

pagio amamopo

UKRAINE ONLINE™

Справжній Internet в Україні

<http://www.gu.net>

4'98

СВЯЗЬ

**NMT, GSM или DAMPS:
сделайте правильный выбор**
Современные
телекоммуникации от А до Я

СКТВ

**Побудова інтегральних
мереж кабельного
телебачення**

**Установка антенны для
приема программ НТВ+**

БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

**Комбинированный
биостимулятор**

**Новые технологии для
изготовления печатных плат**

Справочный лист.

**Малогабаритные
переключатели фирмы
BOURNS**

АУДИО-ВИДЕО

**Кинескопы современных
телевизоров**

**Компьютерный анализ
параметров звуковых
трактов**

**Сопряжение зарубежных
видеоплейеров формата VHS
с отечественными
телевизорами**

КВ + УКВ

**Новости радиоспорта
Реверсивный УПЧ трансивера**

СХЕМОТЕХНИКА

62 устройства



VSV
SYSTEM INTEGRATOR

Профессиональные
системы кабельного
и спутникового
телевидения WISI,
BARCO, PROMAX,
DRAKE, CommScope

- Поставка
- Проект
- Монтаж
- Гарантия

"VSV", Киев, 252212, а/я 171/6, ул. Дмитриевская, 16а,
тел.: (044) 435-61-10, факс: (044) 435-70-77, 435-21-22

Уважаемые подписчики журнала «Радиоаматор»!

Редакция журнала с радостью сообщает о том, что с 1-го февраля 1998 г. началась рассылка изданий из каталога фирмы «СЭА» для читателей, приславших подписные квитанции до 1-го февраля 1998г. Напоминаем, что издания на сумму до 10 грн. могут получить читатели, оформившие подписку на весь 1998 г. Подписчики, оформившие подписку на 6 мес., получают книги на сумму 5 грн., а остальную сумму оплатят наложенным платежом при получении с учетом стоимости пересылки.

Вниманию распространителей журнала «Радиоаматор»!

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Частные распространители получают журналы по льготной цене: 1...5 экз. по 3,2 грн., 5...20 экз. по 3 грн., 20...50 экз. по 2,8 грн., более 50 экз. по 2,6 грн. Каждые полгода наиболее активные распространители журнала «Радиоаматор» будут награждаться ценными призами. Ваши предложения редакция ожидает по тел.(044) 271-41-71, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 252110, Киев, 110, а/я 807. Коммерческому директору.

В редакции имеются журналы «РА» прошлых выпусков, кроме № 2, 3-4, 5-7 за 1993 г., кроме № 7 и 8 за 1994 г., кроме № 1, 4, 5, 8, 9 за 1995 г., кроме № 7,8,9 за 1996 г., кроме № 1, 2, 3, 5, 7 за 1997 г. С 1 февраля 1998 г. читатели Украины могут приобрести необходимое количество журналов наложенным платежом по следующим ценам **без учета пересылки**:

за 1993-94 гг. - по 0,50 грн.,
за 1995-96 гг. - по 1 грн.,
за 1997-98 гг. - по 3,2 грн.

Минимальная сумма заказа 3 грн.

Ксерокопии статей из отсутствующих журналов высылаются наложенным платежом по письменной заявке читателя.

Список распространителей:

1. г.Киев, ул.Крещатик,44, ТОВ "Книжковый магазин "Знання", тел. 224-22-91.
2. г.Киев, ул.Ушинского,4, "Радиорынок".
3. 290000, г.Львов, ул. Дорошенко, 29, ПП "Компания Регион", т/ф (0322)740061.
4. г.Тернополь, ул.Строителей, 44А, кв.53, тел.(03522) 33-89-05. Головка Виталий Зиновьевич.
5. 270028, г. Одесса, ул. Мечникова, 132, фирма "SATEL", т/ф (0482) 24-69-32, Кищенко Владимир Михайлович.
6. г. Донецк, ул. 5-я Александровская, д.18, тел. (0622) 66-19-50, Василий Александрович..
7. 310050, г. Харьков, ул. К. Маркса, 32, тел. (0572) 10-55-49, Пономаренко Василий Алексеевич.
8. г. Черкассы, ул. Сумгайтская, 23, фирма "МИНИМАКС", т/ф (0472) 66-24-32.
9. 250035, г. Чернигов, а/я 1086, тел. (0462) 95-48-53, Титаренко Юрий Иванович..



РЕКЛАМНО-
ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО

Ніка

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ

РЕКЛАМА В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ
ИЗДАНИЯХ "СПОЖИВАЧ",
"РАДІОАМАТОР"

ПОЛИГРАФИЯ:

- сувенирная продукция
- трафаретная печать
- полноцветная офсетная печать
- тиражирование на ризографе
- ламинирование документов, визитных карточек

ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ
РЕКЛАМНЫХ КАМПАНИЙ (Радио, TV,
СМИ)

ТЕЛ/ФАКС: 276-11-26

-



Анкета журнала "Радіоаматор"

Возраст: 18 – 25 ☐ 26 – 35 ☐ 36 – 45 ☐ 46 – 55 ☐ Больше 55 ☐	рабочий ☐ частный предприниматель ☐ администратор ☐ юрист ☐ страховой агент ☐ маклер ☐ спортсмен ☐ музыкант ☐ медицинский работник ☐	Какую радиоизмерительную аппаратуру Вы планируете приобрести? тестер ☐ осциллограф ☐ вольтметр ☐ спектрометр ☐ измеритель КСВ ☐ частотомер ☐ амперметр ☐ омметр ☐ измеритель мощности ☐ измерительный комплекс ☐ генератор сигналов ☐																																																																								
Образование: высшее ☐ незаконченное высшее ☐ среднее специальное ☐ средняя школа ☐	За сколько времени читываете журнал: за 0,5 ч ☐ за 1 ч ☐ за 1,5 ч ☐ за 2 ч ☐ за 2,5 ч ☐ за 3 ч и более ☐	Вы работаете в эфире: с личным позывным ☐ на коллективной радиостанции ☐ не работаете ☐																																																																								
Месячный доход семьи: свыше 2 тыс. грн. ☐ 1 тыс. – 2 тыс. грн. ☐ 600 – 1000 грн. ☐ 300 – 600 грн. ☐	Сколько всего журналов читаете регулярно: 1 ☐ 2–3 ☐ 4–6 ☐ больше 6 ☐	Для лучшего ведения любительской связи Вам нужен новый: трансивер ☐ усилитель мощности ☐ антенна ☐ блок питания ☐ плата сопряжения с компьютером ☐																																																																								
Продолжительность рабочего дня: 16 ч и более ☐ 12–16 ч ☐ 8–12 ч ☐ 6–8 ч ☐ 4–6 ч ☐ Меньше 4 ч ☐	Назовите Ваши любимые журналы: ☐ ☐ ☐	Рубрика "Справочный лист": пользуетесь ее данными ☐ просто интересная ☐ читаете на всякий случай ☐ не читаете ☐																																																																								
Занятость: на одной работе ☐ на двух работах ☐ более, чем на двух работах ☐	Сколько книг Вы прочитали за 1997 г: ни одной ☐ одну ☐ 2–3 ☐ 4–7 ☐ 7–10 ☐ больше 10 ☐	Рубрика "Радиошкола": читаете с интересом ☐ даете читать ее своим детям ☐ используете в работе с детьми ☐ не читаете, потому что не нужно ☐																																																																								
Владете языками: английским ☐ немецким ☐ ☐ ☐	Книги по какой тематике вы хотели бы купить в ближайшее время? ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Рубрика "Дайджест": читаю, потому что недоступны другие источники ☐ просто интересно ☐ нужно более разнообразное содержание ☐ занимает много места в журнале ☐ не нужна ☐																																																																								
Семейное положение: одинок/ая ☐ замужем/женат ☐ разведен/а ☐ вдовец/а ☐	Общая оценка "РА" по 5-балльной системе №10/97 ☐ №11/97 ☐ №12/97 ☐ №1/98 ☐ №2/98 ☐ №3/98 ☐ №4/98 ☐	В разделе "Бытовая электроника" Вас интересует: измерительная техника ☐ автоматика ☐ ремонт аппаратуры ☐ бытовые приборы ☐ автомобильная электроника ☐ средство охраны и сигнализации ☐ домашнему мастеру ☐ электронные игрушки ☐ электротехника ☐ медицинская аппаратура ☐ компьютерное "железо" ☐ каскады и узлы аппаратуры ☐																																																																								
Число детей до 18 лет: один ☐ два ☐ трое ☐ четверо и более ☐	Назовите наиболее интересные публикации в этих номерах (автор, название, № журнала) по каждой рубрике: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	В разделе "Связь" Вас интересует: теория и начальные сведения по связи ☐ организация и структура современных видов связи ☐ нормативные документы, регламентирующие организацию связи в Украине ☐ описания технических устройств связных систем ☐ принципы и устройства ☐ корпоративной (транковой) радиосвязи ☐ принципы и устройства сотовой связи ☐ принципы и устройства ☐ непосредственной спутниковой связи ☐ принципы и устройства проводной связи ☐ принципы и устройства СВ радиосвязи ☐ обзоры по различным видам ☐ товаров радиосвязного назначения ☐																																																																								
Как читаете журнал: с начала ☐ с конца ☐ с оглавления ☐ все подряд ☐	Отметьте наиболее интересные рубрики: Связь ☐ Аудио-видео ☐ СКТВ ☐ КВ + УКВ ☐ Бытовая электроника ☐ Радиошкола ☐ Дайджест ☐ Справочный лист ☐	В разделе «Аудио-видео» Вас интересует: совершенствование и ремонт старой аппаратуры ☐ описания Hi-Fi аппаратуры ☐ описания High-End аппаратуры ☐ проблемы качества звука ☐ проблемы качества изображения ☐ схемы для самостоятельного повторения ☐ инструкции по использованию «А-В» аппаратуры ☐																																																																								
Сколько человек читает каждый журнал: один ☐ двое ☐ трое ☐ четверо ☐ пятеро ☐ шестеро и более ☐	Какие устройства бытовой радиоэлектроники: <table><tr><td></td><td>у Вас есть</td><td>хотите приобрести</td></tr><tr><td>Кассетный магнитофон</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Карманный аудиоплеер</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Радионаушники</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Телевизор</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Магнитола</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Радиоприемник</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Автомгнитола</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>CD-проигрыватель</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Радиостанцию СВ</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Радиотелефон</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Телефон с автоответчиком</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Телефон с АОН</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Сотовый телефон</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Музыкальный центр</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Усилитель мощности</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Акустическую систему</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Видеомагнитофон</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Видеоплеер</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Видеокамеру</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Компьютер</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>		у Вас есть	хотите приобрести	Кассетный магнитофон	☐	☐	Карманный аудиоплеер	☐	☐	Радионаушники	☐	☐	Телевизор	☐	☐	Магнитола	☐	☐	Радиоприемник	☐	☐	Автомгнитола	☐	☐	CD-проигрыватель	☐	☐	Радиостанцию СВ	☐	☐	Радиотелефон	☐	☐	Телефон с автоответчиком	☐	☐	Телефон с АОН	☐	☐	Сотовый телефон	☐	☐	Музыкальный центр	☐	☐	Усилитель мощности	☐	☐	Акустическую систему	☐	☐	Видеомагнитофон	☐	☐	Видеоплеер	☐	☐	Видеокамеру	☐	☐	Компьютер	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	В разделе «СКТВ» Вас интересует: теоретические основы спутникового вещания ☐ технические устройства спутникового ТВ ☐ технические устройства для формирования сетей каб. ТВ ☐ правовые основы организации сетей каб. ТВ ☐ вопросы качества трансляции сигнала и EMC ☐ ремонт аппаратуры СКТВ ☐ программы передач со спутников ☐ данные по спутниковым каналам ☐
	у Вас есть	хотите приобрести																																																																								
Кассетный магнитофон	☐	☐																																																																								
Карманный аудиоплеер	☐	☐																																																																								
Радионаушники	☐	☐																																																																								
Телевизор	☐	☐																																																																								
Магнитола	☐	☐																																																																								
Радиоприемник	☐	☐																																																																								
Автомгнитола	☐	☐																																																																								
CD-проигрыватель	☐	☐																																																																								
Радиостанцию СВ	☐	☐																																																																								
Радиотелефон	☐	☐																																																																								
Телефон с автоответчиком	☐	☐																																																																								
Телефон с АОН	☐	☐																																																																								
Сотовый телефон	☐	☐																																																																								
Музыкальный центр	☐	☐																																																																								
Усилитель мощности	☐	☐																																																																								
Акустическую систему	☐	☐																																																																								
Видеомагнитофон	☐	☐																																																																								
Видеоплеер	☐	☐																																																																								
Видеокамеру	☐	☐																																																																								
Компьютер	☐	☐																																																																								
☐	☐	☐																																																																								
☐	☐	☐																																																																								
☐	☐	☐																																																																								
Занятия политикой: являетесь депутатом ☐ являетесь членом партии ☐ участвуете в предвыборной агитации ☐ состоите в общественной организации ☐ не занимаетесь политикой ☐																																																																										
Где в основном зарабатываете деньги: на промышленном предприятии ☐ на сельскохозяйственном предприятии ☐ в торговле ☐ в конторе ☐ в службе сервиса ☐ в органах госуправления ☐ в силовых структурах ☐ по ренте ☐ как люмпен ☐																																																																										
Карьера: рядовой исполнитель ☐ руководитель среднего звена ☐ руководитель основного подразделения ☐ руководитель предприятия ☐ руководитель объединения предприятий ☐																																																																										
Готовность к принятию решений: самостоятельно решаю все ☐ советуюсь с другими, но решаю сам ☐ следую советам других ☐ боюсь ответственности ☐																																																																										
Уверенность в будущем: абсолютно уверен ☐ уверен, но учитываю стихию ☐ сомневаюсь ☐ не уверен ☐ будущее во мраке ☐																																																																										
Ваша профессиональная деятельность: научный работник ☐ инженер ☐																																																																										

Цифровые видеокамеры
Всесолнечный радиовещательный
приемник
Биометрика: устройства
идентификации человека
Низколетные или дирижабли? (сети
связи будущего)

radioamator

№4 (57) апрель 1998

Ежемесячный научно-популярный журнал

Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники,
электроники и связи Украины

Зарегистрирован Государственным Комитетом
Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507,
17.03.94 г.

Учредитель - МП «СЭА»
Издается с января 1993 г.



Главный редактор: Г.А.Ульченко

Редакционная коллегия: З.В.Божко (зам. гл. редактора), В.Г.Бондаренко, С.Г.Бунин, А.П.Живков, А.Кондратьев, Н.В.Михеев (ред. отдела "Аудио-Видео"), В.В.Кияница, А.Г.Орлов, О.Н.Портала (ред. отдела "Бытовая электроника"), А.А.Перевертайло (ред. отдела "КВ+УКВ", UT4UM), Э.А.Салахов, Ю.А.Соловьев, В.К.Стеклов, П.Н.Федоров (ред. отдела "Связь", "СКТВ")

Компьютерный набор и верстка
издательства "Радиоаматор"

Главный художник: К. И. Сулима

Технический директор: Т.П.Соколова, тел.271-96-49

Редактор: Н.М.Корнильева

Отдел рекламы: С.В.Латыш, тел.276-11-26

Коммерческий директор (отдел подписки и реализации): В. В. Моторный, тел.271-41-71

Платежные

реквизиты: получатель ДП-издательство "Радиоаматор", код 22890000, р/с 26005301300375 в Старокиевском отд. ПИБ г. Киева, МФО 322227

Адрес редакции: 252110, Украина, Киев, 110, ул. Соломенская, 3, к. 803

для писем: 252110, Киев-110, а/я 807

тел. (044) 271-41-71

факс (044) 276-11-26

E-mail main@radioamator.kiev.ua

Подписано к печати 08.04.98 г. Формат 60x84/8. Печать офсетная. Бумага для офсетной печати. Зак. 0146804 Тираж 8200 экз.

Цена договорная.

Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

© Издательство «Радиоаматор», 1998
При перепечатке материалов ссылка на «Радиоаматор» обязательна.
За содержание рекламы и объявлений редакция ответственности не несет.
Ответственность за содержание статьи, правильность выбора и обоснованность технических решений несет автор.
Для получения совета редакции по интересующему вопросу вложите в конверт с обратным адресом.

СОДЕРЖАНИЕ

аудио-видео

- 4 Видеокамеры. Принципы построения и справочные данные О.Н.Портала
- 7 Кинескопы современных телевизоров Н.В.Михеев
- 10 Усилитель записи для высококачественного магнитофона А.Г.Зысюк
- 11 Доработка магнитофона "Маяк-249" Г.А.Рябко
- 20 Компьютерный анализ параметров звуковых трактов. Аппаратное обеспечение Л.В.Крупельницкий
- 24 Сопряжение зарубежных видеоплейеров формата VHS с отечественными телевизорами К.В.Робогашвили
- 25 О восстановлении работоспособности старых черно-белых кинескопов Л.А.Мурашко
- 26 Видео- и аудиовход/выход в телевизоре ЗУСЦТ А.Белуха

КВ+УКВ

- 13 Любительская связь и радиоспорт А.А.Перевертайло
- 14 Первая коллективная радиостанция в горноспасательной службе А.Кушнир
- 18 Реверсивный УПЧ трансивера В.А.Артеменко

бытовая электроника

- 22 Доработка цифрового вольтметра Е.М.Барняк
- 26 Комбинированный биостимулятор В.Д.Бородай
- 27 Новые технологии для изготовления печатных плат И.В.Зелинский
- 27 Приставка-генератор к частотомеру Н.В.Крепель
- 28 Прибор для неинвазивного определения гемоглобина в тканях человека В.Н.Будяк, В.М.Корсунский, А.А.Снегур, Г.С.Гончарук, С.А.Снегур
- 31 Справочный лист. Малогабаритные переключатели фирмы BOURNS
- 34 ASIC - интегральная схема по заказу
- 36 Расшифровка выводов разъемов IBM PC А.А.Вахненко
- 38 Дайджест
- 42 Самодельные охранные устройства А.Д.Петренко
- 62 Полимерные крепежные компоненты для электронной техники А.Ю.Михацкий

радиошкола

- 44 Основы цифровой техники для начинающих О.Н.Портала
- 45 Пристрій для відлякування комарів П.М.Лисак
- 46 Транзисторы и усилители на них А.Г.Зысюк

СКТВ

- 50 Побудова інтегральних мереж кабельного телебачення
- 52 Установка антенны для приема программ НТВ+

связь

- 55 NMT, GSM или DAMPS: сделайте правильный выбор П.Н.Федоров
- 58 Современные телекоммуникации от А до Я С.Г.Бунин
- 60 Портативные радиостанции фирмы «TAIT Electronics»

СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ

- 10 Усилитель записи для высококачественного магнитофона
- 11 Доработка магнитофона "Маяк-249"
- 18 Реверсивный УПЧ трансивера
- 20 Компьютерный анализ параметров звуковых трактов
- 22 Доработка цифрового вольтметра
- 24 Сопряжение зарубежных видеоплейеров формата VHS с отечественными телевизорами
- 26 Видео- и аудиовход/выход в телевизорах ЗУСЦТ
- 26 Комбинированный биостимулятор
- 27 Приставка-генератор к частотомеру
- 28 Прибор для неинвазивного определения гемоглобина в тканях человека
- 31 Малогабаритные переключатели фирмы BOURNS
- 38 Дайджест
- 42 Самодельные охранные устройства
- 44 Основы цифровой техники для начинающих
- 45 Пристрій для відлякування комарів
- 46 Транзисторы и усилители на них

РЕКЛАМА В НОМЕРЕ

Обложка

- I стр — Глобал Юкрейн
- II стр — VSV
- II стр — Ніка
- III стр — Симметрон
- IV стр — Платан

- 9 ООО Влад+
- 12 Компас-радио
- 21 БИС-электроник
- 29 ЗАО "Парис"
- 29 НПФ "Вектор"
- 31 "ТЭСИС-микроприбор"
- 33 ООО "Инкомтех"
- 35,36 Книга-почтой, СЭА
- 37 ООО "ИТЕЛ"
- 37 ООО "Инкомтех"
- 37 Триод
- 37 АО "Банкомсвязь"
- 49 Желтые страницы
- 50 Ромсат
- 54 Обрій
- 61 АО "МКТ-КОМЮНИКЕЙШН"
- 63 Арена
- 63 ж-л "Радиокомпоненты"
- 64 СЭА



ВИДЕОКАМЕРЫ

О.Н.Партала,
г.Киев

Справочные данные видеокамер

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

(Окончание. Начало см. в "РА" 7-12/97, 1-3/98)

Справочные данные видеокамер сведены в таблицу, в которой приняты следующие обозначения:

Ф — формат записи и система цветного телевидения, обозначение состоит из двух цифр, первая обозначает формат записи: 1 — Video-8, 2 — Hi-8, 3 — Video-8 и Hi-8, 4 — VHS, 5 — S-VHS, 6 — VHS и S-VHS, 7 — цифровой; вторая цифра обозначает систему цветного телевидения: 1 — NTSC, 2 — SECAM, 3 — PAL, 4 — PAL и NTSC, 5 — PAL и SECAM;

S — система записи: 2 — двумя головками, 4 — четырьмя головками;

V — скорость движения ленты: 1 — 10,025 мм/с, 2 — 14,345 мм/с, 3 — 20,051 мм/с, 4 — 23,39 мм/с, 5 — 11,7 мм/с, 6 — 33,35 мм/с, 7 — 7,2 мм/с, если имеется две скорости цифры указывают друг за другом, например, 13;

D — размер матрицы ПЗС и минимальная освещенность, обозначение состоит из двух цифр, пер-

вая обозначает размер матрицы ПЗС: 0 — 0,25 дюйма, 1 — 0,33 дюйма, 2 — 0,5 дюйма, 3 — 0,75 дюйма, вторая цифра показывает минимальную освещенность в люксах, пример записи 2/0,5;

Z — диапазон выдержек электронного затвора в секундах (указывается минимальное и максимальное значения);

VD — видеоискатель, обозначение состоит из цифры, обозначающей диаметр видеоискателя: 1 — 0,5 дюйма, 2 — 0,6 дюйма, 3 — 0,7 дюйма, 4 — 0,75 дюйма, 5 — 3 дюйма (для видеоискателей с индикацией на ЖКИ), 6 — 1 дюйм, 7 — 0,9 дюйма, 8 — 4 дюйма, и буквы, обозначающей ч — черно-белый, ц — цветной, ж — ЖКИ черно-белый, в — ЖКИ цветной;

F — система фокусировки, А — автоматическая, Р — ручная;

DF — управление диафрагмой, А — автоматическое, Р — ручное;

P — питание: первая цифра — напряжение в вольтах, вторая цифра — потребляемая мощность в ваттах, пример — 6/8;

M — масса видеокамеры без батареи в килограммах.

Продолжение таблицы (Начало см. в "РА" 3/98)

Тип	Ф	S	V	D	Z	VD	F	DF	P	M
Фирма Panasonic										
NV-A1E	43	4	4	0/1	1/120...1/4000	-ч	A	A	-/-	0,69
NV-A3E	43	4	4	0/1	1/120...1/4000	-ч	AP	A	-/-	0,69
NV-A5E	43	4	4	0/1	1/120...1/4000	-ц	AP	A	-/-	0,69
NV-G1	42	4	4	1/3	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/6	0,9
NV-G2	42	4	4	1/3	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/11	0,91
NV-G101	43	4	4	1/3	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/7	1,0
NV-G202	43	4	45	1/3	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/7	1,0
NV-G220	41	4	56	1/3	1/120...1/4000	4ч	AP	A	6/7	1,0
NV-G303	43	4	45	1/3	1/120...1/4000	6ц	A	A	6/8	1,0
NV-M7	42	4	4	1/10	1/500...1/1000	4ч	A	A	12/7	2,3
NV-M10	43	4	4	2/10	1/500...1/1000	7ч	A	AP	12/10	2,7
NV-M25	42	4	4	2/10	1/500...1/1000	7ч	A	A	12/9	2,7
NV-M33	41	4	56	2/10	1/500...1/1000	4ч	A	AP	9/8	1,4
NV-M40	43	4	45	1/1	1/120...1/8000	3ч	A	AP	12/9	2,6
NV-M400	41	4	56	2/4	1/500...1/1000	4ч	A	A	9/8	2,3
NV-M810	51	4	56	2/5	1/250...1/1000	4ч	A	AP	9/8	1,0
NV-M1000	41	4	6	2/4	1/500...1/1000	7ч	A	A	12/9	2,6
NV-M2000	41	4	6	1/3	1/125...1/2000	4ч	A	A	12/10	1,9
NV-M3000	41	4	6	1/1	1/120...1/8000	3ч	A	AP	12/9	2,6
NV-M9000	51	4	6	1/1	1/120...1/8000	3ч	A	AP	12/10	2,7
NV-MC20	43	4	4	2/10	1/500...1/1000	4ч	A	A	9/7	1,3
NV-MC30	43	4	45	2/10	1/500...1/1000	4ч	A	AP	9/8	1,4
NV-MS1	51	4	56	2/5	1/250...1/1000	7ч	A	AP	12/9	2,7
NV-MS4	53	4	4	1/1	1/120...1/8000	3ч	A	AP	12/-	2,7
NV-MS5EG	63	4	4	1/0,7	1/50...1/800	-ч	AP	AP	12/-	2,8
NV-MS70	53	4	45	2/5	1/250...1/1000	4ч	A	AP	6/8	1,0
NV-MS95	53	4	45	2/4	1/50...1/16000	4ч	A	AP	6/10	1,2
NV-R11E	43	4	4	0/0,6	-	-ч	AP	AP	-/-	0,72
NV-R33E	43	4	4	1/0,6	-	-ч	AP	A	-/-	0,76
NV-R55E	43	4	45	1/1	-	-ц	AP	A	-/-	0,72
NV-RX1EG/2EG	43	4	4	0/0,5	1/50...1/800	-ч	AP	AP	12/-	0,75
NV-RX5EG	43	4	4	0/0,7	1/50...1/800	-ч	AP	A	12/-	0,77
NV-RX6/7EE	43	4	45	1/0,7	1/50...1/800	-чц	AP	A	12/-	0,77
NV-VX7EE	73	4	4	1/4	1/50...1/800	3ц	AP	AP	12/-	0,77
NV-S1	43	4	45	2/5	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/8	0,78
NV-S6	43	4	45	1/3	1/50...1/4000	4ч	A	A	6/7	0,71
NV-S8	43	4	45	1/3	1/120...1/4000	3ц	A	A	6/8	0,73
NV-S70E	53	4	4	1/1	-	-ч	AP	AP	6/-	0,76
NV-S77E	53	4	4	1/1	-	-ч	AP	AP	6/-	0,87
NV-S88E	53	4	4	1/1	1/50...1/4000	-чц	AP	AP	6/-	0,89
NV-S90E	53	4	4	1/1	1/50...1/4000	-ч	AP	AP	6/-	0,82
NV-S99E	53	4	4	1/1	1/50...1/4000	3в	AP	AP	6/8	0,89
PV-10	41	4	56	1/3	1/500...1/1000	4ч	A	A	6/9	0,78
PV-14	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	AP	AP	6/8	0,79
PV-18	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	AP	AP	6/9	0,79
PV-20	41	4	56	1/5	1/500...1/1000	4ч	A	A	6/9	0,79
PV-22	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/8	0,85
PV-32	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/8	0,85
PV-40	41	4	56	1/5	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/10	0,77
PV-42	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/11	0,85
PV-52	41	4	56	1/1,5	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/11	0,85
PV-120	41	4	56	1/7	1/500...1/1000	4ч	A	A	9/12	1,3



PV-332	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/11	1,1
PV-362	41	4	56	1/1	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/11	1,1
PV-500	41	4	6	2/3	1/500...1/5000	4ч	A	A	12/10	1,9
PV-520	41	4	6	2/3	1/500...1/1000	4ч	A	AP	12/11	2,4
PV-530	41	4	6	2/3	1/500...1/1000	4ч	A	AP	12/14	2,5
PV-535	41	4	6	2/3	1/500...1/1000	4ч	A	AP	12/14	2,6
PV-602	41	4	6	2/4	1/500...1/1000	4ч	A	A	12/11	2,0
PV-610	41	4	6	2/2	1/500...1/1000	4ч	A	A	12/11	2,0
PV-645	41	4	6	2/5	1/500...1/1000	4ч	A	A	12/11	2,5
PV-660	41	4	6	2/5	1/125...1/10000	4ч	A	A	12/14	2,6
PV-700	41	4	6	1/3	1/25...1/4000	4ч	A	A	12/10	1,9
PV-704	41	4	6	1/4	1/25...1/4000	4ч	A	A	12/10	1,9
PV-710	41	4	6	1/4	1/25...1/4000	4ч	A	A	12/10	2,0
PV-720	41	4	6	1/4	1/125...1/4000	4ч	A	A	12/10	2,0
PV-750	41	4	6	1/4	1/125...1/10000	4ч	A	A	12/10	2,0
PV-760	41	4	6	1/5	1/125...1/10000	4ч	A	A	12/10	2,0
PV-S150	61	4	56	2/7	1/500...1/1000	4ч	A	A	9/8	1,3
PV-S160	51	4	56	2/7	1/250...1/1000	4ч	A	A	9/12	1,4
PV-S350	61	4	56	2/7	1/250...1/1000	4ч	A	A	12/15	3,0
PV-S445	61	4	6	2/7	1/250...1/1000	6ц	A	A	12/15	2,0
PV-S372	51	4	56	1/2	1/100...1/4000	4ч	A	A	6/11	1,2
PV-S540	51	4	6	2/5	1/250...1/1000	4ч	A	AP	12/14	2,5
PV-S575	51	4	6	2/5	1/250...1/1000	6ц	A	AP	12/17	2,8
Фирма Philips										
VKP 6853/21	43	4	4	1/3	1/50...1/4000	2ч	AP	A	12/-	-
VKP 6880/21C	43	4	4	1/3	1/50...1/2000	2ч	A	A	12/-	0,7
VKP 6890/21C	43	4	4	1/1	-	2ч	A	A	12/-	-
VKP 9010/20C	53	4	4	1/5	-	2ч	A	A	12/-	-
Фирма Ricon										
R-15C	23	2	13	1/1	1/50...1/4000	4ц	A	AP	6/6	0,87
R-16	11	2	27	1/3	1/50...1/4000	4ч	A	AP	6/6	1,01
R-18H	21	2	27	1/3	1/50...1/10000	4ч	A	A	6/6	1,09
R-66	11	2	2	1/5	1/50...1/4000	4ч	A	A	6/5	0,7
R-86 Super	11	2	27	2/4	1/50...1/4000	4ч	A	A	6/5	0,78
R-87H	23	2	13	1/3	1/50...1/4000	4ч	A	AP	6/5	0,87
R-87HC	23	2	13	1/3	1/50...1/4000	4ц	A	AP	6/5	0,87
R-808H	21	2	2	2/3	1/50...1/10000	4ч	A	AP	6/7	1,2
R-830	11	2	2	2/2	1/60...1/4000	4ч	A	A	6/6	1,1
Фирма Samsung										
VP-U10	13	2	13	1/2	1/50...1/10000	-ч	AP	A	-/-	0,78
VP-U12	13	2	13	1/2	1/50...1/10000	-ч	AP	A	-/-	0,78
VP-J50	13	2	13	1/2	1/50...1/10000	-ч	AP	A	-/-	0,69
VP-J55	13	2	13	1/2	1/50...1/10000	-ц	AP	A	-/-	0,69
VP-K80/K85	13	2	13	0/2	1/50...1/10000	-чц	AP	A	6/6	0,8
Фирма Sanyo										
VM-D6	11	2	2	2/3	1/50...1/1000	3ч	A	AP	6/8	1,1
VM-D6P	13	2	13	2/7	1/50...1/2000	3ч	A	A	6/7	1,1
VM-ES77	11	2	2	1/3	1/50...1/2000	2ч	A	A	6/6	0,82
VM-ES88	11	2	2	2/4	1/50...1/4000	3ч	A	AP	6/6	0,81
VM-ES88P	13	2	13	2/5	1/50...1/4000	4ч	A	AP	6/6	0,81
VM-ES99	11	2	2	1/4	1/50...1/10000	2ч	A	A	7/6	0,7
VM-ES99P	13	2	13	1/5	1/50...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,7
VM-RZ1	11	2	2	1/1	1/250...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,78
VM-RZ1P	13	2	13	1/2	1/250...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,77
VM-RZ3P	13	2	13	1/2	1/250...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,78
VM-RZ5	11	2	2	1/1	1/250...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,79
VM-RZ5P	13	2	13	1/2	1/250...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,79
Фирма Sharp										
VL-C73	41	4	56	2/8	1/1000	3ч	A	A	9/8	1,2
VL-C77UA	51	4	56	2/9	1/1000	3ч	A	A	9/9	1,2
VL-C650S/H/S	43	4	45	2/9	-	3ч	A	A	9/8	1,3
VL-C650U	41	4	56	2/8	-	3ч	A	A	9/8	1,3
VL-C690/VL6400	43	4	45	2/6	1/100...1/10000	3ч	A	A	9/8	1,2
VL-C750S/H/X	43	4	45	2/9	-	3ч	A	A	9/8	1,3
VL-C780/VL7400E	43	4	45	2/3	1/100...1/10000	3ч	A	A	9/8	1,2
VL-C7950/VL7500E	43	4	45	2/3	1/100...1/10000	6Б	A	A	9/9	1,2
VL-E31S/E41S	13	2	13	0/4	-	-Б	A	A	6/-	0,9
VL-E37S/E47S	13	2	13	0/4	-	-Б	A	A	6/-	0,85
VL-H420S	23	2	3	0/6	1/50...1/10000	-Б	A	A	6/-	0,91
VL-HL100U	21	2	2	1/8	1/100...1/10000	-Б	A	A	6/9	0,89
VL-HX10U	21	2	2	1/5	1/100...1/10000	-Б	A	A	6/7	0,72
VL-L62U	41	4	6	1/0,7	1/100...1/10000	2ч	A	A	6/9	1,6
VL-L72U	41	4	6	1/1	1/100...1/10000	2ч	A	A	12/9	1,6
VL-L80UA/CA	41	4	6	2/8	1/1000	1ч	A	A	12/9	2,2
VL-L210U	41	4	6	2/3	1/500...1/2000	2ч	A	A	12/12	2,2
VL-L250U/C	41	4	6	2/6	1/1000	1ч	A	A	-/-	2,4
VL-L330U	41	4	6	2/1	1/100...1/10000	2ч	A	A	12/12	2,4



VL-L380	41	4	6	1/1	1/100...1/10000	6B	A	A	6/9	1,7
VL-L510	41	4	6	2/3	1/100...1/10000	6B	A	A	12/12	2,6
VL-L4300	41	4	6	2/1	1/100...1/10000	2ч	A	A	12/20	2,5
VL-M4	13	4	13	1/3	1/120...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,69
VL-M78E	13	4	13	1/3	1/120...1/10000	2ч	A	A	6/6	0,69
VL-MX7	13	4	13	1/3	1/120...1/10000	-B	A	A	6/7	0,69
VL-MX98E	13	4	13	1/3	1/120...1/10000	-B	A	A	6/7	0,69
Фирма Siemens										
FA-129	23	2	13	2/5	1/250...1/1000	2ч	A	A	6/-	1,2
FA-164	13	2	13	2/3	1/50...1/10000	2ч	A	A	6/-	0,77
FA-256	43	4	45	1/3	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/-	0,69
FA-259	63	4	45	1/1	1/120...1/4000	2ч	A	A	6/-	0,78
FA-264	43	4	45	1/3	1/120...1/4000	2ч	A	A	6/-	0,92
FA-266	43	4	4	1/3	1/120...1/4000	4ч	A	A	6/-	0,72
Фирма Toshiba										
SK-70	41	4	56	2/8	1/50...1/1000	4ч	A	A	9/8	1,5
SK-580	51	4	56	3/15	1/50...1/1000	4ч	A	A	9/9	1,5
Фирма Sony										
CCD-F30	11	2	27	3/9	-	3ч	A	A	6/7	1,2
CCD-F33	11	2	2	1/4	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/7	1,4
CCD-F34	11	2	2	1/4	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/7	1,4
CCD-F40	11	2	27	2/4	1/50...1/4000	3ч	A	A	6/6	1,1
CCD-F55	11	2	2	2/2	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/6	1,3
CCD-F56	11	2	2	2/2	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/6	1,3
CCD-F77	11	2	2	2/2	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/6	1,4
CCD-F350	13	2	13	1/5	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/7	1,4
CCD-F370	13	2	13	2/4	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/7	1,4
CCD-F450E	13	2	13	2/3	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/6	1,3
CCD-F550E	13	2	13	2/3	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/6	1,4
CCD-FX280E	13	2	27	0/0,8	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/-	1,86
CCD-FX310	11	2	27	1/2	1/50...1/4000	2ч	A	A	6/6	1,6
CCD-FX400	13	2	13	1/3	1/50...1/4000	2ч	A	A	6/6	1,06
CCD-FX410	11	2	27	1/2	1/50...1/4000	2ч	A	A	6/6	1,01
CCD-FX510	11	2	27	1/1	1/50...1/4000	2ч	AP	A	6/6	1,07
CCD-FX710	21	2	27	1/3	1/100...1/10000	2ч	AP	AP	6/6	1,15
CCD-TR3E	23	2	13	0/2	1/50...1/4000	-ч	AP	AP	6/-	-
CCD-TR4	11	2	2	1/5	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/5	0,85
CCD-TR6	11	2	2	1/4	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/5	1,1
CCD-TR7	11	2	2	2/4	1/50...1/4000	-ч	AP	A	6/5	0,93
CCD-TR8E	23	2	13	1/3	1/50...1/4000	-ч	AP	AP	6/5	0,87
CCD-TR31E	11	2	27	1/1	1/50...1/4000	2ч	AP	A	6/5	1,0
CCD-TR45E	13	2	13	1/7	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/5	0,85
CCD-TR75E	13	2	13	2/6	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/5	0,94
CCD-TR71	11	2	27	1/3	1/50...1/4000	2ч	AP	AP	6/6	0,87
CCD-TR101	21	2	27	1/2	1/50...1/4000	2ч	A	AP	6/6	1,19
CCD-TR200	21	2	27	1/3	1/50...1/4000	2ч	AP	AP	6/5	0,87
CCD-TR300E	13	2	13	1/3	1/50...1/4000	2ч	A	A	6/5	1,06
CCD-TR303E	13	2	13	2/3	1/50...1/4000	2ч	AP	A	6/5	1,0
CCD-TR305E	13	2	13	1/3	1/50...1/4000	2ч	AP	A	6/6	0,87
CCD-TR330/TR440	13	2	13	1/0,6	1/50...1/4000	-чц	A	A	6/-	0,69
CCD-TR380E	13	2	13	0/0,8	-	2ч	A	A	6/-	0,85
CCD-TR505E	13	2	13	0/4	1/50...1/4000	3ч	A	A	6/6	0,87
CCD-TR510	13	2	13	1/3	1/50...1/4000	5B	AP	A	6/-	0,7
CCD-TR565	13	2	13	0/4	1/50...1/4000	-ч	AP	A	6/-	0,9
CCD-TR580	13	2	13	1/4	-	-ч	AP	A	6/-	0,9
CCD-TR670	23	2	13	1/4	1/50...1/4000	-B	AP	A	-/-	0,91
CCD-TR707E	23	2	13	2/2	1/50...1/10000	2ч	AP	AP	6/5	0,79
CCD-TR340/420	13	2	13	1/0,6	1/50...1/4000	-ч	A	A	-/-	0,69
CCD-TR780E/880	23	2	13	1/4	1/50...1/4000	-B	AP	AP -/-	0,9	-
CCD-TR2200E	23	2	13	0/2	1/50...1/4000	-ж	AP	A	-/-	-
CCD-TR3300E	23	2	13	0/2	1/3...1/10000	-B	AP	A	-/-	0,9
CCD-TRV11	13	2	3	0/0,8	1/50...1/4000	-B	AP	A	-/-	0,84
CCD-TRV21	13	2	3	0/4	1/50...1/4000	-B	AP	A	-/-	0,84
CCD-TR805E	23	2	13	1/3	1/50...1/4000	-ч	AP	AP 6/6	1,1	-
CCD-TR3000E	23	2	13	0/3	1/3...1/10000	-B	P	A	-/-	0,9
CCD-TRV30	13	2	27	0/0,8	1/50...1/10000	5ц	A	A	-/-	1,04
CCD-TRV50	13	2	27	1/4	1/50...1/10000	8ц	A	A	-/-	1,14
CCD-TRV70	23	2	27	1/4	1/50...1/10000	8ц	A	A	-/-	1,14
CCD-SP7	11	2	27	2/9	-	3ч	A	A	6/7	1,6
CCD-SP9	11	2	2	2/4	1/50...1/4000	-ч	A	A	6/7	1,9
CCD-V101	11	2	2	2/3	1/50...1/10000	-ч	A	AP	6/7	1,4
CCD-V220	11	2	27	3/3	1/50...1/10000	-ч	A	AP	6/8	3,0
CCD-V700E	23	2	13	2/3	1/50...1/10000	-ч	A	AP	6/7	1,4
CCD-V5000	21	2	2	3/2	1/50...1/10000	3ч	A	AP	6/12	3,3
CCD-V5000E	23	2	13	3/2	1/50...1/10000	-ч	A	AP	6/12	3,3
CCD-V6000E	23	2	13	2/3	1/50...1/10000	-ч	A	AP	6/12	3,3
DCR-VX700	73	2	-	1/3	1/3...1/10000	-B	AP	A	-/-	1,2
DCR-VX1000	73	2	-	3x1/4	1/3...1/10000	-B	AP	A	-/-	1,46



Визитной карточкой телевизора является качество изображения, которое во многом определяется примененным в аппарате кинескопом.

К сожалению, говоря «современный телевизор», мы само собой имеем в виду телевизор импортный, ибо телевизоры отечественные и производства стран СНГ и Балтии практически исчезли «как класс» из наших магазинов. Впрочем, и в «золотые» для нашего производителя времена, когда импортные телевизоры можно было купить только в спецмагазинах и за «экзотическую» тогда валюту, в лучших и наиболее популярных отечественных аппаратах применялись импортные кинескопы. Имея это в виду, рассмотрим типы и особенности конструкции некоторых кинескопов импортных телевизоров.

КИНЕСКОПЫ

СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

Н.В. Михеев, г. Киев

В современных телевизорах используются кинескопы с размером экрана по диагонали 25–85 см. Как правило, с размером экрана прямо связано как назначение телевизора, так и его электронная «начинка» и стоимость. Диапазон — от простых аппаратов с малой диагональю для кухни ценой от \$ 200 до самых «навороченных» с потрясающей и очень большой картинкой широкоэкранных телевизоров для домашнего театра, цена которых ниже \$ 1500 — уже редкость, а \$ 3000 — еще не предел.

Телевизоры с традиционным форматом изображения 4:3 в зависимости от размера экрана делятся по сложившейся классификации на классы:

телевизоры 14 дюймов (25–40 см по диагонали), с малой диагональю (14");

телевизоры 20–21 дюйм (51–54 см по диагонали), со средней диагональю (20–21");

телевизоры 25–34 дюйма (63–85 см по диагонали), с большой диагональю (25–34").

Широкоэкранные телевизоры имеют формат изображения 16:9 и размер экрана обычно 24–32 дюйма (61–82 см по диагонали).

Одной из важных потребительских характеристик кинескопа является геометрия его экрана, которая, кстати, во многом определяет дизайн телевизора. Здесь выбор от обычных кинескопов, экраны которых представляют собой часть поверхности шара со скругленными углами из тонированного стекла, до совершенно плоских экранов прямоугольной формы из затемненного и сильнозатемненного (до черного) стекла с антистатическим и антибликовым покрытиями. И опять же, первые применяются в недорогих и не очень дорогих аппаратах малого (14") и среднего (21") классов, вторые — в дорогих аппаратах высшего класса с большой диагональю.

Пожалуй, наибольшее применение в телевизорах, начиная со среднего класса (21"), получил кинескоп с экраном из затемненного (черного) стекла с квадратными углами и уплощенной (плоской) поверхностью, так называемый кинескоп FST-типа (Flat Square Tinted).

Затемненный экран с малым коэффициентом пропускания обеспечивает эффективное гашение бликов от посторонних источников света, более точную цветопередачу в сторону насыщения всеми цветами, хорошую контрастность изображения. Темные области изображения становятся более глубокими и ровными, отсекаются (тонут) слабые сигналы вроде цветного шума. Сильно затемненный (черный) экран обеспечивает просмотр, не напрягая глаз даже при ярком солнечном свете. Правда, такой кинескоп более энергоемок, кроме того, некоторые кинескопы с сильным затемнением несколько теряют в яркости изображения.

Экран с уплощенной поверхностью позволяет уменьшить геометрические искажения изображения при расположении зрителя под любым углом к поверхности экрана и отражения посторонних лучей света в глаза зрителя. Однако на края плоского экрана электронный пучок попадает под острым углом, поэтому сфокусированный круглый в сечении пучок становится овальным (эффект расфокусировки по краям плоского экрана). Возникает необходимость в динамической фокусировке: конструктивно — в электронно-оптических системах или схемотехнически — управлением фокусирующего напряжения в зависимости от угла отклонения луча.

Применением антистатического и антибликового покрытий устраняются отражения от посторонних источников света и предотвращается прилегание пыли на экране, что обеспечивает чистое и натуральное изображение.

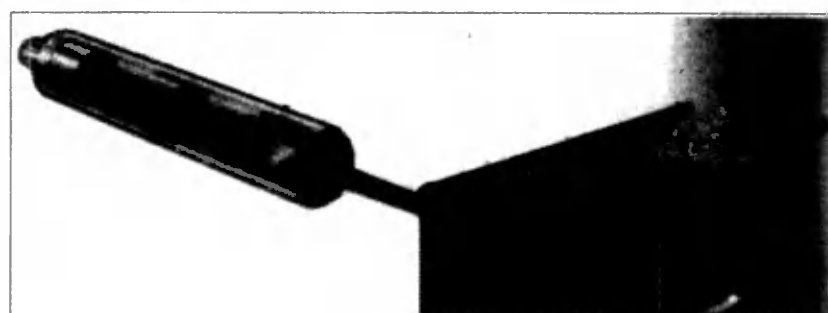
Следует упомянуть еще об одном специальном покрытии экрана кинескопа, разработанном фирмой Samsung — биокерамическом. Такой кинескоп при работе генерирует рассеянное инфракрасное излучение длинноволновой части спектра, невидимое глазом и благотворно влияющее на все живое вокруг. Цель разработки — экологически улучшить жизнь людей, живущих вдалеке от природы, обеспечивая зрителям достаточный уровень рассеянных инфракрасных лучей.

Еще одним типом телевизоров, способных, по мнению разработчиков, положительно влиять на здоровье зрителей, являются телевизоры фирмы LG Electronics Inc., обладающие «зеленой» функцией. Такой телевизор насыщает воздух в помещении отрицательными ионами (аэроионами), называемыми еще «воздушными витаминами». Аэроионы также благотворно влияют на все живое, в том числе на человеческий организм, снимая стрессы и усталость.

Мы не беремся судить о действительной полезности для здоровья биотелевизоров и телевизоров с «зеленой» функцией, не имея необходимой для этого статистики. Кроме того, будут ли такие телевизоры полезны для здоровья людей, имеющих повышенную чувствительность к состоянию окружающей среды, склонных к аллергии?

В современных телевизорах кинескопы с дельтаобразным расположением электронно-оптических пушек (ЭОП) и зерен люминофора почти не применяют-

рис. 1





ся, хотя и имеют хорошую разрешающую способность. Наиболее распространены кинескопы типа In Line различных исполнений, обеспечивающие лучшее качество цветопередачи и контрастности изображения. ЭОП таких кинескопов расположены на одной линии, а зерна люминофоров, соответствующих основным цветам, нанесены на внутреннюю поверхность экрана в виде триад из вертикальных линий. Экран изготовлен из затемненного стекла с зачерненными промежутками между линиями люминофора. При использовании технологии Black Matrix в каждую ячейку экрана наносятся три зерна люминофоров основных цветов и зерно черного цвета. Прохождению электронных лучей такая матрица из черных точек не мешает, но затемняет поверхность экрана.

Фирмы-изготовители уделяют большое внимание технологии изготовления кинескопов для повышения их эксплуатационных характеристик. По данным еженедельника «Бизнес» (№ 51, 1997 г.), лидерами рынка телевизоров в Украине по объему продаж в 1997 г. являются (в порядке убывания рейтинга) фирмы Sony,

Philips, Panasonic (торговая марка фирмы Matsushita Industrial Co. Ltd). Каковы же особенности кинескопов, применяемых в телевизорах этих фирм?

Фирма Sony использует для своих телевизоров исключительно кинескопы типа Trinitron различных исполнений собственной разработки. В этих кинескопах три электронных луча формируются одной электронной пушкой с тремя катодами (**рис. 1**). Для фокусировки лучей используется одна фокусирующая электронно-оптическая система. Вместо традиционной металлической щелевой маски применяется струнная щелевая («теневая решетка»), выполненная в виде натянутых на прочный металлический каркас струн. Количество щелей решетки значительно превосходит количество щелей маски традиционных кинескопов, что позволяет достичь более высокой разрешающей способности изображения. Теневая решетка более прозрачна для потока электронов, в результате чего повышается яркость изображения, мало подвержена деформации при нагреве, что способствует уменьшению цветовых искажений.

Экран кинескопа Trinitron представляет собой часть боковой поверхности цилиндра, а не шара, как у традиционного кинескопа, в результате у такого кинескопа даже с малой диагональю полностью отсутствует кривизна по вертикали.

Существует несколько разновидностей кинескопов типа Trinitron:

Black Trinitron — кинескоп с зачерненным экраном, обеспечивающий хорошую контрастность и четкость изображения, отличную цветопередачу и малые искажения даже в угловых зонах экрана;

Hi Black Trinitron — модернизация кинескопа Black Trinitron с еще более черным экраном, поглощающим большую часть внешних источников света, обеспечивая дальнейшее повышение контрастности и четкости изображения (по данным разработчика, удалось повысить контрастность изображения на 30%);

Super Black Trinitron — кинескоп, имеющий по сравнению с кинескопом Hi Black Trinitron еще более плоский черный экран, обеспечивающий изображение с высокой контрастностью (на 70% выше, чем в кинескопе Black Trinitron), большей яркостью и лучшей разрешающей способностью по всей площади экрана за счет применения ЭОП типа Super Pan Focus, значительно уменьшающей диаметр пятна на экране (шаг точки);

Super Trinitron Wide, FD Trinitron — кинескопы с практически плоским экраном, по своим характеристикам аналогичные кинескопу Super Black Trinitron, предназначенные для широкоэкранных телевизоров.

Недостатком всех модификаций кинескопов Trinitron является плохое воспроизведение серого цвета и полутонов.

Фирма Matsushita использует в своих телевизорах кинескопы собственной разработки типа Pana Black и Quintrix. Существуют следующие их разновидности:

Pana Black (**рис. 2**) — кинескоп с черным экраном, обеспечивающий контрастное, четкое изображение с хорошей цветопередачей и большой яркостью (в рекламных материалах фирмы утверждается, что яркость изображения повышена по сравнению со старыми аналогами на 20%). Недостатком кинескопа Pana Black является малый запас по контрастности (при просмотре в ярко освещенной комнате экран практически темный, если уровень контрастности выставлен соответственно середине диапазона регулировки, т.е. необходимо выставить его близко к максимальному);

Pana Black Wide (**рис. 3**) — кинескоп с черным плоским экраном и маской из инвара, которая в отличие от металлической практически не деформируется при нагревании во время работы. По сравнению с кинескопом Pana Black увеличен запас по контрастности. Применение фирменной разработки Panasonic Super Flat позволяет получить качественное изображение с правильной геометрией по всей поверхности плоского экрана;

Quintrix (**рис. 4**) — кинескоп с плоским экраном и инваровой маской. В кинескопе применены суперпигментные (обогащенные) люминофоры и увеличен коэффициент пропускания стекла экрана, за счет чего получено контрастное изображение натурального колорита большой яркости (по данным фирмы, технология Panasonic Super Pigment почти на 30% повышает яркость изображения с более насыщенной и глубокой цветопередачей по сравнению с обычными люминофорами). Кинескоп оснащен ЭОП типа MPF (мультипредварительная фокусировка) и усовершенствованными отклоняющей системой и системой фокусировки, что обеспечивает четкое, неискаженное изображение по всему экрану;

Quintrix Wide — усовершенствованная модификация кинескопа Quintrix с черным плоским экраном, инваровой маской, антистатическим и антибликовым покрытиями. В кинескопе используется ЭОП типа DAF (динамическая коррекция астигматизма и фокуса), позволяющая добиться отличного сведения лучей по всей плоскости экрана.

Кроме перечисленных кинескопов, имеющих фирменное название, фирма использует в своих телевизорах кинескоп с практически плоским экраном — тип 25 для моделей серий DDD-а и GAOO-70 с диагональю 25", кинескоп с тонированным экраном FST-типа для моделей серии F1 с диагональю 25" и

рис. 2

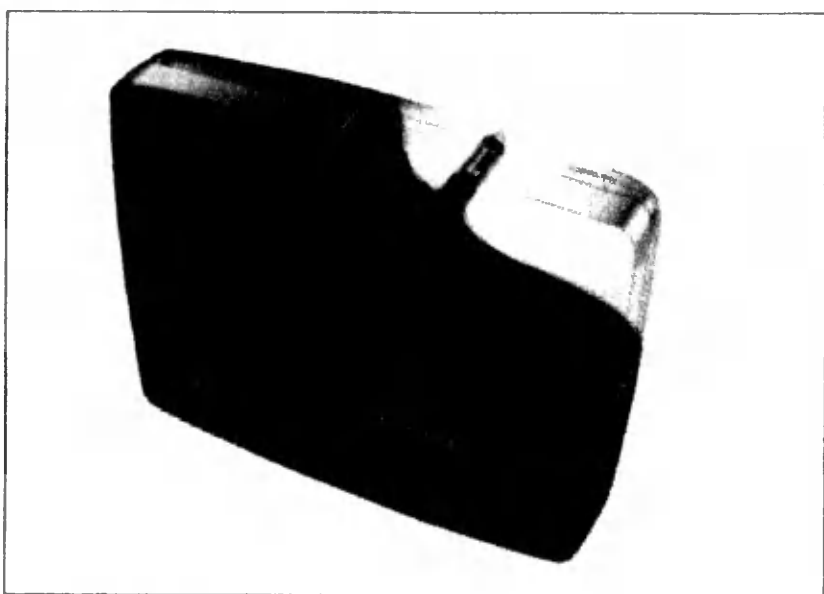


рис. 3

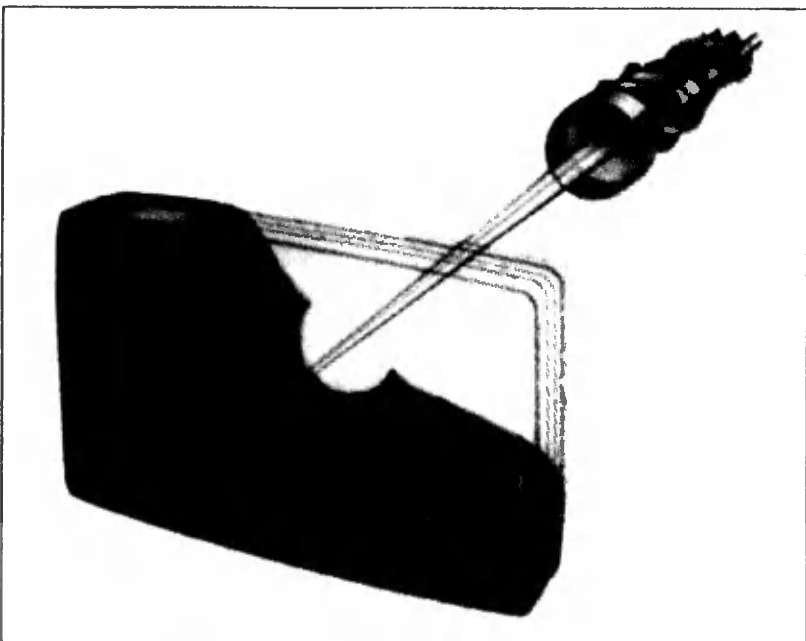
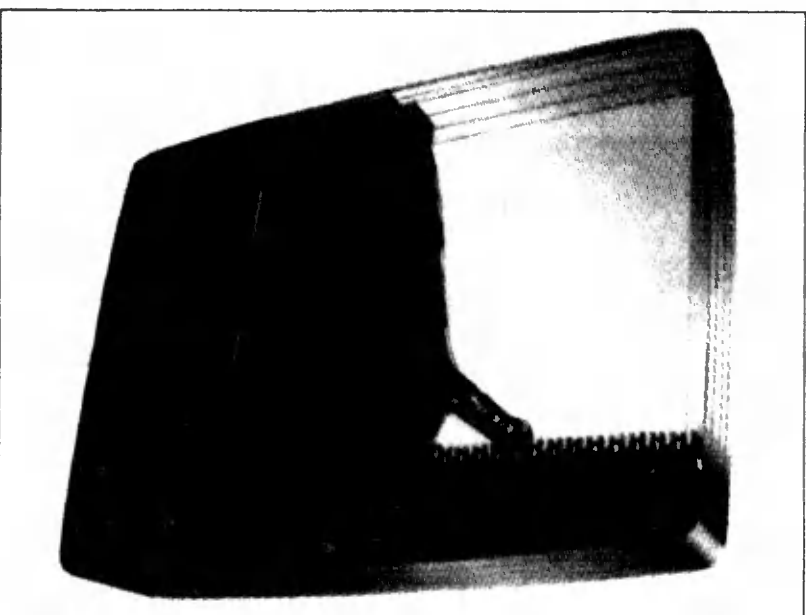


рис. 4



серии K1 с диагональю 21", а также кинескопы с тонированным экраном и скругленными углами в телевизорах серии S1 с диагональю 20" и в телевизорах с диагональю 14".

Общим недостатком кинескопов Trinitron всех модификаций и кинескопа Pana Black (к кинескопу Pana Black Wide это не относится) является смещенный в сторону красного баланс белого, в результате чего белый цвет воспроизводится слегка окрашенным в розовый (особенно в азиатских моделях). Правда, эта «розоватость» бывает заметна чаще всего при специальном тесте, когда на экран выводится эталонное белое поле. При просмотре обычного фильма, не говоря уже о ярком видеоклипе, этот оттенок никак не ощущается, хотя в отдельных моделях розовый окрас проявляется и при обычном просмотре.

Фирма Philips использует в своих телевизорах следующие кинескопы собственной разработки:

Black Matrix – кинескоп с плоским сильнозатемненным экраном, обеспечивающий контрастное, яркое изображение с насыщенной цветопередачей и высокой четкостью, по своим характеристикам соотносящееся с изображениями кинескопов типа Trinitron;

Black Line – кинескоп с плоским сильнозатемненным экраном FST-типа с более высокими характеристиками по качеству цветопередачи и контрастности изображения относительно кинескопа Black Matrix;

Black Line-S Ultra Flat, Black Line D – кинескопы с практически плоскими черными экранами для широкоэкранных телевизоров с большой диагональю, которые обеспечивают высококачественное изображение с большим запасом по яркости и контрастности, хорошей фокусировкой по всему экрану.

В телевизорах с диагональю 14" фирма применяет как кинескопы Black Matrix, так и кинескопы с обычным экраном из тонированного стекла.

В этом кратком обзоре сделана попытка рассказать о типах кинескопов современных телевизоров и некоторых особенностях конструкции кинескопов фирм – лидеров по объему продаж на рынке Украины. Разумеется, они не одиноки, и в наших магазинах вы найдете совсем неплохие и очень хорошие (особенно в малом и среднем классах) аппараты таких фирм, как LG (которая, по данным уже упомянутого номера еженедельника «Бизнес», вышла в 1997 г. на четвертое место по объему продаж), Toshiba, Sharp, Samsung, Grundig, JVC,

Akai, Sanyo, Funai, Daewoo, а также фирм-новичков на нашем рынке таких, как Thomson (которая является одним из европейских грандов среди производителей телевизоров), Nokia, Mitsubishi. Не боясь ошибиться, можно сказать, что всех их объединяет тенденция к все большему применению в своих телевизорах кинескопа FST-типа с экраном из сильнозатемненного (черного) стекла с уплощенной (плоской) поверхностью.

Фирмы-производители постоянно совершенствуют кинескопы, применяя новые люминофоры, более совершенные ЭОП, отклоняющие системы и системы фокусировки, добиваясь четкого, контрастного, неискаженного по всему экрану изображения без мерцаний с точной цветопередачей и хорошим запасом по яркости. К сожалению, даже самые совершенные кинескопы имеют недостатки. О некоторых недостатках было сказано выше.

Разумеется, для повышения качества изображения в современных телевизорах кроме технологического совершенствования кинескопов используется большое количество схмотехнических решений (систем улучшения изображения), о которых будет рассказано в следующих номерах.



ООО ВЛАД+

ПРЕДЛАГАЕТ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ И
НЕЗАВИСИМЫМ
ТЕЛЕРАДИОКОМПАНИЯМ
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Наш адрес: Украина, 252148,
г. Киев, Проспект 50 лет Октября, 2-А
Тел/факс (044) **476-55-10, 252 36 42**

E-mail: vlad@levandr.kiev.ua
<http://www.itci.kiev.ua/vlad/>

● **Телевизионные транзисторные и ламповые передатчики и ретрансляторы МВ и ДМВ диапазонов мощностью от 1 Вт до 50 кВт**

● **ЧМ передатчики мощностью от 100 Вт до 10 кВт для стереовещания по любой из систем модуляции**

● **Радиорелейные станции для работы в сетях доставки ТВ программ**

● **Выполняем пусконаладочные работы, производим гарантийное и послегарантийное обслуживание**

Поставляемая аппаратура имеет Сертификат Соответствия Комитета Связи Украины

Применены конструктивы «Евростандарт-19», что позволяет предложить большое разнообразие модификаций аппаратуры с различными уровнями мощности и вариантами резервирования

Использованы новейшие технические достижения: максимальная транзисторизация, синтезаторные возбуждители, фильтры на ПАВ, микропроцессоры, схемы защиты от перегрузок





УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ

для

высококачественного

магнитофона

А.Г. Зызюк, г. Луцк

Принципиальная схема лампового усилителя записи (УЗ) изображена на рисунке. Первоначально для стереоварианта в усилителе записи было две лампы: одна 6Н2П, вторая 6Н1П. При записи с проигрывателя компакт-дисков (ПКД) этого хватало, поскольку ПКД в этом смысле очень «щедр» и напряжение на его линейном выходе достигает нескольких вольт. Схема была без единого звена для изменения АЧХ. Позже оказалось, что не хватает подъема НЧ, да и на ВЧ записи с ПКД звучат очень по-разному. Поэтому решено было добавить еще один каскад

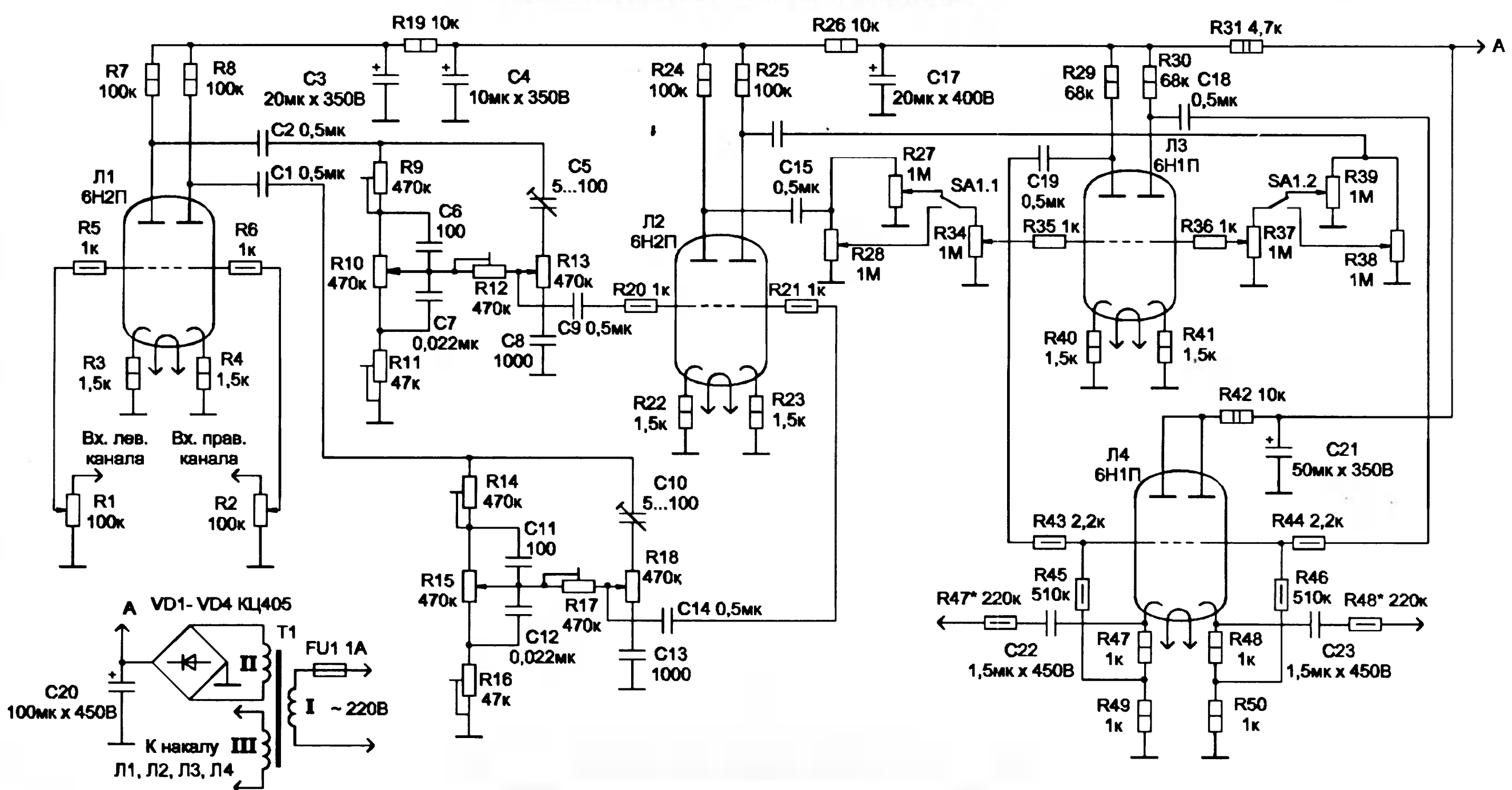
на лампе 6Н2П с блоками коррекции АЧХ.

Любителей изменять схемы хочется сразу предупредить — коррекция АЧХ должна быть только пассивной, т.е. без фазосдвигающих цепей в цепях ООС. Никаких реактивных элементов в цепях ООС не должно быть! Не надо искажения создавать, не будет проблем с их «минимизацией». То есть нельзя шунтировать резисторы в цепях катодов ламп конденсаторами и различными контурами, хотя, бесспорно, это удобно и порой это очень хочется сделать, например на ВЧ.

Пассивные цепи коррекции находятся между каскадами, в данном случае между Л1 и Л2. Таким образом удастся сохранить первоначальную линейность лампы. Да и местные ООС в этом очень помогают. Если данная схема и покажется сложной на первый взгляд, но это только сначала. Кроме того, усилитель данного типа не так самовозбуждается как усилитель с нелинейными элементами в цепях ООС.

Все лампы включены по схеме с общим катодом. Резисторы в катодах выполняют две функции: создают необходимый режим работы для ламп и одновременно являются источниками местной ООС, снижающей коэффициент усиления ламп до необходимого, разумного предела.

Как видно из схемы, пассивные цепи коррекции — не что иное, как обычный мостовой регулятор темб-



ра для низких и высоких частот. То, что много на схеме подстроечных резисторов, очень удобно в процессе налаживания и эксплуатации. К тому же их всегда можно заменить постоянными номиналами после предварительного замера омметром.

