частности, гальванический или иной элемент, внутреннее сопротивление (или ЭДС) которого зависит от параметров окружающей среды, например, фото-, термобатарея. Напряжение источника питания может быть от единиц вольт до нескольких киловольт в зависимости от типа используемого активного элемента.

Поскольку рассмотренный выше индикатор не является избирательным к виду излучения, использовать его можно лишь при условии, что какой-то из действующих факторов намного превышает другие, малозначимые, например, уровень радиации. Возможно использование экранов, избирательно выделяющих регистрируемое излучение. Для R(C) — датчиков избирательность к виду излучения повышается.

В качестве сопротивления нагрузки могут быть использованы головные телефоны, светодиоды, стрелочные и другие индикаторы. Сравнение уровня излучений в двух различных точках (принятой за норму и контрольной) осуществляется подсчетом количества импульсов в единицу времени. Для автоматизации этого процесса можно использовать счетчики импульсов (измерители периода), в том числе в составе ПЭВМ.

На рис. 2. приведена практическая схема универсального индикатора излучений.

В нижнем положении движка потенциометра схема работает как обычный двухдиапазонный гамма-радиометр, чувствительность которого грубо регулируется подключением дополнительного конденсатора переключате-

лем SA1. Импульсы тока через счетчик импульсов (СБМ-20) заряжают конденсатор C2 (или C2 + C3) до напряжения пробоя активного элемента (неоновой лампы, цепочки последовательно соединенных лавинных транзисторов). В результате разряда конденсатора вспыхивает неоновая лампа (и светодиод) и раздается щелчок в высокоомных головных телефонах нагрузки.

При перемещении движка потенциометра вверх начальное напряжение на активном элементе возрастает, в связи с чем для заряда конденсатора C2 (C2 + C3) требуется меньшее количество импульсов от счетчика, следовательно, чувствительность схемы регистрации возрастает. Дальнейшее повышение напряжения плавно переводит схему в режим работы "универсального" индикатора излучений с использованием в качестве чувствительного элемента преимущественно неоновой лампы (или лавинных транзисторов).

Подсчет количества импульсов (в минуту) в том и другом случае можно производить по вспыхкам неоновой лампы, по щелчкам в головных телефонах, либо измерением числа (периода) импульсов внешним измерительным прибором.

Для питания схемы можно использовать преобразователь напряжения от фотовышки, добавив число витков вторичной обмотки таким образом, чтобы выходное напряжение преобразователя увеличилось с 300 до 390 В.

Для регистрации бета-излучения (электронов) могут быть использованы счетчики СТС-5, СТС-6, СБМ-10, СИ-9БГ и др., работающие при напряжении 330 — 480 В (номинальное на-

пряжение 390 и 400 В). Для гамма-излучения следует применять счетчики СИ11Г, 13Г, 19...25Г, работающие при номинальном рабочем напряжении 390 В и напряжении начала счета 280-335 В. Радиометр, типа приведенного на рис. 2, или иной, работающий в режиме непосредственного счета отдельных гамма-квантов, можно использовать в целях ранней диагностики радиогенной кальцинации биологических тканей [1] (атеросклероза, кальцинации кровеносных сосудов, при заболеваниях суставов, сердца, легких и т.д.).

Установлено, что вблизи биологических тканей с повышенной вероятностью кальцинации (область суставов, мест переломов и вывихов, область сердца и т.д.) регистрируется повышенная гамма-активность, обусловленная естественным изотопом — калием-40. Радиоактивная трансформация калия-40 протекает по схеме:

калий-40 → электрон + гамма-квант + кальций-40.

Рост кальциевой сетки происходит на центрах зародышеобразования — высокоактивном калии-40. Интересно, что гамма-активность уже закальцинированных тканей не отличается от нормы. Таким образом, по регистрации излучения калия-40 возможно предвидеть и, следовательно, предупредить развитие патологических изменений в организме, замедлить его старение.

В целом организм человека за счет распада калия-40 каждую секунду излучает в среднем 29,2 электрона и 3,8 гамма-кванта; нехватка в организме калия-40 также может свидетельствовать о неблагополучии [2]. Так, у больных злокачественными опухолями и лейкозами интен-

сивность излучения крови на 15 — 50 и более процентов ниже, чем у здоровых [2].

При помощи радиометра можно регистрировать также радиационную составляющую биологического поля экстрасенсов-целителей [3]. Так, для лиц, наделенных экстрасенсорными способностями, вероятностная функция распределения количества регистрируемых в единицу времени гамма-квантов по данным работы [3] существенно отличается от соответствующей функции для обычных людей.

Отметим, что приведенное на рис. 2 устройство может быть также использовано и в... уфологии. При исследовании так называемых мест посадок неопознанных летающих объектов отмечается совпадение участков на местности, имеющих заметно пониженную гамма-активность по сравнению с гамма-фоном окружающей местности; показания же универсального индикатора излучения (без экранировки датчика — неоновой лампы) напротив, заметно повышаются.

Следует сказать, что устройства, типа описанного выше, могут быть использованы лишь для первичной, грубой оценки измеряемой величины. Для проведения серьезных исследований необходима аппаратура более высокого класса, селекция регистрируемых частиц по энергиям (изотопам), исследования топографии излучения, статистическая обработка результатов.

Литература.

1. Шустов М.А., Сальников В.Н. Ранняя диагностика радиогенной кальцинации биологических тканей//Непериодически быстропротек. явления в окр. среде: Тез. докл. Всес. науч.-тех. школы-семина. ч.3. — Томск: ТПИ, 1988. — С.183 — 185.
2. Даниленко А.И., Шевченко И.Н. Природная бета-радиоактивность растений, животных и человека (в норме и патологии). — Киев: Наукова думка, 1981. — 200 с.
3. Еханян С.Г. Исследование радиационной составляющей биологического поля некоторых экстрасенсов-целителей// (Ноосферные взаимодействия и народная медицина): Тез. докл. Пятого регион. научно-технич. семинара по ноосферным взаимодействиям — Томск: СибНИЦ АЯ, 1991. — С.53.

О.ШЕВЧЕНКО.

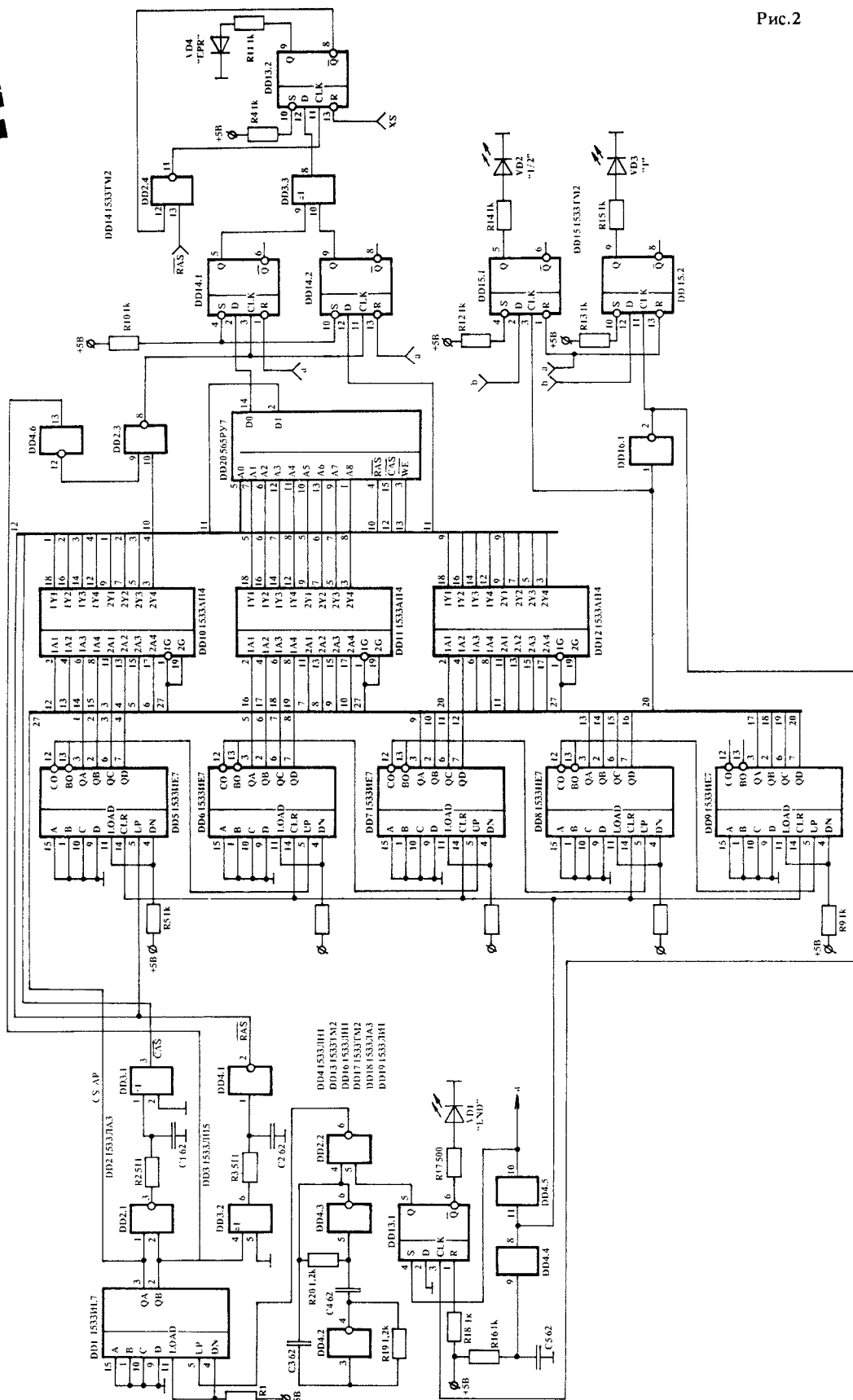
ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ БИС ОЗУ

Прибор для проверки БИС динамических запоминающих устройств К56РУ5, РУ6, РУ7 контролирует все ячейки микросхемы в режиме лог. "0" и "1", а также позволяет контролировать Z-состояние, полную или частичную исправность БИС ОЗУ.

Устройство может отслеживать паспортные параметры и уточнять их. Оно состоит из тактового генератора (микросхемы DD4.1, DD4.2) схемы формирования сигналов RAS и CAS (DD1, DD2.1, 3.1, 3.2, 4.1). Узел, состоящий из микросхем DD5, 6, 7, 8, 9, отвечает за формирование адресов проверяемой БИС. Элементы DD10, 11, 12 — мультиплексоры переключения адресов проверяемой БИС. Схема индикации ошибки в проверяемой БИС собрана на элементах DD2.3, 2.4, 14.1, 14.2, 3.3, 13.2. Узел, собранный на элементах DD15.1, 15.2, 16, — схема, которая показывает, является ли БИС полностью или частично исправной. Элементы DD16.2, 16.3, 16.4, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2 — схема проверки Z-состояния. Исправность микросхемы индицируется при помощи диода VD3, частичная исправность — VD2, неисправность — VD4, конец проверки — VD1 и при помощи диода VD5 индицируется исправность Z-состояния.

Принцип работы прибора понятен из приведенной схемы.

Рис.2



ЗЧ возбуждается, и осуществляется амплитудная модуляция ВЧ колебаний генератора на VT2. Такая схема позволила исключить изменение частоты ГВЧ при включении модуляции.

Работа с ГИР особенностей не имеет — при совпадении резонансных частот испытываемого контура и L1, C3, C4, C5 показания прибора будут минимальны. При подключении нагрузки к гнезду XS2 и использовании экранированных сменных катушек прибор используется как ГВЧ.

Конструкция и печатная плата изображены на рисунке. Корпус необходимо изготовить из алюминия или фольгированного текстолита, спаяв стенки по стыкам. Прибор ИМ — стрелочный индикатор от любого магнитофона с током полного отклонения не более 250 мкА. Диоды VD1 — VD3 заменяются любыми германиевыми ВЧ, например, Д2, Д9; VD3 желательно применить типа Д310. C5 — подстроечный конденсатор с воздушным диэлектриком 1КПВМ-1, к его оси припаян отрезок 15 мм оси переменного резистора СП-1. VT2 — КП305 с любым буквенным индексом, можно заменить на КП303, но при этом ухудшится стабильность частоты и уменьшится ам-

плитуда колебаний на частотах 20 — 30 МГц. Транзисторы VT1, VT3 и VT4 — любые КТ3102, или другие кремниевые ВЧ: КТ312, КТ315 и т.п., VT4 и VT1 можно заменить и НЧ транзисторами. Конденсаторы C1 — C8 — типа КТ, C12 — C14 — МБМ. SA1 и SA2 — тумблеры ТП1-2, R1 и R7 — СП3 — 23. Питание от аккумуляторной батареи 7Д-01.

К прибору изготавливается необходимое количество сменных контуров. Для получения растянутых поддиапазонов надо подобрать соответствующие емкости C3 и C4, при максимальном перекрытии по частоте они не используются. Для катушек волномера и ГИР используются имеющиеся пластмассовые каркасы без сердечников. Для работы ГВЧ желательно применить каркасы с подстроечными сердечниками от гетеродинных катушек радиостанций приемников и закрыть их экранами.

Намоточные данные не приводятся, так как они зависят от используемых каркасов, конструкции сменных контуров и желаемых поддиапазонов. Данная схема генератора на КП305 хорошо возбуждается на частотах до 30 МГц и выше с самыми различными катушками и соотно-

шением емкостей C3 — C5, при этом трудностей подбор L1 не вызовет. Для примера, данные сменных контуров ГИР для поддиапазонов 1,8 — 2 МГц и 28 — 30 МГц, выполненных на каркасах диаметром 15 мм от контуров приемника Р154 (сердечники удалены): 160 м — 40 витков, C3 — 39 пФ, C4 — 10 пФ, 10 м — 4 витка, C3 — 27 пФ, C4 не используется. Намотка — виток к витку, провод ПЭ 0,25.

При настройке подобрать значение R5 по максимальной амплитуде ВЧ напряжения на najwyżшей частоте генерации 30 МГц — по показаниям индикатора ИМ или ВЧ вольтметра (осциллографа), подключенного к разъему XS2. Затем проверить генерацию на наименьшей частоте и, если показания индикатора при максимальной чувствительности менее 1/3 — 1/2 шкалы прибора ИМ, несколько увеличить сопротивление R5. Подбором R6 установить ток коллектора VT3 5 — 8 мА.

Генератор ЗЧ на VT4 довольно критичен к напряжению питания и значению резистора R11 необходимо подобрать при питании прибора от 7,5 — 7,8 В по наличию колебаний ЗЧ в точке соединения резисторов R9 и R10.

При градуировке шкалы и в

последующем, при работе с прибором, для получения максимальной точности измерений следует: иметь напряжение питания 8 — 9 В, своевременно подзаряжать батарею; устанавливать резистором R7 выходное напряжение ГВЧ от 0 до 2/3 — 3/4 от максимального; резистором R1 "чувствительность" устанавливать стрелку индикатора на середину шкалы; при работе с ГИР и волномером при приближении к резонансу постепенно удалять сменную катушку от испытываемого контура, не доводя, однако, R1 до максимального значения чувствительности.

Градуировку шкалы лучше проводить в режиме ГИР, измеряя частоту выходного напряжения, которое снимают с разъема XS2. В этом случае ошибка при определении частоты волномера в диапазоне 25 — 30 МГц достигает 150 — 200 кГц и, если такая погрешность неприемлема, на частотах свыше 20 МГц для волномера следует иметь отдельные шкалы для тех же сменных контуров, что и для ГИР. Градуировку шкал волномера можно провести, измеряя частоту работы передатчика радиостанции, расположив катушку L1 возле П-контура или провода антенны.

ПРОБНИК ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЦИФРОВОЙ АППАРАТУРЫ

При настройке и ремонте цифровых устройств на ТТЛ и КМОП микросхемах для измерения логических состояний применяются различные приборы, т.к. уровни "0" и "1" в этих устройствах различны. Предлагаемый пробник позволяет объединить эти два устройства в одном корпусе.

За основу взят прибор из [1]. Напряжение питания пробника может находиться в пределах от 2В до 15В. Измеряемые уровни для ТТЛ находятся в пределах: уровень "0" — меньше 0,3В источника питания; уровень "1" — больше 0,7В источника питания.

Измеряемые уровни поступают на входы двух компараторов DA1, DA2. В зависимости от входного уровня срабатывает компаратор DA1 или DA2. опорным напряжением для компараторов является напряжение в точке соединения резисторов R3, R4. Резисторами R1...R5 устанавливаются необходимые пределы срабатывания для ТТЛ/КМОП микросхем. Далее сигнал с каждого компаратора поступает на свой генератор тока. Генераторы тока нужны для того, чтобы стабилизировать ток через индикатор АЛС304. Диоды VD1...VD3 необходимы для развязки сегментов индикатора АЛС304.

При наличии на входе логического "0", индикатор отображает знак "0". Если на входе логическая "1", отображается знак "1".

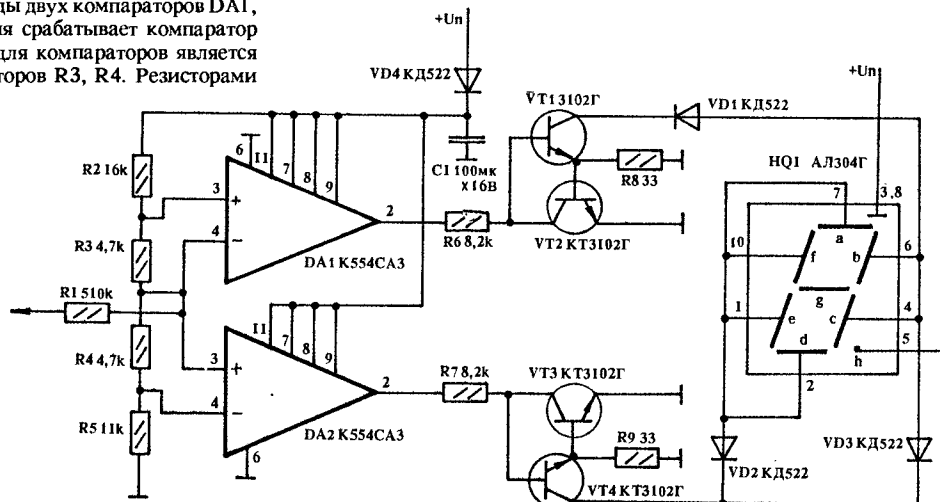
В пробнике в качестве компаратора может быть применена микросхема КМ1401СА1. Это двоярный компаратор, поэтому конструкция будет содержать на один корпус меньше. Мною ис-

пользованы компараторы типа 554СА3. Диод VD4 применяется для защиты от неправильного подключения прибора. Транзисторы в генераторах тока — типа КТ3102Г.

