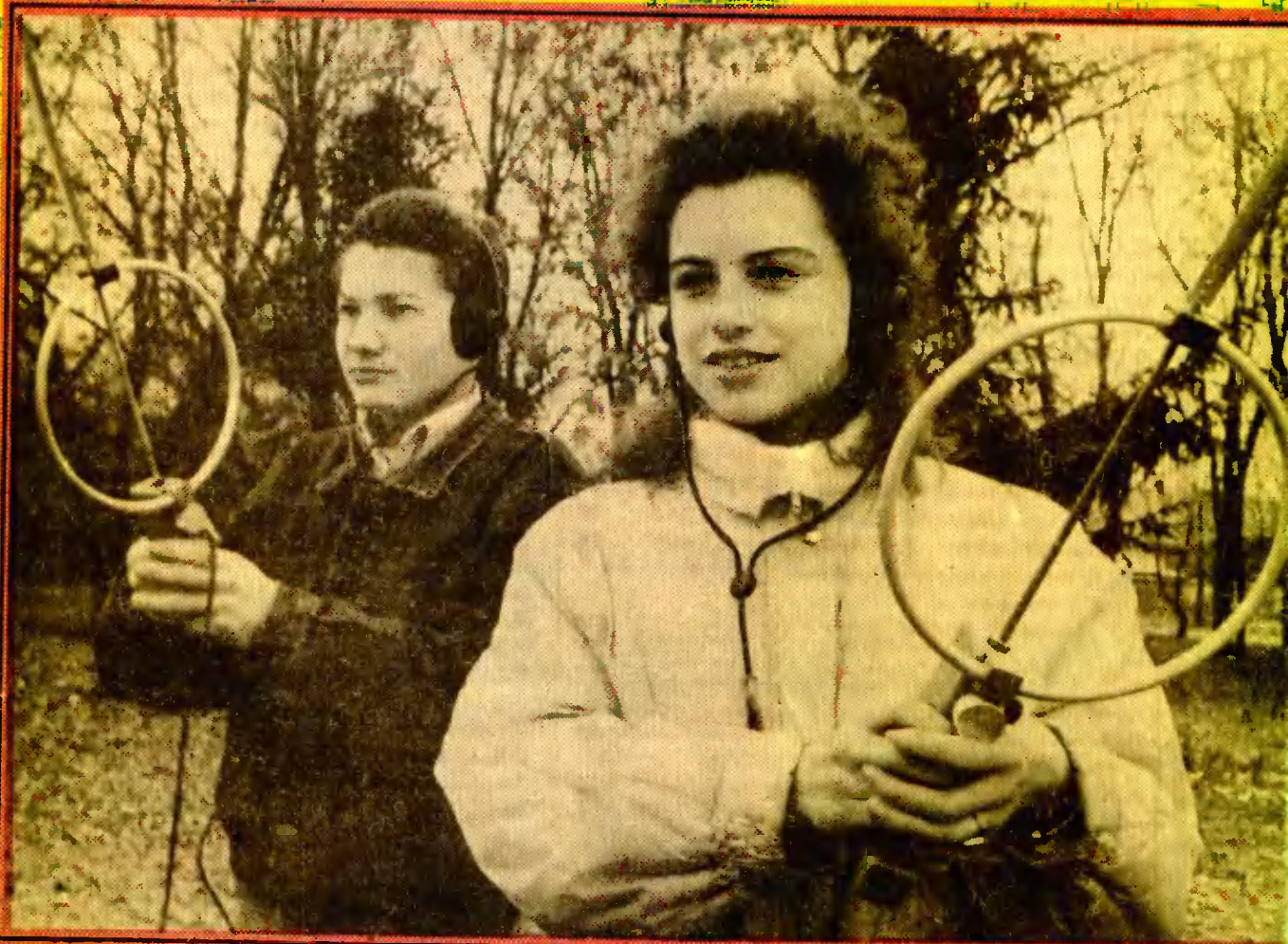




8-10.1993

РадіоАматор

Журнал для дітей та їхніх батьків про радіотехніку та електроніку



Майбутнє радіоаматорства України
належить сьогоднішнім дітям.
Яким воно буде — залежить
від кожного з нас.
(Про фото див. стор. 15)



8,9,10 серпень, вересень, жовтень 1993
(5)



РадіоАматор

Щомісячний науково-популярний журнал з радіотехніки та електроніки
Зареєстрований Державним комітетом України по пресі, серія КП, № 751
Засновник — МП «СЕА»

Головний редактор
Г.А.Ульченко

Заступник головного редактора
З.В.Божко

Редакційна колегія

С.Г.Бунін
О.П.Живков
А.М.Жуковський
В.І.Ільченко
М.Г.Костюк

О.І.Карпов
В.В.Кияниця
О.Г.Орлов
А.А.Перевертайло

С.А.Резников
Б.А.Салахов
В.П.Сидоренко
М.Є.Сухов
Е.Л.Яковлев

Технічна графіка
С.М.Матусевич

Редактор
Н.М.Корнилюха

Комп'ютерний набір
К.Г.Бурмістенко

Технічний редактор
Т.П.Соколова

З М І С Т

В.М.Пестриков. В боротьбі з простором і часом	5	С.Повилишен. Тильно-монтажовані антенні решітки з хвильових каналів для діапазону 432 МГц	26
І.Б.Безвержний, В.Й.Хлистов. Модуль кольоровості МЦ-46-1 (несправності МЦ-46-1 та методика їх пошуку)	7	Е.Л.Яковлев. Елементи апаратури дистанційного управління на ІК лучах	28
С.В.Пуцько. Співпадіння шумів і перешкоди запису в магнітофоні «Орель-101»	8	В.Г.Вершинин. Два карманні пробники без батарейок	29
О.І.Давлат'янц, О.В.Коломиець. Модернізація блоку УСЧ-1-15-1	9	Г.М.Ткач. Логічний лічильник-пробник	30
В.П.Сидоренко, А.А.Хоружий. Прибори пам'яті з ультрафіолетовим стиранням інформації	10	А.А.Ковпак. Друкована плата для пристрою підвищення довговічності кінескопа	31
Л.М.Попілов. Доробка трансивера «Ефір-М»	13	Д.Л.Данюк, Г.В.Пилько. Сучасний передусилитель-корректор для звукознімача з рухомим магнітом	32
Інформаційна база даних «ІнфобанкРадіо»	15	Я.М.Литвак. Пристрій для автоматичного поливу вазонів	34
DX-info, QSL-Managers	16	Н.Є.Сухов. Практикум проектування - схемний симулятор «Microcap 2» або «паяльник без паяльника»	35
Змагання (contests)	17	Ю.Н.Воробьев. Приставка до ПК «Поиск» для тестування мікросхем	37
Клуби (clubs). Дипломи (awards)	18	В.П.Лещиков. Програма до арифметики «Проверь свои знания»	38
Радіолюбительська громадська служба США	19	С.И.Голуб. Гра «Яблоки»	39
А.А.Шестаков, А.А.Перевертайло, В.Е.Донец. Комплект портативної коротковолнової апаратури	21	А.И.Карпов. Радіомонтажні роботи	40
О.Т.Зарудний. Радіомікрофон діапазону 88-108 МГц	22	В.М.Ющенко. Музична навчальна іграшка	41
А.М.Жуковський. Високоякісне приймання на СХ і ДХ	24	В.Г.Тищенко. Комп'ютерна техніка для початківців	43
Н.И.Коноплянко. Особливості налаштування приймачів прямого посилення	25	КОНТАКТ 6	45
А.Н.Омельяненко. Пристрій для індикації номерів телевізійного каналу	25	Ярмарок РА	46
		Книжкова полиця РА	46
		Авторська консультація	47

РУБРИКИ

Редакційний розділ	4, 47	Жіночий клуб	34
Історичні нотатки	5	Комп'ютерне коло	35
Серійна апаратура	7	Початки радіоаматорства	40
Радіоаматорський зв'язок та радіоспорт	15	Довідки. Консультації. Оголошення.	45
Авторське конструювання	20	РЕКЛАМА	14, 15, 46, 48

Адреса редакції:
Україна, 252110, Київ-110, а/с 807,
тел. 271-41-71, факс 271-44-97

© «РадіоАматор», МП «СЕА», 1993

Підписано до друку 29. 07. 93.
Формат 60х84/8. Друку офсетний. Папір книжково-журнальний. Умовн. рук. арк. 5,58.
Умовн. фарб.-в.д. 14,88. Обл.-вид. арк. 5,84
Тираж 20000 прим.
Зам. 0146310

Ціна для передплатників 720 крб., у роздріб-договірної. Віддруковано з комп'ютерного набору на журнальному комплексі видавництва «Преса України», 252146, Київ-146, вул. Героїв космосу, 6.



Тартаковський Наум Михайлович

Радіоаматорський рух України й усієї Східноєвропейської незалежних держав зазнав тяжкої, неоправданої втрати: на 73 році помер наглою смертю Наум Михайлович Тартаковський, начальник Центрального радіоклубу України, голова Федерації радіоспорту України, заслужений тренер.

З ім'ям Тартаковського навіки пов'язано зародження радіоспорту і його вдосконалювання в нашій державі. Тартаковський - це епоха.

Його внесок у розвиток радіоаматорського спорту в Україні є справді неоціненним. Неодноразовий чемпіон СРСР, рекордсмен, що його рекорди неперевершені й досі, заслужений тренер України, майстер спорту, суддя всесоюзної категорії, людина, яка пройшла шлях в радіоспорті «від солдата до генерала». Таким він пішов з життя.

Зімкніть ряди, ветерани! Зараз немає серед Вас Наума Михайловича - військового радиста, що він пройшов битими шляхами Білорусі, шосе Польщі, розбиті снарядами, автобанами Німеччини, які були затоплені спаленими «тиграми». Він був одним з радистів

маршала Жукова - про це згадується у кількох книгах...

З 1946 р. Наум Михайлович був начальником радіостанції при Київському міському радіоклубі, діючим спортсменом, тренером. В 1967 р. він очолює республіканський, потім Центральний радіоклуб України. Під його безпосереднім керівництвом створюються і зміцнюються обласні та міські радіоклуби в нашій республіці, створюються осередки федерації радіоспорту на місцях. Він головний ініціатор і безпосередній організатор усіх змагань, чемпіонатів, виставок, зборів та конференцій радіоаматорів України.

Багато, дуже багато зробила задля усіх нас ця невтомна й глибоко віддана справі людина. Багато він ще міг зробити... Невблаганна смерть вирвала з наших рядів людину, ім'я якої вічно ототожнюватиметься з радіоаматорством України.

Велика втрата. І ми, радіоаматори України, глибоко вболюємо і поділяємо біль втрати з рідними та близькими покійного.

Прощайте, наш Наум Михайлович ...

Радіоаматори України

Шановний читачу!

Наш «РА» вже набув певної популярності, про що свідчать листи читачів. Пишуть про все: і дякують, і лають, і прохають, і навіть відмовляються від передплати, демонстраційно надсилаючи квитанцію до редакції. Але ми звертаємо увагу тільки на конструктивні матеріали, тобто такі, що містять пропозиції щодо якихось заходів, спрямованих на поліпшення змісту та оформлення журналу. А такі, що містять прохання надіслати за частини або книжки, що анотовані у «Кн. полиці», викликають подвійне почуття: з одного боку людина потребує допомоги, з іншого — ми таку допомогу не надаємо і не надаватимемо, бо для цього у редакції немає можливостей.

Де-хто вже звертає увагу на те, що з часом зміст журналу поступово чапіншується. Це так, бо коло авторів журналу щодня поширюється, різноманітність матеріалу та збільшення його кількості дозволяє сьогодні певною мірою провадити відбір. Але певною мірою, бо значна кількість матеріалів може бути з одних тих самих питань у той час, як потрібні інші.

Які ж напрями публікацій ми сьогодні вважаємо за пріоритетні? По-перше, це висвітлення досвіду ремонту будь-якого приладдя: і побутового, і промислового.

Це можуть бути і дрібні довідки у 2-3 слова, і методичні статті з нової техніки, для якої досі немає напрацьованого досвіду експлуатації та ремонту. Особливо це стосується закордонної апаратури, бо тут є «непіднята цілина».

По-друге, не менш важливим є описання такої апаратури, що користується найбільшим попитом. Тут і антени з перетворювачами і підсилювачами ДМХ для телевізорів, схеми радіостанцій індивідуального зв'язку (інші назви «сітізен бенд» або «вокі-токі»), звичайних радіотелефонів, автовідповідачів та доробок до них, блоків живлення та зарядки елементів від батарей до акумуляторів, будь-яких пристроїв промислової апаратури та побутової автоматики, схемного супроводження будь-яких комп'ютерів від ігрових до професійних, особливо у напрямі їх зв'язку з іншим обладнанням.

По-третє, усіх стосується сьогодні неупорядкованість з елементною базою. Будь-яку довідкову інформацію з цього питання публікуватимемо негайно.

По-четверте, питання ринкових відносин. Аналіз тих чи інших напрямів виробництва, торгівлі, попиту на товари, особливо оцінка якості тих чи інших зразків, допомога споживачеві у виборі власного стилю в користуванні

радіоелектронікою — від виникнення бажання до його обґрунтованого втілення у життя — це також пріоритетні завдання журналу.

Виникають також і тимчасові потреби, які може визначити кожен автор, що намагається писати до журналу. У разі сумнівів — звертайтеся до редакції з пропозиціями, ми завжди відповісти-мемо, якщо Ви надішлете конверта зі зворотною адресою.

Серед заходів щодо заохочування авторів ми передбачаємо позачергову публікацію «пріоритетних» статей та підвищені гонорари за них, тобто стандартні заходи будь-яких редакцій. До речі, триває конкурс на кращу публікацію року нашого журналу. Попереду зараз М.Сухов та А.Жуковський, які активно співробітничали з журналом, а їх статті, судячи з листів, популярні у читачів.

І останнє. Анкети вже надходять до нас, не зважаючи на те, що вирізати анкету — значить, як де-хто вважає, спотворити журнал. Ми навмисно помістили анкету так, щоб на зворотному боці була тимчасова інформація, тому редакція сподівається на розуміння кожним читачем важливості для всіх читачів інформації, що міститься в анкеті.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ В УКРАИНЕ И РОССИИ

В связи с неоднократным повышением цен на бумагу, типографские услуги, услуги связи, произошедшем в первом полугодии этого года, редакция журнала вынуждена была объявить переподписку с мая 1993г. по цене 180 крб. за номер журнала. При определении этой цены учитывались услуги связи по доставке журнала подписчикам (27крб. за экземпляр), а также наше стремление оставить журнал максимально доступным читателям даже в этих условиях.

Однако во время проведения переподписки ПО «Киевский почтамт» повысило тарифы по доставке нашего журнала подписчикам с 27крб. до 108крб. за экземпляр. Несложные расчеты показывают, что основная часть средств, полученных от переподписки, осталась на счетах ПО «Киевский почтамт». Вместе с этим стоимость бумаги и типографских услуг возросла в 3-4 раза.

В создавшейся ситуации редакция смогла выпустить только один строенный номер журнала (№5-7), который, надеемся, попал в руки каждому, подписавшемуся на наш журнал до июля включительно.

Тем, кто подписался на журнал с августа по цене 180крб. за номер, деньги будут возвращены отделением связи. При этом расходы, связанные с возвращением денег, взяло на себя малое предприятие «СЭА».

Желающие получить журнал до конца года могут переподписаться в отделениях связи по цене 720крб. за один номер. Подписку на 1994 год можно, как и прежде, оформить в любом отделении связи Украины, а также в редакции.

Очередные номера журнала можно приобрести в киосках Союзпечати (особенно много их в киевских киосках), книжных магазинах по месту жительства. Кроме этого, можно проинформировать заказ на получение журнала

по почте наложенным платежом. Для этого в адрес редакции необходимо отправить письмо или открытку с точным указанием адреса, фамилии, имени и отчества, номеров, которые Вы желаете получить, количества экземпляров каждого номера. В каждом номере журнала будет помещаться информация о прогнозируемой стоимости следующего номера.

Редакция приглашает всех желающих к взаимовыгодному сотрудничеству по распространению журнала в качестве представителей на местах. По этим вопросам всю информацию можно получить в редакции.

Надеемся; что в нынешней сложной ситуации у подписчиков не охладеет интерес к нашему журналу. А мы, со своей стороны, предлагаем Вам в рубрике «Дайджест РА» лучшие конструкции из зарубежных журналов, особенно из «Радиолюбителя» и «Радио», цены на которые значительно выше наших.

Редакция журнала «РА» самостоятельно принимает подписку на первое полугодие 1994 г. для жителей Киева и Киевской обл. по адресу:

Киев, ул. Соломенская, 3, комн. 614

В борьбе с пространством и временем

В.М.Пестриков,
г.Киев

Концы XIX столетия все для изобретения радиосвязи как способа и устройств передачи и приема информации с помощью электромагнитных волн уже было. Оставалось только проанализировать достигнутые научные результаты в этой области и создать практически пригодную для радиосвязи аппаратуру.

Ближе всего к этому подошел английский физик О.Лодж, но он не догадался, как регистрировать приходящий сигнал и автоматически приводить когерер* в рабочее состояние. Следует отметить, что именно О.Лодж ввел название «когерер» — прообраза современного детектора.

Нашел техническое решение этой проблемы преподаватель Минного офицерского класса в Кронштадте — Александр Степанович Попов. К своему изобретению А.С.Попов пришел не случайно. Он интересовался проблемами передачи сигналов на расстояние и выделялся среди специалистов, занимающихся проблемой беспроволочного телеграфа.

Об этом свидетельствует и тот факт, что его включили в состав делегации ученых, направленную царским правительством на Всемирную выставку в Чикаго (штат Иллинойс, США) в 1893 г. В задачу делегации входило изучение научных достижений в различных областях науки и техники. Ученых и инженеров из европейских стран привлекал на выставку все возрастающий научно-технический прогресс в Америке.

Россию представляла большая группа ученых, «высочайше утвержденной комиссией по участию во Всемирной выставке в Чикаго». Главою комиссии был назначен директор Департамента торговли и мануфактур министерства финансов В.И.Ковалевский, а генеральным комиссаром русского отдела на выставке — П.И.Глуховский. Своих сотрудников прислало также и морское министерство, одним из представителей которого был А.С.Попов.

По дороге в Чикаго он делал краткие остановки в Берлине, Париже и Лондоне. Во время этих остановок происходило знакомство с деятельностью научных учреждений. В Париже он присутствовал на заседании Физического общес-

Сер. радио — великое
изобретение!
О, конечно, один
поворот ручки — и
...полная тишина
(английский юмор)

тва. Прибыв в Чикаго, Александр Степанович познакомился с практическими достижениями в области связи. Здесь он узнал про идеи Т.Эдисона по передаче сигналов на расстояние без проводов с помощью индукции. Этот вид связи в первую очередь предлагался для морских судов.

Через два года после научной командировки в Америку А.С.Попов 25 апреля (7 мая по новому стилю) 1895 г. продемон-

стрировал первую практическую конструкцию приемника электромагнитных волн на заседании отделения Российского физико-химического общества.

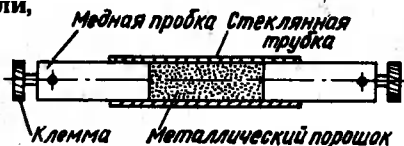
Одной из особенностей его приемника было наличие автоматического когерера, который был готов к последующему приему электромагнитных волн сразу после регистрации принятых сигналов. Для увеличения чувствительности приемника использовалась антенна, которая отличалась от вибратора Г.Герца. Антенна представляла собой вертикальный проводник длиной 2,5 м, присоединенный к одному из контактов когерера.

Для приемника А.С.Попов создал собственную конструкцию когерера, отличную от конструкции Э.Бранли. Главной конструкторской особенностью предложенного приемника было телеграфное реле для развязки цепей звонка и когерера. Это позволило создать автоматический когерера. Приемник реагировал на любые электромагнитные колебания достаточной интенсивности такие, как колебания вибратора Герца и разряд между проводниками или шум в телефонной линии. Приемник А.С.Попова получил название «грозоотметчика», так как он начинал звонить при появлении грозовых облаков на расстоянии 25...40 км. В то время радиовещательных станций еще не существовало и их роль с успехом играла молния. По поводу «грозоотметчика» один французский историк беспроволочного телеграфа сказал: «Уже в 1895 г., когда еще никто не мог выступить с предложением беспроволочного телеграфа, был кто-то, кто телеграфировал при помощи электричества. Этот «кто-то» была молния, которая телеграфировала А.С.Попову в его лабораторию, «Я здесь» и давала ему точные указания своего капризного пути».

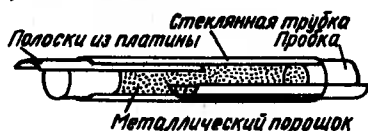
В газете «Кронштадский вестник» от 30 апреля (12 мая) 1895 г. в корреспонденции Е.П.Тверитинова, в частности, отмечалось, что поводом для всех этих опытов послужила теоретическая возможность сигнализации на расстояние без проводов, наподобие оптического телеграфа, но с помощью электрических лучей. А.С.Попов продолжал совершенствовать свой приемник, однако свои изобретения он ни в России, ни за границей не запатентовал. В силу различных причин он не уделил должного внимания и созданию системы передатчик-приемник, то что сегодня называется радиосвязью. Еще раз подтвердилась научная истина «UTERE TEMPORIBUS, PROPERE NAM CUNCTA SENESCUNT», что в переводе с латыни значит «Время не теряй, так как все быстро стареет».