В данной схеме, как и в любой другой, безусловно, главное — чтобы не было паразитных самовозбуждений. И хотя эти лампы не слишком уж и высокочастотные, при некачественном монтаже схема все-таки загенерирует. Поэтому кажущаяся на первый взгляд несложной схема может оказаться неработоспособной из-за монтажных «грубостей». В любом случае необходимо после окончательного монтажа несколько раз в процессе настройки проконтролировать форму сигнала осциллографом, подключенным через емкостный делитель. Тогда можно увидеть и паразитные наводки, которые может принести ГСП с частотой 120 кГц. По осциллографу необходимо добиться максимально достижимого уровня выходного напряжения на анодах лампы ЛЗ. Для этой схемы — это решающий фактор, поскольку она работает с выходными напряжениями, значительно превышающими 10 В. Именно высокое выходное напряжение позволило резко увеличить сопротивление токостабилизирующих резисторов R32 и R33. Поэтому ни в коем случае не следует присоединять к ним конден-

саторы, это будет шунтировать головку записи. Для удобства эксплуатации данного усилителя записи резисторы R10, R13, R15, R18 выведены почти на панель. Получился своеобразный «эквалайзер», не вносящий искажений, но достаточно эффективный, поскольку позволяет регулировать АЧХ на НЧ и ВЧ не менее чем на ± 12 дБ. Во время записи это очень полезно.

Чувствительность усилителя 250 мВ. Но входы не рассчитаны, чтобы на них присутствовала постоянная составляющая, в противном случае к верхним выводам резисторов R1 и R2 необходимо подключить конденсаторы емкостью 0,5 мкФ и подавать сигналы через них. Резисторы R1, R2 — регуляторы уровня записи.

Не следует стремиться к уменьшению анодного напряжения, как к способу продления срока службы радиоламп. Есть более действенный способ, хотя и более сложный, — плавный накал постоянным током с последующей стабилизацией напряжения до 6–6,3 В и подачей анодного напряжения, когда напряжение накала достигнет 5,7–6 В. Кажущаяся сложность окупается надежностью и отсутствием какого-либо фона. К тому же по такой схеме можно «продлевать» жизнь любых радиоламп, включая и кинескоп. Чтобы сетевой трансформатор создавал меньше помех, он намотан на тороидальном сердечнике от старого (неисправного) сетевого феррорезо-

нансного стабилизатора (внешний $\varnothing 115$ мм; внутренний $\varnothing 60$ мм, высота 20 мм): I обмотка содержит 1380 витков ПЭЛШО 0,25; II обмотка 1630 витков ПЭЛШО 0,25; III обмотка — 38 витков $\varnothing 1,5$ мм. Экран — один слой провода $\varnothing 1$ мм.

Конденсаторы следует выбирать по «вольтажу», чем больше напряжение, тем лучше. Особенно это касается C18, C19, C15, C16, C1, C2. У них утечка должна быть близка к «нулю»! Если приходится часто переписывать с кассет на кассеты, то подстроечные регуляторы тембра НЧ и ВЧ можно вынести на лицевую панель. В авторском варианте весь блок УЗ выполнен в отдельном корпусе. Поскольку головка позволяет оперативно «вмешиваться» в режимы усилителя в процессе записи, то «хитрые» переключатели и «сложные» цепи для Fe, FeCr, Cr просто отсутствуют. Есть только переключатель SA1 — четырехсекционный, от которого я тоже со временем отказался, поскольку устанавливаю подмагничивание на слух. Схема позволяет в широких пределах регулировать ток подмагничивания. А такое понятие, как ток записи, дает «уровень» записи. Здесь необходимо иметь хороший скоростной индикатор на вакуумном «баллоне», хотя можно, конечно, и на светодиодах. Стрелочный индикатор, к сожалению, никак не подходит — слишком медленно он реагирует на сигнал.

ДОРАБОТКА МАГНИТОФОНА

«МАЯК-249»

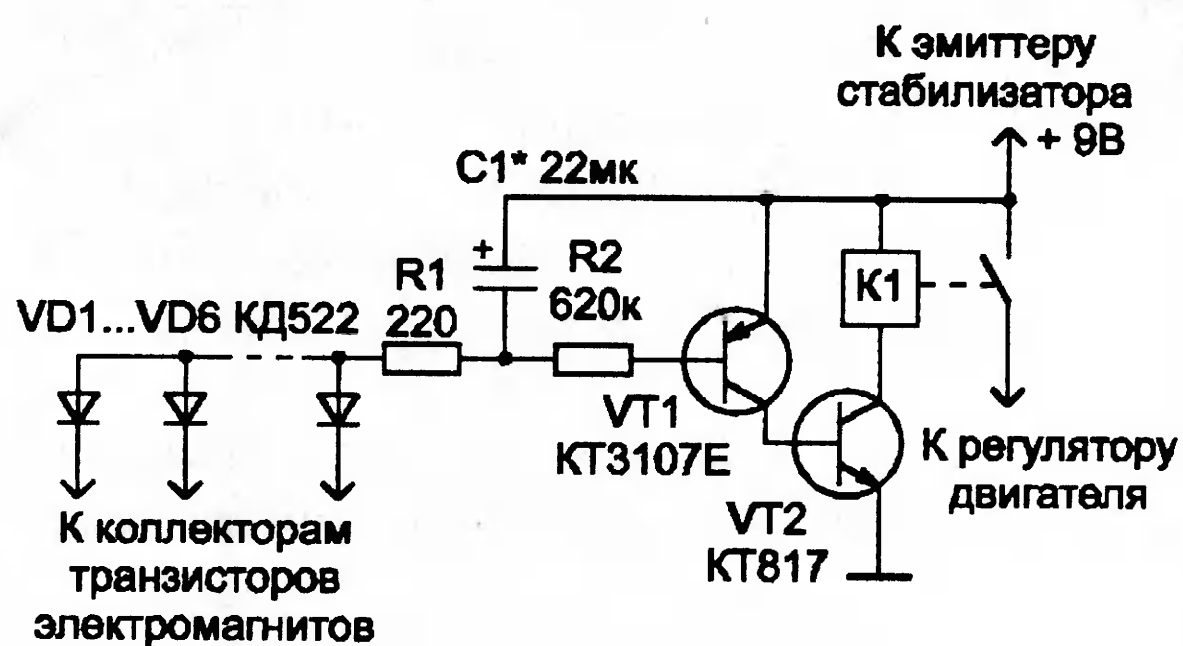
Двигатель включается одновременно с питанием магнитофона и не отключается автостопом, что создает неудобства для любителей засыпать под любимую музыку и приводит к преждевременному выходу из строя двигателя, пассивов и подшипников тонвалов.

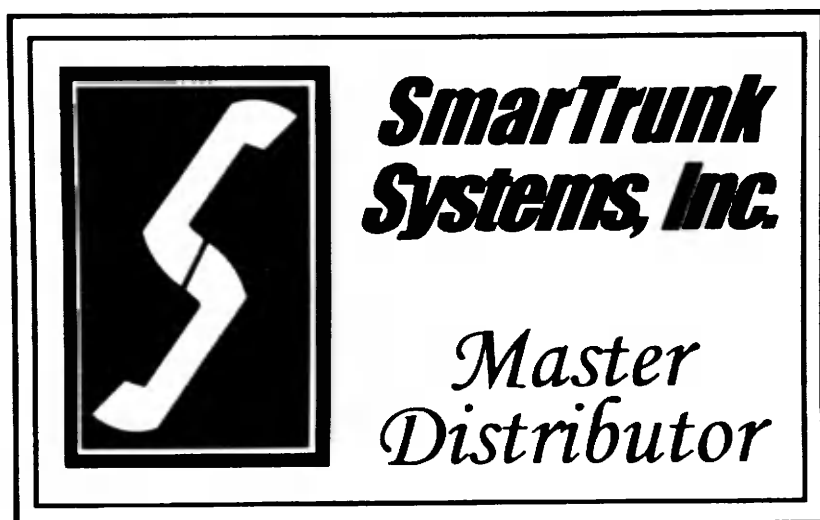
Несложное устройство (см. рисунок), включенное в разрыв питания регулятора оборотов, отключит двигатель через 1 мин после срабатывания автостопа. Увеличив емкость конденсатора C1 до 220 мкФ, можно увеличить время отключения двигателя до 10 мин. В этом случае можно отказаться от диодов, подключенных к электромагнитам перемотки.

Диоды лучше установить непосредственно возле ключевых транзисторов со стороны печатных проводников. Реле типа РЭС10 (паспорт РС4524308).

Это устройство можно применять и в других магнитофонах с электронным управлением ЛПМ.

Г.А. Рябко, Полтавская обл.





КОМПАС - P[®]

ЦИФРОВАЯ ТРАНКОВАЯ СИСТЕМА SmarTrunk II[®]

В 1997 году компания **КОМПАС-P** получила полномочия Мастер-дистрибьютора **SmarTrunk Systems, Inc.** в России и странах СНГ. Теперь мы поставляем транковые контроллеры и логические платы с нашего склада в Москве по вполне приемлемым ценам.

Мы предлагаем также базовое и абонентское оборудование марки **STANDARD**, необходимое для построения транковых систем радиотелефонной связи в диапазонах 136-174 МГц (VHF), 400-486 МГц (VHF), 30-50 МГц (Low Band):

■ полнодуплексный 50/40-Вт базовый ретранслятор **Standard RP80V/U** со 100% рабочим циклом;



■ мобильная 50/40-Вт радиостанция **Standard GX 1608V/U**;

■ носимые 5Вт радиостанции **HX240V/U, HX242V/U, HX260V/U, HX270V/U**;

■ стационарные/мобильные полнодуплексные 50Вт радиостанция **Compas-R GX208H** и 5Вт радиостанция **Compas-R GX208L** на базе радиостанций **Standard**;

■ телефонные интерфейсы **Zetron, CES**;

■ дуплексные фильтры **Wacom, Sinclair**;

■ блоки питания **Astron, Roger**;

■ базовые и мобильные антенны и кабели **Cushcraft, Roger**;

■ 19-дюймовые монтажные стойки;

Относительно низкая стоимость оборудования **SmarTrunk II** предоставляет прекрасную возможность легко построить собственную надежную систему транковой связи любой организации.

Москва, 111539, а/я 9. Тел: (095) 956-1394, 362-0582, 361-9533, 361-9839.
Факс: (095) 956-1521. E-mail: compas.r@relcom.ru URL: <http://www.Compas-R.ru>

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

SRI LANKA, 4S7 – op. Mario, HB9BRM с 3 марта начал свою работу из этой страны (IOTA AS-003). Он будет активен до июня на всех KB диапазонах CW и SSB.

QSL via HB9BRM.

MALDIVES, 8Q – op. Lorenzo, IK5MDF, со 2 по 8 мая будет активен с Alimatha Island (AS-013) позывным 8Q7DF. Он будет работать SSB на частотах 3.780 kHz, 7.080 kHz, 14.180 kHz, 21.280 kHz, 28.280 kHz.

QSL via IK5MDF.

ZAMBIA, 9J – op. Aki, JA0JHA, до конца года будет активен позывным 9J2AM в основном SSB.

QSL via JA0JHA.

S.KOREA, HL – экспедиция HL0Z/2 на KANG-WON-DO Province Group завершена в мар-

те. В апреле op. Lee, DS4CNB будет активен CW и SSB позывным DS4CNB/4 с AS-085 и AS-060. QSL via P.O.Box111, Kwangsan Kwangjin SO6-050, SOUTH KOREA.

CAMPUCHIA, XU – известный японский радиолюбитель Hiro, JA2EZD/XU2A 23 февраля неожиданно появился в эфире позывным XUXO (X-ray Uniform X-ray Oscar) с одного из островов в Таиландском заливе. Hiro активен на диапазонах 7, 14, 21 MHz CW и SSB.

QSL via 7L1MFS, Voh Yoshida, Shinko Bidg, 4-chome, Arakawa JAPAN.



ANTARKTICA, EM – op. Павел, EM1HO активен с острова GALIN-DEZ (AN-006). Он регулярно работает на диапазоне 160 метров, частота 1.829 kHz. За время своей работы в Антарктиде Павел провел 40.000.QSO и CW, SSB и RTTY.

Роман, UX1KA, сейчас работает позывным LU/EX1KA с аргентинской базы REFUGEO NAVAL

GROUSSAC на острове PETER-MAN.

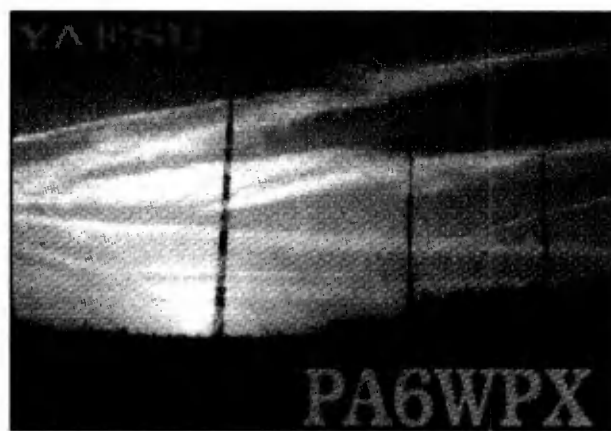
DIEGO GARCIA, VQ9 – op. Poul, W2JDK и James, WB9IHH будут активны позывным VQ9PH (14 и 21 MHz SSB) и VQ9JC (14 и 21 MHz CW) до 20 июня с.г. с острова DIEGO GARCIA (IOTA AF-006).

QSL VQ9PH via W2JDK, QSL VQ9JC via WB9IHH.

VIETNAM, XV – позывным XV7SV из HANOI, VIETNAM работает op. Anders, SM0ORV. После реконструкции антенн активен на всех диапазонах и использует фиксированные частоты: 3.526 kHz, 7.026 kHz, 10.135 kHz, 14.212 kHz, 21.235 kHz. QSL via SM0ORV.

LYBIA, 5A – бельгийские радиолюбители ON4CAT ON4APS и ON4CEL с 27 февраля до 7 марта работали из TRIPOLI позывным 5A21PA CW, SSB и RTTY.

QSL via ON4APS, Patrick Piesen, Koolkerkesteenweg 141, B-8800, BRUGGE, BELGIUM.



CUBA, CO – специальным позывным T48RAC с 27 февраля по 8 марта на всех KB диапазонах из Santiago de Cuba работала совместная Кубинско-Канадская экспедиция. QSL via VE3ESE.

SPAIN, EA – EA6AEI, op. Vincent, ежедневно с 16.00 до 17.00 UTC работает на частотах 24.970 kHz и 18.150 kHz. Это хорошая возможность провести QSO с Balearic isl. (IOTA EU-004) на



WARC-bands.

NEW CALEDONIA, FK – op. Erik, FK8GM, Frank, FK8HC и Alain, FK8FI для участия в CQ WW WRX SSB Contest (28-29 марта) используют позывной TXK8DX. Префикс TX используется для заморских территорий Франции, буква К идентифицирует New Caledonia.

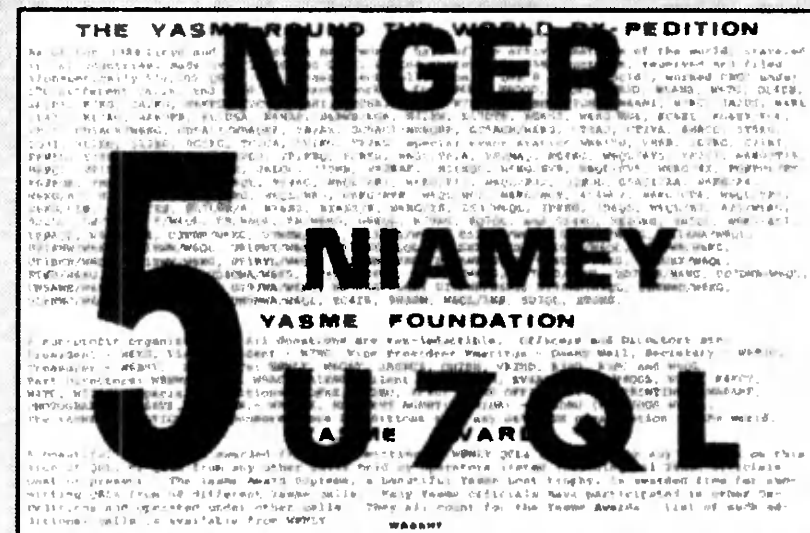
QSL via WB2RAJ.

JAPAN, JA – специальный позывной 8J0WPG (WINTER PARALYMPIC GAMES) работал из Нагано с 23 февраля по 31 марта.

QSL via JARL.

ЗАМОЛЧАВШИЙ КЛЮЧ

18 февраля 1998 года в возрасте 83 лет умерла IRIS COLVIN, W6QL. Свой первый позывной W6DOD она получила в 1945 году. Широкою известность IRIS получила за свои DX-экспедиции. С 1960 года W6QL вместе со своим мужем LLOYD COLVIN, W6KG (умер в 1993 году) работали из более чем 190 стран по списку диплома DXCC. В 1991 году IRIS и LLOYD посетили Украину и работали позывными RT0U/W6QL, RT0U/W6KG, UT4UXX/W6QL, UT4UXX/W6KG. IRIS была членом DXCC HONOR ROLL, президентом YASME FOUNDATION, президентом NORTHERN CALIFORNIA DX Club. С 1976 года – обладатель CQ DX HALL of FAME. Мы разделяем скорбь всех радиолюбителей мира.



J39CQ	P.O. Box 799, St.Georges, Grenada
J61EE	P.O. Box 1298, Castris, St. Lucia Island
JU2DX	P.O. Box 639, Ulan-Bator 13, Mongolia
JX3EX	Terje Bern, N-8099 Jan Mayen, Norway
JX7DFA	Per Einar Danlen, N-8099 Jan Mayen, Norway
K4LTA	Bill O'Kain, 101 Baylor Drive, Oak Ridge, TN-37830, U.S.A.
K4UPS	Ruby O'Kain, 101 Baylor Drive, Oak Ridge, TN-37830, U.S.A.
K4UVT	D.R. Dorsey, Jr., P.O. Box 977, Charlottesville, VA 22902-0977, USA
KK4WW	David Larsen, P.O.Box 341, Floyd, VA-24091-0341, U.S.A
LA2TD	Odd-G. Bigseth, Skogseth 23, N-1406 Ski, Norway
LU1ZA	SARA, Avenida Libertador 8209. CP-1429 Capital Federal, Argentina
V44KAO	Oliver, P.O. Box 827, St.Kitts and Nevis Islands
V44NEF	Harl Francis, P.O. Box 565, Charlestown, Nevis Island
VE7DP	Frank, P.O. Box 29, Kitimat BC, V8c 2G6, Canada
VK3ATL	P.O. Box 520, Geelong Victoria, 3213 Australia
VR2JK	Chow, P.O. Box 88421, Hong Kong, China
YC8HGM	H.M.Sjafaruddin Mz, Komlpek Peramina A4/4, JL Rappocini Raya, Ujung Pandang 90222, Indonesia
YK1AH	Fadel, P.O. Box 9507, Damascus, Syria
YS1CQ	Roberto, P.O.Box 517, San Salvador, El Salvador
YS1FEA	Federico, P.O. Box 517, San Salvador, El Salvador
YS1SH	Oscar, P.O. Box 517, San Salvador, El Salvador
ZD7HI	Chris, P.O. Box 140, St.helena Island
ZD7KT	Ken, P.O. Box 68, St. Helena Island
ZD7MY	Barrie, P.O. Box 107, St. Helena Island
ZS5BBO	Edwin Musto, P.O.Box 211032, Bluff 4036, South Africa

ДИПЛОМЫ AWARDS

Новости для
коллекционеров дипломов
(trix UU2JA, EU1UC, UR5UW, YC3HCM)

WAIA - WORKED AU INDONESIA AWAARD

Диплом WAIA выдается всем радиолюбителям за QSO/SWL с двумя различными радиостанциями из каждого района (1-0) Индонезии - всего 20 QSO. Радиостанциям 28 зоны ITU необходимо провести по 3 связи с каждым районом Индонезии. Заверенную заявку и 16 IRC's высылать по адресу: Award Manager, P.O. Box 96, Jakarta 10002, INDONESIA.

WTEA - WORKED THE EQUATOR AWARD

Диплом выдается за QSO/SWL со странами, расположенными вдоль экватора: C2, HC, HC8, HK, KH1, PR-P/..., PY0 (St. Peter), S9 (Sao Tome), T30, T31, T32, TN, TR, YB5, YB7, YB8, 5X, 5Z, 60, 80, 90.

Диплом имеет 3 класса:

CLASS-I - за QSO с 15 странами.

CLASS-II - за QSO с 12 странами.

CLASS-III - за QSO с 8 странами.

QSO с YB5, YB7, YB8 обязательны для получения любого класса диплома WTEA. Заверенную заявку и 16 IRC's высылать по адресу: MR. Ben S. Samsu, YB0EBS, P.O. Box 96, JAKARTA, 10002, INDONESIA.

СЛАВУТИЧ

Диплом «СЛАВУТИЧ» учрежден горисполкомом г. Славутич и инициативной группой членов Ассоциации радиолюбителей «СОЮЗ ЧЕРНОБЫЛЬ».

Для получения диплома необходимо провести:

- 10 QSO с радиолюбителями г. Киева и Киевской области, из них обязательно не менее 3 радиосвязей с г. Славутич, или достаточно

- 1 QSO со специальной радиостанцией EN5US, в дни проведения Мемориала Чернобыля или дней города, самого молодого города Украины, города энергетиков Чернобыльской АЭС.

В зачет идут радиосвязи, проведенные с 01.01.1997 года, любым видом излучения, на любых любительских диапазонах (включая WARC). Повторные QSO засчитываются только на разных диапазонах.

Стоимость диплома для радиолюбителей:

Украины - эквивалентна - 1 \$ или 2 IRC (по курсу Нацбанка на день заявки)

CHG - эквивалентна 2 \$ или 4 IRC.

других государств эквивалентна 3 \$ или 6 IRC

Для SWL условия получения диплома аналогичны.

Выписку из аппаратного журнала, заверенную двумя радиолюбителями и квитанцию об оплате, необходимо высылать по адресу: Украина, 255190, Киевская обл., г. Славутич, а/я 144, Черемисову Г.В., UR5UW.

Оплата производится по тому же адресу, в нее входит стоимость пересылки.

Список радиолюбителей г. Славутич:

UR3UR, UR4UCP, UR4UKV, UR4UXX, UR4UZA(EN5US),

UR5UCA, UR5UCW, UR5UW(UR5U), YR7UI, UR7UL, US5UH, US5UM, US5UU, U5UG.

THE JAPAN-98 NAGANO AWARD - диплом учрежден в связи с проведением Олимпиады-98 в г. Нагано. Для получения этого диплома необходимо провести 3 QSO/SWL со специальными позывными, работающими из Нагано.



Заверенную заявку и 10 IRC's направляют по адресу: MASAOKI AKAI, OTATE 5-16, NAGANO COTY, NAGANO 383, JAPAN.

«РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ»

Диплом «РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ» (RBC) создан для укрепления товарищества белорусских радиолюбителей, поднятия их интереса друг к другу, создания атмосферы дружбы и сотрудничества в белорусском эфире, расширения интереса населения к любительскому радио, развития средств любительской подвижной связи с целью укрепления способности радиолюбителей оказывать помощь при чрезвычайных ситуациях, поднятия значимости каждого радиолюбителя (зачастую в единственном числе представляющего наше хобби в своем районе), поднятия интереса иностранных радиолюбителей к Белоруссии.

Для получения диплома «РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ» (RBC) следует выслать по адресу штаб-квартиры Белорусского союза радиолюбителей (Беларусь, 220013, Минск, а/я 17, дипломной комиссии) заявку специальной формы, заверенную радиолюбительской организацией, или с приложением QSL-карточек и 5000 бел. руб. или 2 IRC, или почтовый перевод на сумму, эквивалентную 1 USD, для покрытия канцелярских и почтовых расходов.

Бланк заявки можно получить в территориальных организациях БСР или выслать в штаб-квартиру БСР почтовый конверт с подписанным адресом и белорусскими марками, стоимостью, достаточной для его пересылки адресату, или 1 IRC.

Диплом выдается за установление радиосвязей (наблюдений) с любительскими радиостанциями в 50 различных административных районах Республики Беларусь.

Наклейки выдаются за установление радиосвязей с 75, 100 и всеми районами, перечисленными с бланке заявки. Оплата за пересылку наклейки - 2000 бел. руб. или 1 IRC, или эквивалент 0,5 USD. Связи засчитываются за любой период, любым видом излучения при минимальном RST и RS - 339 и 33. Связи, установленные с помощью посредников, не действительны. Заяв-

ка заполняется на основании полученных QSL-карточек, на которых явным образом содержится информация о нахождении радиостанций в заявленном административном районе. Без QSL-карточек засчитываются сертифицированные связи, проведенные на «круглом столе» RBC, в соревнованиях, где в качестве контрольного номера передается RBC-код, или в сертифицированных экспедициях RBC.

CHECK POINTS диплома «РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ» для Украины UU-J-1, С. Пузанков, 333000, г. Симферополь, а/я 185. Специальные бланки заявок и список районов Беларуси можно получить, выслав SASE по указанному адресу.

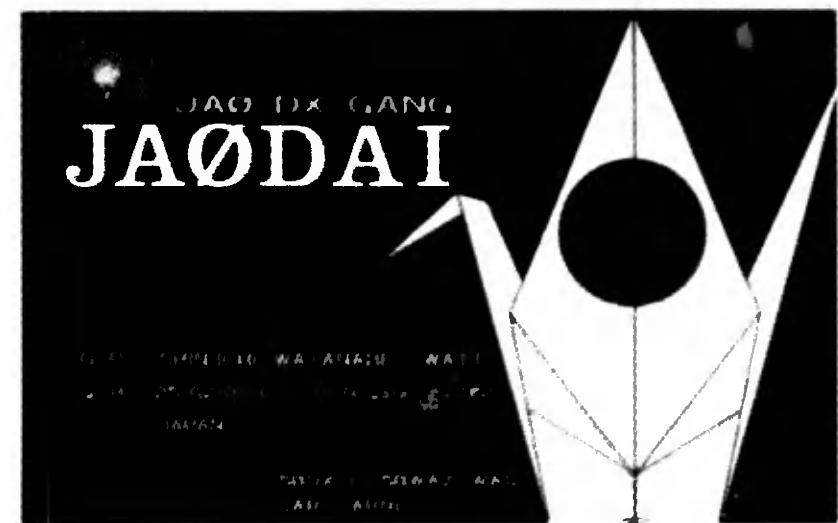


Карта районов Беларуси

TEN-0-AWARD - диплом JA0-DX-GANG выдается за QSO с 10 радиостанциями из 0 районов 10 разных стран мира, QSO с JA0 - обязательно.

Засчитываются QSO любыми видами излучения на любых диапазонах после 01.01.1955 г.

Заверенную заявку и 10 IRC's высылать по адресу: Award Manager JA0AWF, P.O. Box 88, UEDA CITY, NAGANO 386, JAPAN.



THE GISBORNE 2000 AWARD

диплом выдает радиоклуб г. Гисборн из Новой Зеландии. Город Гисборн первым в мире встречает рассвет нового дня. Каждый год (1998, 1999, 2000) внешний вид диплома меняется. Диплом выдается за 1 QSO/SWL с радиостанцией ZL2000 на любом из любительских диапазонах CW или SSB. Заявку на каждый год до 30 июня необходимо выслать вместе с 20 IRC's по адресу: Z2RIC, GISBORNE 2000 AWARD, P.O. Box 1017, GISBORNE 3815, NEW ZELAND.

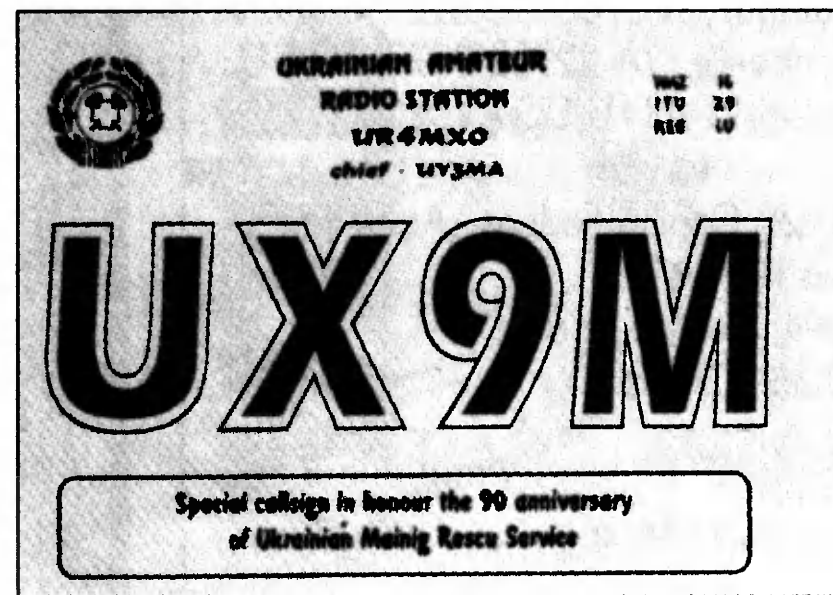
ПЕРВАЯ КОЛЛЕКТИВНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ В ГОРНОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЕ

А. Кушнир, UY3MA

При оперативном взводе 5 ВГСО в течение 10 лет работает коротковолновая коллективная радиостанция с позывным сигналом UR4MXO. Начальник коллективной радиостанции заместитель командира отряда Кушнир А.П. имеет личный позывной UY3MA.

За время существования коллективной радиостанции операторами установлено более 5000 связей с радиолюбителями 120 стран всех континентов мира.

В первый год своей работы операторы радиостанции UR4MXO установили и круглосуточно поддерживали устойчивую связь со сводным отрядом горноспасателей Донбасса, принимавших участие в ликвидации последствий землетрясения в Ленинкане 1988 г. По радиосвязи передавались сведения, касающиеся не только ведения аварийно-спасательных работ, но и по обращениям родственников пострадавших из различных городов, сообщалась инфор-



мация о судьбе застигнутых землетрясением жителей Ленинкане, Спитака и других районов.

Радиостанция за активную и полезную работу в радиолюбительском деле награждена Дипломами различных стран, принимает участие в соревнованиях по проведению радиосвязи на коротких волнах, например, в Европейском и Украинском чемпионатах.

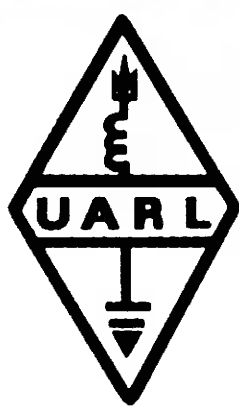
В честь 90-летия горноспасательной службы в угольной промышленности коллектив радиостанции

отряда с 22 по 31 августа работал в эфире со специальным позывным UX9M. Были установлены более 800 связей с радиолюбителями 30 стран, в том числе Австралией, Бразилией, Англией, Швецией, Бельгией, Японией и другими. При проведении радиосвязей в эфир передавалась информация об истории создания горноспасательной службы в угольной промышленности, о ее целях и задачах, о применяемой технике и оснащении горноспасателей.

В день шахтера была проведена поздравительная радиоперекличка с шахтерами-радиолюбителями Украины и России.

Коллективная радиостанция 5 ВГСО создана энтузиастами-радиолюбителями, города Красный Луч.

Полезность работы радиостанциями подтверждалась неоднократно. При отсутствии надежной телефонной связи между отрядами ВГСС целесообразно создание радиостанций в штабах и во всех отрядах. Они будут служить не только для обеспечения мобильного взаимодействия при возникновении различных чрезвычайных ситуаций и крупных аварий на обслуживаемых объектах, но и для обмена различной информацией и установлении дружеских контактов между подразделениями.



ЛРУ – UARL

23–24 мая 1998 года в г. Макеевка, Донецкой области пройдет выставка радиолюбительского творчества. Приглашаются все желающие. Организатор выставки – Координационный совет радиолюбителей Донецкой области, руководитель выставки Л. Сухарек, UT2II. Заявки можно выслать по адресу оргкомитета: 339000, г. Макеевка, а/я 9.

7–8 марта 1998 г. в Киеве прошел Совет, на котором решались вопросы текущей деятельности ЛРУ.

СРВС – AFARU
Союз радиолюбителей
Вооруженных сил

В Москве прошла VII Конференция СРВС, на которой были подведены итоги деятельности этой международной организации за 1997 год и намечены мероприятия в 1998 году. В настоящее время в СРВС насчитывается более 750 членов. На конференции избран новый состав Совета СРВС.

Президент – С. Смирнов, RK3BJ.

Вице-президенты – В. Бобров, UT3UV, В. Григорьев, RK3DN.

Ответственный секретарь – П. Владимиров, RV3BC.

Члены Совета – U3IC, EW4BN, RA4LE, RA3FO, RX3ANE, RZ3BR.

На членов Совета возлагается координация деятельности СРВС в регионах и распространение информации о мероприятиях Союза среди радиолюбителей.

Секция СРВС Москвы и Московской области учредила 10 специальных памятных знаков по видам и родам войск. Положе-



ние о специальных памятных знаках действует с 1 февраля 1998 года и выполняется в днях активности СРВС, а также в периоды работы специальных радиостанций СРВС. Адрес Московской секции СРВС: 129337, Россия, г. Москва, а/я 31, А. Симухин.

Диплом «Отечество» с наклейкой «80 лет РККА» выдается за связи с членами СРВС с 18 до 23 февраля 1998 г. Заявки высылают по адресу: 252049, г. Киев, а/я 532, В. Бобров, UT3UV.

Круглые столы СРВС проводятся в первую и третью субботу каждого месяца на частотах: в 08.00 UTC – 21.200 kHz, в 11.00 UTC – 14300 kHz, 13.00 UTC – 7.080 kHz, 19.00 UTC – 3.640 UTC.



СРР – союз
радиолюбителей Рос-
сии

Президент СРР Б. Степанов, RU3AX, сообщил, что новый адрес QSL-бюро союза радиолюбителей России: 105122, Россия, г. Москва, а/я 59. Всю почту для СРР следует направлять только по этому адресу.

СРР проводит в 1998 году ряд спортивных мероприятий. Среди них «OLD NEW YEAR CONTEST» и «RUSSIAN DX CONTEST». Подробную информацию об этих соревнованиях можно узнать в «КВ-календаре 1998 г. UT4UM-UT2UB» издательства «Радиоаматор».



UDXC

Подведены итоги высших достижений членов UDXC по работе с различными странами мира по списку диплома DXCC на разных диапазонах (включая WARC). В графе CFM числитель – это

общее количество подтвержденных стран по списку диплома DXCC, а знаменатель – количество подтвержденных стран из списка действующих (329) на 01.01.1998 г.

CALL	CFM	160	80	40	30	20	17	15	12	10	TOTAL
UN2O	355/325	118	238	284	233	315	261	307	232	296	2284
UA0MF	343/328	111	255	303	222	341	226	325	158	293	2234
UR7GG	339/328	131	175	236	182	322	198	285	149	284	1962
UA3DRB	333/327	69	176	204	–	315	210	302	175	269	1720
UX4UA	327	147	190	227	102	303	117	255	116	211	1668
ES1RA	315	133	185	220	99	295	162	231	78	232	1635
UA0AZ	342/322	78	153	249	102	315	113	249	19	241	1519
ES4MM	307	80	160	222	131	263	114	269	44	226	1509
RV9WB	288/284	84	131	215	187	230	171	237	86	163	1504
UT7WZA	339/328	83	189	250	–	339	–	325	–	307	1493
EU6MM	317	116	150	227	105	255	111	269	2	255	1490
UY5EG	337/327	82	173	237	54	324	43	293	22	259	1487
UA4FWD	355/328	96	194	259	–	336	–	314	–	284	1483
UA3-147-122	326/319	116	241	266	144	313	181	272	167	251	1951
UA3-142-344	341/328	107	174	219	113	312	138	293	112	287	1755
US-1-666	337/327	55	222	261	85	336	132	249	69	242	1651
UA3-155-75	325/309	95	165	220	37	301	63	272	29	218	1400

19 апреля 1998 года с 00.00 до 24.00 UTC проводится День активности объединенного DX-клуба, посвященный Международному Дню Радиолюбителя.

Засчитываются связи только с членами и кандидатами U-DX-C всеми видами излучения, на всех любительских диапазонах, включая WARC.

Повторные связи засчитываются только на разных диапазонах. При связях члены и кандидаты U-DX-C передают рапорт и свой членский номер, который является множителем и засчитывается только один раз независимо от диапазона и вида излучения. Кандидаты в U-DX-C совместно с членским номером передают букву К. Наблюдатели фиксируют работу только членов и кандидатов в члены U-DX-C, подсчет очков у них такой же, как и у индивидуальных радиостанций.

За каждую связь (наблюдение) с членами и кандидатами в U-DX-C начисляется 1 очко. Окончательный результат получается перемножением суммы очков за связи на всех диапазонах на множитель.

Победитель определяется по наибольшему количеству очков по группам: коллективные, индивидуальные радиостанции и наблюдатели.

Отчеты высылать не позднее 31 мая 1998 г. секретарю U-DX-C: US0HZ, Ермачкову В.В. а/я DX, г. Полтава, 314000, Украина.

Для членов и кандидатов U-DX-C очки начисляются:

- за связь с членом (кандидатом) клуба – 5 очков (New-98);
- за связь на своем континенте – 1 очко;
- за связь с другим континентом – 3 очка;
- очки за связи на 80 и 160 м – удваиваются.

Множителем является число стран по списку диплома DXCC. Каждая страна засчитывается только один раз независимо от диапазона. Страна, как множитель, будет засчитана только в случае ее заявления не менее чем в пяти отчетах.

Члены и кандидаты U-DX-C отчет составляют в виде краткой пояснительной записки, в которой указывают количество проведенных связей, количество набранных очков и множитель.

Необходимо приложить список позывных, страны которых заявлены для множителя. Без такого списка участники будут переводиться в зачет для контроля.

В Дне активности засчитывается выполнение условий диплома «U-DX-C» и наклеек к нему, для чего в отчете необходимо сделать соответствующую пометку о их выполнении. Напоминаем, что основной диплом «U-DX-C» выдается за связи с 25 членами и кандидатами U-DX-C. Наклейки выдаются за 50, 75, 100 связей и за выполнение условий диплома на 5 диапазонах или 160 м.





QSL-managers		QSL-managers		QSL-managers		QSL-managers	
1X1AO	UA6WAR	5R8EY	DJ1RL	FG5FC	F6DZU	T95A	K2PF
3A/DJ7RJ	DJ7RJ	5R8FK	NY3N	FK8GM	WB2RAJ	T97M	K2PF
3A/N9NC	OM2SA	5T5TY	N5FT	FK8GT	F6GZA	TA1/RU9WW	RW9WA
3C1/YN1GSR	EA5BYP	5W0FN	HB9HFN	FM/YT6A	YU1FW	TA2IJ	DJ9ZB
3C1GS	EA5BYP	5W0LZ	HB9DLZ	FM5BH	F6HEQ	TI5N	TI5KD
3D2QB	SM3CER	5X1T	ON5NT	FM5DN	KU9C	TJ1GB	K6SLO
3DA0CA	W4DR	5Z4RL	N2AU	FO0/OK5DX	OK1TN	TJ1HP	F6FNU
3E1DX	N0JT	7J1AZL	OK1FWQ	FO0BUS	W6MD	TL8PL	F5LNA
3W5KVR	EA5KB	7Q7SB	AB4IQ	FR5VZ	F8VZ	TM0K	F5BSB
3W5MNB	JA2MNB	7S5BE	SK5BE	FS5PL	NOJT	TM2OO	F5KQN
3W6JQ	JA1IED	7X2RO	OM3CGN	FT5WG	F6APU	TR8/F5PSA	F5PSA
3XY2A	ON4QY	7Z1IS/P	SM0OFG	FT5XN	F6PEN	TT6JE	F6FNU
4GON	DU9RG	7Z5OO	N2AU	FY5YE	W5SVZ	TT6M	F6FNU
4J0GAT	DL8YR	8P6DA	KU9C	GU4YWY/M	G4YWY	TT8AQ	F6FNU
4J3AA	UA9AB	8P9CW	WB8LFO	GU6D	G3LZQ	TT8JFC	WA4ZJB
4J80ADR	4K9C	8P9EE	VE3IY	GU7D	G3LZQ	TT8SA	IV3VBM
4J8DX	RW6HS	8P9EJ	VE3EJ	GX0STH/P	G4DIY	TT8ZB	IK3ERN
4KA5CW	4K9C	8P9FX	G3RFX	HA/W0YR	AA9DX	TZ6JA	JA3EMU
4KA9C	4L9C	8Q7AA	N7TX	HB0/HB9LEY	JH1BSE	PQ8MM/P	PQ8MM
4L1DX	OZ1HPS	8Q7BE	DL8NBE	HB2CA	HB9DLE	PQ8VA/P	PQ8MM
4L6YL	4Z5CU	CT98DTO	CT1DYO	HB5H	HB9CXZ	PT0TUP	PY1UP
4L8A	OZ1HPS	CT98DYX	CT1DYX	HF0POL	SP3BGD	PUIWIF	PY1EYE
4N7DW	YU7BJ	CT98EEM	CT1EEM	HI3/DL1GKG	DL1GKG	PX2X	PY2ZX
4N7ZZ	YU7FIJ	CT98EGW	CT1EGW	HI3/PA0GJA	PA0GJA	PY0FF	W9VA
4S7DA	W3HNC	CT98EIL	CT1EIL	HL0Z/2	DS4NCB	PY0FT	JA1ELY
4S7IJG	DK8ZD	CT98ETT	CT1ETT	HL5KY	W3HNC	PY0TI	PY1UP
4S7OEG	OE6PHD	CT98EWA	CT1EWA	HP1XVH	NOJT	PY0TSN	PY3ASN
4S7SW	ON6TZ	CT98FIJ	CT1FIJ	HR1/JE3XRX	JE3XRX	PY0ZFO	W9VA
4S7UB	KJ6UB	CT98FMX	CT1FMX	HR2KOS	KB51PQ	PZ5JP	K3BYV
4U1WB	KK4HD	CT98REP	CT1REP	HR6/KA2OIG	KA2OIG	R1ANZ	UW1ZC
4X4BL	WA2KNC	D2AI	CT1EGH	HR6/VE3BW	VE3BW	R1EJV	UA3AGS
4X50AE/SK	4X4FD	D2BB	W3HNC	HS0/VK3DXI	DL4DBR	DK0QXY	UA0KCL
4X50AT	4X1AT	D68YV	HB9CYV	HS0ZAZ	K3ZO	UA2FM	DK4VW
4X50BO/SK	4X4BO	DU100RG	DU9RG	HS0ZCP	W7FS	UA9C/RW9QA	RW9QA
4X50CJ/SK	4X6SJ	DU3NXX	W4NXX	HS0ZCT	KV5V	UA9C/UA9QDK	RW9QA
4X50CZ/SK	4Z5IS	DX2B	VE7DP	HS1UR	JG3AVS	UA9C/UA9QDK	RW9QA
4X50DF	HB9JAI	DX3F	VE7DP	HZ1AB	K8PYD	UN3F	RW9QA
4X50FB/SK	4X6UO	DX6P	VE7DP	IH9/OL5Y	OK1VK	UN7FJ	UN7FJ
4X50FR	4X4FR	E21CJN	K3WUW	IR6B	IZ6ABB	RW9QA	RW9QA
4X50IH/SK	4X1OZ	EA1ADP/P	EA1AAA	J28AG	F6JI	UW9QK	WB3DNA
4X50JK/SK	4Z5JE	EA9PY/P	EA9PY	J28FA	F5MXH	V26A	WB3DNA
4X50JQ	ON4ON	ED3VGC	EA3NI	J3/K4LTA	K4LTA	V26AK	N2TK
4X50KK/SK	4X4KK	ED5SMA	EA5URR	J3/K4UPS	K4UPS	V26B	WT3Q
4X50LO/SK	4X4CD	EK700JJ	EK4JJ	RM6A	RW6AWT	V26C	WA2C
4X50MG/SK	4Z4TL	EK1700JJ	GW3CDP	RW9QA/9	RW9QA	V26DX	KU9C
4X50MJ/SK	4X1MJ	EK6CC	N8BGD	RZ6YF	RW6HS	V26E	AB2E
4X50NY/SK	4Z5GV	EL2CE	WB2VFH	S21YF	G4VLV	V26HL	AA1M
4X50OX/SK	4Z5DW	EM1HO	I2PJA	S21YR	G3WZ	V26HY	XW2A
4X50SF	4X1VF	EP2MKO	UA6HCW	S53M	S53ZO	V26J	WX0B
4X50UK/SK	4X2SM	EP3GI	EA5XV	S79MX	HB9MX	V26NT	K3UA
4X50VN/SK	4X6WP	EP3HR	I2MQP	S92AT	NJ2D	V26OC	N3OC
5A21PA	ON4APS	ES80L	ES6PZ	SO5OE/1	DL7VRO	V26PL	AA1M
5B4ADA	9A2AJ	ES80Q	ES5RY	SU0ERA	SU1ER	V26R	KA2AEV
5H3ES	DF9SU	ES80R	ES7RE	SU1AM	DL1FCM	V26RN	N5NJ
5H3HG	WY3V	EW2CR	NF2K	T30JH	VK1GJH	V26T	K3MQH
5H3PW	K0OB	EW3LB	W3HNC	T31BB	DF6FK	V26U	K3MM
5N37YZC	WA1ECA	EY8AM	DF3OL	T32JH	VK2GJH	V31NX	W2UDT
5N3CPR	SP5CPR	EY8CQ	DJ1SKO	T32O	WC5P	V31TH	N6FH
5N7YZC	WA1ECA	F6IPA	F5OAM	T88TT	7M1STT	V31TP	N0SS
5R8EE	FR5EL	F8KWW	F5LMK	T94DO	DL1FDV		WCOW

IOTA — news (tnx UY5XE)



ВЕСЕННЯЯ АКТИВНОСТЬ

EUROPE

EU-004	EA6AEI
EU-026	JW9PJA
EU-052	SV8/IK7WPH/P
EU-054	IF9/IK8WTM
EU-065	TM7I
EU-066	R1OO
EU-093	EA5YH
EU-106	GWORLU/P
EU-114	GU4YWY/M
EU-124	MW8Z
EU-133	R1ASP
EU-165	IF0A

ASIA

AS-003	4S7BRG
AS-004	C42A
AS-004	UA2FB/5B4
AS-004	UA2FF/5B4
AS-004	UA2FZ/5B4
AS-012	J16KVR/6
AS-013	8Q7DF
AS-022	RX0QXY
AS-038	UA0KCL/0

AS-085	DS4CNB/4
AS-090	HL0K
AS-094	BD7JA
AS-097	9M2OM/P
AS-117	JE6DOI
AS-117	JG6URG
AS-118	9K2F
AS-129	BD7JA/7
AS-130	3W5KVR
AS-130	3W5MNB
AS-131	BD7JA/7
AS-132	XV8FP

AFRICA

AF-006	VQ9PH
AF-014	CT3BX
AF-066	C91LCK/P

N.AMERICA

NA-005	VP9ID
NA-020	4M0I
NA-021	8P9IF
NA-023	VP2V/W8JAY
NA-045	XF3/EA3BT
NA-049	KB5GL/HKQ
NA-054	N5XG/C6A

NA-071	3F6V
NA-090	XF3/EA3AOK
NA-096	SM7DQW/HI
NA-096	DL7DF/HI
NA-100	V26VG
NA-103	VP2MDY
NA-105	FS5PL
NA-110	AA4V
NA-118	W7DR/VE7
NA-132	HK3JJH/OB
NA-133	HK3JJH/OA
NA-148	AA1IZ
NA-157	KL7/W6IXP
NA-173	VE8B

S.AMERICA

SA-002	VP8CXV
SA-003	PY0FF
SA-003	W9VA/PY0ZFO
SA-006	PJ9G
SA-029	PY1WDS/P
SA-029	ZX1A
SA-030	CV5A
SA-044	4M5I
SA-049	L20XSI

SA-055	LU7DW
SA-067	ZX0Z
SA-067	ZZ0W
SA-067	ZZ0Z
SA-071	PY2HA
SA-085	CE1LDS/P

OCEANIA

OC-016	3D2TN
OC-016	3D2KT
OC-042	4F3CV
OC-046	FO0/OK1TN
OC-046	FO0/OK1KT
OC-046	FO0/OK1VD
OC-049	A35KT
OC-049	A35TN
OC-066	9M6/DF8AN
OC-083	ZK1TNN
OC-083	ZK1KTT
OC-085	KA4IST/KH5
OC-097	5W0SZ
OC-097	5W0VV
OC-128	4F2DX
OC-154	VK8AN
OC-223	VK2IOM

СОРЕВНОВАНИЯ

CONTESTS

Новости для радиоспортсменов (tnx UT4UZ, EI5DI, UT4UWC)

КАЛЕНДАРЬ

соревнований по радиосвязи на KB (май)

1 мая	AGCW-DL QRP Party	CW	13.00-19.00 UTC
2-3 мая	MARAC Country Hunters	CW	00.00-24.00 UTC
2-3 мая	TEN-TEN int. Party	CW	00.00-24.00 UTC
2-3 мая	TEXAS QSO Party	MIX	14.00-22.00 UTC
2-3 мая	CONNECTICUT QSO Party	MIX	SA 20-04, SU 12-20 UTC
2-3 мая	MASSACHUSETTS QSO Party	MIX	SA 18-04, SU 11-21 UTC
2-3 мая	ARI Int'l DX Contest	MIX	20.00-20.00 UTC
9-10 мая	OREGON QSO Party	MIX	00.00-24.00 UTC
9-10 мая	NEVADA QSO Party	MIX	00.00-06.00 UTC
9-10 мая	A.Volta DX Contest	RTTY	12.00-12.00 UTC
9 мая	FISTS SPRINT	CW	17.00-21.00 UTC
9-10 мая	GEORGIA QSO Party	MIX	18.00-20.00 UTC
9-10 мая	CQ-M Contest	MIX	21.00-21.00 UTC
16 мая	EU SPRINT	CW	15.00-18.59 UTC
16-17 мая	BALTIC Contest	MIX	21.00-02.00 UTC
30-31 мая	CQWW WPX Contest	CW	00.00-24.00 UTC

РЕЗУЛЬТАТЫ JAPAN INTERNATIONAL DX CONTEST 1997 HIGH BAND CW

CALL	CATEGORY	POINTS
UY7E	AB	26144*
US8IBJ	AB	231
UR7VA	21	3700**
UR6QA	14	3430

Победители по континентам:

AFROCA	ZS6AJS
ASIA	VS97BG
EUROPE	UY7E
N.AMERICA	N6NT
S.AMERICA	LU5FIL
OCEANIA	AH7X/AHO

* Высший результат на континенте.
** 5 место в категории 21 Hz

IOTA Contest 1997

24 HOUR SO CW

Место	CALL	QSO	MULT	SCORE
1	HA1CW	785	210	1.564.500
2	UR7VA	676	195	1.237.860
3	UR5QN	720	180	1.192.340
4	RZ3AZ	586	152	1.191.709
9	UT4PZ	456	145	638.000
14	UX3ZW	353	114	389.558
31	UU5JS	138	84	156.240
39	UY5WA	214	49	79.184
40	UY5TE	197	48	77.568

12 HOUR SO CW

1	EU5F	521	117	547.209
2	UT1YZ	463	119	461.482
3	LY2BM	569	90	434.610
4	UT4UZ	444	106	424.424
5	UT9IR	272	112	340.480
15	UX3M	250	71	158.685
16	US7VL	155	82	143.418
25	UX5EF	167	71	122.900
29	UT5ECZ	230	57	102.771
32	UU8JK	307	42	95.760
35	UX7QQ	107	67	89.445
38	UR7QM	205	45	75.465
47	UY8WV	130	40	49.720
52	UY0ZG	91	46	46.552
68	UT5UJY	95	32	24.704
74	UR5ZOS	119	21	18.291
97	UT5HP	12	12	2.160

24 HOUR SO MIXED

1	RW3QC	1.784	319	4.862.230
2	RK9CWVW	1.019	295	2.764.455
3	YT1BB	1.221	185	1.854.440
4	UA6AF	630	254	1.649.222
5	S55A	848	204	1.526.124
10	UY5ZZ	620	131	662.336

12 HOUR SO MIXED

1	UT5UDX	519	167	880.812
2	DL3ECK	272	195	703.950
3	F6BFH	371	150	521.550
4	IK2UCK	510	112	507.248
5	UA1OMS	336	141	480.669
27	UU2JA	150	73	115.121
50	UT8I	105	32	33.504

24 HOUR SO SSB

1	SP6KEP	886	170	1.442.110
2	DL8UD/P	1.249	145	1.378.080
3	N1HRW	1.056	129	942.861
4	LZ5QZ	484	132	608.520
5	UA0ZBK/P	601	91	503.230

11	UT1WA	200	120	303.600
21	UT5UAG	164	90	175.950
41	UR6EX	104	55	58.355
14 HOUR SO SSB				
1	TM7XX	913	147	1.205.988
2	DK7YY	531	115	609.960
3	I2AT	248	124	353.524
4	F5KIN	291	116	317.724
5	ON5GQ	213	117	300.105
64	UT7MD	58	41	33.210
71	UR5XAW	69	33	26.103
88	UR5EDO	48	26	13.910
111	UR7UL	16	12	2.880

SWL

1	OM3-27707	2.361.744
2	ONL-383	2.328.425
3	UA1-143-1	611.800
4	RS-174461	207.306
5	UR-V-376	175.562

Высшие результаты среди островных радиостанций

24 HOUR MIXED MO			
1	G17J	EU-115	Ireland
2	MW7Z	EU-124	Anglesey
3	OH0MDR/1	EU-096	Sandstrow Reef
24 HOUR SO CW			
1	DL8OBC/P	EU-127	Helgoland
2	G3UFY	EU-005	UK
3	G4ODV	EU-005	UK
24 HOUR SO MIXED			
1	OH0MYF/6	EU-101	Vaasa
2	NJ0AWR	EU-013	Jersey
3	VE3IY/7	NA-036	Vancouver
24 HOUR SO SSB			
1	DL6MHW/P	EU-128	Fehmarn
2	G3KMA	EU-005	UK
3	G10UJG	EU-115	Ireland
12 HOUR SO CW			
1	GM3POI	EU-009	Orkney
2	G4FAM	EU-005	UK
3	RA0FA	AS-018	Sakhalin
12 HOUR SO MIXED			
1	G0MTN/P	EU-005	UK
2	DK8OL	EU-042	Sylt
3	UA0FDX	AS-018	Sakhalin
12 HOUR SO SSB			
1	GMUDZX	EU-009	Orkneg
2	G3TTJ	EU-005	UK
3	GX4WSM/P	EU-005	UK

Результаты предоставлены EI5DI.

ОТКРЫТОЕ ПЕРВЕНСТВО УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ УКРАИНЫ ПО РАДИСВЯЗИ НА KB «Mini-test IOT»

Соревнования организованы УГЦ НТТУМ и Министерством образования Украины. Проходили 5 ноября 1997 года на диапазонах 160, 80 и 40 метров CW и SSB.

В соревнованиях приняли участие школьные коллективные радиостанции из всех областей Украины, наблюдатели, радиолюбители России.

Лучшие результаты участников:

Место	CALL	Очки	Место	CALL	Очки
1	UR4MWI	403	16	UR4LWT	231
2	UU2JWA	339	17	UR4RWF	225
3	UR4CX	319	18	UR4HZS	221
4	UT4UWT	313	19	UT4IXZ	220
5	UU4JXT	294	20	UU9JWL	217
6	UR9GXJ	281	21	UR4AWL	211
7	UU9JWI	278	22	UU4JWR	210
8	UR6GWB	276	23	UR4ZYD	202
9	UR4HYP	272	24	UR4MWO	197
10	UU4JYM	272	25	UR4FWF	195
11	UR6GXA	264	26	UR4NXA	192
12	US4EWY	263	27	UR4ZYX	187
13	UR4EYT	256	28	UR0SZZ	187
14	UT4UWC	246	29	UR6GYO	186
15	UR4LWV	240	30	RK3EXL	184

Издательство "Радиоаматор" выпустило в свет красочный настенный "KB-календарь UT4UM-UT2UB 1998". Календарь состоит из двух частей – собственно календаря с обозначением соревнований и времени их проведения, а также раздела, в котором приведены краткие условия около 200 наиболее популярных соревнований по радиосвязи на KB.

Данный календарь является первым изданием подобного рода в Украине.

Приобрести "KB-календарь UT4UM-UT2UB 1998" можно в редакции журнала "Радиоаматор", Центральном спортивно-техническом радиоклубе Украины, QSL-бюро ЛРУ.



Реверсивный УПЧ трансивера

В.А. Артеменко, UT5UDJ, г. Киев

Одним из перспективных направлений творчества радиолюбителей является разработка трансиверов с двусторонними усилителями. Структурная схема такого трансивера (рис. 1) подробно рассмотрена в [1]. В качестве смесителей рекомендуется использовать кольцевые двойные балансные смесители (ДБС). Тогда весь трансивер (исключая РА) можно изготовить полностью реверсивным и обойтись без применения реле.

Коммутация направления прохода сигнала при переходе с приема на передачу и обратно будет осуществляться по цепям питания реверсивных усилителей. Для работы такого трансивера на частотах до 5 МГц в качестве ФОС можно использовать ЭМФ или кварцевый фильтр,

а для всдиапазонного варианта подходит кварцевый фильтр на частоту 5...10 МГц.

Достаточно простую (но не реверсивную) схему УПЧ можно изготовить на мощном полевом транзисторе с р-п-переходом (транзисторе КП903). Вариант такой схемы показан на рис. 2.

Данная схема имеет ряд достоинств, к основным из которых можно отнести следующие:

- малый уровень собственных шумов усилителя (около 2 дБ);

- достаточно высокая развязка входа и выхода усилителя;

- достаточно большой динамический диапазон усилителя;

- конструкция усилителя позволяет согласовывать сопротивление смесителя по порту ПЧ в очень широкой полосе

частот с ФОС или подчастными фильтрами, что приводит к уменьшению уровня шумов смесителя и увеличению динамического диапазона смесителя и всего приемного тракта в целом на 6...10 дБ, а иногда и более.

Задача согласования сопротивлений в широкой полосе частот решается применением усилителя на полевом транзисторе. Транзистор включают по схеме с общим затвором (ОЗ). При этом полевой транзистор должен работать при токе канала, обеспечивающим требуемое входное сопротивление (см. рис. 2). Поскольку проще всего использовать 50-омную схемотехнику, выбираем волновое сопротивление входов и выходов всех ВЧ блоков трансивера наиболее близким к 50 Ом. На основе схемы рис. 2 можно изготовить реверсивный

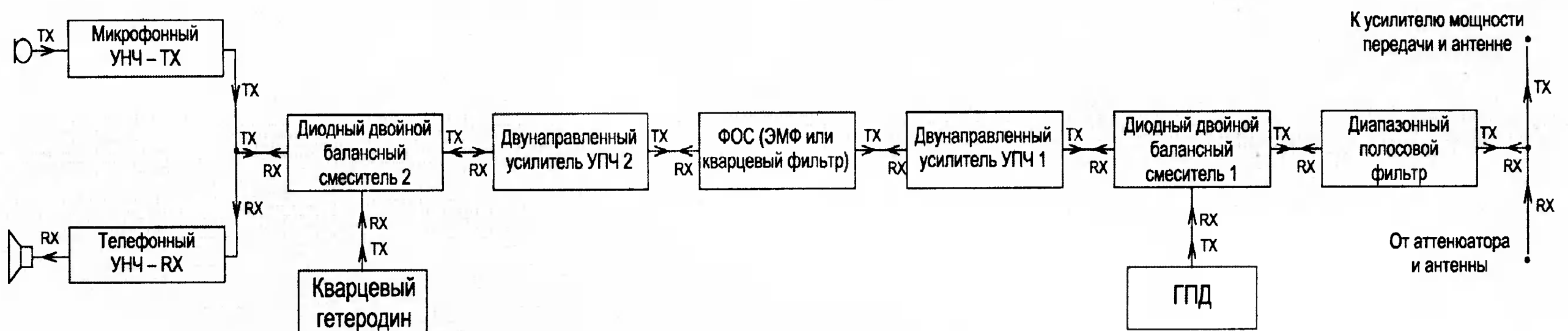


рис. 1

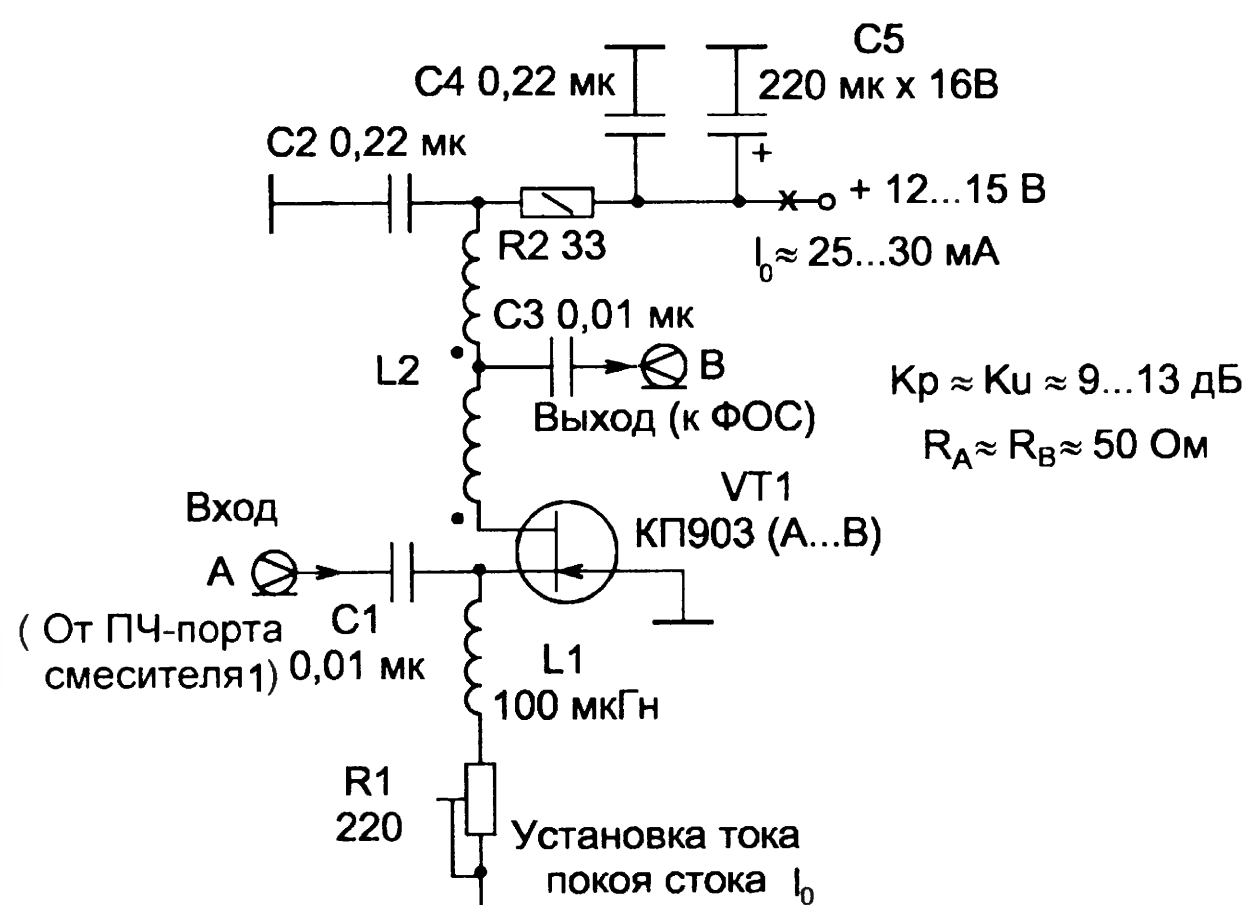


рис. 2

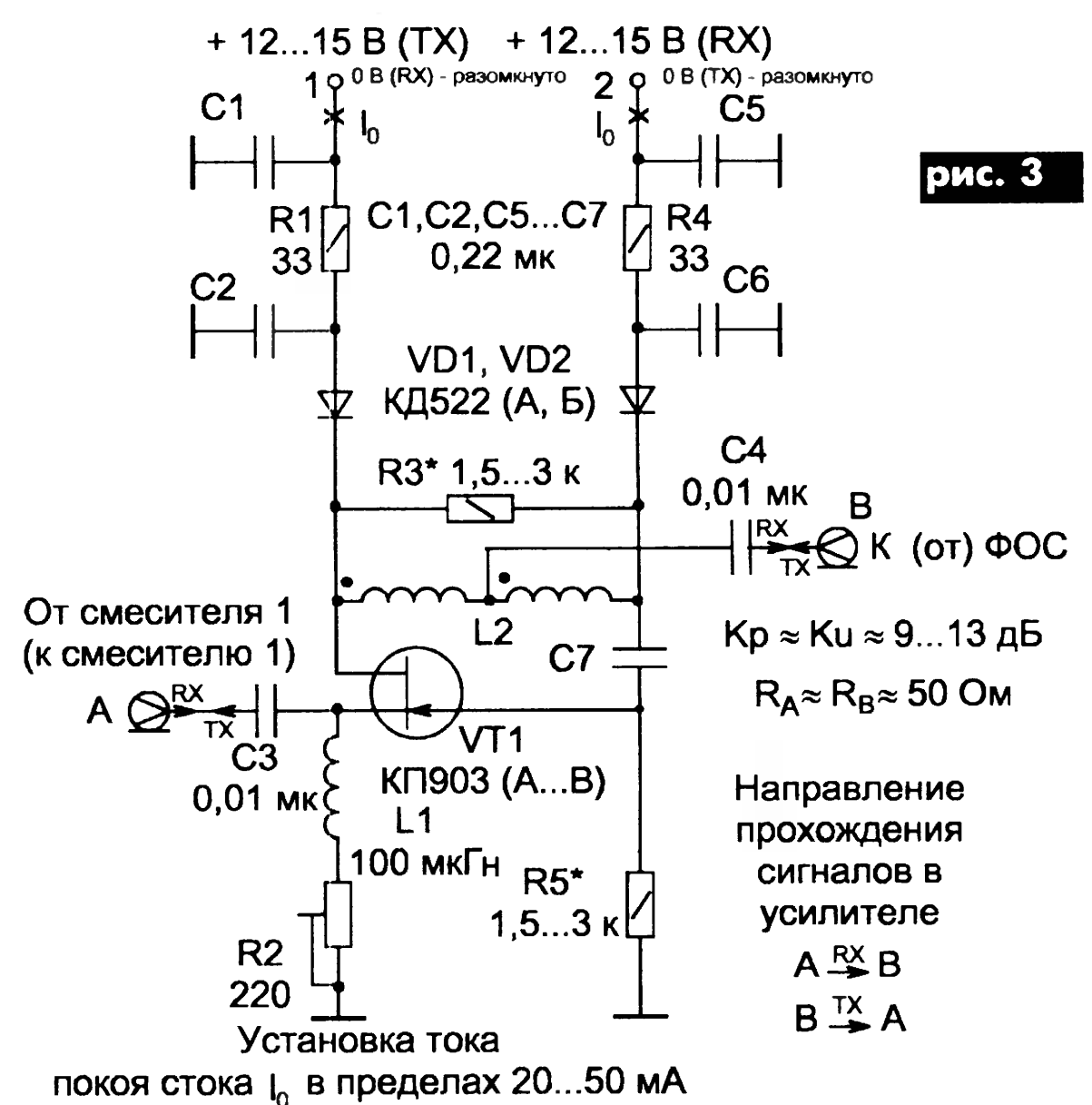


рис. 3



усилитель (рис.3), который использовался в конструкциях [2, 3].

В режиме приема (RX) он работает как усилитель с ОЗ и сигнал проходит в направлении от А к В. При этом транзистор является активной нагрузкой смесителя в широкой полосе частот. При передаче (TX) конструкция работает как истоковый повторитель (так называемый общий сток – ОС), а сигнал проходит от В к А. При этом происходит повышение напряжения с помощью ШПТ(Л) L2. Однако схема и такого реверсивного УПЧ (рис.3) не исключает недостатков, присутствующих в схеме на рис.2:

недостаточно высокий коэффициент усиления по мощности, что не позволяет полностью компенсировать потери в блоках трансивера;

не обеспечивается достаточная устойчивость в работе – усилители легко возбуждаются при наличии реактивных составляющих по входам (портам) А и В, а также при каскадировании усилителей.