Литература:

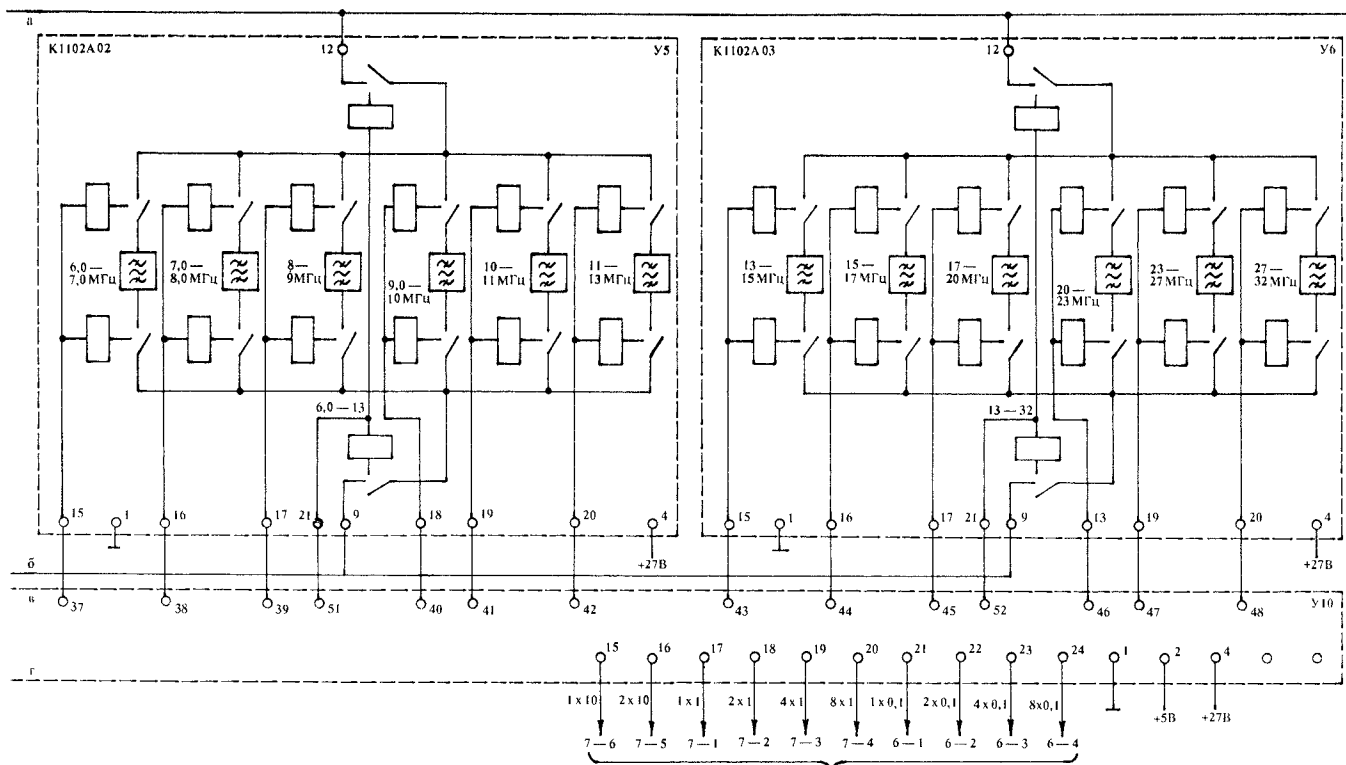
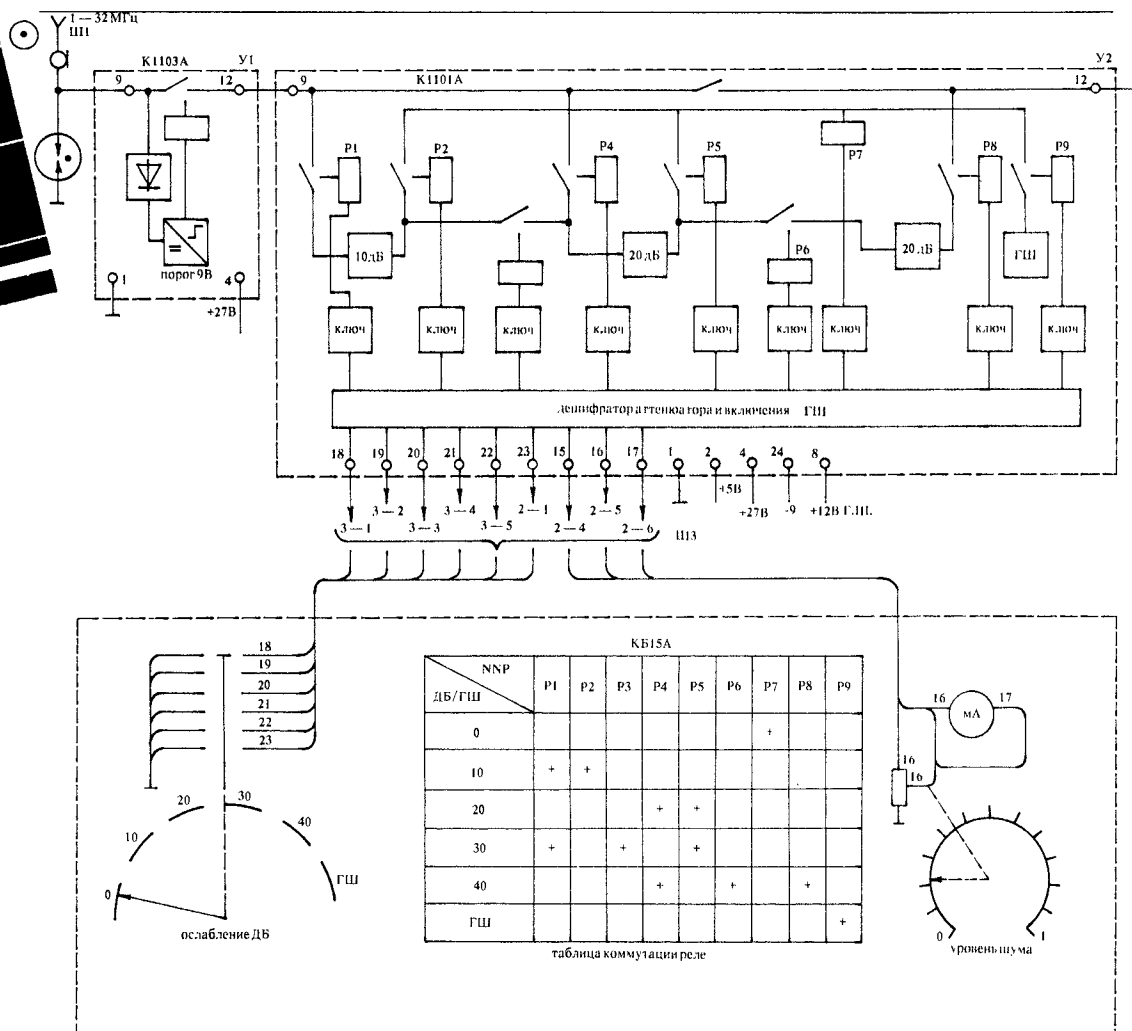
1. Тули.М. Справочное пособие по цифровой электронике. — М.: Энергоатомиздат, 1990.
2. Нефедов.А.В. Зарубежные микросхемы для промышленной аппаратуры. — М.: Энергоатомиздат, 1989.

С.ЗАЙЦЕВ, г.Гомель.



РАЗДЕЛ 7

Продолжение.
Начало в N8.



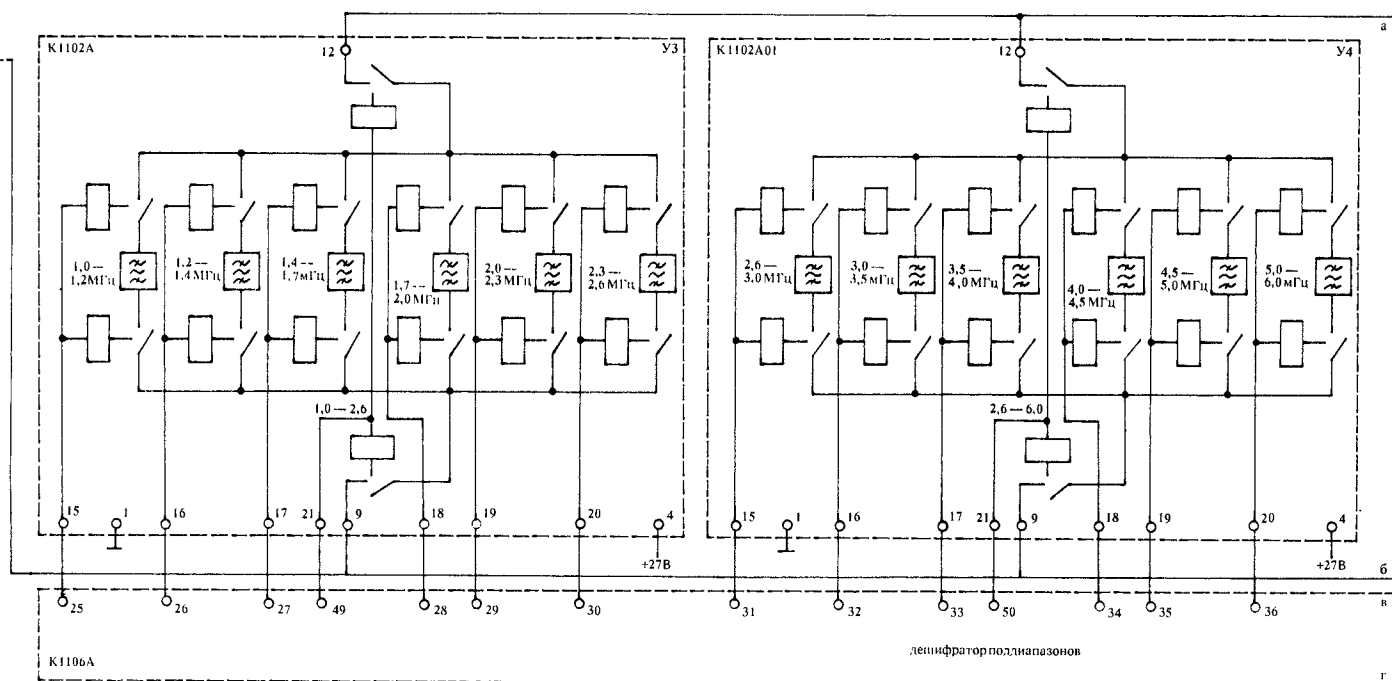
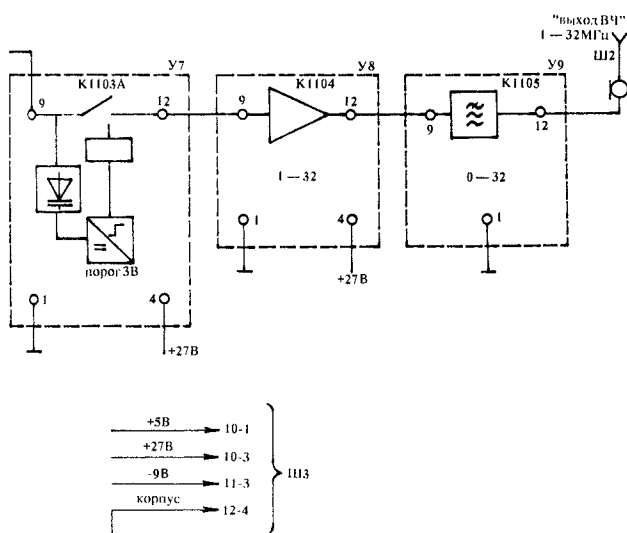


Рис. 1а

Рис. 1б



Стабильность частоты 2-го гетеродина определяется стабильностью частоты опорного генератора 5 МГц (узел K1215A или "Гиацинт"). Частота, равная 35 МГц, формируется управляемым генератором, охваченным кольцом ФАПЧ. В более современных модификациях — методом умножения: $f = 5 \text{ МГц}$ — в 35 МГц. Частота через ФНЧ, имеющий частоту среза 35 МГц, поступает на смеситель. С выхода 2-го преобразователя сигнал с частотой второй ПЧ, равной 215 кГц, поступает на вход фильтров основной селекции, расположенных на плате K1206. Фильтры основной селекции обеспечивают ослабление по соседнему каналу приема и определяют рабочую полосу пропускания RX (0,3; 1,0; 3,0; 4,0; 6,0; 10,0 кГц).

С выхода платы K1206A сигнал частотой 215 кГц поступает на вход усилителя второй ПЧ (плата K1207A). Усилитель 2-ПЧ обеспечивает основное усиление. Регулировка коэффициента усиления осуществляется аттенуаторами, установленными после первого и второго каскадов усилителя. Управляющее напряжение в режиме РРУ подается на аттенуаторы с переменного резистора "Усиление ПЧ", расположенного в блоке KB15A.

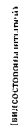
В режиме АРУ управляющее напряжение подается с выхода детектора АРУ, расположенного на плате K1208A, через переключатель "Постоянная АРУ", расположенный в блоке KB15A (передняя панель). Регулируемые аттенуаторы системы АРУ и РРУ находятся на плате K1207. Они собраны на транзисторах VT3 и VT6 и позволяют регулировать усиление по второй промежуточной частоте с глубиной 80 дБ. Изменение усиления происходит при изменении сопротивления одного плеча делителя напряжения, представляющего собой транзистор с управляемым переходом сток-исток.

Напряжение постоянного тока, управляющее сопротивлением перехода сток-исток, поступает на истоки VT3 и VT6 через делители напряжения, собранные на резисторах R9, R17, R18, R24, R25.

Максимальному усилению платы соответствует максимум сопротивления сток-исток регулируемых транзисторов, что в свою очередь соответствует номинальному значению управляющего напряжения, поступающего на контакт 3 платы и равного 11 В. При уменьшении значения величины управляющего напряжения сопротивление перехода сток-исток транзисторов VT3 и VT6

МОДЕРНИЗАЦИЯ Р339А В ТРАНСИВЕР

В.ХОМЕНКО (RB5QT),
332240, Запорожская обл.,
пгт. Михайловка, ул. Островского, 210 - 25.



Плата К1209 служит для демодуляции передатчика вида А1, А2, АЗ, АЗА, АЗД, а также для

Рис. 2

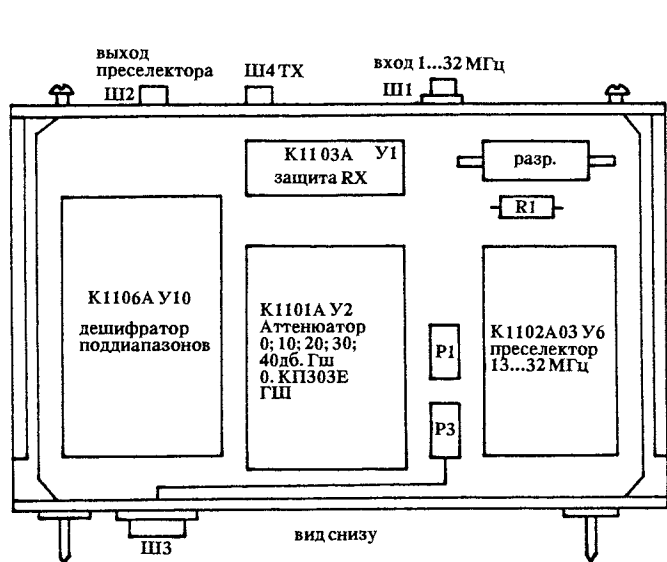
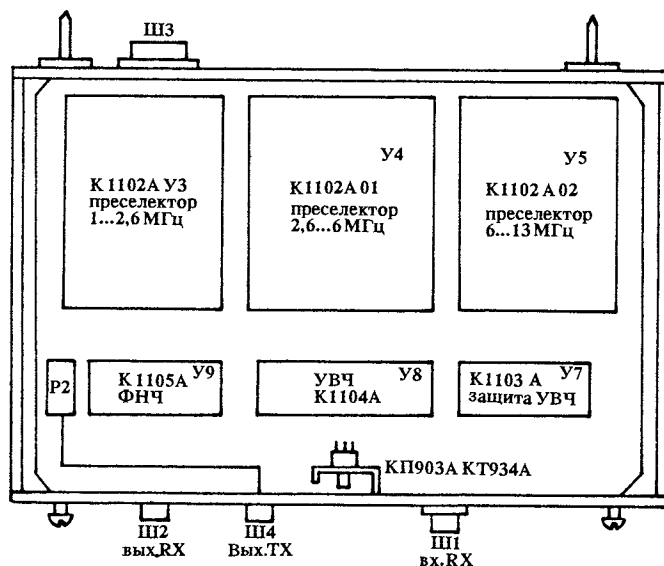


Рис.3



фильтрации и последующего усиления демодулированного сигнала. При приеме передач вида А2, А3 сигнал второй ПЧ поступает на амплитудный детектор, а при приеме передач вида А1, А3А, А3Ж — на СВ-смеситель.