Через 13 мес. после демонстрации А.С.Поповым изобретенного им радиоприемника, 2 июня 1896 г. итальянский физик Гульельмо Маркони подал заявку на систему передачи радиосигналов и вскоре получил английский патент. Передатчик Г.Маркони был оригинальной конструкции и имел такую же антенну, как и приемник — вертикальный провод. Приемник был собран по той же схеме, что и у А.С.Попова. Отличался

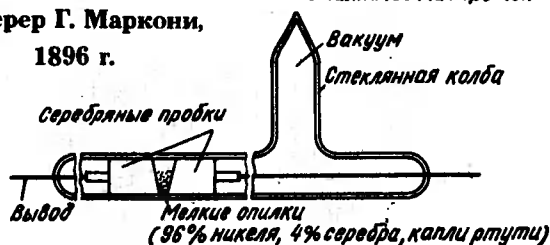
Когерер Э. Бранли,
1890 г.



Когерер А. Попова,
1895 г.



Когерер Г. Маркони,
1896 г.



* Когерер, кохерер — радиоиндуктор, воспринимающий аппарат в беспроволочной телеграфии (радиотелеграфии). Состоит из стеклянной трубки, наполненной металлическими опилками. Под влиянием электромагнитных волн кохерер становится проводником тока. Эту способность он, однако, теряет при малейшем сотрясении.



А.С.Попов

приемник Г.Маркони от приемника А.С.Попова тем, что теперь называют элементной базой. Конструкция когера была другой, хотя он и содержал те же элементы, что и когерер А.С.Попова. Г.Маркони впервые применил когерер с откачаным воздухом, что позволило значительно повысить чувствительность приемника.

Не теряя времени, за очень короткий промежуток Г.Маркони усовершенствовал конструкцию и начал ее практическое внедрение. Мир узнал о работах Г.Маркони в основном из-за болезни принца Уэльского.

Летом 1898 г. принц заболел. С помощью своей системы радиосвязи Г.Маркони пять раз в день передавал королеве Виктории сообщения о состоянии здоровья ее сына. 29 марта 1899 г. Г.Маркони, расположившись вблизи итальянского города Болонья, с помощью аппаратуры, разработанной Э.Бранли, принял сигнал, посланный из английского города Дувр через пролив Ла-Манш.

А через два года, находясь на острове Ньюфаундленд, Г.Маркони принял первую трансатлантическую передачу радиосигналов. В связи с этим событием, у А.С.Попова произошел забавный случай. Во время выступления в одном из столичных клубов среди публики находились представители царского двора, которые с недоверием относились к сообщению докладчика. Одна из дам, ничего не поняв из доклада, задала А.С.Попову, показавшийся ей коверзным вопрос: «Однако, чем все же вы объясните, что телеграмма при прохождении через океан с материка на материк не утонула и даже не намочила?». Ученый только пожал плечами, а дама самоуверенно оглянувшись вокруг с усмешкой.

В том году, когда Г.Маркони принял сигнал через Ла-Манш, А.С.Попов вместе со своими сотрудниками создал ра-

диоприемник с телефоном для приема на слух азбуки С.Морзе. Это уже был прообраз современного детекторного приемника.

Проведенные исследования по применению беспроводного телеграфа для военных целей позволили А.С.Попову построить первые военно-морские и передвижные пехотные радиостанции.

1900 г. ознаменовался признанием научных достижений А.С.Попова в области радиотехники. На четвертом Всемирном электро-техническом конгрессе ему были вручены Почетный диплом и Золотая медаль. Имя его становится известным, он избирается Почетным членом Российского технического общества, почетным инженером-электриком. Со временем он становится директором Петербургского электротехнического института.

Летом 1902 г. с визитом в Россию на крейсере «Карло Альберто» прибыл итальянский король Виктор Эммануил. В этом плавании его сопровождал Г.Маркони, который имел аппаратуру для беспроводной связи. В Кронштадте он продемонстрировал возможности радиоаппаратуры в присутствии русского царя Николая II. В этих демонстрациях Г.Маркони впервые вместо когера применил особый тип детектора — «магнитный детектор». Принцип его действия основан на явлении ослабления магнитного гистерезиса под действием электромагнитных волн.

На итальянском пароходе побывал и встретился с Г.Маркони адмирал С.О.Макаров, который в свое время оказал большую поддержку А.С.Попову в исследованиях по беспроводному телеграфу. Адмирал в разговоре с Г.Маркони особо подчеркнул приоритет А.С.Попова в изобретении телеграфии без проводов. О своем визите С.О.Макаров сообщил Управляющему Морским министерством, отметив при этом, что Г.Маркони в своих разработках пошел дальше А.С.Попова и последнему нужно срочно оказать помощь.

4 июля крейсер был открыт для посещения публики. Посетители имели возможность общаться с Г.Маркони и наблюдать за работой аппаратуры. Посетил крейсер и А.С.Попов, который имел продолжительный разговор с Г.Маркони.

Особенно большой триумф в деятельности Г.Маркони наступил 18 октября 1907 г. В этот день, наконец, была открыта для публики станция беспроводной связи через океан и передано 14000 слов. В связи с этим ученый получил массу поздравлений. В начале нашего столетия существование радиосвязи стало фактом.



Г.Маркони

Через три года после смерти А.С.Попова, 9 ноября 1909 г. Нобелевский комитет по физике принял решение о награждении Г.Маркони и создателя кристаллического детектора К.Ф.Брауна, профессора Страсбургского университета, за работы по созданию технических решений, которые появились благодаря сделанным до этого теоретическим открытиям. К сожалению, из-за автомобильной катастрофы в 1912 г. Г.Маркони потерял один глаз, что уменьшило его активность и работоспособность. Но невзирая на это, Г.Маркони продолжал делать изобретения в области радиотехники и это при всем том, что он получил лишь домашнее образование.

В 1923 г. по поводу 50-летия со дня рождения Г.Маркони советский журнал «Техника связи» писал: «Вся его жизнь, от юных лет, — сплошной триумф в борьбе с пространством и временем». Под помещенной в журнале большой фотографией стояла надпись «Джуглиельмо Маркони — изобретатель радиотелеграфа».

В 1930 г. Г.Маркони был избран президентом лондонского Королевского Общества. Такой чести до него удостоились лишь такие ученые как Роберт Бойль, Гемфри Дэви и великий Исаак Ньютон.

Триумф Г.Маркони был бы, по всей видимости, невозможен или по крайней мере, не таким стремительным без приоритетных открытий в области радиосвязи русского ученого А.С.Попова — создателя первого в мире радиоприемника.

К достоинствам Г.Маркони следует отнести глубокое научное и практическое понимание открытий, сделанных предшественниками в данный момент, их дальнейшее обобщение и создание на основе этого качественно новых конструкций, в частности, промышленной системы радиосвязи — передатчик-приемник.

Снижение шумов и помех записи в магнитофоне «Орель-101»

С.В.Пуныко, г.Бердянск, Запорожской обл.

Магнитофон-приставка (МП) «Орель-101» является одной из наиболее популярных моделей первой группы сложности в Украине и обладает высокими характеристиками качества записи-воспроизведения звука.

Тем не менее при настройке трех экземпляров магнитофона обнаружено, что на входные цепи усилителя записи предварительного (далее УЗП) наводятся сигнал помехи от работающего ГСП в виде искаженной «двугорбой» синусоиды на уровне -20 дБ от номинального уровня записи. Кроме того, в процессе эксплуатации МП «Орель-101» замечена повышенная чувствительность входных цепей к импульсным помехам от привода лифта, холодильника, а также то, что отношение сигнал/шум определяется в значительной мере входными каскадами УЗП, особенно при записи на импортные ленты МЭК11 с лазерных компакт-дисков.

Предварительный усилитель записи «Орель-101» построен по следующей схеме. Стандартный сигнал с микрофонных входов магнитофона величиной 1 мВ через резисторы R1 и R4 поступает на базы транзисторов VT3 и VT4 (см. рис.). Сигнал с линейного входа через гасящие резисторы R2 и R3 сопротивлением 510 кОм приводится к уровню микрофонного входа, усиливается транзисторами VT3 и VT4, и поступает на микросхему DA1 (нумерация радиоэлементов по тексту соответствует принципиальной схеме «Орель-101»).

При таком построении УЗП имеет высокую чувствительность к помехам, которые наводятся на неотключаемые цепи микрофонных входов. Отношение сигнал/шум не может быть высоким из-за влияния высокоомных резисторов R2 и R3 и низкого уровня входного напряжения на базах VT3 и VT4. Улучшением контакта экрана УЗП с «землей» на печатной плате уменьшить наводки и помехи не удалось.

Предлагаемая доработка очень проста, эффективна, занимает мало времени и сводится к переделке УЗП серийного магнитофона. Микрофонные входы отключают и в дальнейшем не используют,

«Обвязку» транзисторов VT3 и VT4 удаляют. Чувствительность входа УЗП уменьшается в 35,7 раз, микросхема DA1 переводится в режим работы с постоянной глубиной ООС и коэффициентом усиления напряжения $K_u = 14$.

Доработка проводится в следующей последовательности (жирными линиями обозначены вновь вводимые цепи, а детали и номиналы старых деталей перечеркнуты). Из печатной платы выпаивают VT3, VT4, R1, R4, R2, R13, R3, R7, R10, R8, R9, R14, R20, R23, R33, R19, R16, R36, R28, R32, C1, C2. На места R20, R23, R33, R36, R17, R18, C1 и C2 устанавливают проволочные перемычки. Изменяют номиналы цепей ООС DS1. R26 и R27 увеличивают до 30 кОм, R32 и R28 — до 10 кОм, R16 и R19 — до 3 кОм.

Емкость конденсаторов «антизвонной» цепи уменьшают с 39 до 18 пФ, что снижает коэффициент гармоник на высших звуковых частотах при сохранении достаточного запаса устойчивости DS1.

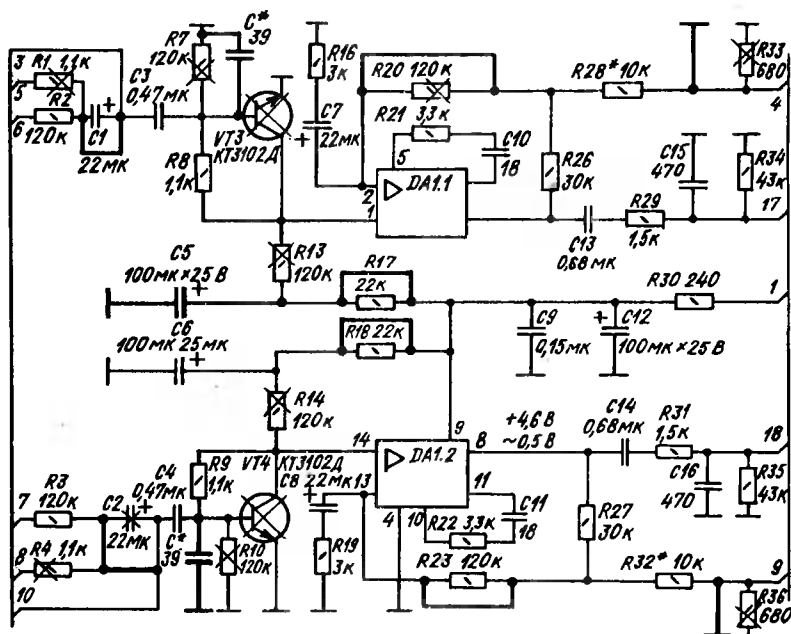
Электролитические конденсаторы C3, C4 и C13, C14 для уменьшения

искажений необходимо заменить на пленочные емкостью 0,47 и 0,68 мкФ соответственно. Для снижения фона и наводок по цепям питания емкости фильтрующих конденсаторов C5, C6 и C12 увеличивают до 100 мкФ. На места резисторов R10 и R7 устанавливают входные фильтры — конденсаторы емкостью 39 пФ. Сигнал на вход DA1 поступает через резисторы сопротивлением 1,1 кОм. Сопротивление R2 и R3 уменьшено с 510 до 120 кОм. При этом входное сопротивление УЗП можно изменять от 120 до 247 кОм в зависимости от положения регулятора уровня записи. В реальных условиях записи оно равно 150-180 кОм, что вполне достаточно для любого источника программ.

Эксплуатация в течение 6 месяцев доработанных по данной схеме магнитофонов показала, что чувствительность к внешним помехам и наводкам ГСП уменьшилась более чем на 20 дБ, а при записи с ЦЛП на ленту BASF тип 11 шумы паузы практически не слышны даже при записи без компандера.

Все вновь устанавливаемые резисторы типа МЛТ-0,25, или МЛТ-0,125, конденсаторы C5, C6, C12 — К50-35 или К50-16 на напряжение не ниже 25 В и емкостью не менее 50 мкФ; C3, C4, C13, C14 — К73-17 на напряжение 63 В; C10 и C11 — типа КТ.

Налаживание заключается в проверке постоянного напряжения на выходах 7 и 8 микросхемы DA1. Оно должно быть $4,6 \pm 20\%$. При необходимости его устанавливают подбором номиналов резисторов R28 и R32.



Модернізація блока УСУ-1-15-1

О.І.Давлет'янц, О.В.Коломієць,
м.Київ

Робота блоків сенсорного вибору програм телеприймачів (наприклад, типу «Електрон-Ц282») з часом часто втрачає чіткість. При цьому бажаний канал або вмикається не з першого дотику, або зовсім не вмикається. Це відбувається внаслідок зміни електричних режимів роботи, викликаних часом багатозафазного тригера. Підібрати ж потрібний режим буває дуже важко.

Доробка, що пропонується, блока сенсорного вибору програм УСУ-1-15-1 дозволить усунути ці недоліки і чітко зафіксувати бажаний канал прийому телепрограм.

Доробка полягає у незначній зміні принципової схеми блока УСУ-1-15-1 з метою приєднання до нього додаткового електронного логічного фіксуючого пристрою. Це потребує видалення резистора R9 (див.схему телевізора), з'єднання загального проводу кнопок SB1.1...SB1.8 з проводом живлення +12 В, та порушення електричного зв'язку між правими (за схемою) контактами цих кнопок і, відповідно, загальним зв'язком елементів VT1, VT11, R11, R31, C1...VT8, VT18, R18, R38, C8. Зазначені зміни потрібні, щоб змінити активний рівень напруги, створюваний при натисканні на кнопки вибору каналів з +12 В до 0 В і роз'єднання зв'язку між кнопками та багатозафазним тригером блока УСУ-1-15-1.

Електронний фіксуючий пристрій виконано на логічних мікросхемах серії К561, що мають мізерний струм споживання і живляться від того самого джерела +12 В, що й блок УСУ-1-15-1.

На рисунку зображено принципову схему електронного фіксуючого пристрою. Входи його 1...8 з'єднують із звільненими контактами відповідних кнопок SB1.1...SB1.8 блока УСУ-1-15-1; виходи 1...8 — відповідно з основами транзисторів VT11...VT18; провід живлення +12 В — з контактом 24, і провід живлення -12 В — з контактом 25. На мікросхемах DD1 і DD2 створено логічний восьмивходовий елемент «І-Не». Цей елемент для сигналів на вході з активним рівнем 0 В працює як елемент АБО. Тобто при доторканні до будь-якої кнопки блока УСУ-1-15-1 на виході елемента з'являтиметься імпульс напруги з активним рівнем +12 В. Цей імпульс потрібний для фіксації у D-тригерах

мікросхем DD3 і DD4 логічного рівня сигналів на їх D-входах, тобто на кнопках блока УСУ-1-15-1. Отже, сигнал з натискуваної кнопки автоматично запам'ятовується у відповідному D-тригері.

Використання інверсного виходу D-тригерів пояснюється необхідністю відтворити первісний (що був до переробки) рівень сигналу на входах багатозафазного тригера блока УСУ-1-15-1.

Резистори R1...R8 створюють фіксований рівень напруги на входах мікросхем DD1 і DD2 при ненадтискуванні кнопок вибору каналу. Резистор R9 створює потрібний режим D-тригерів мікросхем DD3 і DD4. Резистори R10...R17 лімітують вихідний струм D-тригерів, встановлюючи потрібний режим на входах багатозафазного тригера блока УСУ-1-15-1. Конденсатор C1 блокує імпульсні перешкоди по ланцюгам живлення.

серійна апаратура

Модернізований без помилок блок УСУ-1-15-1 має працювати відразу, але інколи може бути, що треба підбирати резистори R10...R17 (фіксуючого пристрою) для кожного каналу.

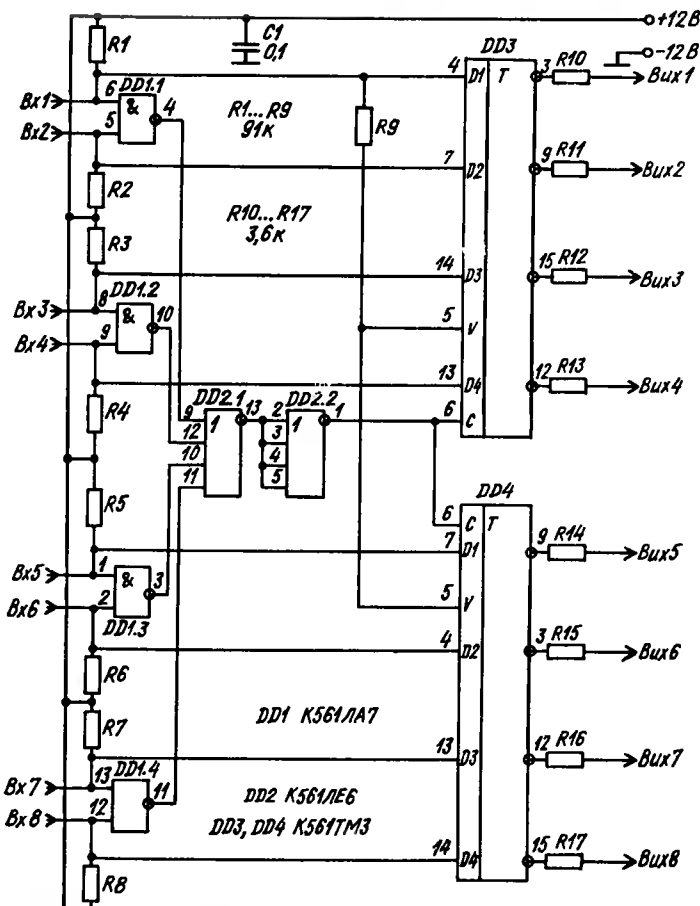
Конструктивно усі додаткові елементи DD1...DD4, R1...R17 і C1 зручно розмістити на невеликій платі і сполучити з відповідними контактами блока УСУ-1-15-1 гнучкими ізольованими проводами. Саму плату можна зафіксувати у блоці УСУ-1-15-1 через діелектричну прокладку.

Усі резистори, що застосовуються в доробці, можуть бути ВС, МЛТ-0,125; 0,25, конденсатор C1 типу КМ або аналогічний. Якщо немає мікросхем серії К561 можна застосовувати відповідні функціональні аналоги цієї ж серії або серії 564.

Відповідно можна модернізувати аналогічні блоки вибору програм УСУ-1-15, УСУ-1-15-2...УСУ-1-15-8 та УСУ-1-1, при цьому бажано скористатися даними [1].

Література

1. Соколов В.С. Устройства электронного выбора программ телевизоров. -М.: Радио и связь, 1992,—192 с.



Приборы памяти с ультрафиолетовым стиранием информации

В.П.Сидоренко, А.А.Хоружий,
г.Киев

(Продолжение. Начало см. «РА» №3-7, 1993)

Краткие справочные данные по РПЗУ с УФ-стиранием информации серии K573

Микросхема K573РФ5

Интегральная микросхема K573РФ5 представляет собой электрически программируемое постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) с УФ-стиранием, обеспечивающая длительное хранение информации и возможность изменения записанной информации в режиме селективного программирования.

Микросхема выполнена по n-канальной МОП-технологии и предназначена для работы в электронной аппаратуре широкого применения.

Информационная емкость 16384 бит
Организация 2048 слов x 8 разрядов
Максимальное время выборки адреса 450 нс
Потребляемая мощность, не более 525 мВт
Напряжение питания +5 В ± 5%
Напряжение программирования 25 ± 1 В
Масса, не более 7 г.

По разводке выводов и временной диаграмме в режимах считывания и программирования микросхема является аналогом ИС 2716 фирмы Intel (США).

В микросхеме используется двухходовая архитектура управления — сигнал управления $\overline{CS}/PGM$ реализует функцию выборки ИС в режиме считывания и программирование при записи информации в ЗУ и сигнал $\overline{OE}$ — переключает выходы в состояние высокого импеданса. При программировании выходы ИС используются в качестве информационных входов.

Назначение выводов микросхемы показано на рис.1.