Автором разработан и испытан такой реверсивный УПЧ, в котором устранены в значительной степени перечисленные выше недостатки. Схема такого УПЧ показана на рис.4. Как видно, данная схема выполнена на основе базовой схемы реверсивного усилителя (см. рис.3). Конструкция автора (рис.4) устойчива в работе и дает усиление по мощности в 199,5 раз, т.е. округленно в 200 раз (на +23 дБ по мощности). Такие высокие параметры работы УПЧ достигнуты благодаря встречному включению двух идентичных усилителей (представленных на рис.3).

В режиме RX транзистор VT1 работает по схеме усилителя с ОЗ, а транзистор VT2 – как истоковый повторитель (ОС). В режиме TX транзистор VT2 работает как усилитель с ОЗ, а транзис-

тор VT1 – как истоковый повторитель (ОС). Благодаря совместной работе усилителя с ОЗ и истокового повторителя, значительно возрастают усиление и устойчивость конструкции в работе. Усиление при реверсировании усилителя, приведенного на рис.4, практически не меняется и составляет +23 дБ по мощности.

Все три варианта схем УПЧ (рис.2–4) были испытаны в трансивере с кварцевым фильтром конструкции автора (структурной схемой на рис.1). Из всех вариантов наибольшую устойчивость в работе и наибольшее усиление дает вариант конструкции автора (см. рис.4). При необходимости усиление любой из приведенных в статье конструкций можно уменьшить, шунтируя ВЧ ШПТ(Л)-резистором. Сопротивление шунта-резистора для получения необходимого усиления подбираем опытным путем. Для схемы на рис.3 это шунт-резистор R3*. Для схемы автора (рис.4) шунтируем ВЧ ШПТ(Л) L2 и L3 резисторами одинаковых номиналов.

Настройка усилителей (рис.2–4) при использовании заранее проверенных деталей сводится к установке тока покоя стоков транзисторов с помощью движков подстроечных резисторов. Ток стока устанавливаем около 25 мА. Вход и выход настраиваемого усилителя нагружаем безындукционными резисторами 50 Ом (что почти полностью исключает возможность паразитных самовозбуждений при настройке и гарантирует правильность установки тока покоя стока). В дальнейшем при регулировке трансивера в целом токи покоя стоков УПЧ могут быть подогнаны с помощью тех же подстроечных резисторов. В конструкциях усилителей автором использовались однооборотные безындукционные резисторы.

УПЧ по схемам рис.2 и 3 выполнены одноплатными, а по схеме рис.4 – на двух платах. Топология этих двух плат соответствует топологии платы усилителя на рис.3. Платы усилителя автора (рис.4) идентичны, экранированы друг от друга экраном из жести со всех сторон, кроме верха и низа плат, и соединены между собой коротким отрезком 50-омного коаксиального кабеля. Для всех межблочных соединений в трансивере автора также использовался 50-омный коаксиальный кабель. Транзисторы и диоды можно применять с любым буквенным индексом. В качестве дросселей на 100 мкГн использованы промышленные (каплеобразные).

ВЧ трансформаторы (ШПТ(Л)) на рис.2–4 идентичные, намотаны на кольцах К10 х 6 х 4 из токонепроводящего феррита марки НН ($\mu = 600 \dots 2000$ НН) и содержат 6 ... 8 витков скрутки (витой пары). Для намотки используется провод с хорошей изоляцией, например ПЭЛ-ШО 0,3 ... 0,4 мм. Количество скруток на 1 см длины витой пары 3 ... 5 в зависимости от диаметра применяемых для изготовления витой пары проводов. Витую пару размещаем равномерно по кольцу. Затем начало одного провода витой пары соединяем с концом другого, образуя средний вывод.

Литература

1. Бунин С.Г., Яйленко Л.П. Справочник радиолюбителя-коротковолновика. – К.: Техника, 1984, 264 с.
2. Шульгин Г. Что интересного в спортивной аппаратуре // Радио. – 1989. – №10. – С.27-30.
3. Белоусов Ю. Основная плата КВ трансивера // Радиолюбитель. – 1992. – №11. – С.36-38.

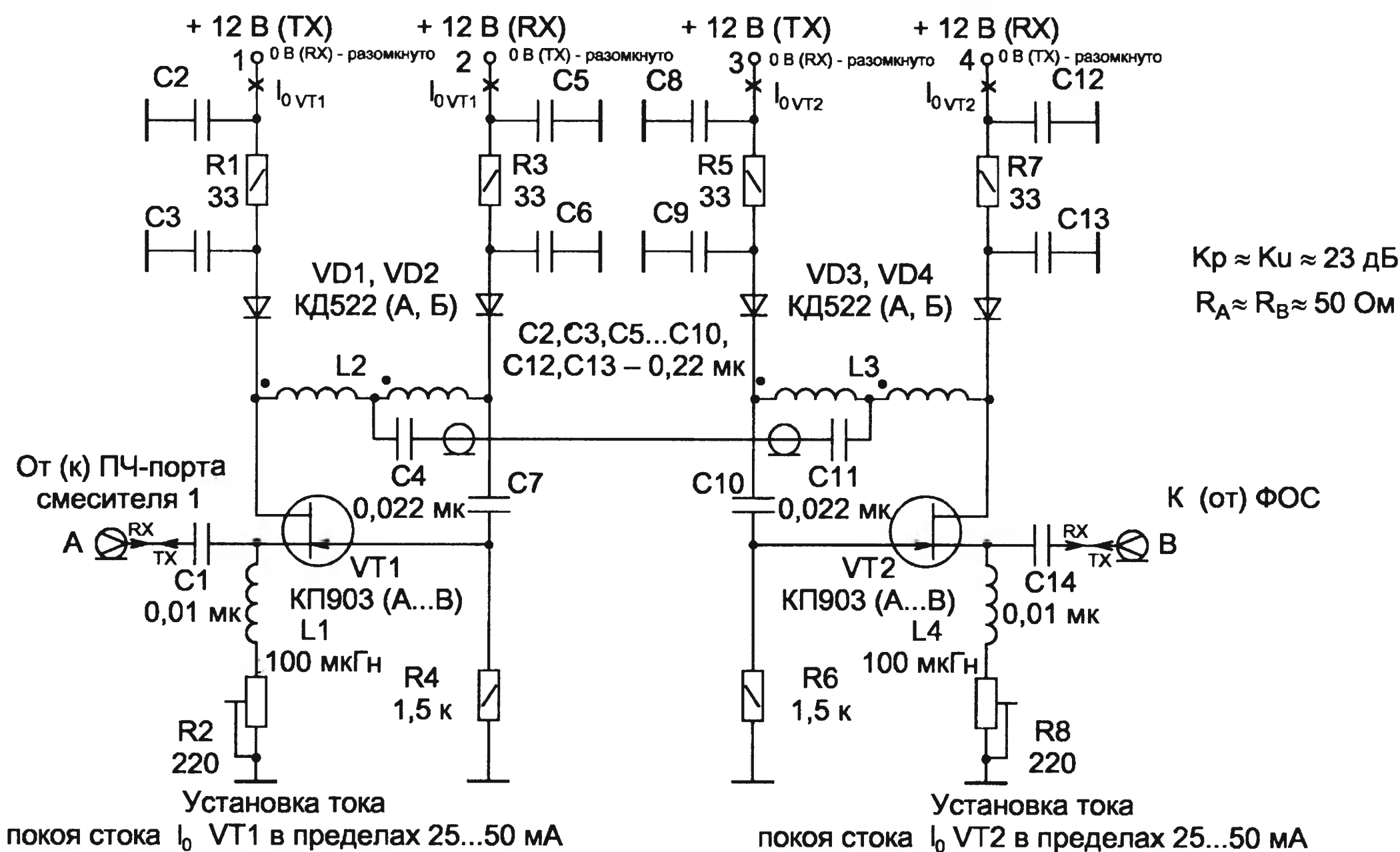


рис. 4



Компьютерный анализ параметров звуковых трактов

Л.В. Крупельницкий, г. Винница

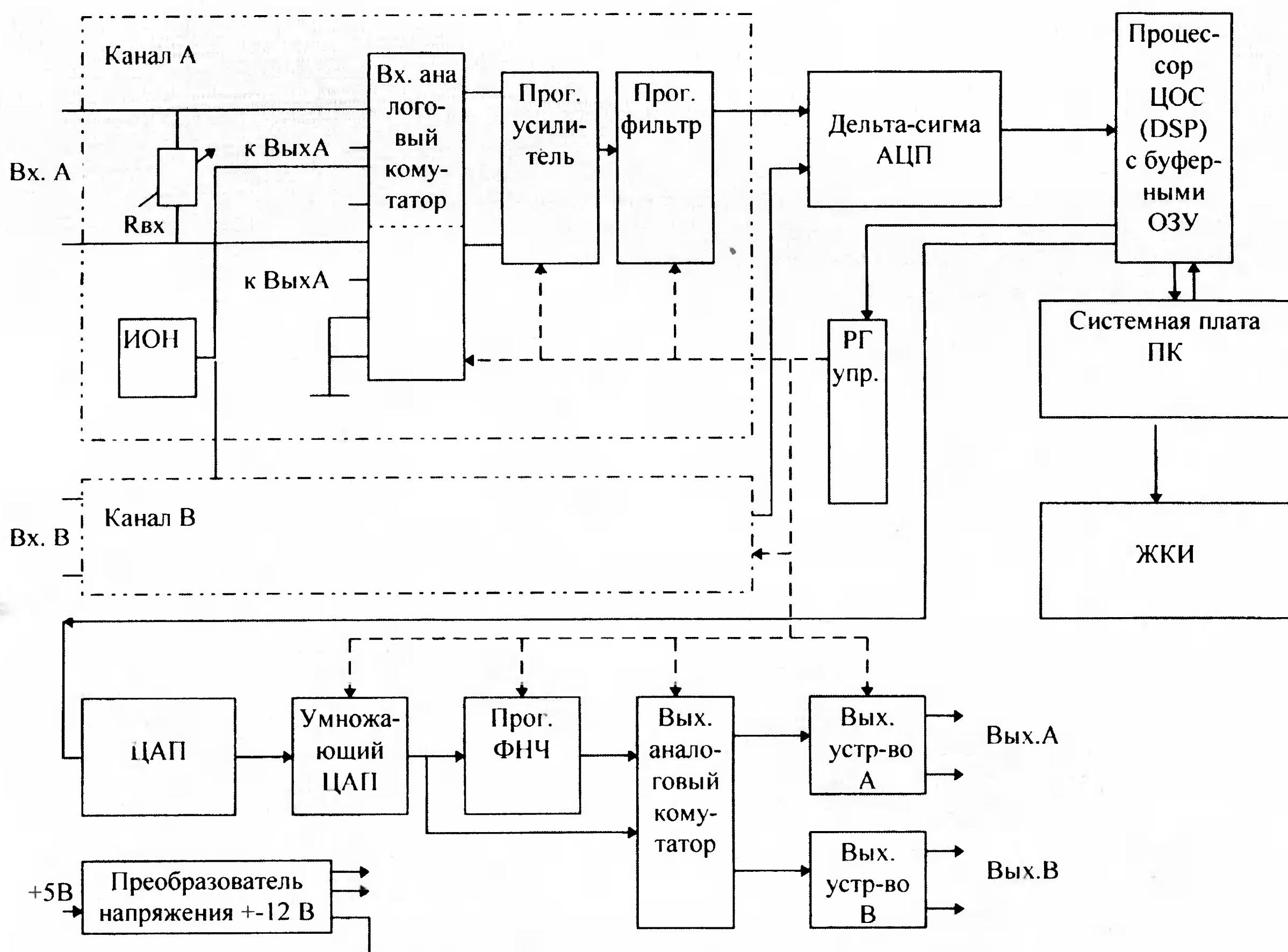
Аппаратное обеспечение

Использование персонального компьютера для анализа параметров аналоговых низкочастотных трактов основано на применении аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей (АЦП и ЦАП). Современные АЦП и ЦАП позволяют преобразовывать звуковые сигналы с частотой дискретизации 32 – 96 кГц и разрешением, эквивалентным 16 – 24 двоичным разрядам. При разработке соответствующего программного обеспечения оказывается возможным формировать и воспроизводить через ЦАП гармонические, полигармонические и другие измерительные сигналы. Принятые от АЦП данные можно обрабатывать методами спектрального и временного анализа, после этого определять параметры сигналов и рассчитывать параметры тракта прохождения сигнала с выхода ЦАП на вход АЦП.

Наиболее доступными на сегодня устройствами ввода-вывода звуковых сигналов являются карты типа Sound Blaster. Однако, как показывают исследования достаточно хороших по субъективному качеству звучания моделей Gravis Ultra Sound, Creativ Sound Blaster AWE32, Apex и других, большинство из них пока не обладает характеристиками, необходимыми для построения качественных измерительных устройств. Несовершенными являются параметры входов-выходов, собственные шумы, нелинейные искажения, неравномерность АЧХ и др. Рекламируемые же характеристики, как правило, являются либо потенциальными, но не реализованными характеристиками встроенных микросхем специализированных кодеков АЦП-ЦАП, либо относятся только к режиму воспроизведения MIDI-файлов. Кроме того, лишь

недавно появились карты с возможностью одновременного ввода и вывода сигналов (полный дуплекс) и с процессором цифровой обработки сигналов. Эти функции ориентированы в основном на применение в телеконференциях по сети Интернет и для реализации набора стандартных алгоритмов обработки сигналов (фильтрация, сжатие и др.). В задачах измерения, как правило, требуется применение более сложных алгоритмов ввода-вывода и анализа сигналов.

Другой альтернативой являются промышленные специализированные компьютерные модули – т.н. устройства связи с объектом (УСО), часть которых может выполнять точные измерения и предварительную обработку сигнала по загружаемому пользователем алгоритму. Такие устройства значительно больше





приспособлены для задач измерения, поскольку содержат автономные преобразователи напряжений питания, дифференциальные и гальванически развязанные входы-выходы, имеют гибкие возможности программирования на встроенном процессоре. Недостатками известных устройств (фирм Advantech, Octagon System, L-CARD) являются их избыточная универсальность и ориентированность на автоматизацию производственных процессов. По этой причине УСО являются многоканальными, ориентированными на измерения постоянных напряжений и токов, а более быстродействующие не содержат фильтров и необходимых схем коммутации входов-выходов, не нормируются специфические для звуковых трактов параметры. Стоимость модулей УСО с учетом потребности в специализированном программном обеспечении и необходимости дооснащения дополнительными входными и выходными устройствами практически соизмерима со стоимостью собственной разработки.

С учетом проведенного анализа разработана структурная схема анализатора параметров звуковых трактов АПЗТ (**см. рисунок**).

Во входной части она содержит два стереоканала А и В. На дифференциальном входе каждого канала имеются управляемые сопротивления для сопряжения с различными трактами студийной и бытовой аппаратуры. Могут быть запрограммированы следующие входные сопротивления: 100 кОм; 600 Ом; 200 Ом; 150 Ом. Входной аналоговый коммутатор кроме входного сигнала позволяет коммутировать также выходной сигнал ЦАП, источник опорного напряжения (ИОН) и шину «нуля», что необходимо для самокалибровки коэффициентов передачи и самокоррекции АЧХ и ФЧХ измерительного канала. Программируемый усилитель преобразовывает дифференциальный входной сигнал в недифференциальный и программно устанавливает уровни входных напряжений от -30 до +18 дБ с шагом 6 дБ (0 дБ соответствует 0,775 В среднеквадратического значения). Программируемый фильтр формирует полосу рабочих частот 20 Гц - 20 кГц, а также увеличивает возможности АЦП по измерению нелинейных искажений меньших 0,001 % (за счет переключения в режим подавления сигнала основной частоты). Дельта-сигма АЦП типа AD1877 фирмы Analog Devices преобразует аналоговые сигналы по каналам А и В с точностью 16 двоичных разрядов и частотой дискретизации 44,1 кГц.

Последовательный выходной код АЦП поступает на процессор ЦОС, где в соответствии с алгоритмом измерений происходит его предварительная обработка, накопление в буферном ОЗУ и передача на системную плату персонального компьютера по шине ISA. Процессор ЦОС также позволяет непрерывно выдавать в

цифровом виде измерительный сигнал на ЦАП с 4- или 8-кратной передискретизацией. Управление аналоговой частью осуществляется кодами, посылаемыми через процессор ЦОС в регистр управления.

Выходная часть устройства содержит 18-разрядный основной сигнальный ЦАП типа AD1868 и умножающий ЦАП на основе микросхемы AD7111 фирмы Analog Devices. Последовательное включение ЦАП позволяет плавно, с шагом 0,1 дБ регулировать уровень выходного сигнала в диапазоне от -74 до +12 дБ. Программируемый ФНЧ при полосе пропускания 20 кГц ограничивает спектр шумов, а при полосе пропускания 1 кГц обеспечивает сверхнизкий уровень нелинейных искажений ЦАП. Выходной аналоговый коммутатор передает на выход сигнал ЦАП непосредственно либо после фильтрации, а также позволяет независимо управлять включением выходных каналов А и В. Выходные устройства А и В содержат в своем составе формирователи дифференциального сигнала и буферные усилители для работы на низкоомную нагрузку. Имеется также возможность изменять собствен-

ное выходное сопротивление 0/600 Ом и измерять сопротивления нагрузки.

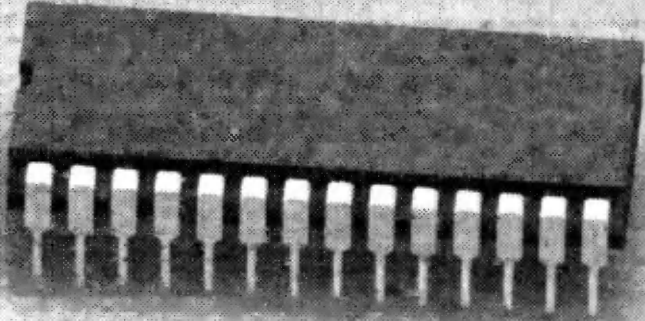
Конструктивно АПЗТ выполнен в виде законченных модулей кодека (аналоговая часть, АЦП, ЦАП), процессора ЦОС и жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) с контроллером. Модули встраиваются в доработанный системный блок компьютера класса Pentium. На 5-дюймовом модуле кодека установлены универсальные разъемы фирмы Neutrik для подключения измеряемых трактов. ЖКИ с подсветкой можно складывать при транспортировке. Работа АПЗТ возможна как в автономном переносном варианте, так и при подключении внешних монитора и принтера. Практически имеем персональный компьютер с дополнительными измерительными модулями, которые превращают его в универсальную измерительную систему. Алгоритмы измерений, многие из которых являются уникальными, а также возможности программного обеспечения планируется охарактеризовать в следующем номере. Там же будут приведены основные метрологические характеристики опытных образцов АПЗТ.



Фирма “БИС-ЭЛЕКТРОНИК”

**Предлагает импортные
и отечественные р/электронные
компоненты в широком ассортименте:**





**строчные трансформаторы;
генераторные лампы;
СВЧ-радиодетали;
конденсаторы;
видеоголовки;
транзисторы;
микросхемы.**

**252061, г. Киев, пр. Отрадный, 10
Тел./факс 484-59-95, 484-89-92
E-mail: king@bis-el.kiev.ua**

Доработка цифрового вольтметра

Е.М. Барняк, г. Одесса

В статье В. Цибина "Цифровой вольтметр с автоматическим выбором предела измерения" ("Радио" 10/89) описана заслуживающая внимания схема вольтметра, работающего на жидкокристаллическом индикаторе. Однако в процессе эксплуатации оказалось, что прибор, собранный по данной схеме, имеет следующий недостаток: при увеличении напряжения (например, с 1,5 до 2,5 В) прибор сначала переходит на самый грубый предел и лишь затем схема устройства автоматического выбора предела измерения (УАВПИ) переводит его на нужный предел измерений.

Для перехода прибора как на более чувствительный предел, так и на более грубый (минуя сброс на самый грубый предел) автор предлагает схему модернизированного УАВПИ, в которой применено на две ИМС больше (рис. 1). Для работы прибора использованы сигналы нагрузки и перегрузки АЦП, выделяемые усовершенствованным де-

кодером на ИМС DD7, DD8 (в оригинале – DD7, DD8 и DD9.1). На элементах DD13.1 и DD13.4 реализована схема разрешения счета счетчика DD10.1 при перегрузке либо недогрузке АЦП. На одном из входов DD13.1 присутствует при этом сигнал лог. "1", который, поступая на вход CP DD10.1, разрешает работу счетчиков DD10.1, DD10.2 и DD11. Инверсный сигнал перегрузки, снимаемый с вывода 4 DD13.2, определяет направление счета счетчика DD11: лог. "1" соответствует переходу на более чувствительный предел, а лог. "0" – переходу на более грубый предел.

Сигналы счетчика DD11 поступают на дешифратор DD12, который и определяет состояние ключей DD2–DD5.

Несколько изменена схема блокировки счетчика DD10.1 при достижении самого грубого или самого чувствительного предела.

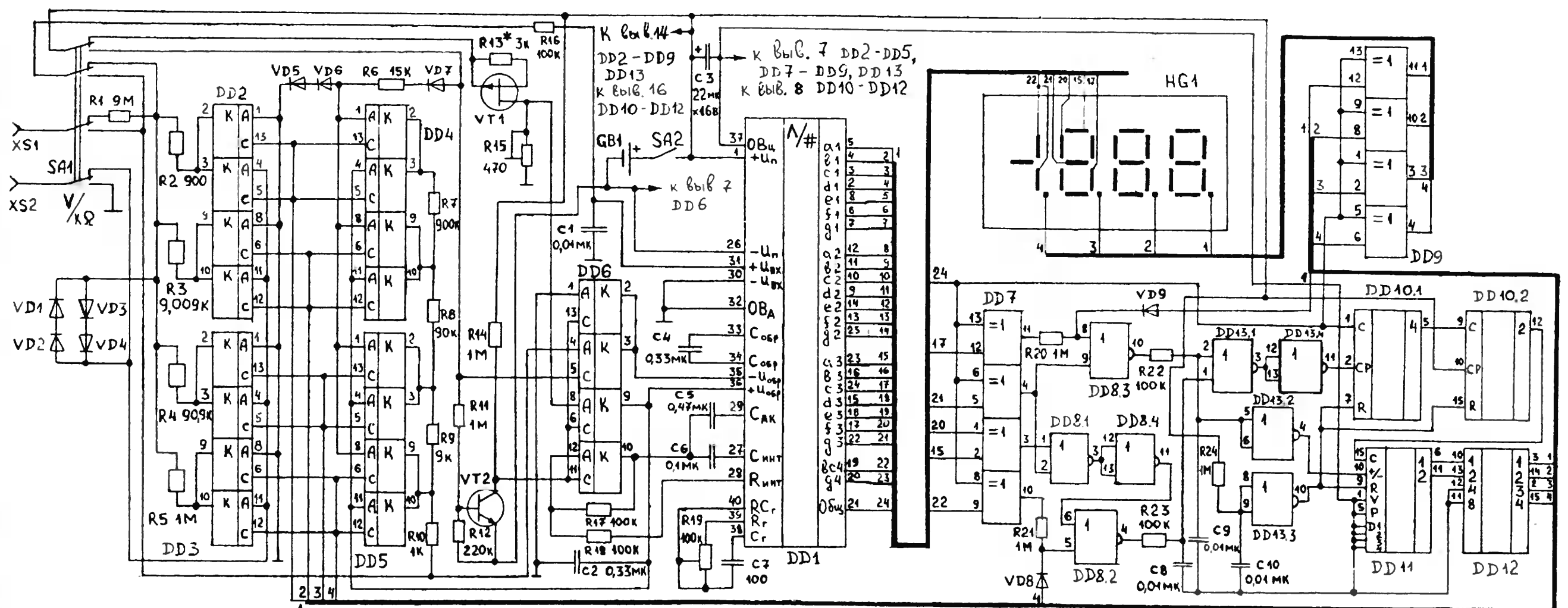
Она реализована на элементах диодное ИЛИ R20, VD9 и R21, VD8. При до-

стижении минимального предела лог. "1" будет присутствовать на четвертом выходе дешифратора DD12 (вывод 15 ИМС), и через диод VD8 этот сигнал подается на вход элемента DD8.2 и снимает сигнал недогрузки, а далее через DD13.1 и DD13.4 соответственно запрещает работу счетчиков.

При достижении максимального предела, даже если АЦП DD1 все еще находится в состоянии перегрузки, лог. "1" на первом выходе дешифратора (вывод 3 ИМС), поданная на вход элемента DD8.3 через диод VD9, снимает сигнал перегрузки на выходе 10 DD8.3 и запрещает работу счетчиков. Сигнал на выходе дешифратора DD12 фиксируется.

Для начальной установки счетчиков DD10 и DD11 на элементах DD13.3, R24 и C10 реализована схема начального сброса. Цепочки RC R22C9 и R23C8 устраняют пульсации на выходе декодера. Логические сигналы на входах данных 3, 4, 12 и 13 счетчика DD11 значения не имеют и могут уста-

рис. 1



навливаться в зависимости от удобства разводки печатной платы. Выводы 11 и 12 дешифратора DD12 обязательно должны быть соединены с цифровой общей шиной (вывод 37 DD1).

В случае отсутствия резисторов R1–R5 указанных на схеме номиналов их можно заменить на другие, рассчитав их сопротивления по формуле: $R_n = R_1 / (10^{5-n} / U_{оп} - 1)$, где $n=2,3,4,5$; $U_{оп}$ устанавливают около 0,1 В резистором R15, а $R_1=5...15$ МОм. При этом резистор R1 определяет входное сопротивление прибора в режиме вольтметра.

Резисторы R1–R5, R7–R10 лучше использовать типа С2-14, С2-13 или другие прецизионные. Диоды любые кремниевые малогабаритные типов КД503, КД509, КД521, КД522 либо КД102, КД103. Конденсаторы С1–С3, С7–С10 любые малогабаритные, С4–С6 типов К71-5, К72-9, К73-16.

При введении дополнительной микросхемы К561КТ3 и использовании дополнительных выводов счетчика DD11 и дешифратора DD12 можно добавить как минимум по одному пределу в омметр и вольтметр (диапазон 0–0,2 В и 2–20 МОм).

Чертеж печатной платы вольтметра и расположение деталей на ней показаны на **рис. 2–4**. Индикатор НГ1 располагают непосредственно над ИМС DD1. Указанные на схеме резисторы R15 и R19 представляют собой последовательно-параллельное соединение резисторов. Это сделано с целью уменьшения влияния дискретного изменения переменных резисторов R15 и R19.

Плата имеет небольшие габариты и может быть размещена в любом корпусе подходящих размеров.

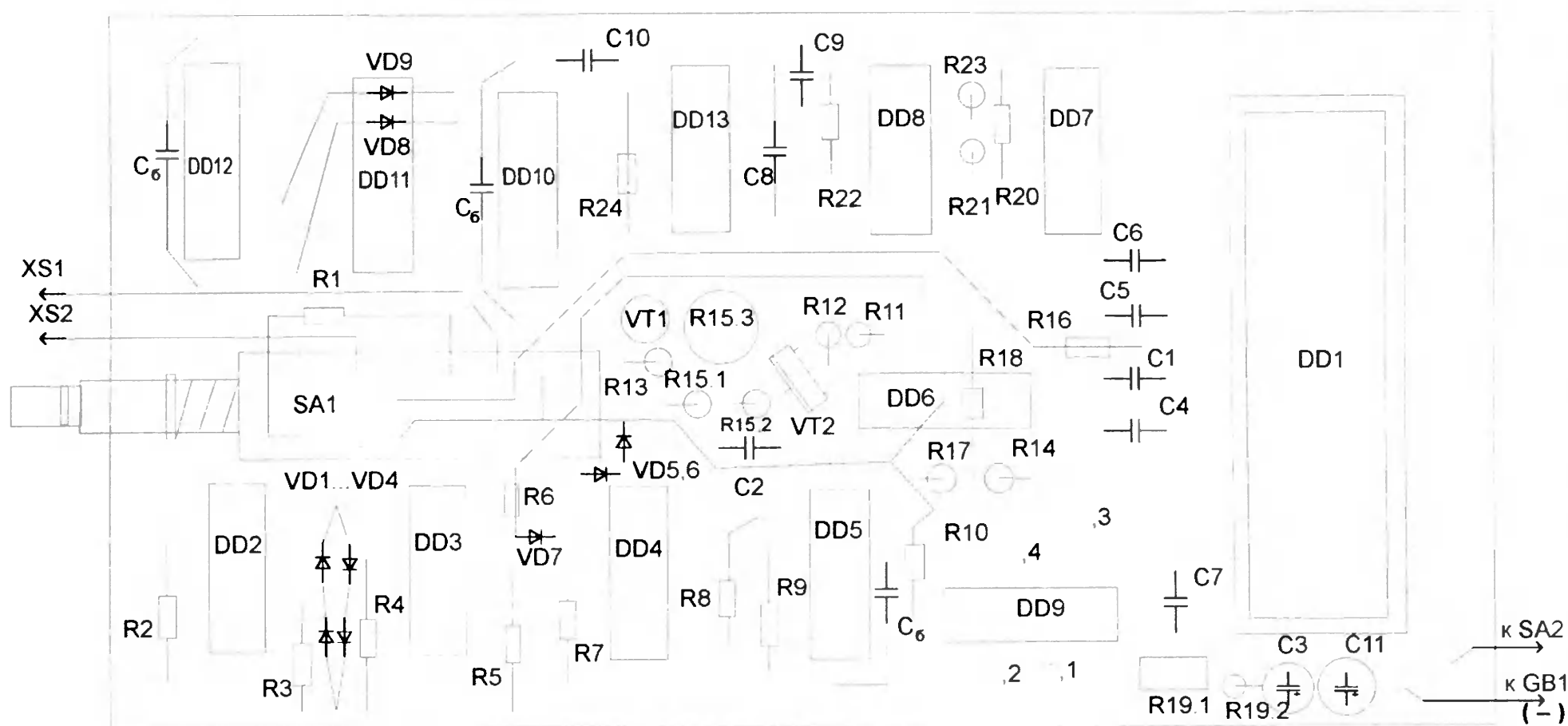


рис. 2

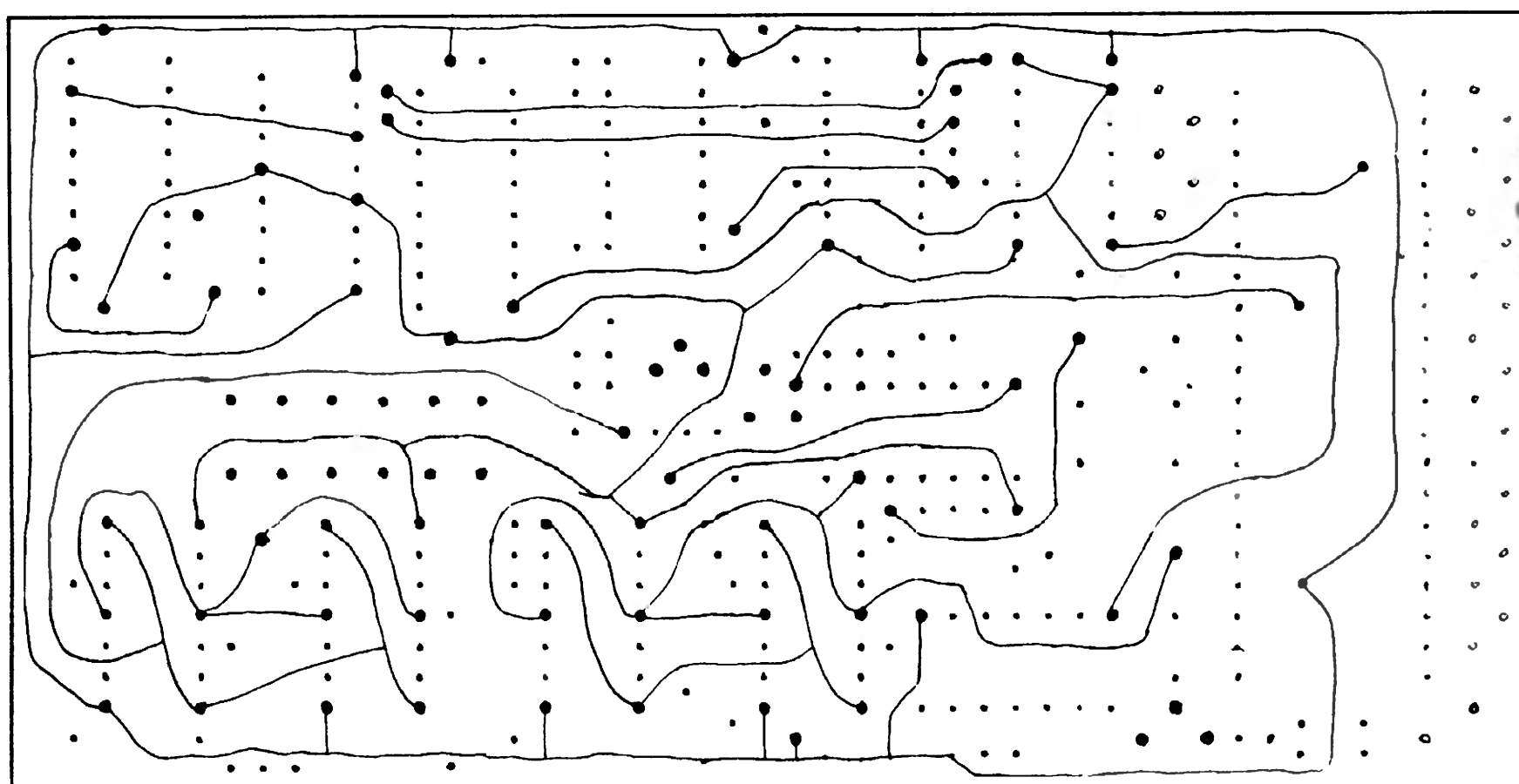


рис. 3

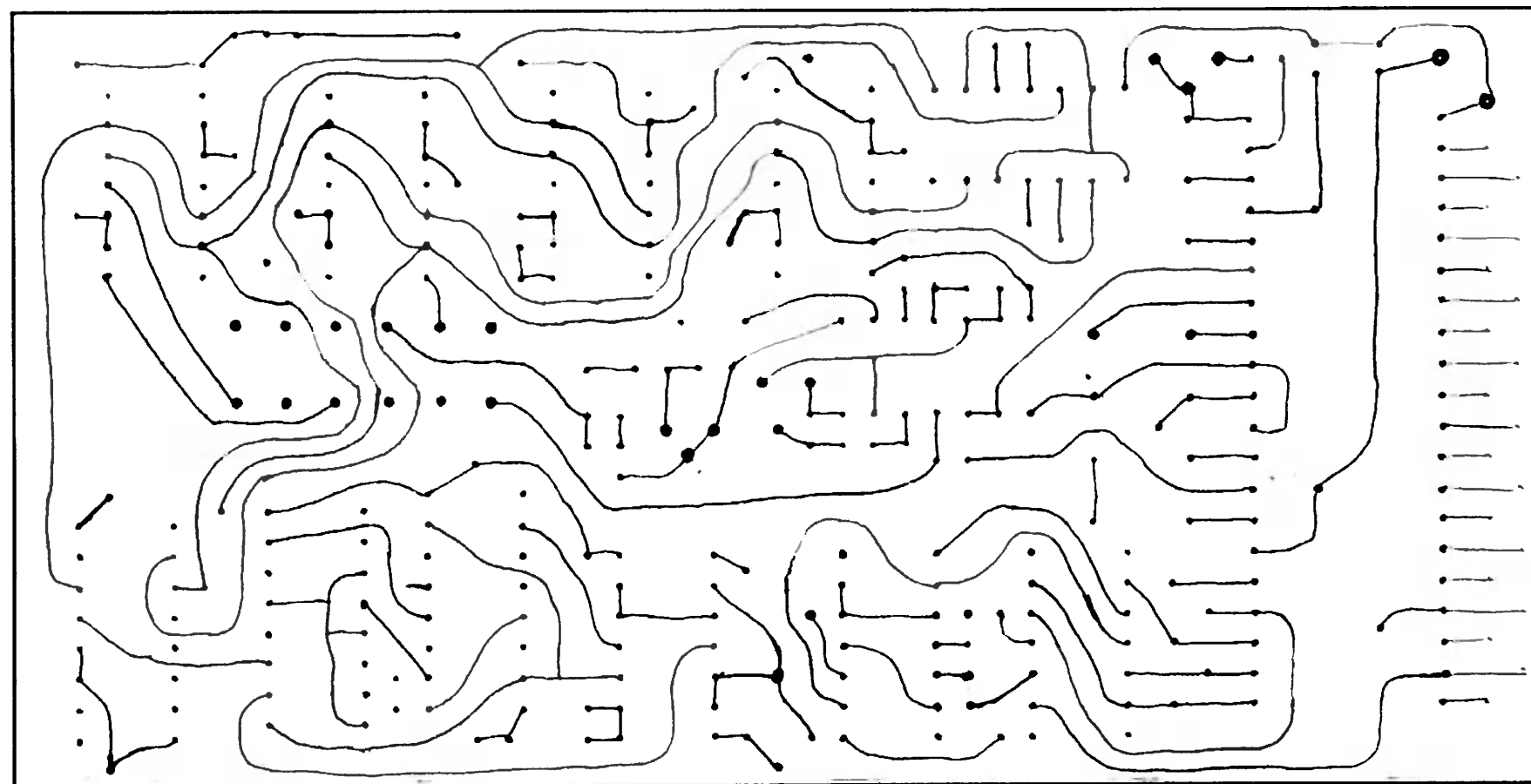


рис. 4



СОПРЯЖЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ВИДЕОПЛЕЙЕРОВ ФОРМАТА VHS

С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ТЕЛЕВИЗОРАМИ

К.В. Рабогашвили, г. Молодогвардейск, Луганская обл.

Еще совсем недавно, 5–6 лет назад, видеомагнитофон считался предметом роскоши и немногочисленные владельцы этих дорогих импортных аппаратов могли по праву гордиться своим приобретением. Сейчас купить хороший и недорогой видеомагнитофон практически не составляет труда.

Итак, вы решили приобрести видеомагнитофон. Придя в магазин радиоаппаратуры, вы с удивлением обнаружите, что «видики» разбиты на две большие ценовые группы (с разницей в цене от 100 грн. и больше): собственно видеомагнитофоны и видеоплееры. В чем же различие между ними? Не вдаваясь в подробности, можно выделить следующие признаки. В видеомагнитофонах предусмотрена возможность таймерной записи ТВ программ с помощью встроенного тюнера от внешней антенны (т.е. можно записывать нужную передачу в Ваше отсутствие, не включая телевизор), а также у них имеется электронный счетчик расхода ленты в видеокассете и (далеко не всегда) экранное меню для удобства пользования и программирования. Видеоплеер лишен этих «наворотов»: простое управление, немногочисленные светодиодные индикаторы режимов работы, линейные аудио/видео входы и выходы — вот, пожалуй, и все, что есть у этих аппаратов (кроме того, наиболее простые и самые дешевые видеоплееры вообще не имеют канала записи, т.е. они могут лишь воспроизводить записанную на другом видеомагнитофоне видеодонограмму).

Что же выбрать для покупки? Учитывая далеко не безграничные возможности своего кошелька, большинство покупателей выбирает удобные и надежные пишущие видеоплееры.

После того как установили видеоплеер на удобное место возле телевизора (следует отметить, что ставить видеомагнитофон сверху на телевизор не рекомендуется: тепловое излучение выходных каскадов строчной развертки и блока питания, а также сильные переменные магнитные поля отклоняющей системы кинескопа — далеко не лучшие соседи для чувствительных систем и блоков автоматики видеоаппарата), возникает проблема подключения и согласования этих двух приборов. Возможны два способа.

При первом способе воспроизведение видеозаписи осуществляется через антенный вход любого телевизора. Для этого используется незанятый в данной местности телевизионный канал. Такой способ сопряжения прост и удобен для потребителя, так как не требует никаких переделок ни в видеомагнитофоне, ни в телевизоре (обычно в зарубежных видеомагнитофонах используется частотный диапазон UHF (наш ДМВ) с номером канала 30 ... 39).

Однако качество воспроизведения не очень высокое. Из-за двукратного час-

тотного преобразования видеосигнала ухудшается отношение сигнал/шум, при воспроизведении появляются искажения типа «муар». Кроме того, из-за большой постоянной времени системы АПЧФ телевизора, которая выбрана для эффективного подавления шумов, становятся заметны временные искажения видеомагнитофона. Последние обусловлены неравномерностью движения видеоголовок относительно магнитной ленты. В результате ухудшается устойчивость строчной синхронизации телевизора, что проявляется в случайном искривлении вертикальных линий на экране кинескопа (особенно в верхней части).

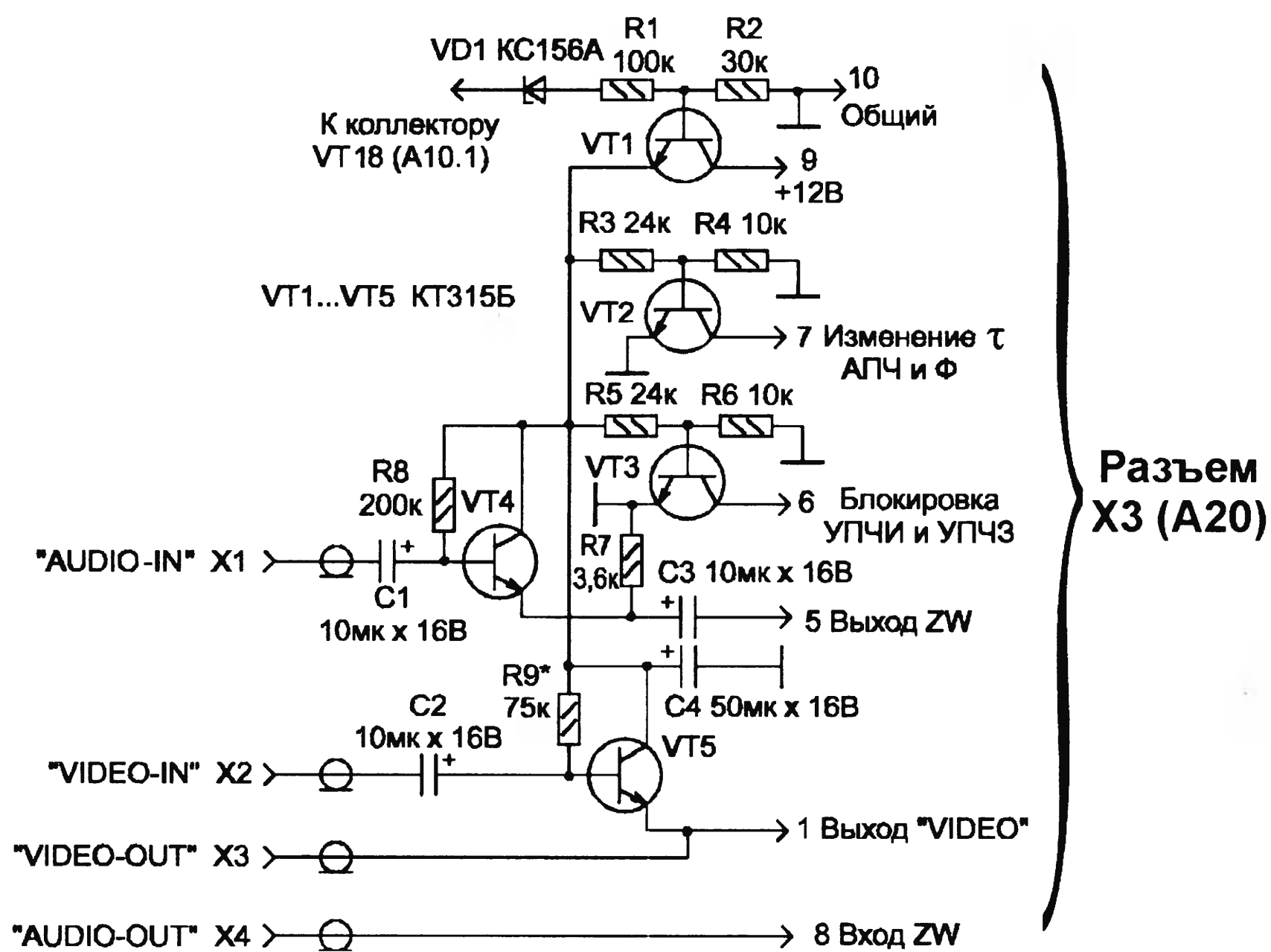
Второй способ сопряжения видеомагнитофона с телевизором заключается в подаче видеосигнала с выхода видеомагнитофона (гнездо «VIDEO-OUT») непосредственно на видеовход телевизора и одновременном уменьшении постоянной времени его системы АПЧФ. Сигнал звукового сопровождения с выхода видеомагнитофона (гнездо «AUDIO-OUT») подводится к усилителю сигналов звуковой частоты телевизора. В этом случае телевизор выполняет функции монитора, что существенно улучшает качество изображения, воспроизводимого на его экране.

Для реализации второго способа в телевизор встраивают специальное устройство сопряжения (здесь и дальше мы принимаем, что декодер сигналов цветности PAL в телевизор уже установлен).

Так, в телевизорах УПИМЦТ для этих целей предусматривается установка модуля

сопряжения УМ1-5. Исходя из того что наибольшее распространение получили телевизоры ЗУСЦТ, рассмотрим случай согласования видеоплеера (с возможностью записи) с этой моделью телевизионного приемника.

Так как телевизор ЗУСЦТ — более совершенная модель, чем УПИМЦТ, то необходимость в сложном и громоздком устройстве сопряжения отпадает. Характеристики модуля радиоканала телевизора позволяют подключать к нему видеотехнику формата VHS (в том числе и зарубежного производства) вообще без каких-либо модулей согласования. Для этого способа нужно установить в любом подходящем месте передней панели телевизора (обычно за откидной крышкой регуляторов тембра) три гнезда RCA (стандартные «мамы» — «тюльпаны») и соединить их экранированным проводом минимальной длины соответственно: гнездо «VIDEO-IN-OUT» — с контактом 7 субмодуля радиоканала СМРК-2; гнездо «AUDIO-IN» — с контактом 1 субмодуля СМРК-2; гнездо «AUDIO-OUT» — с контактом 5 субмодуля СМРК-2. Корпусы разъемов RCA соединить с оплетками экранированных проводов и припаять к выводу корпуса («L») в любом удобном месте платы радиоканала телевизора. Если в Вашем телевизоре уже стоит аналогичный разъем для подключения, например, бытового компьютера «ZX-Spectrum», то нужно лишь подобрать соответствующий соединительный кабель для подключения телевизора к видеомагнитофону. Как правило, такое





включение не вносит существенных помех в работу телевизора, а согласование позволяет записывать понравившуюся ТВ передачу так же, как и при использовании импортного телевизора.

Однако такому «устройству» при всей его простоте присущи следующие недостатки: необходимость переключения кабелей для записи (гнезда на телевизоре «VIDEO-IN-OUT» и «AUDIO-OUT» с гнездами на видеоплейере «VIDEO-IN» и «AUDIO-IN» соответственно) с телевизора и для воспроизведения уже записанных видеокассет (гнезда на телевизоре «VIDEO-IN-OUT» и «AUDIO-IN» с гнездами на видеоплейере «VIDEO-OUT» и «AUDIO-OUT» соответственно), а также наличие выключателя «телевизор-монитор», соединяющего контакт 6 субмодуля СМРК-2 с корпусом в режиме работы «монитор». Но если Вы записываете ТВ передачи, например, раз-два в неделю, и при этом видеомангофон у Вас подключен к телевизору по ВЧ тракту (через антенный вход «ДМВ» телевизора), то такое подключение вполне удовлетворительно.

Указанных выше недостатков не имеет более совершенная схема (см. рисунок). Работает она следующим образом. При нажатии на кнопку 8 переключения ТВ каналов блока УСУ-1-15 с коллектора транзистора VT18 (A10.1) на базу транзистора VT1 через стабилитрон VD1 и делитель R1-R2 подается управляющее напряжение +30 В, ограниченное стабилитроном до 5 В. Транзистор VT1 открывается, подавая питание +12 В на остальные каскады узла сопряжения. Открывается транзистор VT2, замыкая на корпус контакт 7 соединителя X3 (A20) телевизора (в некоторых моделях телевизоров этот вывод «Изменение т. АПЧФ» уже закорочен на корпус), открывается также транзистор VT3, закорачивая на корпус контакт 6 со-

единителя X3 (A20), блокируя тем самым входные каскады радиоканала телевизора и переводя последний в режим «монитор», а на эмиттерные повторители (транзисторы VT4 и VT5) подается питание.

На входы «Звук» и «Видео» телевизора поступают соответствующие сигналы видеоплейера через разъединительные конденсаторы C1 и C2. При переключении каналов транзистор VT1 закрывается, обеспечивая устройство, поэтому негативное влияние выходных каскадов видеоплейера устраняется (так что соединительные кабели телевизор — видеомангофон можно не отключать). При записи работа устройства аналогична вышеописанной схеме подключения (без дополнительных деталей).

Данный узел сопряжения можно собрать на подходящих размеров плате и соединить с разъемом X3 (A20) блока A1 отрезками изолированного провода (желательно экранированного) минимальной длины. Правильно собранное устройство в наладке, как правило, не нуждается. Порядок соединения кабелей телевизор-видеоплейер такой же, как и у предыдущего устройства.

Так как большинство видеомангофонов, как уже отмечалось, имеет высококачественный выход диапазона ДМВ, то при подключении этих аппаратов к старым телевизорам возникают трудности: ведь далеко не все ламповые телевизоры имеют блок СКД (или даже возможность его подключения). Что же делать в этом случае? Конечно, можно использовать приставки-селекторы каналов дециметрового диапазона (типа ПСКД), выпускаемые промышленностью, но качество изображения после такого трехкратного (!) преобразования ТВ сигнала будет весьма далеким от идеала.

Столкнувшись с подобной проблемой, автор перепробовал множество схем ВЧ

модуляторов, но все они по каким-либо причинам не устраивали его. Выход нашлся неожиданно. В качестве ВЧ модулятора отлично можно использовать соответствующий блок обычной 8-битной приставки «Денди». При этом плату ВЧ модулятора, настроенную на один из ТВ каналов метрового диапазона, можно даже не отсоединять от остальных блоков игровой приставки: достаточно лишь соединить кабелем гнезда «VIDEO-OUT» и «AUDIO-OUT» видеоплейера с гнездами «VIDEO» и «AUDIO» приставки и включить блок питания последней в сеть (без картриджа, иначе будут помехи). После этого выход приставки «RF-Switch» соединить с антенным гнездом телевизора, настроенного на рабочий канал этого игрового компьютера. При использовании данного варианта подключения следует иметь в виду, что не у всех приставок типа «Денди» есть электрическая связь выходных гнезд RCA («тюльпаны») «AUDIO» и «VIDEO» с соответствующими контактами платы ВЧ модулятора: пропущены согласующие конденсаторы, резисторы или просто перемычки. Поэтому необходимо проверить наличие вышеуказанных элементов и при необходимости впаять отсутствующие детали.

При использовании вышеуказанных устройств в схемах сопряжения зарубежных видеомангофонов с отечественными телевизорами полученные результаты по качеству записи — воспроизведения видеозаписей практически не уступают аналогичным, но выполненным на импортных телевизорах.

Литература

1. Сизоненко С. Узел сопряжения видеомангофона с телевизором ЗУСЦТ//Радио.-1991.-№12.
2. Бродский М.А. Аудио- и видеомангофоны.-Минск: Вышейш. Шк., 1995.

О ВОССТАНОВЛЕНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТАРЫХ ЧЕРНО-БЕЛЫХ КИНЕСКОПОВ

Л.А.Мурашко, Запорожская обл.

Если на экране старого черно-белого телевизора появились серебристые размыты на светлых участках изображения, то это свидетельствует о том, что кинескоп потерял эмиссию, или попросту «сел». Такому «севшему» кинескопу еще можно продлить жизнь, если форсировать эмиссионную способность катода повышением напряжения накала.

В зависимости от степени износа катода и величины добавочного напряжения такой кинескоп еще сможет прослужить от полугода до нескольких лет. Так как подавляющее большинство черно-белых телевизоров старых выпусков имеет силовой трансформатор типа ТС-180..., то увеличить напряжение накала кинескопа можно с помощью дополнительной обмотки, размещенной на верхней полуобмотке ТС-180, на той ее стороне, которая обращена к кинескопу.

Для намотки удобно использовать одножильный провод в полиэтиленовой изоляции, применяемый в телефонных кабелях. Иногда провод невозможно просунуть между обмотками из-за отсутствия зазора между ними. В этом случае берут отрезок тонкой сталистой проволоки, с одного конца загибают колечко и этой импровизированной иглой протаскивают провод. Намотав 3-4 витка, дополнительную обмотку подключают последовательно с цепью накала кинескопа и замеряют получившееся напряжение. Если напряжение меньше 6,3 В, то концы дополнительной обмотки меняют местами. Затем оценивают качество изображения при номинальной яркости. Если серебристые размыты еще просматриваются, добавляют пару витков и снова оценивают качество и т.д. Обычно в большин-

стве случаев достаточно от 4 до 8 витков (3 витка ≈ 1 В), хотя очень «севшие» кинескопы требуют еще большего увеличения напряжения накала. Для телевизоров с другим типом силового трансформатора необходимо ставить отдельный дополнительный трансформатор.

Хотелось бы отметить, что аналогичного результата можно добиться, если дополнительную обмотку расположить на строчном трансформаторе ТВС (рядом с витком накала кенотрона). Но если эта обмотка не из высоковольтного провода, то возникающий высокочастотный разряд (если не сразу, то со временем) приводит к ее обгоранию и даже самовоспламенению. Поэтому этот способ, ввиду его низкой надежности, применять не рекомендуется.

В «Радіоаматоре» 3/98 была помещена первоапрельская шутка под названием «Генератор желаний». Первым обратил на нее внимание и дал убедительный от-

вет киевлянин Василий Евгеньевич Орлов. Он получит в подарок «Справочник по радиокомпонентам и материалам» с дарственной надписью автора.



Модуль сопряжения (рис. 1) подключается к модулю радиоканала А1 телевизора (см. схему телевизора). После подключения модуля перемычку Х2N.1, стоящую в А1, необходимо снять и заменить в submodule радиоканала СМРК-2 VT4 типа КТ315Б на транзистор КТ603Б,Г или КТ608Б. Рассмотрим работу схемы при верхнем положении переключателя SA1 (режим "ТВ").

Видеосигнал, вырабатываемый в submodule радиоканала (СМРК) через вывод 7 разъема Х1 поступает на модуль сопряжения и далее через видеовыход на переключатель SA1. Пройдя переключатель, видеосигнал поступает на вывод 1 разъема Х6, а оттуда — к остальным схемам телевизора. Если в режиме "ТВ" на аудиовход приходит какой-либо сигнал, то он через резистор R1 закорачивается на корпус переключателем SA1 и на submodule радиоканала не попадает. В противном случае из динамика телевизора прослушивались бы и звуковое сопровождение телевизионного канала и сигнал, подаваемый на аудиовход. На аудиовыход подается сигнал, снятый с вывода 5 разъема Х1.

Если переключатель SA1 перевести в нижнее по схеме положение (режим "Видео"), то вывод 6 разъема Х1 "БЛОКИРОВКА" соединится с корпусом. Это приведет к тому, что звуковое сопровождение и видеосигнал, вырабатываемые в СМРК, будут заблокированы. Микросхема D3, стоящая в

ВИДЕО- И АУДИОВХОД/ВЫХОД В ТЕЛЕВИЗОРАХ ЗУСЦТ

А. Белуха, г. Киев

СМРК, будет усиливать только внешние звуковые сигналы, которые поступают с аудиовхода через делитель R1R2. Видеосигнал к схемам телевизора будет подаваться непосредственно с видеовхода.

В некоторых модификациях СМРК вывод 3 ИМС D3 (вывод блокировки) остается неподключенным. В этом случае его необходимо подключить через резистор и диод к выводу 6 разъема Х1 (рис. 2).

Если в телевизоре установлен модуль цветности А2 типа МЦ-2, то изображение от внешнего источника сигнала будет сильно не контрастным или его вообще не будет. Это обусловлено тем, что для нормальной работы этого модуля уровень синхронизации в видеосигнале должен быть равным 2 В, чтобы обеспечить нормальную работу эмиттерных повторителей на транзисторах VT1 и VT5. Чтобы этот эффект убрать, надо заменить модуль МЦ-2 на модуль цветности другого типа (например, МЦ-3, МЦ-31, МЦ-41, ...) или переделать канал яркости по схеме модуля МЦ-3 (схема приведена в пособии С.А.Седова "Индивидуальные видеосредства", Киев, Наукова думка, 1990, с.253).

Следует отметить, что в сигналах изображения и звука, подаваемых на аудио- и видеовыход, имеется постоянная составляющая величиной в несколько вольт. Для ее устранения нужно ввести в схему разделительные конденсаторы, которые установить перед выходами.

рис. 1

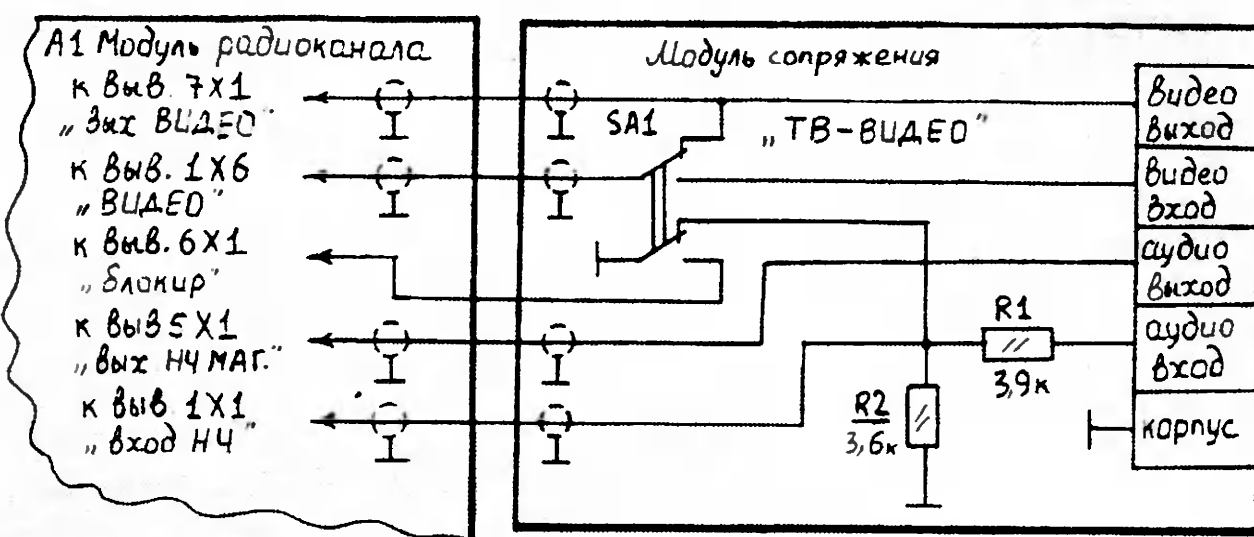
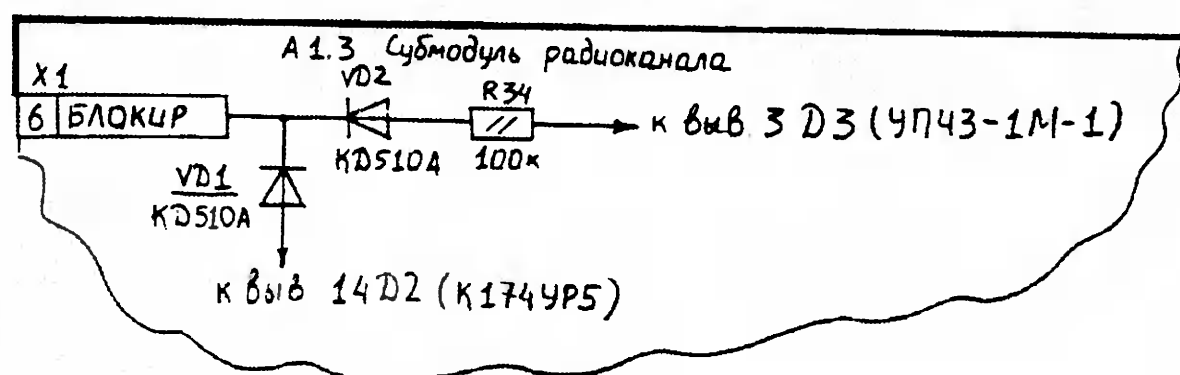
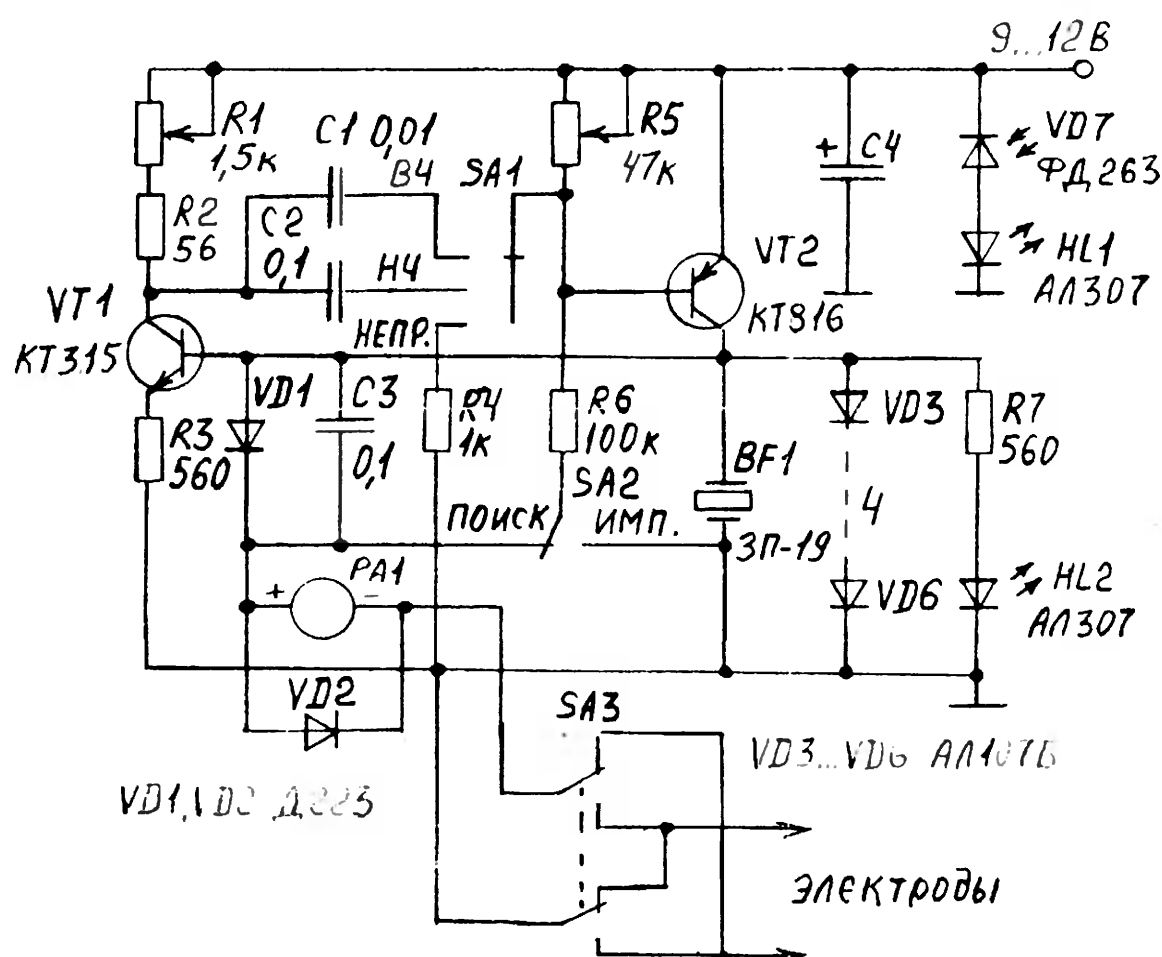


рис. 2



КОМБИНИРОВАННЫЙ БИОСТИМУЛЯТОР

В.Д. Бородай,
г. Запорожье



Предлагаю вниманию читателей схему биостимулятора (см. рисунок). С помощью такого устройства можно совмещать процедуры электропунктуры и фотостимуляции биологически активных точек (БАТ) организма.

Стимулятор можно перевести в режим непрерывной генерации переключателем SA2 и проводить процедуры не только на БАТ, но и на любых других участках организма. Режимы работы стимулятора можно изменять переключателями SA1 и SA2. Если излучатель звука ВА1 выполнить выносным, его можно использовать для стимуляции работы внутренних органов акустическими волнами, как например в [1], что расширит функциональные возможности устройства.

Схема комбинированного стимулятора простая и при правильной сборке в наладке не нуждается. В этой схеме RC-генератор на транзисторах п-р-п и р-р-п автоматически начинает генерировать стимулирующие импульсы только тогда, когда щуп стимулятора коснется БАТ. Для этой цели в схеме использована цепь VD1 и C3, позволяющая объединить высокоомный вход запуска генератора и низкоомный выход стимулирующих импульсов. Частота импульсов устанавливается резистором R1, порог запуска генератора — резистором R5. Недостаток этой схемы — некоторая зависимость частоты генератора от сопротивления БАТ. Переключателем SA3 можно изменять полярность стимулирующих импульсов. Микроамперметр РА1 предназначен для контроля состояния БАТ при проведении процедур, однако можно обойтись и без контроля. С помощью цепочки VD7, HL1 можно проверить на исправность групповой излучатель, состоящий из инфракрасных светодиодов VD3...VD6.

Представленную выше схему можно использовать в качестве базовой. После внесения некоторых изменений на ее основе разработаны и испытаны два варианта комбинированных стимуляторов с различными функциональными возможностями.

Процедуры стимуляции проводятся точно так же, как и процедуры электропунктуры врачом, владеющим методикой рефлексотерапии и электропунктуры в соответствии с диагнозом. При этом воздействие электроимпульсов в сочетании с импульсами инфракрасного излучения усиливает терапевтический эффект. Воздействие инфракрасным излучением в данном случае подобно действию горящих (или тлеющих) полынных палочек, применяемых в восточной медицине, однако в отличие от этих палочек инфракрасные излучатели не вызывают ожогов, так как в их спектре отсутствует инфракрасное излучение дальнего диапазона (10 мкм и более), оказывающее обжигающее действие.

Литература:

1. Сердюков О. Время выводить камни // Изобретатель и рационализатор. — 1995. — №7. — С.8.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

В.И. Зелинский, г. Ивано-Франковск

Ни для кого из радиолюбителей не секрет, что самое трудоемкое занятие при изготовлении печатных плат — это рисование. Даже имея хорошие навыки и инструмент, не всегда удается добиться ожидаемого результата. Плата имеет неопрятный вид — подтеки, неровные дорожки и т.п., кроме того, необходима предварительная разметка (кернение отверстий). Намного лучше выглядит плата при изготовлении с помощью фотошаблона по заводской технологии. Однако применение этого метода в домашних условиях для одноразового изготовления платы не оправдано, да и в большинстве случаев невозможно.

Автор разработал метод, сильно ускоряющий этот трудоемкий (и неблагодарный) процесс. По качеству изготовления плата не отличается от изготовленной по фотошаблону. Изготовление плат недорого, и на это тратится мало времени. Суть метода в следующем: для изготовления платы необходим ее рисунок в натуральную

величину (например, из журнала). Этот рисунок нужно ксерокопировать на специальную бумагу (о ней ниже). Поскольку при копировании (лазерный метод) на бумагу наносится полимер (тонер), после копирования достаточно наложить копию (шаблон) лицевой стороной на текстолит и тщательно проутюжить. При этом полимер нагревается и пристает к поверхности текстолита (фольге). После отделения бумаги на поверхности остается зеркальный отпечаток рисунка.