Напряжение 3-го гетеродина при этом поступает с платы K1210. На плате K1210 и панели K1212 вырабатывается четыре различных сигнала для телеграфного смесителя:

213,150 кГц — кварцованный, для приема ВБП при демодуляции А3А, А3Ж. Положение переключателя “Род работы” блока КБ15А — “ВБП”.

216,850 кГц — кварцованный, для приема
НБП при демодуляции сигналов вида АЗА,

АЗЖ. Положение переключателя "Род работы" блока КБ15А - "НБП".

215,000 кГц — кварцованный, для определения точности настройки RX и организации CW-сигнала в режиме TX. Положение — “ТЛГФ”.

210...220 кГц — регулируемый, с блока КБ15А при демодуляции сигналов вида А1, RTTY. Положение — "ТЛГ".

При необходимости кварцевые резонаторы 3-го гетеродина могут быть заменены кварцевыми резонаторами с частотами 213,35 кГц и 216,65 кГц. Значения частоты указаны на панели K1212.

Управляющее напряжение, подаваемое на

регулируемый элемент частотозадающей цепи платы К1210, формируется с помощью переменного резистора "Тон биений, кГц", установленного в блоке КБ15А, из стабильного напряжения, подаваемого с платы К1310. Свыхода детектора на ФНЧ с частотой среза, равной 8 или 3,4 кГц, поступает демодулированный сигнал, который служит для ослабления несущей и вышних гармоник в спектре демодулированного сигнала. Это немаловажно для приема SSTV-сигнала.

С выхода ФНЧ сигнал поступает на предварительный усилитель НЧ, а затем — на разъем "К МАГ." и окончный УНЧ, расположенный на плате К1211. Выход "К МАГ."

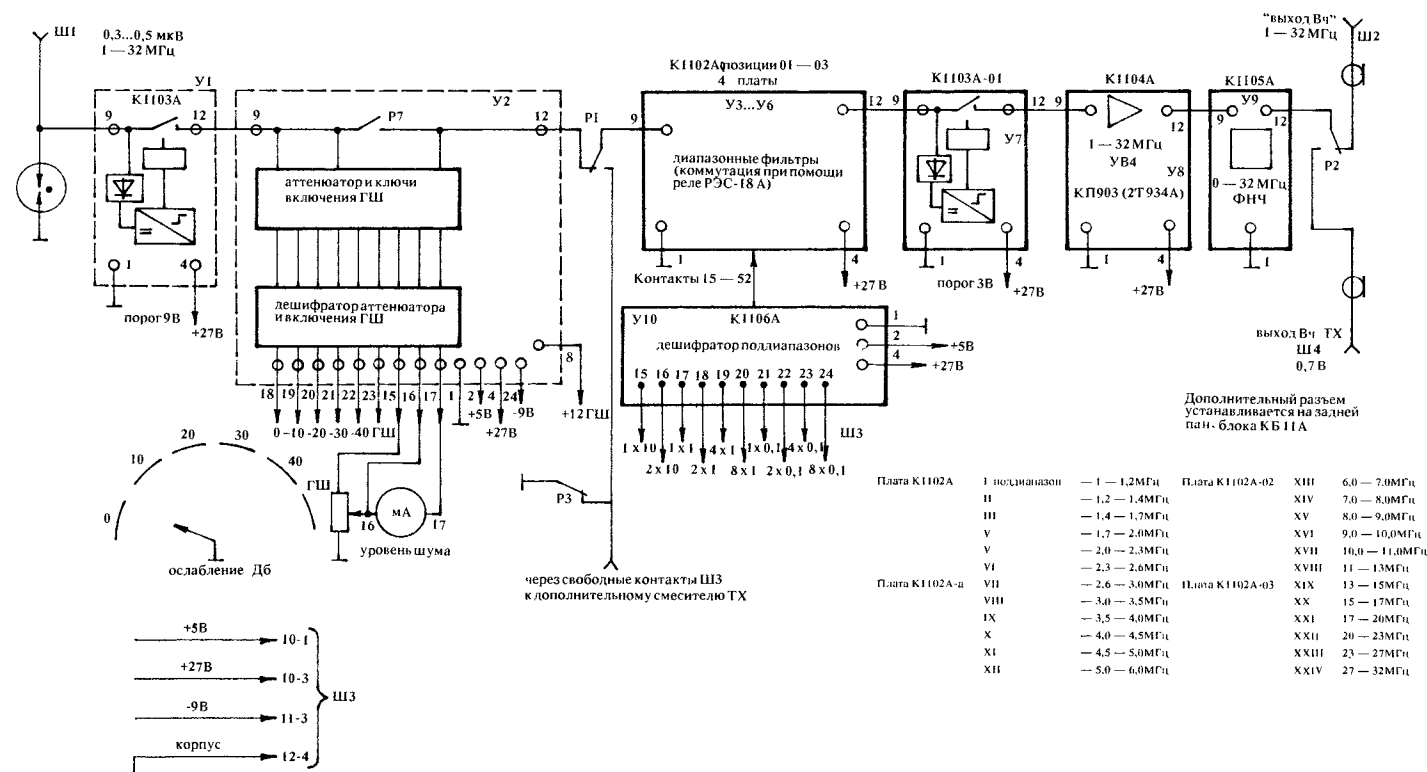


Рис.4

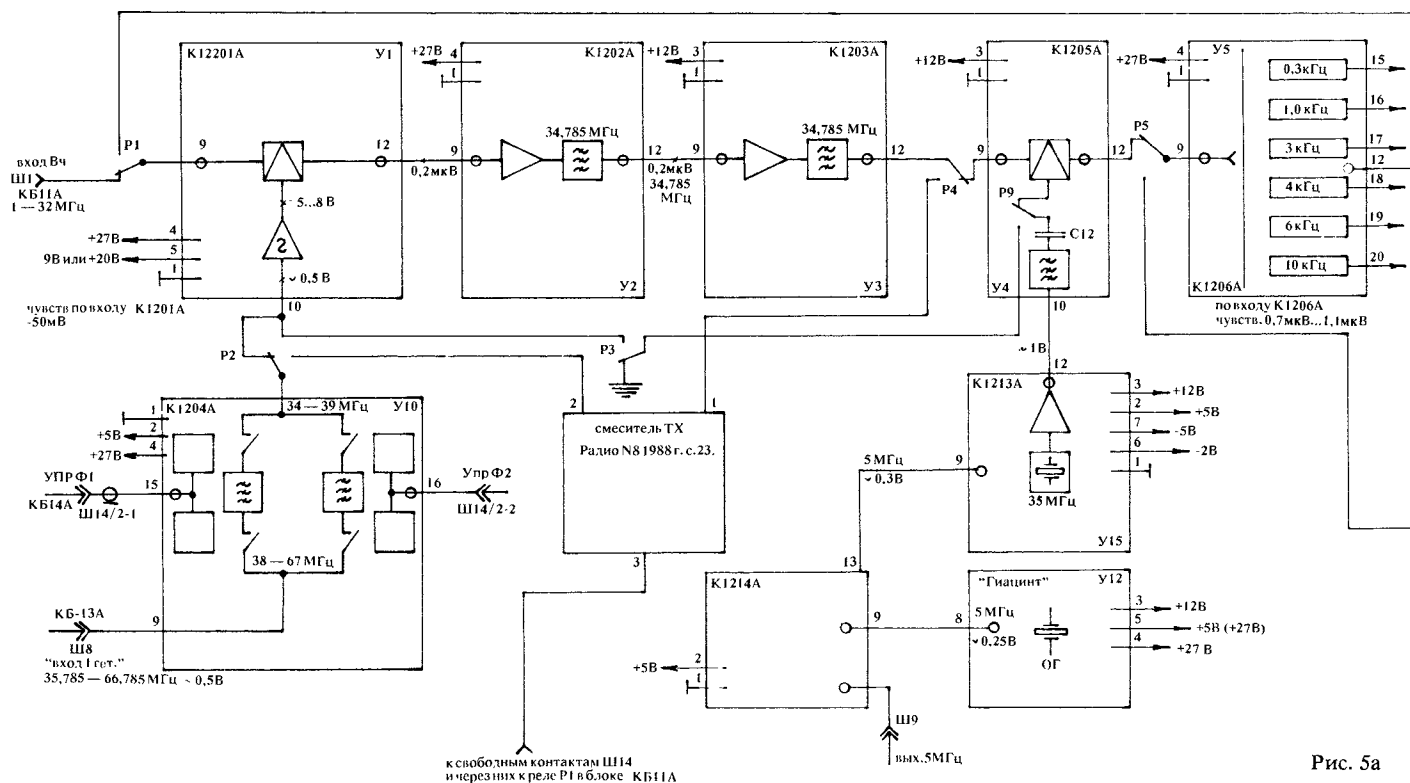


Рис. 5а

Spectrum — 48K” или модем RTTY/SSTV.

Наиболее интересным узлом RX является первый смеситель. Поэтому приводится полное описание, схема, намоточные данные транс-

форматоров. Этот смеситель может быть использован в трансиверах с преобразованием вверх с глч 32...36 МГц или 62...66 МГц. Плата К1201 (рис. 14,15) предназначена для преобразования частоты входного сигнала в частоту первой ПЧ и уменьшения сигналов с частотами, равными частотам 1-го гетеродина. Напряжение входного сигнала поступает на вход платы (конт. 9) и через согласующую индуктив-

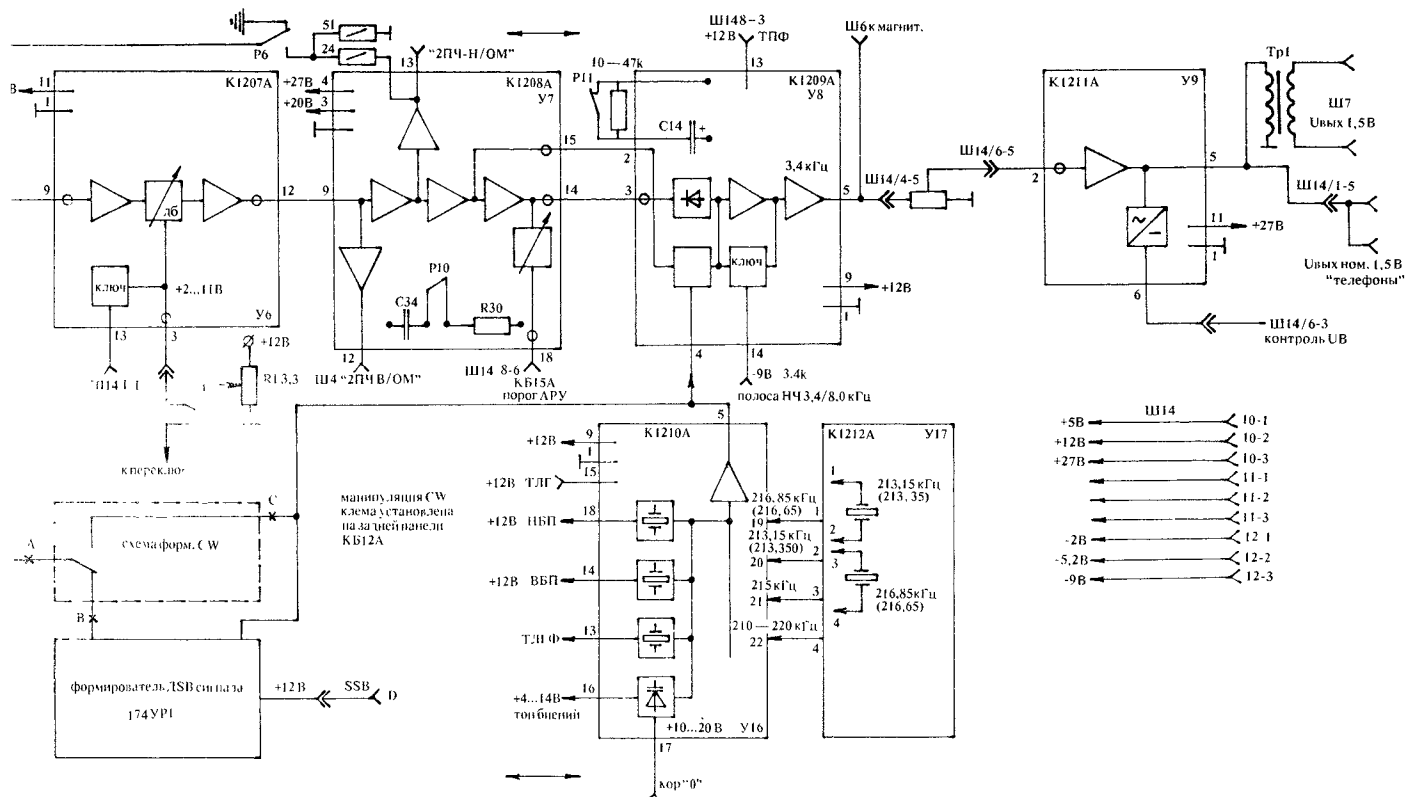


Рис. 56

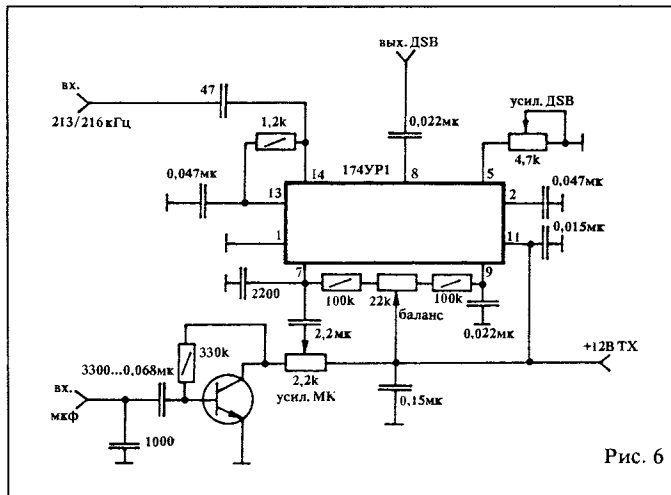


Рис. 6

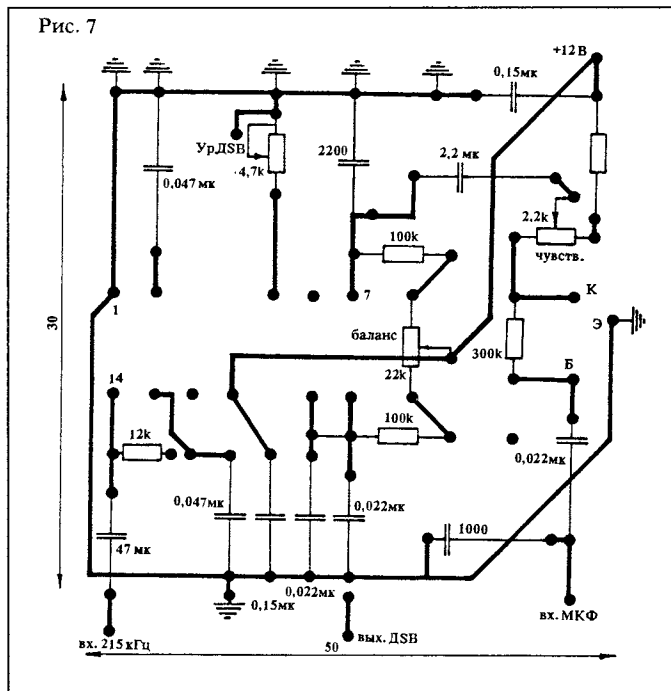


Рис. 7

ность L2 подается на кольцевой балансный преобразователь. Напряжение 1-го гетеродина подается на контакт 10 и далее — на аттенуатор, ослабляющий сигнал на 2 дБ, который собран на резисторах R1, R3 и служит для развязки выхода фильтров и входа первого каскада усилителя на транзисторе VT1.

С выхода первого каскада усилителя сигнал поступает на вход второго каскада на транзисторе VT2. Они крепятся к шасси блока КБ12А, чтобы обеспечить теплоотвод. Элементы ДР1, С5 и R7 служат для коррекции коэффициента усиления первого каскада в области высоких частот. Нагрузкой второго каскада усилителя является индуктивность L3. Индуктивность L5 служит для согласования выхода усилителя со входом преобразователя. С помощью резистора R8* осуществляется подбор режима транзистора VT2. Питание усилителей осуществляется напряжением +27 В, поданным на 4-й контакт платы. Элементы Др2, Др3, С3, С6, С8, С10 образуют фильтр цепи питания. Напряжение частоты, равной первой ПЧ, выделяется на индуктивности L4 и через согласующую индуктивность L6 подается на выходной контакт 12-й платы. Напряжение смещения на затворах транзисторов VT3...VT6 (2П304А) формируется напряжением -9 В, поступающим на контакт 5 платы. Схема и расположение деталей на плате приведены на рис.14, 15.

РЕЖИМ ТХ БЛОКА КБ12

При режиме передачи все приемные узлы блока КБ12 работают в режиме инверсии. Этот режим обеспечивается за счет смены гетеродинов и введения дополнительного смесителя на передачу (рис.5). Итак, сигнал с микрофона подается на предварительный усилитель на транзисторе КТ3102А. Входной сигнал корректируется посредством подбора емкости по входу. Для электретных микрофонов она составляет 3300 пФ...0,01 мкФ; для динамических микрофонов — 0,022...0,068 мкФ. Схема формирователя ДSB сигнала выполнена на микросхеме К174УР1 (рис.6). За основу взята схема, опубликованная в журнале "Радио". Резистором 22 к производится балансировка. Хорошей балансировкой считается подавление несущей свыше 40 дБ. Резистор 2,2 к служит для регулировки чувствительности по входу, но, как правило, лучше использовать максимальную чувствительность. Резистор 4,7 к регулирует усиление микросхемы К174УР1. Опорная частота 213,15 и 216,85 кГц с платы К1210 (контакт 5) подается через емкость 47 пФ на 14 вывод К174УР1.