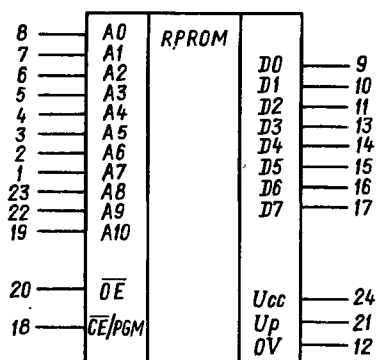


Рис. 1

Микросхема выполнена в металлокерамическом корпусе типа 2106.24-5 с крышкой, имеющей кварцевое окошко для пропускания ультрафиолетовых лучей, или в пластмассовом корпусе типа 2120.24-22 с кварцевой линзой. Габаритные и присоединительные размеры корпусов металлокерамического и пластмассового показаны на рис.2,а и 2,б соответственно.

Напряжения на выводах микросхемы в различных режимах работы приведены в табл.1, где U_{in} — входное напряжение низкого уровня; U_{in} — входное напряжение высокого уровня; D_{in} — входная информация; Z — состояние высокого импеданса; Имп — импульс программирования; x — уровень сигнала на входе не имеет значения.

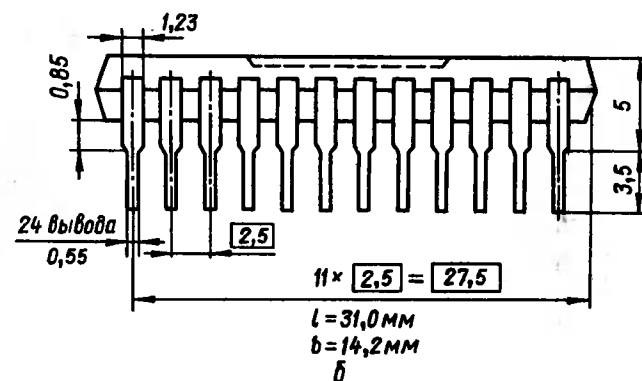
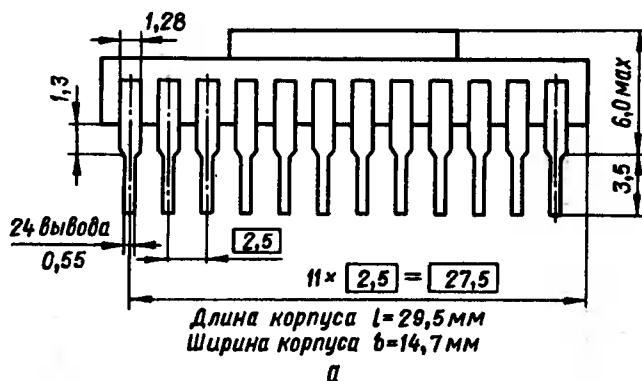


Рис. 2

Электрические параметры микросхемы в режиме считывания в диапазоне температур от минус 10 до 70°С при $U_{cc} = U_{in} = -5 \pm 0,25$ В приведены в табл.2. Временная диаграмма работы микросхемы в режиме считывания информации показана на рис.3,а. Временная диаграмма работы микросхемы в режиме программирования изображена на рис.3,б. Электрические параметры микросхемы при программировании при $t = 25 \pm 10^\circ\text{C}$ приведены в табл.3.

Микросхема K573РФ6

Интегральная микросхема K573РФ6 представляет собой электрически программируемое ПЗУ с УФ-стиранием, обеспечивающая длительное хранение информации и возможность изменения записанной информации в режиме селективного программирования.

Напряжение питания 5 В ± 5%

Таблица 1

Режим работы микросхемы	Напряжение на выходах микросхемы обозначение / номер вывода				
	$\overline{CS}/PGM$	$\overline{OE}$	U_p	U_{cc}	D0-D7
	18	20	21	24	9-11, 13-17
Считывание	U_{il}	U_{il}	U_{cc}	U_{cc}	D0-D7
Невыбор	U_{in}	x	U_{cc}	U_{cc}	Z
Программирование	Имп	U_{in}	U_{pr}	U_{cc}	D_{in}
Контроль при программировании	U_{il}	U_{il}	U_{pr}	U_{cc}	D0-D7

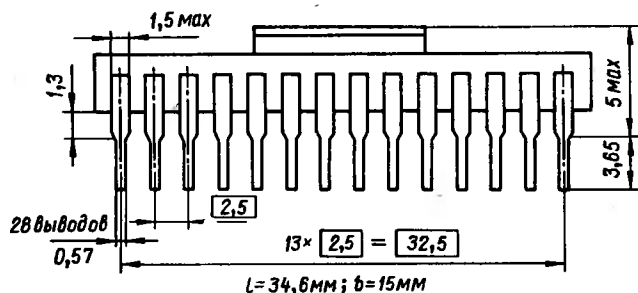


Рис. 5

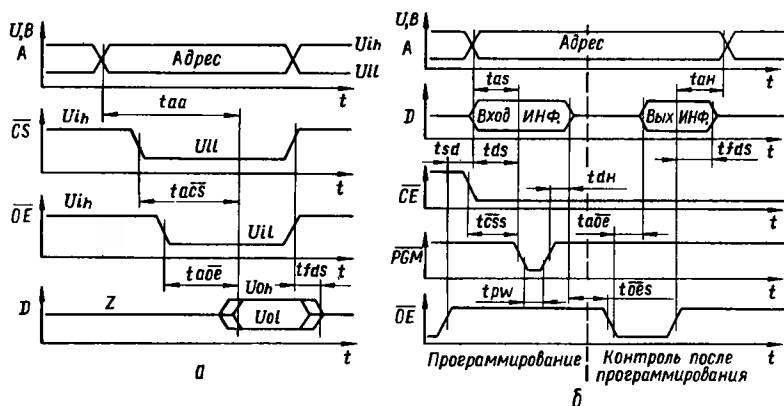


Рис. 6

По разводке выводов и временной диаграмме в режимах считывания и программирования микросхема является аналогом ИС 2764 фирмы Intel (США).

В микросхеме используется трехходовая архитектура управления—сигнал управления $\overline{CS}$ реализует функцию выборки ИС в режиме считывания, сигнал $\overline{PGM}$ — программирование при записи информации в ЗУ и сигнал $\overline{OE}$ — переключает выходы в состояние высокого импеданса. При программировании выходы ИС используются в качестве информационных входов.

Микросхема выполнена в металлокерамическом корпусе типа 2121.28-6.04 с крышкой, имеющей кварцевое окошко для пропускания ультрафиолетовых лучей. Габаритные и присоединительные размеры корпуса показаны на рис.5. Типономиналы микросхемы приведены в табл.4.

Напряжения на выводах микросхемы в различных режимах работы приведены в табл.5.

Временная диаграмма работы микросхемы в режиме считывания информации показана на рис.6,а. Электрические параметры микросхемы в режиме считывания в диапазоне температур от минус 10 до 70°C при $U_{cc}=U_p=5\text{ В} \pm 0,25\text{ В}$ приведены в табл.6.

Временная диаграмма работы микросхемы в режиме программирования представлена на рис.6,б.

Таблица 4

Обозначение микросхемы	Информационная емкость	Организация бит x разряд	Признак рабочей полуматрицы	Используемые выходы
K573PФ6	65536	8192 x 8	-	D0 - D7
K573PФ61	32768	4096 x 8	A0 = Uil	D0 - D7
K573PФ62	32768	4096 x 8	A0 = Uil	D0 - D7
K573PФ63	32768	8192 x 4	-	D0 - D3
K573PФ64	32768	8192 x 4	-	D0 - D7

Примечание: Каждая из указанных групп по информационной емкости имеет две группы по быстродействию (группы А и Б)

Назначение выводов микросхемы показано на рис.4, вывод 26 не используется.

Таблица 5

Режим работы микросхемы	Напряжение на выводах микросхемы (обозначение/номер вывода)					
	$\overline{CS}$	$\overline{OE}$	$\overline{PGM}$	U_p	U_{cc}	D0-D7
	20	22	27	1	28	11-13; 15-19
Считывание	Uil	Uil	Uin	U_{cc}	U_{cc}	D0-D7
Невыбор	Uin	x	x	U_{cc}	U_{cc}	Z
Программирование	Uil	Uin	Имп	U_{pr}	U_{cc}	Din
Запрет программирования	Uin	x	x	U_{pr}	U_{cc}	Z
Контроль при программировании	Uil	Uil	Uin	U_{pr}	U_{cc}	D0-D7

Таблица 6

Параметр	Буквенное обозначение	Величина	
		не менее	не более
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{oh}	2.4	
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{ol}		0.4
Ток потребления, мА	I_{cc}/re		150
Ток потребления от источника U_p в режиме считывания, мА	I_p/re		15
Ток потребления в режиме невыбора, мА	I_{cc}/cs		50
Ток потребления по выводу U_p в режиме невыбора, мА	I_p/cs		15
Ток утечки по входам, мкА	I_{in}		10
Ток утечки по выходам в режиме невыбора, мкА	I_{io}		10
Время выборки адреса (гр.А/6), нс	t_{aa}		300/450
Время выборки по выводу $\overline{CS}$ (гр. А/6), нс	t_{acs}		300/450
Время выборки по сигналу $\overline{OE}$, нс	t_{aoe}		150
Время установления высокого импеданса, нс	t_{dfs}		150
Время хранения информации при отключенном питании, лет	t_{hl}		5
Время хранения информации при включенном питании, ч	t_{h2}		20000
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{ih}		U_{cc}
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{il}		0.4
Напряжение помехи, В	U_n		0.2
Входная емкость, пФ	C_i		12
Выходная емкость, пФ	C_o		14

*) При $I_{oh} = 0,1\text{ мА}$ **) При $I_{oh} = 1,6\text{ мА}$

Электрические параметры микросхемы при программировании при $t=25\pm 10^\circ\text{C}$ приведены в табл.7.

Таблица 7

Параметр	Буквенное обозначение	Величина	
		не менее	не более
Напряжение питания, В	Ucc	4.25	5.25
Напряжение источника U _p , В	U _p /pr	20.5	21.5
Ток потребления от источника U _p , мА	I _p /pr		30
Входное напряжение низкого уровня, В	U _{il}	-0.1	0.4
Входное напряжение высокого уровня, В	U _{ih}	2.4	Ucc
Ток потребления от источника Ucc, мА	Icc/pr		150
Выходное напряжение низкого уровня, В	U _{ol}		0.4
Выходное напряжение высокого уровня, В	U _{oh}	2.4	
Время установления адреса, мкс	t _{as}	2	
Время установления сигнала CS, мкс	t _{css}	2	
Время установления сигнала OE, мкс	t _{oes}	2	
Время установления информации D, мкс	t _{ds}	2	
Время удержания информации, мкс	t _{din}	2	
Время удержания адреса, мкс	t _{an}	0	
Время установления высокого импеданса на входах, нс	t _{dif}		150
Время выборки по сигналу OE, нс	t _{aoe}		150
Длительность программирующего импульса PGM, мс	t _{pw}	45	55
Количество циклов перепрограммирования	N _{cy}	25	

Примечание: Допускается программирование с подбором количества (n) импульсов программирования длительностью (t_{pw}) не более 2 мс с допрограммированием накопленным количеством (n) импульсов. При этом Ucc должно быть равным 5,5 В, а t_{pw} < 50 мс.

(Окончание следует)

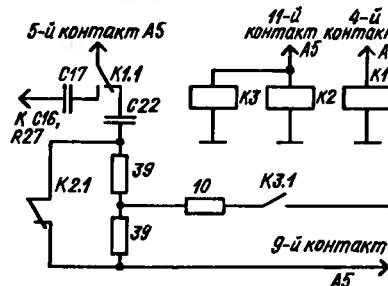


Рис. 1

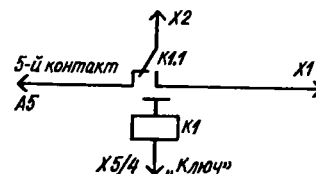


Рис. 2

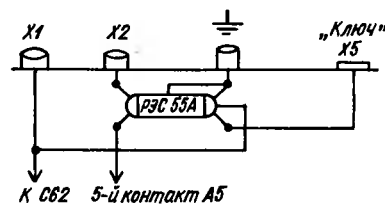


Рис. 3

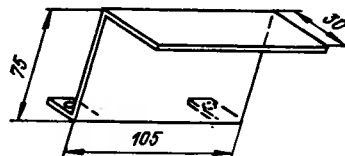


Рис. 4

Доработка трансивера «Эфир-М»

Л.М.Попилов,
УТ4УЛ, г.Киев

Замена диодов

В трансивере «Эфир-М» аттенюатор и переключатель прием-передача выполнены на диодах. Как показывает эксплуатация трансивера, переключатель часто выходит из строя, и аттенюатор работает плохо. На рис.1 показана схема, на которой эти узлы заменены реле K1-K3.

Из платы A5 трансивера исключаются R28-R33, C19, C20, C23, L4-L6, VD8-VD12. Реле устанавливают на освободившиеся места. Монтаж выполняют одножильным проводом со стороны печати. На места резисторов R32, R33 уста-

навливают резисторы сопротивлением 39 Ом, на место L6 - резистор 10 Ом. На кнопке «АТТ» провод с верхнего контакта перепаявают на нижний. Реле K1-K3 типа РЭС 55А 0001. Вместо двух реле K2 и K3 можно использовать одно с двумя группами переключающих контактов.

Работа трансивера на одну антенну

В трансивере для приема и передачи необходимы две антенны. На рис.2 показана схема перевода трансивера для работы на одну антенну. Реле типа РЭС 55А 0001 монтируют снизу шасси. При

применении жесткого монтажного провода реле крепить не обязательно (рис.3).

Наружная антенна подключается к разъему X2.

Устранение самовозбуждения трансивера

Самовозбуждение трансивера при работе телефоном на ВЧ диапазонах обычно проявляется в нестабильной работе и искаженном выходном сигнале. При изменении расположения микрофона или фидера антенны характер возбуждения изменяется. Причиной является неудачный монтаж разъемов «микрофон», «ключ», «телефоны» на задней стенке

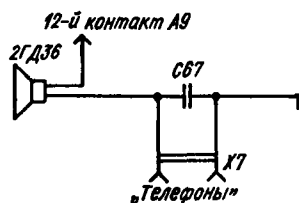


Рис.5

трансивера, у которых «земляные» выводы связаны общим проводом.

Возбуждение можно устранить, если у каждого разъема установить лепесток на шасси и коротким проводом подключить к нему «землю» разъема. Для установки лепестков можно использовать винты крепления разъемов.

Устранение фона переменного тока

В трансивере прослушивается фон переменного тока, вследствие того, что верхняя крышка корпуса выполнена из стали. К сожалению, изготовить новую крышку из дюрала сложно, а поместить силовой трансформатор в стальной экран затруднительно.

Значительно уменьшить фон переменного тока можно, если установить перегородку из стали толщиной 0,5 мм

(рис.4). Перегородку следует устанавливать со стороны конденсаторов переменной емкости, а закрепить ее можно у задней стенки имеющимся винтом на шасси, а впереди - винтом крепления силового трансформатора.

Уменьшение шума

При проверке осциллографом источников питания трансивера выяснилось, что «шумит» стабилитрон VD8 на плате А10 трансивера, тем самым увеличивая общий шум.

Для устранения этого достаточно зашунтировать конденсатором стабилитрон VD8 или базу-коллектор транзистора VT11. Емкость конденсатора подбирают в пределах 0,01...0,1 мкФ.

Улучшение работы узкополосного НЧ фильтра

Узкополосный НЧ фильтр в трансивере работает плохо. Для улучшения его работы вместо резистора R63 на плате А9 трансивера устанавливают подстроечный резистор сопротивлением 15 кОм. В режиме прием «ТЛР» полностью выводят «Усиление ВЧ» и вводят максимально «Усиление НЧ».

Ручку резистора R63 вращают до появления возбуждения НЧ фильтра, проявляющегося в виде сигнала с частотой около 1 кГц в головных телефонах. Затем ручку R63 медленно возвращают назад

до исчезновения возбуждения. При приеме телеграфных сигналов уровень сигнала устанавливают регулятором «Усиление ВЧ». Регулятор «Усиление НЧ» помимо основного назначения определяет уровень обратной связи.

Установка в трансивер громкоговорителя

В трансивер можно установить малогабаритный громкоговоритель. Хорошо работает высокочастотная головка 2ГД36. Громкоговоритель устанавливают снизу шасси рядом с платой А8 трансивера. В нижней крышке трансивера напротив установленного громкоговорителя просверливают 30...40 отверстий Ø2 мм. Для прохождения звука переднюю часть трансивера надо приподнять. Для этого можно использовать устройство от старых приборов или изготовить подъемную ножку самому из стальной проволоки диаметром 4...5 мм.

Если громкоговоритель включить последовательно с гнездами «телефоны», отдельный выключатель громкоговорителя можно не применять (рис.5). При использовании головными телефонами громкоговоритель практически не работает из-за разницы сопротивлений головных телефонов и громкоговорителя. При работе громкоговорителя в гнездо «телефоны» вставляется заглушка.

Журнал «РА» объявляет о создании базы данных, в которой будут собраны сведения о наличии на украинском рынке радиотоваров любого назначения, о владельцах этих товаров, потребительском спросе и ценах на каждый вид товара, о производителях таких товаров в Украине, СНГ и дальнем зарубежье, их возможностях для оптовых поставок и т.п.

База данных «ИнфобанкРадио» (ИБР) создается на основе новейших компьютерных технологий с использованием средств искусственного интеллекта. «ИБР» позволяет обеспечивать информацией отдельных лиц, организации и предприятия любой формы собственности.

«ИБР» сократит время поиска партнера по снабжению и поставкам материалов, деталей, радиоизмерительной, бытовой и промышленной радиоаппаратуры, облегчит сбыт продукции, упростит анализ спроса на отдельные виды деталей и приборов для прогнозирования производства.

Для участия в «ИБР» просьба направить почтой в адрес редакции 252110, Киев-110, а.с. 807 или по факсу 271-44-97 заявку на 1994 г., в которой показать следующие данные:

1. Собственное наименование потребителя/поставщика.
2. Собственный адрес, контактный телефон, банковские реквизиты.
3. Требуемая продукция (наименование, объемы, срок действия потребности, возможная оплата—крб., руб., СКВ, бартер и т.п.).
4. Поставляемая продукция (наименование, объемы, срок действия потребности, требования по оплате—крб., руб., СКВ, бартер и т.п.).
5. Требования к партнерству с поставщиком/потребителем

(долговременно, кратковременно, однократно, договор, купля-продажа и т.п.).

6. Требования по конфиденциальности: предоставление о себе данных из п.1.2.— полных, отдельных (ТЛФ, ФАКС, а.д. и т.п.), условных (с посредничеством представителей «ИБР»), иных по желанию клиента.

Ваши данные первоначально, пока объем информации невелик, будут публиковать на страницах журнала «РА», где каждый сам сможет самостоятельно выбрать себе партнера. Одновременно данные будут записываться в базу данных ПЭВМ.

Вы можете стать зарегистрированным пользователем компьютерной базы данных «ИБР», если у Вас есть IBM совместимый компьютер и модем. После получения заявки по указанной форме Вам будет присвоен пароль, который даст возможность иметь оперативный доступ в информационный простор радиорынка, вести обмен информацией на свободной и равноправной основе.

Если нет необходимого оборудования, то по предварительному заказу фирма «СЭА» установит его у Вас.

Господа предприниматели!

Информация — это самый дорогой товар. Сегодня Вы можете получить его бесплатно, если во-время подключитесь к базе данных «ИБР».

И подумайте о будущем — впереди еще будет экономический подъем, а Вы можете встретить его во всеоружии информационного обеспечения.

РАДИОАМАТОРСЬКИЙ ЗВ'ЯЗОК ТА РАДІОСПОРТ

На першій сторінці обложки Ви бачите юних радіоаматорів з районного будинку піонерів селища Липова Долина, що на Сумщині.

«Юра Куркін і Світлана Кузьменко займаються в гуртку спортивної радіопеленгації вже не перший рік. На різних змаганнях вони не раз займали призові місця, за що мають спортивні нагороди. Юра має другий, а Світлана третій розряд у спортивної радіопеленгації.

До речі Юра і Світлана є також операторами колективної радіостанції UB4AXM, на їх рахунок сотні радіозв'язків з радіоаматорами різних країн світу. Радіоспорт допомагає у навчанні, Юра і Світлана є відмінниками навчання у школі.»



М.Чайка, RB4AA (Фото В.Крюченко)

Від редакції:

Ці рядки нагадують нам про дітей України, за якими майбутнє як у житті, так і в радіоаматорстві. Нам здається, що звернення, надруковане у «РА» №2 ц.р., спрямовано на підтримку дитячих інтересів, тому воно і вийшло в світ.

Може ті, що редагували звернення, дещо перебільшили свої повноваження, через це їхній колега п. В.Нікуліца відхрестився від загального підпису. Може редактори звернення позичили деякі висловлювання зі старих командних часів, тому текст звернення дещо вказівний, проте його головна мета — не протистояння з ЛРУ, як вважає п. А.В.Кучеренко, перший віце-президент ЛРУ, а захист дитячого руху в радіоаматорстві.

Редакція журналу «РА» пропонує «дорослим» перш за все дбати про дитяче майбутнє, а не намагатися зводити рахунки на сторінках видання, що для цього не призначено. Ми друкуватимемо тільки конструктивні матеріали.