Вся проблема в том, что, во-первых, при использовании обычной бумаги не удается отслоить ее от текстолита; а во-вторых, для изготовления необходима зеркальная копия рисунка. Для копирования используется специальная бумага с очень гладкой поверхностью. Такая бумага применяется в качестве основы для наклеек (аудио- и видеокассеты) и декоративных самоклеящихся покрытий (например, польского производства). После отпечатывания на такую бумагу тонер легко отделя-

ется от основания, поэтому при проглаживании платы утюгом он полностью остается на плате. Изготовить зеркальное отражение рисунка платы (шаблон) можно тем же способом, только пропечатывание ведется на поверхность обычной бумаги на гладкой и твердой поверхности.

Особенно ценным этот метод оказывается при использовании компьютерной техники (при изображении платы в виде файла) — зеркальное изображение рисунка дорожек можно получить с помощью специальных программ редактирования изображений. После этого изображение распечатывается на лазерном принтере (при необходимости подобрать масштаб готовой платы) на специальную бумагу. Далее — как описано выше. Учитывая всевозрастающую тенденцию к разводке плат на ЭВМ, способ очень удобен для пробного конструирования устройств (в небольших количествах).

Несколько замечаний

1. Специальную бумагу перед печатью необходимо тщательно протереть от пыли и посторонних частиц — от этого зависит качество печати. Эту бумагу можно использовать повторно несколько раз, после удаления с помощью спиртового тампона остатков тонера.

2. Лучшие результаты получаются при двукратном покрытии платы (или шаблона) слоем тонера — при этом слой «краски» на плате толще и меньше погрешностей.

3. Для двусторонних плат в некоторых случаях нет необходимости иметь зеркальные макеты — можно просто поменять «верх» и «низ» платы. Для точного соответствия (совпадения) следует просверлить в плате два крайних отверстия (по диагонали) и по ним центрировать шаблоны.

4. Еще один способ получить шаблон — отпечатать копию на специальной прозрачной бумаге (пленке), которая обычно применяется для изготовления фотошаблона на лазерном принтере. (Ни в коем случае не следует применять неспециализированные пленки, поскольку при лазерной печати носитель сильно нагревается, что может повлечь за собой приклеивание его к несущим деталям и соответственно — выход оборудования из строя). После этого копию перевернуть, прижать листом белой бумаги и скопировать на шаблон. Таким же методом можно изготовить шаблон из фотошаблона.

5. После травления тонер удаляется любым растворителем. Отверстия сверлят после травления.

Приставка-генератор к частотометру

Н.В.Крепель, г.Вишневый

За основу взята схема, опубликованная в [1]. По сравнению с ней усложнено и оптимизировано питание базовых цепей по постоянному и переменному току, применены более высокочастотные транзисторы, добавлен прецизионный стабилизатор напряжения. Вследствие этого удалось избавиться от релаксационного режима генерации, расширить диапазон генерируемых частот, уменьшить собственную емкость, добиться устойчивой генерации при меньшей добротности катушки и большем соотношении емкости и индуктивности. Введением прецизионного стабилизатора удалось добиться большой временной стабильности, что удобно при точных измерениях.

Данная приставка (рис. 1) используется автором не только для измерения емкости и индуктивности, но и для определения проницаемости ферритовых колец, резонансной частоты антенн и резонансной частоты колебательных контуров и подбора их элементов, входной емкости измерительных приборов, границ диапазонов приемников и настройки в резонанс их контуров.

Для повышения точности измерений, особенно при малых C_k и L_k , необходимо учитывать собственную емкость приставки и емкость монтажа. Эту суммарную емкость $C_{св}$ можно определить по формуле:

$$C_{св} = (f_1^2 C_1 - f_2^2 C_2) / (f_2^2 - f_1^2),$$

где f_1 — частота колебаний контура с емкостью C_k , равной C_1 ; f_2 — частота колебаний контура с емкостью C_k , равной C_2 .

После определения $C_{св}$ индуктивность L_k можно вычислить по формуле:

$$L = 1 / (4\pi^2 f_1^2 (C_1 + C_{св})),$$

здесь и выше емкость выражена в фарадах, индуктивность — в генри, частота — в герцах. При определении индуктивности конденсаторы следует выбирать с минимальным допуском по разбросу.

Для нахождения неизвестной емкости нужно изготовить несколько образцовых катушек разной индуктивности. При этом емкость можно вычислить по формуле:

$$C = 1 / (4\pi^2 f^2 L) - C_{св}.$$

Определить неизвестную проницаемость ферритового кольца можно, намотав на него 10–20 витков провода, а затем, определив индуктивность полученной катушки рекомендуемым выше способом, рассчитать проницаемость

$$\mu = (L(D+d)) / [4 \times 10^{-9} n^2 h (D-d)],$$

где D , d , h — наружный, внутренний диаметр и высота кольца соответственно в сантиметрах; n — количество витков; L — индуктивность полученной катушки в генри.

Резонансную частоту контура определяем, подключив его к клеммам 1 и 2 приставки-генератора. При этом подбором емкости или индуктивности можно получить необходимую резонансную частоту.

Входную емкость измерительных приборов можно определить по изменению частоты генератора после подключения щупа измерительного прибора

$$C_{пр} = C_0 (f_0^2 / f_n^2 - 1),$$

где C_0 — емкость контура с учетом паразитных емкостей до подключения щупа; f_0 — частота до подключения щупа; f_n — частота с подключенным измерительным прибором.

При настройке и ремонте приемников генератор-приставка используется как миниатюрный передатчик. При этом для удобства конденсатор контура C_k следует заменить на переменный или подстроечный.

При настройке антенн используют их свойство при резонансе не вносить реактивную составляющую сопротивления, т.е. при подключении настроенной в резонанс антенны частота генератора не должна уходить. Если она уходит вверх — антенна короче требуемых размеров, если вниз — длина антенны больше необходимой. Печатная плата показана на рис. 2.

Литература

1. Владимир В. Частотометр — измеритель L и C // Радио.—1984.—№10.—С.45.

рис. 1

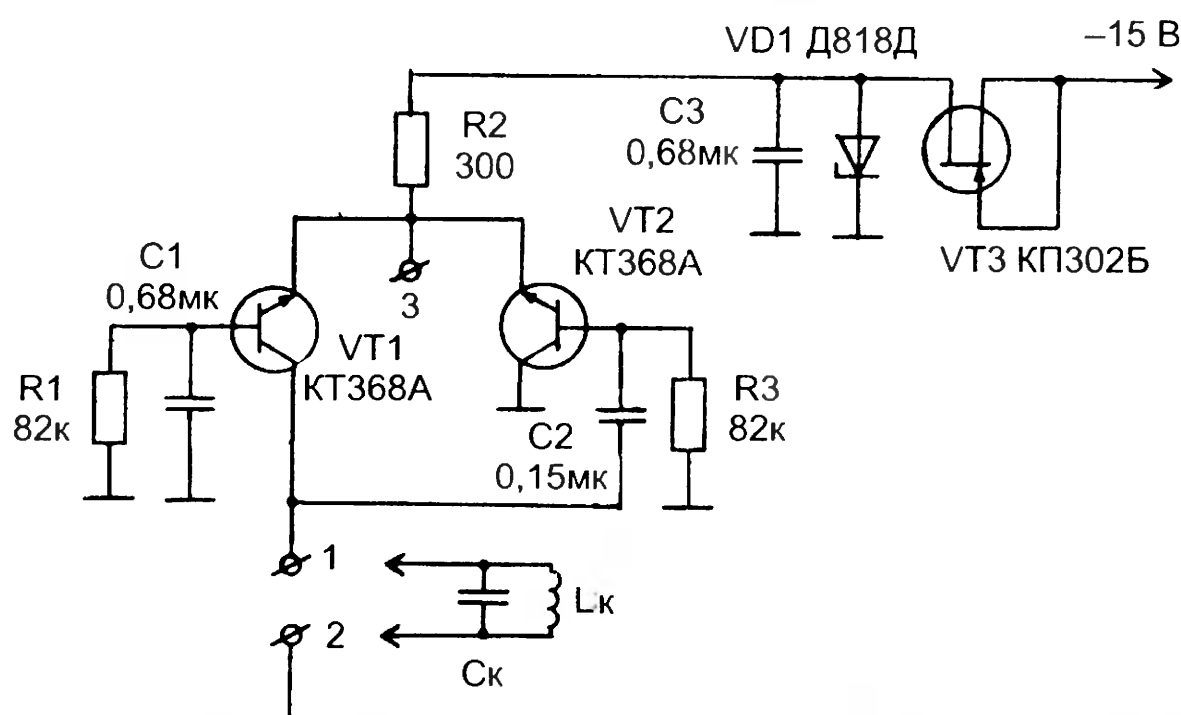
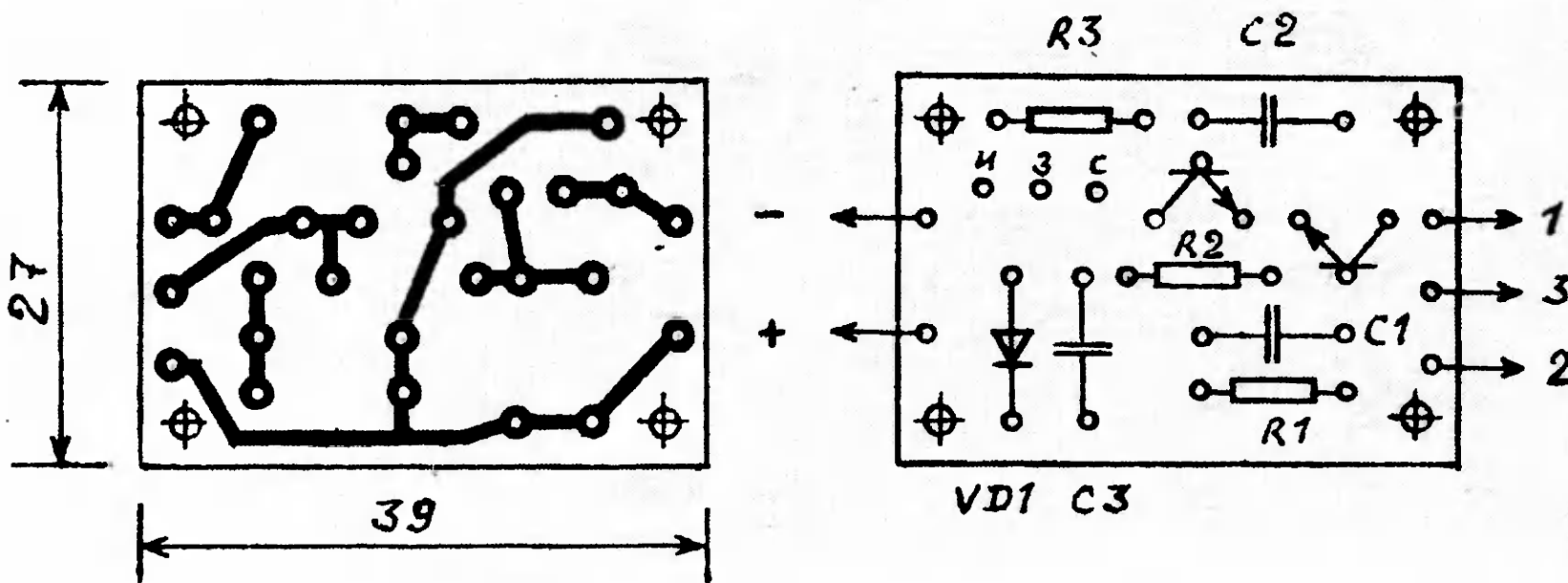
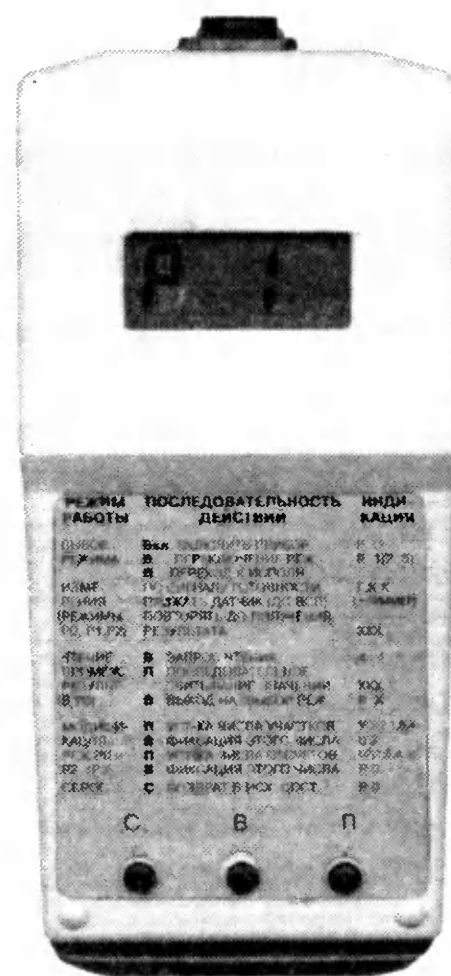


рис. 2



В.Н. Будяк,
В.М. Корсунский,
А.А. Снегур,
Г.С. Гончарук,
С.А. Снегур,
г. Киев

ПРИБОР ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНА В ТКАНЯХ ЧЕЛОВЕКА



Разработка новых методов и технических средств для безопасного, безболезненного, неинвазивного обследования и лечения пациентов является одной из важных задач медицины. В последние десятилетия потребность в таких методах еще более возросла в связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой на ВИЧ-инфекции, вирусные гепатиты, малярию и другие трудноизлечимые заболевания.

Важным показателем состояния здоровья человека является содержание в его крови и тканях гемоглобина (переносчика кислорода из легких в ткани) и особенно динамика его изменения. Авторы разработали метод и прибор, которые впервые позволяют определять содержание гемоглобина в тканях человека неинвазивно, т.е. без механического проникновения в ткань и без ее повреждения.

Определение проводится спектрофотометрическим методом, основанным на том, что гемоглобин, в отличие от других компонентов крови и тканей, сильно поглощает свет в синей и зеленой областях спектра (чем собственно и обусловлен характерный красный цвет крови). А в ближней инфракрасной (ИК) области спектра гемоглобин, как и другие компоненты крови и тканей, поглощает свет слабо. Поэтому если пропустить белый свет через ткань тела и измерить интенсивность прошедшего сквозь нее света в зеленой и в ближней ИК областях спектра, то по их соотношению можно определить содержание гемоглобина,

которое в важном для практики диапазоне концентраций оказалось пропорциональным логарифму отношения этих интенсивностей.

Первая трудность, с которой пришлось столкнуться, состояла в том, что гемоглобин в крови и тканях, как известно, может находиться в разных формах, основными из которых являются:

оксигемоглобин, присоединивший кислород в процессе дыхания в легких и преобладающий в артериальной крови;

восстановленный гемоглобин, отдавший свой кислород тканям и преобладающий в венозной крови.

Эти формы имеют несколько разный спектр поглощения, чем и обусловлен разный цвет артериальной и венозной крови. Чтобы результат измерения не зависел от соотношения этих двух форм гемоглобина, в синей и зеленой областях спектра найдены узкие спектральные интервалы, в которых коэффициенты поглощения обеих форм гемоглобина практически одинаковы. При работе в таком спектральном интервале прибором определяют так называемый «общий», т.е. суммарный гемоглобин.

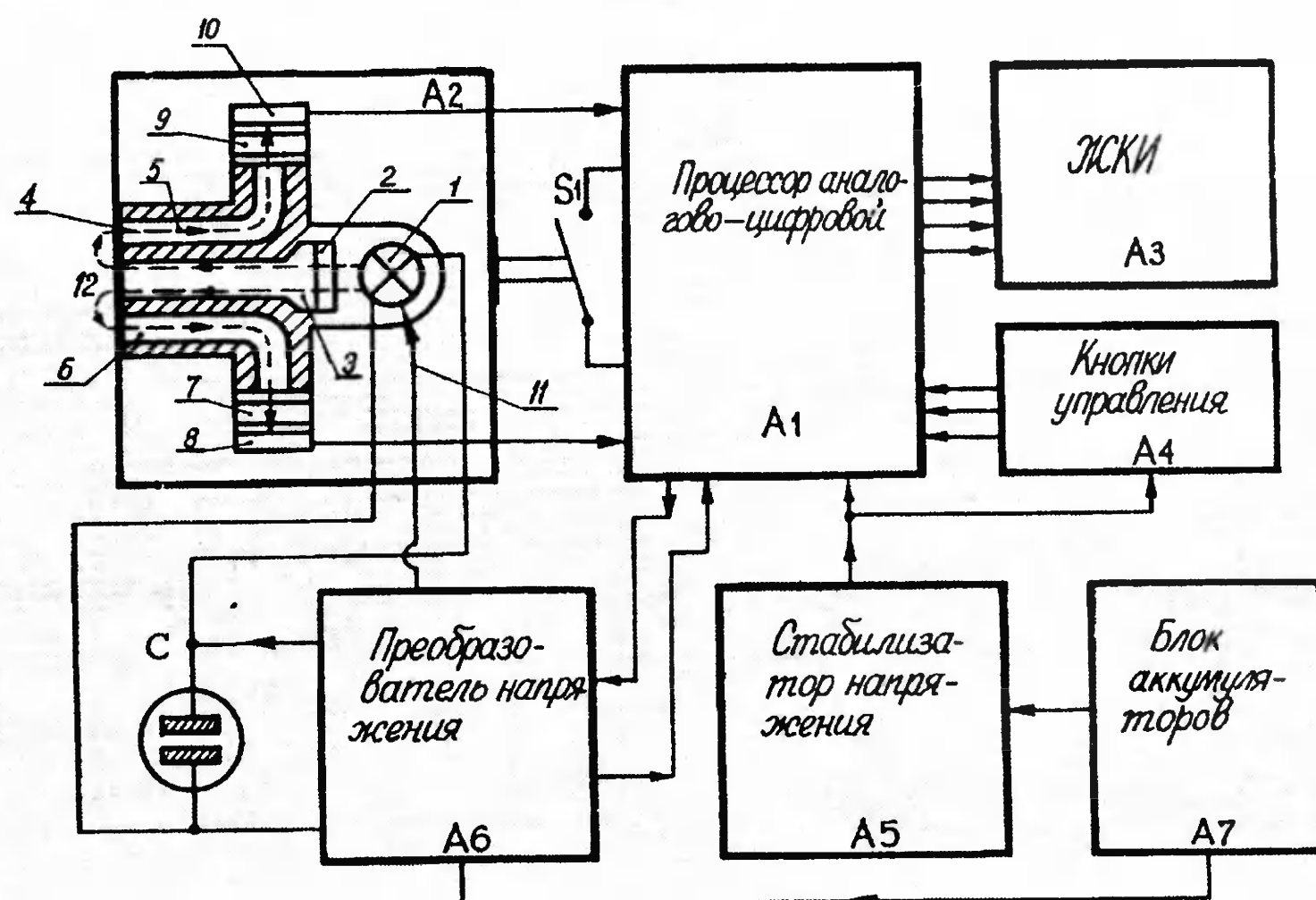
Вторая трудность состояла в том, что на человеческом теле мало участков, на которых можно измерять «на просвет», и все они у разных людей имеют разную толщину, которая к тому же (например, на мочке уха) зависит от усилия сжатия. Результат измерения оказывается зависящим не только от содержания гемоглобина, но и от морфологии соответствующего участка тела. В связи с этим и предложена схема измерений «на отражение», в соответствии с которой первичный пучок света вводится в ткань в одном месте кожи, а после многократных рассеяний на оптических неоднородностях ткани диффузно отраженный от нее свет берется с другого места кожи [1]. Среднестатистическая длина пути света в ткани определяется расстоянием от места входа в ткань до места выхода из нее. Это расстояние можно задавать соответствующей конструкцией оптического датчика. Тогда длина пути света в ткани фиксирована, и результат измерения зависит только от содержания общего гемоглобина.

Для уменьшения влияния случайных помех измерение интенсивностей обратно рассеянного тканью света в обоих спектральных интервалах производится не в какой-то один определенный момент времени, как это предложено в [1] и повторено в ряде последующих аналогичных разработок, а после интегрирования этих интенсивностей как функций времени на одном и том же интервале времени в пределах максимальной интенсивности светового потока от импульсного источника света. Длительность интервала интегрирования автоматически выбирается так, чтобы светосумма ближнего ИК света была всегда одной и той же. Благодаря этому происходит фильтрация случайных помех и обеспечивается более высокая воспроизводимость измерений.

Описанный метод определения общего гемоглобина защищен патентом [2]. Функциональная схема прибора, реализующего данный метод, изображена на рис. 1. «Мозгом» прибора является аналогово-цифровой процессор А1. Он управляет работой оптического датчика А2, обрабатывает поступающую от него информацию, выдает результаты измерений и другие сообщения пользователю на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) А3, принимает и обрабатывает команды пользователя, поступающие от кнопок управления А4, управляет работой преобразователя напряжения А6. Процессор и кнопки управления питаются от стабилизатора напряжения А5, а первичное электропитание прибора осуществляется от блока аккумуляторов А7. На рис. 1 показаны также устройство оптического датчика А2 и его функциональные узлы.

Основной цикл определения гемоглобина организован следующим образом. Процессор А1 включает преобразователь напряжения А6, от которого осуществляется заряд накопительного конденсатора С до напряжения 300 В. Это напряжение прикладывается к миниатюрной лампе-вспышке 1. Когда заданное

рис. 1



напряжение достигнуто, процессор выдает кратковременный звуковой сигнал и сообщение о готовности к измерению на ЖКИ. Для того чтобы произошло измерение, пользователь должен приложить торец 4 оптического датчика к соответствующему участку тела и легко прижать его. Оптический датчик А2 в соответствии с [3] подвижный и механически связан с микропереключателем S1, пружина которого дозирует необходимое небольшое усилие прижатия. Как только оно достигнуто, микропереключатель срабатывает, процессор А1 выдает на преобразователь А6 сигнал разрешения поджига. Преобразователь А6 вырабатывает высоковольтный импульс, который поступает на электрод поджига 11 лампы-вспышки. Начинается газовый разряд, который поддерживается энергией, накопленной на конденсаторе С.

Световой поток от лампы-вспышки 1 проходит через светофильтр 2, который поглощает из потока фиолетовую и ультрафиолетовую части света, и через волоконно-оптический световод 3 направляется к торцу 4 оптического датчика. Выходящий из световода 3 зондирующий пучок света, имеющий угол расхождения около 30° , проникает в исследуемую ткань. Часть обратнорассеянного тканью света попадает в волоконно-оптические световоды 5 и 6 и направляется по ним к фотоприемникам. Расстояние между выходом световода 3 и входами световодов 5 и 6 определяет среднюю длину пути обратнорассеянного света в зондируемой ткани. Оптимальное расстояние подобрано экспериментально.

Перед фотоприемником 8 «измерительного канала» установлен интерференционный све-

тофильтр 7, пропускающий на фотоприемник свет только из выбранного узкого спектрального интервала в зеленой области спектра. А перед фотоприемником 10 «опорного канала» установлен интерференционный светофильтр 9, пропускающий свет только из выбранного узкого спектрального интервала в ближней ИК области спектра. Электрические сигналы от фотоприемников поступают в аналогово-цифровой процессор А1, где происходит их интегрирование, обработка и вычисление содержания гемоглобина.

На рис. 2 показана принципиальная электрическая схема аналоговой части процессора и осциллограммы напряжений, поясняющие его работу.

(Продолжение следует)

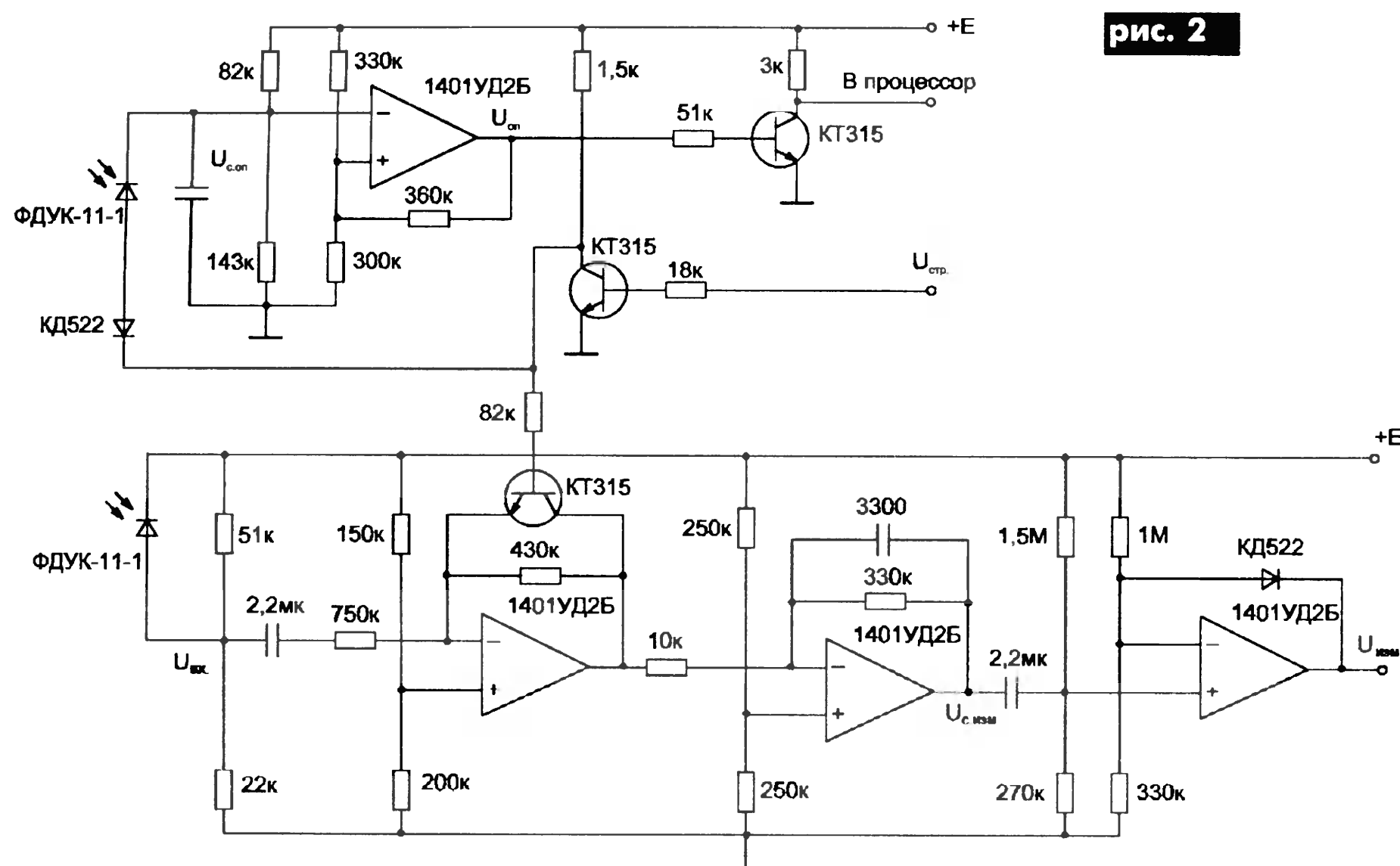
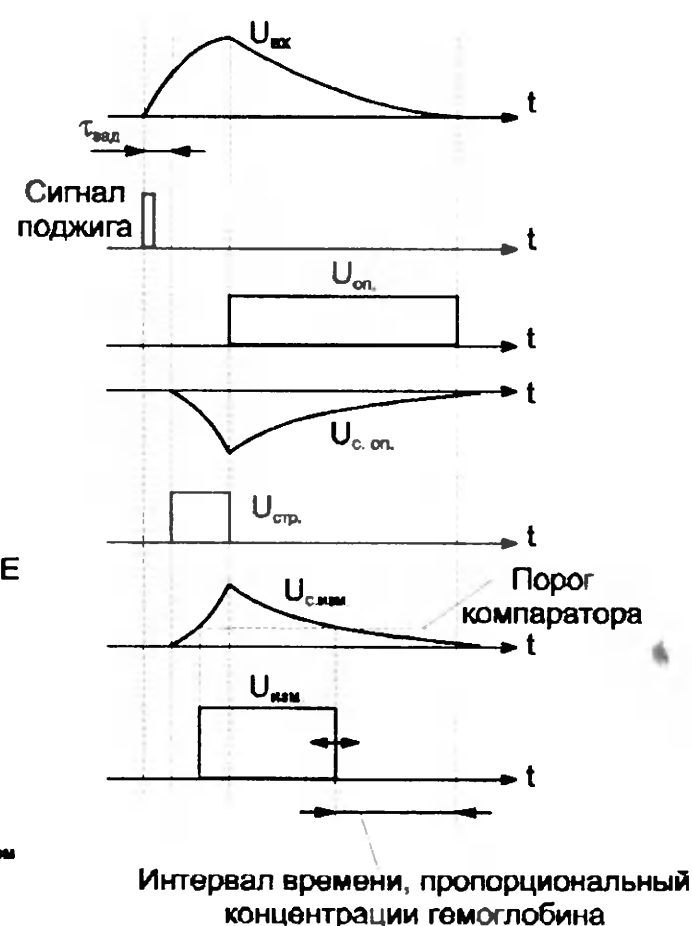


рис. 2



ЗАО "Парис"

**Все для
производства, а также
для компьютеров**

Разъемы: CANON, CENTRONICS, IDC, DIP, DIN, MINIDIN, DIN41612, 220B, AMPHENOL

Штыревые соединители, слоты, клеммы, клеммники низковольтного питания с шагом 2,54; 3,96; 5,08; штырьковые 1,1; 1,3; 2,1; 2,5

Выключатели и переключатели, вентиляторы, корпуса пластмассовые, панели под микросхемы PLCC, DIP, SIMM, PGA, с нулевым усилием

Телефонные розетки и RG45, вилки RG 11,12,45, разъемы на плату, BNC, TNC, UHF, N, F, SMA, Mini UHF, кабель

Киев, ул. Промышленная, 3, тел./факс: (044) 295-17-33
тел.: (044) 296-25-24, 296-54-96
E-mail: paris@paris.kiev.ua

✓ Измерительная техника, цифровые мультиметры

✓ Наборы инструментов для ремонта и монтажа радиоэлектронной техники

✓ Разъемы, кабели

✓ Микроконтроллеры, FLASH - память, средства отладки и программирования компании Microchip

От официального дистрибьютора
НПФ "Вектор"

г. Харьков (0572) 43-16-80
г. Киев (044) 228-73-21
г. Одесса (0482) 66-00-05
г. Донецк (0622) 95-81-20
г. Днепропетровск (0562) 37-13-00

ASIC-

интегральная
схема
по заказу

Параллельно с серийным производством универсальных интегральных микросхем всегда существовал, а в настоящие дни приобретает новый импульс производство заказных схем или ASIC (application specialised integrated circuits). Заказчиками ASIC обычно выступают фирмы-изготовители аппаратуры, которые хотят реализовать свои алгоритмы на одном кристалле, одновременно решив проблемы микроминиатюризации и защиты know-how. Примерами ASIC могут служить известные наборы MC MATROX для видеокарт Millenium, Qualcomm для стандарта CDMA в сотовой связи и др. По-видимому, то, что ASIC используется заказчиком для производства своих изделий и не предназначена для продажи третьим лицам, т.е. это основной признак этой группы изделий, то остальные признаки такие, как универсальность и мелкосерийность, в равной степени присущи и другим группам изделий.

Кроме ведущих производителей электронных компонентов, которые предоставляют свои производственные мощности и организуют соответствующие службы для поддержки сторонних разработчиков, существуют полупроводниковые фирмы, специализирующиеся именно на разработках интегральных микросхем по техническому заданию заказчика. Такие фирмы имеют собственное производство чипов, развитую измерительную базу и мощный дизайн-центр. Как правило, они выполняют заказы по разработке схем, точное функционирование которых еще до конца не определено, поскольку только экспериментальные исследования уже изготовленной микросхемы могут дать ответ на вопрос, насколько близко решение задачи.

В условиях жесткой конкуренции фирмы, специализирующиеся на производстве ASIC, вынуждены «идти к заказчику», создавая в местах вероятного появления заказов небольшие дизайн-центры. Такие дизайн-центры имеют наработанные библиотеки, тестовые структуры и согласованный процесс проектирования. Их задачи – поиск заказов, проведение маркетинга, анализ и выполнение проектов по разработке заказных схем, в общем предоставление заказчикам всех технических услуг, обеспечиваемых материнской фирмой.

Производственная база, предназначенная для изготовления заказных схем, как правило, не соответствует самым последним достижениям, поскольку при малосерийности сложно окупить современную дорогостоящую технику, зато по технологиям, которые предоставляются для производства заказных схем, можно изготовить схему любого класса:

цифровые схемы большой емкости: 150–300 тысяч вентиляей;

цифровые схемы со встроенными блоками памяти DRAM, SRAM, EEPROM;

цифровые схемы с блоками аналоговой обработки сигнала;

схемы с ядром популярных контроллеров и нестандартной цифро-аналоговой периферией;

высоковольтные схемы (до 50 В).

Стандартные технологические процессы включают:

2,0; 1,5; 1,2; 0,8; 0,6 мкм БиКМОП-процессы с двумя уровнями металлизации и дополнительным уровнем высокоомного поликремния, 5–3,3 В;

0,8; 0,6 мкм КМОП-технологии со встроенной памятью EEPROM/FLASH, 5–3,3 В;

0,45 мкм КМОП-технологии с тремя-пятью уровнями металлизации, 3,3–1,8 В (хотя вполне доступны КМОП-технологии 0,35 и 0,25 мкм).

Обычно для реализации в интегральном исполнении предоставляются устройства, которые можно разделить на два больших класса:

1) блоки управления и контроля, реализованные и отлаженные на дискретных элементах, ядром которых является популярные контроллеры, работающие по относительно простой программе, с «довеском» в виде аналоговых и силовых компонентов. Основные задачи – уменьшение габаритов, энергопотребления и повышение надежности.

2) сложные высокоскоростные схемы цифро-аналоговой обработки с большим числом управляющих сигналов, которые вообще нельзя реализовать на дискретных элементах.

Любую заказную интегральную схему можно разработать, используя методы проектирования: на базовых матричных кристаллах (матрицы или gate array) и/или на стандартных ячейках (standard cells).

Матрицы состоят из большого числа базовых элементов, которые впоследствии соединяют проводниками (трассами), образуя электрическую схему. В качестве базовых элементов используют транзисторы разных типов, диоды, резисторы, конденсаторы, которые можно размещать на кристалле как полностью однородно, как например, в КМОП-матрицах, где n- и p-канальные транзисторы располагают рядами попарно, а свободные места между рядами, называемыми каналами трассировки, оставляют для соединений между элементами, так и по блочно, что характерно для элементов аналоговых структур.

Матрицы позволяют использовать только те схемотехнические решения, которые ограничиваются коммутацией базовых элементов. Базовые элементы формируют на ран-

них стадиях технологического процесса, они являются одинаковыми для всех схем, реализованных на матрице одного типа. Такое ограничение, не являясь большим недостатком для цифровых схем, позволяет значительно сократить расходы на предпроизводственную подготовку, сэкономив на фотошаблонах, необходимых для изготовления базовых элементов, и на изготовлении зонда для измерений кристаллов на пластине.

Изготовление фотошаблонов – самая дорогостоящая операция в процессе подготовки производства. (Минимальный полный комплект, необходимый для изготовления схемы по стандартной КМОП технологии 0,6 мкм с двумя уровнями металлизации, состоит из 12 фотошаблонов. Стоимость шаблона зависит от сложности рисунка и составляет в среднем \$1200–1400 для 6-дюймовых пластин. Все шаблоны проходят пост-проверку на соответствие с исходной информацией.) Число фотошаблонов для изготовления схемы на базе матрицы равно удвоенному числу слоев металлизации, потому что кроме трасс необходимо сформировать контактные окна для их подключения к базовым элементам, причем только первые контактные окна обеспечивают электрическую связь с базовыми элементами, а остальные служат для коммутации между собой трасс в разных слоях металлизации.

Разработка цифровых схем на матрицах выполняется довольно быстро и стоит недорого, поскольку по сути – это всего лишь несколько часов работы компилятора, который оптимизирует размещение блоков на кристалле согласно временным параметрам входной электрической схемы (netlist) и выполняет проведение трасс между элементами. Размещение можно выполнять и вручную, но это потребует дополнительного времени, поскольку инженеру-разработчику необходимо разбираться в особенностях схемы. Полагаясь же на автомат, инженер проводит только проверочное функциональное моделирование, в котором задержки блоков формируются с учетом реального расположения блоков на кристалле и коммутационных трасс. Временные диаграммы, полученные при моделировании, используют на тестере при разбраковке кристаллов на пластине и схем в корпусе. Основным требованием к тестовым временным диаграммам является довольно высокий процент полноты охвата схемы тестами. Он должен быть не менее 95%, т.е. при тестировании 95% элементов в схеме должны поменять свое состояние.

Проектирование на матрицах напоминает чтение зашифрованного сообщения на листе с множеством букв, образующих однородную структуру без видимых особенностей, которые группируются в слова с помощью

маски с отверстиями. Используя разные маски, можно читать разные слова, причем некоторые буквы могут быть и не задействованы. Малоэффективное использование площади кристалла при автоматическом размещении и трассировке – это еще один недостаток интегральных схем на базе матриц. Оптимальной является такая схема, в которой использованы все базовые элементы, а трассы проходят только в отведенных для них каналах трассировки и не «съедают» места, где могли бы быть реализованы схемотехнические элементы. Сложности в достижении компромисса между элементами и трассами приводят к тому, что для реализации микросхемы берется следующая модель матрицы из семейства, а это увеличивает площадь кристалла.

Так происходит потому, что достаточно трудно определить входные параметры оптимизации размещения и трассировки для компилятора, чтобы одновременно выполнялись и требования к задержкам, и требования по минимизации занимаемой площади. Для облегчения работы компилятора вручную формируют библиотечные блоки с оптимизированными связями между элементами. Такой библиотечный блок представляет собой множество проводников, которые при «наложении» на матрицу с элементами образуют законченное схемотехническое решение, например, счетчик. В этом случае компилятор проводит размещение не на уровне транзисторов, а на уровне блоков. Однако в сложных схемах проблемы с эффективностью трассировки будут только перенесены на следующий уровень иерархии. Вообще говоря, экспериментируя с набором параметров для компилятора в направлении ослабления временных ограничений, вполне возможно после нескольких итераций получить решение, близкое к оптимальному, но на практике обычно выбирают матрицу с запасом, чтобы минимизировать число итераций и не внести ошибку в техническое задание, корректируемое «на ходу».

В структуру матрицы можно внедрить (to embed) без изменения размеров кристалла блоки памяти SRAM, DRAM, EEPROM/FLASH со стандартными периферийными узлами (дешифраторами, интерфейсом обмена данными, схемой управления программированием, генераторами напряжения программирования, усилителями считывания и др.). При этом площадь кристалла, где должны размещаться блоки памяти, резервируется и на ней формируются не базовые элементы, а элементы блоков памяти. Для такой схемы требуется изготовить полный комплект фотошаблонов, хотя и удастся сэкономить на зонде для тестирования. Обычно встраивание блоков памяти в матрицу выполняется автоматически, необходимо только ввести ее в netlist.

Гораздо больше степеней свободы при разработке схем на стандартных ячейках – библиотечных блоков универсального назначения, разработанных для различных клиентов в разное время. Библиотеки стандартных ячеек, по-видимому, являются основным интеллектуальным достоянием любого дизайн-центра в области микроэлектроники. Стандартная ячейка представляет собой фрагмент большой интегральной схемы и как объект содержит все данные, необходимые для ее аналогового и функционального моделирования, размещения и трассировки. Основная ценность стандартных ячеек заклю-

чается в том, что их работоспособность многократно отработывалась и подтверждалась на практике. И поэтому проектирование на базе стандартных ячеек очень напоминает проектирование печатных плат, только в качестве дискретных элементов выступают стандартные ячейки, а дорожками на плате являются трассы металлизации. Главное – при этом отсутствует избыточность, присущая матрицам. В схему включаются только те элементы, которые действительно необходимы, а компилятор выполняет размещение и трассировку как и при разработке на матрицах.

До сих пор заказчик-разработчик аппаратуры мог сам разрабатывать заказную микросхему, используя готовые блоки, абсолютно не вникая в их полупроводниковую сущность. Необходимость в знаниях по микроэлектронике появляется тогда, когда в библиотеке отсутствует ячейка с требуемыми техническими характеристиками, и она не может быть реализована простой комбинацией имеющихся.

В большинстве случаев новые ячейки создаются на базе уже проверенных решений. Необходимо помнить, что любая стандартная ячейка – это аналоговый блок, даже если она формирует цифровую функцию. Поэтому проектирование ячейки напоминает разработку аналоговой схемы, которую очень сложно формализовать. Работа любой ячейки тщательно моделируется в диапазоне температур с учетом ухода технологических параметров и изменения напряжения питания, а все технические параметры подробно документируются, однако быть уверенным в правильном функционировании ячейки можно только после ее исследования в составе тестовых структур.

При разработке на базе стандартных ячеек получается наибольший выигрыш по площади, а следовательно, и по цене кристалла. Однако для изготовления такой схемы требуется и полный набор фотошаблонов, и набор тестовых последовательностей, и свой зонд для тестирования, поскольку размер кристалла и расположение контактных площадок для разварки выводов в каждой такой схеме полностью индивидуальные.

Но основное отличие в том, что если в случае матрицы с базовыми и встроенными элементами гарантируется соответствие техническому заданию с первой итерации, то в случае стандартных ячеек микросхема ввиду применения новых решений может функционировать с ошибками. Чтобы исключить риск изготовления полного набора фотошаблонов, полупроводниковые фирмы предлагают услуги по разработке нескольких опытных образцов для исследования. Для этого на одной пластине изготавливают схемы одновременно для нескольких заказчиков с распределением стоимости процесса между участниками. Такая услуга получила аббревиатуру MPW по названию пластины с несколькими проектами – Multi Project Wafer. (Стоимость изготовления 10–20 закорпусированных схем по методу MPW зависит от размера кристалла и начинается от \$3000–4000).

Возможный процесс разработки интегральной схемы имеет следующие основные этапы: исходную электрическую схему разбивают на функциональные блоки: цифровой контроллер, цифровую периферию, генераторы, память с блоками записи (чтения) программирования, аналоговые, силовые и высоковольтные узлы;

каждый блок анализируют для возможности его реализации в составе общей интегральной схемы и составляют окончательную блок-схему;

согласовывают перечни имеющихся ячеек, которые удовлетворяют техническим требованиям и которые необходимо разработать (в основном это касается аналоговых, силовых и высоковольтных узлов);

разрабатывают новые ячейки и определяют их габариты;

прорабатывают предварительный план кристалла и размещают аналоговые, силовые и высоковольтные узлы, составляют схему прохождения трасс питания, синхронизации, «нежных» аналоговых сигналов и силовых цепей;

если цифровая часть реализована на логических схемах, то как самую алгоритмически сложную, ее макетируют на программируемых матрицах фирм ACTEL, ALTERA, XILINX, и для разработки интегральной схемы предоставляется только netlist с временными параметрами. Если цифровое управление выполняется стандартным контроллером от ATMEL, MICRO с HIP или 51-й серии, то его ядро, обычно описанное на языках VHDL, HDL, генерируется автоматически, а программа размещается в ПЗУ, автогенерируемом (внутреннем или внешнем). Вся логика вписывается в оставшиеся на кристалле свободные места;

выполняют общую сборку кристалла, его проверяют путем восстановления топологии и последующего сравнения с электрической схемой и моделируют с учетом реальных емкостей и сопротивлений;

топологию кристалла пересылают на материнскую фирму для изготовления опытных образцов по MPW;

опытные образцы исследуют в реальной аппаратуре;

по результатам исследований принимают решения о проведении корректировок или об организации серийного производства;

для серийного производства изготавливают полный набор фотошаблонов и разрабатывают программы тестирования на основе временных диаграмм, используемых при моделировании.

Если для получения полностью работоспособных образцов цифровых интегральных схем на базе матриц требуется не более 3 мес после передачи всех исходных данных, то для схем на стандартных ячейках срок увеличивается до полугода. Если же в схеме применялись абсолютно новые решения, то надо быть готовым к проведению двух опытных партий по MPW. В этом случае срок получения готовой схемы не менее 1 года.

Разработка заказной схемы экономически оправдана, если предполагаемый объем потребления заказных схем при серийном производстве составляет не менее 1000–10000 шт. в год в зависимости от сложности схемы.

По всем вопросам разработки и изготовления заказных схем обращайтесь в СП "ТЭСИС-Микроприбор" – дизайн-центр полупроводниковой фирмы THESYS (ФРГ):

тел.
факс
E-mail
WWW

241 7115
241 7031
rom@thesys.kiev.ua
www.thesys.de.

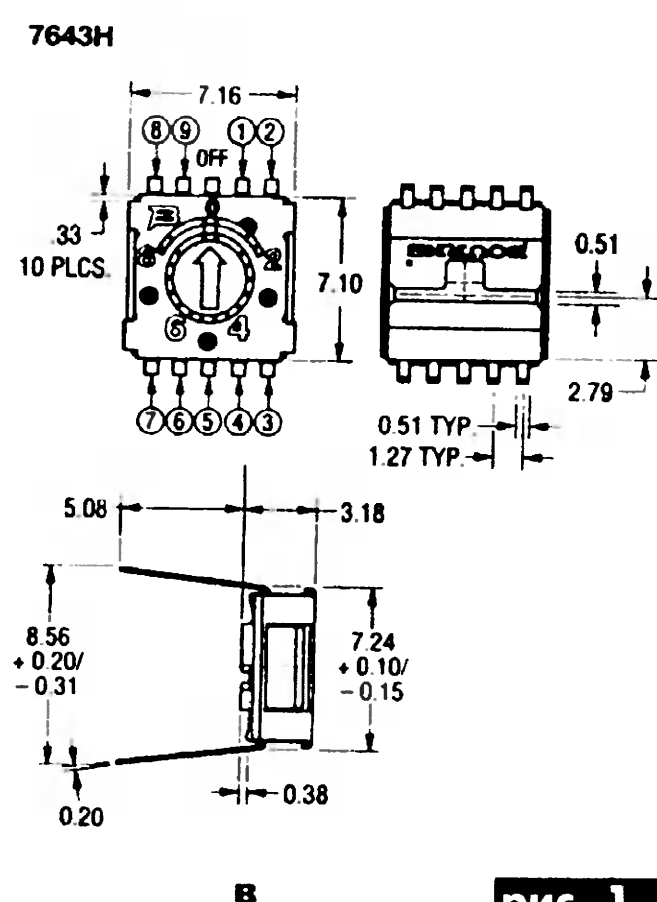
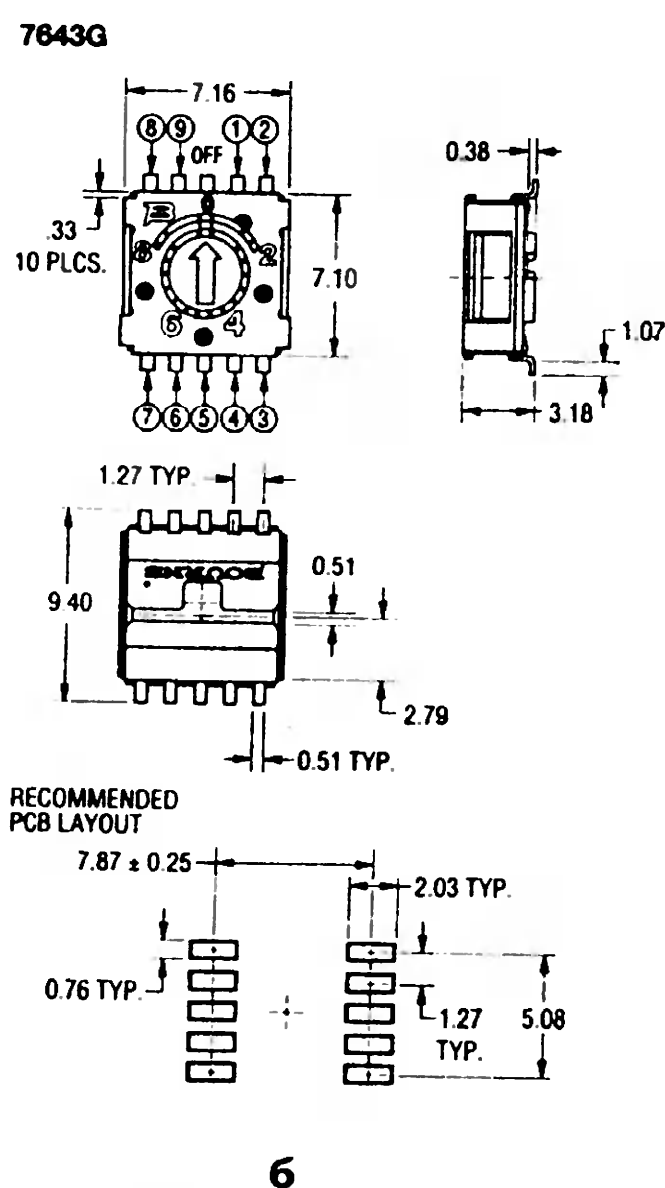
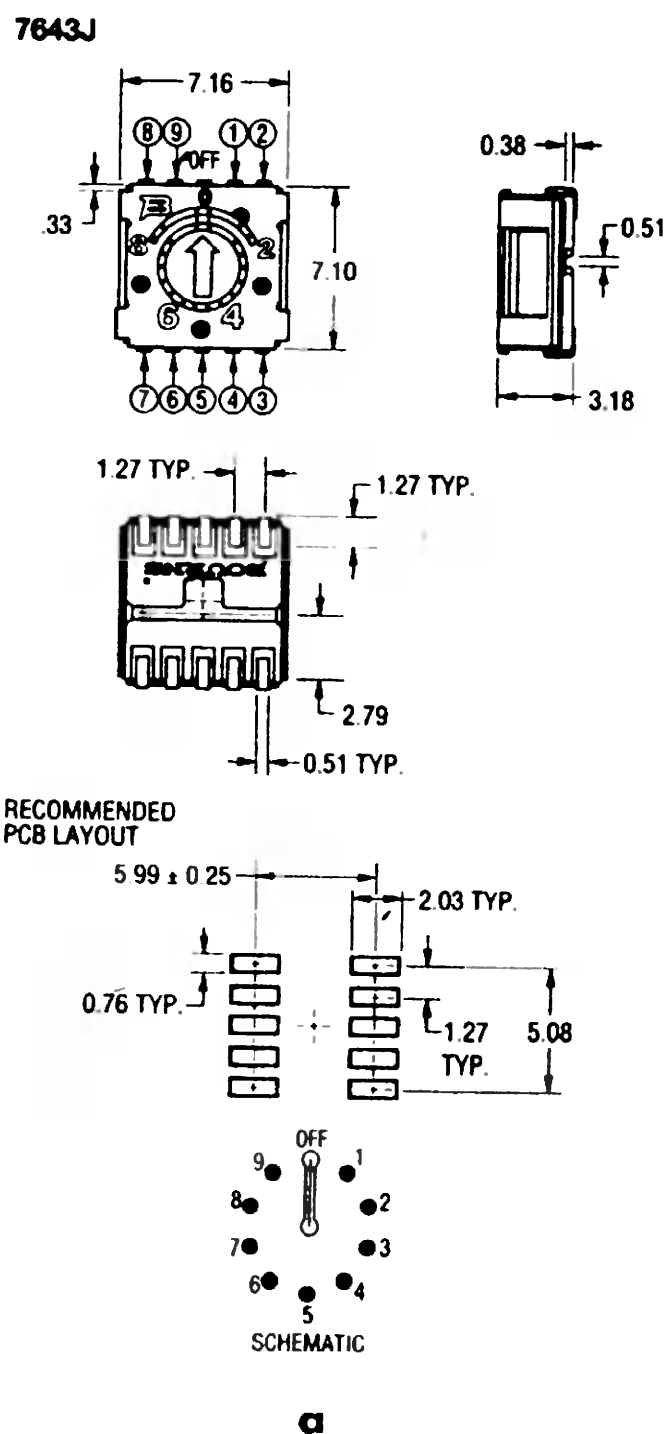


рис. 1

Справочный лист

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ФИРМЫ BOURNS

(С разрешения компании Progressive Technologies)

Фирма Bourns выпускает три класса малогабаритных переключателей: селекторные, программные и поворотные. Селекторные переключатели предназначены для переключения одного контакта на несколько положений, программные переключатели — для подключения общего контакта к нескольким другим в соответствии с двоичным кодом, поворотные переключатели имеют общий контакт, подключаемый к одному или другому контакту.

Малогабаритные переключатели предназначены для коммутации сигналов в цепях напряжением до 24 В и током до 100 мА и имеют следующие электрические характеристики.

Максимальное контактное сопротивление	0,1 Ом
Сопротивление изоляции	1000 МОм
Допустимое напряжение между контактами, не более	250 В
Рабочий диапазон температур	-55...+85°C

Механические характеристики

Вращательный момент	1...2 Н см
Ударная нагрузка, не более	100 г
Вибрационная нагрузка, не более	30 г
Количество переключений:	
для селекторных и программных	до 10000
для поворотных	50 или 2000
Максимальный нагрев до 260°C, не более	5 с

Пример маркировки 7644 J - 001 - 005 E

первая группа цифр обозначает модель переключателя, буква — вариант конструктивного исполнения, вторая группа цифр — тип переключателя, третья группа цифр — количество позиций (для селекторных и программных) или количество вращений (для поворотных), буква — тип упаковки (E — упаковка на ленте, наматываемой на бобину).

На **рис.1** показаны три варианта селекторных переключателей на 9 положений (десятое положение — «выключено» обозначено 0), отличающихся конструктивным исполнением: 7643J — рис.1,а, 7643G — рис.1,б, 7643H — рис.1,в.

На **рис.2** изображены два варианта селекторных переключателей на 4 положения (пятое положение — «выключено» обозначено 0), отличающихся конструктивным исполнением: 7644J — рис.2,а, 7644G — рис.2,б.

На **рис.3** показан программный переключатель 7743J (рис.3,а — конструктивное исполнение, рис.3,б — варианты двоичного кодирования на 8, 10 и 16 положений).

На **рис.4,а...г** показаны четыре варианта конструктивного исполнения программного переключателя 7744: рис.4,а — 7744J-8, рис.4,б — 7744G-8, рис.4,в — 7744J-10, рис.4,г — 7744G-10. На рис.4,д показаны варианты двоичного кодирования на 8 и 10 положений.

Конструктивное исполнение поворотных переключателей 7813J на два положения показано на **рис.5**, 7814J — на **рис.6,а**, 7814G — на **рис.6,б**, 7814H — на **рис.6,в**, 7814S — на **рис.6,г**, 7823P — на **рис.7**, 7829H — на **рис.8,а**, 7829S — на **рис.8,б**. На рисунках буквой С обозначен общий контакт, CW и CCW — остальные контакты.

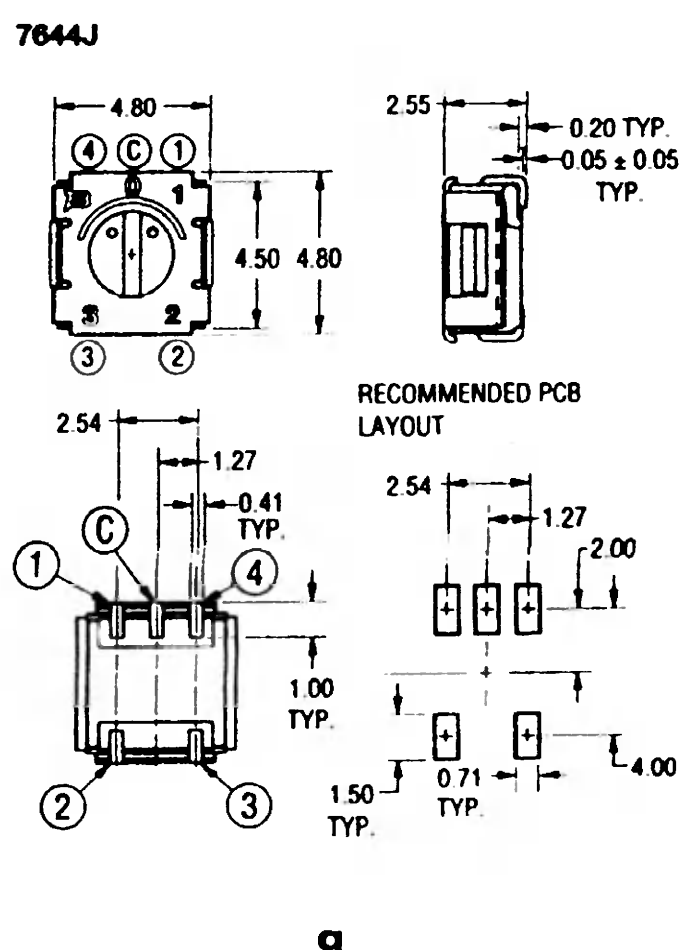
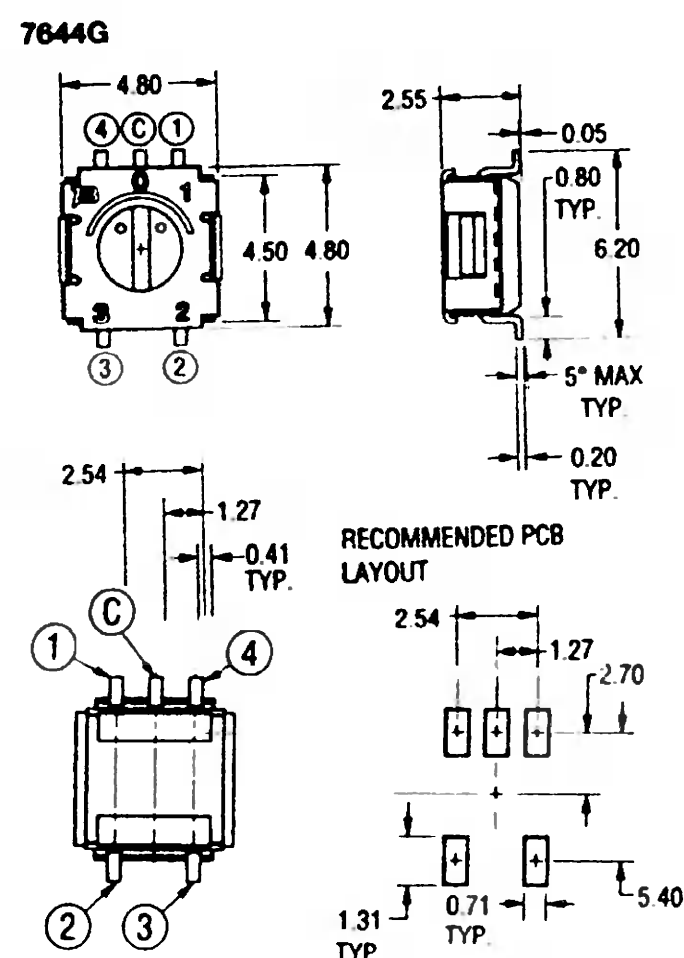
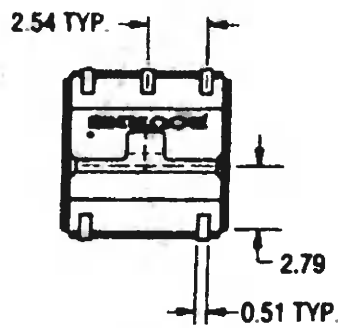
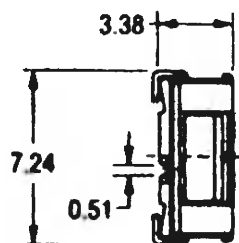
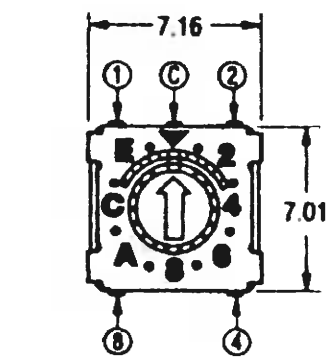


рис. 2

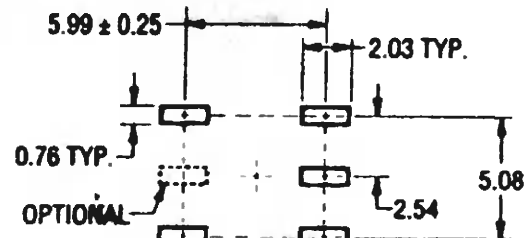


6

7743J



RECOMMENDED PCB LAYOUT



а

10 POSITIONS

	1	2	4	8	C
0					X
1	X				X
2		X			X
3	X	X			X
4			X		X
5	X		X		X
6		X	X		X
7	X	X	X		X
8				X	X
9	X			X	X

8 POSITIONS

	1	2	4	C
0				X
1	X			X
2		X		X
3	X	X		X
4			X	X
5	X		X	X
6		X	X	X
7	X	X	X	X

16 POSITIONS

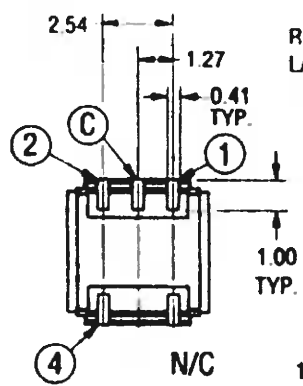
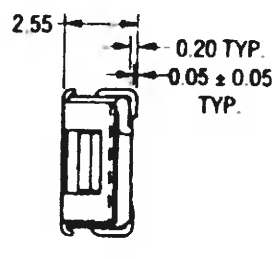
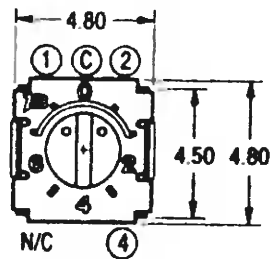
	1	2	4	8	C
0					X
1	X				X
2		X			X
3	X	X			X
4			X		X
5	X		X		X
6		X	X		X
7	X	X	X		X
8				X	X
9	X			X	X
A		X		X	X
B	X	X		X	X
C			X	X	X
D	X		X	X	X
E		X	X	X	X
F	X	X	X	X	X

BINARY (REAL) CODE

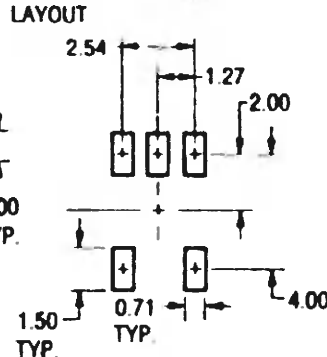
6

рис. 3

7744J-8

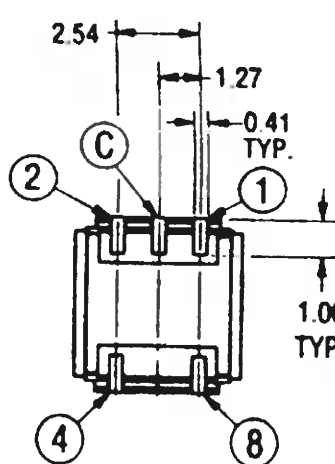
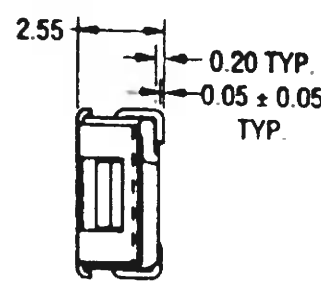
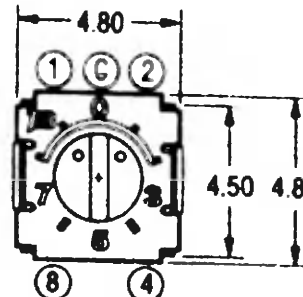


RECOMMENDED PCB LAYOUT

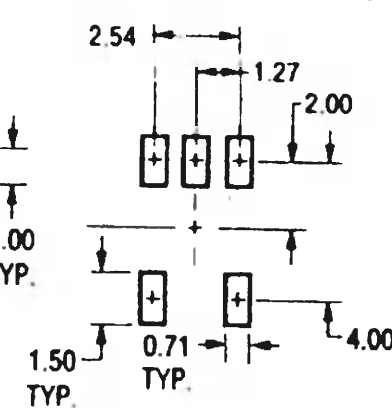


а

7744J-10



RECOMMENDED PCB LAYOUT



в

10 POSITIONS

	1	2	4	8	C
0					X
1	X				X
2		X			X
3	X	X			X
4			X		X
5	X		X		X
6		X	X		X
7	X	X	X		X
8				X	X
9	X			X	X

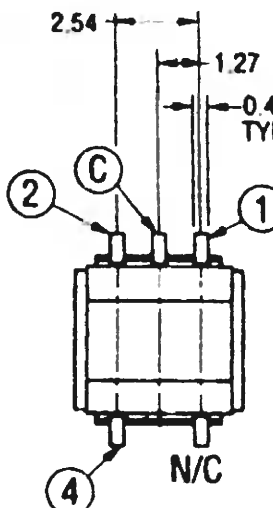
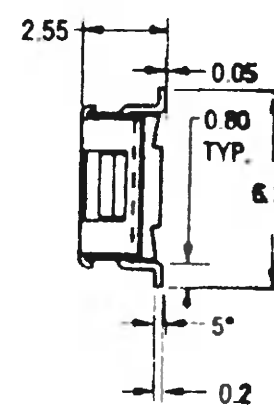
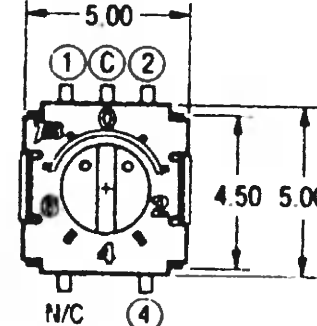
8 POSITIONS

	1	2	4	C
0				X
1	X			X
2		X		X
3	X	X		X
4			X	X
5	X		X	X
6		X	X	X
7	X	X	X	X

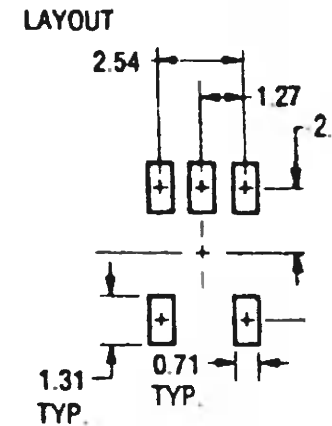
X = CONNECTION

д

7744G-8

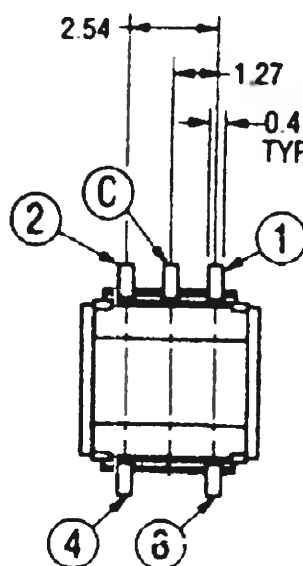
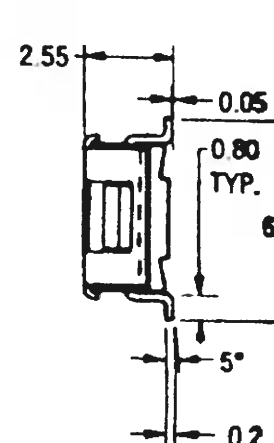
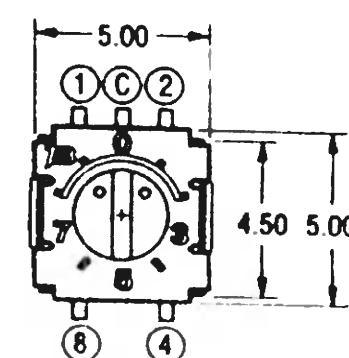


RECOMMENDED PCB LAYOUT

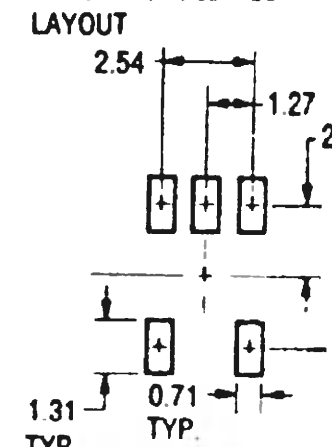


б

7744G-10



RECOMMENDED PCB LAYOUT



г

рис. 4

Микроконтроллеры и память

ATMEL

Продажа со склада в Киеве и на заказ
Аппаратная и программная поддержка разработчика

ООО "Инкомтех"