Уровень усиления микросхемы К174УР1 должен быть как можно выше, чтобы значительно уменьшить коэффициент передачи по 2-й ПЧ и добиться хорошего отношения сигнал/шум по 2-й ПЧ. Сигнал СW формируется при помощи релеяного формирователя СW-сигнала режима ТХ. Реле Р8 служит для переключения режимов SSB/CW в ТХ. Реле Р12, Р13 служат для манипуляции СW и дискретного изменения усиления в режиме ТХ по второй ПЧ. Реле Р14, расположенное в блоке КБ15А, в режиме ТХ подает на формирователь СW сигнал частотой 215 кГц. RX-реле не влияет на работу приемника в режимах "ТЛГ" и "ТЛГФ". Переключатель S1 SSB/CW устанавливается на задней панели блока КБ12А. При режиме ТХ и в отсутствие манипуляции 2-й каскад ПЧ (рис.8) будет заперт, и только при нажатии на ключ схема управления откроет 2-й каскад ПЧ, и на выходе появляется манипуляция. При простейшей доработке схемы можно работать СW и слушать в паузах, но в этом случае все реле КБ12, КБ11 и КБ15А, которые работают в режиме ТХ, будут манипулировать. Это, в принципе, нормальное для них режим.

Емкость С1, как правило, имеет значение 3,3...4,7 пФ. Плата формирователя ДSB имеет размеры 30 x 50 мм, место ее расположения показано на рис.7.

(Продолжение следует).

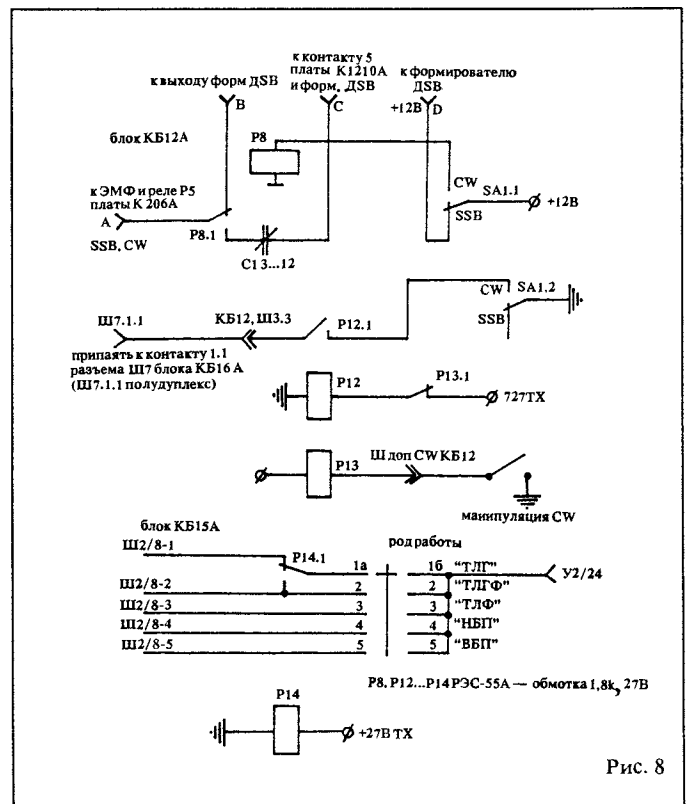


Рис. 8

R.RAVETTI (IIRRT).

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСИВЕРА

Автомобильные трансиверы (типа FT-747, Icom-735) при передаче потребляют значительный ток — до 20 А. Создание сетевого источника питания для таких TRX представляет серьезную проблему.

На рис.1 приведена принципиальная схема такого блока питания. Вторичная обмотка трансформатора должна быть рассчитана на ток 20 А и напряжение 20 В.

Диоды моста устанавливаются на радиаторах, лучше использовать силовые диоды с барьером Шоттки. Стабилизатор с защитой от замыканий выполнен на VT1...VT7. Выходное напряжение устанавливается подстроечным резистором 1 к. Усилитель сигнала ошибки выполнен на дифференциальном каскаде VT6, VT7. Повторитель на со-

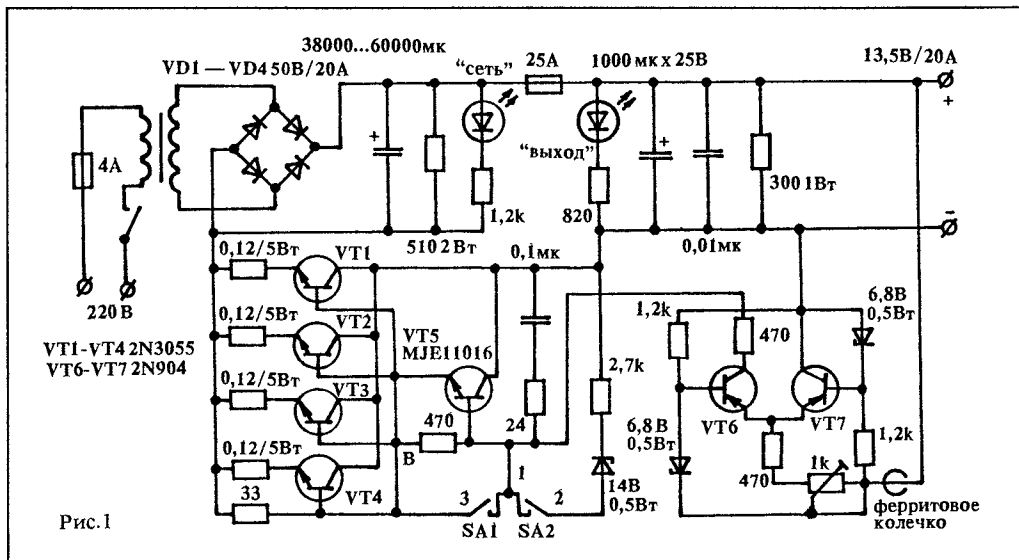


Рис.1

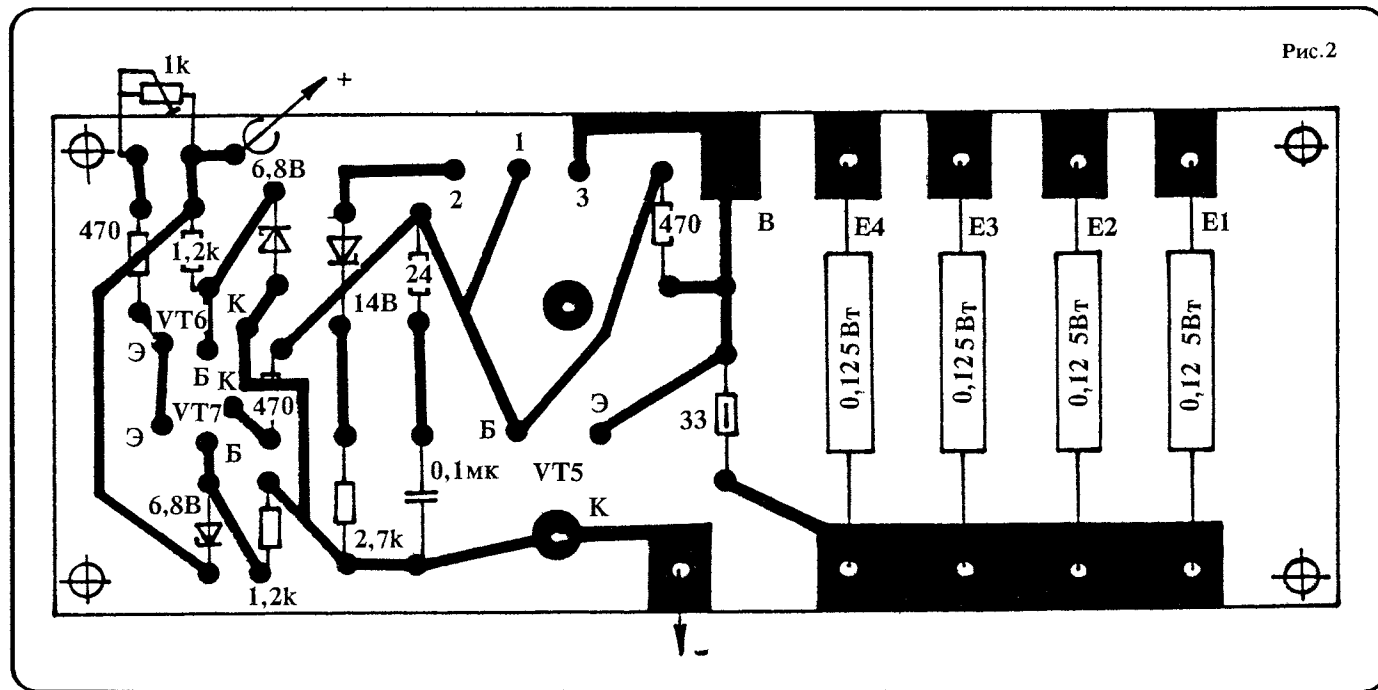


Рис.2

ставном транзисторе VT5 управляет регулируемыми транзисторами VT1...VT4, в эмиттерные цепи которых включены выравнивающие резисторы 0,12 Ом, обеспечивающие равномерное распределение тока по всем четырем транзисторам (по 5 А на каждый).

Печатная плата устройства показана на рис.2. Сетевой выпрямитель, фильтрующие конден-

саторы и VT1...VT4 установлены вне платы. Коллекторы VT1...VT4 гальванически соединены с корпусом, что позволяет использовать шасси в качестве радиатора без изолирующих прокладок.

В качестве VT1...VT4 можно использовать KT819, VT5 — KT827, VT6 и VT7 — KT814. Все — с любой буквой.

"Radiotekhnika 1990/2".

Многие ищут панельки под генераторные лампы ГУ-74. Весьма солидная лампа, значит, и панельки... Вместе с тем, панельки можно найти очень просто и, при небольшом везении, бесплатно или за символическую плату. Ведь к ней подходят панельки (керамическая часть) от устаревших ламп типа 2Ж27Л.

БОНДАРЕНКО А.,
258560, Украина, Черкасская обл.,
г.Шпола, ул.Коминтерна, 8 — 11.



В качестве прототипа данного ключа использована схема Е.Кургина (UG6AD), опубликованная в журнале "Радио" N2, 1981 г., откуда позаимствованы принцип управления и частично — схема управления памятью. Основными отличительными особенностями предлагаемой схемы ключа являются низкое потребление тока по питанию (не более 2 мА), нечувствительность к напряжению питания ($U_{cc} = 4 \dots 6$ В), хранение информации при отключении питания в течение нескольких суток. В базовой версии ключа использованы две микросхемы КР188РУ2 емкостью 256 бит каждая. Такого объема ОЗУ вполне хватает для повседневной работы. При желании объем ОЗУ может быть легко увеличен до 2К бит.

На рис.1 представлена базовая версия ключа. На D1...D4 выполнен собственно автоматический ключ. К коллектору VT1 (точка б) подключается манипулируемая цепь. Резистором R регулируется скорость. На D5...D10, D13 выполнена схема управления ОЗУ. На элементах D14.4, D14.5, D5.3 выполнен генератор звукового контроля. Переключатель S2 определяет режим работы (ключ/память). Переключатель S5 определяет условие перехода ОЗУ в режим чтения и повтора (БП — пауза более 16 точек; ПП — переполнение). В режим записи ключ включается по нажатию (замыкание S1 в режиме "RAM").

Кнопки S3 и S4 позволяют остановить или продолжить чтение ОЗУ. Светодиод VD10 (переполнение памяти) загорается, когда остается 64 ячейки до конца ОЗУ. Большая часть номиналов резисторов и конденсаторов, указанных на схеме, не критичны (кроме времязадающих цепей) и могут отличаться на 50%. Диоды и транзистор VT1 тоже могут быть практически любого типа — германиевые или кремниевые. Диод VD9 обязательно должен иметь небольшой обратный ток, чтобы не разряжать конденсатор C2, обеспечивающий хранение информации ОЗУ при отключении питания. Время хранения определяется, в основном, токами утечки конденсатора C2 и диода VD9. Рисунок печати и расположение деталей для этой схемы показаны на рис.5...7.

На рис.2 показана доработка схемы (отсутствует на печатной плате) ключа, которая может потребоваться при использовании микросхем ОЗУ с большими задержками. На рис.3 и 4 показаны варианты доработок схемы под микросхемы ОЗУ большей емкости. Кроме указанных микросхем ОЗУ, могут быть применены и другие — с отдельными входом и выходом данных.

По приведенной схеме изготовлено несколько образцов ключей с объемом ОЗУ 512 и 1024 бит, которые показали надежность и удобство в эксплуатации.

С.ГУРОВ (RA1AGX),

195248, Санкт-Петербург, ул.Б.Пороховская, 54/1 — 72.

ОБМЕН ОПЫТОМ

При настройке трансивера "Урал-84" мне не удалось добиться требуемой чувствительности приемника. Оказалось, что каскодная схема, собранная из случайно выбранных мною транзисторов VT5, VT6 [1], имела усиление 6...8 дБ вместо 20 дБ согласно описанию.

Воспользовавшись рекомендациями, описанными в [2], я подобрал транзисторы VT5, VT6 по начальному току стока так, чтобы начальный ток стока VT5 (КП303Е) был на несколько миллиампер больше, чем начальный ток стока VT6 (КП312А). При этом удалось добиться требуемого усиления каскодной схемы. Если же начальный ток стока VT5 превышал начальный ток стока VT6 более чем на 5...6 мА, то каскодная схема работает плохо.

Литература.

1. Лучшие конструкции 31-й и 32-й выставок творчества радиолюбителей. Коротковолновый трансивер Урал-84. — М.: ДОСААФ, 1989 г.
2. В.Поляков. Каскодный и дифференциальный усилители на полевых транзисторах. — Радио, N11/84.

А.СЕНЧУРОВ (RB4ЕК),
324038, Украина,
г.Кривой Рог,
б.Кирова, 12/44.

VFO С ЭЛЕКТРОННОЙ ПЕРЕСТРОЙКОЙ

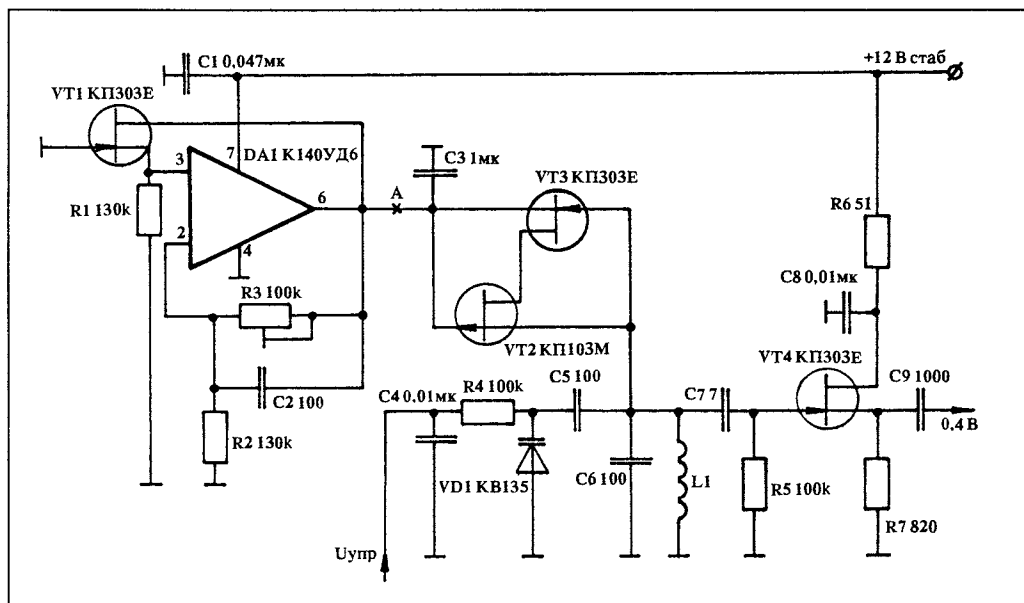
Хочу предложить схему VFO, которая работает уже продолжительное время и зарекомендовала себя с положительной стороны.

Схема генератора входит в состав VFO смесительного типа для трансивера с одним преобразованием.

Диапазон перекрываемых частот — 4812 ... 5312 кГц. Начальный выбег частоты за 2 минуты после включения — 260 Гц. В дальнейшем стабильность частоты C15...20 Гц.

Непосредственно генератор выполнен на транзисторах VT2 VT3 по схеме аналога ламбда-диода. Данная схема обладает повышенной температурной стабильностью и малыми нелинейными искажениями. Ток, потребляемый генератором, равен 220 ... 230 мкА. На элементах VT1, DA1 выполнен стабилизатор напряжения для питания генератора. VT4 — истоковый повторитель для развязки генератора от влияния последующих каскадов. Настройка генератора сводится к установке диапазона перекрываемых частот с помощью C5 и C6 и установке рабочей точки генератора. Для этого с помощью R3 выставляется напряжение в точке А равное, 2,65 ... 2,75 В.

И. ПТАШНИК (RB5UM),
255720, Украина,
Киевская обл.,
п.Буча, а/я 1.





Раздел ведет
Павел МИХАЙЛОВ,
ДХ-редактор радиостанции
"Голос России".
Россия, 113326,
Москва-радио.
факс: (095) 233-64-49.

Публикации представляют собой дайджест сообщений, прозвучавших в радиопрограммах "Голоса России", "Клуб ДХ" для любителей вещательного приема за истекший месяц. Сведения получены частично от слушателей радиопрограмм, а частично — непосредственно от радиовещательных станций различных стран мира.