Головний редактор

ведучий розділу
А.Перевертайло,
UT4UM

DX - info
(by RT5UY)

Количество зарегистрированных любительских радиостанций в Украине

специально для соискателей диплома WAU

№ п/п	Административно-территориальная единица	Численность населения, тыс.чел.	Количество радиостанций		Членов ЛРУ
			Индивидуальных	Коллективных	
1	Закарпатская обл.	1206	122	28	*
2	Ивано-Франковская обл.	1382	123	37	40
3	Львовская обл.	2686	264	43	65
4	Волынская обл.	1035	81	30	51
5	Ровенская обл.	1171	132	22	*
6	Житомирская обл.	1543	170	30	*
7	г.Киев.	2544	492	40	*
8	Киевская обл.	1888	358	52	*
9	Черниговская обл.	1422	225	41	*
10	Сумская обл.	1427	304	103	*
11	Полтавская обл.	1722	537	75	*
12	Харьковская обл.	3163	1160	71	400
13	Луганская обл.	2849	1680	161	1230
14	Донецкая обл.	5368	2333	187	*
15	Запорожская обл.	2064	921	88	*
16	Республика Крым.	2397	616	89	*
17	г.Севастополь.	350			
18	Херсонская обл.	1231	612	48	*
19	Николаевская обл.	1309	373	56	140
20	Одесская обл.	2623	282	28	46
21	Днепропетровская обл.	3857	1064	97	*
22	Кировоградская обл.	1229	399	56	*
23	Черкасская обл.	1329	432	44	*
24	Винницкая обл.	1947	295	36	*
25	Хмельницкая обл.	1325	161	24	*
26	Тернопольская обл.	1152	96	17	36
27	Черновицкая обл.	163	163	29	70

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Количество радиостанций по данным ГИЗ Украины по состоянию на 1.01.1993 г. 2) численность населения по данным ЦСУ СССР на 1.01.1987 г. 3) численность членов ЛРУ взята из «Информационного бюллетеня ЛРУ» №2, 1993 г. 4) * - данных нет (tix UB5JIM, RB7CC, UY5XE)

ARMENIA — для Амении выделена

новая серия позывных EK1A — EK0Z

AZERBAIJAN — новая серия позывных для Азербайджана 4J1A — 4K0Z.

GEORGIA — серия 4L1A — 4L0Z выделена Грузии.

IRAN — в течение 2-х лет на всех диапазонах CW будет активен 9D5CW.

MELLISH REEF — очередная экспедиция в VK9 будет с 19 по 28 сентября 1993 г.

BOTSWANA — A22MN будет активен до сентября 1993 г.

MACEDONIA — с 1.06.93 г. бывшие 4N5 начали использовать новые позывные T90...T99, где T91—коллективные станции, T92...93—индивидуальные станции, T96...T99—специальные позывные.

QSL-Managers

A92WH—DL1WH
C91J—W8GJO
C9LCK/p—14LCK
CQ1B—DJ0MW
C6AGN—KA1DIG
DL1VJ/T5—DL1VJ
DL8YR/T5—DL8YR
EL2YD—F6AJA
E35X—LA6ZH
EL2CX—WA3CGE
ER0Q—SP7LZD
ER7Z—U0SOAL
ET3SD—JH1AJT
ET3TI—OH5MVT
EX8M—UM8MO
FR5ZU/G—VE2NW
FH/DK5WL—DL8OH
FF6KFV—F6DGT
GB2TI—GM3ITN
GM3URTQ—GM3ITN
IB9T—IT9TOH
IP1TI—IIANP
IP1/I2MWZ—IZ1UY

IA5LDV—ISFNN
IK3POH—IK3ABY
J49GI—SV1AFN
JWICD—LA1CTA
JW6MY—LA6MY
OD5/SP7SE—SP7EJS
OISAY—OH5LLR
PY0SP—PY4VB
PY0SK—PY4VB
PZ9AI/p—VE7ELA
RU1A—KC1WY
S79MX—HB9MX
TM6SM—F6BJT
TM7C—F6CTT
TM9C—F5IN
T22AB—AA0BC
TZ6FIC—F6CRS
TR8LC—FD1PYJ
TUSDX—F6ELE
T5THW—DL8KAW
T7ICE—F6FOK
T41IJ—DJ5IO
T93M—DL80BC

T99A—14QGU
UR8J—W2FXA
UX9C—UZ9CXE
V63SM—JQ3EEL
V63DX—JA7MHZ
V63CW—JH6IOS
XW6A—J16LLD
XU7VK—HA7VK
XW2A—JA2EZD
YJ0B—SM4DHF
YJ0C—SM4DHF
ZK1AJJ—JA1TBS
Z59A—Z51IS
ZX0F—YU1RL
ZK2XO—DL8NBE
ZK1NB—DL8NBE
ZK3RW—ZL1AMO
3C1TR—KE7W
3Z3RP—SP5DWK
4K3DCE—UZ1PWA
4K3RRC—IIHYV
4N4ENS—DJ0JV
4K4D—UY5XE

4V2B—F6DZU
4U8ITU—DK7UY
5X5DX—N3JCL
5X5XT—WF5T
5X5XX—K7UP
5W1CW—ZL1AMO
5Z4JD—F6AJA
5R8DP—JA1OEM
5R8DQ—F6FNU
5R8AL—F6ACT
5Z4EO—DJ6SI
5V7YD—F6AJA
600DX—IZYDX
7Q7CM—N2AVR
758AAA—SK0MT
8Q7JP—IK3ACI
9M2QQ—DF5KG
9M8YL—N5FTR
9D5CW—PY2CWW
9M0S—W4FRU
9Y4H—K6NA
9L1CB—K5LBU

AR5N — p.o.Box 1450, Islamabad, Pakistan.

K3ZO — F.Laun, p.o.Box 31097, Temple Hills, MD 20748, USA.

JASDQH — A.Nagi, 2552-28 Ishii, Myozai, 779-32, Japan.

I2MQP — P.M.Ambrosi, Via A.Stradella 13, I-20129, MILANO, Italy.

F6AJA — J.M.Duthilleul, 515 rue du Petit Hem, Bouvignies, F-59870, Marchiennes, France.

DL1VJ — B.Laenger, Schlossbergstrasse 3, D-6603, Sulzbach, Germany/Homestead Ave., Metairie, LA 70005, USA..

DJ6SI — B.Drobnic, Zedernweg 6, D-5010, Bergheim -3, Germany.

AK1E — D.Morehouse, 618 Leander St., Shelby, NC 28150, USA.

WA6AHF — R.L.Hughes, 17494 Via Alamos, San Lorenzo, CA 94580, USA.

DELTA DX-Assn. — A.Cefalu Jr., 1520 Homestead Ave., Metairie, LA 70005, USA

ЗМАГАННЯ

contests

(новости для радиоспортсменов)

UKRAINE

Call	Category	Score	QSO	Point QSO	Country
UB2JZ	1.8 CW	2877	67	137	21
RB5ZM	3.5 CW	21208	242	482	44
UB3JX	3.5 CW	20200	242	505	40
RB5QRW	3.5 SSB	6177	103	213	29
UB4JLF	3.5 MIX	21076	227	479	44
RB5RF	7 CW	19844	219	451	44
UB4EL	7 CW	15252	177	372	41
RB4EZ	7 SSB	1232	37	77	16
RT9I	7 MIX	81060	561	1158	70
RB3JA	14 CW	45312	451	944	48
UB5JNW	14 CW	22908	219	498	46
UB3MP	14 CW	12060	153	335	36
RB5FO	14 CW	5292	86	189	28
RB5TBS	14 SSB	3024	58	126	24
RB5EL	14 MIX	145550	828	1775	82
RB4EK	21 CW	1938	45	102	19

RB5QW	21 MIX	2120	45	106	20
UB5ZKG	B CW	26909	167	379	71
UB5XBD	B CW	4836	88	156	31
RY0F	B MIX	349592	954	1964	178
UT5UGR	B MIX	344006	617	1703	202
UY5TE	B MIX	89835	378	795	113
UB7W	C	278124	920	1892	147
UB4ZWC	C	162135	559	1201	135
UB4PWC	C	131660	555	1135	116
UT4JWC	C	122106	614	1299	94
UB5WUS	C	57500	303	625	92
UB4QZF	C	46251	263	571	81
UB4LWY	C	23632	206	422	56
UT4UWC	C	576	16	36	16
U5NM	E	91670	440	890	103
U5JB	E	23258	190	408	57
U5RK	E	14496	140	302	48
U5MA	E	3504	70	146	22

Результаты CQ-M CONTEST

(1992 г.)

TROPHY WINNER

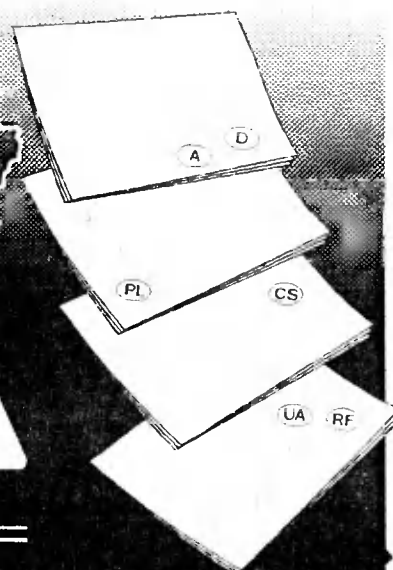
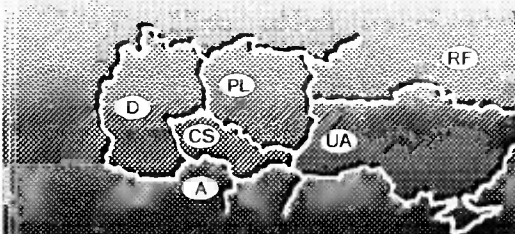
Single op — multy band MUX-RYOF — 349592 p.
Multy op — multy band MIX-UX1A — 770028 p.
CW-RZ9UA — 352997 p.
SSB-UV3VN — 102351 p.

Single op — single band			
BAND	CW	SSB	MIX
1.8 MHz	YL2GVW-3795	-	UC2AJU-2875
3.5 MHz	RB5ZM-21208	RB5QW-61779	RW73WA-23940
7 MHz	I2VXJ-66096	RW9AB-113119	RT9I-81060
14 MHz	HA8VK-67860	RX9C-57997	RB5EL-145550
21 MHz	RA3XA-15171	UV6LC-7998	UL7LC-24983
28 MHz	OK1TW-340	-	-

Single op — WW — II participant U5NM — 91670

CHECKLOG: U5HK, U5LO, UB4GY, UB5ENE, UB5FDL, UB5JW, UT5JW

**РОССИЯ
УКРАИНА
ПОЛЬША
ГЕРМАНИЯ
АВСТРИЯ
ЧЕХИЯ
СЛОВАКИЯ**



в 4 языках "on line"

**Тираж: 15 000 экземпляров
для техников, инженеров, руководителей**

О размещении рекламы ваших изделий

информируйтесь по адресу: 253094 КИЕВ

бул. Труда 10

АП "ИНФОРМАТИК"

журнал "Техническое Ревю"

тел.: 044/5585233

факс: 044/510458

КЛУБЫ clubs

DIG-UKRAINE — руководство DIG в качестве исключения только для украинских радиолюбителей разрешило заявлять бесплатно дипломы DIG без получения самих дипломов. Заявителю будет присвоен номер соответствующего диплома с возможностью получения его после оплаты. Решен вопрос и о вступлении украинских радиолюбителей в члены DIG. Для вступления в DIG необходимо иметь 25 различных дипломов, в том числе 3 диплома DIG. Заявки на дипломы DIG, на вступление в члены DIG, заверенные 2 радиолюбителями, направляют секретарю UKRAINE DIG GROUP-RB5AA. К заявкам необходимо приложить оплату международного отправления. Круглый стол DIG-UKRAINE проводится каждый четверг в 18.00 UTC на частоте 3640 кГц. Секретарь UKRAINE DIG-GROUP — И.Мохов, RB5AA, 244014, г.Сумы, а/я 8.

U-DX-C — 27 ноября 1987 г. образовался международный DX-клуб, объединяющий радиолюбителей 25 стран мира, увлекающихся охотой за DX. Членами и кандидатами U-DX-C сегодня являются 334 человека. Основная задача клуба — оказание помощи в проведении DX-QSO, получении DX и QSL информации. Членом клуба может стать любой радиолюбитель, получивший подтверждение за проведенные QSO из 250 стран мира по списку диплома P-150-C, кандидатом — получивший подтверждение из 150 стран. U-150-C проводит круглые столы каждую субботу и воскресенье на частоте 14300 KHz с 07.00 GMT (летом — с 06.00 GMT), один раз в год — день активности. За связи с членами U-DX-C выдается диплом. Президент клуба А.В.Кучеренко, UT5HP. Адрес штаб-квартиры U-DX-C: 348903, Луганская обл., г.Счастье, а/я 1.

ДИПЛОМЫ awards

Новости для коллекционеров дипломов

Центр Европы — диплом выдается за QSO с радиолюбителями территорий, расположенных в районе географического центра Европы. Засчитываются связи с HA9, HA0, OM3, SP8, UB5D., UB5S., UB5W., YO5 на любом диапазоне любым видом работы. Радиолюбителям Европы необходимо провести по 5 QSO с каждой территорией на KB или по 1 QSO на UKB. Радиолюбителям других континентов достаточно провести по 1 QSO с каждой территорией на KB или по 1 QSO с двумя территориями на UKB. Заверенную заявку необходимо высылать по адресу: 294018, г.Ужгород, а/я 46, UB5DBJ.

ЗДВИЖ — для получения этого диплома после 1 января 1989 г. необходимо провести 50 QSO с Киевской областью, причем обязательно с UB4UYC и двумя любыми другими станциями Макаровского района Киевской области. Повторные QSO засчитываются на разных диапазонах. Также засчитываются QSL от SWL Киевской области.

Заверенную заявку направлять по адресу: 255100, п.Макаров, Киевской обл., а/я 1, дипломной комиссии.

ВИТЯЗЬ — выпел выдается за QSO с различными территориями мира, которые посетил океанографический корабль «Витязь». Засчитываются связи после 22 апреля 1979 г.

Для получения 1 степени выпела необходимо провести 20 QSO, 2-й степени — 30 QSO, 3-й степени — 60 QSO. Обладатель всех трех

степеней выпела получает значок «VITYAZ RADIO HONOUR ROLL», а его QSL будет храниться на борту судна в памятном альбоме.

Список необходимых для диплома стран и территорий мира, заявку на выпел высылать по адресу: Осьмак Б.В., UA2FO, Россия, 236006, г.Калининград, а/я 400.

The ONE MILLION AWARD — выдается DIG за QSO/SWL с радиолюбителями Германии и является официальным дипломом DARC.

На всех QSL радиолюбителей Германии имеется почтовый индекс. Необходимо набрать миллион суммой индексов станций, с которыми проведены QSO, причем один и тот же индекс не может повторяться дважды. Засчитываются связи на любых диапазонах любым видом работы. В заявке обязательно должны быть указаны QTH и почтовый индекс каждого корреспондента, а также суммарный итог.

GCR-list+10 IRC's высылать по адресу: DL2JB, Karl-Heinz Kumerle, 694 WEINHEIM, postfach 1429, GERMANY.

W-DIG-M-Worked DIG Members — выдается за QSO/SWL с членами DIG по следующей программе:

- CLASS 3: DX-stn work 15 DIG members;
EU-stn work 50 DIG members.
- CLASS 2: DX-stn work 30 DIG members;
EU-stn work 75 DIG members.
- CLASS 1: DX-stn work 50 DIG members;
EU-stn work 100 DIG members.

За 100 дополнительных QSO можно получить наклейку (+2 IRC's).

Засчитываются QSO/SWL на любых диапазонах и любым видом работы. За CW QSO можно получить наклейку «CW-AWARD», за работу только на UKB — «VHF-AWARD».

Заявку, заверенную двумя радиолюбителями вместе с DM 5.00 или 10 IRC's высылать по адресу DL2JB.

W-EUCW-A-Worked-EUCW-Award — диплом выдается за телеграфные связи с членами радиотелеграфных клубов Европы.

Необходимо провести 100 QSO на трех различных диапазонах, причем на каждом диапазоне должно быть не менее 20 QSO. Существуют 3 класса диплома W-EUCW-A: QRO, QRP (до 5 W OUT), SWL. Засчитываются связи после 27 апреля 1991 г. (дата 200-летия со дня рождения Самуэля морзе). Заявка, составленная на основе полученных QSL, должна содержать: дату QSO, CALL, BAND, NAME, QTN, название клуба и членский номер и быть заверена членом одного из клубов EUCW.

Клубы-члены EUCW: AGCW-DL, G-QRP, BTC, EHSC, FIETS, FOC, B-QRP, HACWG, CTCW, HCC, HSC, INORC, OK-QRP, SCAG, SHSC, UCWC, UFT, U-QRC-Q, VHSC.

Адрес для заявок: Gunther Nierbauer, DJ2XP, Illinger Str.74, D-6682, Ottweiler/Saar, Germany.

TEN-O-AWARD — диплом выдается ассоциацией JA0-DX-GANG всем радиолюбителям мира. Для получения необходимо провести QSO со станциями O-районов в 10 различных странах по списку диплома DXCC, причем QSO с JA0 является обязательной. Засчитываются связи на всех диапазонах любым видом излучения.

Заверенную заявку+5 IRC's высылать по адресу: Award manager, JA0AWF, P.O.Box 88, UEDA-CITY, NAGANO, 386, JAPAN.

TEN-TEN CANADA-AWARD — диплом выдается за связи с членами TEN-TEN NET из десяти провинций Канады на диапазоне 28 МГц любым видом работы. В заявке должны быть указаны членские номера корреспондентов и названия провинций.

GCR-list+1 IRC высылать по адресу: VE4ABT, Bruce Taylor, 506 Stalker Bay, Winnipeg, Manitoba, R2G 0C8, CANADA.

PROVINCIAL CAPITALS AWARD — для получения этого диплома необходимо провести по одной QSO со станциями каждой из 10 провинций Канады любым видом излучения на любых диапазонах.

Заверенную заявку+2 IRC's высылать по адресу: AWARD MANAGER, P.O.Box 717, Station Q, TORONTO, ONTARIO, M4T 2N5, CANADA.

WJDX AWARD — выдается за QSO с 10 JA4-stn. из всех префектур 4-го района Японии: Hiroshima, Yamaguchi, Okayama, Shimane, Tottori.

Засчитываются QSO на любых диапазонах любым видом работы.

GCR-list+6 IRC's высылать по адресу: Takehuru Matsumura, WJDXG Award Manager, Nishi-Hiroshima, P. O.Box 59, Hiroshima-city, JAPAN.

Радиолобительская общественная служба США

По материалам журнала QST (США)

пример для подражания или несбыточная мечта?

(Продолжение.
Начало см. «РА» №5-7, 1993)

Организация связи, оснащение и оповещение

Как на учениях, так и в реальной обстановке, требуется использование нескольких сетей общественной службы в разных диапазонах. Наиболее употребляемыми из них являются УКВ диапазоны: 440, 220, 144 МГц, иногда используются СВ приемники и СВЧ линии связи для выхода на спутник. Режимы работы, используемые при этом, не ограничены, — это и АМ, ЧМ, SSB, SW, цифровые виды работы, а также пакетная связь.

В УКВ диапазоне, кроме стационарных, дополнительно в зоне бедствия устанавливают репитеры, которые замыкают на прямую видимость радиотрассы в условиях плохого распространения волн — в горной местности, в каньонах, в городах с небоскребами и т.п.

Каждая из сетей образуется вокруг базовой станции, которая является станцией управления сетью (Nef Control Station - NCS). Быть оператором NCS — почетная обязанность, которую поручают только способным организаторам, уравновешенным личностям, пунктуальным работникам, имеющим высокий уровень подготовки. Во время работы сети NCS — это координатор, руководитель эфирных трасс, «главнокомандующий» и «постовой регулировки» на той частоте, которую используют ее группа.

NCS базируется постоянно в одном месте, меняя позицию только в крайнем случае, остальные операторы сети либо располагаются стационарно в местах наибольшего напряжения событий, или передвигаются пешком, или на транспорте, включая вертолеты национальной гвардии, которые часто привлекают для работы в зонах национального бедствия. Для оповещения участников сети используется телефонная сеть, имеющая в США стопроцентный охват населения.

Руководитель местной радиолобительской организации, или координатор чрезвычайной службы (Amateur Radio Emergency Service - ARES), или организатор самостоятельной сети общественной службы имеют список телефонов всех участников связи, а им самим вызов передается соответствующей службой в зависимости от характера бедствия или службой шерифа округа.

Каждый прибывает в заранее указанное место со своей аппаратурой и действует по плану, разрабатываемому радиолобительской организацией заблаговременно на все виды стихийных бедствий. Конкретные указания даются оператором сети общественной службы через NCS руководителем штаба по борьбе со стихийным бедствием.

Обычно радиолобители только работают в сети связи, передавая сообщения об обстановке, о новых очагах опасности, вызывая необходимую помощь для больных и раненых, дублируя оперативные указания по разным сетям и частотным диапазонам, однако это не значит, что сама стихия обходит их стороной. Им приходится в самых «горячих» точках, рисковать жизнью, и только отличная физическая подготовка, специальное обмундирование и аппаратура и, конечно, взаимопомощь позволяют обходиться без жертв со стороны радиолобителей.