Киев, ул. Лермонтовская, 4 (м. Лукьяновская)
тел. (044) 213-37-85, факс 213-38-14

ООО "Инкомтех"

0012

бытовая электроника

33

7813J

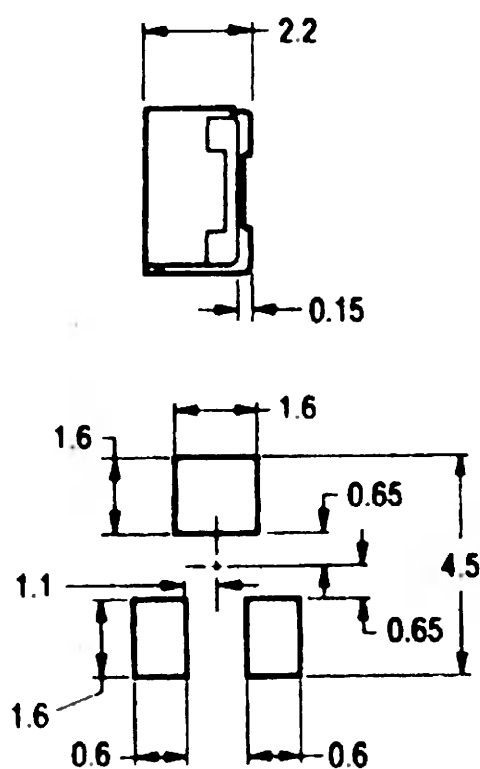
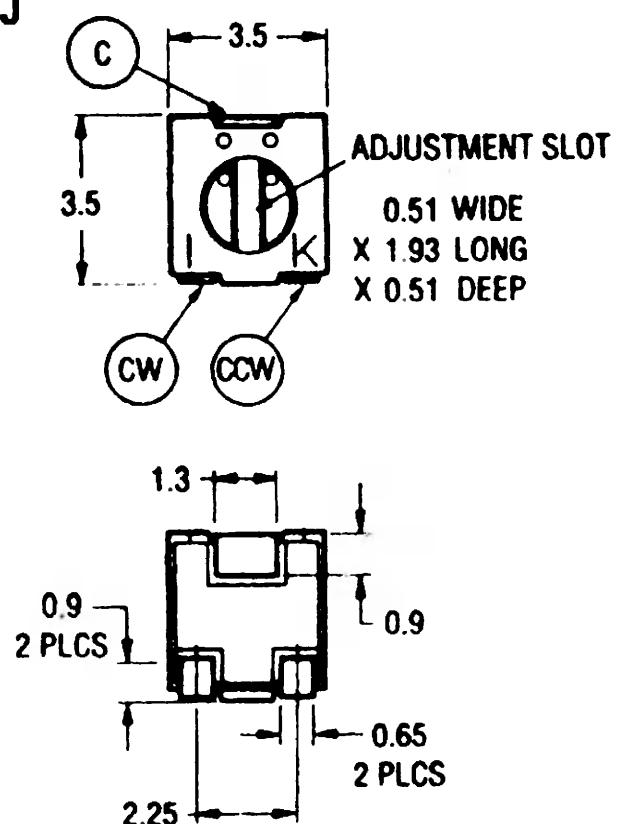
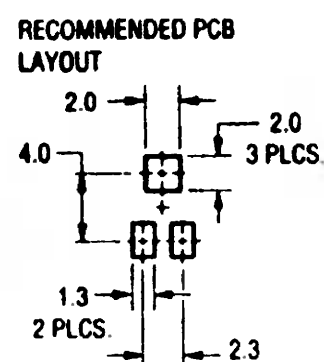
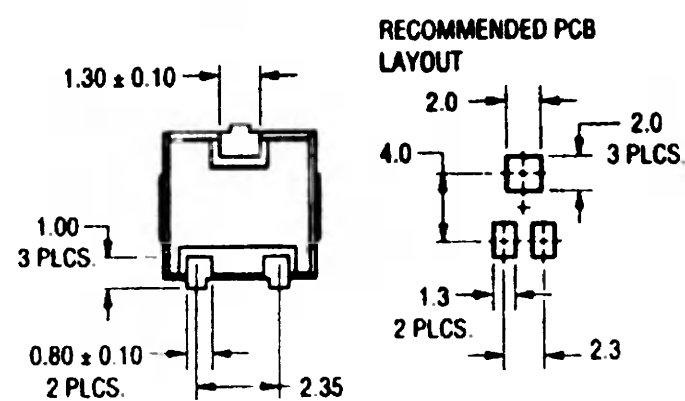
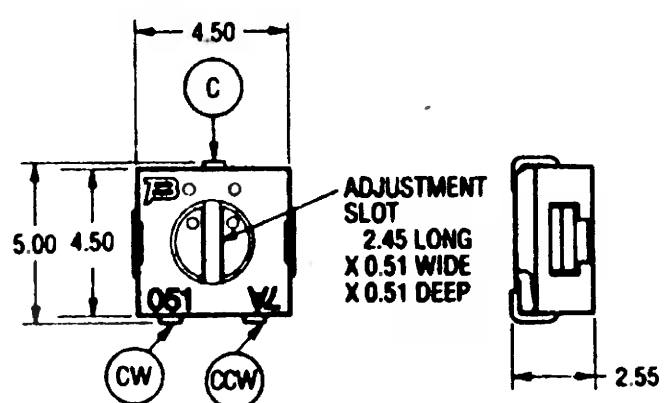


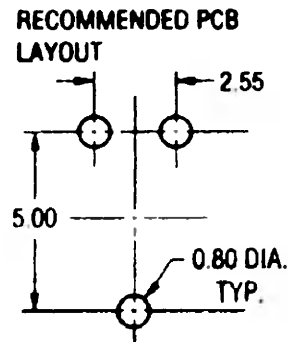
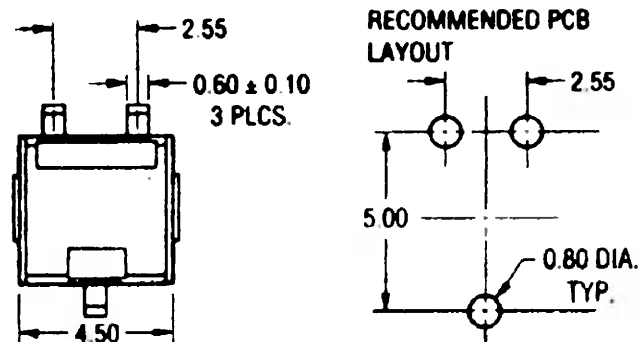
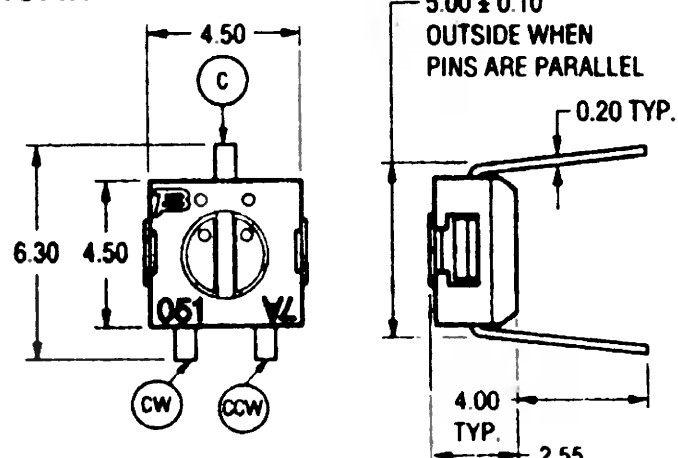
рис. 5

7814J



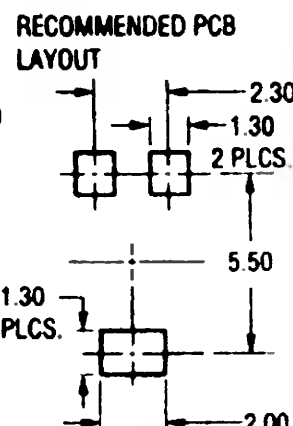
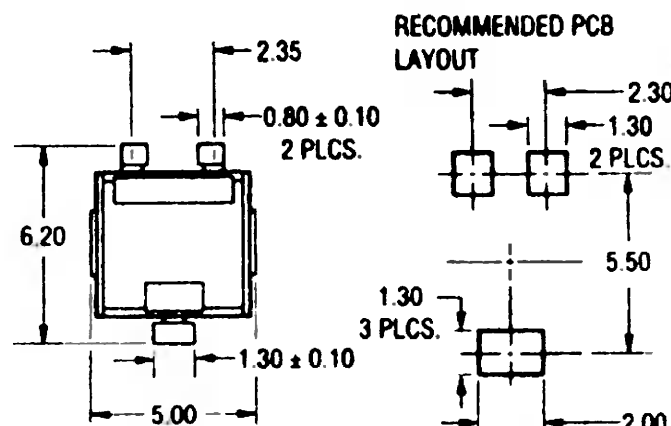
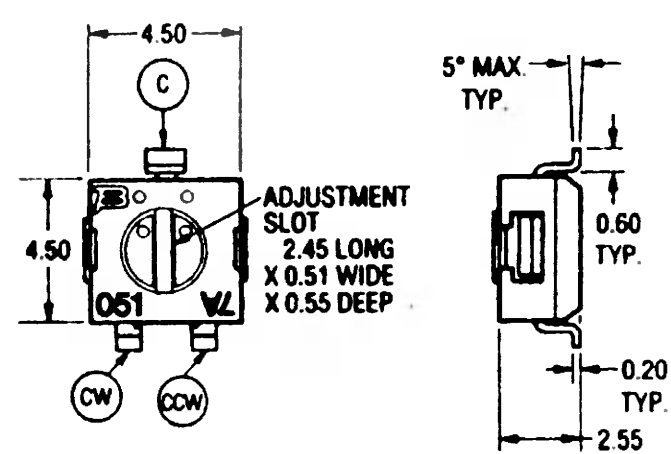
а

7814H



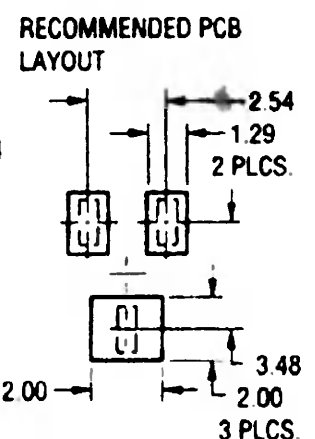
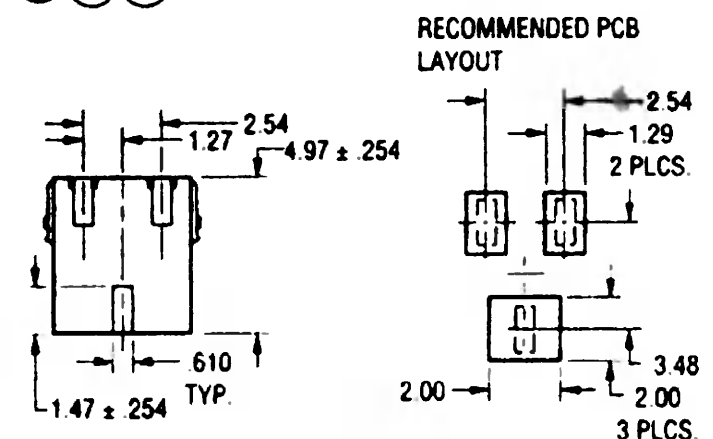
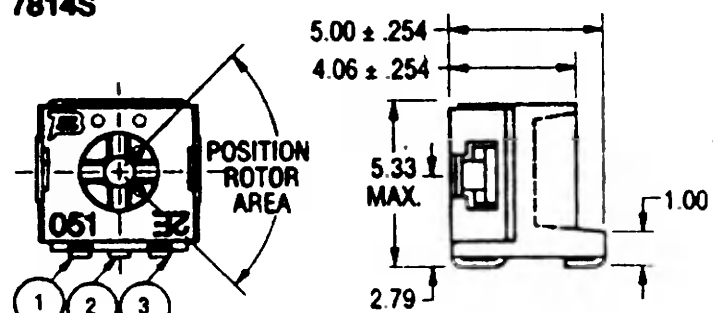
в

7814G



б

7814S



г

рис. 6

7823P

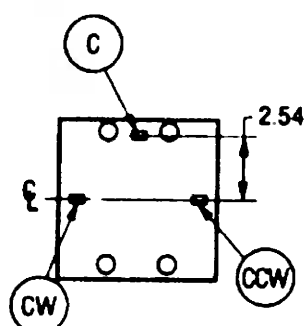
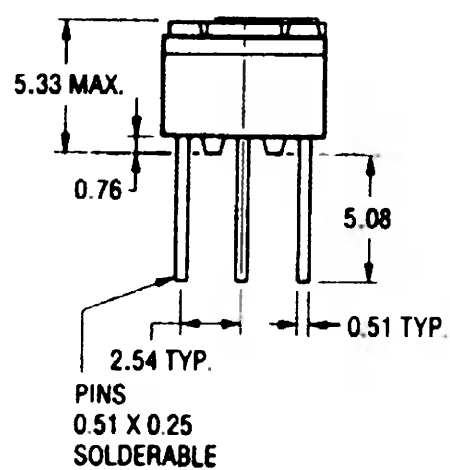
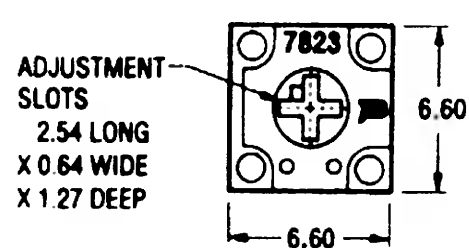
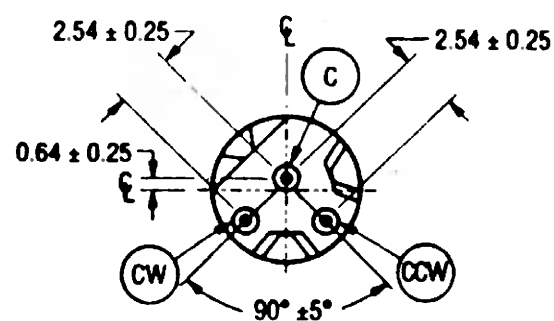
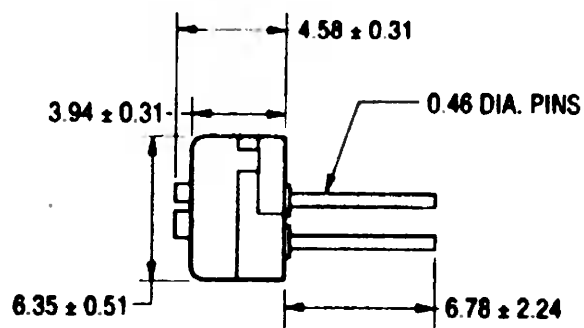
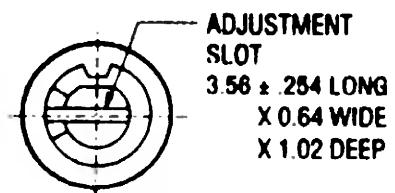


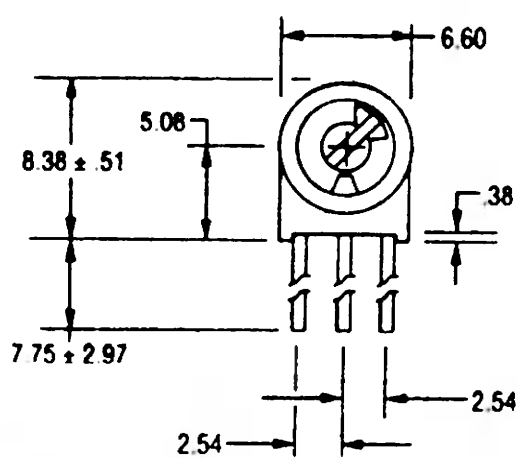
рис. 7

7829H



а

7829S



б

рис. 8



ТЕЛЕВИДЕНИЕ И ВИДЕОТЕХНИКА

	1 шт.	5 шт.	10 шт.	Кол-во Заказ
Альбом схем импортных мониторов. Вып.1. 1996 г. 28 стр.	30,00	30,00	28,16	
Блоки питания импортных телевизоров. Вып.13. Лукин Н. -М.Наука Тех, 1997 г. 126 стр.	14,40	14,40	13,20	
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.Наука Тех, 1998 г. 213 стр.	15,60	14,40	14,40	
ГИС-помощник телемастера. Галличук Л. -К.СЭА, 1993 г. 160 стр.	0,50	0,40	0,35	
Декодирующие устройства зарубежных цветных телевизоров. Пескин А. -М.КУБК, 1996 г. 170 стр.	10,00	9,00	---	
Зарубежные видеомагнитофоны и видеоплееры (устр-во, ремонт). Пескин А.Е. -М."СОЛОН", 1997 г. 236 стр.	24,00	22,08	21,12	
Источники питания зарубежных телевизоров. Лукин Н. -М.Наука Тех, 1997 г. 120 стр.	16,00	14,72	14,08	
Источники питания современных телевизоров. Вып.1. Лукин Н. -М.Наука Тех, 1997 г. 126 стр.	13,50	12,42	11,88	
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А. -М.Солон, 1997 г. 207 стр.	19,20	17,66	16,90	
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Справочник -М.Додека, 1997 г. 290 стр.	14,40	13,20	13,20	
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник -М.Додека, 1997 г. 290 стр.	14,40	13,20	13,20	
Обслуживание и ремонт зарубежных бытовых видеомагнитофонов. Колесниченко О.В. -С.П.Лань, 1996 г. 270 стр.	8,00	7,37	7,04	
Обслуживание и ремонт стационарных цветных телевизоров. Виноградов -С.П.Кристал, 1996 г. 383 стр.	12,00	10,80	10,80	
Переносные цветные телевизоры. Справочник -М.КУБК, 1996 г. 304 стр.	10,00	9,20	8,80	
Практика измерений в телевизионной технике. Вып. 11. Лаврус В. -М.Солон, 1996 г. 240 стр.	13,20	12,00	10,80	
Практическая схемотехника современных телевизоров. Вып. 8. Лукин Н. -М.Солон, 1996 г. 240 стр.	18,00	17,00	16,00	
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н. -РиС, 1995 г. 70 стр.	3,00	2,76	2,64	
Ремонт импортных телевизоров. Родин А. -М.Солон, 1996 г. 264 стр.	19,00	18,00	17,00	
Ремонт импортных телевизоров (вып.7). Родин А. -М.Солон, 1996 г. 240 стр.	19,00	18,00	17,00	
Ремонт импортных телевизоров (вып.9). Родин А. -М.Солон, 1996 г. 240 стр.	19,00	18,00	17,00	
Ремонт мониторов (вып.12). Родин А. -М.Солон, 1997 г. 280 стр.	21,60	20,40	19,20	
ТВ,РВ,СИ-БИ Антенны. 100 и одна конструкция. В.А. Никитин -М. Символ-Р, 1997 г. 208 стр.	6,00	4,80	4,80	
Телевизоры 5 и 6 поколений "Рубин","Горизонт","Электрон". Ельшешевич -М.Символ, 1996 г. 352 стр.	12,00	10,80	10,80	
Телевизоры зарубежных фирм. Пескин А.Е. -М.Солон, 1998 г. 207 стр.	19,20	17,66	16,90	
Уроки телемастера. Виноградов -С.П.Люкси, 1996 г. 352 стр.	11,00	10,12	9,68	

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

"CHIP NEWS". Журнал N 6-7. 1996 г. -М.ТИМ, 1996 г. 48 стр.	6,00	6,00	---	
"CHIP NEWS". Журнал N 8-9. 1996 г. -М.ТИМ, 1996 г. 48 стр.	6,00	6,00	---	
"CHIP NEWS". Журнал N3. 1997 г. -М.ТИМ, 1996 г. 48 стр.	6,00	6,00	---	
"CHIP NEWS". Журнал N4. 1997 г. -М.ТИМ, 1996 г. 48 стр.	6,00	6,00	---	
"CHIP NEWS". Журнал N5-6. 1997 г. -М.ТИМ, 1997 г. 48 стр.	6,00	6,00	---	
"CHIP NEWS". Журнал N7-8. 1997 г. -М.ТИМ, 1997 г. 48 стр.	6,00	6,00	---	
Аналоги отечественных и зарубежных диодов и тиристоров. Черепанов В.П. -М.КУБК, 1997 г. 318 стр.	7,20	6,00	6,00	
Аналоги отечественных и зарубежных транзисторов. Петухов В.М. -М.КУБК, 1997 г. 318 стр.	7,20	6,00	6,00	
Все отечественные микросхемы (аналоги и производители). Каталог -М.Додека, 1997 г. 192 стр.	14,00	12,88	12,32	
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектронной аппар. Штейерт Л.А. -М.РиС, 1996 г. 80 стр.	3,00	2,76	2,64	
Диоды ВЧ, диоды импульсные, оптоэлектронные приборы. Голомедов А.В. -М.КУБК, 1997 г. 592 стр.	9,60	8,83	8,45	
Диоды выпрямительные, стабилизаторы, тиристоры. Справочник. Голомедов А.В. -М.КУБК, 1997 г. 527 стр.	9,60	8,83	8,45	
Знакосинтезирующие индикаторы. Справочник. Ладик А.И. -М. РиС, 1994 г. 176 стр.	4,00	3,68	3,52	
Интегральные микросхемы и зарубежные аналоги (сер.100-142). Справочник -М.КУБК, 1996 г. 360 стр.	12,00	11,40	11,00	
Интегральные микросхемы и зарубежные аналоги (сер.143-174). Справочник -М.КУБК, 1996 г. 360 стр.	12,00	11,40	11,00	
Интегральные микросхемы и зарубежные аналоги (сер.175-505). Справочник -М.КУБК, 1997 г. 420 стр.	12,00	11,40	11,00	
Интегральные микросхемы и зарубежные аналоги (сер.507-543). Справочник -М.КУБК, 1997 г. 420 стр.	12,00	11,04	10,56	
Интегральные микросхемы и зарубежные аналоги (сер.544-564). Справочник -М.КУБК, 1997 г. 607 стр.	12,00	11,04	10,56	
Интегральные микросхемы усилителей звуковых частот. Справочник. Минск. Аникеев, 1997 г. 68 стр.	5,00	4,50	4,30	
Интегральные микросхемы. Перспективные изделия. Вып. 1. -М.Додека, 1996 г. 96 стр.	6,00	5,52	5,28	
Интегральные микросхемы. Перспективные изделия. Вып. 2. -М.Додека, 1996 г. 96 стр.	6,00	5,52	5,28	
Интегральные микросхемы. Перспективные изделия. Вып. 3. -М.Додека, 1997 г. 96 стр.	6,00	5,52	5,28	
Маломощные транзисторы и их зарубежные аналоги. Справочник -М.КУБК, 1996 г. 360 стр.	12,00	10,80	10,80	
Микросхемы для АЦП и средств мультимедиа. -М.Додека, 1996 г. 384 стр.	16,00	14,72	14,08	
Микросхемы для импульсных источников питания и их применение. -М.ДОДЕКА, 1996 г. 288 стр.	12,00	10,80	10,80	
Микросхемы для линейных источников питания и их применение. -М.ДОДЕКА, 1996 г. 288 стр.	12,00	10,80	10,80	
Микросхемы для современных импортных видеомагнитофонов. Справочник -М.Додека, 1997 г. 297 стр.	16,80	15,60	15,60	
Микросхемы для современных импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник -М.Додека, 1996 г. 297 стр.	14,40	13,20	13,20	
Микросхемы для современных импортных телевизоров. Вып. 2. Справочник -М.Додека, 1997 г. 288 стр.	14,40	13,20	13,20	
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник -М.Додека, 1995 г. 304 стр.	14,40	13,20	13,20	
Однокристалльные микроконтроллеры Microchip. PIC 16C5X. -Рига. Ortix, 1996 г. 115 стр.	7,20	6,62	6,34	
Операционные усилители. Вып. 1. Справочник -М.Физматлит, 1993 г. 240 стр.	6,00	5,52	5,28	
Операционные усилители. Справочник. Турута А. -М.Патриот, 1996 г. 232 стр.	8,00	7,36	7,04	
Полупроводниковые приборы. Диоды, оптопары, тиристоры, транзист. Перельман Б. -М.Солон, 1996 г. 177 стр.	8,00	7,36	7,04	
Полупроводниковые приборы. Транзисторы. Дополнение 2-е. Петухов -М.РиС, 1995 г. 289 стр.	7,00	6,44	6,16	
Слаботочные электрические реле. Справочник -М.КУБК, 1996 г. 560 стр.	14,00	12,88	12,32	
Современная электроника. Перспективные изделия. Вып. 4. -М.Додека, 1998 г. 96 стр.	6,00	5,52	5,28	
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник -М.Р/библиот, 1996 г. 250 стр.	6,00	5,52	5,28	
Справ пособие по интегральным микросхемам ТВ,ВМ зар фирм. 1996 г. 120 стр.	26,40	26,40	26,40	
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Портала О.Н. -К. Радиоаматор, 1998 г. 736 стр.	12,00	9,60	9,60	
Транзисторы бипол. НЧ сред и больш мощности их заруб. аналоги. Справочник -М.КУБК, 1997 г. 537 стр.	14,40	14,40	14,40	
Транзисторы бипол. СВЧ сред и больш мощности их заруб. аналог. Справочник -М.КУБК, 1997 г. 544 стр.	14,40	14,40	14,40	
Транзисторы полев. бип ВЧ сред и больш мощности их зар. анал. Справочник -М.КУБК, 1997 г. 700 стр.	14,40	14,40	14,40	
Транзисторы. Справочник. Вып.1. Турута А. -М.Патриот, 1996 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.2. Турута А. -М.Патриот, 1996 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.3. Турута А. -М.Патриот, 1996 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.4. Турута А. -М.Патриот, 1997 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.5. Турута А. -М.Патриот, 1997 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.6. Турута А. -М.Патриот, 1997 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.7. Турута А. -М.Патриот, 1997 г. 192 стр.	8,00	7,36	7,04	
Транзисторы. Справочник. Вып.8. Турута А. -М.Патриот, 1998 г. 192 стр.	8,00	7,37	7,04	
Усилители низкой частоты. Интегральные схемы. Турута А. -М.Патриот, 1996 г. 264 стр.	7,00	6,44	6,16	
Фотоувствительные приборы и их применение. Кайдалов С. -М.РиС, 1995 г. 120 стр.	4,00	3,68	---	
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов. Нестеренко -З.Розбудова, 1997 г. 110 стр.	9,00	6,60	6,00	
Цифровые интегральные микросхемы (533 555 1533 564 500 и др). Справочник -М.РиС, 1994 г. 240 стр.	8,00	7,36	7,04	
Цифровые устройства на МОП- интегральных микросхемах. Бирюков С. -М.РиС, 1996 г. 194 стр.	9,00	8,28	7,92	
Электронные компоненты. Журнал N 1-2 1997 г. -М.Компел, 1997 г. 56 стр.	5,00	4,00	3,00	
Электронные компоненты. Журнал N 3- 4 1997 г. -М.Компел, 1997 г. 56 стр.	5,00	4,00	3,00	
Электронные компоненты. Журнал N 5-6 1997 г. -М.Компел, 1997 г. 56 стр.	5,00	4,00	3,00	
Электронный справочник на 3-х дисках. Импортные микросхемы. Транзисторы. 0 г. 0 стр.	24,00	22,80	26,40	
Элементы схем быт. радиоаппаратуры. Конденсаторы, резисторы. Нефедов А. -М.РиС, 1995 г. 280 стр.	6,00	5,52	5,28	
Элементы схем быт. радиоаппаратуры. Микросхемы. Нефедов А. -М.РиС, 1995 г. 260 стр.	6,00	5,52	5,28	

АУДИОТЕХНИКА

Атлас аудиокассет от AGFA до JASHIMI. Сухов Н. -К. СЭА, 1994 г. 256 стр.	1,00	0,80	0,74	
Практическая энциклопедия по технике видео- и аудио- записи. Василевский. -М. РиС, 1996 г. 207 стр.	13,00	11,96	11,44	
Ремонт импортных автомагнитол. Родин А. -М.Солон, 1996 г. 180 стр.	18,00	17,00	16,00	
Альбом схем (радиотел. факсы радиостанции телефоны). Вып.1. 1996 г. 120 стр.	32,00	29,44	28,16	
Альбом схем (радиотел. факсы радиостанции телефоны). Вып.2. 1996 г. 120 стр.	32,00	29,44	28,16	
Альбом схем (радиотел. факсы радиостанции телефоны). Вып.3. 1996 г. 120 стр.	32,00	29,44	28,16	
Альбом схем (радиотел. факсы радиостанции телефоны). Вып.4. 1996 г. 120 стр.	32,00	29,44	28,16	

ТЕХНИКА СВЯЗИ

Аоны, приставки, микро- АТС. Средство безопасности. -М.Аким, 1997 г. 125 стр.	12,00	10,80	9,60	
Зарубежные резидентные радиотелефоны. Брускин В.Я. -М.Наука Тех, 1998 г. 160 стр.	15,60	14,40	14,40	
Микросхемы для телефонов. Вып.1. Справочник -М.Додека, 1994 г. 256 стр.	12,00	11,00	10,00	
Ремонт импортных радиотелефонов. Котунов А. -М.Солон, 1996 г. 235 стр.	25,00	24,00	20,00	
Сибиряк-радиосвязь для всех. Е. Лапшин -М.Солон, 1996 г. 207 стр.	14,00	13,00	12,00	
Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов. Кизлюк А. -М.Библион, 1995 г. 192 стр.	9,00	8,50	8,00	
Спутниковое телевидение в вашем доме. Справочник пользователя. Левченко В.Н. -С.П.Полигон, 1997 г. 270 стр.	14,40	13,25	12,67	

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

"Шпионские штучки 2" или как спрятать свои секреты. Андрианов В.И. -С.П.Полигон, 1997 г. 270 стр.	12,00	11,04	10,56	
"Шпионские штучки" и устройства защиты объектов и информации. Золотарев С. -С.П.Лань, 1996 г. 262 стр.	8,00	7,36	7,04	
Измерительная лаборатория начинающего радиолюбителя. Борисов В. -М.РиС, 1995 г. 144 стр.	4,00	3,68	3,52	
Как вырвать видеокамеру ? Шишигин И.В. -С.П.Лань, 1997 г. 506 стр.	16,00	14,72	14,08	

Для частных лиц: Вам книг укажите их количество, заполните на следующей странице купон с фамилией и адресом, вырежьте страницу и отправьте по адресу: 252056 г. Киев, а/я 408, МП "СЭА".

Для организаций и оптовых покупателей — справки по телефону 276-21-97, 276-31-28



Охранные системы. -М.:Солон, 1996 г. 128 стр.	8,00	7,37	7,04
Радиолюбителям полезные схемы. Книга 1. Шелестов И.П. -М.:Солон, 1998 г. 190 стр.	12,00	11,04	10,56
Электроника и "Шпионские страсти". Рудометов Е.А. -С.П.:Пергамент, 1997 г. 222 стр.	10,00	9,19	8,80
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ			
Access 2.0 для "чайников". Палмер Скотт -К.:Диалектик, 1995 г. 256 стр.	9,00	8,28	7,92
Access 7.0 для Windows 95. Манс В. -К.: BHV, 1997 г. 480 стр.	9,60	8,83	8,45
AutoCad. Практическое руководство + 2 дискеты. И.Т. Романычев -М.:ДМК, 1997 г. 471 стр.	25,00	23,00	22,00
BBS без проблем. Чамберс М. -С.П.:Питер, 1996 г. 510 стр.	20,00	18,40	17,60
С и С++ Справочник. Дерк Луис -М.:Бином, 1997 г. 590 стр.	16,80	15,60	14,40
Corel Draw 5.0 одним взглядом. Пономаренко. -К.: BHV, 1995 г. 144 стр.	10,00	9,20	8,80
Corel Draw 6.0 одним взглядом. Пономаренко. -К.: BHV, 1995 г. 144 стр.	12,00	11,04	10,56
DELPI-2 Энциклопедия пользователя+CD. Калверт Чарльз. -К.: Диасофт, 1996 г. 736 стр.	48,00	44,16	42,24
Excel 7.0 Сотни полезных рецептов. Шиб Йорг -К.: BHV, 1997 г. 464 стр.	12,00	11,04	10,56
Excel 7.0 для Windows 95 в бюро. Пробиюк А. -К.: BHV, 1996 г. 256 стр.	8,00	7,50	7,00
Excel 7.0 для Windows 95. Секреты и советы. Тим Тофель -М.:Бином, 1997 г. 204 стр.	10,80	9,94	9,50
Excel 97. Руссифицированная версия. Колесников А. -К.: BHV, 1997 г. стр.	13,20	12,14	11,62
Excel для Windows 95 Проще простого. М.Метью -К.:Диалектик, 1996 г. 416 стр.	12,00	11,50	11,00
Excel для Windows 95 для "чайников". Грег Харвей -К.:Диалектик, 1996 г. 320 стр.	11,00	10,50	10,00
IBM PC для пользователя. DOS и Windows. Фигурнов В. -М.:ИНФРА, 1996 г. 432 стр.	7,00	6,44	6,16
Internet E-Mail. МакФедрис П. -М.:ЮНИТИ, 1996 г. 272 стр.	9,00	8,28	7,92
Internet Windows 95. Питер Кент -М.:Компьютер, 1996 г. 367 стр.	9,60	8,83	8,45
MS-DOS 6.2/6.22. Богумирский Б. -С.ПБ.:Кристалл, 1997 г. 455 стр.	10,80	9,94	9,50
Microsoft Office95. Энциклопедия пользователя + дискета. Чирлзуорт -К.:Диасофт, 1997 г. стр.	50,00	44,16	42,24
Microsoft Plus для Windows 95 Без проблем. Д. Хонникат -М.:Бином, 1996 г. 290 стр.	10,00	9,20	8,80
Microsoft Visual C++ 4 для профессионалов. Майкл Янг -К.:Век, 1996 г. 704 стр.	26,00	23,92	22,88
Netscape navigator -ваш путь в Internet. К. Максимов -К.:BHV, 1997 г. 450 стр.	9,60	8,83	8,45
Netwere для "чайников". Э. Тител -К.: ДИАЛЕКТИК, 1995 г. 317 стр.	10,00	9,20	8,80
Nowell NetWare 4.x. Ценк А. -К.: BHV, 1996 г. 784 стр.	19,00	17,48	16,72
OS/2 Warp для "чайников". Робтон Э. -К.:Диалектик, 1996 г. 320 стр.	10,00	9,20	8,80
PageMaker 5 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд -К.:Диалектик, 1995 г. 336 стр.	9,00	8,28	7,92
PageMaker 6 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд -К.:Диалектик, 1995 г. 336 стр.	11,00	10,12	9,68
Visual C++ для мультимедиа. П.Эйткин -К.:Диалектик, 1996 г. 385 стр.	18,00	16,56	15,84
Visual FoxPro 3 для профессионалов. Сигель Ч. -К.:BEK, 1996 г. 590 стр.	25,00	23,00	22,00
Visual FoxPro. Уроки программирования. Пинтер Л. -М.:Русс ред., 1996 г. 451 стр.	28,00	25,76	24,32
Windows 95 в подлиннике. Персон Р. -С.ПБ.: BHV, 1997 г. 735 стр.	24,00	22,08	21,12
Windows 95 для "чайников". Робтон Энди -К.:Диалектик, 1995 г. 320 стр.	10,00	9,50	9,00
Windows 95. Справочник. Иозеф Штайнер -М.:Бином, 1997 г. 590 стр.	12,00	11,04	10,56
Windows 95. Универсальное учебное пособие для начинающих. Н. Мاستило -К.: Наука и техника, 1997 г. 60 стр.	4,80	4,42	4,22
Windows NT 3.51 Энциклопедия пользователя +CD. Коварт -К.:Диасофт, 1997 г. стр.	48,00	46,00	44,00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост -М.:Бином, 1997 г. 590 стр.	14,40	13,25	12,67
Word 7.0 Сотни полезных рецептов. Шиб Йорг -К.: BHV, 1997 г. 336 стр.	14,00	12,88	12,32
Word for Windows 6 для "чайников" (краткий справочник). Линч Д. -К.:Диалектика, 1996 г. 240 стр.	8,00	7,36	7,04
Введение в Microsoft Windows NT Server 4.0. Майнази М. -М.:Лори, 1997 г. 548 стр.	30,00	27,60	26,40
Все об Internet. Кролл Э. -К.: BHV, 1995 г. 672 стр.	17,00	16,50	16,00
Диагностика и ремонт персональных компьютеров. Платонов Ю.М. -М.: РиС, 1996 г. 200 стр.	8,00	7,36	7,04
Железо IBM. Жаров А. -М.:Микроарт, 1995 г. 198 стр.	9,00	8,28	7,92
Изучи сам PageMaker для Windows. Броун Д. -М.:к. Попури, 1995 г. 479 стр.	15,00	13,80	13,20
Интернет от E-mail к WWW. Байков В. -С.ПБ.: BHV, 1996 г. 208 стр.	7,20	6,62	6,34
Использование CorelDraw 5. С. Бейн -К.:Диалектик, 1996 г. 520 стр.	25,00	23,00	22,00
Использование Netscape 3. К. Питер -К.:Диалектика, 1997 г. 404 стр.	12,00	11,50	11,00
Использование ODBS для доступа к БД. Стегман О. -М.: Бином, 1995 г. 0 стр.	9,00	8,50	8,00
Использование модема. Д. Гиббонс -К.:Диалектика, 1997 г. 416 стр.	13,00	11,96	11,44
Крепкий орешек Visual Basic 4. Брюс Мак-Кинни -М.: Русская редакция, 1996 г. 560 стр.	36,00	33,12	31,68
Модемы. Справочник пользователя. О.И. Лагутенко -С.П.:Лань, 1997 г. 416 стр.	7,00	6,44	6,16
Модернизация вашего ПК. Л. Рорбу -К.:Диалектика, 1997 г. 383 стр.	16,00	14,72	14,08
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л. -М.:Диасофт, 1996 г. 352 стр.	16,00	14,72	14,08
Освоение Borland C++ 4.5. Практический курс. 2-е изд. Сван Т. -К.:Диалектик, 1996 г. 540 стр.	20,00	18,40	17,60
Освоение Borland C++ 4.5. Энциклопедия функций. Сван Т. -К.:Диалектик, 1996 г. 340 стр.	16,00	14,72	14,08
Ответы на актуальные вопросы по Internet. Я. Левин -К.:Диасофт, 1996 г. 383 стр.	18,00	16,56	15,84
Ответы на актуальные вопросы по PC. Крейг -К.:Диасофт, 1997 г. стр.	18,00	16,80	15,60
ПК для "чайников". Гукин Д. -К.:Диалектик, 1996 г. 320 стр.	10,00	9,20	8,80
Программирование на C++ для Windows 95. Шилд Г. -К.: BHV, 1995 г. 400 стр.	13,00	11,96	11,44
Ресурсы Microsoft Windows NT Server 4.0. Книга 1. -С.ПБ.:BHV, 1997 г. 716 стр.	21,60	21,60	21,12
Руководство программиста по Microsoft Windows 95. 1997 г. 600 стр.	36,00	---	---
Самоучитель управления компьютером. Жаров А. -М.:Микроарт, 1996 г. 116 стр.	4,00	3,70	3,60
Секреты Access для Windows 95. К. Праг -К.:Диалектик, 1996 г. 528 стр.	20,00	18,40	17,60
Секреты Excel для Windows 95. Дж.Бенс -К.:Диалектик, 1996 г. 580 стр.	18,00	16,56	15,84
Секреты ПК. Холидей К. -К.:Диалектика, 1995 г. 416 стр.	15,00	13,80	13,20
Секреты ПК 2-е изд. Холидей К. -К.:Диалектика, 1995 г. 416 стр.	17,00	15,64	14,96
Секреты безопасности в Internet. Вакка Д. -К.:Диалектика, 1997 г. 504 стр.	25,00	23,00	22,00
Секреты безопасности сетей. Стенг Д. -К.: Диалектика, 1996 г. 544 стр.	43,20	39,74	38,02
Секреты сетей под Windows 95. Штольц К. -К.:Диалектика, 1996 г. 544 стр.	22,00	20,24	19,36
Создание JAVA апплетов. Родли -К.:Диасофт, 1997 г. стр.	20,00	18,40	17,60
Создание оригинальных компонент в среде DELPHI. Конопка Р. -К.:Диасофт, 1996 г. 511 стр.	20,00	18,40	17,60
Технология Java в подлиннике + CD-Rom. Вебер Дж. -С.ПБ.:BHV, 1997 г. 1120 стр.	36,00	33,12	31,68
Толковый словарь по вычислительной технике. -М.:Русская редакция, 1997 г. 500 стр.	22,00	20,24	19,36
ЖУРНАЛЫ "РАДИО АМАТОР"			
"Радио Амур". Журналы 1993-1994 г. -К.: Радиоаматор, 1996 г. 48 стр.	0,60	0,55	0,53
"Радио Амур". Журналы 1995-1996 г. -К.: Радиоаматор, 1996 г. 48 стр.	1,20	1,10	1,06
"Радио Амур". Журналы 1997 г. -К.: Радиоаматор, 1997 г. 96 стр.	3,60	3,31	3,17
РАДИОМОНТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ			
ИЗОЛЕНТА ПВХ	1,60	1,10	1,00
ЖАЛО СМЕННОЕ К ПАЯЛЬНИКУ 25 Вт	0,72	0,60	0,54
ЖАЛО СМЕННОЕ К ПАЯЛЬНИКУ 40 Вт	0,84	0,77	0,74
КЛЕИ ДЛЯ ПИСТОЛЕТА	0,95	0,74	0,50
КЛЕЩИ МОНТАЖНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ (МЕТАЛ.)	49,00	45,00	43,00
КЛЕЩИ МОНТАЖНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ (ПЛАСТ.)	17,00	15,00	14,00
КЛЕЩИ ДЛЯ СНЯТИЯ ИЗОЛЯЦИИ	14,40	13,20	12,67
КУСАЧКИ БОКОВЫЕ 120 мм	7,68	7,20	6,84
КУСАЧКИ БОКОВЫЕ 130 мм	7,68	7,20	6,84
КУСАЧКИ ПРЯМЫЕ 120 мм	7,68	7,20	6,84
НАБОР ОТВЕРТОК ПЛ. И КР. 6 ШТ/К-Т	10,08	9,00	8,87
НАБОР ТОРЦЕВЫХ КЛЮЧЕЙ 6 ШТ/К-Т	9,18	8,45	8,08
НАБОР ЧАСОВЫХ ОТВЕРТОК ПЛ. И КР. 11 ШТ/	7,56	6,96	6,65
НАБОР ЧАСОВЫХ ОТВЕРТОК ПЛ. И КР. 6 ШТ/К	7,20	6,00	5,66
НАБОР ЧАСОВЫХ ОТВЕРТОК С ФУТЛЯРОМ 6 ШТ/	7,44	6,84	6,55
НАБОР ЧАСОВЫХ КРЕСТ. ОТВЕРТОК 2 ШТ/К-Т	4,08	3,76	3,59
ОТВЕРТКИ "HI-ТЕС" НА КРОНШТЕЙНЕ 10 ШТ/К-Т	51,84	47,69	45,62
ОТСОС ДЛЯ ПАЙКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	4,20	3,80	3,70
ОТСОС ДЛЯ ПАЙКИ ПЛАСТМАСОВЫЙ	4,60	4,20	4,04
ПАССАТИЖИ 120 мм	6,48	5,96	5,70
ПАЯЛЬНИК KS-30 (220В,30Вт)	7,00	6,00	5,80
ПАЯЛЬНИК KS-40 (220В,40Вт)	7,00	6,00	5,80
ПАЯЛЬНИК KS-60(220В,60Вт)	9,00	7,00	6,00
ПИНЦЕТ МОНТАЖНЫЙ L=100 мм	2,57	2,36	2,26
ПИНЦЕТ МОНТАЖНЫЙ L=150 мм	2,84	2,62	2,51
ПИСТОЛЕТ КЛЕЯЩИЙ HE-260	26,00	20,00	19,00
ПЛОСКОГУБЦЫ С ДЛИННЫМИ ГУБКАМИ 120 мм	6,48	5,96	5,70
ПЛОСКОГУБЦЫ С ДЛИННЫМИ ЗАГНУТЫМИ ГУБКАМИ	6,48	5,96	5,70
ПРИПОЙ ПОС-61, D 3 мм, 100 г	2,04	1,87	1,80
СКАЛЬПЕЛЬ	2,63	2,41	2,32
ФЛЮС БЕСКИСЛОТНЫЙ, F-1, 75 мл	3,36	3,10	2,95
ШИЛО С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ РУКОЯТКОЙ	2,30	2,12	2,03

адрес

Ф.И.О. заказчика

индекс

для заметок



ИТЕЛ Иновационно-промышленная компания
"ИТЭЛ"

Измерительная техника для всех!
Всего более 1,5 тыс. наименований

Приборы контроля радио-телеаппаратуры всех типов (портативные и стендовые)
Электроизмерительные приборы всех типов

AMPROUBE
FLUKE
TEKTRONICS

Профессионально! Надежно! Гарантия!

Тел. (0572) 218336, 219491, 216346, 216282

Разъемы
фирмы
HARTING
Elektronik GmbH

для профессиональных применений
от официального дистрибьютора

ООО "Инкомтех"

Киев, ул. Лермонтовская, 4 (м. Лукьяновская)
тел. (044) 213-37-85, факс 213-38-14

ПРЕДПРИЯТИЕ «ТРИОД»

ЛАМПЫ: Г, ГИ, ГК, ГМ, ГМИ, ГС, ГУ, 6... и др.
Магнетроны, клистроны, тиратроны, разрядники, ФЭУ, видиконы и др.
ВЧ, СВЧ-транзисторы.

(044) 478-09-86 (с 10.00 до 17.00)
E-mail: ur@triod.kiev.ua

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"БАНКОМСВЯЗЬ"
ОПЕРАТОР СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

ПОКУПАЕТ

ЛИЦЕНЗИИ
ПАТЕНТЫ
АВТОРСКИЕ ПРАВА
для производства систем передачи данных в Украине

ПОКУПАЕТ

ОБОРУДОВАНИЕ для сетей передачи данных

БАНКОМ СВЯЗЬ
252103, Украина, Киев, ул. Киквидзе, 39.
Факс: (044) 267 64 54.
E-mail: info@bkc.com.ua

0012

бытовая электроника

"КОНТАКТ" N56 (95)

ОБЪЯВЛЕНИЯ

*Предлагаю модуль цветности МЦ-672, модуль радиоканала МРК-572. Тел. (044) 242-22-98.

*Намотка трансформаторов, ксерокопирование из радиолобительской литературы (подробно "Контакт" N50) т. (046-42) 2-11-11.

*Продам трансивер "Эфир-М", Р-250М, Р-326. Тел. (062-32) 4-07-82, после 19.00.

*Продам генератор настройки спутниковых антенн Г4-37А (390...1240 МГц) за 350 грн. Тел. (044) 264-77-97.

*Продам магнитофоны "Маяк-249" новые. Тел. (044) 449-50-00.

*Куплю новые лампы типов: ГУ, ГИ, ГС, ГК, ГМИ, ГМ, К, МИ, УВ, Р, РР, ТРИ и др. СВЧ и ВЧ. Тел. (044) 243-26-85.

*Предлагаю любые радиодетали. Надежность, качество, разумные цены. Тел. (044) 220-55-22. Юрий Иванович.

*Обменяем полный годовой комплект журналов "Радиоаматор" за 1997 год на комплект журналов "Радио" или "Радиолубитель" за 1997 год. Возможны иные варианты.

251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 22, т. (046-42) 2-11-11.

*Предлагаю техдокументацию, как заменить в любом TV блок ПТК, -7, -3, -5 на блок СКМ-24 и навсегда избежать проблем неконтактов в переключателе, ламп и т.п., присущих ПТК. 258100, Черкасская обл., г. Золотоноша, ул. Баха, 98"В". Серый С.И.

*Продам генератор Г4-7А (16...128 МГц) за 200 грн. Тел. (044) 264-77-97.

*Куплю радиолампы, магнетроны, транзисторы, ЛБВ, разрядники и другие СВЧ и ВЧ комплектующие. Тел. (044) 243-26-85.

*Фольгированный стеклотекстолит и хлорное железо, малогабаритные трансформаторные 9-вольтовые блоки питания в виде вилки, вставляемой в розетку (4 грн./шт. и дешевле). 251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 20.

*Реализую КВ-УКВ трансиверы фирм KENWOOD, ICOM, YAESU: г. Черновцы, т. (037-22) 7-67-67.

*Предлагаю УМ на ГУ-74 (два блока), на ГУ-43 (на базе Р-140), на ГУ-78 (база Р-161 "Экватор"), УСС (Р-140, Р-161). Лампы ГУ,

ГИ, ГМИ, ГС, КВ, МИ куплю или обменяю. 290053, Львов, а/я 5207.

*Куплю за солидную цену антенное согласующее устройство (1...30 МГц) для трансивера. 294018, г. Ужгород-18, а/я 113. UT5DM.

*Уникальные брошюры: "Спецтехника", "Усилители", "Методика настройки трансивера UW3DI", "Ремонт телефонных аппаратов" "Практическая теория антенн", "Электролов рыбы", "Телефонные жучки", "Подслушивающие устройства", "Радиомикрофоны" и др., описания интереснейших радиолобительских конструкций (более 100). Для получения полного каталога требуется Ваш маркированный и надписанный конверт + две почтовые марки с буквой "Б" или "Д". 251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 21.

*Продам радиоприемник Р-160П, БК-0010, т. (044) 412-20-88.

*Куплю различные электромеханические фильтры, т. (046-42) 2-25-57 (от 20.00 до 22.00).

Адрес радиослужбы "Контакт": 251120, Черниговская область, г. Носовка, а/я 22, т. (046-42) 2-11-11.

Универсальный СВ трансивер прямого преобразования описан в статье Григорова ("РЛ, КВ+УКВ", 1/98). Трансивер работает в диапазоне 3,5...18 МГц с выходной мощностью не менее 1 Вт, чувствительность приемника не хуже 3 мкВ. Трансивер состоит из блоков приемника, передатчика и управления. Приемник (рис.1) состоит из преселектора на L2, L3, C21, усилителя на VT6, VT7, смесителя на VD11...VD14, усилителя низкой частоты на VT8, DA1.

Передатчик (рис.2) состоит из ВЧ генератора с кварцевой стабилизацией на DD1.1...DD1.3, буфера на DD3.2, DD3.3 и усилителя мощности на VT2, VT3. Увеличить мощность можно, уменьшив сопротивление резисторов R13, R15 и используя вместо KT928 более мощные тран-

зисторы, например KT904. На DD3.4, DD2.3, VT4 собран блок управления, который формирует напряжения, управляющие работой передатчика и генератора на DD2.1, DD2.2. Узел на DD2.4, VT5 формирует напряжение +5 В для работы логических микросхем. Этого напряжения добиваются подбором R25.

Шумоподавитель УКВ ЧМ радиостанции описан в статье Зирюкина ("РЛ, КВ+УКВ", 1/98). Его схема показана на рис.3. Используется шумоподавитель в составе 144 МГц ЧМ радиостанции. Каскады на VT1 и VT2 – усилители, VT3 – детектор. В исходном состоянии VT4 открыт, конденсатор C6 шунтирует вход УНЧ. При приеме положительное напряжение на C4, C5 уменьшается, VT4 закрывается и принимаемые

сигналы с выхода ЧМ детектора проходят на УНЧ. Потребляемый ток менее 3 мА, отдельный выключатель не требуется, резистор R8 установлен на передней панели. Транзисторы любые из KT3102, KT342, KT3107.

В статье Прокопцева "Ламповому приемнику – новую жизнь" ("Радио", 1/98) рассказывается о том, что во многих семьях сохранились старые ламповые приемники, которые не работают, так как лампы выработали свой ресурс, а заменить их практически невозможно. Автор предлагает переделать такой приемник в транзисторный прямого усиления. Из старого приемника можно использовать преселектор с переключателем диапазонов, трансформатор питания, акустическую систему и другие эле-

рис. 1

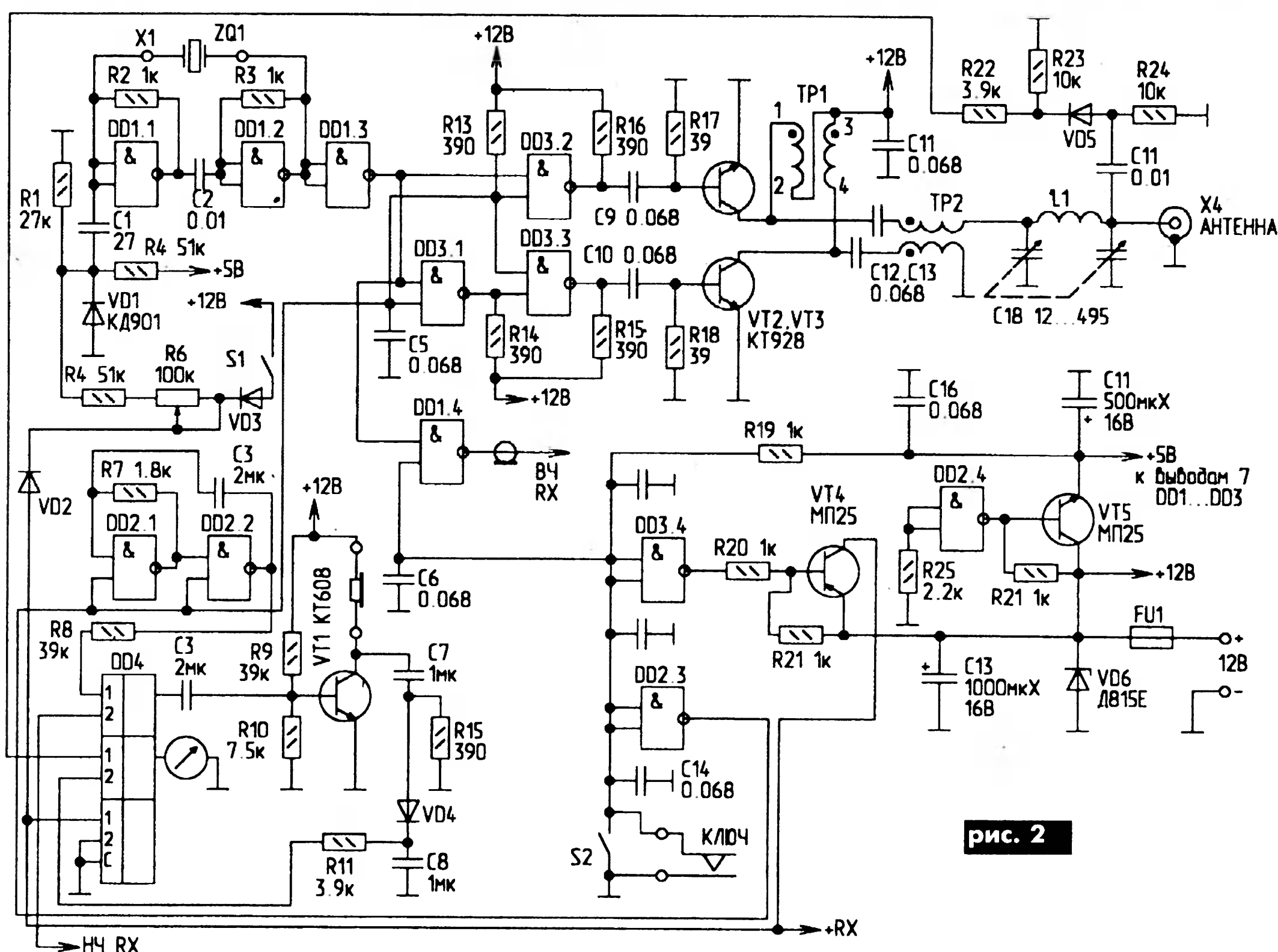
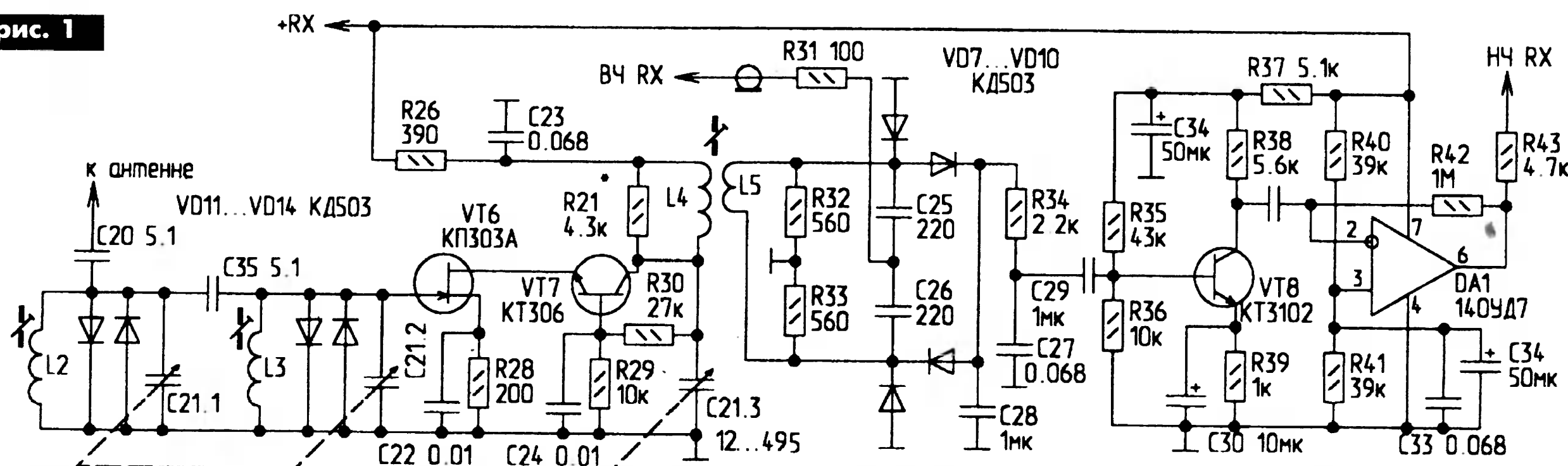


рис. 2

При сборке, наладке и ремонте системного блока компьютеров типа IBM PC необходимо знать расположение и назначение выводов разъемов питания, шлейфов и т.д. Эту информацию не всегда можно найти в инструкции по эксплуатации. А такую информацию, как распиновка нуль-модемного провода, вообще, из коммерческих соображений держат в тайне. Ниже описано назначение выводов разъемов питания, интерфейсов дисководов, винчестеров (в частности, шина SCSI) и других устройств. Если необходимо соединить два компьютера в сеть, то эта статья будет для Вас просто необходима.

Разъемы блока питания

Типичный источник питания имеет 6 разъемов: 2 (по 6 штырьков) для питания системной платы и 4 (по 4 штырька) для питания внешних накопителей (винчестера, дисководов, CD-ROM и т.д.).

Питание системной платы

P8	Вывод	Сигнал	P9	Вывод	Сигнал
1	Power Good		1	GND	
2	+5v (or N.C.)		2	GND	
3	+12v		3	-5v	
4	-12v		4	+5v	
5	GND		5	+5v	
6	GND		6	+5v	

Разъемы системной платы

Вывод	Сигнал
1	Batt +
2	[KEY]
3	GND
4	GND

Системная плата в зависимости от ее типа имеет различные виды разъемов, которые будут описаны ниже.

Подключение резервной батареи (только AT)

Питание внешних накопителей

Вывод	Сигнал
1	+12v
2	GND
3	GND
4	+5v

Power LED and Key Lock (только AT)

Вывод	Сигнал
1	LED power
2	GND
3	GND
4	Key Switch
5	GND

Подключение динамика

Вывод	Сигнал
1	Speaker
2	[KEY]
3	GND
4	+Speaker (+5v)

Подключение кнопки TURBO

Вывод	Сигнал
1	+5v
2	HIGH SPEED
3	+5v

Слоты ввода-вывода системной платы

8-разрядные слоты (PC/XT/AT)

COMPONENT SIDE

NON-COMPONENT SIDE

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
A1	-I/O CH CLK	B1	GND
A2	SD7	B2	RESET DRV
A3	SD6	B3	+5v
A4	SD5	B4	IRQ 9
A5	SD4	B5	-5v
A6	SD3	B6	DRQ 2
A7	SD2	B7	-12v
A8	SD1	B8	Reserved / OWS
A9	SD0	B9	+12v
A10	-I/O CH RDY	B10	GND
A11	AEN	B11	-SMEMW
A12	SA19	B12	-SMEMR
A13	SA18	B13	-IOW
A14	SA17	B14	-IOR
A15	SA16	B15	-DACK3
A16	SA15	B16	DRQ3
A17	SA14	B17	-DACK1
A18	SA13	B18	DRQ1
A19	SA12	B19	-REFRESH
A20	SA11	B20	CLK
A21	SA10	B21	IRQ7
A22	SA9	B22	IRQ6
A23	SA8	B23	IRQ5
A24	SA7	B24	IRQ4
A25	SA6	B25	IRQ3
A26	SA5	B26	-DACK2
A27	SA4	B27	T/C
A28	SA3	B28	BALE
A29	SA2	B29	+5v
A30	SA1	B30	OSC
A31	SA0	B31	GND

16-разрядные слоты (только AT)

COMPONENT SIDE

NON-COMPONENT SIDE

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
C1	SBHE	D1	-MEM CS16
C2	LA23	D2	-I/O CS16
C3	LA22	D3	IRQ10
C4	LA21	D4	IRQ11
C5	LA20	D5	IRQ12
C6	LA19	D6	IRQ13
C7	LA18	D7	IRQ14
C8	LA17	D8	-DACK0
C9	-MEMR	D9	DRQ0
C10	-MEMW	D10	-DACK5
C11	SD08	D11	DRQ5
C12	SD09	D12	-DACK6
C13	SD10	D13	DRQ6
C14	SD11	D14	-DACK7
C15	SD12	D15	DRQ7
C16	SD13	D16	+5v
C17	SD14	D17	-MASTER
C18	SD15	D18	GND

Подключение клавиатуры

Вывод	Сигнал
1	KBD CLK OUT
2	KBD SERIAL OUT
3	KBD RESET IN
4	KBD GND
5	KBD +5v

Подключение дисковода

Floppy / Hard Drive Power Connectors

Вывод	Сигнал
1	+12v
2	GND
3	GND
4	+5v

Расшифровка ВЫВОДОВ РАЗЪЕМОВ

А. А. Вахненко, UT5URP,
г. Киев

Кабели интерфейсов жесткого диска

ST-506 CONTROL Cable

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	Head Select 8	2	GND
3	Head Select 4	4	GND
5	Write Gate	6	GND
7	Seek Complete	8	GND
9	Track 0	10	GND
11	Write Default	12	GND
13	Head Select 1	14	GND
15	Reserved	16	GND
17	Head Select 2	18	GND
19	Index	20	GND
21	Ready	22	GND
23	Step	24	GND
25	Drive Select 1	26	GND
27	Drive Select 2	28	GND
29	Drive Select 3	30	GND
31	Drive Select 4	32	GND
33	Direction In	34	GND

ST-506 DATA Cable

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	Drive Selected	2	GND
3	Reserved	4	GND
5	Reserved	6	GND
7	Reserved	8	GND
9	Reserved	10	GND
11	GND	12	GND
13	MFM Write Data+	14	MFM Write Data-
15	GND	16	GND
17	MFM Read Data+	18	MFM Read Data-
19	GND	20	GND

ESDI CONTROL Cable

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	Head Select 3	2	GND
3	Head Select 2	4	GND
5	Write Gate	6	GND
7	Config/Status Data	8	GND
9	Transfer Ack.	10	GND
11	Attention	12	GND
13	Head Select 0	14	GND
15	Sec/Addr Mark Find	16	GND
17	Head Select 1	18	GND
19	Index	20	GND
21	Ready	22	GND
23	Transfer Request	24	GND
25	Drive Select 1	26	GND
27	Drive Select 2	28	GND
29	Drive Select 3	30	GND
31	Read Gate	32	GND
33	Command Data 34 GND		

ESDI DATA Cable

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	Drive Selected	2	Sec/Addr Mark Found
3	Seek Completed	4	Address Mark Enable
5	Reserved/Step Mode	6	GND
7	Write Clock+	8	Write Clock-
9	Cartridge Changed	10	Read Ref. Clock+
11	Read Ref. Clock-	12	GND
13	NRZ Write Data+	14	NRZ Write Data-
15	GND	16	GND
17	NRZ Read Data+	18	NRZ Read Data-
19	GND	20	Index

SCSI Интерфейс

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	GND	2	Data Line 0
3	GND	4	Data Line 1
5	GND	6	Data Line 2
7	GND	8	Data Line 3
9	GND	10	Data Line 4
11	GND	12	Data Line 5
13	GND	14	Data Line 6
15	GND	16	Data Line 7
17	GND	18	Data Parity Line
19	GND	20	GND
21	GND	22	GND
23	GND	24	GND
25	N/C	26	Terminator Power
27	GND	28	GND
29	GND	30	GND
31	GND	32	Attention
33	GND	34	GND
35	GND	36	Busy
37	GND	38	Acknowledge
39	GND	40	Reset
41	GND	42	Message
43	GND	44	Select
45	GND	46	C/D
47	GND	48	Request
49	GND	50	I/O

IBM PC

0012

NTSC Видео на некоторых видах плат

EGA Адаптер. Тип разъема — DB-9

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	GND	6	Secondary Green / Intensity
2	Secondary Red	7	Secondary Blue / Mono Video
3	Primary Red	8	Horizontal Drive
4	Primary Green	9	Vertical Drive
5	Primary Blue		

Адаптер VGA. Тип разъема — DB-15

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	Red Video	9	[KEY]
2	Green Video	10	Sync GND
3	Blue Video	11	Monitor ID - Bit 1
4	Monitor ID - Bit 2	12	Monitor ID - Bit 0
5	GND	13	Horizontal Sync
6	Red GND	14	Vertical Sync
7	Green GND	15	N/C (Reserved)
8	Blue GND		

Кабель интерфейса дискового

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	GND	2	N/C
3	GND	4	N/C
5	GND	6	N/C
7	GND	8	Index
9	GND	10	Motor Enable A
11	GND	12	Drive Select B
13	GND	14	Drive Select A
15	GND	16	Motor Enable B
17	GND	18	Stepper Direction
19	GND	20	Step Pulse
21	GND	22	Write Data
23	GND	24	Write Enable
25	GND	26	Track 0
27	GND	28	Write Protect
29	GND	30	Read Data
31	GND	32	Select Head 1
33	GND	34	(Spare)

Параллельный порт принтера

I/O Mapping

LPT1: \$378-37A

LPT2: \$278-27A

DB-25 разъем в компьютер

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	*STROBE	14	*Auto Feed
2	Data Bit 0	15	*Error
3	Data Bit 1	16	*Initialize Printer
4	Data Bit 2	17	*Select Input
5	Data Bit 3	18	GND
6	Data Bit 4	19	GND
7	Data Bit 5	20	GND
8	Data Bit 6	21	GND
9	Data Bit 7	22	GND
10	*Acknowledge	23	GND
11	Busy	24	GND
12	Paper Out	25	GND
13	Select		

Centronics-разъем (36 выводов) — в принтер

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	*STROBE	19	GND
2	Data Bit 0	20	GND
3	Data Bit 1	21	GND
4	Data Bit 2	22	GND
5	Data Bit 3	23	GND
6	Data Bit 4	24	GND
7	Data Bit 5	25	GND
8	Data Bit 6	26	GND
9	Data Bit 7	27	GND
10	*Acknowledge	28	GND
11	Busy	29	GND
12	Paper Out	30	GND
13	Select	31	*Prime
14	*Auto Feed XT	32	*Error
15	{OSCXT}	33	Signal GND
16	Signal GND	34	N/C
17	Frame GND	35	N/C
18	+5v	36	N/C

Подсоединение адаптера дисплея

Монохромный (MDA), Hercules, Цветной (CGA) Адаптеры. Тип разъема — DB-9

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	GND	6	Intensity
2	GND	7	Video*
3	N/C or RED	8	Horizontal Drive
4	N/C or GREEN	9	Vertical Drive
5	N/C or BLUE		

Последовательные порты

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Компьютер IBM PC использует стандарт подключения DTE (Data Terminal Equipment). Большинство модемов используют стандарт подключения — DCE (Оборудование связи данных).