ГОЛОСА

(Время — Всемирное (UTC))

МОЛДОВА. Произошли изменения во внутреннем вещании этой республики. Частота 999 кГц, ранее использовавшаяся для трансляции 1-й программы радио Молдовы, теперь занята передачами из Приднестровья. В связи с этим 1-я республиканская радиопрограмма ретранслируется на частотах 1449 кГц (Кишинев, 20 кВт), 1467 кГц (Кишинев, 50 кВт) и 1494 кГц (Кахул и Единец, по 20 кВт каждый передатчик). 2-я программа радио Молдовы в эфире на частоте 1593 кГц через 50 кВт передатчик в Кишиневе. Изменилась и структура вещания на УКВ. В частности, программы радио "Свободная Европа" (на румынском языке) и радио "Свобода" (на русском языке) ретранслируются в 16.00 — 21.30 на частотах 67,58 МГц (Стрэшень, 4 кВт) и 69,53 МГц (Унгены, 2 кВт). Программы "Би-Би-Си" из Англии на румынском, русском и английском языках ретранслируются на частоте 68,48 МГц в 3.30 — 6.30 и 16.00 — 21.30. В республике намечено строительство новых СВ- и КВ-передатчиков, но подробности пока не известны.

По сообщению ряда российских радиолучателей, радио Молдовы уже приступило к экспериментальным передачам на коротких волнах. Программа на неопознанном языке была принята в С.-Петербурге в 20.00 на частоте 6035 кГц.

ФИНЛЯНДИЯ, Хельсинки. Радио Финляндии передает на русском языке для Европы ежедневно в 3.30 на частотах 558, 968, 6120, 9665, 11755 и 15440 кГц; в 8.30 — частоты 558, 6120, 11755 кГц; в 15.45 — частоты 558, 963, 6120, 11755, 11820, 15240 и 21550 кГц; в 19.00 на частотах 558, 963, 6120, 9730, 11775 и 15440 кГц; передачи на русском языке для Азиатских регионов СНГ транслируются в 8.30 на частотах 15120 и 17800 кГц. (Расписание станции).

РОССИЯ. Башкортостан. Радиостанция "Титан Компани" (коммерческая, независимая) недавно вышла в эфир на частоте 6185 кГц.

Москва. Еще одна новая независимая радиостанция появилась в эфире российской столицы — "Авторадио". Она в эфире на частотах 765 кГц и 68,0 МГц в течение всего дня. На частоте 963 кГц заработала новая радиостанция "ВОКС". Ранее работавшая на этой частоте радиостанция "Россия Ностальжи" перешла на УКВ-частоту 70,2 МГц; параллельно она использует и еще одну частоту — 100,5 МГц.

Самара. "Радио-7" из Самары работает на частотах 6115 и 9550 кГц. Радио "Самара Максимум" вещает на УКВ-частоте 73,61 МГц. Местное (областное) вещание Самарского радио можно принимать на частотах 1143 кГц и 70,26 МГц.

Санкт-Петербург. Здесь в настоящее время работают следующие УКВ станции: радио России — частота 66,3 МГц; радио "Маяк" — 67,45 МГц; "Волшебное радио" — 68,24 МГц; радио "Классика" — 69,47 МГц; радио "Балтика" — 71,24 МГц; радио "Европа Плюс" — 72,68 и 100,5 МГц; радио "Рокс" 102 МГц.

Челябинск. Радиостудия "Город" вещает в будни в 12.00 — 15.00 на частоте 909 кГц. Радио "Новая Волна-2" (организовано группой журналистов бывшего областного радиокomiteета и частными лицами) в эфире в 7.00 — 11.00 на частоте 73,63 МГц, а также на КВ в направлении "восток-запад" на частоте 5450 кГц. Планируется увеличить объем вещания до круглосуточного и начать подтверждать рапорты о приеме QSL-карточками. Адрес станции: Россия. 454091, г. Челябинск-91, ул. Воровского, 6, радио "Новая Волна-2".

Екатеринбург. Радио "Трек" вещает в 15.00 — 18.00 через 10 кВт передатчик на частоте 909 кГц. Станция учреждена группой частных лиц. Предполагается выход в эфир на западном УКВ-диапазоне. В 1.00 — 10.00 на этой же частоте работает радио "Синица" (второе название "Радио Си").

УКРАИНА.

Львов. Здесь заработала независимая телестудия "Сапсан" (6-й ТВ канал, сигнал довольно слабый).

Киев. Начал работу ретранслятор программ "Би-Би-Си" из Англии, частота 666 кГц, идут передачи на украинском, русском и английском языках.

Передачи Всемирной службы Украинского радио можно принимать в Киеве на украинском, английском и немецком языках на частоте 1512 кГц.

Новая коммерческая радиостанция "Канал-7" работает в Киеве на частоте 68,69 МГц.

БЕЛАРУСЬ.

УКВ-радиостанции Минска: радио "Рокс" — 102,1 МГц; Радио "Европа Плюс" (из Москвы) — 103,5 МГц; "Семейное радио" (христианские программы из США) — 104,7 МГц.

1-я программа радио Беларуси хорошо слышна в Европе на КВ-частотах 5430, 6080, 6150, 7140 и 7210 кГц.

РОССИЯ — ИЗРАИЛЬ. Недавно исполнился год работы первой российско-израильской совместной радиостанции "Алеф". Она в эфире по вторникам, четвергам и воскресеньям с 13.00 на частотах 1089, 1170, 1332, 4055 и 7305 кГц. Адрес станции: 123154, Россия, Москва Д-154, а/я 72, радио "Алеф". Станция ведет культурно-образовательные и детско-юношеские передачи.

ЛИТВА. Местное радиовещание республики.

1-я программа Литовского радио передается на частотах 612, 666, 1557 и 9710 кГц; 2-я программа — частоты 1107 и 1134 кГц. Обе программы передаются также на УКВ на большом количестве частот.

Музыкальная станция "Радиопентрас" работает в 3.00 — 22.00 на частотах 1485 кГц и 71,81 МГц; в 4.00 — 22.00 параллельно используется частота 67,67 МГц; круглосуточная трансляция ведется на частоте 101,0 МГц.

Радио "Вильняус Варпас" ("Вильнюсский Колокол") работает в 23.00 — 11.00 на частоте 69,05 МГц. На этой же частоте в 11.00 — 23.00 работает радиостанция литовских поляков, названная "Знад Вилии". Она вещает, в основном, по-польски, но есть и ежедневные часовые программы на русском и литовском языках. Все названные станции находятся в Вильнюсе.

В Каунасе работает радио "Титаника", она в эфире круглосуточно на специально выбранной символической частоте 73,73 МГц (!!!). Радио "Тау" (по-литовски означает: "тебе!") работает в 6.00 — 18.00 на частоте 1458 кГц.

(Информация позаимствована из сообщений литовских слушателей).

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, Лондон. "Би-Би-Си" на русском языке вещает в течение летнего периода для территории бывшего Союза по следующему расписанию:

2.30 — частоты 5875, 7320, 9530, 9585, 11680 и 11840 кГц;
6.00 — частоты 9510, 11680, 11845, 13660, 15325 и 17695 кГц;
9.30 (только по воскресеньям) — 11815, 11845, 15395, 15340 и 11750 кГц;
10.00 (здесь и далее — опять ежедневно) на частотах, указанных выше;

12.00 — 11830, 12040, 15115, 15145, 17695 и 17720 кГц;
15.00 — 11845, 15390, 15575, 17640, 17780 кГц;
16.00 — 9635, 9825, 11760, 11845, 13745, 15225 кГц;
18.00 — 9635, 9825, 11760, 11845, 13745, 15225 кГц;
19.00 — 9635, 9750, 11760, 11845, 13745, 15225 кГц.

Эти программы можно принимать в Москве и С.-Петербурге через местные СВ-ретрансляторы на частоте 1260 кГц. (Расписание станции).

АВСТРИЯ, Вена. Международное Австрийское Радио ("ОРФ") передает на английском языке ДХ-новости и обзоры писем слушателей в программах "Репорт из Австрии" по субботам в 14.30 на частотах 6155, 13730, 21490 кГц; в 18.30 — 6155 и 5945 кГц; в 21.30 — 6155, 5945 и 9880 кГц; по воскресеньям в 1.30 — 6015, 9870 и 9880 кГц; в 3.30, 5.30 и 6.30 — 6015 кГц; в 7.30 — 15410, 17870 кГц; в 8.30 и 10.30 — 15450 и 21490 кГц; в 7.30 и 11.30 (только для Европы) — 6155 и 13730 кГц; в 14.30-6155, 13730, 21490 кГц. (Расписание станции).

ПОЛЕЗНЫЕ АДРЕСА:

Письма для радио Кореи можно направлять по адресу: 123056, Россия, г. Москва Д-56, ул. Бол. Грузинская, 62 — 107.

Письма для Русской секции Международного Канадского радио можно направлять по адресу: 103009, Россия, г. Москва К-9, а/я 185.

Письма для "Транс-Мирового Радио" (христианское вещание) ждут по адресу: 109028, Россия, г. Москва Ж-28, Мал. Вузовский пер., 3.

Письма для радио "Свобода" можно посылать по адресу: 103006, Россия, г. Москва К-6, ул. Медведова, 13.

Бескорыстно: советы и рекомендации начинающим ДХ-истам можно получить по адресу: 103305, Россия, г. Москва К-305, Зеленоград, Центральный пр-т, корпус 221, кв. 8, Владимир Журалев. **ПРОСЬБА ПРИЛАГАТЬ МАРКИРОВАННЫЙ КОНВЕРТ** с надписанным почтовым индексом и адресом автора!

Расписания работы христианских радиостанций "Голос Анд", "Транс-Мировое Радио" и "Ассоциация Христианского вещания" можно получить, обратившись по адресу: 113093, Россия, г. Москва М-93, а/я 475, Николаю Пашкевичу. Сюда же можно направлять рапорты о приеме названных радиостанций.

Письма для Русской редакции Международного Шведского радио можно направлять по следующим адресам:

103051, Россия, г. Москва К-51, ул. Садовая-Самотечная, 12/24 — 64;

191011, Россия, г. С.-Петербург, Радио, Таисии Суворовой.

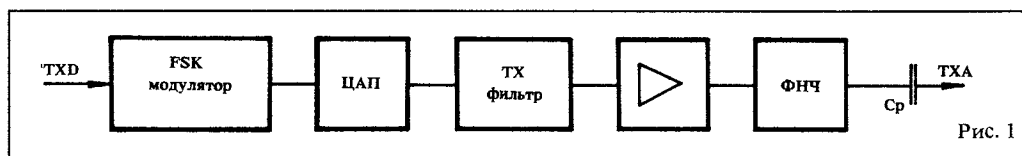


Рис. 1

В.ВОРОНКОВ (UV3DIN),
142292, Московская обл.,
г.Пушино, мрн АБ, 7 — 70.

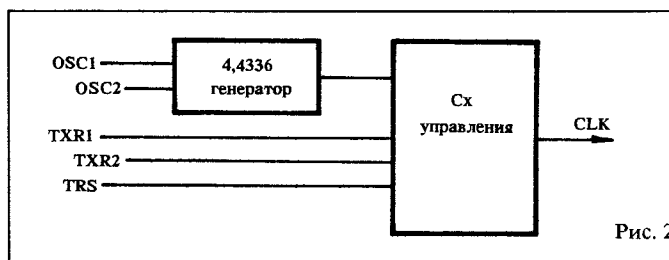


Рис. 2

ИМС FSK МОДЕМА

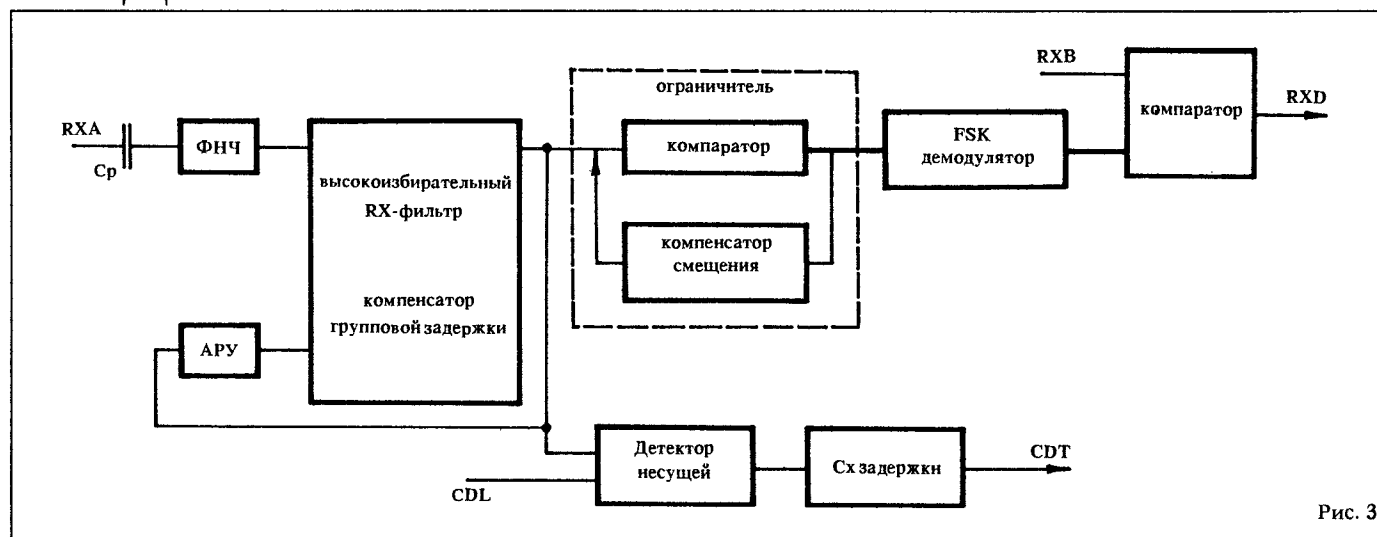


Рис. 3

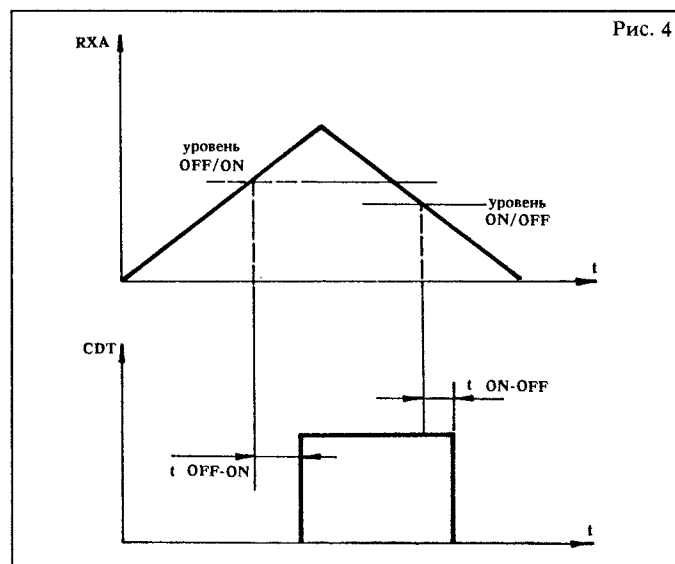


Рис. 4

В настоящее время существует ряд специальных микросхем модемов: XR-2206/2211, AM-7910/7911, TCM-3105... Их использование упрощает схему и

существенно облегчает настройку. Но в любом случае знание функциональной схемы микросхемы будет полезным. Ниже приводится описание

микросхемы TCM-3105, используемой в Ваусом FSK модеме для работы на VHF. В основу материала положено техническое описание фирмы-изготовителя.

Передающая часть (Рис.1) содержит в себе фазокоррентный FSK модулятор, это определяет высокое качество выходного сигнала. Модулятор — программируемый синтезатор частот. Коэффициент деления, определяющий выходные частоты, задается посредством деления тактовой частоты, задаваемой кварцем 4,4336 МГц. Возможно также использование внешнего генератора, подключенного к выводу OSC1. Коэффициент деления устанавливается подачей соответствующих сигналов на входы TRS (Transmit/Receive Standart), TRX1 и TRX2 (Bit Rate Select) и TXD. Эти сигналы определяют скорость передачи и ча-

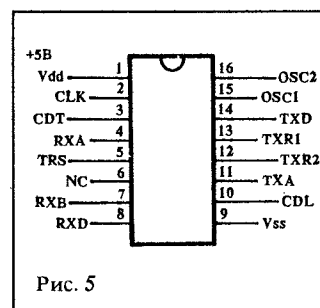


Рис. 5

сты модуляции (Рис.2 и Табл.1).

TXD — сигнал от компьютера (положительная логика). При подаче сигнала от RS-232 сигнал необходимо привести к CMOS уровню и проинвертировать (т.к. RS-232 имеет отрицательную логику). TXA — аналоговый передающий сигнал. Необходима развязка по постоянному току! (Рис.1, 3).

В демодуляторе использован принцип преобразования частоты в напряжение. "Приемник" содержит компенсатор групповой

Табл. 1

Стандарт	TRS L	TXR1 L	TXR2 1200	Скор. TX 1200	Скор. RX лог1-300	TX Частота, Гц лог1-1300 лог0-2100 лог1-1300 лог0-1700	RX Частота, Гц лог0-1300 лог0-2100 лог1-1300 лог0-1700	CLK, кГц 19.11
CCIT V.23	H	L	H	600	600			9.56
BELL 202	CLK	L	L	1200	1200	лог1-1200 лог0-2200 лог1-1200 лог0-2200	лог1-1200 лог0-2200 лог1-387 лог0-487	19.11
	CLK/8	L	H	1200	150			19.11
	CLK	H	L	150	1200	лог1-387 лог0-487 лог1-387 лог0-487	лог1-1200 лог0-2200 лог1-387 лог0-487	19.11
	CLK	H	H	150	150			2.39

вой задержки, который корректирует фазовые искажения (задержку сигнала), возникающие в высокоизбирательном приемном фильтре и в "среде передачи". Затем сигнал ограничивается и подается на FSK демодулятор. Со схемой демодулятора можно ознакомиться в [1]. На выходе демодулятора присутствуют импульсы двойной частоты входного ограниченного сиг-

нала. Далее путем фильтрации выделяется постоянная составляющая, пропорциональная принимаемой частоте. Постоянная составляющая подается на компаратор, где сравнивается с напряжением на входе RXB. Это напряжение необходимо подбирать для разных скоростей обмена, минимизируя асимметричные искажения.