Почетный список, медаль за отвагу на пожаре и другие отличия

Что же привлекает американских радиолобителей в этой сложной, а зачастую и опасной работе в сетях общественной службы? Стимулы самые разнообразные: от самых высоких до вполне земных. Главное, конечно, для каждого американца — это общественное признание — публичности. Например, офицер пожарной службы после крупного лесного пожара заявляет, что радиолобительские сети оснащены лучше, чем правительственные органы чрезвычайной связи, и что пожарные уже не могут обойтись без помощи радиолобителей. Или после одной из акций в местной газете появляются сообщения о наиболее отличившихся операторах связи. Также коммерческие и правительственные структуры способны оснащению радиолобителей, работающих в PSN, хорошей аппаратурой, которая довольно дорога, а своими руками там мало кто строит радиостанции.

Для более молодого участника даже учения — это уже приобщение к новому миру, в котором он получает признание от окружающих, своей семьи, друзей и знакомых. Они видят его в серьезной работе, восхищаются им, завидуют ему, а это все очень привлекательно для молодых людей.

Кроме того, своеобразной и очень популярной формой поощрения за работу в сетях общественной службы и в то же время формой ее активизации является Почетный список общественной службы (Public Service Honour Roll—PSHR). Свидетельством роста его популярности является то, что на протяжении более 30 лет своего существования правила попадания в этот список (а сделать это можно только набрав определенное количество очков в месяц) постоянно ужесточались — с 25 очков в 1970 г. до 70 очков сегодня.

Условия получения очков разбиты на 8 категорий, которые стоят того, чтобы опубликовать их полностью (см. таблицу), они просты, ясны и конкретны. Подтверждают получение того или иного количества очков руководители секции радиолобительской лиги на местах, поэтому контроль осуществляется довольно суровый. Хотя, по признанию самих американцев, бывают и обманы, но редко. Ведь ясно, что нет ничего более позорного, чем публичное исключение обманщика из списка!

Итак, список этот учитывает все многообразие событий в сети связи и действий операторов, а главное — дает возможность отличиться каждому там, где он наиболее силен. Даже за один день учения можно набрать нужное количество очков и попасть в список, который также публикуется в журнале «QST».

Послесловие

Американский опыт организации связи и работы сетей радиолобительской общественной службы распространился уже по всему миру. Даже в СССР после Чернобыльской катастрофы и Армянского землетрясения в условиях демократизации началась работа по организации радиолобительской службы по действиям в чрезвычай-

ных обстоятельствах. В 1991 г. в Ленинграде во время 3-й международной встречи радиолобителей, собравшей более 300 участников, обсуждались вопросы организации связи в чрезвычайных обстоятельствах и взаимодействия радиолобителей с городскими службами жизнеобеспечения.

Один из руководителей ARRL Рик Палм, K1CE, лично встречался с руководителями Красного Креста, ФРС и обсуждал планы связи при стихийных бедствиях. Встреча завершилась подписанием соглашения между ARRL и советской организацией по организации связи при стихийных бедствиях из 7 пунктов, в том числе об образовании международного консультативного комитета, регулярной организации совместных учений, о совместном участии в спасательных операциях и т.п.

Продолжается ли работа в этом направлении после распада Союза в Украине, имеющей печальный опыт мировой катастрофы в Чернобыле, имеются ли условия для организации радиолобительских сетей общественной службы на случай непредвиденных обстоятельств, как и с кем взаимодействовать радиолобителям во время бедствия? На все эти и многие другие вопросы могут дать ответ руководители ФРС и Лиги радиоаматоров Украины, Красного Креста и ведомств по управлению лесным хозяйством, гидрометцентра, МВД, Министерства обороны, Гражданской обороны, коммунальных служб. Но главная роль здесь принадлежит, конечно, радиолобителям.

Привлечь доступный американский опыт, разработать планы связи при стихийных бедствиях, предусмотреть структуры сетей радиолобительской общественной службы в Украине и вопросы их взаимодействия с государственными и общественными организациями, организовать и провести учения типа SET, разработать принципы поощрения радиолобителей за работу на благо общества — эти задачи по силам решить Лиге радиоаматоров Украины, которая может на официальном уровне достигнуть соглашения в вопросах организации чрезвычайной связи со всеми заинтересованными организациями, а главное — дать новый толчок к развитию радиолобительства на Украине, с мощными моральными стимулами, государственной поддержкой и очевидной общественно-полезной направленностью.

Public Service Honour Roll

Категория	Условия проведения	Кол-во очков за действия	Максимум очков
1	Вхождение в сеть общественной службы любым видом связи	1	60
2	Выполнение обязанностей станции управления сетью (NCS) для сети общественной службы любым видом связи	3	24
3	Выполнение функций распределения каналов связи между сетями общественной службы	3	24
4	Передача формализованного сообщения через посредника	1	Без ограничения
5	Получение формализованного сообщения от посредника	1	Без ограничения
6	Работа в качестве уполномоченного секции ARRL	10	30
7	Участие в связях по сетям на учениях общественной службы	10	Без ограничения
8	Проведение связи с использованием ЭВМ в пакетном режиме	30	
Общая месячная норма			70

Комплект портативной коротковолновой аппаратуры

Полосовые фильтры

Полосовые фильтры (ПФ) имеют входное/выходное сопротивление около 50 Ом. Они выполнены по обычной двухконтурной схеме. ПФ коммутируются герметизированными реле К1—К10 типа РЭС-49. Параллельно обмоткам реле включены диоды VD1—VD10, уменьшающие выбросы напряжения при коммутации фильтров. Все катушки выполнены на полистироловых каркасах диаметром 5 мм и имеют подстроечные сердечники. Схема ПФ изображена на рис.1.

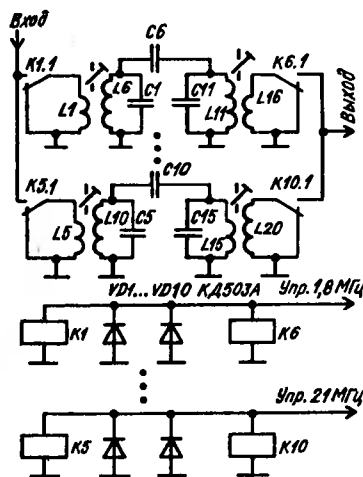


Рис. 1

Число витков катушек и значения емкостей для различных диапазонов приведены в табл.1.

Таблица 1

Диапазон, м	Обозначение катушки	Число витков	Обозначение конденсаторов	Емкость, пФ
160	L1, L16	8	C1, C11	910
	L6, L11	40	C6	20
80	L2, L17	5	C2, C12	390
	L7, L12	30	C7	12
40	L3, L18	4	C3, C13	270
	L8, L13	21	C8	5.1
20	L4, L19	3	C4, C14	120
	L9, L14	16	C9	3.3
15	L5, L20	2	C5, C15	91
	L10, L15	13	C10	2.2

Второй гетеродин (генератор 4,5 МГц) (рис.2)

Второй гетеродин выполнен на двух микросхемах серии K155. Непосредственно задающий генератор выполнен на элементах DD1.1-DD1.3, R1-R3, C1,

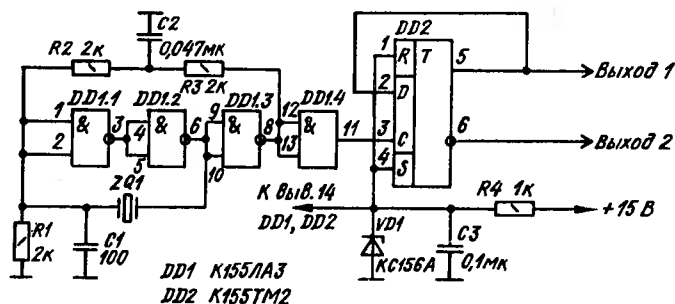


Рис.2

C2, ZQ1, элемент DD1.4 используется как буферный каскод. Второй каскод представляет собой делитель частоты на 2. Такое построение гетеродина, в первую очередь, определялось наличием

резонаторов на частоту 9 МГц, а не какими-то другими соображениями. Схема питается от стабилизатора напряжения, выполненного на элементах R4, C3, VD1.

Усилитель мощности (рис.3)

Вход усилителя подключается к выходу полосовых фильтров. Усилитель имеет три каскада. Два первых выполнены на транзисторах средней мощности КТ630А (VT1) и КТ606А (VT2). Входное и выходное сопротивления этих каскадов примерно 50 Ом. Цепочка C3, C4, R3, R4, R5 и C6, C7, R9, R10, R11 позволяют получить равномерный коэффициент передачи в диапазоне частот 1,5...30 МГц. Через конденсатор C8 сигнал поступает на вход оконечного усилителя мощности, выполненного на мощном полевом транзисторе КП901А. Начальный ток выходного каскада (300 мА) устанавливается резистором R14.

Трансформаторы Т1—Т3 выполнены на ферритовых кольцах типоразмера К10х6х4 проницаемостью 1000 НН. Они содержат две обмотки по 8 витков проводом ПЭВ-2 диаметром 0,2 мм. Намотка выполняется бифилярной скруткой с шагом скрутки 5 мм (т.е. две скрутки на 1 см длины). Начало второй обмотки соединяется с концом первой, образуя средний вывод. Трансформатор Т4 выполнен из 12 ферритовых колец (К10х6х4 1000 НН), надетых на медную трубку. Конструкция трансформатора подробно описана в журнале «Радио» №12 за 1984 г.

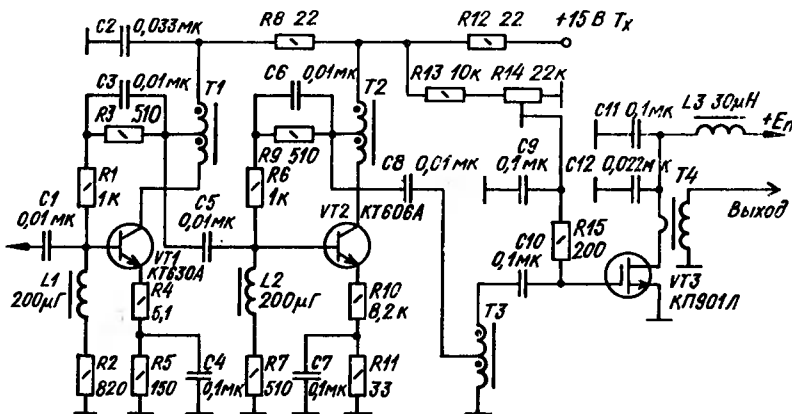


Рис.3

Генератор плавного диапазона (VFO)

Наиболее ответственным узлом трансивера является VFO. Конструктивно VFO выполнен в отдельной закрытой коробке, максимально исключая влияние внешних факторов на параметры VFO. Размеры коробки 150x150x100 мм³. Внутри нее помещаются задающий генератор, делитель частоты, LC-система установки

двустороннего фольгированного стеклотекстолита с использованием объемного монтажа, обеспечивающего наилучшие параметры для данного типа узлов.

В систему установки частоты (рис.6) входят контурная катушка индуктивности L1, конденсатор переменной емкости C3 и конденсаторы установки частот. Катушка L1 выполнена на фарфоровом каркасе диаметром 18 мм и содержит 1,5+3,5

витка, считая от вывода, соединенного с контактом 3. Провод ПЭВ-2 диаметром 1,5 мм, шаг намотки 1,5 мм.

В качестве конденсатора установки частоты C3 использован конденсатор емкостью 5-55 пФ с зазором между пластинами 0,8 мм. С помощью реле K1-K44 к катушке подключаются конденсаторы, обеспечивающие начальную установку частоты на каждом диапазоне.

Таблица 2

Диапазон, м	Частоты VFO, МГц	Частота задающего генератора, МГц
160	6,8...7,0	13,6...14,0
80	8,5...8,80	17,0...17,8
40	12,0...12,4	12,0...12,4
20	9,0...9,4	18,0...18,8
15	16,0...16,4	16,0...16,4

частоты. Частоты VFO и задающего генератора даны в табл.2.

Как видно из табл.2, на диапазонах 160, 80 и 20 м используется деление частоты на 2. В диапазоне 40 м частот, перекрытых задающим генератором и упускает его стабильность.

Задающий генератор (рис.4) выполнен по схеме индуктивной трехточки (VT2). Через емкостный делитель C1, C2, уменьшающий вносимую в контур емкость, сигнал поступает на двухкаскадный усилитель (VT1, VT3), а с него — на эмиттерный повторитель (VT6). С выхода повторителя сигнал подается на буфер-делитель частоты и на выпрямитель системы автоматической регулировки уровня выходного сигнала (АРУВС). Система АРУВС выполнена на элементах VT4, VT5, R6, R7, R11, C8, C10, C13, VD1, VD2.

Буфер-делитель частоты показан на рис.5. Входной каскад улучшает развязку между задающим генератором и непосредственно делителем частоты. Формирователь прямоугольных импульсов выполнен на элементах DD1.1, DD1.2, а делитель — на элементах DD2, DD3. Микросхема DD4 — коммутатор выходных сигналов. Высокий уровень сигнала подается на один из входов «Упр1—Упр3», тогда на выходе будут сигналы F_{вх}, F_{вх}/2 или F_{вх}/4.

Задающий генератор и буфер-делитель частоты выполнены на платах из

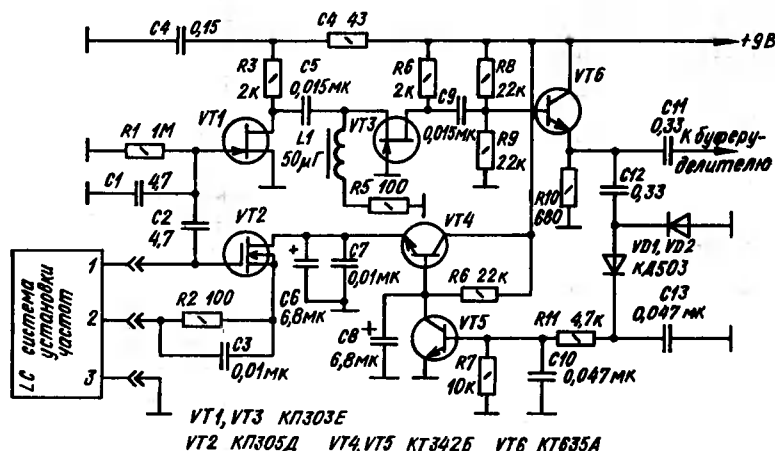


Рис. 4

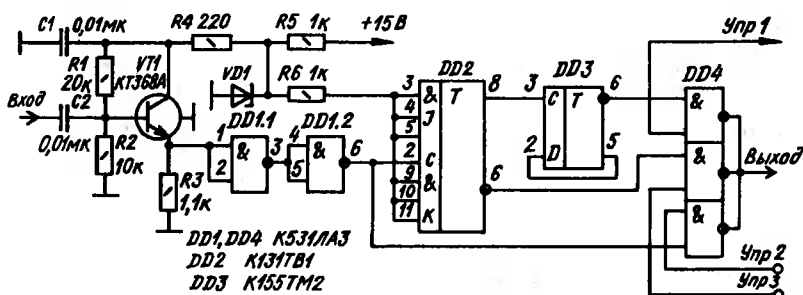


Рис. 5

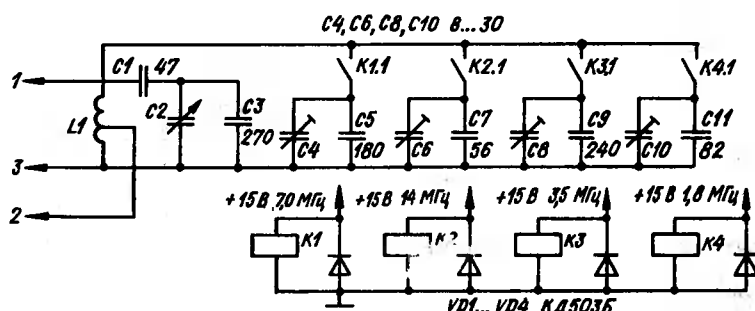


Рис. 6

Радіомікрофон діапазону 88–108 МГц

О.Т.Зарудний,
м.Київ

Радіомікрофон, на відміну від звичайних мікрофонів із побутової радіоапаратури, зовсім незнайомий для нашого споживача.

Радіомікрофон — це радіоелектронний пристрій, що дає змогу передавати звуковий сигнал на відстань, не користуючись при цьому традиційним шнуром. Такий принцип передачі сигналу значно розширює технічні можливості існуючої радіоапаратури. Наприклад: використовуючи радіомікрофон для посилення голосу під час проведення якихось зборів, тематичних вечорів, спортивних та інших масових заходів, респондент для пересування не обмежений довжиною шнура, що значно збільшує його рух.

Під час проведення прес-конференцій, виступів, лекцій, з допомогою радіомікрофона, встановленого біля доповідача, можна розміщуватися в будь-якому зручному місці залу, записувати на магнітофон тексти доповіді.

В будинках виникає можливість передачі сигналу з одних приміщень в інші, навіть якщо вони знаходяться на сусідніх поверхах. Це може допомагати при будівництві та ін. Спектр використання радіомікрофона в домашніх умовах значно ширший і варіанти його застосування залежать від фантазії самого власника.

Хочу зауважити, що радіомікрофон (коли він працює в односторонньому режимі) не слід порівнювати з радіостанцією чи радіопередавачем. Радіостанції та радіопередавачі працюють, як правило, в симплексному чи дуплексному режимі. Іх схеми, як правило, містять задаючий генератор і вихідний високочастотний каскад. Однією з невід'ємних конструктивних частин радіостанцій чи радіопередавачів є елементи стабілізації частоти та різні досить складні схеми живлення та антенного апаратури — самостійні блоки в загальній схемі.

Та найхарактернішою відмінністю є те, що будь-яка апаратура зв'язку ніколи не використовується для роботи в межах діапазонів, призначених для радіомовлення, це прерогатива виключно тільки радіомікрофонів.

Саме розробка такої схеми (для створення радіоелектронного пристрою з доступних деталей та простого в користуванні) пропонується для ознайомлення широкого загалу аматорів.

Технічний опис

Радіомікрофон складається з перетворювача звукових хвиль механічної енергії в електричну, підсилювача звукової частоти, модулятора та генератора високочастотних коливань.

Функцію перетворювача звукових коливань (див.рис.1) виконує електретний мікрофон В типу МКЕ-3, номінальний діапазон якого при напрузі 8 г і ненаправлений діаграмі становить 50...15000 Гц. Режим роботи мікрофона В визначає резистор R1 та конденсатор C1.

Перетворений звуковий сигнал потім підсилюється через роздільний конденсатор C2 на вхід двокаскадного підсилювача звукової частоти, складеного на транзисторах VT1, VT2. З колектора транзистора VT2, через перехідний конденсатор C3, підвищений сигнал подається на базу транзистора VT3, який є джерелом жив-

лення для високочастотного генератора, побудованого на транзисторах VT4, VT5.

За допомогою резисторів R6, R7, R10 режим роботи транзистора VT3 встановлено таким, що при подачі на схему живлення і коли немає звукового сигналу, в колі генератора виникають коливання високої частоти, на яку настроєно коливальний контур, зібраний на конденсаторі C6 та котушці L1. Коливання несучої частоти через антену випромінюються в простір.

Щоб передати мову чи музику по радіо, потрібно коливання струму високої частоти в антені змінювати в такт з коливаннями низької частоти, що дістали від мікрофона. Іншими словами, для здійснення частотної модуляції коливання звукової частоти мають так чи інакше впливати на частоту генератора. Функцію модулятора в даній схемі виконує транзистор VT3. Під час передачі з появою на його вході змінного струму відбувається зміна сили струму живлення генератора. Отже, сигнал генератора промодульовується по частоті, тобто він може прийматися розміщенням на певній відстані радіоприймачем.

Схема радіомікрофона, крім елемента живлення, монтується на друкованій платі, виготовленій з одностороннього фольгованого склотекстоліту розміром 54x50 мм (див.рис.2). Вигляд плати подано з боку монтажу радіоелементів. Точки Н та М призначені для закріплення електретного мікрофону В на платі.

На рис. 3 зображена друкована плата в розмірі 1:1. Котушка L1 має п'ять витків мідного посрібленого проводу Ø 0,9 мм, намотаних примусовим кроком. Намотка безкаркасна, діаметр витка —

7 мм, довжина намотування — 9 мм. Намотка дроселя D1 рядов, а при ширині намотки 4 мм має шість витків мідного емальованого проводу Ø 0,5 мм. Зв'язок антени (відрізок мідного проводу чи антенного канатика Ø 1,5 мм і завдовжки 700 мм) з контуром здійснюється через конденсатор C5. Живлення відбувається від одного елемента типу «Корунд». Індикатором подачі живлення на схему служить світлодіод Н1 АЛ307АМ.

Радіомікрофон служить для використання в новоосвоюваному діапазоні УКХ хвиль 88-108 МГц. Для спрощення конструкції він працює на фіксованій частоті 98 МГц. Така частота пропонується з міркувань «незавантаженості» іншими станціями цієї ділянки діапазону. При виготовленні схеми в коливальний контур на місце конденсатора C6 можна ввести змінний конденсатор ємністю 2-7 пФ, а котушку контура виконати на каркасі з осердям із феритового матеріалу, що при певному наборі кількості витків дасть змогу перенастроювання на іншу частоту в межах усього діапазону 88-108 МГц.

Всі резистори типу МЛТ-0,125 10%. Електролітичні конденсатори C1, C2, C3, C9 типу К50-35, конденсатори C4, C7 — К52-1. Високочастотні конденсатори C5, C8 типу К10-7в, C6 — КТ-1.