I/O Map

COM1: \$3F8-3FF

COM2: \$2F8-2FF

COM3: \$3E8-3EF

COM4: \$2E8-2EF

Разъем DB-9

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	CD Carrier Detect	6	DSR Data Set Ready
2	RXD Receive Data	7	RTS Request to Send
3	TXD Transmit Data	8	CTS Clear to Send
4	DTR Data Term. Ready	9	RI Ring Indicator
5	GND Signal GND		

Разъем DB-25

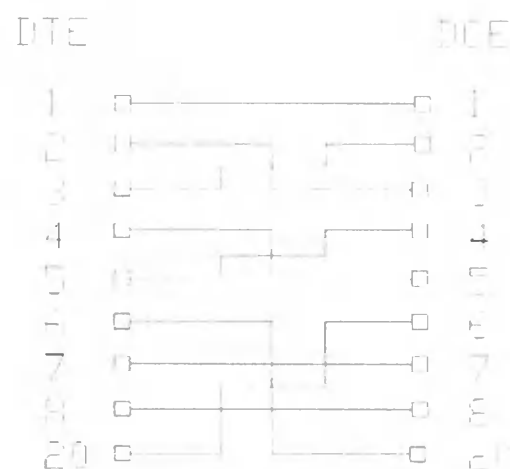
Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	GND Ground / Shield	14	{2nd TXD}
2	TXD Transmit Data	15	Transmit Clock
3	RXD Received Data	16	{2nd Rec. Clock}
4	RTS Request to Send	17	{Receive Clock}
5	CTS Clear to Send	18	{Unassigned}
6	DSR Data Set Ready	19	{2nd RTS}
7	GND Ground	20	DTR Data Term Ready
8	DCD Carrier Detect	21	{Sig. Quality}
9	{Reserved}	22	RI Ring Indicator
10	{Reserved}	23	{Data Rate Sel.}
11	{Unassigned}	24	{Transmit Clock}
12	{2nd CD}	25	{Unassigned}
13	{2nd CTS}		

Подключение Null Modem кабеля

RS-232 Definition Computer/Terminal Modem Signal DTE DCE

	9-pin	25-pin	25-pin
GND Signal GND	5	1	1
TXD Transmit Data	3	2	3
RXD Receive Data	2	3	2
RTS Req. to Send	7	4	5
CTS Clear to Send	8	5	4
DSR Data Set Ready	6	6	20
GND Chassis GND	—	7	7
CD Carrier Detect	1	8	8
DTR Data Term. Ready	4	20	6

Схема подключения нуль-модемного кабеля к компьютеру показана на рисунке.



Игровой разъем (Game connector)

Разъем DB-15

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	+5v	9	+5v
2	Button 1-1	10	Button 2-1
3	X1	11	X2
4	GND	12	GND
5	GND	13	Y2
6	Y1	14	Button 2-2
7	Button 1-2	15	N/C
8	N/C		

Разъем джойстика

Разъем DB-9

Вывод	Сигнал	Вывод	Сигнал
1	JOY0	6	Fire Button
2	JOY1	7	+5v
3	JOY2	8	GND
4	JOY3	9	POT X
5	POT Y		

В заключение хочу поблагодарить ASSEMBLER BOY, IVANCOIP и ONIKDE за помощь в составлении этой статьи.

А.Д.Петренко, г. Киев

САМОДЕЛЬНЫЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА

(Продолжение. Начало см. в "РА" 2/98)

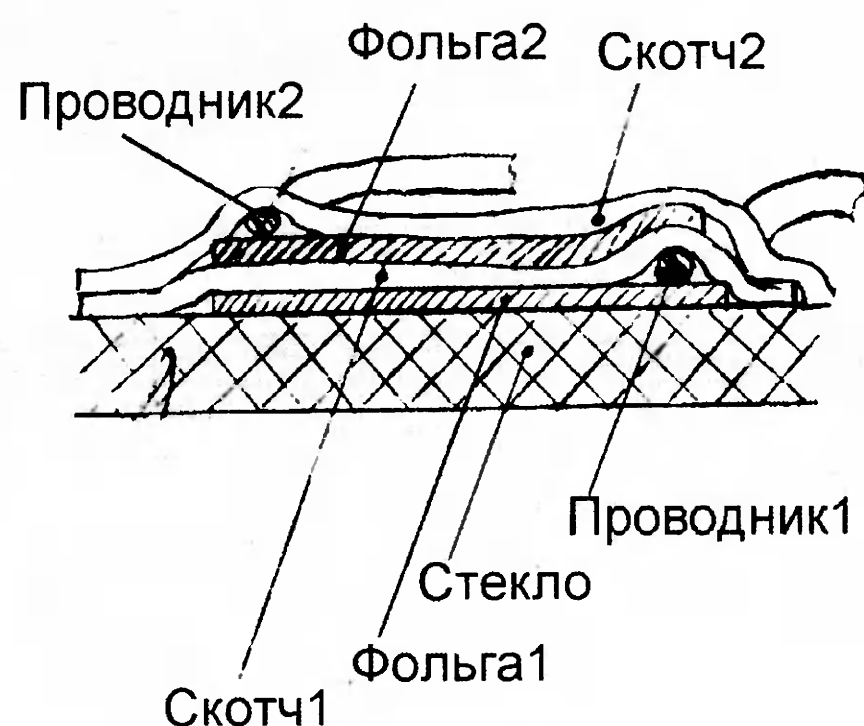


рис. 5

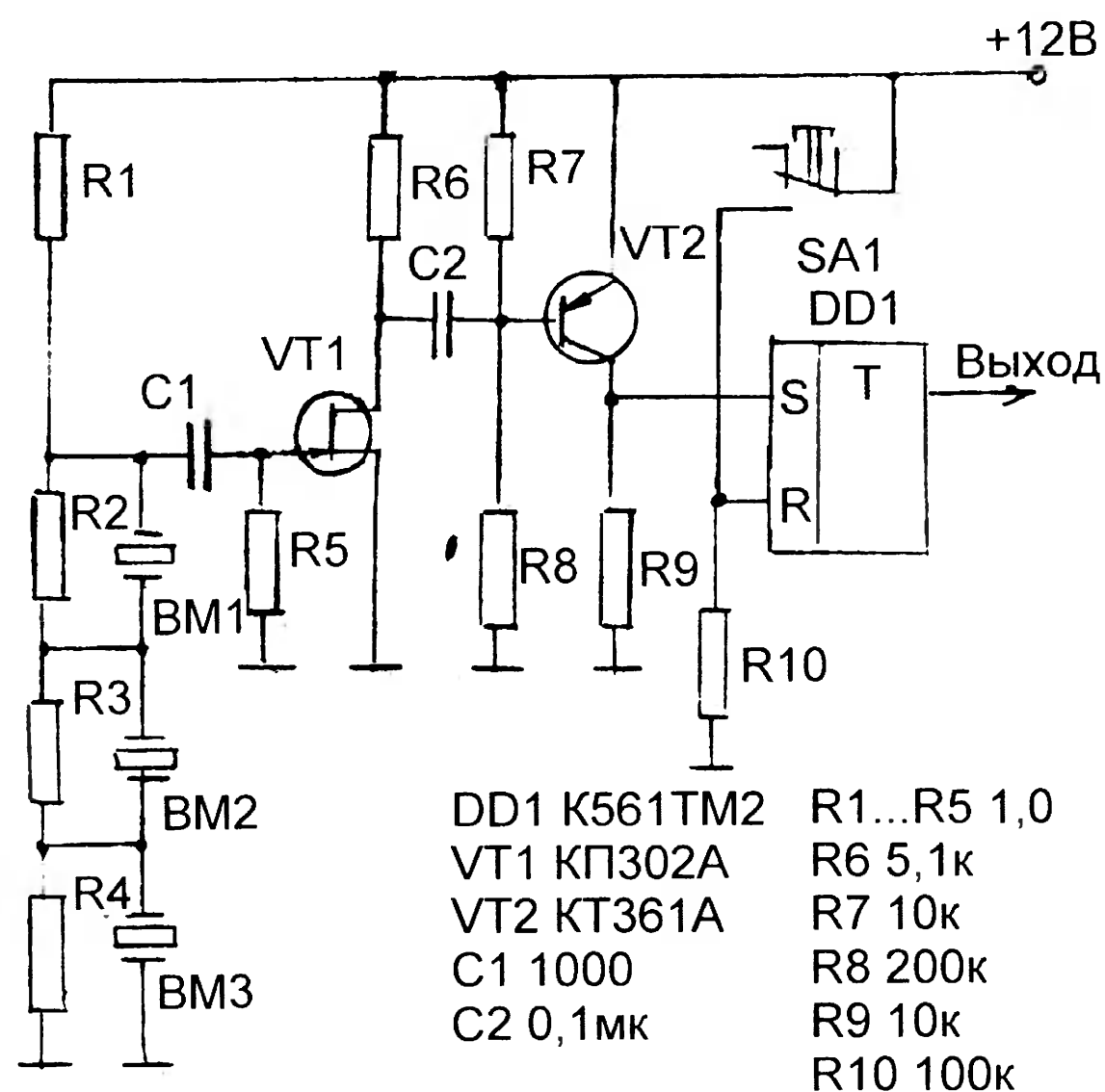


рис. 6

Описанные ранее устройства включают сигнализацию при открывании двери или окна. Но ведь можно проникнуть в помещение, не открывая дверь или оконную раму (особенно последнее). Достаточно вынуть или выбить стекло. Вы иногда видели в витринах магазинов наклеенные на стекло по периметру полосы. Как правило, это металлическая фольга, которая образует охранный шлейф, аналогичный вышеописанным проволочкам. Если разбить стекло, полоска фольги разорвется и сработает такая же охранная система, как на рис. 1. Эта система хороша, если стекло одно, как это имеет место в витрине магазина. А в обычном окне стекол много, поэтому на одно окно нужно ставить сложную систему с большим количеством шлейфов.

В этих случаях выгоднее ставить небольшие датчики, реагирующие на удар. В профессиональных охранных системах существует широкая номенклатура таких датчиков: акустических, электромагнитных и др. Достать такие датчики практически невозможно. Однако такой датчик можно сделать самому, причем достаточно просто. Основан он на принципе конденсаторного микрофона, в котором имеются две параллельные пластины, разделенные тонким слоем упругого диэлектрика. При воздействии акустических колебаний толщина диэлектрика изменяется, следовательно, изменяется емкость конденсатора. Если конденсатор заряжен, например, от источника постоянного напряжения через резистор с большим сопротивлением (несколько мегаом), то на обкладках конденсатора возникнут электрические колебания, которые можно усилить и усиленным сигналом включить оповещающее устройство.

В качестве обкладок такого конденсаторного микрофона используется обычная фольга, а в качестве диэлектрической прокладки лучше всего подходит фторопластовая пленка. Ее можно получить, разобрав старый фторопластовый конденсатор, например, типа ФТ-1, К72П. При ударе по стеклу сигнал на таком датчике достигает нескольких сотен милливольт (у некоторых образцов даже единицы вольт). Если не удастся достать фторопластовую пленку, то можно вос-

пользоваться клеящей лентой скотч. Отдача датчика при этом получается меньше (до 100 мВ), но изготовить такой датчик очень просто (рис. 5). На стекло накладывается кусочек фольги (1 см² или чуть больше), на него — зачищенный кончик тонкого провода (для подпайки к алюминиевой фольге требуется специальный флюс), все это приклеивается к стеклу кусочком скотча, затем операция повторяется для второго кусочка фольги и второго провода, которые приклеиваются вторым кусочком "скотча". Датчик готов. Со всех стекол данного окна датчики включаются последовательно на один усилитель, как это показано на рис. 6.

Поскольку выходное сопротивление такого датчика велико (сотни килоом), то в первом каскаде усилителя необходимо использовать полевой транзистор (VT1). В отличие от проволоочных или шлейфовых датчиков, где разрыв является необратимым повреждением, для микрофонного датчика нарушение нужно фиксировать, оно может быть кратковременным. Поэтому в схеме рис. 6 устанавливают пороговый каскад на транзисторе VT2 и триггер (микросхема DD1). Делитель R7, R8 устанавливает на базе VT2 смещение 0,5 В по отношению к эмиттеру, которого недостаточно для отпирания транзистора VT2. Появление сигнала от любого из датчиков BM1...BM3 на нагрузке R9 транзистора VT2 приводит к срабатыванию триггера DD1. Далее (как на рис. 2 "РА" 2/98) сигналом триггера можно запустить тиристор, который включит звонок.

Все эти устройства хороши, если они располагаются в том же доме, где вы живете. А как быть, если охранять нужно удаленный объект? В этом случае на объект выносят только датчики, а реагирующую схему располагают в доме. К объекту проводят двухпроводную линию (обычно телефонный провод). Если на объекте расположены герконовые датчики или шлейфы, то срабатывание (обрыв) датчика или обрыв провода дают одинаковый результат — срабатывание реагирующего устройства. Но преступник может, обнаружив провод, не обрезать его, а замкнуть и после этого делать на объекте все, что хочет. Для того чтобы короткое замыкание

линии связи также приводило к срабатыванию реагирующего устройства предложена схема **рис. 7**.

На объекте кроме охранных шлейфов включен последовательно резистор R1. Резисторы R1 и R2 выбираются равными, поэтому в точке A напряжение равно половине напряжения питания. Делитель напряжения R3, R5 выбирают так, чтобы транзи-

стор VT1 был заперт и напряжение на его нагрузке R6 равнялось нулю. В то же время транзистор VT2 открыт до насыщения и напряжение на его нагрузке R7 также близко к нулю. При обрыве охранного шлейфа или линии связи напряжение в точке A станет равным напряжению питания, транзистор VT1 откроется, напряжение с нагрузки R6 через диод VD2 поступит на выход ре-

агирующей схемы. Если замкнуть линию, то напряжение в точке A станет равным нулю, транзистор VT2 закроется и напряжение с нагрузки R7 через диод VD1 также поступит на выход. В любом случае включится сигнал тревоги.

Рассмотрим случай, когда имеется несколько удаленных объектов и при срабатывании сигнала тревоги необходимо

знать, на каком объекте оборван шлейф. В таком случае (**рис.8**) параллельно каждому шлейфу устанавливается резистор (для Ш1 – R1, для Ш2 – R2 и т.д.) разного сопротивления. Шлейф Ш1 располагается на 1-м объекте, Ш2 – на 2-м и т.д. В данном случае нет двухпроводной линии: один провод идет на 1-й объект, другой – с 1-го на 2-й и т.д. и, наконец, с последнего объекта возвращается на реагирующее устройство. Поэтому короткого замыкания линии можно не опасаться.

Схема работает следующим образом. В исходном состоянии в точке A напряжение равно нулю, все транзисторы (VT1...VT5) заперты. При обрыве любого из шлейфов или линии открывается транзистор VT1, за ним – VT6 и с резистора R15 напряжение включает сигнал тревоги. Если выбрать сопротивления резисторов R1...R3 такими, как указано на рис. 8, то при обрыве линии напряжение в точке A $U_a = E$ (напряжению питания), при обрыве шлейфа Ш3 $U_a = 2/3E$, при обрыве шлейфа Ш2 $U_a = 1/2E$, при обрыве шлейфа Ш1 $U_a = 1/3E$. Сопротивления делителей напряжения R5...R12 выбирают так, чтобы при обрыве Ш1 включился только транзистор VT2, при обрыве Ш2 включатся VT2, VT3, при обрыве Ш3 – VT2, VT3, VT4, при обрыве линии включатся VT2...VT5. Если в коллекторные цепи этих транзисторов установить светодиоды, то по числу светящихся светодиодов можно сразу установить, на каком объекте произошло срабатывание или произошел обрыв линии.

(Продолжение следует)

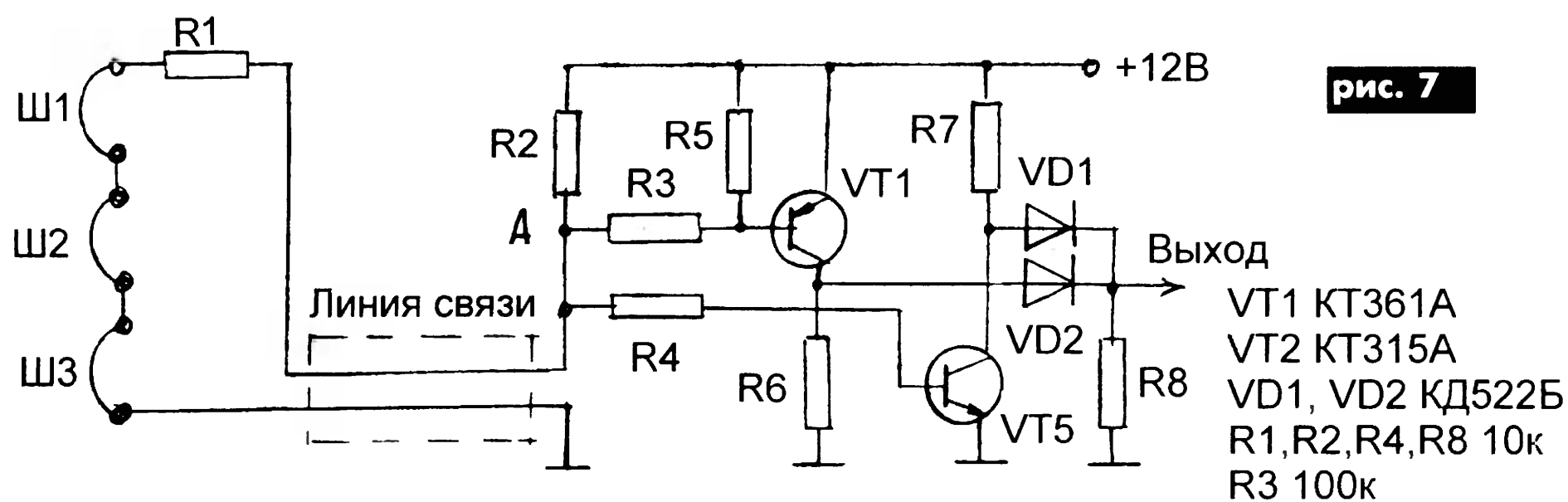


рис. 7

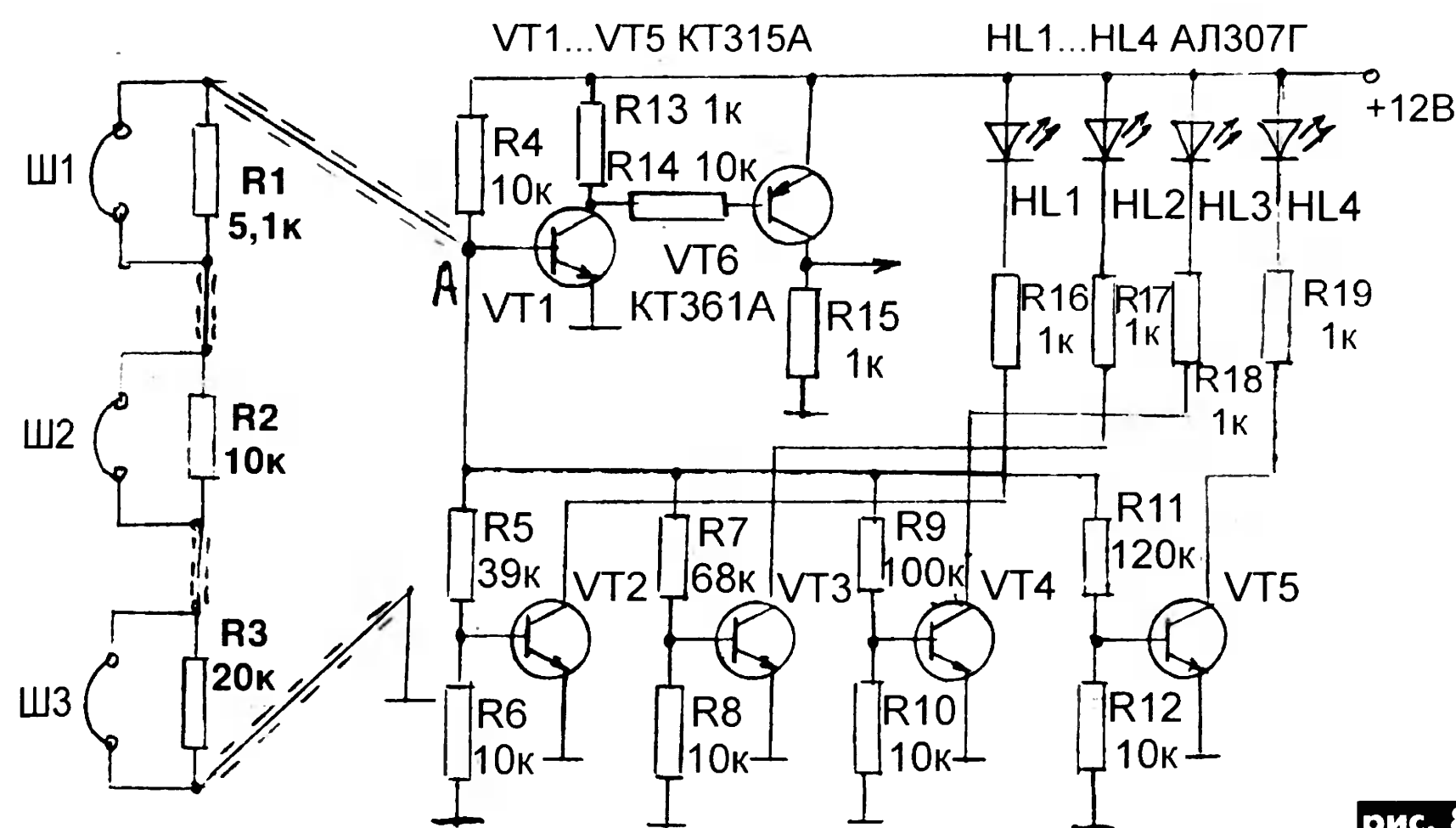
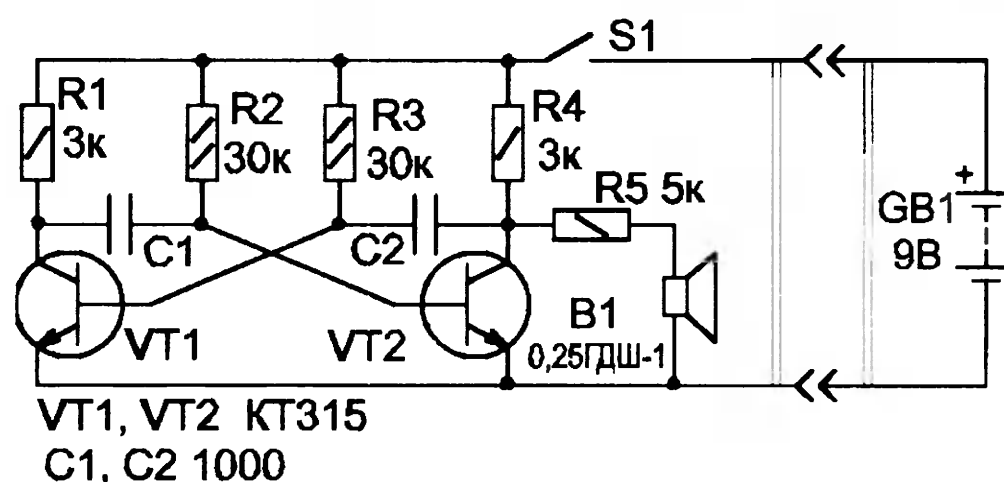


рис. 8

Информация для скептиков

Устройство для отпугивания комаров

В редакцию пришло письмо радиолюбителя Лыска П.Н. из Харькова, в котором он предлагает устройство для отпугивания комаров. Судя по схеме, это обычный мультивибратор, нагруженный на динамик. Частота генерации 25 кГц. Редакция предлагает радиолюбителям проверить работоспособность, а главное – действенность устройства против комаров, которые уже должны вот-вот появиться. От Вашего компетентного мнения, подтвержденного проделанным опытом, зависит, будем ли мы защищены от комаров на будущее. Интересным было бы испытание на разных частотах, а может быть, и при различных видах модуляции. Редакция желает успеха и ждет обоснованных ответов. Результаты испытаний будут проанализированы и представлены на суд читателей.



ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

О.Н.Партала, г. Киев

(Продолжение.
Начало см. в "РА" 10-12/97, 1-3/98)

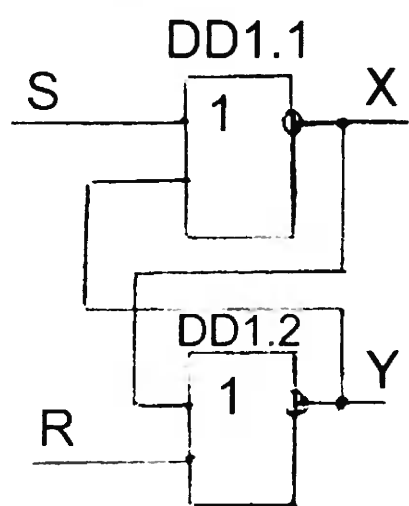


рис. 28

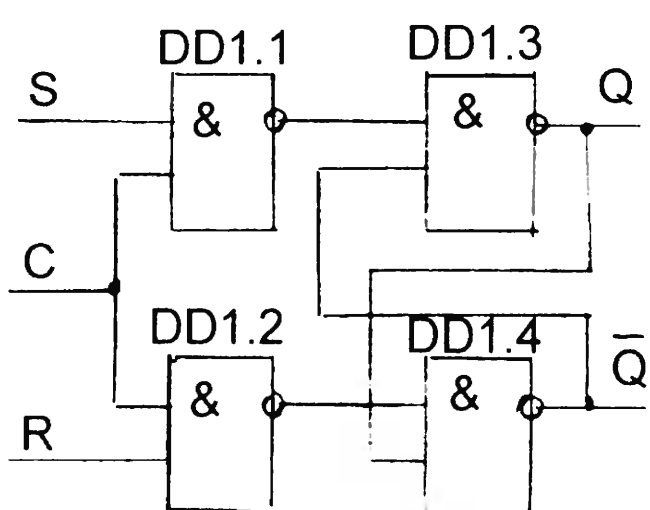


рис. 29

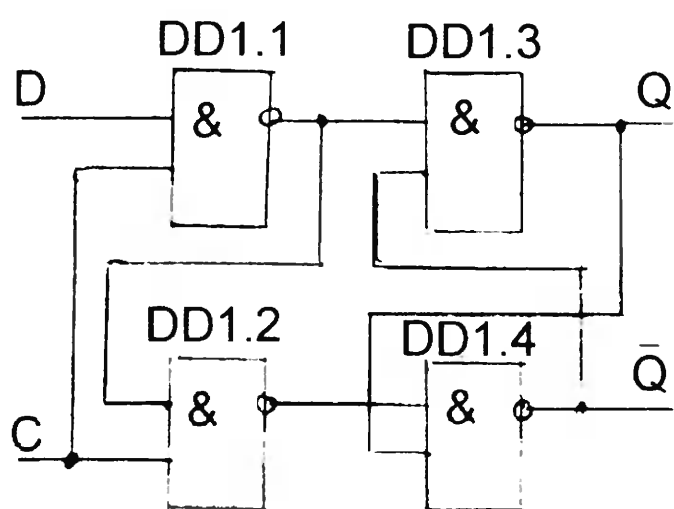


рис. 30

Триггеры

До сих пор рассматривались такие цифровые элементы, в которых состояние сигналов на выходах однозначно определяется состоянием сигналов на входах. В триггере состояние на выходах зависит не только от состояния на входах, но и от состояния на выходах.

Триггер (от англ. trigger — защелка, курок) — логическое устройство с обратными связями. Если сигналы на входах простейшего триггера обозначить S и R, а на выходах — X и Y, то связь между этими переменными можно записать двумя формулами:

$$\begin{aligned} X &= \overline{S + Y}, \\ Y &= \overline{R + X}. \end{aligned}$$

Функциональная схема, соответствующая этим формулам, показана на рис.28. Если S = 0 и R = 0, то однозначно определить состояние обоих выходов невозможно. Если задать X = 1, то обязательно Y = 0 и наоборот. Если на вход S подать на короткое время лог."1" (импульс), то при X = 1 X перейдет в состояние «0». Если теперь на вход R подать лог."1", то X опять перейдет в «1», а Y — в «0». Такой триггер принято называть RS-триггером (от англ. set —

установка, reset — сброс). В описанном триггере изменение его состояния происходит немедленно при подаче импульса на вход R или S, поэтому он называется асинхронным.

В синхронном триггере вводится тактовый вход C и состояние триггера изменяется при выполнении двух условий: подаче сигнала «1» на вход R или S и последующей подаче импульса на тактовый вход C. Схема синхронного RS-триггера показана на рис.29.

D-триггер (рис.30) отличается от синхронного RS-триггера тем, что вместо двух информационных входов R и S у него только один информационный вход D. Если на вход D подать лог."1", а затем на вход C подать импульс, то на выходе Q установится лог."1". Если на вход D подать лог."0", а на вход C импульс, то на выходе Q установится лог."0". Таким образом, D-триггер осуществляет задержку информации, поступающей на вход D.

Если инверсный выход D-триггера Q замкнуть на вход D, то у триггера останется один вход C. При подаче импульса на вход C состояние триггера изменится (на-

пример, на выходе Q вместо «1» станет «0»). Если снова на вход C подать импульс, то триггер вернется в прежнее состояние (например, на выходе Q вместо «0» станет «1»). Поскольку «1» на выходе Q появляется в два раза реже, чем импульсы на входе C, то такой триггер выполняет деление частоты в два раза. Поэтому его называют счетным триггером или Т-триггером.

Вернемся к RS-триггеру (см.рис.28, 29). Нетрудно заметить, что существует запрещенная комбинация входных сигналов. Если подать на оба входа лог."1" одновременно, то на обоих выходах установится лог."1", т.е. триггер перестанет выполнять свои функции. Поэтому введен JK-триггер, у него три входа J, K и C. Если подавать лог."1" на вход J или K, то он работает, как синхронный RS-триггер (J вместо R, K вместо S), а если подать «1» на оба входа J и K, то он работает, как счетный триггер (Т-триггер).

В микросхемном исполнении выпускают триггеры с маркировкой ТМ, ТВ и ТР. Микросхемы ТТЛ типа К155ТМ2, КМОП типа К561ТМ2 могут работать, как RS-триггеры, как D-триг-

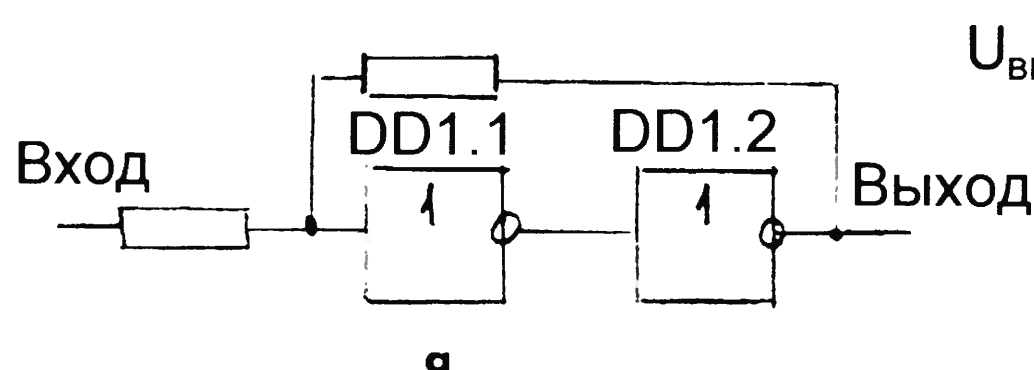
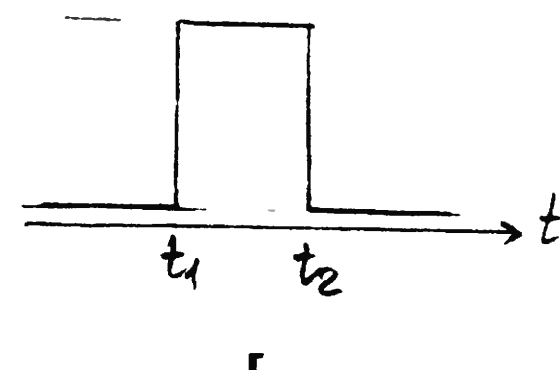
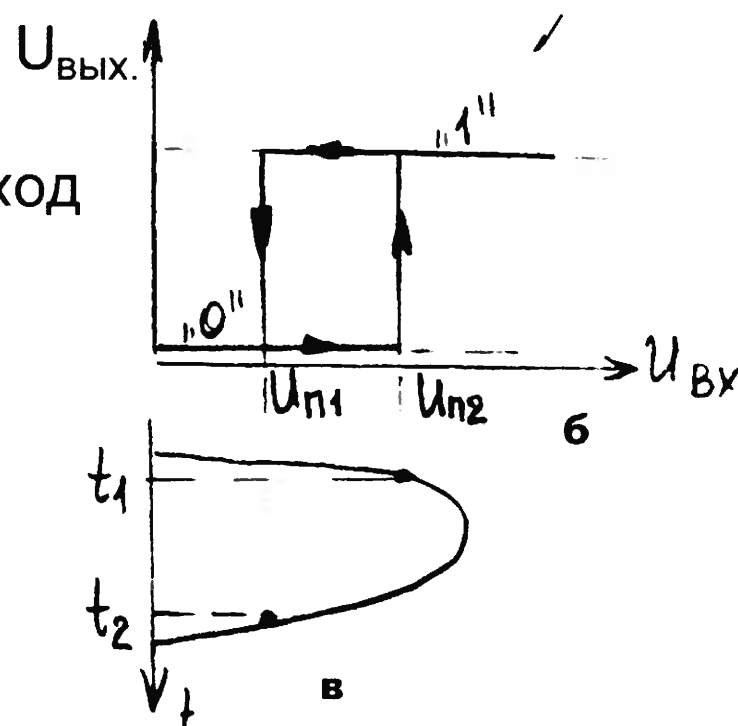


рис. 31



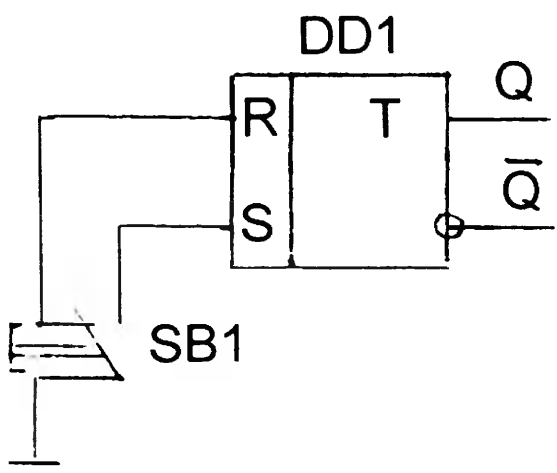


рис. 32

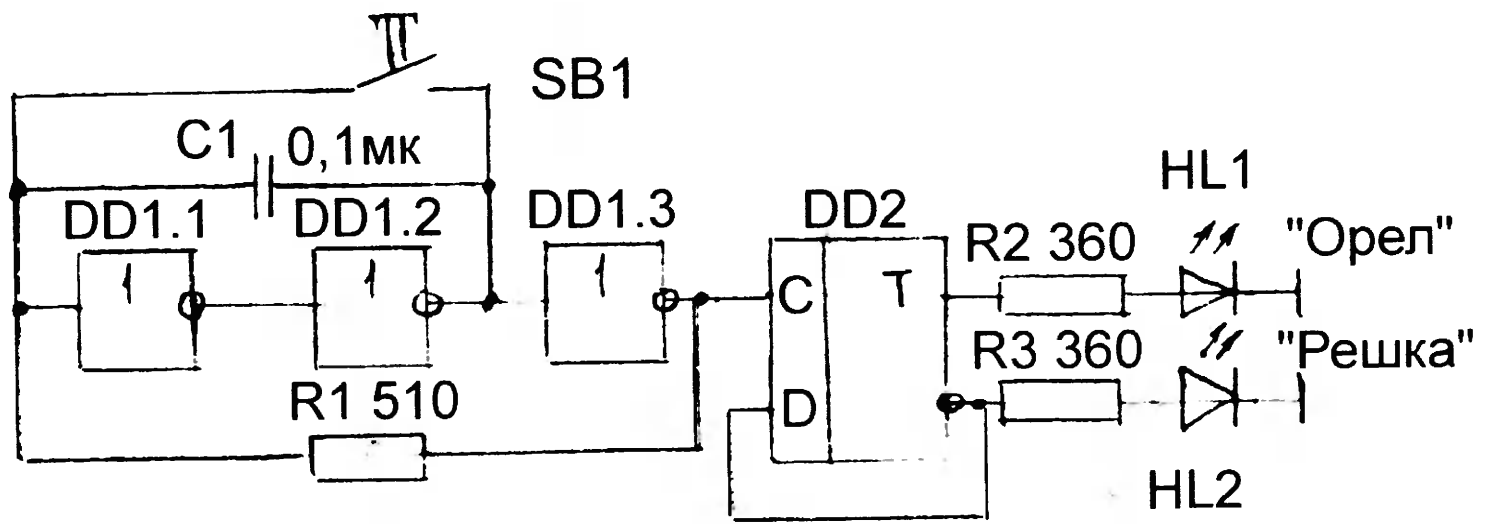


рис. 33

DD1 K155ЛН1, DD2 K155ТМ, HL1, HL2 АЛ307Г

ггеры и как Т-триггеры (в корпусе микросхемы по два триггера). Микросхемы ТТЛ типа K155ТВ1, КМОП типа K561ТВ1 — это JK-триггеры (один триггер в корпусе микросхемы), микросхемы ТТЛ типа K555ТР2, K561ТР3 — RS-триггеры (по четыре в одном корпусе микросхемы). Существуют наборы D-триггеров ТТЛ типа K555ТМ7, K555ТМ8 (по четыре триггера в одном корпусе), K555ТМ9 — шесть триггеров в одном корпусе.

Существует специфический вид триггера — триггер Шмитта (рис.31). У него один вход и один выход. Если на вход подавать нарастающее напряжение (рис.31,в), то при некотором уровне $U_{п1}$ в момент t_1 напряжение на выходе скачком переходит из состояния «0» в состояние «1». Если после этого уменьшать напряжение на входе, то при уровне $U_{п2}$ в момент t_2 напряжение на выходе скачком переходит из состояния «1» в состояние «0». Явление несовпадения уровней $U_{п1}$ и $U_{п2}$ называют гистерезисом.

В отличие от предыдущих триггеров триггер Шмитта не обладает памятью, его используют для формирования прямоугольных импульсов из напряжения произвольной формы. Триггеры Шмитта выпускают в микросхемном исполнении: ТТЛ — K155ТЛ1 (два в одном корпусе), K155ТЛ2 (шесть в одном корпусе), K155ТЛ3 (четыре в одном корпусе), КМОП — K561ТЛ1 (четыре в одном корпусе).

Роль триггеров в цифровой технике огромна. Они используются самостоятельно и служат основой более сложных цифровых устройств: свойство деления частоты импульсов в Т-триггерах позволяет строить на них различные счетчики, свойство запоминания информации позволяет строить различные регистры и запоминающие устройства.

На рис.32 изображена схема генератора одиночного импульса. В исходном состоянии на выходе Q микросхемы DD1 находится лог."0". При нажатии кнопки SB1 вы-

ход Q переходит в состояние лог."1", при отпускании кнопки возвращается в состояние «0». Смысл работы устройства состоит в устранении дребезга контактов кнопки SB1. Поэтому все механические коммутационные устройства вводятся в цифровые устройства через RS-триггеры. Следует помнить, что RS-триггеры в ТТЛ-микросхемах управляются напряжением лог."0", а в КМОП-микросхемах — лог."1".

На рис.33 показана схема игрового автомата «Орел-решка». На элементах DD1.1... DD1.3 собран автогенератор на частоту 5 кГц, на элементе D2 — счетный триггер, на выходе которого частота импульсов равна 2,5 кГц, поэтому оба светодиода HL1 и HL2 светятся. При нажатии кнопки SB1 генерация прекращается и с равной вероятностью светится один из светодиодов. Игрок заказывает одно из состояний и затем нажимает на кнопку. Вероятность угадать правильно равна 50%.

Свойство запоминания на D-триггерах используется в схеме (рис.34) устройства сигнализации охраняемых объектов. На шести объектах установлены охранные шлейфы Ш1...Ш6. При обрыве шлейфа или даже при кратковременном его нарушении на соответствующем входе D появляется лог."1". Автогенератор на микросхемах DD1.1, DD1.2 работает на частоте 1 кГц и подает импульсы на вход С микросхемы DD2. По этому импульсу лог."1" появляется на соответствующем выходе DD2 и светится соответствующий светодиод.

На рис.35 показана схема триггеров Шмитта для формирования импульсов с крутыми фронтами из импульсов, пришедших по длинной линии и имеющих плохие («заплывшие») фронты. Такие приемники используют в распределенных цифровых устройствах, где часть схемы расположена в одном месте, а другая часть — в другом.

(Продолжение следует)

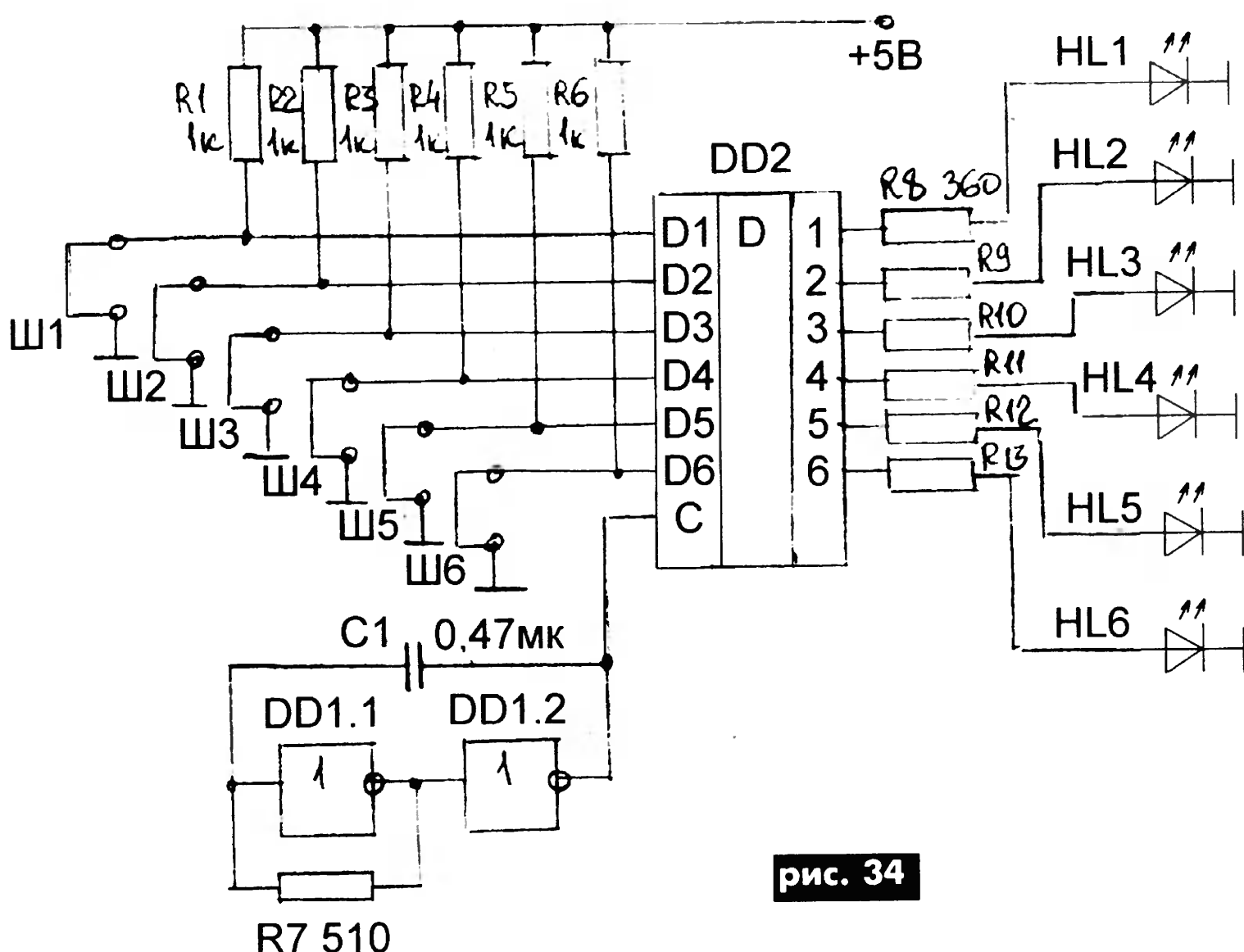


рис. 34

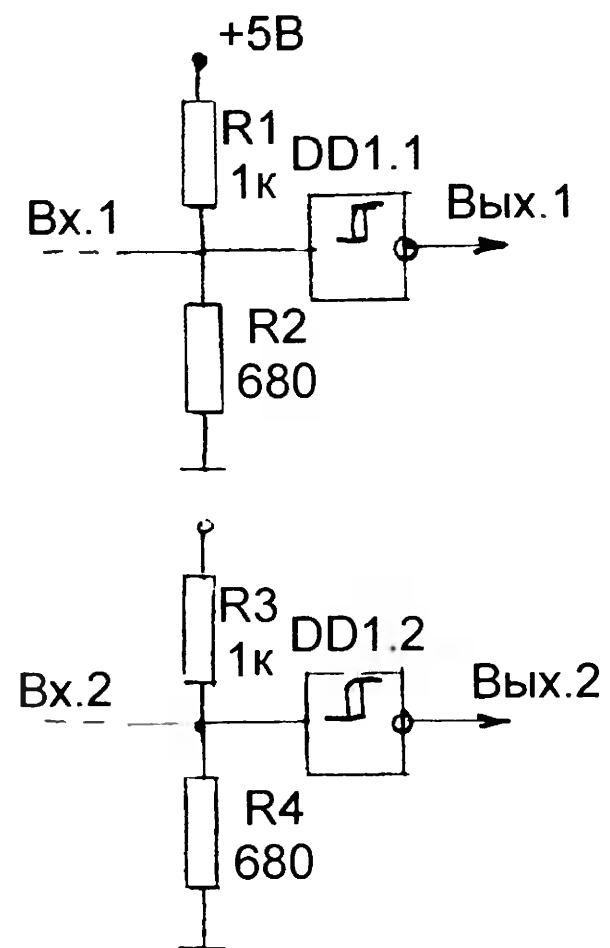


рис. 35

А.Г. Зызюк, г. Луцк

ТРАНЗИСТОРЫ И УСИЛИТЕЛИ НА НИХ

Транзисторы бывают двух типов – биполярные и полевые. Биполярные транзисторы появились первыми и получили наибольшее распространение. Полевые транзисторы появились позже и поэтому используются реже биполярных, хотя в некоторых случаях их применение предпочтительнее.

Биполярными транзисторы называют потому, что электрический ток в них образуют электрические заряды положительной и отрицательной полярностей. В связи с этим различают транзисторы типов р-п-р и п-р-п. В биполярном транзисторе используют кристалл из германия или кремния – основных полупроводниковых материалов, применяемых для изготовления транзисторов и диодов. Поэтому и транзисторы называют кремниевыми и германиевыми.

Свойство транзистора усиливать электрический сигнал проявляется в том, что при подведении малого электрического сигнала (входного) к эмиттеру и базе транзистора в цепи коллектор–эмиттер протекает ток, по форме повторяющий входной ток между базой и эмиттером, но во много раз больший. Для того чтобы транзистор нормально работал, на него нужно подать напряжение питания. Напряжение на базе относительно эмиттера (его часто называют напряжением смещения) должно быть равно нескольким десятым долям вольта, а на коллекторе относительно эмиттера – основное напряжение питания транзистора, которое зависит от конкретного транзистора и схемы. В микрофонных усилителях напряжение на коллекторе может быть всего несколько вольт, в мощных усилителях – десятки и даже сотни вольт! От этого напряжения зависит усиленное напряжение и мощность.

Включение в цепь п-р-п и р-п-р транзисторов отличается только полярностью напряжения на коллекторе и напряжением смещения. Кремниевые и германиевые транзисторы отличаются между собой напряжением смещения. У кремниевых оно примерно 0,5...0,7 В, а у германиевых 0,1...0,2 В. Условные графические обозначения п-р-п транзисторов показаны на рис. 1,а, а р-п-р транзисторов – на рис. 1,б, здесь же указаны типовые напряжения смещения.

Напряжение на коллекторе может быть значительно больше указанного на рис. 1. Э, Б, К – это сокращенные – эмиттер, база, коллектор. Напряжение смещения указано относительно эмиттера, но в практических схемах напряжения на электродах транзистора указывают относительно общего провода устройства. Общим проводом называют провод, гальванически соединенный с входом, выходом и

часто с источником питания, т.е. общий и для источника питания.

Основные параметры транзисторов

Статический коэффициент передачи тока базы $h_{21Э}$ показывает, во сколько раз ток коллектора больше его тока базы, т.е. $h_{21Э} = I_k / I_b$, где I_k – ток коллектора; I_b – ток базы. У большинства типов транзисторов значение $h_{21Э}$ колеблется от 20 до 200. Например, отдельные экземпляры транзисторов серии КТ3102Д или Е имеют $h_{21Э} = 800...1000$! Особые требования к частотным свойствам транзистора предъявляются при его работе на высоких частотах – единицах, десятках, сотнях и более мегагерц. Транзистор способен усиливать сигнал с частотой, не превышающей определенного для него значения. И наконец, частоту, на которой транзистор теряет свои усилительные свойства, называют предельной частотой усиления транзистора (в справочниках – граничная частота коэффициента передачи тока $F_{гр}$). Для усиления сигнала необходимо, чтобы максимальная рабочая частота сигнала была как минимум в 5–10 раз меньше граничной частоты транзистора.

Максимальная допустимая рассеиваемая мощность – это наибольшая долговременная мощность, которую может рассеивать транзистор без опасности выхода его из строя. Именно в цепи коллектор–эмиттер выделяется наибольшая мощность $P_k \max$ и действуют наибольшие ток и напряжение. Базовый и коллекторный токи, протекая по кристаллу транзистора, разогревают его.

Выделяющееся в кристалле тепло отводится через корпус транзистора, а также через дополнительный теплоотвод, которым снабжают транзисторы.

По мощности транзисторы подразделяют на три группы – малой, средней и большой мощности. Транзисторы малой мощности применяют обычно в предварительных каскадах, большой мощности – в оконечных. Транзисторы средней мощности могут занимать место своеобразной “раскачки” мощных транзисторов.

Усилительные свойства каскада на биполярном транзисторе зависят не только от мощности, но и от типа транзистора, режима работы по переменному и постоянному току. Поскольку один проводник в усилительном каскаде на транзисторе является общим для входного и выходного сигналов, то различают три схемы включения транзистора: с общей базой (рис. 2,а), общим эмиттером (рис. 2,б) и общим коллектором (рис. 2,в).

Схема с общей базой (ОБ) имеет низкое входное сопротивление и высокое выходное. Это значит, что схема с ОБ сильно нагружает источник сигнала и боится нагрузок по току, т.е. низкоомных нагрузок.

Схема с общим эмиттером (ОЭ) имеет более высокое входное сопротивление и более низкое выходное. Если схема с ОБ дает усиление только по напряжению, то схема с ОЭ дает усиление и по току. С экономической точки зрения ОЭ самая выгодная схема включения транзистора.

Схема с общим коллектором (ОК) обладает наиболее высоким входным сопротивлением и наиболее низким выходным, поэтому ее часто применяют в последних каскадах усилителей мощности звуковой частоты, работающих на нагрузку в единицы ом. Схему с ОК очень часто называют эмиттерным повторителем, поскольку усиления по напряжению она не дает, а лишь по току, являясь своеобразным «повторителем» сигнала.

Частотные характеристики у этих схем включений различные. Наиболее высокочастотной является схема с ОБ, потом с ОК и, наконец, схема с ОЭ.

Как видно из таблицы, каждое включение транзистора имеет свои особенности. Если необходимо усилить сигнал по мощности с минимальным количеством каскадов, то выбирают схему включения с ОЭ. У этой схемы есть еще одно очень важное свойство – это инвертирование фазы усиленного сигнала, т.е. входной и выходной сигналы всегда находятся в противофазе. Этим свойством очень часто пользуются при изготовлении схем фазоинверторов, когда необходимы, скажем, два противофазных сигнала одинакового уровня (например, для работы двух УМЗЧ «МОСТОМ»).

Самые распространенные схемы с ОЭ изображены на рис. 3. Для того чтобы не нарушались режимы работы транзисторов по постоянному току, необходимо включать разделительные конденсаторы между входом и базой, выходом и коллектором транзистора. От их емкости зависит частота воспроизведения (усиления) сигнала на низких частотах. Наиболее простая в реализации схема показана на рис. 3,б. Резистор R1 служит для стабилизации режима транзистора по постоянному току, это так называемая отрицательная обратная связь (ООС).

Любое повышение напряжения на коллекторе вызывает повышение напряжения смещения на базе, ток базы растет, ток коллектора тоже. Это вызывает уменьшение напряжения на коллекторе. Аналогичный процесс происходит и при уменьшении коллекторного напряже-

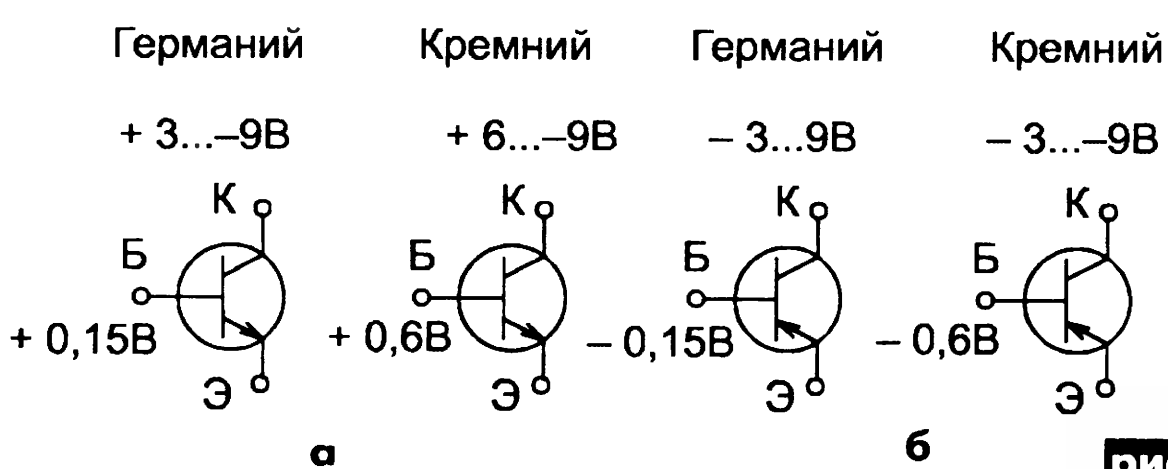


рис. 1

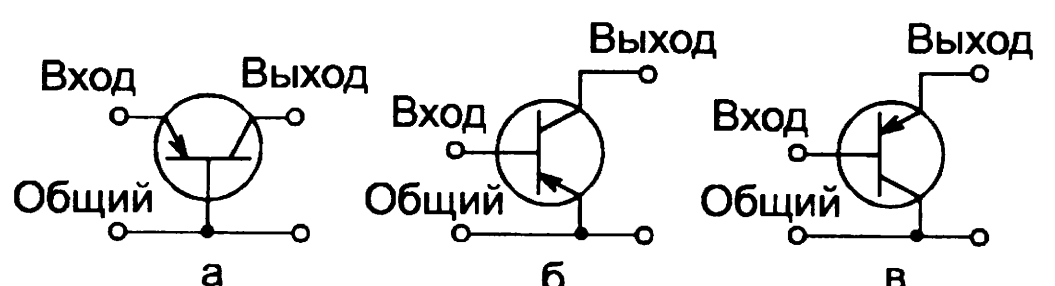


рис. 2

Таблица

Параметр	ОЭ	ОБ	ОК
Входное сопротивление	От сотен ом до сотен кОм	Единицы, десятки ом (в $h_{21Э}$ раз меньше, чем в схеме с ОЭ)	Десятки или сотни кОм (в $h_{21Э}$ раз меньше R_H нагрузки)
Выходное сопротивление	Десятки кОм	Сотни кОм (в $h_{21Э}$ раз больше, чем в схеме с ОЭ)	Единицы, десятки или сотни Ом
Коэффициент усиления по току $h_{21Э}$	10–1000	Немного меньше единицы	10–1000
Коэффициент усиления по напряжению	От нескольких десятков до нескольких тысяч и более	От нескольких десятков до нескольких тысяч	Немного меньше единицы
Коэффициент усиления по мощности	От 1000 до десятков тысяч	От 100 до 1000	10–1000

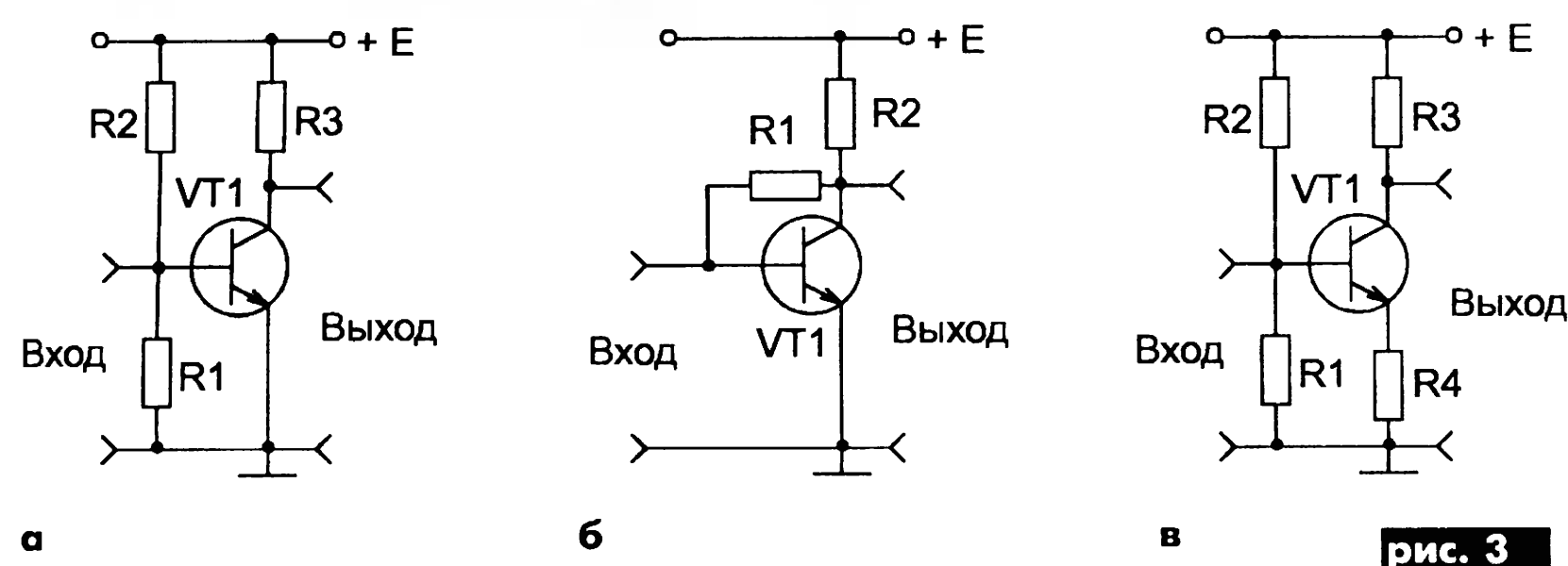
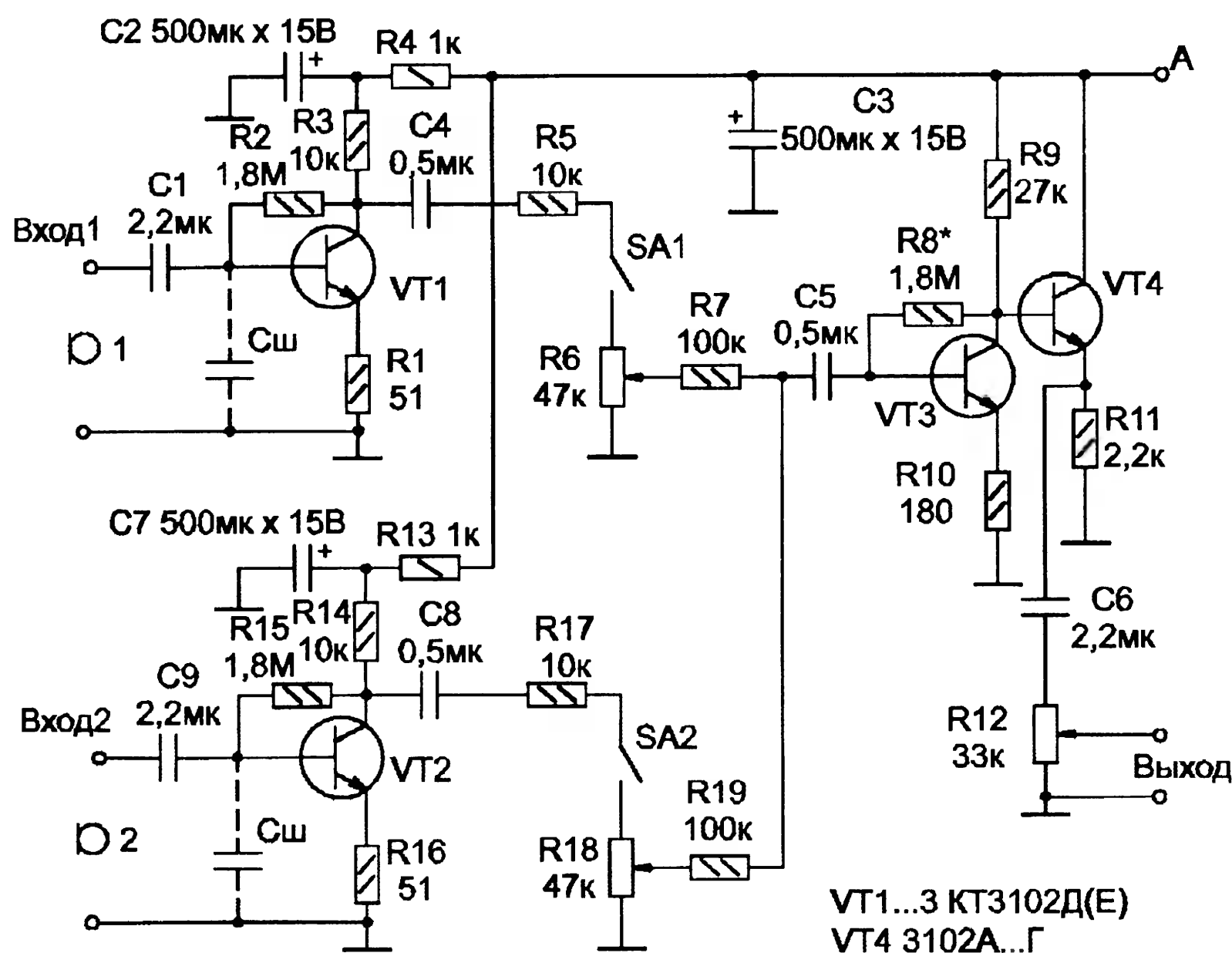


рис. 3



VT1...3 КТ3102Д(Е)
VT4 3102А...Г

рис. 4

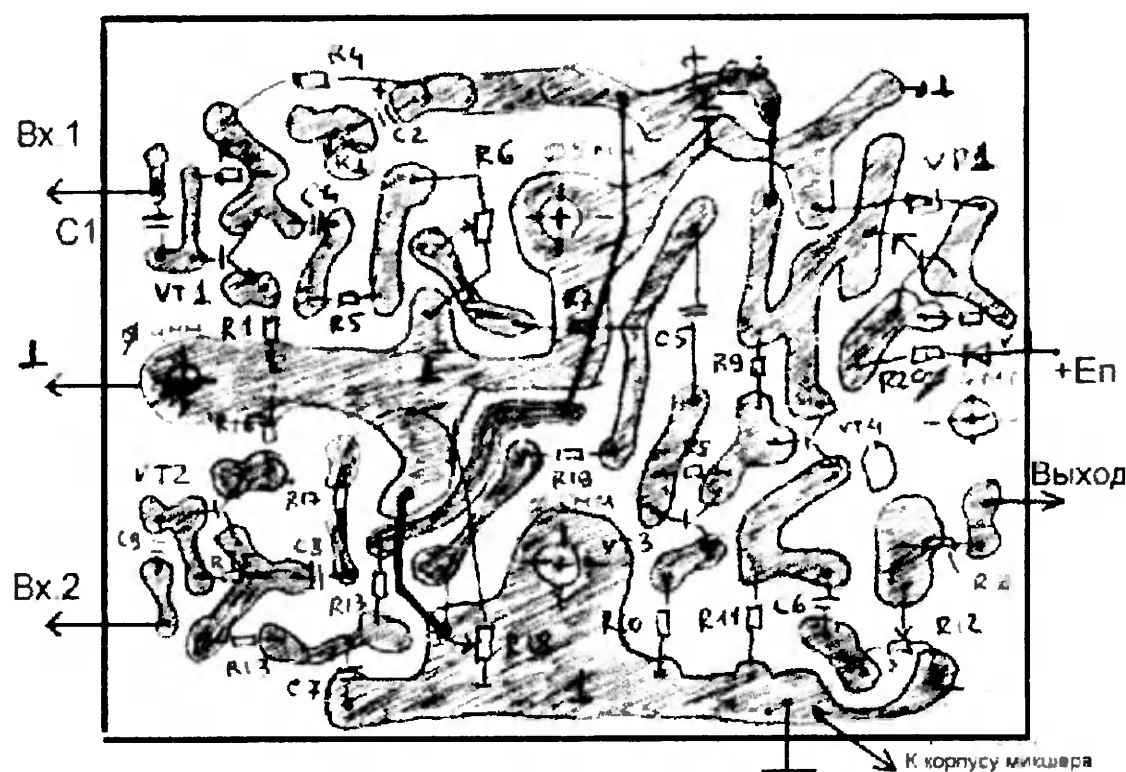


рис. 5

Схему на рис. 3,б очень часто применяют и в усилителях высокой частоты (до 300 МГц) и очень высокой частоты (свыше 300 МГц), например, в антенных усилителях метрового и дециметрового диапазонов. На частотах свыше 300 МГц возникают проблемы с высококачественными резисторами и конденсаторами. Кроме того, каждый миллиметр длины отвода резистора и конденсатора обладает паразитной индуктивностью, поэтому иногда проще применить схему на рис. 3,б. Выставлять режимы по постоянному току в таких схемах очень просто. Для этого необходимо выставить на коллекторах транзисторов половину напряжения источника питания E подбором сопротивления резистора соответственно на рис. 3,а – R_2 , на рис. 3,б – R_1 , на рис. 3,в – R_2, R_4 .

Рассмотрим практическое применение данных схем. Большинство современных бытовых усилителей звуковой частоты не имеют входа для микрофона. Этот недостаток легко устранить, если применить схему рис. 3,б и добавить к ней эмиттерный повторитель. Схема такого усилителя изображена на рис. 4. Как видно, в схеме имеются три каскада с ОЭ (VT1–VT3) и один каскад с ОК VT4. Кроме того, схема микрофонного усилителя дополнена еще одним каскадом на транзисторе VT2, что позволяет подключать к усилителю два микрофона одновременно. Поэтому эта схема является не просто микрофонным усилителем, а также микшером, т.е. смесителем двух сигналов. Это очень удобно, поскольку любой из двух микрофонов можно оперативно отключить от усилителя или уменьшить его уровень передвижением ползунков резисторов R_6 и R_{18} в нижнее по схеме положение.

Можно отключать входы выключателями SA1 и SA2, установленными в разрыв верхних по схеме отводов переменных резисторов R_6 и R_{18} . Для этого необходимо разорвать проводники, ведущие от R_5 к R_6 и от R_{17} к R_{18} , и установить переключатели SA1 и SA2, как и указано на схеме. Резисторы R_1 и R_6 , а также R_{19} создают отрицательную обратную связь как по переменному, так и по постоянному току. В результате снижается коэффициент усиления каскадов по напряжению и резко уменьшаются все виды искажений, которые возникают в схеме в процессе усиления сигнала. Кроме того, ООС увеличивает входное сопротивление каскада, что немаловажно в данном случае. Повышается также температурная стабилизация режимов транзистора по постоянному току.