Детектор несущей сравнива-

ет принимаемый (после фильтра) сигнал с уровнем на входе CDL. Высокий уровень на выходе CDT говорит о наличии несущей. Компаратор имеет гистерезис 2,5 дБ и обладает некоторой задержкой сигнала (Рис.4). Это обеспечивает надежное и достоверное срабатывание.

Литература

1. Янсен Й. Курс цифровой электроники. т.3. М.: Мир, 1987 г.

А.ТРУШКОВ (UW9CX),
260131, г.Екатеринбург, а/я 146.

ПЕРЕДЕЛКА ОСЦИЛЛОГРАФА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ "Н-313" ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ НА RTTY СИГНАЛ

При наличии малогабаритного осциллографа "Н-313" можно блок визуальной настройки (см. "Радио" №9, 1985 г, стр.20, рис.2.) не делать, а использовать "Н-313" с небольшими переделками. В схеме рис.1 номера позиций оставлены те же, что и в схеме осциллографа. Новые детали номеров позиций не имеют. Переделка заклю-

чается в том, что добавляется новая схема смещения луча по "Х" пластинам, выключатель S1 вводится в разрыв цепи генератора развертки; добавляется к схеме усилитель K140UD1B. Входной сигнал по "Х" — 0,1...1 В. Сопровождение R31 влияет на степень усиления выходного каскада "Х" на VT6 и VT8 и меньше всего — на смещение луча по "Х" (недоработка завода)! Новая схема смещения луча по "Х" этих недостатков не имеет. Переменные резисторы "Рег. по "Х", "Уровень "Х" и разъем входов по "Х" и "У" очень легко помещаются на задней стенке осциллографа. При правильно собранной схеме не требуется никакой регулировки, кроме подбора сопротивления обратной связи для усилителя на K140UD1B. При приеме RTTY сигнала на входы "Х" и "У" подаются сигналы двух каналов НЧ-конвертера (1100 и 1270 Гц), которые видны на экране осциллографа в форме эллипсов (форма зависит от ручек настройки и от полосы пропускания конвертера), поочередно появляющихся и исчезающих. Точная настройка соответствует максимальным размерам этих двух эллипсов. Частоту разноса, которая принята в любительской RTTY связи (170 Гц), можно легко контролировать по экрану осциллографа.

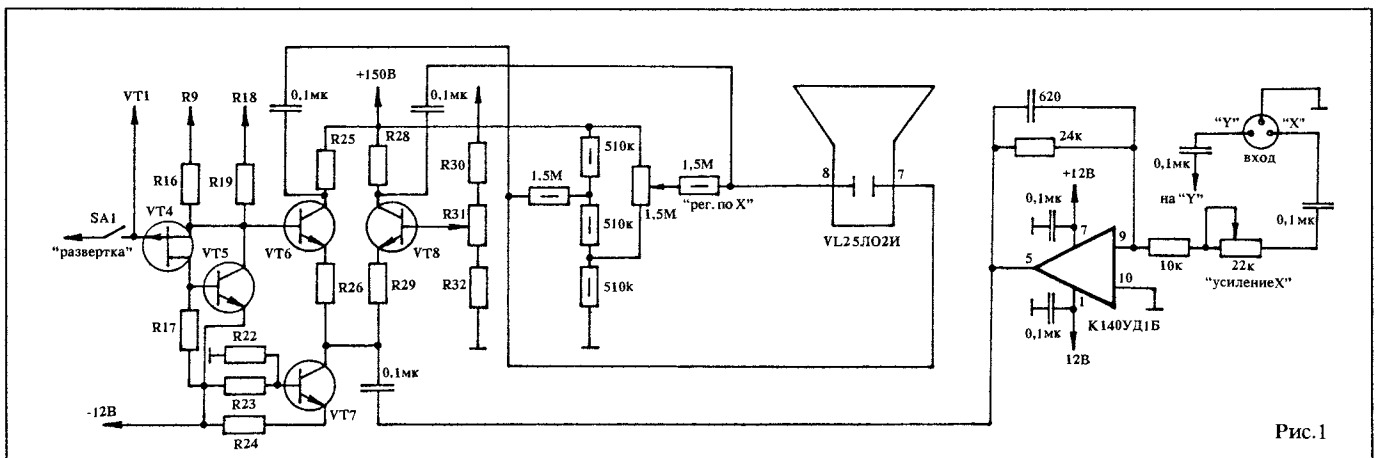


Рис.1

БАТАРЕЙКИ

A343, 332, 373, 316, 3336
со склада в Москве.

Тел. 159-15-48,
209-62-60 (факс).

• ДИТЕР КНАУЭР DC2NBQ.
Техник с большим стажем работы, сотрудник фирмы Ханнеса Бауэра (г.Бамберг), дистрибьютор компании KENWOOD, ICOM, ALINCO. Мы ведем das Stabo-Riconfunk-Sortiment; MFJ-Tuner в программе (информацию можно послать); радиоприемники США. Мы не только продаем, мы также ремонтируем. Sandstrasse 3, 8602 Stegaurach Deutschland — Германия. Тел. (0951) 29394, понедельник — пятница: 9-12, 15-18, суббота: 9-12.
• Вышлем оптовые и мелкооптовые партии м/схем серий KP1533 (102 типа), K561, K537PY10,17; KP565PY5,7; УМС7...10, KP1008BЖ10 и других. Каталог бесплатно (оплаченный конверт с обратным адресом). Оплата заказов безнал. в России или Беларуси, возможна доставка курьером. Заказы направлять по адресу: 220113, Минск, а/я 545.

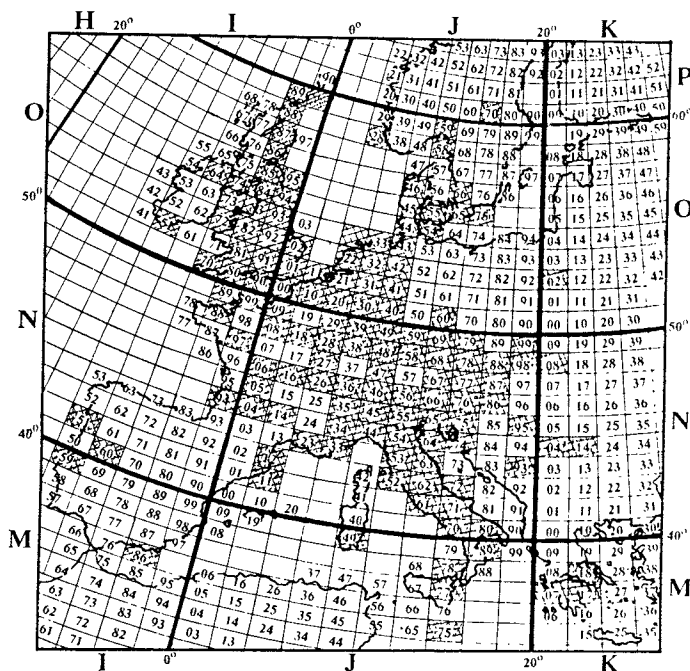
В. БЕНЗАРЬ — EV8A, UC2AA.

ШЕСТИМЕТРОВЫЙ ДИАПАЗОН В БЕЛАРУСИ

Мой выход в эфир на 6-метровом любительском диапазоне можно смело отнести к разряду курьезов. Для этого не было главного — свободного времени. До сих пор лежит в руинах лунная антенна 8 x 17 F9FT, разобранная еще в “славные” застойные времена, когда Зоя Гераскина (UW3FH) призывала нас в ряды сборной СССР защищать его честь среди ОК, SP, HA, Y, LZ, YO в УКВ соревнованиях формулы “Победа...”. Незавершен новый трансивер, 10-метровая парабола заросла бурьяном, — а здесь еще эти 6 метров. Ну что там может быть интересного на каком-то полудиапазоне (то ли KB, то ли UKV), если много переработано за 45 лет на KB и UKV? И тем не менее, какой-то импульс возник — то ли наивная мечта хоть немного отдохнуть от работы, то ли предложение В. Приставко (UC2AAA) включить этот диапазон в планируемую радиоэкспедицию журнала “Радиолобитель” в Чернобыльскую зону (зачем она?). А может, известие о том, что группа DL собирается открыть Беларусь на шести метрах для Европы или ночной звонок Фрэнка (PA3BFM), напомнившего мне о письме в июне 1992 с предложением организовать совместную радиоэкспедицию RA-UC на 144 МГц в редкие квадраты UC, а сейчас с увлечением рассказывающего мне о прелестях 6 метров? Как бы там ни было, 31 марта отправил письмо в ГИЭ МС ИИ РБ с просьбой разрешить радиоэкспедицию на период с 25 апреля по 25 июня.

И вот 21 апреля 1993 г. получено разрешение ГИЭ на радиоэкспедицию, в том числе и разрешение в порядке эксперимента использовать диапазон 50.000 — 50.600 МГц с 21 апреля по 25 июня. В субботу, 24 апреля получил от Фрэнка (PA3BFM) факс с описанием разработанных Питером (PA2VST) 2, 3, 4 и 5 антенн типа “волновой канал” на этот диапазон, а утром в воскресенье, 25 апреля, выехал в деревню Завишина Узденского р-на Минской области (квадрат KO33SJ), где находится мой дом и база радиоэкспедиции. Погоняв немножко VW (особенного pile-up не было на префикс EV8 — где-то связей 200 телеграфом за час работы), вместо посадки картофеля стал собирать 5-элементную Yгу на 6 метров (длина траверсы 6 метров) и к вечеру поднял ее на 11-ти метровой мачте. Я понимал — чем раньше я подключу ее к приемнику и услышу с уровнем S9 + 40 дБ видеосигнал 1 канала Белорусского телевидения, тем скорее охота слушать, а тем более работать на этом диапазоне, отпадет, решатся сразу все мои проблемы, и я, к радости домочадцев (хотя все они искренне желали мне успеха в этом деле даже в ущерб будущему урожаю, ибо в прошлом году в наших местах была засуха и вместо посеянных шести мешков картошки пришлось выкопать три мешка “гороха”), просто отдохну на свежем воздухе или похожу с моим другом — боксером по имени Рэм — по лесу.

Усугубляю ситуацию и приближаю критическую развязку — вместо трансвертера 50/21 МГц подключаю антенну к армейской переносной радиостанции Р-126, имеющей диапазон 50 МГц, выход ПЧ 1880 кГц — к Р-250М и включаю “аппаратуру”. Тако оно и есть! Через 15 кГц по всему диапазону стоят “палки” видеосигнала 1 канала БТВ с уровнем S9 + 40 дБ. Это — на расстоянии 50 км по прямой от антенны передатчика первого канала. Антенна работает прекрасно — север (а этот азимут телецентра с моего QTH) оказывается в боковом растре диаграммы направленности и удается найти точки с подавлением сигнала до 45 дБ! Нахожу свободное местечко между 50.100 и 50.105 кГц и слушаю. 5 утра по Гринвичу. Появляются первые сюрпризы — на частоте много пингов от спорадических метеоров, причем с S9+. Диапазон живет! Развязки не наступило —



появилось непреодолимое желание быстрее провести QSO на этом диапазоне.

Неделя пролетела быстро. За это время перестроил трансвертер 144/28 МГц разработки “Инфотех” (описание дано в “РЛ” N2/91) на 50 МГц. Правда, не нашлось подходящего кварца на 70.236, так что пришлось удлинять диапазон 21 МГц в моем стареньком трансивере и все время мучиться с установкой частоты, да еще в обратную сторону. Замеряю выходную мощность — 20 Вольт на нагрузке 50 Ом. Имейм 8 ватт. Впереди воскресенье, 2 мая. Собирую железки, продукты — и в путь.

С трансвертером совсем другое дело! С узким телеграфным фильтром на 700 Гц можно укрыться от QRM. 11.00 UTC. На частоте 50.054 появляются сигналы маяка OZ6VHF c RST599. Смотрю в Beacon List: OZ6VHF, QRA — JO57EI, 25ERPW ant: dipole. Для начала неплохо. Прослушиваю участок 50.100 — 50.600 МГц. Кроме “видеопалок” ничего нет. K12.30 UTC сигналы OZ6VHF проходят на S9 + 30 дБ, уверенно принимаю маяк на четвертьволновый штырь, при этом сигнал телеканала заметно ослабевает (Фрэнк (PA3BFM) говорил, что можно дополнительно отстроиться от помех ТВ изменением поляризации). Перехожу на VHF-Net — 14.345 МГц. Даю общий вызов. Наконец меня вызывает LA9ZV. Сообщив, что он активно работает на 50 МГц, переходит на 50.107 МГц, и мы без труда устанавливаем первую радиосвязь на 50 МГц между Беларусью и Норвегией! UC2 для него новая страна на этом диапазоне. Поздно вечером в 22.05 UTC провожу второе QSO с DJ9YE — 559 в оба конца. Десятка в это время молчит — прохода никакого. В понедельник, 3 мая, начинаю проводить разъяснительную работу среди телезрителей в деревне. Деревушка небольшая — всего 23 двора, телевизионные приемники старого образца — “Рекорд”, “Горизонт-201”, один цветной, антенны, как и положено, суррогатные. Разъясняя соседям, что работа может вызвать помехи и прошу отметить каждого, в какое время на каком канале они будут смотреть телевизор. В основном — это утром с 8.35 местного времени телесериал “Мачеха” и вечером с 21.35. В субботу и воскресенье идут детские передачи. Подвожу итоги: 15 телевизоров в будние дни будут включены на первом канале с 8.35 до 11.30 и с 21.35 до 23.00. В субботу и воскресенье за счет детских передач время “смотрения” увеличивается. Принимаю решение в это время выключать аппаратуру и не слушать диапазон, дабы не искушать судьбу! Первый канал Останкино и Российский канал проходят слабее, однако при работе на 50 МГц помех не наблюдается. Как это произошло.

8 мая в 04.00 UTC провожу QSO через метеоры с PA2VST. 9 мая обнаруживаю короткий спорадический на запад. QSO с DL5BAC и ON4KST. 13 мая диапазон открылся в 06.45 UTC. С 09.00 до 10.00 замечаются — QSO с OZ, SM, PA, DL, G, GW. С 12 до 13 спорадический на Великобританию. В этот день провел 35 QSO. В 19.50 UTC оглушительно проходит маяк 9H1SIX, однако станций нет. 14 мая. 08.55 UTC. Маяк OH9SIX (квадрат KP36OI) проходит на

599+40дБ, забывая "видеопалки" первого канала! Увы! — ни одного ОН, SM или LA нет. Параллельно вызываю ОН на 14.345 МГц — GUH0R. В половине десятого также громко слышу маяк GB3LER. Здесь — удача. На общий вызов отвечает редкий корреспондент даже для KB — Шетландские острова GM3XOQ (1099). Знакомый позывной — лет десять назад во время Es провел с ним QSO на 144 МГц. В этот день провел всего 8 QSO. 15 мая диапазон открылся в 07.25, и проход продолжался с перерывами до 10.00 UTC. 45 QSO с G, DL, SM, LA, IK, GM, S5, SV, OE, OK, ON. 22 мая. По договоренности работаю метеорами с PA00OS. 23 мая MS QSO с SM7AED и S59UN. В 08.15 прорываются DL. 10 QSO, в том числе и спорадическими метеорами с I4XCC. 25 мая. MSsked с 9A1CCY.

27 мая. С утра — тихо. Весь день включен приемник на 50.110 МГц — GUH0R. Диапазон ожил внезапно — очень громко ворвались английские станции. С 16.49 UTC по 17.49 провел 86 QSO с G, DL, F, SV. В 17.55 UTC прохождение так же внезапно и прекратилось.

31 мая. Es на G с 15.50 UTC. 10 QSO.

1 июня. Диапазон ожил с 08 UTC и с перерывами был открыт до 16.00 UTC. С 08.00 до 11.00 UTC — Es в направлении G, F, DL, а с 11.00 UTC — в направлении SV, I. В 16.36 на 50.102 МГц обнаружил слабые сигналы 4X1IF. Вызываю и получаю рапорт! Первая QSO с Азией состоялась. За этот день провел 97 QSO.

4 июня. 55 QSO с PA, G, DL, OZ, ON, GW, SM, LA, YO, GM.

5 июня. С 13.44 UTC по 14.44 UTC провел 38 QSO с SV, 9H, IT.

6 июня. 13 QSO с SV, IT, 9H с 08 по 09 UTC.

9 июня. С 12.48 UTC по 14.56 UTC — 104 QSO с G, DL, GU, GJ, GW, F, ON, PA, LX, EA.

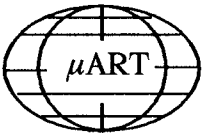
10 июня. Большой день! Диапазон открылся в 06.15 UTC спорадическим в направлении I, SV, 9H. В 14.35 UTC редкое QSO с ST1BN (IN51) 17.14 UTC — QSO с EA8/DJ3OS(118). Это уже далеко! Пальше идут CT, EH, EI. Диапазон открыт до 24 UTC. За этот день проведено 248 QSO.

11 июня. Спорадик продолжается! Вспоминаю слова Фрэнка (PA3BFM) — с 1 по 25 июня спать не придется! Диапазон открыт весь день. Работаю с перерывами — проведено 281 QSO с DL, PA, F, I, S5, HB9, GM, 9A1, 9H1, OE, OK, IS0, T9, SP, ON, SV, EH, CT, OH, OM3, LX, GW.

12 июня. Видимо, самый интенсивный спорадик 1993 года затухает. За этот день всего 31 QSO с G. Правда, есть DX — CT3FT (IM13).