Регулювання слід починати із ввімкнення приймача і встановлення шкали УКХ діапазону на відмітку 98 МГц. Регулятор гучності приймача слід виставити близько до максимального положення. Потім вмикають радіомікрофон, що має бути поряд із приймачем. При дотриманні даних номіналів деталей та заданих розмірів котушки, при безпомилковому монтажі чути характерний свист (мікрофонний ефект), що, власне, й підтвердить працездатність

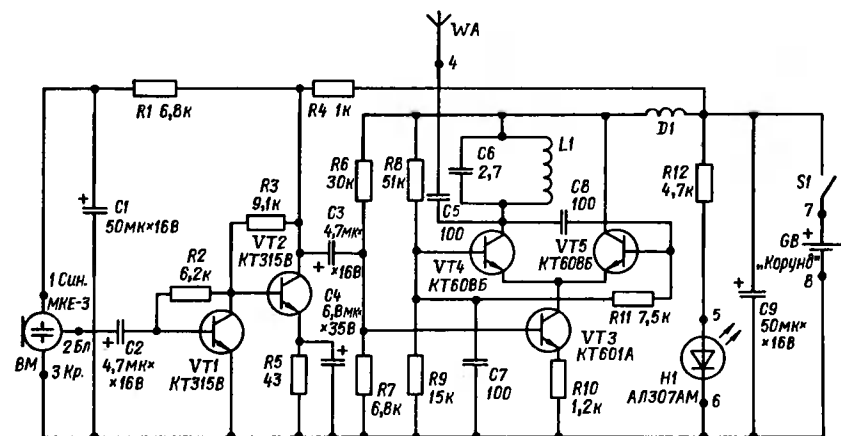


Рис. 1

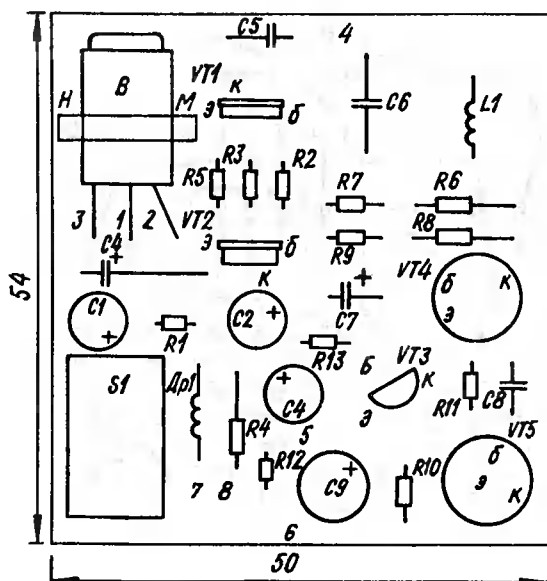


Рис. 2



Монтажна плата радіомікрофона в зборі

системи. Тоді треба зменшити рівень г і виставивши прийомач на потрібну від провадити прийом. Точне настроювати частоту 98 МГц досягається зближенням роздвігненням витків котушки контура. Дану плату вміщують у компактний пластиковий або металевий незаземлений корпус.

Один раз налагоджений радіомікрофон не потребує в подальшій експлуатації яких підстроювальних операцій. Введення його в дію досягається тільки за допомогою вимикача S1 типу ПД11-3. Сила струму споживання становить менше 5 мА, що забезпечує надійну роботу радіомікрофона близько 10 годин. Завдяки високим якісним показникам, притаманним частотній модуляції, радіомікрофон відтворить чисту та передатиме звуковий сигнал.

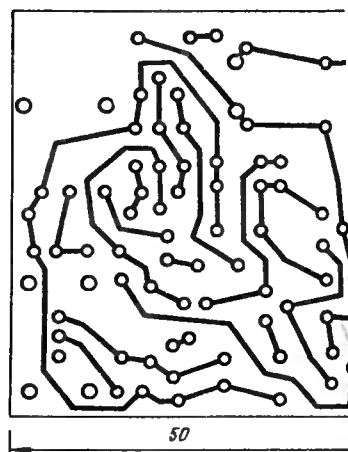


Рис. 3

Високоякісне приймання на СХ і ДХ

А.М.Жуковський, U5UA

У багатоповерхових будинках приймання в діапазонах СХ і ДХ не тільки далеких, а й місцевих радіостанцій часто буває неможливе з-за значних індустриальних перешкод. Поліпшити якість приймання можна застосуванням антишумових зовнішніх антен [1,2]. Відомо, що індустриальні перешкоди діють головним чином на вертикальну частину простої зовнішньої антени і незначно на горизонтальну.

Найпростішою антишумовою антеною є зовнішня заводська 15-40 м, зниження якої захищено від дії перешкод. На рис. 1 зображена звичайна Г-подібна антена. Вертикальна частина її на деякій відстані від горизонтальної (залежить від висоти антени і чутливості приймача) і до вхідного гнізда приймача замкнена в екран, підключений до заземлення. Основним недоліком такої антени є значна паразитна ємність, що послаблює сигнали радіостанцій.

Кращі результати будуть при використанні симетричної антишумової антени, показаної на рис. 2. В ній обидві половини

знаходяться на однаковій висоті від землі, що підвищує її захист від перешкод, а зниження має малу паразитну ємність і нечутливе до них. Відстань між паралельними проводами зниження може бути 50...200 мм. Вона фіксується поперечними планками з ізоляційного матеріалу. Нижні кінці зниження підключаються до гнізд (антена і заземлення) приймача і тому він може працювати без додаткового заземлення.

Добрі результати можна дістати від рамкової антени (рис. 3). Конфігурація рам-

ки може бути довільною (наприклад, чотирикутною чи багатокутною), але щоб при цьому обіймала найбільшу площу. Загальна довжина всіх сторін має бути менше ніж 25 м.

На рис. 3 показана рамка, підвішена вертикально, але можна її підвішувати горизонтально, або під кутом. При цьому поліпшується захист від перешкод, а діаграма приймання стає рівномірнішою. Ця антена як і попередня, не потребує заземлення.

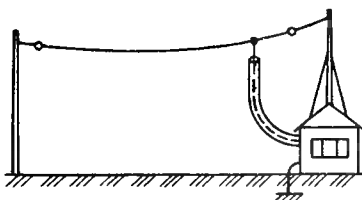


Рис. 1

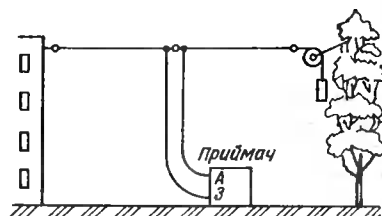


Рис. 2

(воно потрібне лише для захисту від грози).

Практика використання зовнішніх антен показує, що не у всіх випадках обов'язково потрібні такі антени. Іноді добре працює звичайна антена, наприклад, показана на рис.4. Хорошу якість приймання на таку антену забезпечує коротке з'єднання і наявність поблизу громовідводу, який можна використати як ефективне заземлення. Радіоприймачі, що живляться від електромережі, часто дуже погано працюють на діапазонах СХ і ДХ. Це пояснюється тим, що електромережа при цьому постачає не тільки електроенергію живлення, а й енергію радіочастоти, замінюючи другу половину антени (див.рис.2) або заземлення (див.рис.1). На рис.5 показано, як при цьому високочастотна енергія проникає на

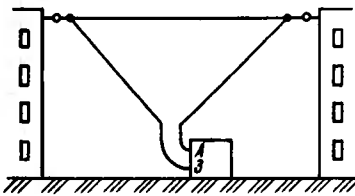


Рис. 3

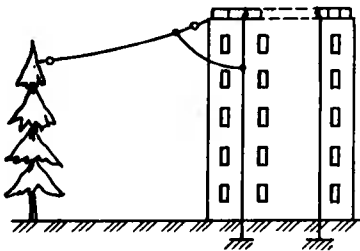


Рис. 4

вхід приймача. C_n — це паразитна ємність між спільним проводом приймача (тобто його корпусом і земляним гніздом) і проводом електромережі, а C_p — розподільна ємність між проводами електромережі.

Електромережа переносить велику кількість індустриальних перешкод завдяки дуже розгалуженій сітці своїх проводів. Тому навіть антишумові антени при цьому іноді бувають малоефективні. Крім індустриальних на вхід приймача з електромережі можуть проникати також мультіплікативні та інші види перешкод.

Підключення заземлення (рис.6), а також установлення фільтра між мережею і приймачем (рис.7) не завжди дає бажані результати.

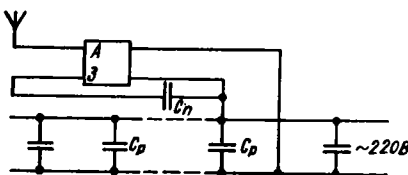


Рис. 5

Ефективнішим є встановлення між мережею і приймачем роздільного силового трансформатора, виконаного так, що його обмотки мають малу ємність між собою. Завдяки цьому зменшується паразитний зв'язок приймача з електромережею (по високій частоті).

Варіант конструкції такого трансформатора подано на рис.8. Найдоцільнішим і ефективнішим є застосування малоемнісного роздільного ВЧ трансформатора між антеною і входом приймача. Схема його приєднання залежить від конструкції антенного контура. Якщо вхідний контур має індуктивний зв'язок із зовнішньою антеною, то можна використати трансформатор з двома однаковими обмотками, ємність між якими має бути мінімальна, а взаємодук-

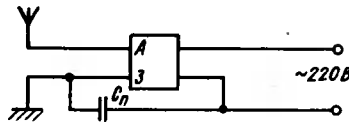


Рис. 6

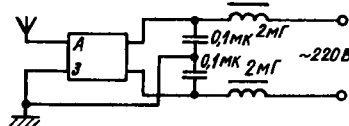


Рис. 7

ція — достатньою для передачі енергії без помітних втрат.

Один із можливих варіантів такої конструкції показано на рис.9. Для діапазона СХ котушки L1 та L2 мають по 200 витків проводу ПЕЛШО 0,15, а для ДХ по 350 витків 0,1. Кількість витків, діаметр проводу і його марка не критичні. Важливо лише, щоб виводи котушки L1 були максимально віддалені від виводів котушки L2, а кожух трансформатора виготовлений з діелектрика.

Схема приєднання трансформатора подана на рис.10. Сполучення виходу трансформатора зі входом приймача краще виконати скрученим гнучким проводом. Приєднувати зовнішню антену до приймача з одноконтурним входом і магнітною антеною (МА) доцільно лише після його переробки, зменшивши чутливість приймання на МА. Для цього можна зменшити кількість витків котушок зв'язку L3 і L5 (рис.11) настільки, щоб місцеві радіостанції було чути не дуже голосно. Після цього треба виготовити одну котушку аналогічну котушці L1 (див.рис.9), приєднати її до зовнішньої антени та заземлення і піднести до МА приймача (див.рис.11). Розташування котушки

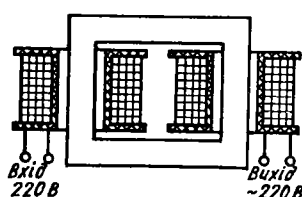


Рис. 8

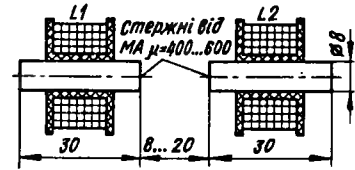


Рис. 9

L1 щодо МА залежить від конструкції приймача і добирається експериментально. Наприклад, її вісь може бути перпендикулярною до осі МА або співвісною з нею, а сама котушка — закріплена на зовнішній стороні корпусу приймача ближче до МА. Наближення феритового стержня додаткової котушки до МА може дещо її розстроїти. В такому разі потрібно буде зкоректувати положення контурних котушок (L2 і L4 на рис.11) щодо стержня МА.

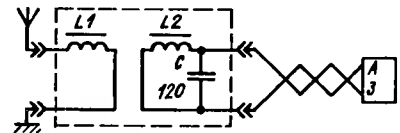


Рис. 10

Як виняток можна обійтися і без котушки L1, замінивши її одним-двома витками проводу, намотаного на стержень МА приймача. Взагалі кількість витків котушок трансформатора (див.рис.9) і котушки L1 (див.рис.11) не критична. Вони залежать лише в деякій мірі від типу і розміщення зовнішньої антени та чутливості приймача. Наприклад, цілком достатньо застосування лише однієї пари котушок трансформатора (рис.9) або однієї котушки L1 (рис.11) для обох діапазонів (СХ і ДХ).

Ціоправда дещо рівномірнішу передачу енергії з антени можна дістати, якщо настроїти антенні контури з котушками L1 і L2 (див.рис.10 і 11) на частоті трохи нижчі від низькочастотних ділянок СХ і ДХ. Значно важливішим є пошук положення котушок антенних контурів, за яких забезпечується мінімальний ємнісний (при достатньому індуктивному) зв'язок, особливо якщо приймач живиться від електромережі.

Література

1. Воробьев С. Высококачественный прием на ДВ и СВ // Радио. - 1975. - №1.
2. Троицкий Л. Антишумовые антенны // ЦРК, Радио-консультация. - М.: Радиоиздат ЦС Союза ОСОВИАХИМ СССР. - 1948г.

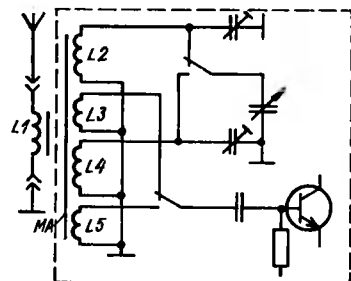


Рис. 11

Особенности налаживания приемников прямого усиления

Н.И. Коноплянко, пгт. В.Лепетиха, Херсонская обл.

Чаще всего в своих разработках, опубликованных в журналах, радиолюбители применяют транзисторы с максимальным коэффициентом передачи тока h_{21} . Начиная же радиолюбители обычно используют любой, попавшийся под руку транзистор, поэтому простейшие конструкции на двух-трех транзисторах часто не работают.

Рассмотрим процесс налаживания и взаимозаменяемости транзисторов в приемнике прямого усиления, неоднократно описанного в различной литературе (рис. 1). В усилителях высокой частоты рекомендуется применять транзисторы П416, П422, ПТ308, ПТ309 и т.д. Если произвольно заменить указанные типы транзисторов, из имеющихся в наличии без регулировки каскадов, то приемник не будет работать. Например, в качестве VT1 применяют П416Б, а в качестве VT2, VT3 — МП41А.

Заменяем VT1 на П416, VT2 и VT3 на МП41. У П416Б коэффициент передачи тока $h_{21} = 50 \dots 100$, у П416 — $25 \dots 80$, соответственно у МП41А $h_{21} = 50 \dots 100$, у МП41 $30 \dots 60$. Залось бы, вследствие применения транзисторов с меньшим h_{21} , следует ожидать уменьшения чувствительности, но приемник должен работать, а он не работает. В чем причина?

Вспомним определение коэффициента передачи тока h_{21} . Это отношение тока коллектора к току базы. Ток базы задается резистором в цепи базы (на схеме R1, R4, R6). Для того чтобы каскад нормально усиливал, необходим ток коллектора около 1 мА для VT1, VT2 и около 7 мА для VT3. Стремиться к большему току коллектора VT1 не следует, так как значительно возрастает шум транзистора. Исходя из определения коэффициента передачи тока найдем ток базы, задавшись вышеприведенным током коллектора. Для П416Б $h_{21} = 50$, $I_b = I_c / h_{21} = 1:50 = 20$ мкА; П416 $h_{21} = 25$, $I_b = 1:25 = 40$ мкА. Зная I_b , можно вычислить по закону Ома сопротивление резистора в цепи базы $R_b = U_{пит} / I_b$. Для П416Б $R_b = R1 = 4,5:20 = 220$ кОм; для П416 $R_b = R1 = 4,5:40 = 110$ кОм. Аналогично для VT2, VT3 с учетом величины h_{21} , задавшись током коллектора, найдем I_b и затем R_b . Для МП41А (VT2) $R_b = R4 = 220$ кОм, для МП41А (VT3) $R_b = R6 = 30$ кОм, для МП41 $R_b = R6 = 20$ кОм. Из расчета видно, что резистор R_b при различных h_{21} может иметь в несколько раз большую или

меньшую величину от приведенной в описании. Для обеспечения работоспособности приемника необходимо обязательно подбирать сопротивление резистора в цепи базы. В расчете использован минимальный h_{21} для обоих транзисторов, что является не наихудшим соотношением.

Рассмотрим, как на практике подобрать резистор R_b . Для этого подключают миллиамперметр в цепь коллектора транзистора и, изменяя R_b , добиваются нужного тока коллектора. Часто у радиолюбителя нет нужного номинала резистора для цепи коллектора R_c (R2, R5). Из рекомендаций литературы следует, что чем больше R_c , тем больше усиление. А в каких пределах можно изменять R_c ? При $U_{пит} = 4,5$ В $R_c = 2 \dots 4$ кОм. Если $R_c = 3 \dots 4$ кОм при подборе R_b необходимо измерять не ток коллектора, а напряжение коллектор-эмиттер любым авометром. Это напряжение должно быть не менее 1,5...2 В, т.е. около половины напряжения источника питания. Это не относится к каскаду на VT3, где нагрузкой является телефонный капсюль.

Почему надо измерять напряжение, а не ток? Если возьмем $R_c = 4,3$ кОм и выставим ток 1 мА, но на резисторе будет падение напряжения $4,3 \times 1 = 4,3$ В, на транзисторе — 0,2 В, что в сумме равно напряжению источника питания. При таком низком напряжении транзистор не усиливает. В этом случае надо уменьшить ток коллектора до 0,7 мА. Если дальше уменьшать ток коллектора, увеличивая R_b и R_c , то будет падать усиление каскада. Приемник можно питать напряжением 9 В, подобрав резисторы R_b и R_c , что улучшит чувствительность.

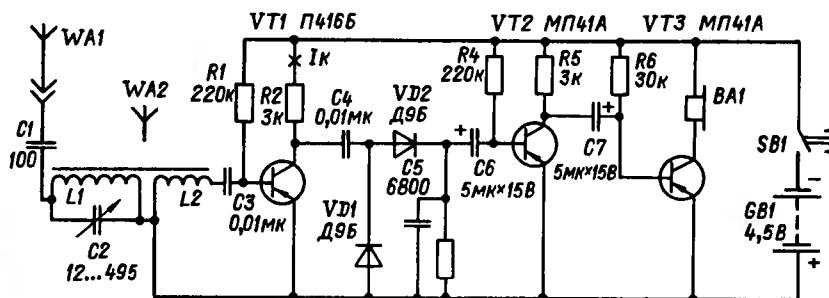
При отсутствии близко расположенной вещательной станции необходимо

применять наружную антенну WA1. В качестве антенны можно использовать оплетку кабеля наружной телевизионной антенны. Если принять ничего не удалось, можно подключить наружную антенну к левому по схеме выводу конденсатора C3, отключив при этом катушку L2.

Монтаж произвольный, на контактных площадках, выправленных на фольгированной материале.

Детали. Магнитная антенна WA2 выполнена на стержне Ø8 мм из феррита 400 НН. Длина стержня более 90 мм. Катушка L1 для диапазона средних волн содержит 70 витков провода ПЭВ 0,2, а L2 — 10 витков такого же провода. Конденсаторы C3, C4 любого типа емкостью 0,01-0,1 мкФ, C5 от 4700 пФ до 0,01 мкФ, C6, C7 любые электролитические емкостью более 5 мкФ, телефонный капсюль BA1 сопротивлением 50-200 Ом.

Применяемый тип деталей определяет габариты приемника и не влияет на работоспособность. Диоды VD1, VD2 любые германиевые высокочастотные. Часто встречаются диоды в прозрачном стеклянном корпусе неизвестного типа. Длина корпуса 7-9 мм. Это высокочастотные диоды. Чтобы определить материал, из которого они сделаны, необходимо омметром на пределе $\times 1000$ измерить прямое и обратное сопротивления. У германиевых диодов при измерении обратного сопротивления стрелка прибора отклоняется. Он показывает сотни килоом или единицы мегаом. У кремниевых диодов при измерении обратного сопротивления стрелка прибора не отклоняется. Он показывает бесконечное сопротивление. Такие диоды в приемнике использовать не рекомендуется.



Устройство для индикации номера телевизионного канала

А.Н.Омельяненко,
г.Киев

Предложенная схема выполнена на двух биверно-цифровых светодиодных индикаторах для 12 индуцируемых каналов. Известно немало подобных конструкций, опубликованных на страницах научно-популярных журналов и в другой технической литературе, однако почти все они имеют ограниченное число индуцируемых каналов (не более 9). Поэтому, как правило, эти конструкции требуют индивидуальных доработок для каждой зоны телевизионного приема. Использование двухразрядного индикатора в описанном устройстве избавляет его от указанного недостатка. Эти же индикаторы свидетельствуют о включенном телевизоре.