Правильно собранная, без ошибок, схема в налаживании не нуждается. Необходимо лишь проверить напряжение на коллекторах VT1 и VT2 и выставить их резисторами R_2 и R_{15} , равными половине напряжения на C_2 и C_7 . Напряжение на эмиттере VT4 также равно половине напряжения на конденсаторе C_3 (подбором R_8). Желательно применять транзисторы с большим $h_{21Э}$ (типа КТ3102Д,Е).

Печатная плата микшера изображена на рис. 5. Никаких отверстий, кроме резисторов уровня R_6, R_{18} для установки радиодеталей, сверлить не нужно. Весь монтаж выполнен со стороны печатных проводников платы, но можно и любым другим способом, но обязательно в металлическом корпусе, причем всегда гнезда должны быть закреплены непосредственно на корпусе. Микрофоны подсоединять следует экранированным кабелем. Чем короче длина кабеля, тем меньше фон, наводки и помехи. Электролитические конденсаторы как переходные, не очень надежны и имеют боль-

рис. 6

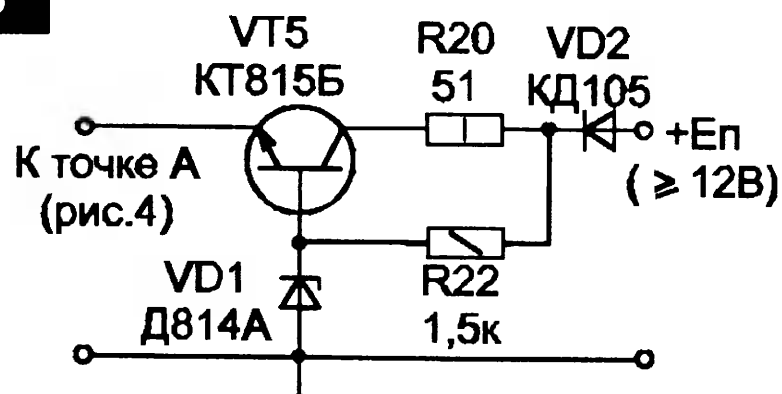
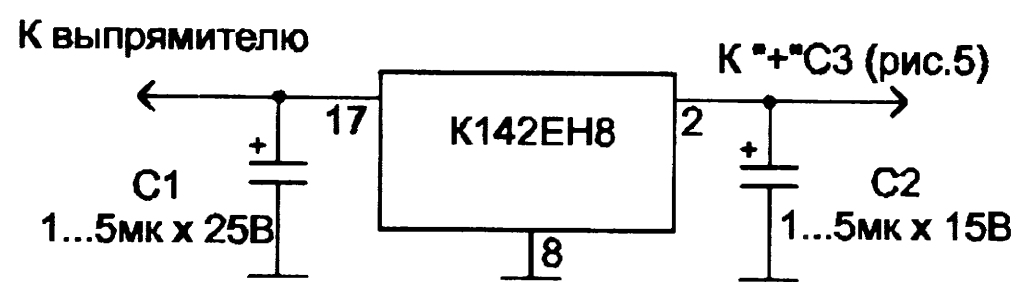
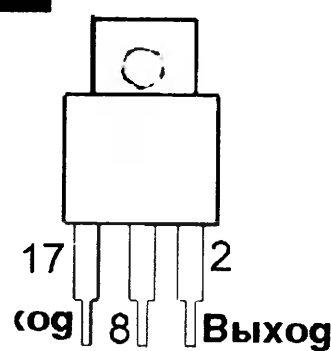


рис. 7



шие утечки, поэтому их устанавливают только в блокирующих по питанию цепях. Поэтому С1, С4, С5, С6, С8, С9 – керамические типа КМ, малогабаритные. Для них не важна полярность прикладываемого к их выводам постоянного напряжения, а это немаловажное преимущество керамических конденсаторов.

Схема питается от простейшего стабилизатора напряжения, собранного по рис. 6 (обозначения деталей для удобства монтажа продолжают цифровые позиции рис. 5). Поскольку схема потребляет незначительные токи (до 10 мА), то и R22 подключен непосредственно к коллектору VT5 (см. печатную плату рис. 5).

Для того чтобы VT4 не вышел из строя при коротких замыканиях (к.з.), после конденсатора С6 в разрыв центрального отвода R12 включают резистор 1–2 кОм (рис. 4). Диод VD2 служит для защиты от неправильной полярности при подключении выпрямителя, R20 – для защиты VT5 при к.з. в цепи его эмиттера. Если данная схема стабилизатора покажется сложной, то ее легко заменить микросхемой типа КРЕН8Г или (К142ЕН8Г) (рис. 7). Конденсаторы С1 и С2 необходимо расположить рядом с микросхемой. Если микрофонный кабель будет давать наводки ВЧ помех (например, в собранном микшере будут усиливаться сигналы каких-либо радиостанций), то необходимо базы транзисторов VT1, VT2 соединить с общим проводом через емкости конденсаторов 1000 пФ–0,01 мкФ, показанные на рис. 4 штриховой линией.

Все хорошо, когда микрофон находится в непосредственной близости от микрофонного усилителя, а что делать, если микрофон расположен в 10–20 м от усилителя? Вот здесь и пригодится простой кабельный усилитель, который позволяет установить микрофон далеко от основного усилителя, не опасаясь при этом

возникновения большого уровня наводок, помех и фона. Срабатывает простая истина – чем сильнее сигнал проходит по кабелю (чем выше его амплитуда), тем больше должна быть длина кабеля между основным усилителем и теперь уже нашим кабельным усилителем. Принципиальная электрическая схема усилителя изображена на рис. 8. Этот усилитель обладает коэффициентом усиления по напряжению более 250. Этого вполне достаточно. Если нет необходимости в усилении низких частот (менее 100 Гц), то конденсатор С2 можно заменить на керамический (2,2 мкФ).

Схема хороша тем, что питание она получает по тому же кабелю, который используется для микрофона. Конденсатор С1 необходим в том случае, что и конденсаторы Сш в схеме на рис. 4 – от ВЧ помех. Весь усилитель вместе с микрофоном размещен в металлическом корпусе. Предварительно изготовлено много отверстий над микрофоном. Металлический корпус обязательно нужен, иначе может возникнуть множество помех, например от соседства с электропроводкой. Все эти помехи усиливаются, и может случиться, что микрофонный сигнал промодулируется наводкой до неузнаваемости.

Если рядом нет источников подобных помех, то можно попробовать разместить усилитель в корпусе самого микрофона (если габариты это позволяют). Сигнал снимают с резистора R4 и в случае необходимости подают его на усилитель через разделительный конденсатор. Типы примененных деталей особой роли не играют, здесь главное – габаритность. Рисунки печатной платы с обеих сторон показаны на рис. 9 (масштаб 1:1).

Есть еще более совершенная схема кабельного усилителя, в котором питание и выходной сигнал также «бегает» по одному и тому же

кабелю. Она не намного сложнее предыдущей, но значительно более чувствительная. Ее коэффициент усиления измеряется не сотнями, а тысячами единиц. Если прокомментировать это несколько иначе, то эта схема позволяет прослушивать шепот на расстоянии нескольких метров и более. Это расстояние зависит не только от параметров усилителя, но и от внешних шумов в прослушиваемом помещении. Фактически это уже больше «шпионская» схема, чем любительская...

Принципиальная электрическая схема этого варианта кабельного усилителя изображена на рис. 10. Этот кабельный усилитель непременно должен быть в одном корпусе с микрофоном, поскольку обладает «суперчувствительностью» не только к выходному сигналу микрофона, но и к всякого рода помехам и наводкам. Напряжение питания можно повысить до 24 В, не опасаясь выхода из строя какого-либо из транзисторов. При этом амплитуда выходного неискаженного сигнала возрастает в 2 раза, «чище» будут передаваться сигналы высокого уровня, иными словами, расширится динамический диапазон усилителя. Если схема рис. 8 позволяет использовать кабель длиной в 10 м, то эта схема позволяет применять кабель длиной уже в сотни метров! Выходной сигнал этого усилителя уже не сотни милливольт, как по схеме рис. 8, а единицы вольт. Поэтому подавать такой сигнал на высокочувствительные входы усилителя мощности нет необходимости. Сигнал можно подавать на линейный вход усилителя, с которым будет работать данный кабельный усилитель. Схема собрана навесным монтажом, вернее, без печатных проводников, расположение соединительных проводов указано на рис. 11. И конечно же, по этой монтажной схеме усилитель легко собрать и на печатной плате.

рис. 8

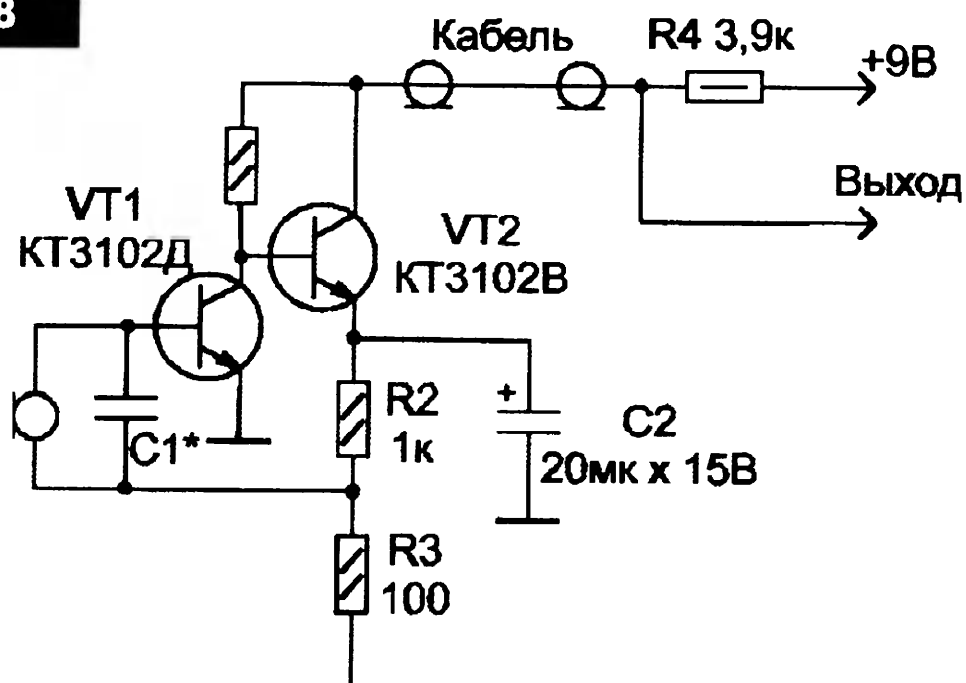


рис. 10

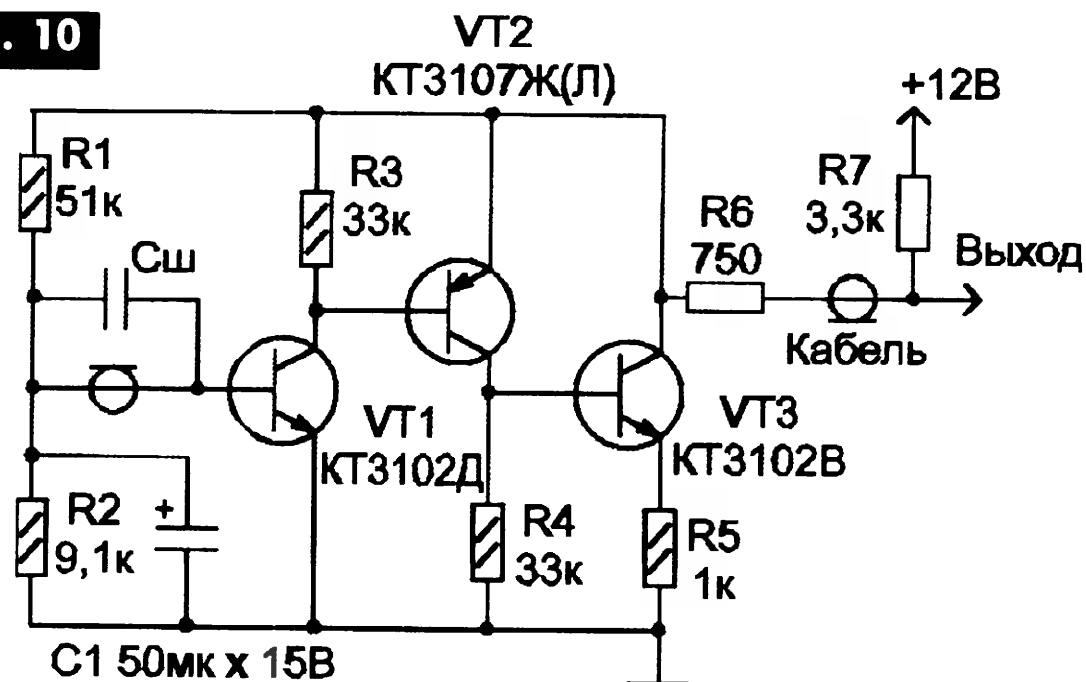


рис. 9

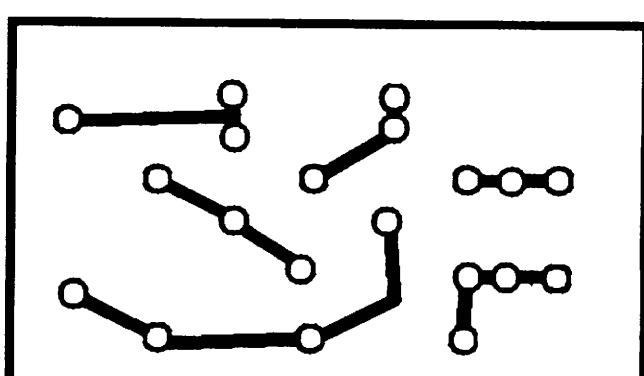
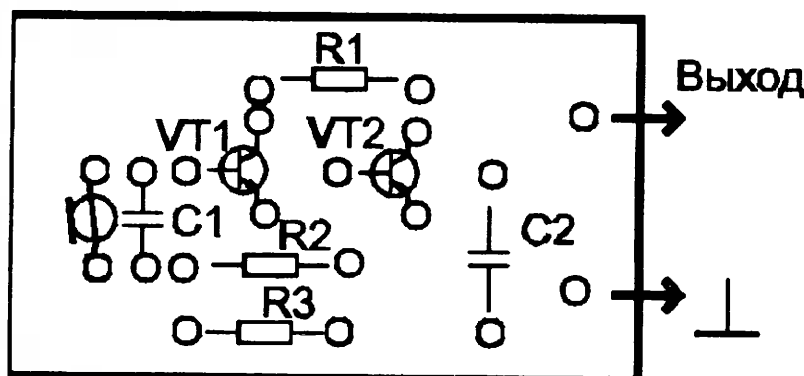
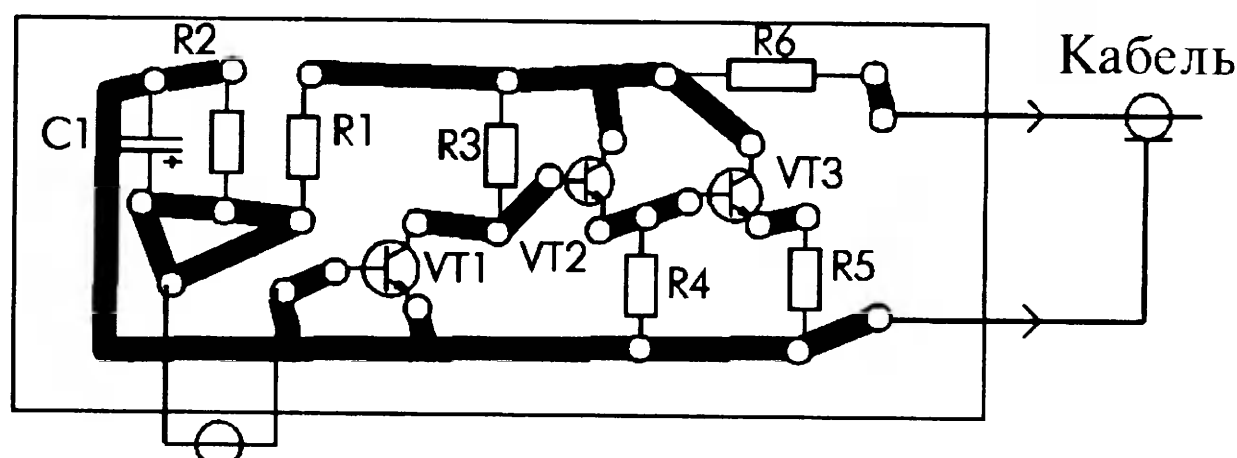


рис. 11



ЖЕЛТЫЕ YELLOW PAGE СТРАНИЦЫ

МЕНС

Украина, г. Львов, ул. Кульпарковская, 63, тел. (0322) 39-3153, факс (0322) 39-3172.
Спутниковое телевидение. Элементы кабельных сетей. Кабель.

"ВИКА-TV"

Украина, Киев-60, ул. Подвойского, 4, тел./факс 440-80-83.

Изготовление и размещение кинотелевизионной продукции на кабельной сети. Строительство кабельных сетей.

"Центурион"

Украина, 290066, Львов, ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH & Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Опволоконные системы кабельного ТВ.

SATEL

Украина, 270028, г. Одесса, ул. Мечникова, 132, тел./факс (0482) 24-69-32.

Спутниковые антенны: продажа, установка, гарантия. Спутниковые станции FUBA. Кабельное ТВ.

СЭА

Украина, 252056, г. Киев-56, а/я 408, ул. Соломенская, 3, тел./факс (044) 276-3128, 276-2197, E-mail: root@sea.kiev.ua

Электронные компоненты, коннекторы MOLEX, техническая литература, измерительная техника.

НПП NORMA SAT

Украина, г. Николаев, пр. Ленина, 86/1, а/я 1095 в ГОС 327052, тел./факс. (0512) 37-29-46, 25-07-29.

Системы спутникового, коллективного, кабельного и цифрового ТВ, их проектирование и монтаж. Оптовая и розничная продажа комплектующих.

НПФ «Видикон»

Украина, 253092, Киев, ул. О. Довбуша, 35, тел./факс 559-05-72, 554-20-53

Для систем кабельного ТВ: головные станции, модуляторы, усилители, разветвители.

АО Эксперт

Украина, г. Харьков, Дворец Труда, 2 подъезд, 6 эт., ком. №3, тел./факс 20-67-62, тел. 68-61-11

Эфирное, спутниковое и кабельное ТВ любой сложности. Проектирование, монтаж, сервис. Комплектующие оптом и в розницу. Титровальные машины.

ВИДЕОСЕРВИС LTD

Украина, 270028, г. Одесса, ул. Мечникова, 132, тел./факс (0482) 24-69-28, 21-07-23, тел. (0482) 24-69-34, E-mail: dima@vs.intes.odessa.ua

Поставка импортных радиодеталей, систем спутникового ТВ, мультимедийных систем на базе стандарта MPEG-2, оборудования для ТВ студий.

ТЗОВ

"САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина, 290060, г. Львов, а/я 2710, тел./факс (0322) 67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

ВВС-ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК

Украина, г. Донецк, тел./факс (0622) 66-19-50.

Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа оборудования. Монтаж, наладка, сервис.

АОЗТ "РОКС"

Украина, 252134, г. Киев-134, ул. Героев Космоса, 4, оф. 615-617, тел./факс (044) 477-37-77, 478-23-57.

Спутниковое, эфирно-кабельное ТВ, МИТРИС-системы, радиорелейное оборудование, усилители мощности, МШУ.

MERX International

Украина, 252030, г. Киев, ул. Богдана Хмельницкого, 39, тел. (044) 224-0471, тел./факс (044) 224-0022, факс (044) 225-7359.

Оборудование для приема спутникового ТВ. Оптовая и розничная продажа.

Украинский Дом Связи

Украина, г. Киев-5, ул. Богдана Хмельницкого, 50А, тел./факс (044) 244-38-02, 244-35-98.

Оптовая продажа оборудования для спутникового ТВ. Монтаж, наладка, гарантийное обслуживание.

ELEX STV

Украина, г. Киев, ул. Соломенская, 20, к. 110, тел./факс (044) 245-39-87.

Оборудование спутникового и кабельного ТВ. Выбор, продажа, сервис.

General Satellite Киев

Украина, 252037, г. Киев, а/я 34, тел./факс (044) 277-2244, E-mail: TV@CGS.Kiev.ua

Техническое обслуживание и продажа оборудования для приема российских спутниковых программ.

WICOM Ltd.

Украина, 252050, г. Киев, ул. Глубочицкая, 33-37, тел./факс 462-52-71, 462-52-72, 462-52-76.

Официальный представитель WISI, Pro-max, VECOM в Украине. Проектирование и строительство систем: телефонной связи, передачи данных, кабельного и спутникового ТВ.

ЗАО ФораТех

Украина, 254111, г. Киев, ул. Щербакова, 36А, тел. (044) 443-4984, E-mail: foratech@sovam.com

Дистрибьютор оборудования компании R.L.DRAKE. Тюнеры с одно- и двухкоординатными позиционерами DRAKE ESR800XT и ESR2000XT. Профессиональные тюнеры.

ROMSAT LTD

Украина, Киев, ул. М.Кривоноса, 2а, тел. (044) 271-34-76, факс (044) 276-02-48, E-mail: vlad@romsat.kiev.ua, http://www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

ОАО «Ровнорациоизавод»

Украина, 266027, Ровно, ул. Данила Галицкого, 26, тел. (0362) 23-70-11, 23-42-29, факс 23-53-01

Разработка и изготовление печатных плат, в том числе многослойных, микросборок, оснастки, пресс-форм, штампов, точных изделий. Гальваническое покрытие РЭА.

НП ДП «ЭКСПАНСИЯ»

Украина, г. Киев-148, тел./факс 477-92-18, 477-62-27

Производит и поставляет необслуживаемые передатчики ТВ ДМВ-диапазона мощностью 10, 40, 100 Вт. Выходные блоки устанавливаются непосредственные у антенны. Антенна турникетная с круговой диаграммой направленности. Дальность действия 5-70 км.

VSV communication

Украина, 252212, г. Киев, а/я 171/6, ул. Дмитриевская, 16А, тел./факс (044) 435-70-77, 435-21-22.

Оборудование WISI, BARCO, PROMAX, DRAKE, CommScore для эфирно-кабельных и спутниковых систем: поставка, проект, установка, гарантия, сервис.

Журнал "Радиоаматор",

расширяет рубрику "Желтые страницы". В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме в таких разделах: спутниковое и кабельное ТВ, связь, аудиовидеотехника, электронные компоненты, схемотехника.

Уважаемые бизнесмены!

Дайте о себе знать Вашим деловым партнерам и **Вы убедитесь эффективности рекламы в "Радиоаматоре".**

Расценки на публикацию информации с учетом НДС:

в шести номерах 180 грн.

в двенадцати номерах 320 грн.

Объем объявления:

описание рода деятельности фирмы 10-12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.

Ждем ваших предложений

по тел. (044) 271-41-71, 276-11-26, тел./факс (044) 276-31-28, 276-21-97.



ПОБУДОВА ІНТЕГРАЛЬНИХ МЕРЕЖ

КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

Мережі кабельного телебачення в більшості країн світу зараз переживають революційний етап свого оновлення. Конкуренція з безпосереднім супутниковим прийомом примусила кабельних операторів вводити нові канали в свої мережі з одночасним покращенням якості їхньої трансляції. Для вирішення цієї задачі потрібне розширення робочої смуги частот кабельної мережі до верхніх частот дециметрового діапазону. Таке розширення потребує використання нових кабелів з пониженим погонним затуханням радіочастотного сигналу, а на довгих магістральних ділянках – оптичного кабелю, нових широкосмугових підси-

лювачів та відгалужувачів. З іншого боку кабельні оператори зрозуміли, що вони володіють доступом до абонентів і крім розповсюдження телевізійних сигналів можуть запропонувати їм інші види інформаційного сервісу, зокрема передачу голосу та даних. Проте додатковий сервіс вимагає і додаткової модернізації, а саме – організації зворотнього каналу та зміни топології кабельних мереж із типової деревовидної на комбіновану зірково-деревовидну. Всі ці заміни потребують великих витрат, проте кабельні оператори погодились піти на них, бо тільки покращення обслуговування абонента може втримати його від альтернативно-

го сервісу. В результаті прийняття такого рішення гібридна опто-коаксіальна широкосмугова двонаправлена кабельна мережа стала еталоном сучасних кабельних мереж.

Розглянемо ознаки сучасної мережі і почнемо із двонаправленості. В коаксіальній частині зворотній канал організовується шляхом звільнення певного частотного інтервалу (5–30 або 5–55 МГц) від передачі сигналів у прямому напрямку і виділення його для передачі у зворотньому. Для цього у магістральних та домових підсилювачах на їх вході та виході вмонтовуються додаткові блоки фільтрів, які розділяють



Ромсат
Повний комплекс робіт по
створенню супутникових ефірних,
кабельних телекомунікаційних
мереж під ключ

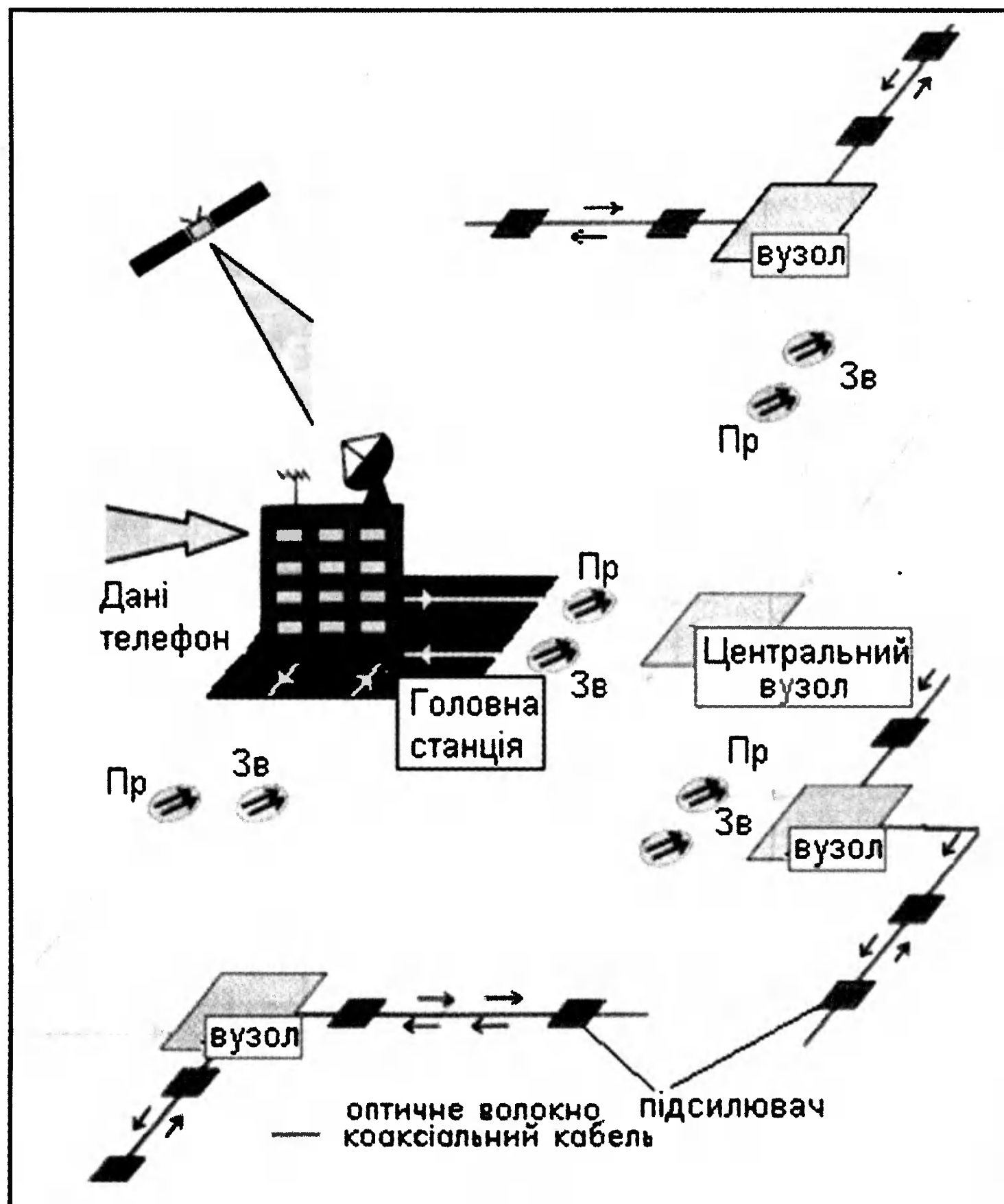
тел. (044) 246-38-40, (044) 246-38-43, (044) 246-38-44, E-mail: romsat1@gu.kiev.ua

частоти відповідним чином і направляють прямий та зворотній сигнали різними шляхами. В оптичній частині мережі для розповсюдження зворотнього каналу частіше всього виділяються окремі волокна і окремі передавачі та приймачі.

Зворотній канал має вузьку ширину смуги і сильно зашумлюється промисловими та побутовими електричними приладами, тому кількість абонентів, які одночасно можуть ним користуватись, обмежена і становить 500–2000 в залежності від виду інтерактивних послуг та способу модуляції. З цієї причини кожен фрагмент кабельної мережі з 500 – 2000 абонентів повинен мати окремий канал зв'язку із головною станцією. Частіше всього такий зв'язок організовується через оптичний вузол по скловолоконному кабелю, а від вузла до абонентів всередині фрагменту прокладають коаксіальний кабель. Сигнали в зворотньому каналі передаються у цифровому вигляді з фазовою квадратурною або багато-частотною з ортогональними піднесучими типами модуляції (в англійській літературі вони позначаються аббревіатурами QPSK та COFDM відповідно).

Ширина смуги сучасної кабельної мережі має становити не менше 860 МГц, щоб забезпечити абонентам інтерактивний сервіс, і до кількох десятків аналогових телевізійних програм додати ще й близько сотні цифрових. Для реалізації такої широкої смуги потрібно використовувати нові кабелі з пониженим затуханням та високим екрануванням, нові магістральні та домові підсилювачі, а також нові подільники та відгалужувачі. Хоча сучасні коаксіальні кабелі характеризуються надзвичайно низьким погонним затуханням сигналу – менше 4 дБ/100 м на частоті 900 МГц, проте воно набагато більше від затухання у скловолокні 0,5 дБ/км, і побудувати довгі магістралі без застосування останнього практично неможливо. Це ще одна причина того, чому сучасна кабельна мережа має бути гібридною скло–коаксіальною.

Телевізійні сигнали є широкосмуговими і тому для їх розповсюдження придатне лише одномодове скловолокно. На сьогоднішній день випускаються оптичні передавачі та приймачі для обох вікон прозорості скло-



волокна – 1310 та 1550 нм. Оптичне обладнання на діапазон 1310 нм є більш дешевим, але через збільшене затухання у скловолокні на ньому реалізуються магістралі довжиною від кількох до десятка кілометрів. Якщо виникає потреба будувати оптичну ділянку довжиною кілька десятків кілометрів, потрібно використовувати оптичні передавачі та приймачі на 1550 нм. До того ж тільки у цьому діапазоні реалізовані комерційні оптичні підсилювачі. Слід відмітити також, що вартість оптичних кабелів поступово знижується і наближується до вартості високоякісного магістрального коаксіального кабелю. З цієї причини застосування оптичних кабелів стає не тільки перспективним, а й економічно доцільним.

Окремо хочемо звернути увагу читачів на те, що для реалізації інтерактивних послуг через широкосмугову мережу потрібне додаткове обладнання і на головній станції ГС, і у абонента. Причому на сьогоднішній день для реалізації різних послуг при допомозі зворотнього каналу потрібне різне обладнання. Для доступу до мережі Інтернет потрібен головний модем на ГС, який є мос-

том між комп'ютерною та телевізійною мережами, і кабельний модем у кожного користувача послуги. Для телефонії на ГС потрібно встановити інший головний модем для зв'язку між комутатором телефонної мережі і мережею кабельного телебачення і кабельний модем у абонента. На сьогоднішній день ці послуги потребують різних абонентських модемів, але уже в найближчому майбутньому будуть надаватися одним пристроєм. Модеми на ГС частіше всього являють собою набір плат, які монтуються у стандартний базовий блок і тому дають можливість кабельному операторові починати з однієї послуги та мінімальної потужності, а потім нарощувати та розширювати систему задіюючи додаткові плати. Для реалізації послуг типу відео на замовлення на ГС має бути встановлений відеосервер, а в абонентів – адресні приймачі кодованого сигналу, так звані set-top-boxes.

В цій статті ми окреслили загальні обрис сучасної мережі кабельного телебачення з інтегрованими послугами, а в наступних розповіді про способи реалізації та обладнання для їх побудови.





для приема программ

НТВ+

Вещание пакета из четырех платных программ НТВ+ (отечественные и зарубежные фильмы, спорт и музыка) ведется со спутников "Галс", которые находятся в позиции 36° в.д. В настоящее время планируется открытие нового, пятого канала "Детский мир", название которого говорит само за себя. Он рассчитан на аудиторию зрителей 14–16 лет и будет включать в себя мультфильмы, познавательные передачи, развлекательные программы и кинофильмы как отечественного, так и зарубежного производства.

В комплект оборудования НТВ+ входит антенна («тарелка»), конвертер, ресивер (спутниковый приемник), декодер, а также кабель с двумя разъемами.

Конвертер устанавливают в фокусе антенны, он принимает отраженный от «тарелки» сигнал, преобразует его, а затем передает в ресивер по высокочастотному кабелю.

Ресивер принимает сигнал от конвертера, усиливает его, производит окончательную настройку на каждый конкретный канал НТВ+ и затем передает сигнал в телевизор (видеомагнитофон, музыкальный центр или в какую-либо другую видео/аудиосистему).

Декодер – это электронное устройство, которое присоединяется с помощью кабеля СКАРТ-СКАРТ к ресиверу и позволяет при внесении абонентской платы декодировать закрытый сигнал. Индивидуальный код подписчика содержится в ключе-карточке. По этому коду декодер может быть включен или выключен специальной командой в зависимости от внесения или не внесения абонентской платы.

Комплект с ресивером NTV-1000 носит название NTV-1, с ресивером NTV-200 или NTV-2000 – комплект NTV-2, с ресивером NTV-3000 – комплект NTV-3. NTV-200 отличается от NTV-2000 только отсутствием собственной регулировки уровня звука, поэтому Вам нужно просто воспользоваться соответствующей регулировкой на телевизоре.

1. Выбрать место установки антенны

1.1. Выбрать место, имеющее свободный обзор в южном направлении, так как спутник "Галс" находится примерно на юге для Украины. Это основной критерий выбора места установки антенны. Свободный обзор означает, что на воображаемой линии, соединяющей антенну и спутник, нет посторонних предметов, например, зданий или деревьев. Оптимальным местом для установки является балкон или лоджия со свободным обзором в южном направлении. Однако установка возможна также на стене около окна, крыше, глухом участке стены.

1.2. Антенну нужно устанавливать по возможности ближе к месту установки телевизора (максимальная длина кабеля 70–100 м), так как при больших расстояниях Вам, возможно, понадобятся промежуточные усилители сигнала, и чем дальше антенна от телевизора, тем более качественный и дорогой кабель Вам потребуется.

1.3. Антенны следует устанавливать в доступном для владельца месте, в то же время она должна быть недоступна для посторонних. Чем доступнее место установки, тем проще устанавливать и настраивать антенну. Если при этом она недоступна для

посторонних, то ее не сумеют вывести из строя злоумышленники.

1.4. Полезно также подумать и о заземлении антенны. Если Ваша антенна не заземлена, то это может привести к выходу из строя конвертера под действием статического электричества или возгоранию всего входного высокочастотного тракта Вашей установки из-за удара молнии. И то и другое происходит очень редко, но вероятность таких аварий все-таки существует.

2. Собрать антенну согласно инструкции по сборке

2.1. Антенну необходимо собрать согласно инструкции и жестко закрепить в выбранном для установки месте (стена, балкон, труба на крыше). Нужно учесть, что при настройке антенну придется немного поворачивать в вертикальной и горизонтальной плоскостях, и окружающие предметы (стена дома, перила балкона) не должны препятствовать этому движению.

2.2. Закрепить конвертер в держателе и пристыковать к нему кабель. Конвертер в случае установки антенны на спутник "Галс" можно крепить в держателе произвольным образом, но лучше расположить его разъемом "вниз", чтобы уменьшить вероятность проникновения воды внутрь конвертера.

2.3. Конвертер высокочастотным кабелем следует подключить к разъему IF INPUT на задней панели ресивера. Спутниковые высокочастотные разъемы наворачивают узким концом на специально зачищенный и подготовленный кабель, а широким концом – на соответствующий разъем с резьбой на конвертере и ресивере. Централь-

ная жила кабеля одновременно является и центральным проводником в разъеме. Если Вы никогда этого не делали, то попросите продавца показать, как спутниковый высокочастотный разъем устанавливается на конец коаксиального кабеля. Это очень просто и делается без паяльника с помощью обыкновенного ножа.

2.4. Прикрепить опору антенны на стене и повесить антенну.

С особой осторожностью необходимо обращаться с зеркалом антенны, так как малейшие его деформации могут привести к резкому падению качества принимаемого сигнала.

3. Примерно выставить угол места и азимут антенны в соответствии с таблицей

Таблица

Город Угол места, град. Азимут, град.

Киев	32	173
Кишинев	35	171
Львов	32	165
Минск	28	171
Москва	27	183
Одесса	36	171
Рига	25	167
С.Петербург	22	173
Сочи	40	185
Таллинн	24	168
Харьков	33	181
Чернигов	31	174

3.1. Азимут выставить с помощью компаса.

3.2. Точно определить угол места сложнее, так как угол наклона офсетной антенны зависит от ее конструкции, а в проекте НТВ+ используются антенны нескольких производителей, поэтому он устанавливается экспериментально.

С некоторой осторожностью нужно относиться к ин-

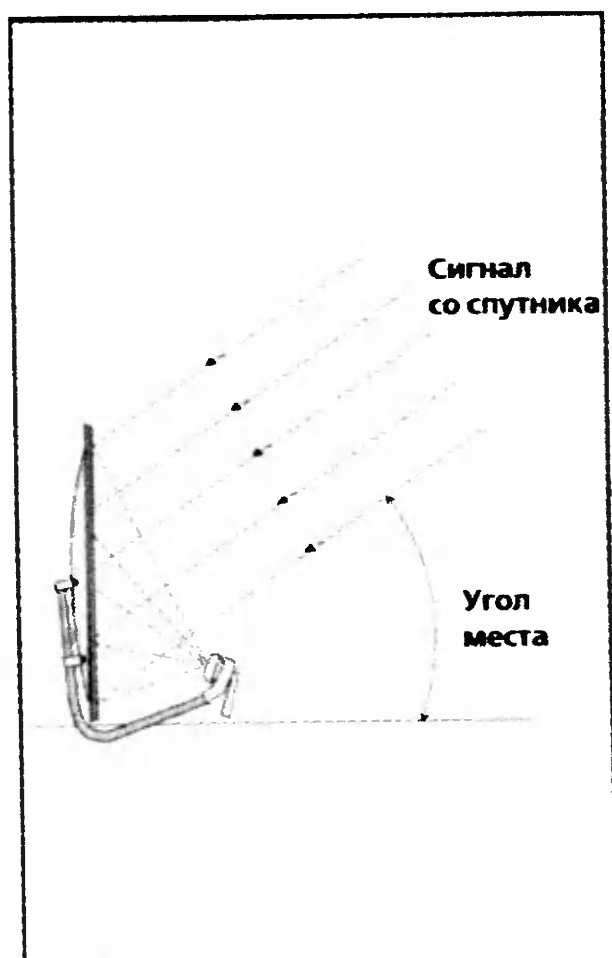


рис. 1

формации по углам места (возвышение над горизонтом) спутников "Галс". Дело в том, что этот угол определяет направление оси прямофокусной параболической антенны на спутник, а в комплектах для НТВ+ преимущественно используют офсетные антенны. Угол ее наклона к гори-

зонту зависит не только от географической широты, но и от конструкции самой антенны (рис. 1). В комплектах НТВ+ используют антенны нескольких производителей с различной конструкцией. Поэтому про угол наклона антенны в Вашем регионе лучше узнать в фирме, где Вы приобрели эту антенну.

4. Подключить ресивер и телевизор согласно инструкции к ресиверу

4.1. К месту установки антенны необходимо подвести электропитание, включить телевизор и ресивер. Если Вы размещаете антенну у окна или на балконе, то все под рукой, если же антенна будет установлена на крыше, то туда надо провести удлинитель и включить телевизор и ресивер. Это необходимо, так как в процессе настройки антенны Вам нужно будет "ловить" изображение на экране телевизора и хорошо видеть экран с места расположения антенны.

4.2. Сейчас программы НТВ+ передаются в закодированном виде. В связи с этим на экране не видно обычной телевизионной картинки, а только перемежающиеся горизонтальные разноцветные полосы различной яркости, свидетельствующие о том, что Вы "поймали" закодированный сигнал. Поэтому Вам обязательно нужен декодер.

Согласно инструкции, декодер нужно подключить через разъем DECODER на задней панели ресивера. При первом включении происходит инсталляция декодера, которая может продлиться до 10 мин, пока будет получено декодированное изображение. К каждому декодеру прилагается ключ, который содержит индивидуальный код подписчика. В случае кражи декодера Вы можете сообщить его номер в центр обслуживания клиентов, и именно этот декодер будет отключен. Кроме того, ключи могут

быть заменены, например, в случае глобального взлома системы пиратами. Система кодирования, которая используется в НТВ+, называется System. В процессе настройки Вы можете поймать сигнал какого-либо другого спутника, поэтому Вам нужно найти картинку с эмблемой НТВ в левом нижнем углу экрана.

Ресивер NTV-200 (NTV-2000) (рис. 2) можно подключать к телевизору несколькими способами. В простейшем случае антенный выход телевизора соединяется с разъемом TV OUT на задней панели ресивера. Эфирная антенна при этом включается в разъем ANT IN. При этом спутниковое телевидение появится у Вас на 10-м канале Вашего телевизора. Если 10-й канал занят одной из местных вещательных станций, то с помощью регулировочного винта CH ADJ спутниковый сигнал можно перестроить на 11-й или 12-й канал.

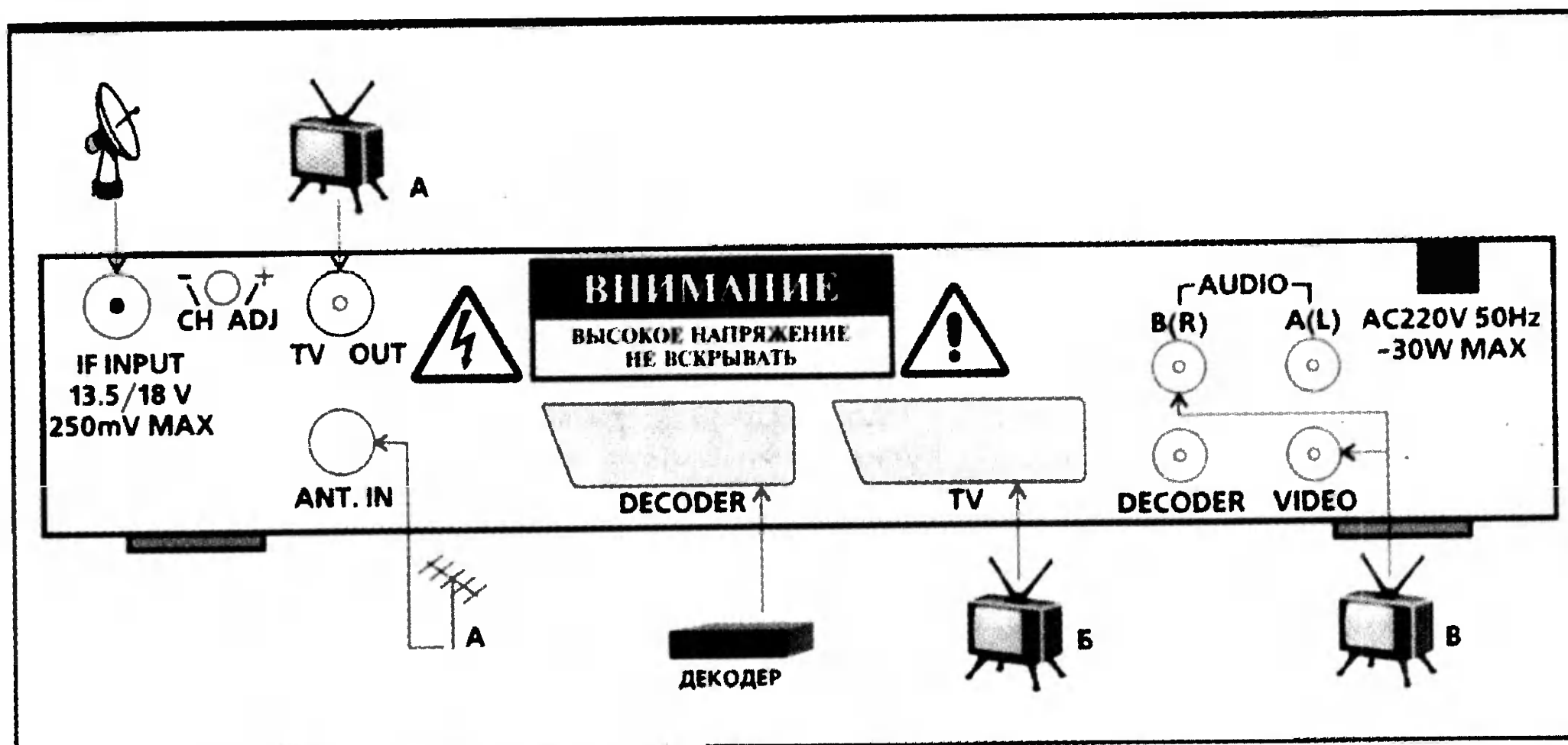


рис. 2

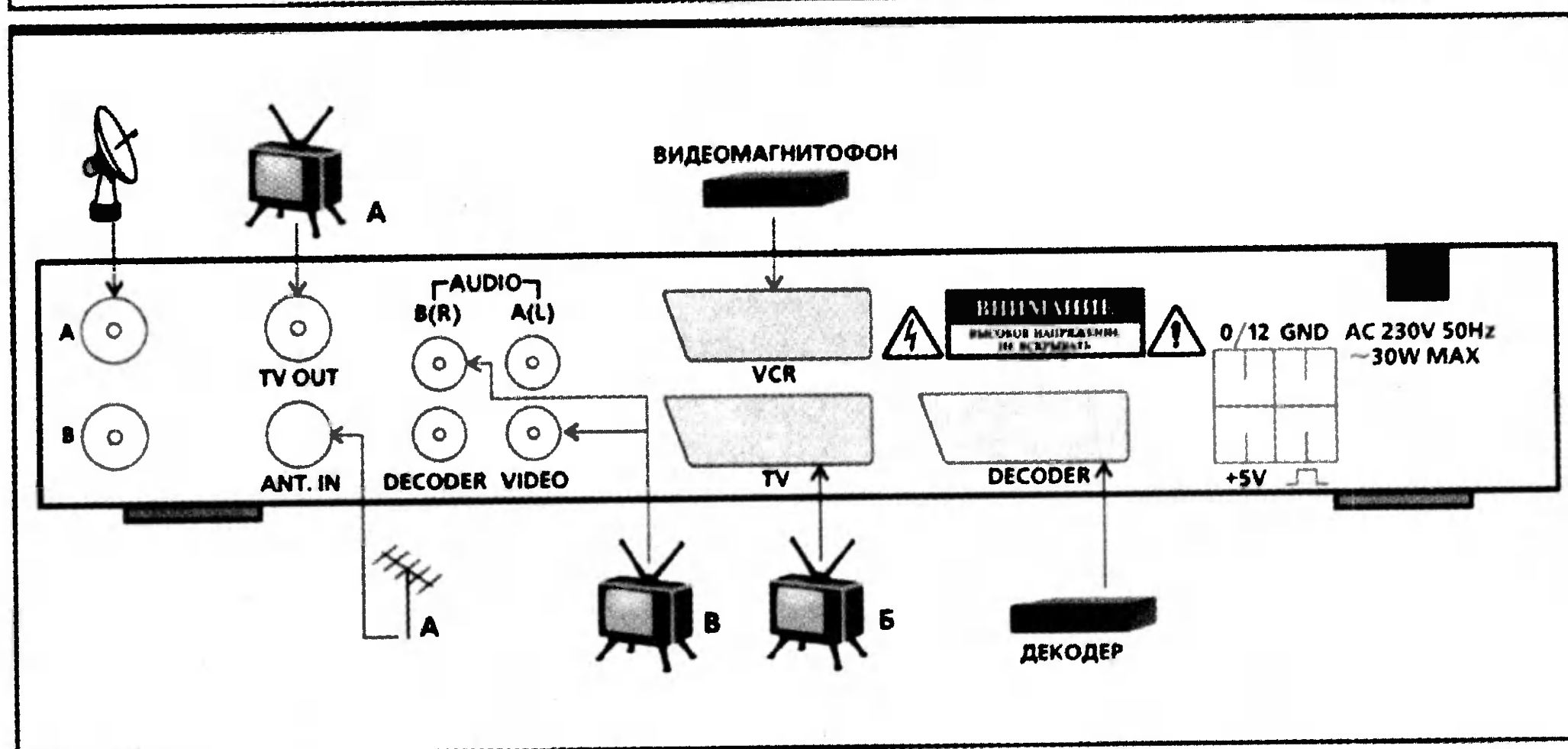


рис. 3





На большинстве современных моделей телевизоров существуют низкочастотные входы в виде разъемов "скарт" или "колокольчик". Предпочтительно подключать ресивер к телевизору с помощью кабеля, оканчивающегося с обеих сторон разъемом "скарт" или двумя разъемами "колокольчик". Для разъема "скарт" нужно использовать гнездо TV на задней панели, а для разъемов "колокольчик" – гнезда VIDEO и AUDIO B(R). В случае низкочастотного подключения телевизор необходимо перевести в режим монитора согласно инструкции (обычно он называется режим AV).

Первые четыре канала в ресивере NTV-200 настроены на программы со спутника "Галс". Для настройки можно выбрать один из фильмовых каналов, например, 4-й канал "Наше кино". Учтите, что днем на этом канале перерыв в вещании и видна стандартная настроечная сетка. Каналы на ресивере переключаются, как и на обычном телевизоре, с помощью пульта дистанционного управления – цифровой клавиатурой или кнопками CH (выбор канала).

Модель ресивера NTV-100 отличается от модели NTV-200 отсутствием выхода TV OUT. Ресивер к телевизору в этом случае можно подключить только по низкой частоте, т.е. через разъемы типа "скарт" или "колокольчик". Заметим, что все современные модели телевизоров имеют такие входы. Поэтому, с нашей точки зрения, если у Вас в телевизоре имеются низкочастотные входы, то предпочтительнее приобретать комплект с ресивером NTV-100, а не с NTV-200. В этом случае Вы сэкономите сумму, эквивалентную примерно \$10.

Ресивер NTV-3000 (рис.3) существенно отличается от двух других моделей. Он значительно более удобен в работе, имеет ряд дополнительных функций и позволяет в дальнейшем наращивать возможности Вашей установки. Экранное меню, которое можно вызвать на

экран Вашего телевизора, существенно облегчает работу по настройке и перестройке параметров ресивера. Наличие таймера и третьего разъема "скарт" позволяет в Ваше отсутствие записывать на видеомagneфон передачи со спутника с программированием начала записи на 28 дней вперед. При этом не требуется оставлять включенным телевизор.

Ресивер NTV-3000 позволяет закрыть паролем доступ к любому из каналов. Это, например, очень удобно, если Ваш ребенок, когда находится дома один, имеет склонность смотреть боевики или репортажи со спортивных матчей, а не делать уроки. А наличие эротических передач на НТВ+ делает эту функцию еще более актуальной.

Кроме того, токовое управление поляризатором позволяет после покупки позиционера и антенны с полярной подвеской и без замены самого ресивера принимать сигналы с нескольких спутников, не производя при этом ручных перестроек антенны. Необходимо отметить, что подключить ресивер NTV-3000 можно только при наличии ДМВ-блока в Вашем телевизоре. Правда, отсутствует он обычно только в очень старых моделях телевизоров. Заводская установка соответствует 36-му каналу. Если в Вашем населенном пункте этот канал занят, то с помощью соответствующего пункта меню выход ресивера можно настроить на любой канал с 21-го по 69-й.

Вообще, перед работой с ресивером, особенно с моделью NTV-3000, внимательно изучите инструкцию. В комплекты аппаратуры НТВ+ входит подробная инструкция к ресиверу на русском языке.

До настоящего момента для просмотра НТВ+ в основном продавались специальные комплекты, которые принципиально отличаются от комплекта на Hot Bird только наличием декодера. Антенна и ресивер для НТВ+ нужны те же, что и для Hot Bird. Отличается только кон-

вертер. Он должен принимать сигналы круговой поляризации, так как спутники "Галс" работают именно в таком режиме.

В последнее время в свободной продаже все чаще появляются декодеры НТВ+ без фирменного комплекта. В связи с этим фирмы сами начали комплектовать системы приема НТВ+ другим оборудованием. Поэтому Вам могут предложить Hot Bird-овский конвертер вместо конвертера НТВ+. Это не страшно. Hot Bird-овский конвертер будет чуть-чуть ослаблять полезный сигнал. Но так как сигнал со спутников "Галс" очень мощный, Вы вряд ли заметите разницу. Серьезные проблемы у Вас могут возникнуть с ресивером. К сожалению, не все модели ресиверов совместимы со всеми моделями декодеров. Особенно это относится к старым моделям ресиверов. Тут выход только один – проверить совместимость ресивера с декодером НТВ+ при покупке.

4.3. Подключить ресивер и телевизор согласно подробной инструкции по эксплуатации, которой снабжена вся аппаратура по проекту НТВ+. После того как антенна закреплена на своем месте, аппаратура включена, все предварительные настройки сделаны, Вы должны увидеть на экране телевизора характерный "шум конвертера". Экран покрыт мелкими пестрящими короткими белыми и черными полосками. На самых новых моделях

зарубежных телевизоров эта картинка блокируется "голубым экраном", который возникает в случае недостаточного уровня сигнала на входе телевизора. А при первом включении он будет, скорее всего, вообще отсутствовать.

Вращайте антенну и ловите на экране признаки телевизионного изображения. У 60-сантиметровой антенны ширина главного лепестка диаграммы направленности составляет 2,5–3°, у 90-сантиметровой – 1,5–2°. Эти цифры характеризуют точность, с которой нужно антенной "поймать" спутник "в небе".

5. Поймать изображение на экране и добиться его наилучшего качества

5.1. Путем небольшого смещения антенны в горизонтальном и вертикальном направлениях относительно начальной установки поймать изображение на экране и добиться его наилучшего качества. При этом одновременно нужно видеть картинку на экране телевизора, чтобы "засечь" спутниковый сигнал, который появится в виде сильно зашумленного телевизионного изображения.

5.2. Добиться наилучшего качества изображения и закрепить антенну.

По материалам журнала "Телеспутник" (Россия) статью подготовил **В.В. Никитенко**.



телекомпания

➤ Производство и размещение рекламной продукции, технологии: "Silicon Graphics", DVCPRO

➤ Спутниковые системы под ключ

Цифровые кодеры и декодеры для эфирного и кабельного TV с индивидуальным доступом к абоненту

Украина. Киев. ул.Кошица, 11
оф. 416, тел/факс (044) 564-90-07

NMT, GSM ИЛИ

(обзор современного состояния рынка услуг сотовой связи в Украине)

DAMPS

СДЕЛАЙТЕ
ПРАВИЛЬНЫЙ
ВЫБОР

В наши дни, когда стремительно и неуклонно повышается роль и ценность информации в жизни общества, когда современные деловые люди уже не хотят и не могут мириться с теми ограничениями, которые создает обычный проводной телефон, широкое распространение во всем мире получили системы мобильной сотовой связи. В одной только Западной Европе десятки миллионов человек пользуются услугами таких систем. В нашей стране количество абонентов пока не столь велико, всего несколько десятков тысяч, но все же составляет довольно внушительную величину, достаточную для того, чтобы утверждать — «премьера» сотовой связи в Украине уже состоялась. Впечатляют темпы ее развития — от года к году число абонентов увеличивается в несколько раз. Как показывают результаты маркетинговых исследований, эта тенденция сохранится и в ближайшем будущем.

Тысячи потенциальных пользователей задумываются над дилеммой: стоит или не стоит покупать сотовый телефон. Если вы относитесь к их числу и вам действительно нужен сотовый телефон, так как эффективность вашей работы при его наличии вырастет настолько, что можно будет смириться с потерей около тысячи долларов при подключении к сети и абонентской платой от 50 долларов и выше, то перед вами неизбежно возникнут новые, не менее сложные вопросы. Какой стандарт выбрать? Услугами какого оператора воспользоваться? Какой ценовой пакет предпочесть? Помочь сделать этот нелегкий выбор обоснованным и разумным как раз и призвана данная статья.

П.Н.Федоров,
г. Киев

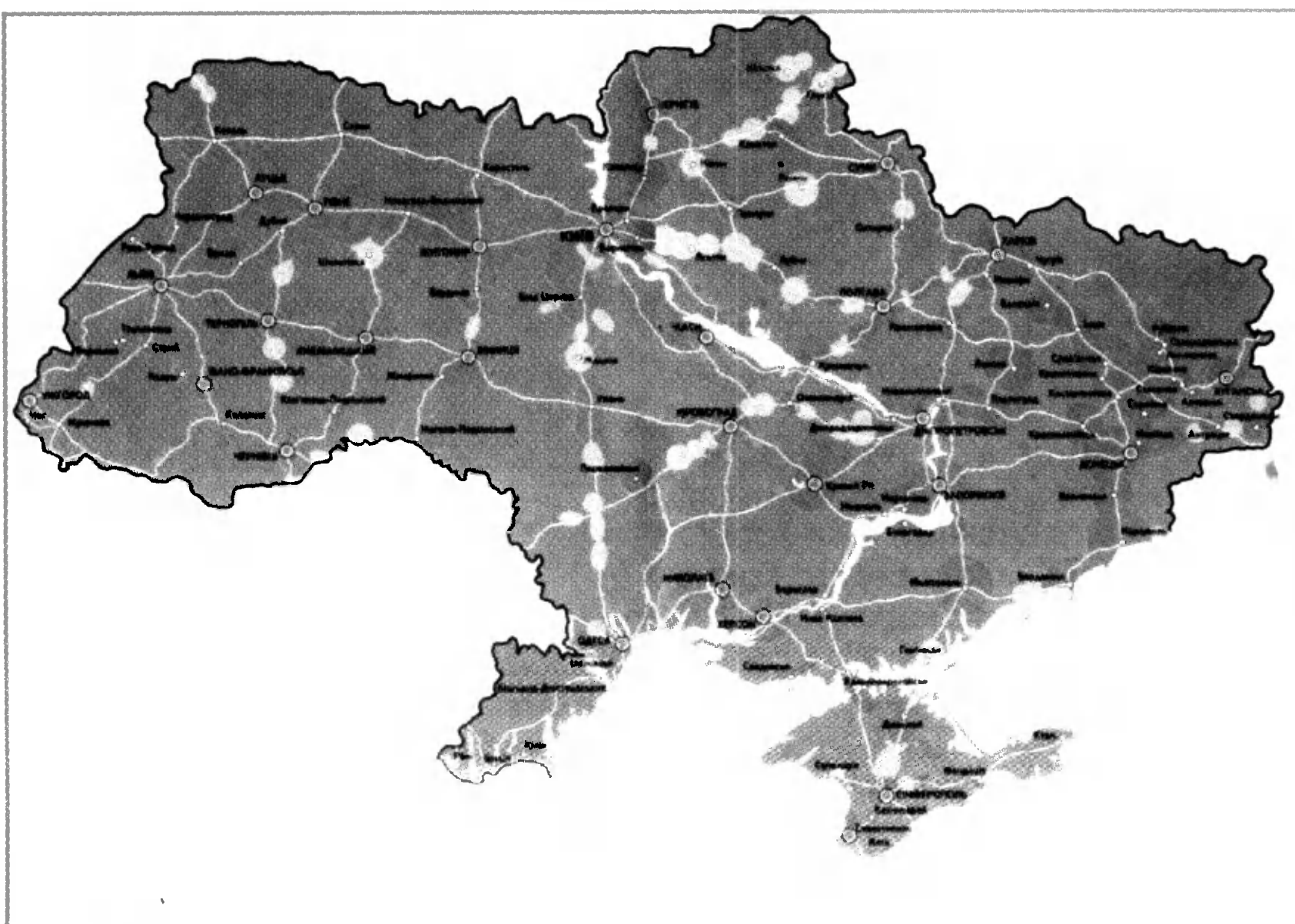


рис. 1

Сейчас в Украине функционируют системы сотовой связи четырех стандартов — аналогового NMT-450i и цифровых GSM-900, GSM-1800 и DAMPS. Проводятся подготовительные работы по развертыванию сети наиболее передового стандарта CDMA с кодовым разделением каналов.

Услуги сотовой связи оказывают четыре оператора: СП "Украинская Мобильная Связь" (УМС), НПВФ "Банкомсвязь", торговой маркой которой является название Golden Telecom (GT), компания "Цифровая сотовая связь Украины" (DCC) и ЗАО "Киев-Стар Дж.Эс.Эм."*.

NMT-450i

Самым старым и мощным оператором, который до недавнего времени был монополистом на рынке услуг со-

товой связи в Украине, является УМС, которая развернула сеть стандарта NMT-450i и несколько лет перед появлением конкурентов успешно ее эксплуатировала. Достоинством стандарта NMT-450i является дешевизна и быстрота развертывания сетей, так как одна базовая станция покрывает в несколько раз большую площадь, чем в других стандартах. Размер соты в этом стандарте достигает 30 км. По степени покрытия территории Украины NMT-450i не имеет себе равных. Сотовой связью стандарта NMT-450i УМС охватила около 130 городов и 5500 км автодорог Украины (рис. 1), а количество абонентов этой системы превышает 54000. Кроме того, имеется возможность автоматического роуминга на территории России — в ее центральной части, на юге и Северном Кавказе. Напомним, что роумингом называется возможность пользоваться услугами другого, гостевого оператора связи. При автомати-

*Фактический материал и иллюстрации публикуются с любезного разрешения указанных компаний.



В крупных городах, где на малой площади сосредоточено большое количество абонентов, эффективность функционирования NMT-450i существенно ниже, чем других стандартов из-за сравнительно малой емкости системы. Кроме того, цифровые стандарты имеют большую помехозащищенность, намного лучше защищены от подслушивания и непрошеных "двойников" и предоставляют ряд новых сервисных функций.

В 1997г. УМС развернула также сеть в цифровом стандарте GSM-900. Услугами этой сети пользуются свыше 8000 абонентов в Киеве, Одессе и Днепропетровске. В ближайших планах УМС подключение к сети Харькова, Донецка и Южного берега Крыма. Достоинством этого стандарта является широкая распространенность. Его доля на всемирном рынке сотовой связи превышает 20%. В отличие от NMT-450i, который кроме Украины и России используется только в некоторых странах Восточной Европы и Скандинавии, услугами сетей GSM-900 на начало 1998 г. пользовались 66 млн. абонентов в 110 странах мира. Стандарт GSM-900 очень широко распространен в Западной Европе. Практически вся ее территория уже покрыта сотовой связью данного стандарта (**рис.2**). УМС имеет соглашения об автоматическом роуминге с 20 странами Западной Европы: Великобританией, Германией, Францией, Нидерландами, Венгрией, Швейцарией и др. В этих странах абонент УМС может пользоваться своим телефоном без ограничений. GSM-900 также представлен более чем в 40 городах России. Однако соглашений об автоматическом роуминге с российскими операторами пока не достигнуто, за исключением роуминга с компанией "Северо-Западный GSM" из Санкт-Петербурга. Будем надеяться, что эта немного парадоксальная ситуация будет исправлена в ближайшем будущем. Тем более что каких-либо технических препятствий для этого не существует.

выдается индивидуальная SIM-карта — пластиковая карточка, на которой хранятся все установки, необходимые для функционирования сотового телефона. С помощью информации, записанной на SIM-карте, организуется работа аппарата — связь с базовой станцией, обнаружение, проверка подлинности абонента и т.п. Без этой карточки телефон абсолютно бесполезен, и им можно воспользоваться только для экстренных звонков. SIM-карту можно снять и установить на другой телефон. При этом сохраняются все установки, в том числе номер телефона. Кроме того, на SIM-карте можно записать до 250 номеров телефонов, время и стоимость разговоров и другую полезную информацию. Иными словами, SIM-карта используется также в качестве электронной записной книжки абонента.

кируется. Его можно "оживить", только набрав аварийный восьмизначный PUK-код, который выдается абоненту при подключении телефона. В случае десятикратного неправильного набора личного PUK-кода SIM-карта окончательно блокируется и ее можно разблокировать только в мастерской оператора.

Благодаря применению сложного алгоритма шифрования сообщений, предусмотренного самим стандартом, передаваемая информация практически полностью защищена от подслушивания.

Качество связи GSM-900 выше, чем у аналогового стандарта NMT-450i. Если связь на GSM-900 есть — она гарантированно очень хорошая, без помех. Правда, снижается узнаваемость речи собеседника и наблюдается "проглатывание" некоторых звуков. Однако в целом качество цифровых каналов выше, чем аналоговых. Телефон NMT-450i звучит более привычно — голос естественен, слышны всем знакомые потрескивания и шумы, в зоне неуверенного приема связь не пропадает совсем, а только ухудшается, и хоть какую-то информацию из передаваемого сообщения все же можно извлечь. Из-за худших условий распространения радиоволн с частотой 900 МГц, по сравнению с диапазоном 450 МГц, GSM-телефон

более подвержен случайным пропаданиям сигнала, которые возможны даже в зоне покрытия, если, например, абонент спустился в глубокий подвал или находится в железобетонном здании в комнате без окон. В этом плане связь на GSM более качественна, но и менее надежна.

С другой стороны, благодаря более оптимальным техническим решениям и использованию SIM-карт, телефоны стандарта GSM-900 почти в 2 раза дешевле аналогичных по классу NMT-телефонов.

Другим оператором, оказывающим услуги сотовой связи стандарта GSM-900, является ЗАО "КиевСтар Дж.Эс.Эм.". Его сеть "Бридж", насчитывающая около 600 абонентов по состоянию на середину февраля 1998 г., покрывает пока только территорию Киева и дорогу до Борисполя. Конкурировать с UMC "КиевСтар" намерен за счет установки более современного оборудования, предоставления дополнительных услуг и более низких тарифов. Такую здоровую конкуренцию на рынке услуг сотовой связи можно только приветствовать.

GSM-1800

Дальнейшим развитием и дополнением GSM-900 является стандарт GSM-1800. Услуги связи в этом стандарте предоставляет Golden Telecom. Количество абонентов пока не очень велико, и все они сосредоточены в Киеве. Возможен автоматический роуминг с Россией (Москва и Подмосковье (рис.3)), а также Словакией, Швейцарией, Данией и Великобританией. Данный стандарт работает на более высокой частоте, чем GSM-900, и, что важно, в диапазоне, не занятом другими радиосредствами. Дело в том, что перед развертыванием сетей сотовой связи GSM-900 необходимо было провести некоторые подготовительные организационные мероприятия, связанные с тем, что диапазон 900 МГц уже давно использовался в СНГ в системах авиационной радионавигации, вторичной радиолокации и управления воздушным движением. Стандарт GSM-1800 предполагается в дальнейшем применять в системах глобальной мобильной персональной связи, организуемой с помощью группы низкоорбитальных спутников "Иридиум" или проекта "Global Star", которые объединят услуги сотовой связи GSM-1800, беспроводного телефона стандарта DECT и мобильной спутниковой связи.