13 июня. Остатки великолепного Es сезона 1993 года. 16 QSO с F, LX. Итоги. Проведено 1057 QSO с 36 странами, 3 континентами и 151 квадратом. Количество QSO по странам: CT — 5, CT3 — 1, DL — 113, EA — 6, EA8 — 1, EI — 1, F — 57, G — 304, GD — 4, GI — 1, GJ — 3, GM — 8, GU — 3, GW — 28, HB9 — 9, I — 130, IS — 2, IT — 9, LA — 10, LX — 4, OE — 23, OH — 1, OK — 11, OM — 12, ON — 38, OZ — 22, PA — 74, SM — 22, SP — 1, SV — 29, S5 — 22, T9 — 3, YO — 4, YU — 3, 4X — 1, 9A — 6, 9H — 35.

Итак, первое знакомство с шестиметровым диапазоном оказалось неожиданно приятным. Надо учесть, что 1993-1994 гг. — самые неблагоприятные годы для DX-работы. С 1995 активность на этом диапазоне будет возрастать, и впереди у радиолюбителей много приятных DX-QSO. Сравнивая его с KB диапазонами (по отзывам тех, кто активно на нем работает), можно утверждать, что для проведения QSO требуется гораздо меньший энергетический потенциал, чем, например, на 28 МГц. Есть реальная возможность улучшить параметры антенны за счет построения многоэлементных систем (размеры позволяют это сделать) и одновременно уменьшить мощность передатчика, что позволит частично решить и проблемы ЭМС. С другой стороны, на 144 МГц для проведения MS QSO с отражением от метеорных следов требуется как минимум 9 элементов Яги и 100 ватт выходной мощности, тогда как на 6 метрах аналогичные QSO можно проводить с 3 — 5-элементными антеннами и 10 ваттами. Проще чем на 2-х метрах и аппаратные решения. Так что держайте, друзья! До встречи на 6-ти метрах!



Фирма "МикроАРТ" предлагает

По статистике около 90% парка IBM-совместимых компьютеров используются в качестве удобных печатных машинок, а также в качестве архива для хранения документов. Важное значение для них имеют игровые возможности. Существовавшие до сих пор, более дешевые, бытовые компьютеры практически не могли использоваться с техническими целями по целому ряду причин. А качество их игровых программ оставляет желать лучшего (на уровне "Dendy").

В большинстве случаев новый компьютер

АТМ-turbo 2

©MicroART

заменит
Вам
ПК типа
IBM:

а) текстовый экран 80x25 позволит печатать нормальные тексты (в режиме CP/M); б) возможность использования как механической, так и фирменной IBM PC XT клавиатуры (или переделанной MC7004); в) кроме дисководов подключается винчестер типа IDE; г) три графических экрана; д) полная совместимость с ZX-Spectrum 128 (48) — огромное количество игровых программ; е) удобный текстовый редактор; ж) работа с текстовыми файлами формата IBM, и др. (схему и описание см. "Радиолюбитель" №1-5, 1993г.).

Фирма "МикроАРТ" предлагает к продаже:

- Печатную плату АТМ-turbo 2 (с 1556ХЛ8), комплектующие для самостоятельной сборки; настроенные компьютеры без корпуса; корпуса, блоки питания, клавиатуры и др.
- Печатную плату, описание, программы для программатора UniProg 1.00. Программирует ВСЕ виды ПЗУ, ПЛМ, микроЭВМ и др. Подключается к ПК типа IBM, АТМ-turbo (2), ZX-Spectrum 128 (схему и описание см. "Радиолюбитель" №9, 1993г.).
- Лучшие игровые программы, перенесенные с IBM на АТМ-turbo 2 (режим EGA, звуковое сопровождение на русском языке — через ЦАП и музыкальный сопроцессор), использующие уникальные возможности АТМ-turbo (2). Широкий выбор технических программ. Дискеты с программами высылаются по почте. Каталог рассылается бесплатно (пришлите конверт с Вашим адресом).
- Модем для ПК АТМ-turbo(2) "Z-Contact 1200" — протокол V.22, Hayes-совместимый, 1200 бод, полностью соответствует стандартам и позволяет связываться с любыми ВВБ.

Все печатные платы высокого качества, с защитным покрытием (зелен.) Предоставляются бесплатные консультации специалистов и разработчиков. Только у нас Вы сможете приобрести из первых рук самые последние, доработанные версии — фирма "МикроАРТ" представляет интересы авторов-разработчиков, ранее работавших с МП АТМ.

Продукцию можно приобрести за нал. и безнал. расчет по адресу: г. Москва, Дворец Культуры АЗЛК, 3-ий этаж, к. №332.

Проезд: г. Москва, ст. м. "Текстильщики", от метро 30 метров, Дворец Культуры АЗЛК.

Адрес для почтовых отправок: 123022, г. Москва, а/я 76.

Телефон: (095) 341-84-54, 277-11-14.

Факс: (095) 404-13-28.

Наши дилеры: г. С.-Петербург — (1812) 526-03-11, г. Минск — (0172) 30-81-22, г. Н. Новгород — (8312) 32-48-68.

АНТЕННА БЕВЕРЕДЖА

ВВЕДЕНИЕ

Антенна Бевереджа или, как ее еще называют, антенна бегущей волны (АБВ), широко используется в профессиональной радиосвязи. Большинство трансокеанских QSO на 160 метров радиолубители проводят, используя антенну Бевереджа на прием. В инструкции к радиостанции P126 указано, что при использовании четвертьволнового штыря дальность связи между двумя однотипными радиостанциями составляет 2 км, при использовании АБВ — 4...5 км. Для радиостанции P105 дальность связи при использовании штыревой четвертьволновой антенны составляет 6 км, при использовании АБВ — до 25 км. Надеюсь, эти цифры, неоднократно проверенные военными, убедят противников антенны Бевереджа в том, что в ней действительно что-то есть.

Антенна Бевереджа может работать без перестройки во всех любительских диапазонах при минимальных затратах на ее изготовление и не нуждается в настройке при смене диапазонов работы. Эта ее особенность привлекает не только радиолубителей, но и любителей дальнего приема вещательных станций.

1. ИДЕАЛЬНАЯ АНТЕННА БЕВЕРЕДЖА

Классическая АБВ представляет собой провод, длина которого в несколько раз больше длины волны, на которой работает антенна. Он нагружен на сопротивление, равное ее волновому сопротивлению (Рис.1). Высота подвеса АБВ составляет от 1 до 5 м в зависимости от диапазона частот, в котором она используется.

Входное сопротивление АБВ высоко и равно волновому сопротивлению линии, образованной проводом, составляющим полотно антенны, и землей, играющей роль второго провода. Оно составляет 400...600 Ом. При подвешивании АБВ нет необходимости всюду соблюдать равную высоту подвеса. На 160 метров эффективно работает антенна с высотой подвеса 3...5 м, а на 10-метровом диапазоне — с высотой подвеса не менее 1 м.

Коэффициент усиления АБВ равен:

$$G = K \times (L/\lambda), \text{ где}$$

G — коэффициент усиления;

K — коэффициент, не зависящий от качества изготовления АБВ;

L — длина антенны;

λ — длина волны, на которой работает антенна.

Чем длиннее полотно антенны, тем выше ее коэффициент усиления.

Антенна Бевереджа принимает вертикально поляризованную волну, падающую на нее под небольшим углом. Такие характеристики имеют поверхностная волна, находящейся в пределах видимости радиостанции и волна дальней радиостанции, отраженная от ионосферы под малым углом.

В горизонтальной плоскости максимум приема лежит в направлении, параллельном полотну антенны. При перпендикулярном падении электромагнитная волна просто ничего не наведет в антенне, а при падении под углом, вследствие сложения наведенных в антенне с разными фазами напряжений, последние будут компенсировать друг друга.

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

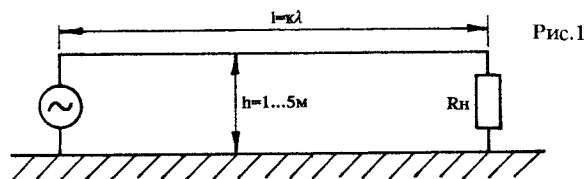


Рис. 1



Рис. 2

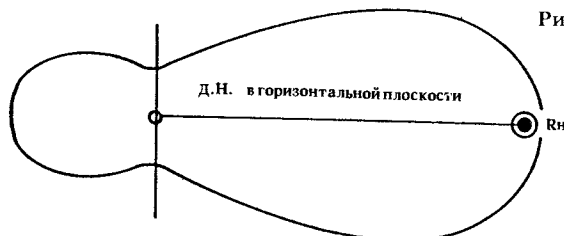


Рис. 3

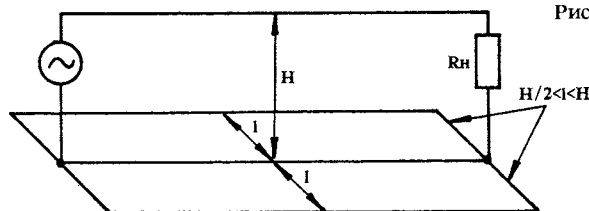


Рис. 4

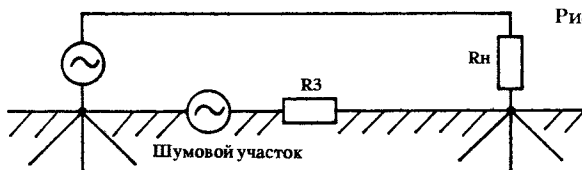


Рис. 5

Д.Н. антенны Бевереджа представляет собой узкий луч в горизонтальной и вертикальной плоскостях, направленный в сторону нагрузки (рис.2). При значительном превышении длины полотна антенны над длиной волны происходит дробление Д.Н. на лепестки. Чем меньше задний лепесток Д.Н., тем лучше согласована антенна с нагрузкой.

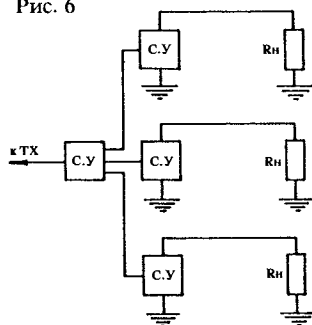
2. "ЗЕМЛЯ" АНТЕННЫ БЕВЕРЕДЖА

Работа реальной АБВ во многом зависит от качества "земли". Лучшее всего проложить несколько "земляных" проводов от нагрузки к генератору.

На практике, если предполагают использовать АБВ на передачу, то для эффективной работы прокладывают не менее 3 "земляных" проводов. Один — под полотном антенны, а два других — по краям от него на расстоянии, равном (0,5...1) высоты подвеса полотна антенны (рис.3). Для повышения эффективности работы этих проводов они должны быть или подняты над землей на небольшую высоту (5...10 см), или защищены от коррозии, если они все же лежат на земле.

При использовании АБВ как приемной антенны можно использовать только один "земляной" провод. Иногда на приемных центрах вместо "земляного" провода используют 10...30 противовесов длиной около 0,1 длины антенны, расположенных на конце нагрузки и трансформатора и закопанных на глубину 10 см (рис.4). Однако при этом не экономится провод для противовесов и в некоторых случаях возрастает шум антенны за счет того, что в нее включаются участки земли, которые могут служить источником шума. Обычно конкретный источник шума определить очень трудно. Он может возникать за счет токов, протекающих в земной коре; может быть обусловлен

Рис. 6



действием промышленных факторов (воздушные ЛЭП, подземные линии электропередач и т.д.).

На приемных радиостанциях выбирают местности, где таких воздействий нет, а в Вашем случае вполне может оказаться, что QTN расположен как раз вблизи такого источника шума. Антенна Бевереджа наиболее подвержена воздействию таких шумовых источников, особенно без "земляного" провода под ней. На передачу такая антенна (рис.4) будет работать неудовлетворительно. Это связано с тем, что в цепь антенны включено сопротивление земли RЗ, которое в общем случае сравнимо с волновым сопротивлением антенны и существенно снижает ее КПД. При использовании АБВ на прием это можно допустить, так как обычно приемники имеют запас по усилению. Но при работе на передачу КПД является главным показателем антенны.

Не следует забывать и о том, что почва может промерзнуть зимой на значительную глубину. Это существенно снизит и без того малую эффективность антенны Бевереджа (рис.4). Но часто по многим причинам трудно или нецелесообразно использовать "земляной" провод под полотном антенны. В этом случае используют так называемую "лучевую" антенну.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ "ЗЕМЛИ" ЧЕТВЕРТЬ-ВОЛНОВЫХ ПРОТИВОВЕСОВ

"Лучевая" антенна, используемая для работы на радиостанциях типа P105, изображена на рис.5. Она представляет собой провод длиной 1, составляющей около десяти длин волны, к которому через резистор 400 Ом подключено несколько противовесов длиной в четверть волны. Несколько таких же противовесов подключено и к корпусу радиостанции.

Ток в такой антенне протекает за счет токов смещения в пространстве между противовесами. Ток в почве в этом случае не играет большой роли. Для увеличения КПД нужно стремиться к уменьшению сопротивления системы противовесов. При волновом сопротивлении антенны 400...600 Ом желательно использовать не менее 2 резонансных противовесов на стороне нагрузки и стороне питания.

При использовании АБВ в разных диапазонах необходимо для каждого диапазона использовать не менее 2 резонансных противовесов длиной в четверть волны для каждого из диапазонов. Антенна с четвертьволновыми противовесами отличается от классической АБВ тем, что не имеет непрерывного перекрытия по частоте.

4. НАГРУЗКА АНТЕННЫ БЕВЕРЕДЖА

Примерно от 30 до 50 процентов мощности передатчика рассеивается на нагрузке, поэтому крайне важно, чтобы резистор нагрузки был безиндукционным.

При конструировании передающих антенн Бевереджа можно использовать резисторы типа МЛТ-2, соединенные в параллель. Конструктивно они располагаются кольцом. Для защиты такой нагрузки от атмосферных воздействий ее окрашивают прочным лаком. Желательно исключить прямое попадание на нее дождя, разместив ее под какой-нибудь крышкой. Обычно для антенны Бевереджа используют нагрузку около 300...600 Ом. Точно установить волновое сопротивление антенны трудно, на практике это можно сделать лишь изменением нагрузки и измерением при этом КСВ антенны.

5. ДЛИНА И КПД АНТЕННЫ БЕВЕРЕДЖА

Выше было указано, что коэффициент усиления АБВ зависит от ее длины, но лучшие результаты получаются, когда длина антенны кратна нечетному количеству длин полуволн. Для успешной работы она должна быть не меньше длины волны, на которой работает передатчик.

Чтобы определить КПД, рассмотрим, где происходят потери энергии. Во-первых, в нагрузочном резисторе Rн. Во-вторых, чем длиннее антенна, тем больше излучение, интенсивность которого растет с ростом высоты подвеса (Н) АБВ над землей. Таким образом, КПД можно примерно определить по формуле:

$$\text{КПД} = 1 / (R_n L / \lambda H + \lambda^3 K), \text{ где}$$

$$L — \text{длина антенны};$$

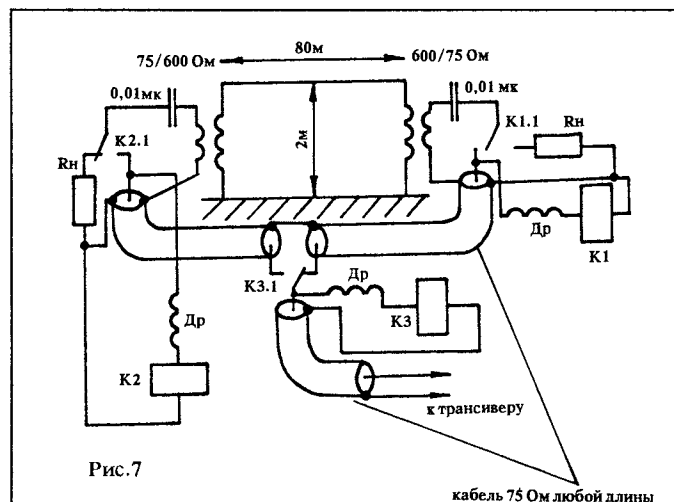


Рис. 7

кабель 75 Ом любой длины

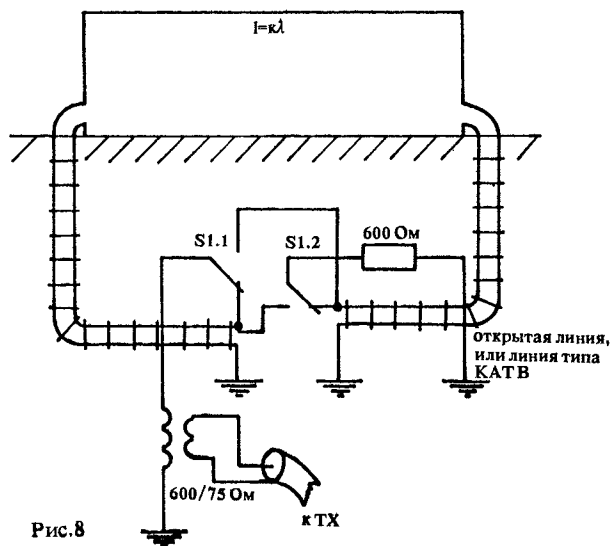


Рис. 8

λ — длина волны;

K — коэффициент эффективности.

Для повышения КПД и улучшения направленных свойств АБВ используют их параллельное включение. Располагают их при этом как параллельно, так и последовательно (Рис.6).

КПД антенны Бевереджа длиной в одну волну с высотой подвеса около 0,005 длины волны не превышает 10 процентов. Увеличение длины антенны до 6 длин волны повышает КПД примерно до 40%, затем рост КПД замедляется.

6. ИЗМЕНЕНИЕ Д.Н. АНТЕННЫ БЕВЕРЕДЖА

Одним из главных недостатков АБВ является то, что ее Д.Н. фиксирована. Мною был опробован вариант антенны Бевереджа с двумя трансформаторами (рис.7), который позволяет коммутировать Д.Н. в двух направлениях. При подаче постоянного напряжения по кабелю реле срабатывают и меняют местами точки подключения и питания (использованы реле типа РМУГ). Такая антенна имела КСВ не более 1,8 во всем диапазоне частот от 1,8 до 30 МГц, разница при переключении направления излучения менялась от 1...2 баллов на НЧ-до 6 баллов на ВЧ-диапазонах.