Принципиальная электрическая схема показана на рисунке. Она состоит из двух светодиодных индикаторов HG1 и HG2, шифратора DD1 и дешифратора DD2, переключателя номера индуцируемого телевизионного канала SA1, транзисторного ключа VT1 для индикации старшего разряда канала, стабилизатора напряжения DA1 с фильтрами C1 и C2 и выпрямителя VD14-VD17. «Датчиком» номера телевизионного канала служит галета переключателя SA1 на 11 положений одно направление (11ПН), которая имеет 12 лепестков. К лепесткам «датчика» подключены диоды VD1-VD11, резисторы R1-R9 и входы 1- шифратора DD1. Выходы шифратора соединены со входами дешифратора DD2, который преобразует входные кодовые комбинации 1-2-

4-8 в код для семисегментного индикатора. На транзисторе VT1 и резисторе R10 выполнен ключ, который при открывании пропускает ток через сегменты индикатора HG1 старшего разряда, высвечивая «1».

С помощью переключателя SA1 подается уровень логического «0» на один из входов шифратора. В положениях 1...9 выключателя транзистор VT1 закрыт, так как потенциал на его базе близок к нулю. Следовательно, ток через сегменты HG1 не течет, и индикатор погашен. На индикаторе HG2 высвечивается номер положения переключателя SA1.

В положении 10 переключателя SA1 на всех входах DD1 присутствует логическая «1», которая подается через резисторы R1...R9. На индикаторе HG2 высвечивается «0». Ключ VT1 при этом открыт, и на индикаторе HG1 высвечивается цифра «1».

В положениях 11 и 12 SA1 ключ VT1 остается открытым, а через DD1 и DD2 на индикаторе HG2 высвечивается цифра младшего разряда — «1» или «2» соответственно. Диоды VD1 и VD2 служат для предотвращения записи транзистора VT1. Диод VD12 создает падение напряжения на эмиттере и тем самым повышает помехоустойчивость схемы индикации старшего разряда. Резисторы R11...R19 ограничивают ток через сегменты индикаторов.

Стабилизатор напряжения +5 В выполнен на интегральной микросхеме DA1. На его вход подается выпрямленное фильтрованное напряжение +7,5 В. Мостовой выпрямитель собран на диодах VD14...VD17. Диод VD13 уменьшает пульсации напряжения на входе стабилизатора DA1, вызванное пропусканием через HG1 и HG2 сравнительно большого тока (паспортное значение тока через один сегмент индикатора может достигать 20 мА).

Схема не имеет дефицитных деталей, не нуждается в настройке и легко соединяется с переключателем телевизионных каналов (ПТК) барабанного типа. Питается она от цепи накала кинескопа. Таким образом, данное устройство можно устанавливать как в ламповых телевизорах, так и в телевизорах, построенных на полупроводниковых приборах и микросхемах.

Детали и конструкция. Все детали устройства индикации телевизионного канала, кроме переключателя SA1, смонтированы на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Резисторы R1...R19 типа МЛТ

мощностью 0,125...0,25 Вт. Конденсаторы C1 и C2 типа К50-16. Стабилизатор напряжения DA1 устанавливается на печатную плату без теплоотвода. Номиналы остальных элементов указаны на схеме.

Наладивание. Налаживание устройства сводится к установке соответствия номера высвечиваемого телевизионного канала номеру положения переключателя SA1. Следует иметь в виду, что в положении 10 SA1 скользящий контакт не замыкает ни одну из цепей переключателя.

При помощи тестера проверяют величины питающих напряжений на микросхемах DD1, DD2 и на анодах HG1, HG2 (выводы 3, 9, 14). Величины этих напряжений указаны на принципиальной схеме.

Размещение и монтаж. Собранный и налаженный прибор индикации монтируют на передней панели телевизионного приемника. Для этого в ней выпиливается прямоугольное окно, напротив которого располагаются индикаторы. Отверстие закрывается экраном из окрашенного оргстекла. Печатную плату крепят на внутренней стороне лицевой панели с помощью стоек и винтов.

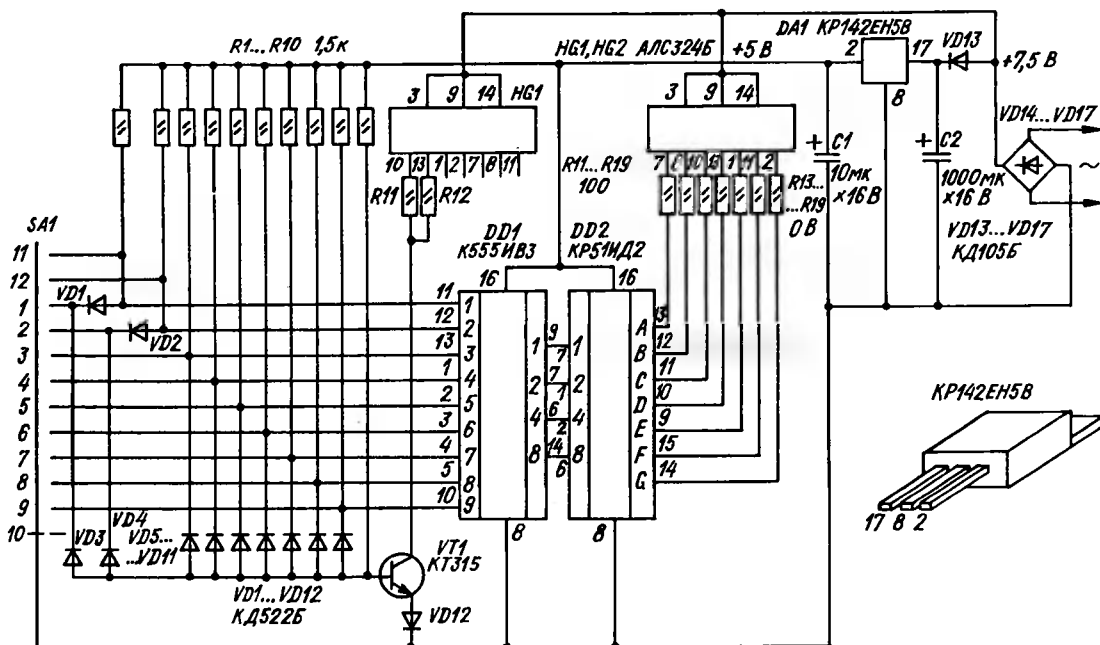
Ось ПТК соединяют с подвижной частью переключателя SA1 переходной муфтой. Сам переключатель SA1 крепят к корпусу ПТК. Отсутствия винты переходной муфты, поворачивают скользящий контакт переключателя до совпадения номера высвечиваемого на индикаторах телевизионного канала с фактическим положением ПТК. После этого переходную муфту фиксируют.

Соединяют установленный переключатель SA1 с платой при помощи ленточного кабеля. Переменное напряжение питания схемы снимается с накала кинескопа. При недостаточном питающем напряжении и, как следствие, плохой работе стабилизатора DA1, последовательно с цепью накала кинескопа соединяют провод, несколько витков которого пропускают через окно трансформатора ТБС.

В устройстве вместо указанных на схеме можно применять любые типы диодов (Д220, Д223, КД521 и др.), транзисторы п-р-п типа, светодиодные индикаторы с разъединенными катодами серии АЛС321.

Литература

1. Рубцов В. Индикация включения телевизионного канала // Радиолюбитель. -1991. -№10.



Тыльно-монтированные антенные решетки из волновых каналов для диапазона 432 МГц

С.Повлишен, K1FO

(Пер. с англ. А.Гавва, UB4LL)

Вступление

Стефан Повлишен, K1FO, американец украинского происхождения, ведущий конструктор антенн и антенных решеток диапазона 432 МГц. Он любезно предоставил возможность напечатать сокращенный вариант своей статьи в нашем журнале. Данный материал представляет несомненный интерес не только для энтузиастов 432 МГц EME, но и для разработчиков антенных решеток других УКВ диапазонов, спутниковых систем и всех любителей УКВ.

Описываемая антенная решетка является идеальным решением для EME станции среднего (по мировым стандартам) класса, особенно для тех, у кого есть проблемы с местом для ее размещения. Решетка из 4 яги вполне достаточна для первых шагов на 432 МГц EME, она удовлетворит многие запросы любителей тропосвязей. Обращаем внимание на соблюдение рекомендаций автора и приведенных в описании размеров, особенно при изготовлении активных элементов решетки и двухпроводных линий. От этого в значительной мере зависят характеристики всей конструкции.

При переводе опущено описание элевационно-поляризационного узла, так как его конструкция зависит от возможностей изготовителя.

Все возникающие вопросы к автору статьи и переводчику следует направлять по адресу: 312220, Харьковская обл., Золочев, ул. Терешковой, 5/9 или по телефонам (057-64) 9-23-95, 9-86-38 или задавать на VHF NET в субботу и воскресенье на 7095 Гц в 12.00 UT.

Перепечатано с разрешения ARRL из «Краткого руководства по антеннам», т.3, авторское право ARRL (Reprinted with permission from Antenna Compendium Volume 3; copyright ARRL).

Гонорар за эту статью автор и переводчик просят направить на развитие журнала.

Суть проблемы. Многие EME операторы наблюдают периоды, когда они не могут проводить EME связи. При этом они начинают думать о значительных потерях сигнала на трассе, но исследования уровня EME сигналов показывают, что такие потери (за исключением кратковременных федингов) незначительны и более или менее постоянны. Настоящей проблемой является

линейная поляризация при использовании частот ниже 1296 МГц.

На рис.1 показана зависимость теоретических потерь от несоответствия угла поляризации. Кривая показывает, как быстро растут потери при углах несоответствия более 45°. Кривая повторяется каждые 360°: потери отсутствуют при 0° и 180°, а при 90° и 270° они максимальны.

Существуют две причины такого несоответствия. Первая из них — пространственная поляризация. Ее относительно просто объяснить, учитывая трехмерность пространства. Связанное с ней несоответствие возникает из-за того, что большинство EME станций используют азимутально-элевационный способ наведения антенных решеток на Луну и положение их антенн определяется положением станции на земной поверхности. И то, что две такие станции, разнесенные в пространстве, не ориентированы на Луну с той же самой относительной поляризацией, хорошо видно с поверхности спутника. Это можно продемонстрировать на следующем примере. Станция с Восточного побережья США пытается работать со станцией из Западной Европы. Если это происходит при высоком лунном наклонении и на восходе для станции из США, то оба корреспондента должны направить свои антенные решетки приблизительно на восток, чтобы увидеть Луну. Это и есть полярное соответствие. Если же они попытаются провести связь несколькими часами позже восхода, то станция из США должна направлять антенну на восток, а европейская — на юг при высоких элевационных углах. Когда радиоволны из Европы вернутся обратно в США, они будут приблизительно в вертикальной поляризации по отношению к американской станции с азимутально-элевационным наведением.

Отсюда становится понятным, почему собственное эхо всегда имеет пространственное соответствие и почему многие станции сообщают о том, что слышат свое эхо громче всех станций на диапазоне.

Чем дальше одна станция находится от другой по долготе (при одинаковой широте), тем меньше пространственное соответствие между ними. При пересечении экватора процесс будет обратным.

В целом станции Восточного побережья США имеют пространственное соответствие с Западной Европой на восходе Луны (продолжительность около часа) и такой же период времени на европейском заходе.

Пространственная поляризация легко рассчитывается. Для этого существует много компьютерных программ.

Вторая причина несоответствия угла поляризации менее предсказуема. Это фарадеевское вращение, вызываемое поляризацией радиоволн в земной атмосфере.

В годы минимума солнечной активности для диапазона 432 МГц и выше это вращение невелико: оно обычно не превышает 90°. Но в годы максимумов солнечной активности на диапазоне 432 МГц вращение поляризации может достигать 360°, а временами можно наблюдать и два оборота поляризации.

Скорость вращения угла поляризации непостоянна, и на пиках солнечной активности она достигает 30-40° в час (я наблюдал и 180° в час).

В годы минимума солнечной активности скорость вращения составляет 3-4° в час. Эти данные также относятся к диапазону 432 МГц.

Сочетание и взаимное влияние пространственной поляризации и фарадеевского вращения приводят к классическим EME ситуациям, когда станция А не может слышать

Решение поляризационной проблемы при EME QSO

станцию В, и наоборот. Иногда фарадеевское вращение сглаживает пространственное несоответствие углов и позволяет проводить связи, но такие состояния являются исключением.

Решение проблемы. Есть несколько способов решения поляризационной проблемы. Первый способ: пространственную поляризацию в чистом виде можно устранить, если имеется полярное наведение. Однако оно не может противостоять фарадеевскому вращению.

Второй способ заключается в использовании круговой поляризации. Но круговая поляризация меняется, когда сигнал отражается от Луны. Например, передавая сигнал в правосторонней поляризации, принимать его следует в левосторонней. А это значит, что необходимы две решетки со спиральными антеннами или одна решетка с кросс-яги, способная переключать поляризацию, или парабола с двусторонними круговым питанием.

На диапазоне 432 МГц практическое решение возможно только с параболой. Пара решеток со спиральными антеннами — вещь недоступная для абсолютного большинства радиолюбителей. Решетка с кросс-яги не может обеспечить достаточного уровня сигнала для уверенного приема.

В заключение необходимо отметить, что круговая поляризация находится в противоречии с рождением новых EME станций, так как хорошо оснащенным тропостанциям значительно тяжелее провести связь с EME станцией, имеющей круговую поляризацию, чем со станцией с линейной поляризацией.

Если линейная поляризация является стандартом на 432 МГц, то необходимо вращать поляризацию или хотя бы иметь возможность переключать ее с горизонтальной на вертикальную. Станции с параболой имеют значительное преимущество, так как параболу весьма просто запитать двумя диполями, закрепленными перекрестно по отношению друг к другу.

На большинстве станций с параболой предпочитают вращать их облучатели, что легко сделать ввиду их маленьких размеров. Это позволяет без затруднений пиквидировать любое поляризационное несоответствие. С этой точки зрения параболические антенны являются наиболее предпочтительными на диапазоне 432 МГц. Есть только один недостаток при использовании парабол на 432 МГц, заключающийся в следующем.

Чтобы иметь хороший сигнал, диаметр параболы должен быть хотя бы 6 м (усиление чуть больше 26 дБ). Для получения усиления 28 дБ потребуются парабола диаметром 7,3 м, а для усиления 29 дБ — 8,5 м. Увеличение диаметра параболы неизбежно ведет к увеличению ветровой нагрузки. Параболическую антенну очень трудно поднять на большую высоту, что необходимо для расширения «лунного окна» из-за окружающих деревьев и зданий.

Антенные решетки волновых каналов в этом смысле неоспоримое преимущество, так как при одинаковом усилении у них значительно меньшая масса и ветровая нагрузка. Например, параболическая антенна диаметром 7,3 м имеет усиление 28 дБ и площадь ветровой нагрузки 15 кв.м, тогда как антенная решетка из волновых каналов с таким же усилением имеет площадь ветровой нагрузки всего 2,3 кв.м. Это позволяет без особого труда размещать ее выше уровня деревьев. Более того, решетку из волновых каналов легко смонтировать без помощников и таких механизмов как подъемный кран.

Все мои антенные решетки собрали два человека с помощью простейших механизмов. Я бы мог выполнять эту работу и сам при условии некоторого увеличения времени.

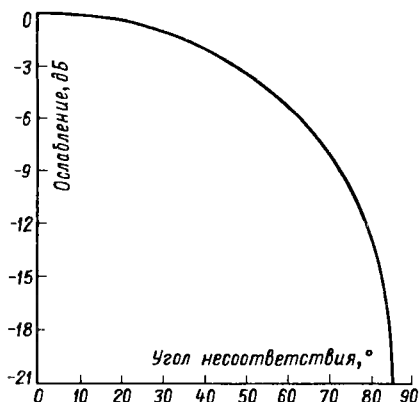


Рис. 1. Теоретические потери от несоответствия угла поляризации

Элементы аппаратуры дистанционного управления на ИК-лучах

Е.Л.Яковлев, г.Ужгород

Дистанционное управление устройствами объектов народного хозяйства известно очень давно. Аналогичное управление бытовыми устройствами более молодое, но и оно насчитывает не один десяток лет. У нас в стране широкое внедрение аппаратуры ДУ началось с телевизоров и видеоманитов.

Радиоприемники всегда старались идти чуть-чуть впереди промышленности и конструировали ДУ для тюнеров, аудиоманитов и усилителей радиоконфлюксов. Дистанционное управление моделями и игрушками специфично, поэтому в рамках этой статьи не рассматривается.

В зависимости от способа связи приемника команд с передатчиком аппаратура ДУ может быть проводной и беспроводной (ультразвуковой, радиочастотной или на ИК лучах). Последняя наиболее перспективна по ряду причин: лучшая помехозащищенность и высокий коэффициент полезного действия, хорошая повторяемость, относительная простота и др.

Упрощает конструкцию аппаратуры на ИК-лучах то, что промышленность наладила выпуск специализированных микросхем высокой степени интеграции, например, БИС КР1506ХЛ1, КР1506ХЛ2. Их отечественными аналогами являются УПТ1, УПТ2, а зарубежными функциональными аналогами—SAA1250, SAA1251.

Цель данной статьи помочь радиолюбителям наиболее полно реализовать возможности этих и других микросхем. Она освещает несколько аспектов проблемы:

- расширение функциональных возможностей БИС КР1506;
 - многоканальные блоки управления микросхемами этой серии;
 - блоки настройки и индикации многоканальных ДУ (16 каналов).
- В заключение дана схема и описание простой аппаратуры ДУ на микросхемах серии К561 (К176) на 16 каналов с индикацией и повышенной помехозащитой.

Многоканальные блоки управления БИС КР1506

Передатчик КР1506ХЛ1 и приемник КР1506ХЛ2 рассчитаны на переключение этими БИС 16 каналов аппаратуры, но известные схемы дистанционного управления (ДУ), как правило, 8-канальные [1].

Объясняется это тем, что систему ДУ начали использовать в первую очередь для управления телевизорами. По мере увеличения количества телепрограмм, особенно передаваемых в дециметровом диапазоне волн, восьми каналов явно недостаточно. Это же касается и ДУ для управления тюнером.

На рис.1 показаны выводы микросхемы КР1506ХЛ1 и номера команд для управления. 64 команды формируются микросхемой при замыкании соответствующих номерам этих команд одного из выводов а-н с одним из выводов А-Н, например, для команды 18 (2-я программа) надо замкнуть выводы с-В. Перечень команд дан в работе [2]. Напомним, что программам 1-8 соответствуют 17-24 команды, программам 9-16—25-32 команды, а управлению четырьмя аналоговыми каналами—41-48 команд. Использование большого количества кнопок на пульте передатчика ДУ вряд ли целесообразно: В стандартный пульт ДУ достаточно добавить один микропереключатель SA1 (рис.2) и количество переключаемых программ пультом увеличится вдвое. В положении «9-16» переключателя SA1 номер программы увеличивается на 8 по сравнению с номером нажимаемой кнопки.

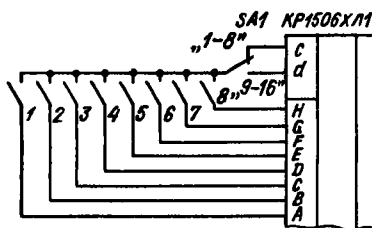


Рис. 2

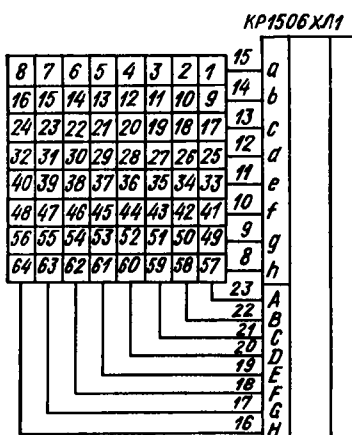


Рис. 1

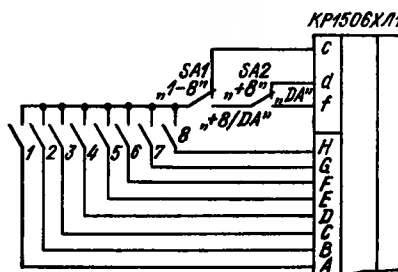


Рис. 3

Если пульт ДУ изготавливают самостоятельно, то можно восемью кнопками переключать 16 программ и управлять всеми четырьмя аналоговыми каналами (рис.3).

Блок местного управления микросхемой приемника КР1506ХЛ2 представляет собой диодную матрицу формирования кода команд на входах А-Е прямого ввода команд в БИС (рис.4). Через резисторы R1, R3, R5, R7, R9 на входы А-Е БИС подается потенциал источника питания. При нажатии одной из кнопок потенциал соответствующего входа (или входов) уменьшается. На рис.4 показано также подключение некоторых сервисных кнопок команд: выключение сети, нормализация, выключение и включение звука.

Как и в схеме передатчика, в схеме приемника количество кнопок можно уменьшить почти вдвое (рис.5 на стр. 47).

Чтобы не применять механические переключатели функций кнопок, а сохранять сенсорное (псевдосенсорное) управление используются триггеры DD1.1, DD1.2. При включении питания триггеры устанавливаются в нулевое состояние за счет тока заряда конденсатора C1. При этом загорается светодиод VD19 «1-8», что индицирует возможность выполнения кнопками SA1-SA8 функций включения 1-8 программ.

При нажатии кнопки SA10 «+8» состояние триггера DD1.2 сохранится, а триггера DD1.1 изменится, VD19 погаснет, VD20 «+8» загорится. Кнопки SA1-SA8 включают 9-16 каналы (программы).