Несомненным преимуществом сети GSM-1800 является то, что она способна обслужить значительно больше пользователей, чем GSM-900, что особенно актуально для перегружен-

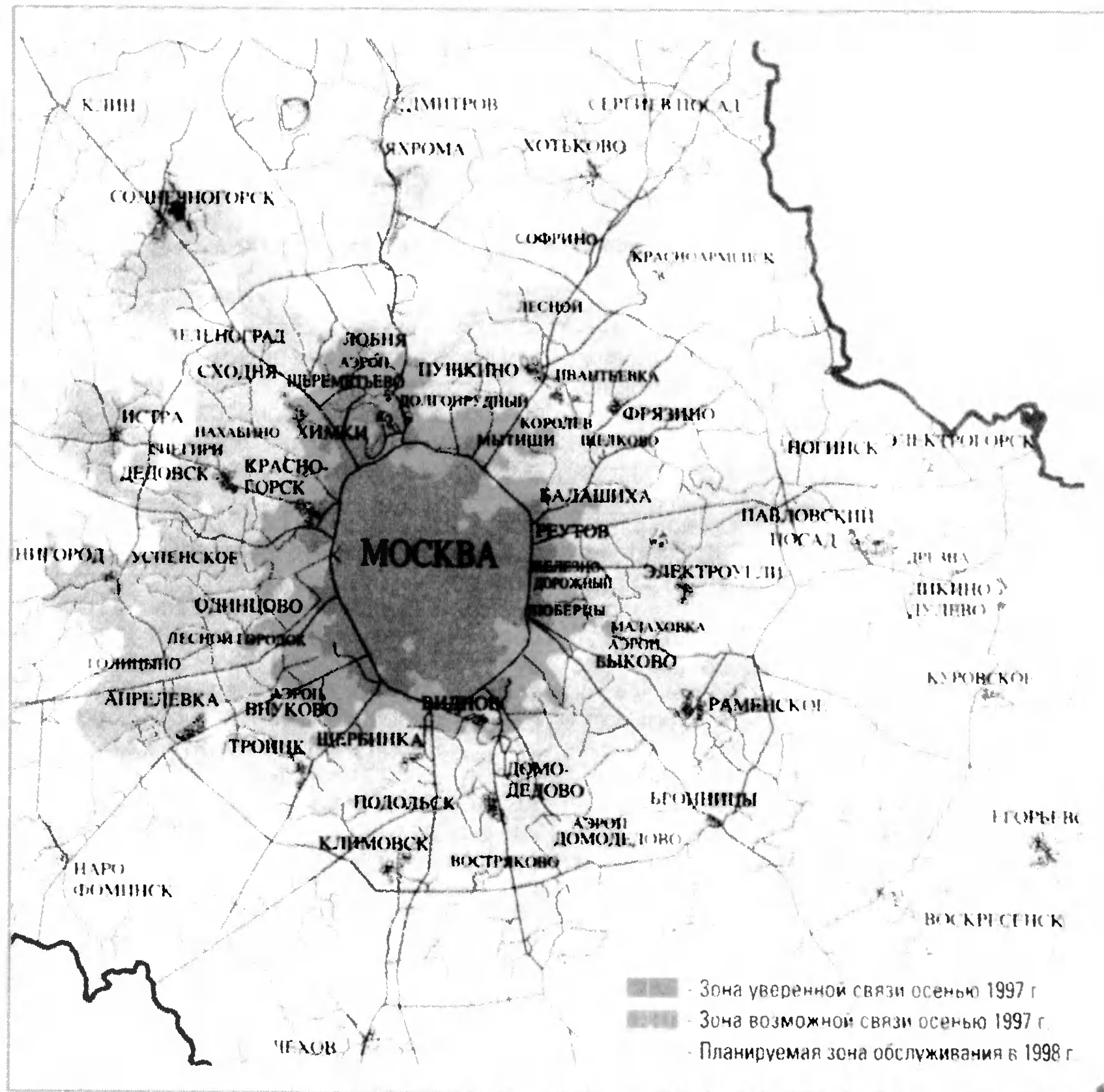


рис. 3

ной абонентами Европы. В Украине пока данная проблема не возникает, и поэтому нашего пользователя это достоинство GSM-1800 вряд ли интересует. Размер соты в GSM-1800 меньше, и для развертывания сети требуется в 3—4 раза больше базовых станций, чем в GSM-900. Зато положительным моментом является наименьшая среди всех других стандартов мощность излучения телефонов, что очень важно с точки зрения безопасности для здоровья пользователей.

Стандарт GSM-1800 совместим с GSM-900 и с GSM-1900 — американским вариантом GSM. Это означает, что SIM-картой аппарата GSM-1800 также можно пользоваться и в телефонах других GSM-стандартов. Кроме того, выпускаются сотовые телефоны, например Nokia 8110, работающие в двух стандартах, GSM-900 и GSM-1800.

DAMPS

Компания DCC оказывает услуги сотовой связи в стандарте DAMPS для более чем 10 тысяч абонентов в Киеве, Днепропетровске и Донбассе (Донецк, Мариуполь, Макеевка, Горловка), Харькове и Одессе. Пользователи DCC могут стать абонентами радиотелефонной сети СНГ "Билайн" и работать в более, чем 50 городах России, Грузии, Казахстана, Узбеки-

стана, Киргизии. Кроме СНГ стандарт DAMPS распространен только в США, где он и создан, Канаде, Мексике и в некоторых странах Азиатско-Тихоокеанского региона. В Западной Европе данный стандарт полностью отсутствует, что является его серьезным недостатком. Другой недостаток DAMPS заключается в том, что из-за особенностей организации управления сетью в нем нет возможности обеспечить автоматический роуминг.

По прибытии в другой город абонент должен зарегистрироваться в сети гостевого оператора. Однако в некоторых случаях в этом могут быть и свои плюсы. Например, когда абонент-киевлянин, находясь, скажем, в Донецке, ведет разговор с другим абонентом, также прибывшим из Киева в Донецк, стоимость разговора в DAMPS оказывается меньшей из-за того, что при этом нет необходимости загружать междугородные линии связи, что неизбежно происходило бы в других стандартах, поскольку оба абонента имеют киевские номера. Стандарт DAMPS несовместим с другими цифровыми стандартами. Поэтому перед отъездом в страну, где этого стандарта нет, абонент должен арендовать на время поездки у своего оператора аппарат другого стандарта, что создает определенные неудобства.

(Продолжение следует)



С.Г. Бунин, г. Киев

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ ОТ А ДО Я

С В Я З Ъ

(Продолжение. Начало см. в «РА» 2/98)

Аналоговые каналы связи были единственным видом каналов до 50-х годов нашего столетия — до эпохи появления вычислительной техники и цифровых систем связи. Естественно, что инженеры и предприниматели стремились удешевить системы связи и прежде всего за счет использования каждой линии связи не одним, а несколькими абонентами. Способы использования одной линии связи множеством абонентов называют уплотнением каналов связи.

В аналоговых системах связи применялось частотное уплотнение. Идея такого уплотнения заключается в следующем (рис. 2). Кроме основного сигнала сигналы от дополнительных телефонов со спектром от 0,3 до 3,4 кГц переносятся на разные частоты, лежащие выше частоты основного канала с помощью аппаратуры частотного уплотнения. На приемной стороне выполняют обратную операцию — все сигналы преобразуют в основную полосу и подают на абонентские линии. Существуют стандарты, определяющие частоты спектров каждого из перенесенных сигналов и всей группы сигналов. Количество одновременно передаваемых сигналов определяется главным образом частотными свойствами линии связи: чем шире ее полоса пропускания — тем больше телефонных каналов можно организовать. В настоящее время системы частотного уплотнения не выпускаются, а лишь кое-где используются старые системы.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ

В цифровой системе передачи все виды сообщений, в том числе и речь, преобразуются в цифровую форму. Известны различные способы преобразования аналогового сигнала в цифровую форму. Одним из распространенных методов является импульсно-кодовая модуляция ИКМ (по-англ. PCM — Pulse Code Modulation). Принцип цифрового преобразования аналогового речевого сигнала по алгоритму ИКМ показан на рис. 3. На первом этапе производится дискретизация аналогового сигнала с помощью импульсной последовательности частотой 8 кГц. Эта импульсная последовательность снимает отсчеты аналогового сигнала. Амплитуды отсчетов могут принимать любые значения, количество которых бесконечно. Для того чтобы выразить их в виде конечной последовательности чисел, производят квантование уровня отсчета, т. е. разбивку его диапазона на определенное количество дискретных значений. В европейском стандарте принято 256 уровней (в американском стандарте 128). Для нумерации такого количества уровней необходимо использовать 8 (7)-разрядные двоичные числа (получается так называемая 8- или 7-битная ИКМ), которые в дальнейшем передаются в канал связи.

Бит — единица двоичной информации, т. е. это один разряд двоичного числа. В электросвязи каждый бит представляется в виде потенциала. Для различимости "1" и "0" используют различные уровни потенциала одной полярности (униполярный сигнал) или противоположные потенциалы (двухполярный сигнал). Какова

же скорость передачи символов в канале при таком алгоритме преобразования? Так как отсчеты аналогового сигнала снимаются с частотой 8 кГц (8000 раз в секунду) и каждый отсчет представляется восьмизначным двоичным числом, то скорость передачи символов в канале составляет 64 кбит/с. Канал, предназначенный для передачи такого цифрового потока, называют основным цифровым каналом.

В последнее время появились новые адаптивные технологии цифрового преобразования речи. К ним, в частности, относится адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (АДИКМ), реализуемая в соответствии с рекомендацией МККТТ G.721 и обеспечивающая преобразование речи со скоростью 32 кбит/с. Также широко используются алгоритмы с предсказанием речи такие, как CELP, RLP, обеспечивающие цифровое преобразование речи со скоростью от 4,8 до 16 кбит/с. Следует отметить, что использование стандартного ИКМ — преобразования позволяет образовать канал, который эквивалентен каналу тональной частоты аналоговой системы передачи. В то же время каналы, образованные с использованием адаптивных алгоритмов или с предсказанием речи, позволяют эффективно передавать только речь. Другие виды сообщений такие, например, как факсимильные или данные, передаваемые с помощью модемов, не могут быть переданы эффективно по этим каналам.

Структура цифровой системы для передачи речи показана на рис. 4. В состав этой системы входят следующие элементы:

- микрофон телефонного аппарата;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП), обеспечивающий преобразование речевого сигнала в цифровую форму по одному из перечисленных ранее алгоритмов;
- передатчик, преобразующий цифровой сигнал в форму, удобную для прохождения по линии передачи. При использовании в качестве линии передачи физической линии (медного кабеля) передатчик представляет собой кодирующее устройство, формирующее сигнал с линейным кодом;
- линия передачи;
- приемник, воспринимающий линейный сигнал и преобразующий его в исходный цифровой сигнал;
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), преобразующий цифровой сигнал в аналоговую форму;
- телефон телефонного аппарата.

Для цифровых телефонных аппаратов АЦП и ЦАП являются их неотъемлемыми элементами.

В цифровых системах так же, как и в аналоговых, широко используются системы уплотнения линий связи, которые при цифровой передаче называются системами мультиплексирования. Так как цифровой сигнал является дискретным по своей природе, то в мультиплексорах наиболее целесообразно использовать метод временного разделения каналов. Сущность временного разделения каналов заключается в поочередной передаче символов

цифровых сигналов (рис. 5). Так как символы объединяемых цифровых сигналов практически ничем не отличаются друг от друга, то для разделения цифровых потоков на приемной стороне в аппаратуре организуется цикл передачи, границы которого отмечаются специальной кодовой комбинацией — сигналом цикловой синхронизации.

Имеется достаточно широкий класс мультиплексоров, различающихся по своим характеристикам и применению:

мультиплексоры для предоставления различных услуг связи (телефон, передача данных, факс) по принципу точка — точка;

мультиплексоры для построения распределенных сетей связи с интеграцией услуг связи (WAN — Wide Area Network);

мультиплексоры для организации магистральных цифровых телефонных каналов;

мультиплексоры для подключения удаленных абонентов к ведомственным АТС (PBX — Private Branch Exchange). Такие мультиплексоры называют РСМ системами. Они позволяют подключить от 4 до 11 абонентов.

Групповая скорость передачи (на линейном выходе) в зависимости от назначения мультиплексора может быть 9,6 ... 139264 кбит/с.

Магистральные цифровые системы передачи строят по иерархическому принципу. На первой ступени основные каналы со скоростью 64 кбит/с объединяются в первичный поток 2048 кбит/с. Структура цикла передачи в соответствии с рекомендацией МККТТ G.732 состоит из 32 временных интервалов (time-slot) по 8 бит в каждом. Временной интервал с номером "0" используется для передачи сигналов синхронизации, а с номером "16" — для передачи сигналов линейной сигнализации между АТС. Остальные 30 временных интервалов используются для передачи 30 цифровых сигналов 64 кбит/с. Европейская комиссия по стандартизации определила цифровой поток 2048 кбит/с как поток Е1.

На первой ступени — поток Е1 (2048 кбит/с);

на второй ступени 4 потока Е1 объединяются в поток Е2 (8448 кбит/с);

на третьей ступени 4 потока Е2 объединяются в поток Е3 (34638 кбит/с);

на четвертой ступени 4 потока Е3 объединяются в поток 139264 кбит/с.

Интерфейсы каналов, образуемых мультиплексорами, определяются их назначением и скоростью передачи в канале. Наиболее часто используются следующие интерфейсы:

RS-232 (V.24) — несимметричный 25- или 9-контактный последовательный интерфейс для подключения персональных компьютеров, удаленных на расстояние до 20 м при скорости передачи до 115 кбит/с;

V.35 — симметричный 34-контактный интерфейс для подключения LAN (Local Area Network);

E&M — 6- или 8-контактный телефонный интерфейс для подключения PBX (2 или 4 провода для передачи речи, остальные провода для сигнализации).

Интерфейсы каналов для передачи потоков

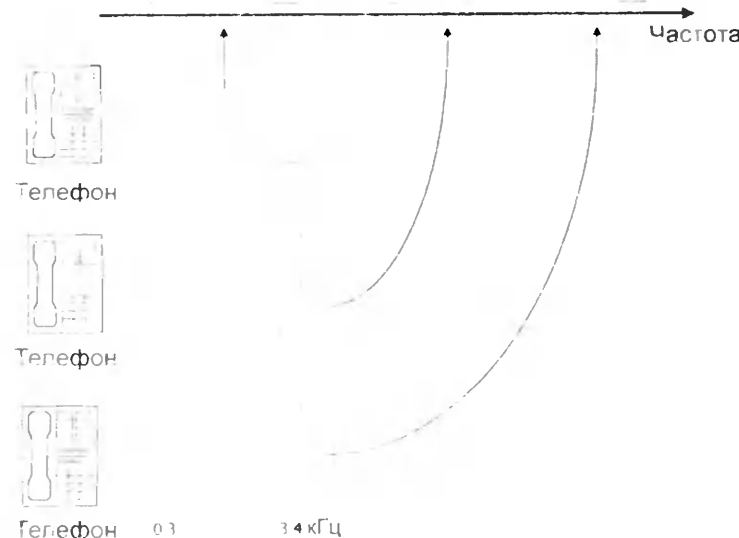


рис. 2

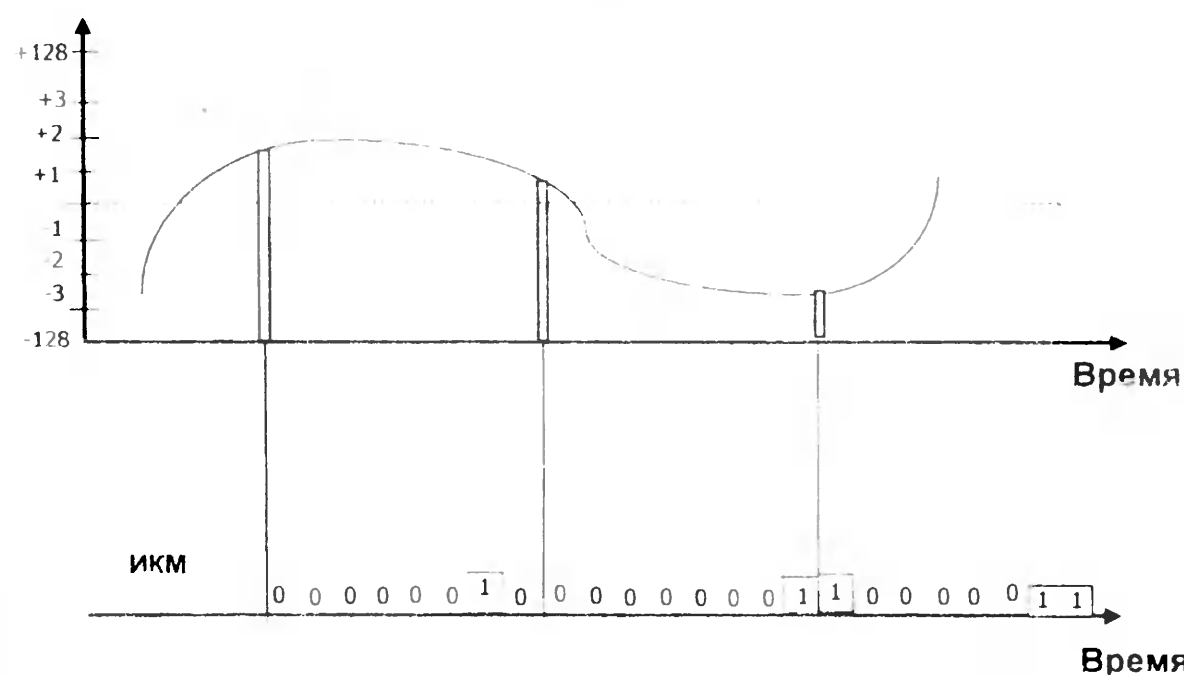


рис. 3

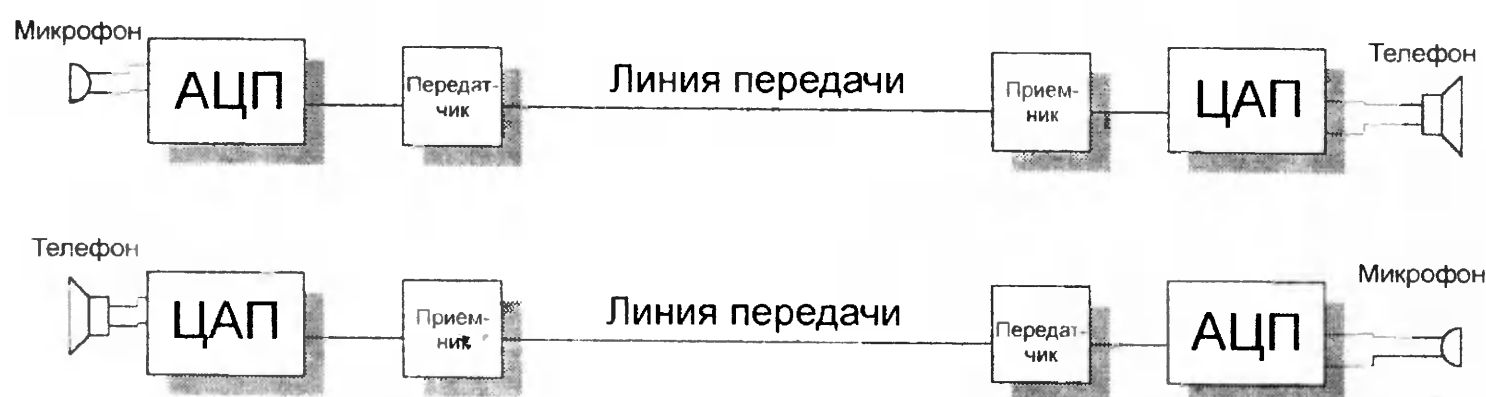


рис. 4

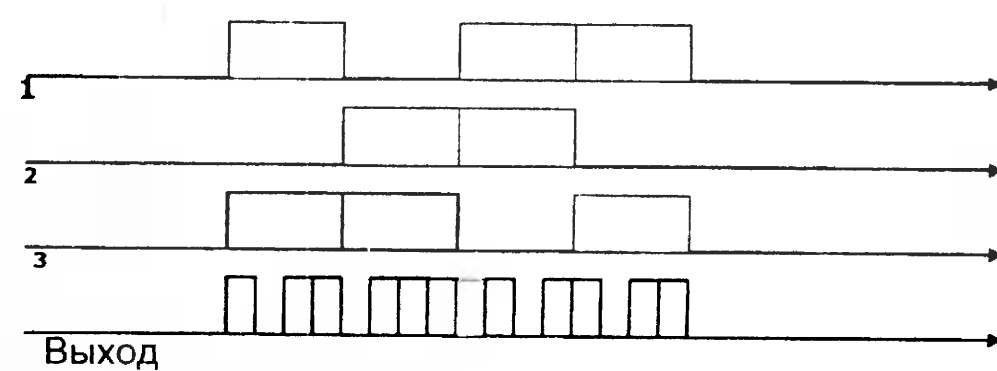


рис. 5

E1 ... E3 соответствуют рекомендации МККТТ G.703, которая определяет вид линейного кода (HDB3) и амплитуду импульсов.

Сравним аналоговую и цифровую системы передачи. На обе эти системы действуют помехи, однако характер и степень воздействия этих помех различны. В аналоговой системе передачи помехи в виде электрического шума и различных фоновых сигналов складываются с сигналом и поступают в телефон, снижая разборчивость речи. Кроме того, в аналоговой системе уровень принимаемого сигнала определяется потерями, вносимыми линией передачи. При большой величине потерь может существенно ухудшиться качество связи. В кабельных линиях передачи эти потери определяются длиной и сечением жил кабеля. Для компенсации вносимых потерь в линии передачи устанавливают усилители.

В цифровой системе помехи в линии передачи приводят к ошибкам при приеме символов. Это проявляется в виде пропаданий канала связи или в виде "щелчков", если ошибки пакетируются. При одиночных ошибках помехи проявляются в виде шумов. Однако цифровая система передачи обладает потенциально более высокой помехоустойчивостью, чем аналоговая. Это связано с тем, что в цифровой системе используются только два символа для передачи сообщения, которые легко различить на приемной стороне. При многократной ретрансляции цифрового сигнала с восстановлением его формы (так называемой **регенерации**) не накапливаются шумы и помехи, как это имеет место при многократной ретрансляции аналогового сигнала. Кроме того, в аналоговой системе передаются все значения аналогового сигнала, что принципиально не позволяет воспроизвести его точно на приемной стороне. Поэтому цифровые методы передачи позволяют строить весьма гибкие сети связи с высокой достоверностью передачи сигналов.

СЕТИ СВЯЗИ

Совокупность каналов связи и устройств их коммутации образует сети связи. Сети различаются по масштабам — глобальные, национальные, магистральные, зоновые, местные, сельские, локальные; по назначению — телеграфные, телефонные, передачи данных; по способам коммутации — коммутации каналов, сообщений, пакетов.

Коммутация каналов — это соединение каналов связи двух абонентов между собой на время их переговоров или обмена данными (рис. 6). Наши сети телефонной связи являются сетями коммутации каналов. Не следует, однако, понимать коммутацию каналов как физическое соединение одной пары проводов с другой: в цепь соединенных каналов обычно включены десятки различных устройств — усилителей, фильтров, реле. Связь абонентов различных АТС осуществляется через линии, соединяющие эти АТС и использующие ИКМ каналы различной пропускной способности. Поэтому способ коммутации каналов следует понимать как физическое соединение (где-либо на устаревшем коммутаторе сельской телефонной сети) или логическое соединение двух и более абонентов между собой на все время связи через цепь электронных устройств и каналов связи с различными средами передачи.

Сети коммутации сообщений применяются в телеграфных сетях: узел телеграфной связи соединяется с районным отделением связи на

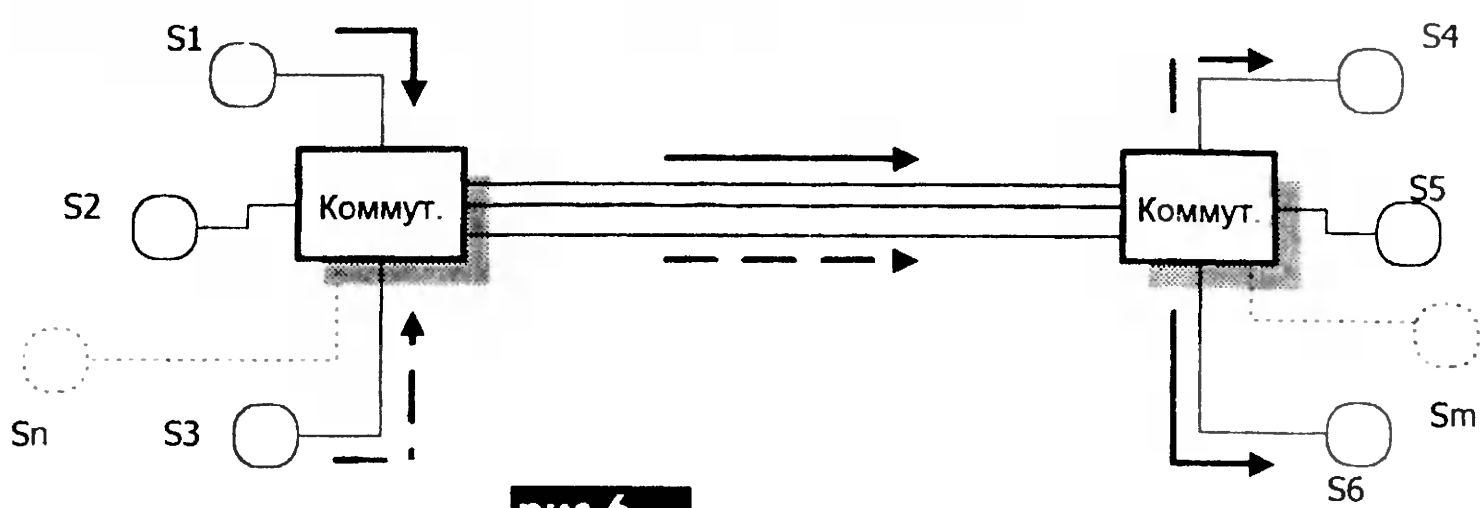


рис. 6

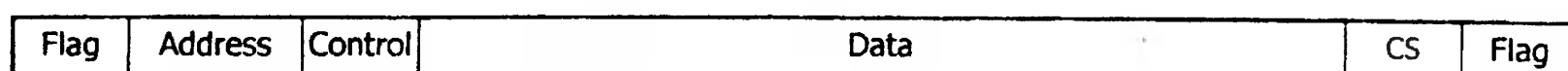


рис. 7

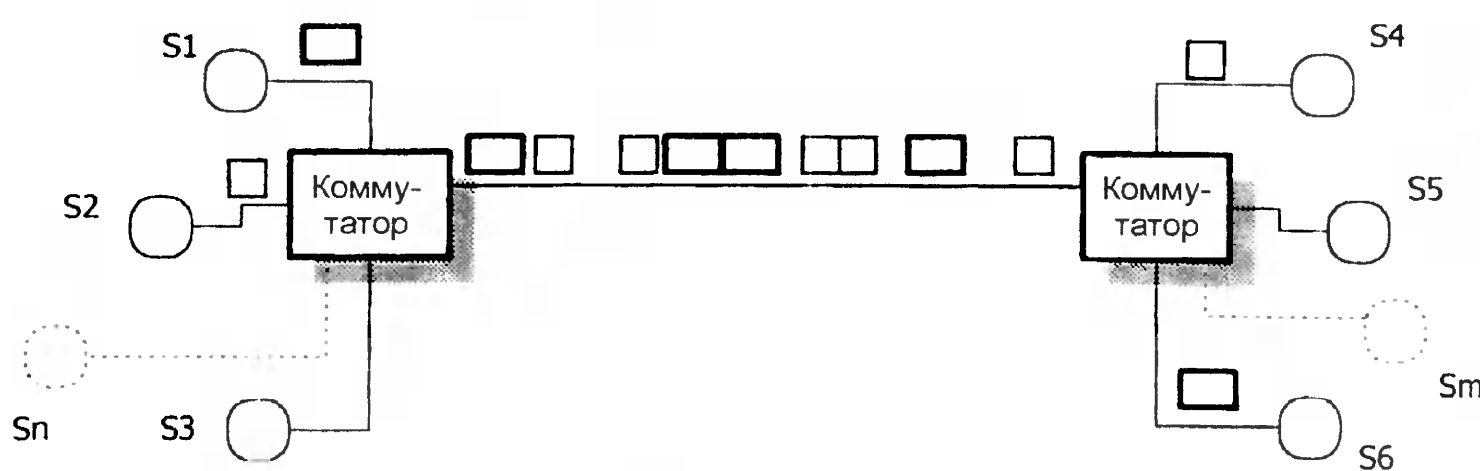


рис. 8

время передачи туда (или оттуда) сообщения — телеграммы.

Коммутация пакетов — это передача сообщения отдельными порциями — пакетами. При этом, как правило, канал связи постоянно подключен ко множеству абонентов, и каждый из них выделяет из общего потока пакетов только предназначенные ему и отправляет свои пакеты в общий канал связи. Пакет — это часть сообщения (data), которая "обрамлена" заголовком и концевиком (рис. 7). Заголовок содержит адреса назначения и отправителя, концевик — контрольную сумму (CS), позволяющую определить наличие ошибок в пакете. Кроме того, пакет окаймлен флагами, разграничивающими один пакет от другого в общем потоке пакетов.

Передача пакетов осуществляется и по коммутируемым каналам, но это делается не с целью коммутации абонентов, а для контроля ошибок в передаваемых данных и проверки целостности сообщений. Примером глобальной сети передачи данных с коммутацией пакетов является сеть Интернет.

В сетях коммутации пакетов процесс направления пакетов по различным каналам часто называют маршрутизацией (англ. routing). В сетях коммутации пакетов между абонентами сети может устанавливаться виртуальное (мнимое) соединение, когда абоненты как бы "договариваются" о том, что на определенный период времени они условно соединены и отправляют свои сообщения друг другу пакетами с последовательными порядковыми номерами. Но связь может осуществляться и без установления виртуального соединения путем посылки в канал связи пакетов с адресами получателя в надежде, что он подключен к каналу связи и при-

нимает их. Это так называемый дейтаграммный протокол передачи. При этом пакеты могут приходиться к получателю не в последовательном порядке — приемное устройство само расставляет их в нужном порядке и собирает из них целостное сообщение.

(Продолжение следует)

Краткий словарь терминов

Интерфейс — стык между элементами или узлами системы передачи данных.

МККТТ — Международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии Международного Союза связи (сейчас переименован в комитет **ITU-T**).

WAN (Wide Area Network) — сети большого масштаба.

LAN (Local Area Network) — локальная сеть (в пределах здания).

Router — маршрутизатор.

Switch — коммутатор.

PBX (Private Branch Exchange) — учрежденческая АТС.

Circuit Switching — коммутация каналов (цепей).

Packet Switching — коммутация пакетов.





ПОРТАТИВНЫЕ РАДИОСТАНЦИИ ФИРМЫ

„TAIT Electronics“

(Окончание.
Начало см. в «РА» 3/98))

Продолжая разговор об оборудовании радиосвязи новозеландской фирмы "TAIT Electronics", в частности, о системах протокола MPT-1327, рассмотрим некоторые очень надежные и современные абонентские радиостанции данного производителя.

Разработанная фирмой "Tait Electronics Ltd." серия T3000II представляет собой ряд портативных радиостанций высокого уровня технологии, предназначенных для надежной связи в любых условиях эксплуатации. В числе первых следует отметить 9-канальную **радиостанцию T3010II**, имеющую встроенные систему CTCSS/DCS и систему сканирования. Ее основные возможности:

- режим экономии заряда аккумуляторной батареи;

- программирование с персонального компьютера;

- регулировка громкости и управление каналами с клавиатуры (для предотвращения случайного набора кнопки "утоплены" в корпус);

- три программируемые функциональные клавиши;

- таймер выключения арендованной радиостанции (специальный заказ). С помощью этого устройства можно запрограммировать определенный период работы радиостанции в активном режиме. По истечении этого времени радиостанцию можно отключить в определенный день и в определенное время, назначенное для арендатора в качестве окончания периода аренды.

Расположенный в верхней части радиостанции T3010II разъем предназначен для подсоединения внешних дополнительных устройств, включая микрофон-динамик, наушник и наушник с микрофоном. Через этот же разъем к радиостанции можно подсоединить персональный компьютер для программирования, тестирования и калибровки. Большое окно дисплея и удобно расположенные клавиши предотвращают случайный набор. Внутренняя подсветка дисплея и клавиш облегчает работу с радиостанцией при недостаточном освещении.

При работе в режиме "телефонная

трубка" время работы радиостанции со стандартной аккумуляторной батареей (никель-кадмиевая) составляет 8 ч при передаче 5 Вт (режим использования 5/5/90) и до 60 ч в режиме ожидания. Время работы радиостанции с аккумуляторной батареей повышенной емкости (металл-гидрид) – 9 ч при передаче 5 Вт (режим использования 5/5/90) и до 77 ч в режиме ожидания.

Не менее интересной и надежной для современного потребителя является 100-канальная портативная **радиостанция T3020II**, которая обеспечивает пользователя всем набором сервисных возможностей радиостанции T3010II и имеет дополнительные функции:

- две программируемые функциональные клавиши. Доступ к наиболее важным функциям радиостанции осуществляется однократным нажатием на функциональные клавиши;

- 20 ячеек памяти для хранения буквенно-цифровых названий наиболее используемых каналов;

- 20 канальных групп (до 16 каналов в группе);

- двухстрочный 16-символьный буквенно-цифровой дисплей;

- вывод системного меню на дисплей;

- время работы радиостанции со стандартной аккумуляторной батареей (никель-кадмиевая) – 8 ч при передаче 5 Вт (режим использования 5/5/90) и до 33 ч в режиме ожидания;

- время работы радиостанции с аккумуляторной батареей повышенной емкости (металл-гидрид) – 9 ч при передаче 5 Вт (режим использования 5/5/90) и до 43 ч в режиме ожидания.

T3030II – портативная радиостанция с запрограммированными адресами вызовов.

Радиостанция T3030II обеспечивает эффективную прямую связь и является идеальной в ситуациях, когда вызывающая сторона обычно использует только несколько номеров. 10 номеров можно запрограммировать для вызовов, включая статус, номера VATC и каналы обычной сети радиосвязи.

T3035II – портативная радиостанция с упрощенным набором имеет

клавиши набора номеров для абонентов одной группы.

20 заранее запрограммированных номеров устанавливаются для прямого вызова, включая статус, номера телефонных сетей общего пользования (ТСОП), номера VATC и каналы обычной сети радиосвязи.

На дисплее отображаются номера вызывающих абонентов.

T3040II – полнофункциональная портативная радиостанция, разработанная для эксплуатации в режиме, аналогичном использованию радиотелефона. Радиостанция T3040II имеет полнофункциональную клавиатуру для набора вызовов.

Радиостанцию можно запрограммировать таким образом, что 100 наиболее часто вызываемых номеров будут вызываться с помощью ввода коротких обозначений (например, имени вызываемого абонента).

Эксплуатационные возможности представлены в меню, отображаемом на дисплее, которое может видоизменяться в зависимости от требований пользователя. Эти возможности включают в себя подсветку дисплея, звуковой сигнал нажатия клавиши, управление станцией в режиме "телефонная трубка" и редактирование группы сканируемых каналов.

Портативные транкинговые радиостанции серии T3000II фирмы "Tait Electronics" полностью совместимы с протоколом MPT-1327/1343/1350, соответствуют или превышают требования европейского стандарта ETS 300-086 и одобрены для MPT-1352 (Великобритания). Элегантные, легкие и компактные радиостанции серии T3000II можно крепить к поясному ремню или удобно располагать в кармане.

В радиостанциях предусмотрена возможность, редко встречающаяся в миниатюрных радиостанциях других систем – работа в режиме телефонной трубки. Этот режим обеспечивает более высокую степень конфиденциальности переговоров и повышает четкость речевых сообщений даже в условиях повышенного шума.

Все радиостанции разработаны в

соответствии с требованиями военного стандарта MIL-STD-810E. В конструкции использовано жесткое литое шасси. Корпус радиостанций серии T3000II покрыт силиконовой резиной и устойчив к воздействию влаги и пыли, что обеспечивает работоспособность в неблагоприятных условиях.

Данные радиостанции испытаны и сертифицированы в соответствии со стандартом IP54, разработанным для оборудования, работающего в особо опасных условиях, например в нефте- и бензохранилищах. Можно заказать модели с дополнительными средствами внутренней защиты.

Радиостанции имеют следующие возможности:

- большое окно дисплея с двумя текстовыми строками и удобно расположенные "утопленные" клавиши предотвращают случайный набор;

- внутренняя подсветка дисплея и клавиш облегчает работу со станцией при недостаточном освещении;

- с целью выбора оптимального положения радиостанции и обеспечения надежной связи на дисплее отображается интенсивность сигнала базовой станции и оставшееся время текущего соединения;

- вне зоны действия транкинговых сетей или для обеспечения доступа к сетям с обычными каналами связи станцию T3030II можно переключать в режим работы на обычных каналах;

- доступ к наиболее важным функциям радиостанции осуществляется нажатием на специальные клавиши;

- все портативные радиостанции серии T3000II полностью совместимы с аппаратурой и системами, разработанными фирмой "Nokia";

- радиостанции T3035II и T3040II можно конфигурировать для работы в различных сетях связи;

- расположенный в верхней части радиостанций T3000II разъем предназначен для подсоединения внешних дополнительных устройств, включая микрофон-динамик, наушник и наушник с микрофоном;

- через этот же разъем к радиостанции подсоединяется персональный компьютер для программирования, тестирования и калибровки.

Транкинговые модели серии T3000II одинаковы по техническим характеристикам и отличаются друг от друга только функциональными возможностями и способами управления и контроля режимов работы.

В комплект радиостанций могут входить дополнительные устройства и аксессуары:

- скремблер,
- блок CTCSS (режим связи на обычных каналах),

- блок генератора DTMF,
- дополнительная внутренняя защита (взрывозащитное исполнение),

- комплект батарей стандартной и повышенной емкости,

- зарядное устройство для медленного режима зарядки в течение 16 ч,

- одноместное зарядное устройство для зарядки в течение 2 ч,

- двухместное зарядное устройство для ускоренной зарядки в течение 1 ч,

- шестиместное зарядное устройство для ускоренной зарядки в течение 1 ч,

- кожаный чехол,

- динамик/микрофон на клипсе для крепления к лацкану пиджака.

Следует отметить, что все абонентское оборудование фирмы незаменимо при развертывании мобильных систем радиосвязи большой зоны покрытия. Благодаря своей высокой надежности, вышеупомянутые модели снискали особую популярность у работников охранных подразделений, служб правопорядка различных пред-

приятий и организаций, крупных силовых структур.

В настоящее время компания "TAIT Electronics" имеет 11 дочерних предприятий и трех дистрибьютеров с эксклюзивными правами на пяти континентах мира. Они обеспечивают высококачественное обслуживание клиентов и поддержку аппаратуры. В компании работает более 800 чел., и примерно 90% продукции идет на экспорт.

Результаты деятельности "TAIT Electronics" сегодня весьма значительны, однако наиважнейшей заботой компании является ее будущее, которое она неразрывно связывает с освоением новых рынков для своей продукции. В их число на одно из первых мест, безусловно, входит территория Украины. АО "МКТ-КОМЮНИКЕЙШН" начало осуществлять поставки оборудования фирмы "TAIT Electronics" и монтаж систем на его базе в 1997 г. На сегодняшний день наши специалисты хорошо технически подготовлены и готовы рассмотреть заявки на разработку систем мобильной радиосвязи любого уровня сложности.

ВСЕЛЕННАЯ СВЯЗИ ОТ МКТ-COMMUNICATION

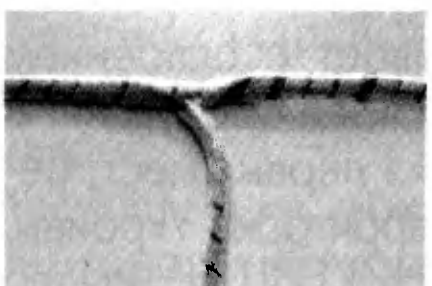
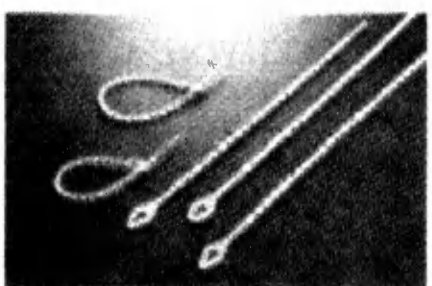
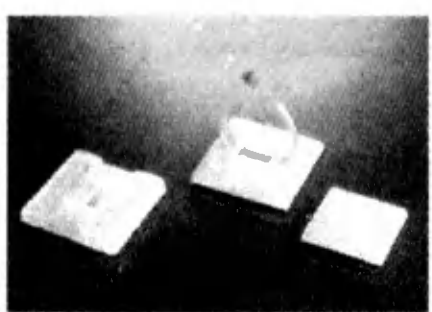
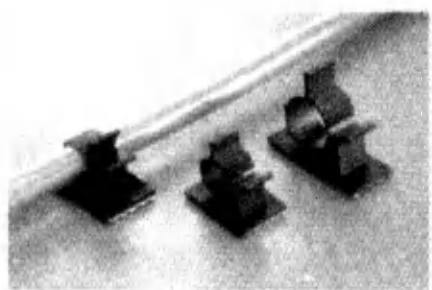
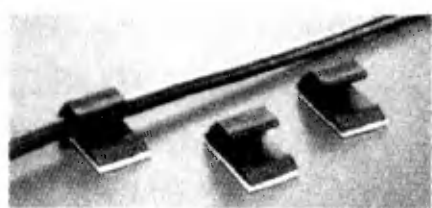


МКТ-COMMUNICATION

Украина, Киев, ул. Щербакова, 45 А,
Тел.: (044) 442-33-44, 442-33-06,
факс: (044) 443-73-34

ПОЛИМЕРНЫЕ КРЕПЕЖНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

А. Ю. Михацкий,
г. Киев



В настоящее время полимерные крепежные компоненты активно вытесняют традиционные средства механической фиксации электронных узлов и коммутационных элементов. Наиболее очевидными достоинствами полимерных крепежных компонентов являются существенный выигрыш по времени монтажа, низкая стоимость и широкий ассортимент изделий, перекрывающий большинство типовых конструкторских задач. Кроме того, при продуманном дизайнерском выборе крепежных элементов за счет улучшения внешнего вида повышается конкурентоспособность продукции.

Полимерные крепежные компоненты можно условно разделить на следующие группы: самоклеящиеся площадки; устройства крепления кабелей и жгутов (кабельные стяжки и хомуты); дистанционные стойки для межплатных креплений и межплатные фиксаторы; крепежные пистоны; проходные изоляторы и втулки.

Самоклеящиеся площадки изготавливают из устойчивого к ультрафиолетовому излучению нейлона UL-94V в модификациях с крючком, защелкой и с отверстиями для кабельной стяжки. На плоскую сторону самоклеящейся площадки наносят слой волокнистого пенополистирола, пропитанного клеевым составом с выраженными тиксотропными свойствами. После удаления защитной наклейки и прижатия площадки к чистой плоской поверхности с шероховатостью не хуже Rz20 клеевой состав выдавливается из пенополистирола и через 5...8 с обеспечивает соединение площадки с прочностью на отрыв не хуже $(2...2,5)10^5$ Па.

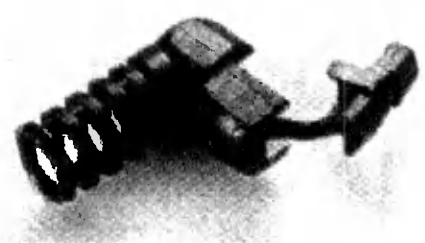
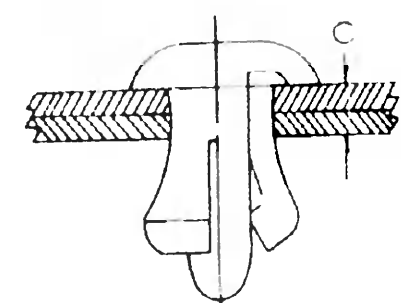
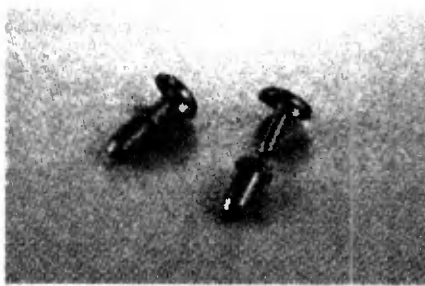
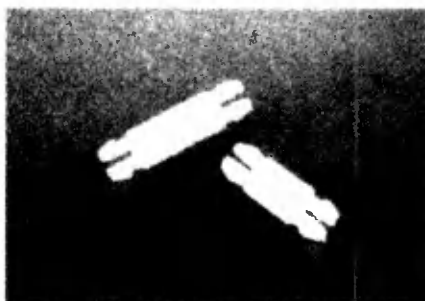
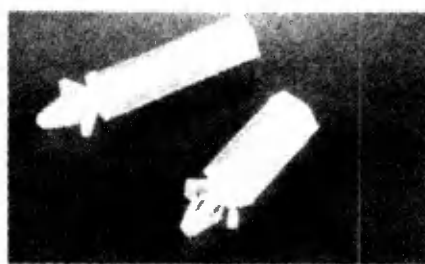
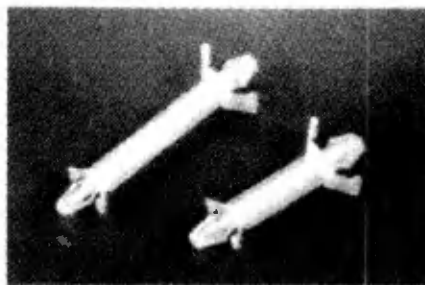
При эквивалентно-циклических испытаниях на надежность устройств с применением самоклеящихся площадок прочность клеевого соединения на отрыв не изменялась после 20-кратного термоциклирования в диапазоне температур от -40 до $+50^\circ\text{C}$.

В условиях малосерийного производства и при лабораторном макетировании конструкций электронных устройств самоклеящиеся площадки обеспечивают сокращение времени монтажа и исключают винтовые крепежные соединения с неизбежным выполнением отверстий в деталях.

Самоклеящиеся площадки с крючками предназначены для крепления круглых кабелей и жгутов с диаметром 4,8 и 6,3 мм, а также плоских шлейфов с шириной от 9 до 25 мм. Самоклеящиеся площадки с защелками обеспечивают фиксацию плоских шлейфов шириной до 63,5 мм и круглых жгутов диаметром до 25 мм. Диаметр жгутов, фиксируемых самоклеящимися площадками с кабельными стяжками, может достигать 110 мм, для чего приходится использовать две площадки с увеличенной площадью опоры (28 x 28 мм).

Кабельные стяжки представляют собой зубчатую капроновую ленту с головкой, внутри которой выполнена защелка. Стяжки выпускаются длиной от 75 до 432 мм и шириной от 2,5 до 12 мм в следующих модификациях: одноразовые, многократного использования (расстегивающиеся), с фиксатором в отверстии, двойной защелкой, шариковой (упрощенной) защелкой, маркировочной площадкой.

Применение с 1996 г. поликарбонатных присадок позволило производителям обеспечить соответствие используемого для стяжек нейлона стандарту MIL-S-23190D (предел прочности 400 МПа в диапазоне температур от -40 до $+85^\circ\text{C}$). Гарантируемые предприятием-изготовителем стягивающие усилия со-



ставляют от 18 до 114 кГс в зависимости от сечения защелки в головке стяжки.

Основное назначение стяжек — вязка кабельных жгутов. В комбинации с самоклеящимися площадками стяжки используются для фиксации жгутов на несущих конструкциях. В нашей практике стяжки также используют для крепления электролитических конденсаторов и ограничения вибраций компрессорных блоков бытовых холодильников.

Спиральную ленту изготавливают из полиэфирных волокон с последующим проплавлением. Ее также используют при вязке кабельных жгутов малых диаметров от 1,5 до 20 мм. Для крепления жгутов, увязанных спиральной лентой, выпускают широкий ассортимент нейлоновых хомутов под жгут (кабель) с диаметром от 3 до 38 мм.

Для сборки этажерочных конструкций выпускается широкая гамма дистанционных стоек и межплатных фиксаторов с защелками под отверстия диаметром 4 или 4,8 мм. Все защелки допускают многократную переустановку. Установочный размер стоек от 5 до 35 мм с шагом 3 мм. Миниатюрные дистанционные стойки предназначены для фиксирования в отверстиях диаметром 3,6 мм.

Их выпускают с установочными размерами от 3,2 до 24,2 мм и шагом 3 мм. Эластичность крепежного узла полимерных стоек и фиксаторов позволяет использовать их для защиты от вибрационных и ударных механических нагрузок. Разумеется, вместо амортизационной рамы бортовой радиоэлектронной аппаратуры использовать их не стоит, но применение полимерных стоек в узлах промышленной электроники вместо резиновых демпфирующих прокладок вполне оправданно.

Печатные платы к несущим конструкциям традиционно крепят резьбовыми соединениями. Применение пистонов из двух деталей позволяет обойтись без резьбы. Для тонкостенных несущих поверхностей исключается необходимость пуклевки. Суммарная толщина соединяемых деталей от 2 до 5 мм. Эти же пистоны в ряде случаев могут заменить резьбовые соединения корпусных деталей.

Любая электронная техника приобретает законченный и привлекательный вид благодаря удачно подобранной фурнитуре: проходным изоляционным втулкам, амортизаторам на выводных проводах, защитному обрамлению в отверстиях и на кромках, проставкам и защитным колпачкам транзисторных выводов. Проходные изоляционные втулки с защелкой можно устанавливать даже после прокладки и присоединения провода (жгута). Они представляют собой две обоймы: в одну обойму вкладывают провод, а другой обоймой защелкивают. После чего втулка фиксируется (опять же с помощью защелки) в проходном отверстии корпуса или платы.

Производство полимерных крепежных компонентов основано на двух ключевых моментах: 1) обеспечение заданных механических свойств; 2) обеспечение незначительной стоимости деталей сложной конфигурации с малыми размерами.

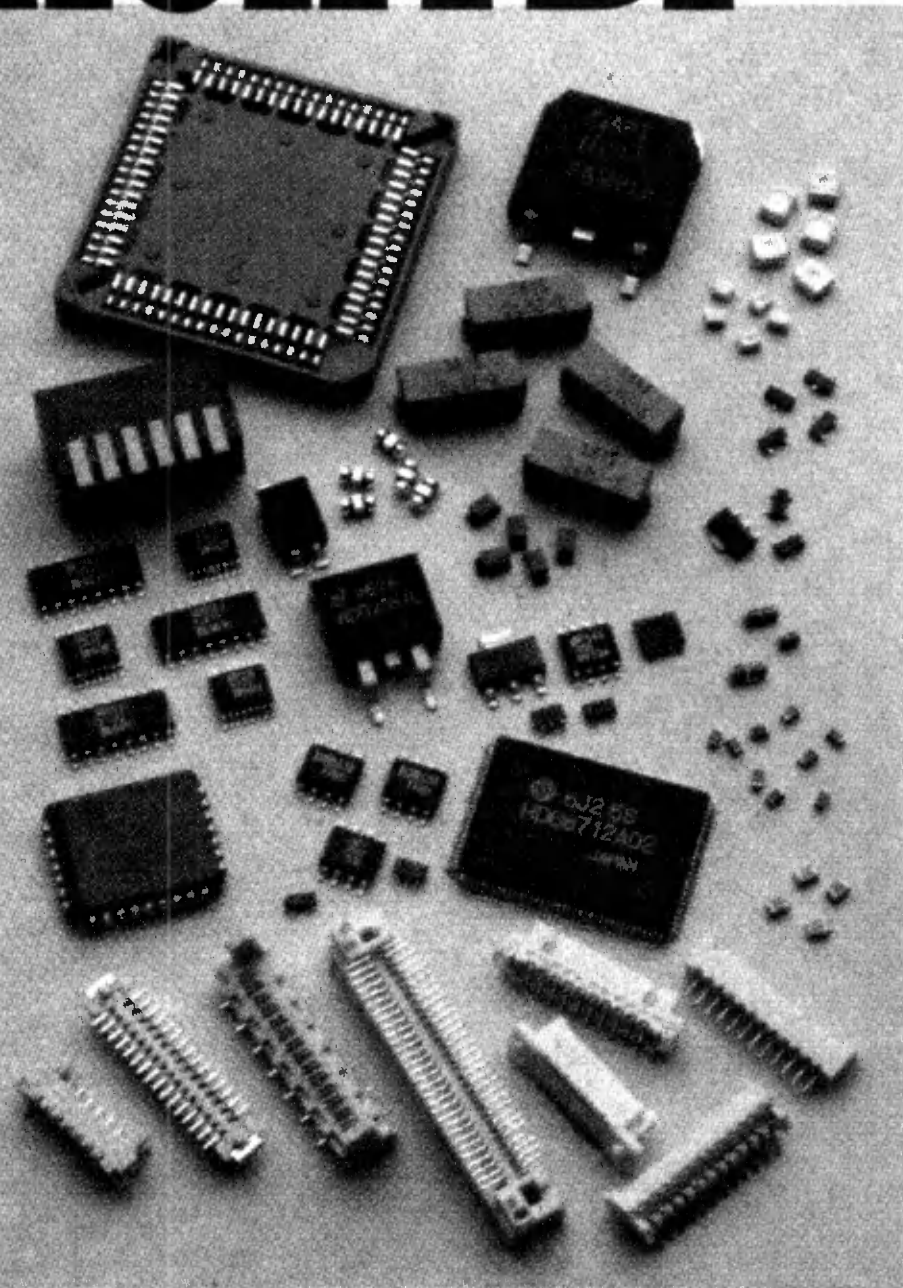
Установившийся мировой лидер по производству полимерных крепежных компонентов — группа заводов американской компании THOMAS & BETTS, расположенных в Юго-Восточной Азии, официальным дистрибьютором которой в странах СНГ является московская фирма АО БУРЫЙ МЕДВЕДЬ. На Украине можно получить подробные справки о полимерных крепежных компонентах в ЗАО ПАРИС по телефонам 295-1733, 296-2524.

НОВЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ И РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

“РАДИОКОМПОНЕНТЫ”

В июле 1998 года выйдет первый номер
журнала «Радиокомпоненты»

Издание посвящено обзору украинского и мирового рынков радиоэлектроники. Журнал рассчитан на специалистов, разработчиков и продавцов электронных компонентов, а также может быть полезным источником информации для радиолюбителей и студентов, занимающихся конструированием, эксплуатацией и ремонтом различной радиоэлектронной аппаратуры. Читатели могут найти в нем информацию о новых разработках в области электронных компонентов, большое количество справочных материалов, экспертные оценки, коммерческие предложения, прайс-листы.



Журнал «Радиокомпоненты»
готовится к изданию коллективом
фирмы «СЭА» и издательством
«РадиоАматор»

**ПОДПИСКА ВО ВСЕХ
ОТДЕЛЕНИЯХ СВЯЗИ УКРАИНЫ**

Дополнительную информацию о журнале вы можете получить по телефонам:

(044) 276-31-28,
(044) 276-21-97

(044) 483-00-36

(044) 483-00-36

**Телевизоры, видеомэагнитофоны, спутниковое ТВ,
HI-FI, HI-End компоненты, акустика, аксессуары,
комплекты Home Cinema**

PANASONIC
TOSHIBA
GRUNDIG
SONY
SANYO
LG
NOKIA
FUNAI
PHILIPS
SAMSUNG



MARANTZ
THORENS
ONKYO
DENON
ROTEL
AURA
T+A
B&W
TANNOY
MB QUART
EAGLE CABLE



МАГАЗИН “АРЕНА” УЛ. ИНДУСТРИАЛЬНАЯ 38/А

Гибкая система скидок. Гарантия, сервис. Тел./факс (044) 457-67-67

(044) 483-00-36

(044) 483-00-36

(044) 483-00-36

(044) 483-00-36

(044) 483-00-36

(044) 483-00-36

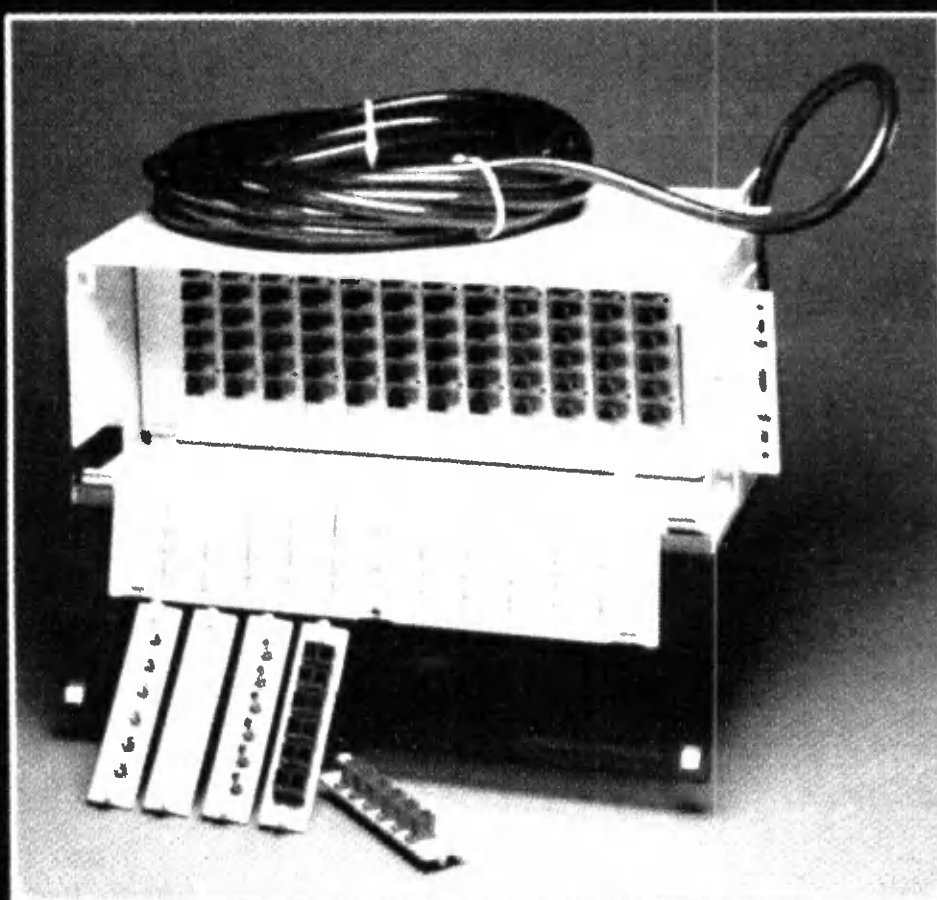
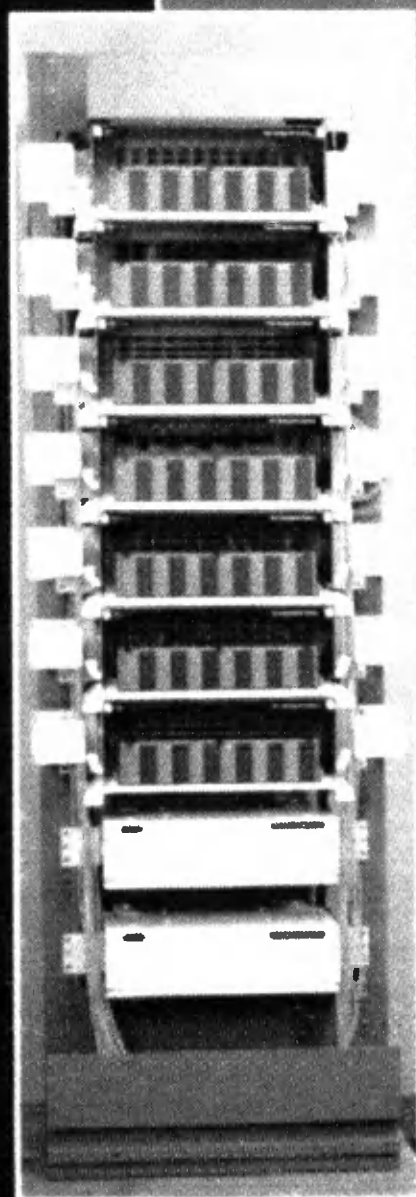
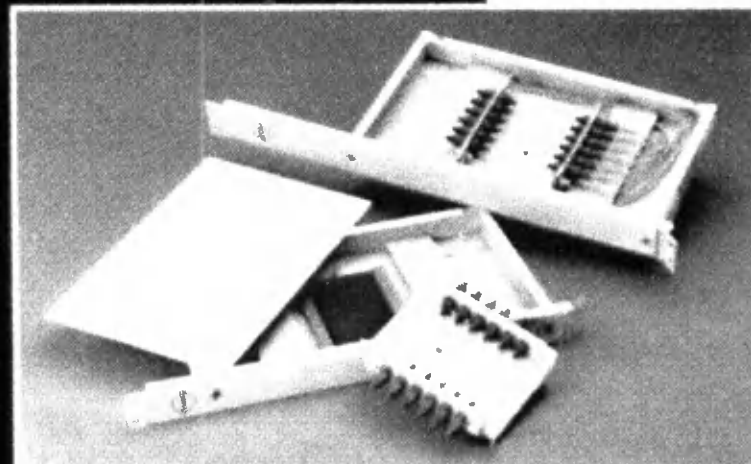
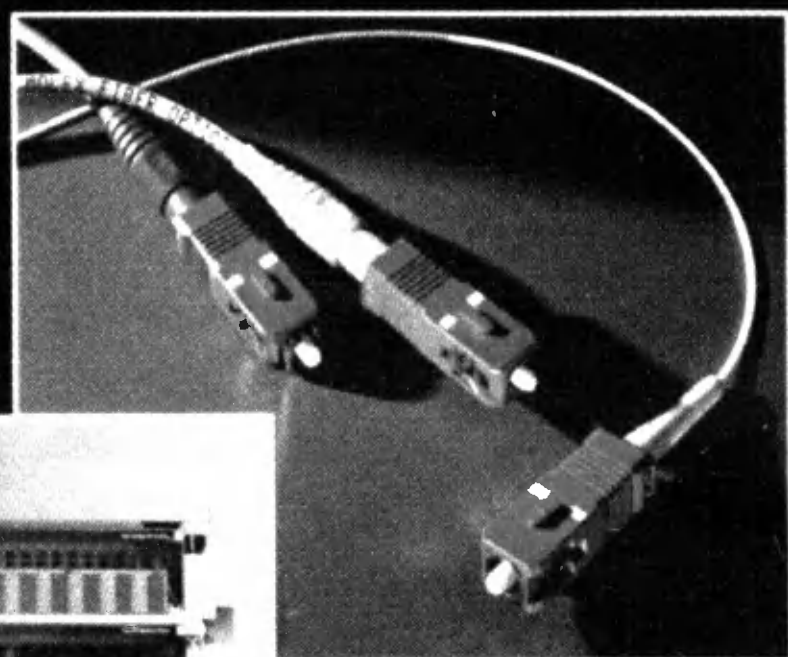
Фирма СЕА

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР



НА УКРАИНЕ

ПРЕДЛАГАЕМ



MOLEX

Американская
компания,
лидер в
области
производства
металлических
коннекторов,
миниатюрных
разъемов,
разъемов для
компьютерной
техники и
оборудования
для оптических
линий связи

ST коннекторы ММ

Номер заказа	Тип феррули	Корпус	Тип держателя	Диаметр D	Кабель	10	50
86010-0000	Цирконий PC +	полимер	длинный	127 мкм	2.4 и 3.	14,98	14,46
86010-0300	Цирконий PC +	полимер	длинный перфор.	127 мкм	2.4 и 3.	15,5	14,98
86010-0200	Цирконий PC +	полимер	коротк. перфор.	127 мкм	2.4 и 3.	16,01	14,98
86010-0500	Цирконий PC +	полимер	буферир. волоkn.	127 мкм	900 мкм	14,98	14,46
86010-0400	Цирконий PC +	полимер	под 90 градусов	127 мкм	3	16,53	15,5
86010-0440	Цирконий PC +	полимер	под 90 град. крас.	127 мкм	3	16,53	15,5
86012-0000	Цирконий PC +	металл	длинный	127 мкм	2.4 и 3.	17,05	16,01
86012-0300	Цирконий PC +	металл	длинный перфор.	127 мкм	2.4 и 3.	17,05	16,53

SC коннекторы ММ

Номер заказа	Тип феррули	Корпус	Тип держателя	Диаметр D	Кабель	10	50
86063-0060	Цирконий PC +	бежевый	бежевый	127 мкм	3	23,92	22,88
86063-0360	Цирконий PC +	бежевый	бежевый	127 мкм	2,4	23,92	22,88
86063-0560	Цирконий PC +	бежевый	бежевый	127 мкм	900мкм	23,92	22,36
86063-0000	Цирконий PC +	голубой	голубой	127 мкм	3	23,92	22,88
86063-0300	Цирконий PC +	голубой	голубой	127 мкм	2,4	23,92	22,88
86063-0500	Цирконий PC +	голубой	голубой	127 мкм	900мкм	23,92	22,36

Патч-кабели симплексные (L=1м)

Номер заказа	Тип патч-корда	10	50	100
NL - 40001 - xx	ST - ST	62 грн.	61 грн.	60 грн.
NL - 40002 - xx	SC - SC	81 грн.	78 грн.	76 грн.
NL - 40003 - xx	ST - SC	69 грн.	65 грн.	63 грн.

Патч-кабели дуплексные (L=1м)

Номер заказа	Тип патч-корда	10	50	100
NL - 500015 - xx	ST - ST	124 грн.	120 грн.	118 грн.
NL - 510015 - xx	SC - SC	160 грн.	154 грн.	150 грн.
NL - 530015 - xx	ST - SC	138 грн.	129 грн.	125 грн.

Цены указаны с учетом НДС

СИММЕТРОН

ВСЕ! электронные компоненты

Киев (044) 516-5942

Санкт-Петербург (812) 278-8484

Москва (095) 214-0556

214-2555

Минск (017) 222-5959

Новосибирск (3832) 119-081

Ставрополь (8652) 357-775

<http://www.symmetron.ru>

E-mail: npo@symmetron.ru



Чип и Дип в Киеве

Уважаемые господа !

Приглашаем вас посетить фирменный магазин радиодеталей «Чип и Дип», который открылся в марте в г. Киеве при участии российских фирм «Платан» и «Чип и Дип».

В продаже представлен широчайший ассортимент российских и зарубежных электронных компонентов для разработки радиоэлектронной аппаратуры, опытного производства и ремонта бытовой и специальной техники.

В ассортименте магазина представлены следующие разделы:

- Микросхемы
- Транзисторы
- Тиристоры
- Диоды
- Стабилитроны
- Динисторы
- Варикапы
- Оптоэлектронные приборы
- Устройства индикации
- Жидкокристаллические индикаторы
- Конденсаторы - керамические, бескорпусные, с оксидным диэлектриком, полиэтилентерефталатные
- Резисторы - углеродистые, металлопленочные
- Кварцевые резонаторы
- Дроссели высокочастотные
- Реле
- Трансформаторы
- Вставки плавкие
- Соединительные шнуры, кабели
- Разъемы, соединители, клеммы
- Панельки для микросхем
- Коммутационные изделия
- Комплектующие для IBM
- Цифровые и стрелочные измерительные приборы, мультиметры, приборы для бесконтактных измерений, пробники
- Элементы питания
- Комплектующие для телефонии: вилки, розетки, удлинители, шнуры
- Паяльники, в т.ч. миниатюрные, пистолетные, молотковые, с отсосом, автомобильные, паяльные станции, отсосы, подставки, жала, припой, пасты
- Широкий выбор инструментов, в т.ч. инструменты для зачистки проводов, кримперы, клеевые пистолеты, инсерторы
- Справочная и периодическая литература

Продажа производится за наличный и безналичный расчет

При отсутствии в магазине нужный вам товар оперативно доставляется с централизованного склада в Москве

Покупателям предоставляются квалифицированные консультации

Адрес: г. Киев, ул. В. Василевской, 12/16
Часы работы: 10⁰⁰ - 19⁰⁰, выходной - воскресенье