Встречаются рекомендации по установке круглой антенны Бевереджа. В этом случае диаграмма направленности такой антенны — круг, но ее коэффициент усиления будет меньше, чем у диполя.

При наличии достаточного количества открытой линии или КАТВ можно сделать усвоенное переключение Д.Н. Схема антенны для этого приведена на рис.8. При таком выполнении антенны открытая линия должна быть приподнята над землей. Возрастает затухание антенны и уменьшается ее КПД. Но если антенна используется на прием, такое ее построение вполне приемлемо. Для переключения направления Д.Н. в этом случае можно использовать даже обыкновенный тумблер.

7. УСТАНОВКА АНТЕННЫ БЕВЕРЕДЖА

Для успешной работы АБВ должна быть правильно установлена относительно посторонних предметов. Конечно, идеальная установка — это когда рядом нет никаких проводящих предметов. Однако на практике такое встречается редко. Следует стремиться к тому, чтобы не было проводящих предметов в главном и, если возможно, в заднем лепестке. Так как АБВ излучает вертикально поляризованную волну, следует обратить внимание на вертикальные проводящие предметы. Очень хороший вариант — установка на край крыши дома, когда в главном лепестке Д.Н. лежит свободное пространство. Именно такая АБВ используется с 1989 г. на моей станции UZ3ZK.

Часто на крыше проходят провода радиосети и телефона, которые могут быть параллельны Вашей АБВ. Они будут восприниматься как “земля”, и в них будут наводиться значительные токи, которые могут привести к помехе многопрограммному вещанию и, возможно, телефонной связи. Для устранения этого эффекта достаточно проложить “земляной” провод рядом с этими проводами. Во всех случаях, с которыми я сталкивался, на столбиках были свободные “рожки” для его установки. Провод следует заземлить возле каждой из мачт. В тяжелых случаях может потребоваться установка нескольких таких проводов на расстоянии 20...50 см друг от друга.

Вообще же антенна Бевереджа является одной из самых неприхотливых антенн. Чистое пространство в радиусе около 1...2 метров относительно полотна антенны обеспечит ее работу. Ни одна из соседних антенн не мешает ей, так же как и АБВ оказывает минимальное влияние на другие антенны.

В грозном отношении АБВ безопасна. Полотно ее заземлено с двух сторон, так что даже прямое попадание молнии в нее не приведет к поражению оператора и разрушению радиоаппаратуры. АБВ обычно расположена ниже других проводящих предметов, что обеспечивает ее дополнительную защиту от грозы. АБВ не накапливает электростатику, и это особенно заметно при приеме перед грозой. На нее можно работать даже во время грозы.

Литература.

1. Г.С. Айзенберг, Коротковолновые антенны, М.: Радио и связь, 1985 г.

А.МУРЗИЧ (RB5MFQ),
349950, Луганская обл.,
г.Кировск,
кв-л 60-летия Октября, 14/49.

ЗАМЕНА КАБЕЛЯ ЭКВИВАЛЕНТОМ

При использовании антенны IV на диапазон 160 м (высота мачты 14 м, установка — на крыше пятиэтажного здания, питание по кабелю РК-75 длиной 30 м) столкнулся со следующим: антенна упорно “не строилась”. Никакими изменениями номиналов П-контура добиться согласования не удалось. Высокий уровень TVI, значительное снижение $R_{\text{вх}}$, ощутимое снижение чувствительности RX — все это в прошлом, но в то время...

Трансформируя входное сопротивление антенны, фидер “выдал” в точке подключения к трансиверу что-то около 13...15 Ом.

По рекомендации [1] длина фидера должна быть кратной целому числу полуволн (электрическая длина). В этом случае фидер является полуволновым повторителем, т.е. без трансформации передает сопротивление, подключенное к одному концу, в другой.

Но для диапазона 160 м длина кабеля должна быть не менее 52 м, а для 80 м — 27 м. Применять кабель такой длины неудобно. Развешивать его гирляндой не всегда приемлемо, свернуть в бухту — потеряем в чувствительности и выходной мощности. Да и цена кабеля такой длины — цифра четырехзначная.

В [1] упоминалось еще об одном чрезвычайно удобном варианте — замене четвертьволнового отрезка кабеля эквивалентом.

Эквивалент представляет собой обычный П-контур (рис.1). Исходные данные для расчета эквивалента очень просты:

$$X_{C1} = X_{C2} = X_L = 78...82 \text{ Ом},$$

где X_{C1} , $C2$ — реактивное сопротивление конденсаторов на рабочей частоте, Ом;

X_L — индуктивное сопротивление катушки (Ом) на рабочей частоте.

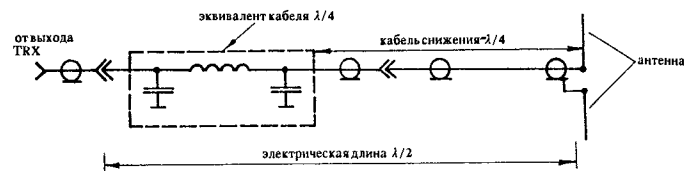


Рис. 1

Для диапазона 1,8 МГц емкости равны 1100 пФ, индуктивность — 6,8 мкГн; для диапазона 3,5 МГц — 560 пФ и 3,5 мкГн. Для более высокочастотных диапазонов ввиду небольшой длины фидера данные не привожу. Длина кабеля от эквивалента до антенны должна составлять 1/4 с учетом коэффициента укорочения.

Для исключения даже незначительных потерь рекомендуется использовать посеребренный провод диаметром не менее 0,6 мм; материал каркаса: стеклотекстолит, ВЧ керамика, фторопласт. Очень нежелательно применять феррит. Конденсаторы C1 и C2 при мощности 200 Вт — на напряжение не ниже 250 В.

Литература:

1. С.Бунимович, Л.Яйленко Техника любительской однополосной радиосвязи. — М.: ДОСААФ, 1970.

БИС КОДЕК CD

Новая интегральная схема кодека (CD) разработана на базовом матричном кристалле 1806XM1 и предназначена для использования в различных системах охранной сигнализации. Использование этой микросхемы в радиопротивоугонном устройстве позволило сократить массо-габаритные размеры приемника и передатчика: 8 микросхем серии K561, 10 диодов и 8 резисторов были заменены на две микросхемы кодека.

Разработанная БИС кодирует индивидуальный номер устройства в одноразрядную кодовую последовательность, идентифицирует принимаемую кодовую последовательность и генерирует прерывистый частотный сигнал тревоги.

Индивидуальным номером устройства является 7-разрядное десятичное число, т.е. 10.000.000 возможных комбинаций. Номер задается коммутацией выводов БИС CD.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурная схема, условные графические обозначения приведены на рис. 1 и 2 соответственно, назначение выводов — в табл. 1.

БИС CD состоит из следующих блоков:

ФЦ — блок формирования цифр; МЦ — блок мультиплексора цифр; ФКП — блок формирования кодовой последовательности; ВВ — блок ввода-вывода кодовой последовательности; УИ — блок управления инверсией; УС — блок управле-

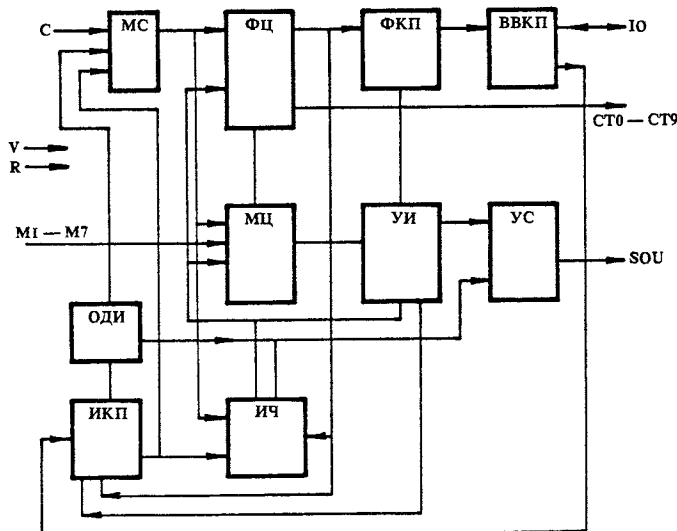


Рис. 1

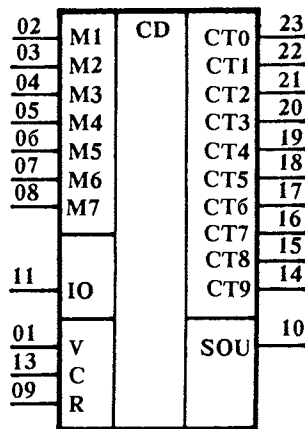


Рис. 2

ния сигнализацией; ОДИ — блок инверсии кодовой последовательности; ИЧ — блок идентификации числа; МС — мультиплексор синхронизации.

СТРУКТУРА КОДОВОЙ ПОСЫЛКИ

БИС CD работает в двух режимах. В передающем устройстве БИС CD используется в режиме кодера. Для повышения надежности декодирования кодовая последовательность передается непрерывно, чередуя прямую и инверсную посылки.

В принимающем устройстве БИС CD используется в режиме декодера. На вход декодера поступает кодовая последовательность, инверсная от кодовой последовательности выдаваемой

кодером. Идентификация номера производится после анализа прямой и инверсной посылки.

На рис. 3 приведена структура кодовой посылки. Количество импульсов между стартовым стробом и стробом закрытия или между стробами закрытия определяет цифру. Цифры принимают значения от 0 до 9. После формирования кодовой посылки, состоящей из семи цифр, к ней добавляются десять служебных, которые необходимы для одновременного переключения кодера и декодера на инверсную посылку. После служебных импульсов формируются инверсные кодовые посылки. Инверсная посылка заканчивается служебными импульсами, на которых происходит обратное инвертирование кодера и декодера.

10 — Кодовая последовательность на выходе кодера.

С — Импульсы синхронизации БИС CD в режиме кодера.

1 — Стартовый строб положительной посылки.

2 — Импульс цифры 1 положительной посылки.

3 — Стробы закрытия цифры положительной посылки.

4 — Отсутствие импульса указывает на цифру 0 положительной посылки.

5 — Три служебных импульса до инвертирования посылки.

6 — Семь отрицательных служебных импульсов.

7 — Импульс цифры 1 отрицательной посылки.



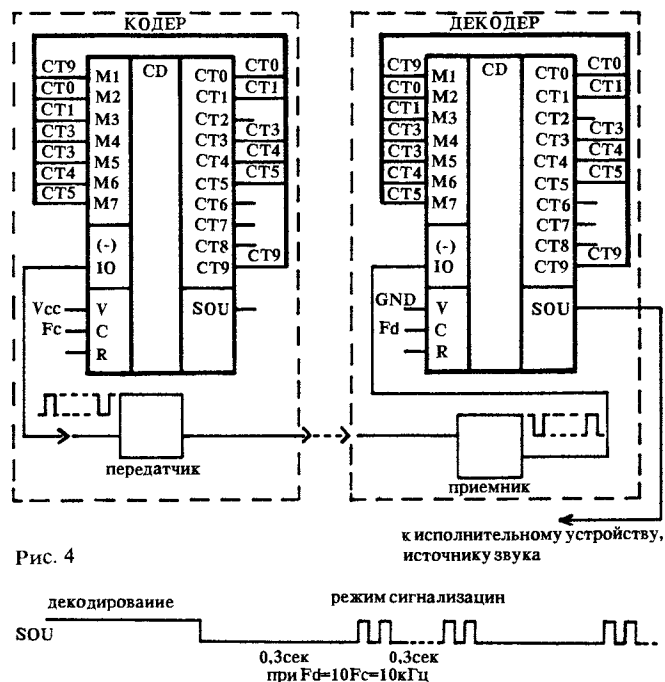


Рис. 4

9 — Стробы закрытия цифры отрицательной посылки.

РАБОТА БИС CD В РЕЖИМЕ КОДЕРА

Для работы в этом режиме необходимо на вывод V подать сигнал высокого уровня. Блок ФЦ содержит десятичный счетчик, выдающий в позиционном коде на выходы CT0 — CT9 десятичные цифры от 0 до 9 соответственно. Счетчик отсчитывает каждый раз количество импульсов, совпадающее с цифрой соответствующего разряда передаваемого кода.

Блок ФКП преобразует передаваемую десятичную цифру в соответствующее ей количество импульсов, выдаваемых на выход 10 через блок ВВКП.

Блок МЦ включает мультиплексор на 7 каналов (цифр) и переключатель каналов, построенный на двоичном счетчике.

В начале каждой кодовой посылки формируется стартовый строб, равный по длительности 2,5 периодам тактовой синхронизации (при скважности сигнала на входе C равной 2).

Счетчик каналов в МЦ управляет переключением каналов мультиплексора. Каждый канал мультиплексора соединен перемычкой вне БИС с соответствующим выходом CT0 — CT9 блока ФЦ, что определяет номер

передатчика. При появлении "1" на выходе мультиплексора происходит сброс счетчика блока ФЦ и увеличение на 1 содержимого счетчика каналов блока МЦ. С этого момента блок ФКП формирует строб закрытия цифры, равный по длительности 1,5 периодов C.

После перебора семи каналов и передачи цифр на вывод 10 поступают служебные импульсы длительностью C. При передаче трех служебных импульсов положительной полярности происходит переключение передачи кодовой посылки с прямой на инверсную и на выходе 10 появляется семь служебных импульсов отрицательной полярности. Затем аналогичным образом формируется, но в инверсной форме, стартовый строб, импульсы заполнения цифры, стробы закрытия цифры, служебные импульсы. Далее процесс будет повторяться чередованием прямой и инверсной посылки.

РАБОТА БИС CD В РЕЖИМЕ ДЕКОДЕРА

В режиме декодера на вход V необходимо подать напряжение низкого уровня.

В этом режиме для идентификации кодовой последовательности формируется ее копия. Только в случае совпадения копии, сформированной в декоде-

ре, с принятой кодовой последовательностью на выходе SOU формируется звуковой сигнал.

Декодер работает в двух режимах: декодирования и сигнализации. Поступающая на вход 10 кодовая последовательность (инверсная от кодовой последовательности, выдаваемой кодером) формирует тактовые импульсы в блоке ИКП, которые поступают через МС на входы блоков ФЦ и МЦ для формирования копии кодовой последовательности. Во время следования стробов или закрытия цифры на входы этих блоков поступают с частотой $F_c/8$ тактовые импульсы с выхода 2 разряда счетчика блока ОДИ. Элементы блоков ФЦ и МЦ образуют кодер, подобный кодеру в передающем устройстве, только в качестве тактовых импульсов используются импульсы кодовой посылки плюс импульсы с выхода блока ОДИ. Если коды совпадают, то на выходе блока ИЧ отсутствует сигнал ошибки.

По окончании положительной кодовой посылки принимаются служебные импульсы, во время действия которых производится инвертирование блоком ИКП входной кодовой посылки. При совпадении кодов и на инверсной кодовой посылке блок УИ вырабатывает сигнал, запускающий блок УС, и декодер переходит в режим сигнализации.

В этом режиме блокируется вход 10, и на тактовые входы блоков ИЧ, ФЦ и МЦ поступают только импульсы с выхода 2 разряда счетчика блока ОДИ. На выходе SOU формируется прерывистый звуковой сигнал с несущей частотой.

В случае несовпадения принимаемой кодовой посылки с копией, формируемой в декодере, на выходе блока ИЧ появляется сигнал ошибки, устанавливающий схему в исходное состояние, из которого она выходит только после определения стартового строба в момент установок в "1" 2-го и 3-го разрядов счетчика блока ОДИ. Следовательно, для сброса сигнала ошибки длительность стартового строба должна быть не менее 13 периодов тактового сигнала декодера. Блок ИЧ реагирует на сигнал несовпадения кодовой посылки и копии только тогда, когда его длительность будет более 1 периода тактового сигнала.

Минимальное значение тактовой частоты декодера определяется из формулы: $2,5 \times T_c = 13 \times T_d$, где T_c — период тактового сигнала кодера,

T_d — период тактового сигнала декодера.

Таким образом, максимальное значение $T_d = T_c/6$. Минимальное значение периода $T_d = T_c/16$ ограничено появлением ошибки в ситуации, когда импульс цифры распознается декодером как строб закрытия цифры.

По высокому сигналу на входе R БИС CD переходит в исходное состояние, сбрасывая в "0" все триггеры управления и регистры.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструктивно БИС кодака выполнена в стандартном 24-выводном корпусе 239.24-1, возможно применение другого корпуса по согласованию с заказчиком.

Число кодовых комбинаций — 10000000.

Напряжение питания — 4,5В...9,9 В.

Максимальная тактовая частота — 2 МГц.

Температурный диапазон — от -10 до +70° С.

Пример использования БИС CD с номером 9013345 кодовой последовательности приведен на рис. 4.

С использованием БИС кодака могут создаваться самые разнообразные устройства.

Цена одной БИС в зависимости от партии — в пределах 400 — 500 рублей. Поставка — в течение двух недель.

Любую консультацию по использованию данной БИС Вы можете получить у разработчиков по адресу: 123557, г. Москва, Пресненский вал, 19. Тел. 252-21-30, 252-25-34. Факс. 255-60-86. Беляев С.Н., Паремский А.В., Холодов В.Н.

- Предлагаю новейшие программы, литературу, картриджи для компьютера "Командор 64-128. 210016, Витебск, а/я 1, Александр Петрович. Тел. (8-0212) 36-35-97 с 8.00 до 22.00.
- Вышло н/п (350 руб.) схему и описание устройства электролова рыбы. 454048, Челябинск, а/я 14083.
- Продается Микро-АТС, позволяющая подключить к одной линии до 7 телефонов. Большие возможности. 432026, г. Ульяновск, а/я 6505, тел. 32-63-87.