Если нажать SA11 «DA», то сработает триггер DD1.2, а триггер DD1.1 вернется в нулевое состояние. Будет светиться только диод VD21 «DA», а кнопки SA1-SA8 управлять четырьмя аналоговыми каналами в сторону увеличения (SA1, SA3, SA5, SA7) или уменьшения (SA2, SA4, SA6, SA8) уровней.

На рис.6 (стр. 47) показана схема чувствительного фотоприемника на транзисторах. Схема обладает большей чувствительностью по сравнению с типовой, что увеличивает дальность действия системы ДУ. Подбор элементов не требуется, допустим значительный разброс типов транзисторов и их параметров. Резистором R9 устанавливают максимальную чувствительность фотоприемника для конкретных экземпляров транзисторов и фотодиода. При самовозбуждении схемы из-за очень большого усиления транзисторов устанавливают конденсатор C7.

Для большинства случаев схему фотоприемника можно не экранировать, особенно при использовании ее в системе ДУ тюнером или усилителем звуковой частоты радиоконфлюкса. Практически на дальность действия не влияет внешняя засветка, даже мерцание ламп дневного света.

Литература

- Захаров В. Телевизоры 4УСЦТ. Устройства управления // Радио, 1990. - № 5. - С.41-46.
- Плотников В. Интегральные микросхемы для систем ДУ // Радио, 1986. - № 6. - С.48-52.

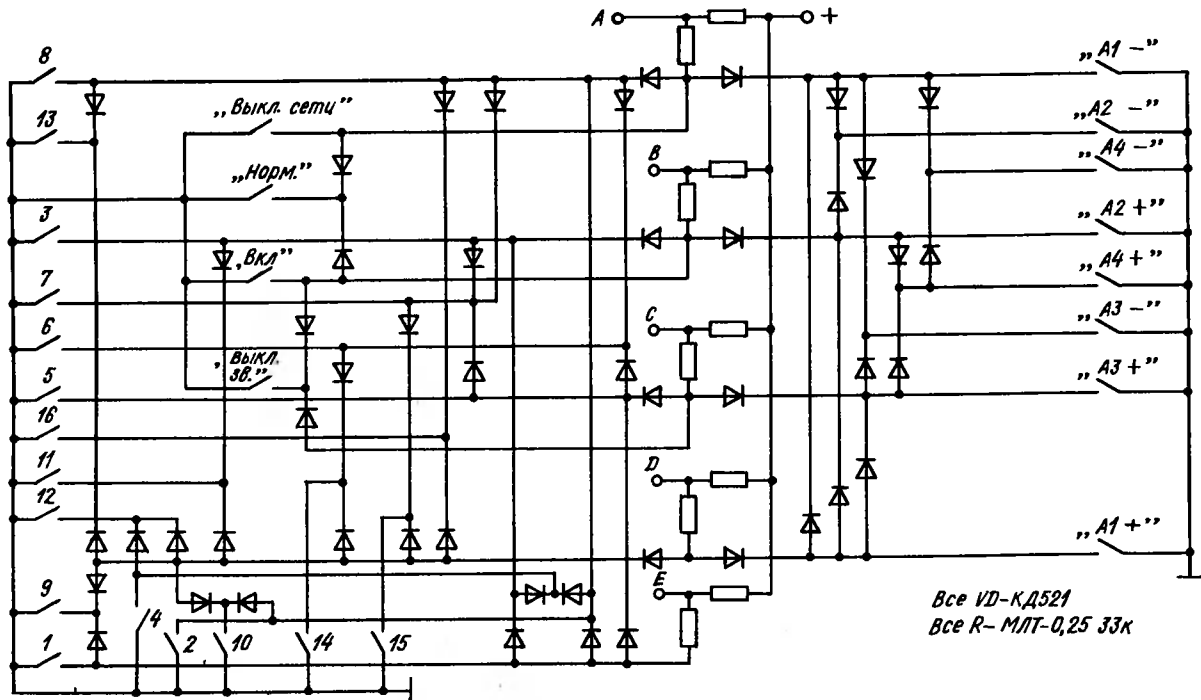


Рис. 4

Два карманных пробника без батареек

В.Г.Вершинин,
г.Суходольск, Луганской обл.

Два простых пробника, имеющих небольшие габаритные размеры, позволяют во многих случаях заменить громоздкий и дорогостоящий тестер, так как имеют большие возможности.

Первый - пробник электромонтера - позволяет определить наличие переменного или постоянного напряжения в пределах от 24 до 250 В и «прозвонить» электрические цепи сопротивлением до 60 кОм. Заряжается пробник от источника переменного или постоянного тока напряжением 24...250 В. Время заряда конденсатора пробника от сети 220 В равно 2...3 с, от источника 24 В — 20...25 с. Время непрерывного разряда конденсатора при коротком замыкании щупов пробника составляет не менее 1,5 мин. Такой величины заряда конденсатора хватает на несколько часов работы, связанной, например, с проверкой исправности предохранителей, лампочек, проводки, пробники кабеля, обмотки электродвигателей, пускателя, трансформатора и т.п.

Электрическая схема пробника изображена на рис.1. При подключении пробника к источнику постоянного тока напряжением 24...250 В в соответствии с

полярностью входа (плюс источника на плюсовой вход пробника, а минус - на минусовый) загорается светодиод HL1 (зеленый) и конденсатор C1 заряжается до напряжения, примерно равного напряжению стабилизации стабилитрона VD1 (22 В).

При изменении полярности подключения источника тока на противоположную загорается светодиод HL2 (красный), и конденсатор разряжается. При подключении пробника к источнику переменного тока загораются оба светодиода (красный и зеленый), и конденсатор заряжается. Прозвонка электрических цепей произво-

дится за счет энергии заряженного конденсатора C1, при этом загорается светодиод HL2 (красный). Более наглядно работа пробника электромонтера приведена в табл.1.

Второй — пробник автолюбителя — позволяет определить наличие переменного или постоянного напряжения от 3 до 30 В и «прозвонить» электрические цепи сопротивлением до 40 кОм. Заряжается пробник от источника постоянного или переменного тока напряжением от 10 до 30 В. Время заряда конденсатора пробника напряжением постоянного тока 12,5 В составляет не более 10 с, а время непрерывного заряда — не менее 40 с. Особенностью второго пробника является то, что с его помощью можно контролировать напряжение автомобильного или мотоциклетного аккумулятора, заряженного до оптимального напряжения 12,5 В.

Электрическая схема пробника автолюбителя показана на рис.2. При подключении пробника к автомобильному аккумулятору в соответствии с полярностью происходит заряд конденсатора C1 и загорается светодиод HL1 (зеленый). Конденсатор C1 заряжается до напряжения аккумулятора, но не выше 12,5 В (напряжение стабилизации стабилитрона VD1 плюс падение напряжения на диоде VD2). Если напряжение аккумулятора выше 12,5 В, то после заряда конденсатора до напряжения 12,5 В (не более 10 с) открывается стабилитрон VD1 и через него проходит ток.

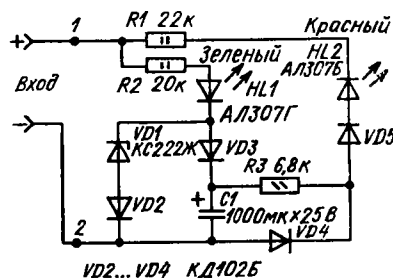


Рис. 1

Таблица 1

Измеряемая величина	Горит светодиод	C1
Переменное напряжение 24-250 В	Красный и зеленый	Заряд
Положительное напряжение на входе 24-250 В	Зеленый	Заряд
Отрицательное напряжение на входе 24-250 В	Красный	Разряд
Прозвонка цепей $R < 60$ кОм при заряженном конденсаторе C1	Красный	Разряд

Примечание: Допускается кратковременное (не более 5 с с паузой не менее 10 с) измерение напряжения от 250 до 400 В.

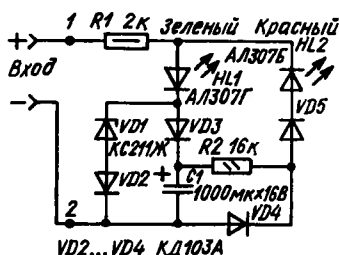


Рис. 2

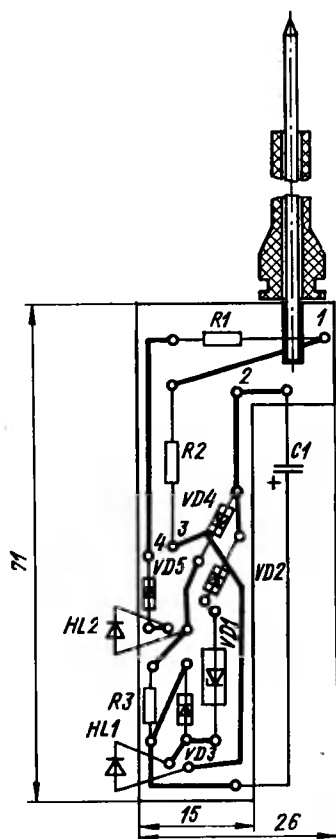


Рис. 3

Зеленый светодиод не гаснет, если напряжение аккумулятора меньше 12,5 В, то после заряда конденсатора C1 стабилитрон VD1 не открывается и светодиод HL1 (зеленый) гаснет. Если зеленый светодиод и после заряда конденсатора продолжает гореть в полный накал, значит аккумулятор перезаряжен или неисправен регулятор напряжения генератора автомобиля. Чтобы провести повторное измерение напряжения аккумулятора, нужно частично разрядить конденсатор C1. Для этого достаточно поменять полярность подключения пробника к аккумулятору на 5-10 с, при этом загорается светодиод HL2 (красный).

Таким образом, с помощью пробника автолюбителя можно контролировать напряжение автомобильного аккумулятора с погрешностью $\pm 5\%$, и проводить своевременное его обслуживание. При подключении пробника к источнику переменного тока напряжением 3...30 В загораются оба светодиода. Конденсатор C1 заряжается до напряжения не выше 12,5 В. Для наглядности функции пробника автолюбителя занесены в табл.2.

Конструкция и детали. Все детали пробника смонтированы на одинаковых платах размером 71х27 мм из одностороннего фольгированного стеклотекстолита или гетинакса толщиной 1,5 мм. Размещение деталей первого пробника на плате и рисунок печатной платы показаны на рис.3.

Размещение деталей второго пробника аналогично первому, только на место резистора R3 нужно установить резистор R2 16 кОм, а между точками 3 и 4 на печатной плате поставить перемычку. Смонтирован-

ная плата размещается в пластмассовом корпусе размерами 75х32х19 мм. В корпусе должны быть два отверстия для светодиодов и два для вывода щупов. Плюс щуп изготавливают из латунного прутка диаметром 2,4 мм и длиной 60 мм, на него надевается пластмассовая втулка длиной 35 мм, и щуп крепят непосредственно к плате с помощью пайки.

Второй щуп изготовлен аналогично щупу от тестера и соединен с платой гибким многожильным изолированным проводом длиной 50-70 см, который припаивают к плате в точке 2 (см.рис.3).

В пробниках применены конденсаторы типа К50-24, их можно заменить на К50-29, емкость конденсаторов можно увеличить до 2200 мкФ, но при этом увеличиваются габаритные размеры пробников и время заряда конденсатора. Стабилитрон КС222Ж можно заменить на КС220Ж или КС522А, стабилитрон КС211Ж - на Д814Г, но он имеет большой разброс напряжения стабилизации. Поэтому из этой серии нужно отобрать такой, у которого разброс напряжения находится в пределах от 10,7 до 11 В. Диоды КД103А можно заменить любыми из серий КД103 или КД102.

Правильно собранные пробники начинают работать сразу же и в наладке не нуждаются.

Таблица 2

Измеряемая величина	Горит светодиод	C1
Переменное напряжение 3...30 В	Красный и зеленый	Заряд
Отрицательное напряжение на входе 3...30 В	Красный	Разряд
Контроль напряжения аккумулятора $U_{акк} > 12,5 В \pm 5\%$ $U_{акк} < 12,5 В \pm 5\%$	Зеленый: не гаснет 10 с и гаснет через 10 с	Заряд
Прозвонка цепей $R < 40$ кОм при заряженном конденсаторе C1	Красный	Разряд

Внимание! Пробник автолюбителя в сеть 220 В не включать!

Логический счетчик-пробник

Г.М.Ткач,
г.Киев

Предлагаемый вариант логического пробника может быть полезен как радиолюбителям, так и профессионалам инженерам-электронщикам при наладке и ремонте цифровых схем и особенно периферийных и интерфейсных узлов и блоков ЭВМ.

Пробник компактен, прост и удобен в эксплуатации, питается от проверяемой схемы. Он позволяет анализировать статические логические уровни и динамические состояния в различных цепях цифровых схем, а также подсчитывать число импульсов, передаваемых по этим цепям. Напряжения логических уровней, анализируемые и индуцируемые пробником, соответствуют нормам ТТЛШ (ТТЛ).

Принципиальная схема.

Пробник состоит из трех узлов: компаратора уровней входного сигнала (VT1, VT2), узла логической обработки уровней (DD1), узла счета импульсов и индикации (DD2-DD4, VL1, VL2).

Компаратор уровней совмещает в себе функции буферного усилителя и селектора логических уровней, обеспечивает необхо-

Печатная плата для устройства повышения долговечности кинескопа

А.А.Ковпак

Плата предназначена для
устройства, опубликованного в
«РА» №1, 1993, (с.12).

Конфигурация печатных
проводников платы показана на
рис.1. При монтаже элементов на
плате следует учитывать
следующее: резистор R9 должен
быть типа СП52, стабилитрон
VD2—в пластмассовом корпусе,
предохранитель F1—типа ВП12,
транзистор VT3—типа КТ3102А,
остальные элементы те же, что
указаны на схеме («РА» №1,
1993).

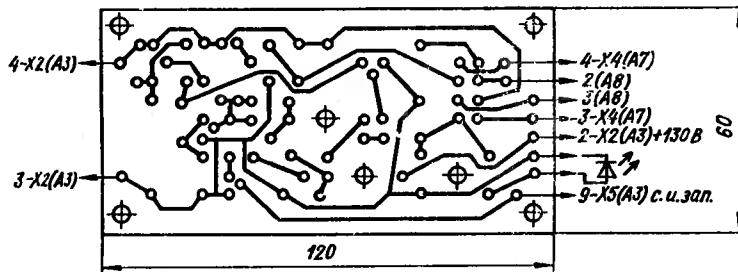


Рис. 1

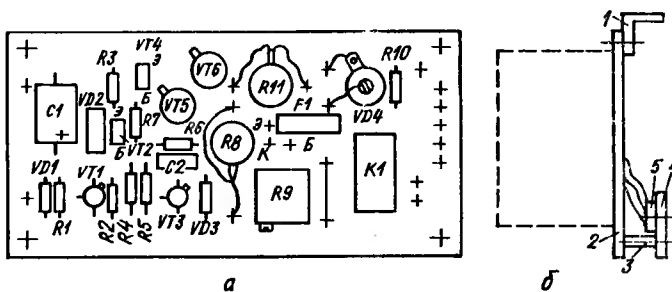


Рис. 2

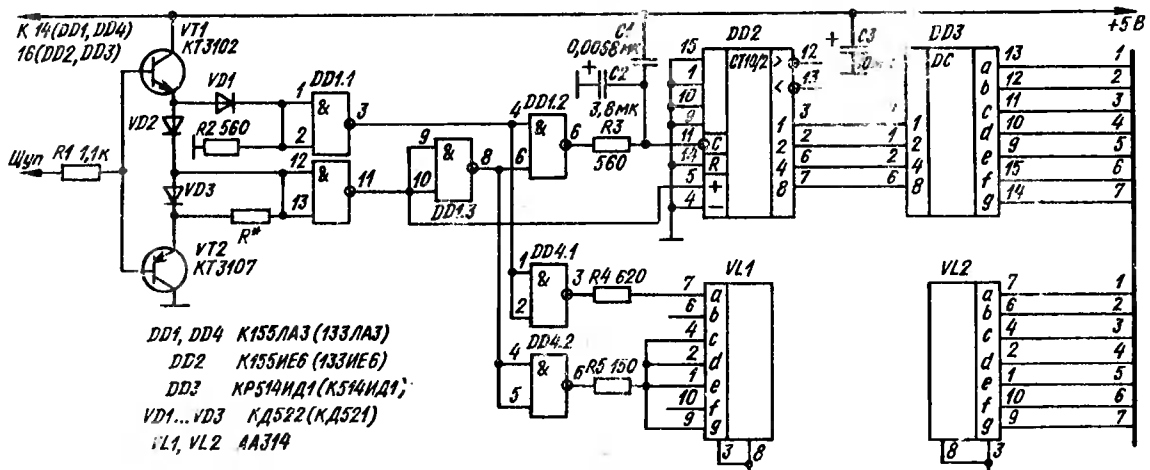
Расположение элементов на
плате показано на рис.2,а,
вариант крепления транзистора
VT7—на рис.2,б (1—уголок для
крепления устройства к корпусу
телевизора; 2—плата; 3—стойка;
4—теплоотвод; 5—транзистор
VT7). Выводы VT7 при помощи
отрезков провода необходимо
соединить с точками «Э», «К», «Б»
на плате (см.рис.2,а).

одимое входное сопротивление пробника и
разделяет цепи сигналов логических «0» и «1».
Узел логической обработки завершает форми-
рование уровней ТТЛ и вырабатывает сигнал
сброса счетчика импульсов при поступлении
на вход пробника уровня неопределенного
логического состояния (или отрыва зонда от
проверяемой цепи) на время, большее 2 мс

(R3, C2). Узел счета импульсов и индикации не
требует особых пояснений. Следует отметить,
что максимальная рабочая частота счетчика
определяет разрешение всего пробника по
быстродействию.

Наладка пробника. Наладка
сводится к установке порогового зна-
чения уровня логического «0» подбо-

ром резистора R^в в диапазоне 1 кОм-360
Ом. Чтобы предотвратить ошибочное под-
ключение полярности питания, можно в
шину плюсового питания включить диод в
соответствующей полярности (диод желат-
ельно с барьером Шоттки).



Современный предусилитель- корректор для звукоснимателя с подвижным магнитом

Д.Л.Данюк,
Г.В.Пилько,
г.Киев

(Окончание. Начало см. «РА» №5-7, 1993)

Шумовые характеристики традиционно остаются наиболее престижными для конструкторов ПК, поскольку уменьшение шумов требует внимания как к компонентам и их режимам, так к схемотехнике и системе воспроизведения в целом. При использовании только ОУ физический предел уменьшения шумов в ДЗЧ выше, чем для дискретных транзисторов вследствие худших шумовых свойств интегральных транзисторов. Результаты исследований шума в ПК RIAA на одном ОУ со звукоснимателем, имеющим $L=0,72 \text{ Гн}$ и $R=620 \text{ Ом}$ приведены в работе [8]. В ДЗЧ относительно входного сигнала 10 мВ частотой 1 кГц невзвешенные отношения сигнал/шум составили 81,2...73,7 дБ для ПК на ОУ с входными каскадами на биполярных транзисторах и 75,1...72,6 дБ для ПК на ОУ с

входными каскадами на полевых транзисторах (измерения проводились при НВ ОУ).

Расчет отношения сигнал/шум для ПК RIAA с биполярными транзисторами при ИВ и НВ усилителя приведен в работе [9]. Расчет выполнен для звукоснимателя с $L=0,6 \text{ Гн}$ и $R=0$ при использовании стандартной входной цепи 150 кОм и $K=100$. Для входного сигнала 2 мВ с частотой 1 кГц в ДЗЧ получены невзвешенные отношения сигнал/шум: 72 дБ при НВ и 58,5 дБ при ИВ. Таким образом, показано, что отношения сигнал/шум при НВ ПК на 13,5 дБ лучше, чем при ИВ. Дифференциальные каскады имеют меньшее отношение сигнал/шум по сравнению с одиночным транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером. В частных случаях шум определяется схемой конкретного каскада. По сравнению с одиночным транзистором идеальная дифференциальная пара ухудшает отношения сигнал/шум на 0,22 дБ [4].

Приведенная информация о шумах ПК получена разными методами, но может служить достаточно четким ориентиром при выборе и анализе схемы ПК. Дополнительной мерой уменьшения шума ПК на ОУ является правильный выбор номиналов цепей ООС. При НВ рекомендуется употреблять в цепи ООС резисторы с номиналами минимальной величины (эта мера содействует уменьшению ЭЛС шумов), а при ИВ — с номиналами максимальной величины (для уменьшения шумов токов) [4]. Несомненно, что все упомянутые

рекомендации не окажут воздействия, если имеют место наводки и (или) паразитные сигналы, превосходящие шумы.

Отличительной особенностью предлагаемого ПК является возможность точного расчета элементов ООС по упрощенным формулам, а также наличие универсальных входов. На рис. 2, а показаны линейные аппроксимации логарифмических АЧХ для ПК на ОУ. По этому рисунку можно сравнить возможности двухзвенных и однозвенных ПК на ОУ [5]. ЛАЧХ 1 представляет ПК с идеальной характеристикой RIAA, имеющий $K=100$, точкам ее перегибов соответствуют стандартные постоянные времени (частоты f). ЛАЧХ 2 соответствует ОУ 544УД1А при неинвертирующем включении, скорректированному на запаздывание по фазе до частоты единичного усиления. ЛАЧХ 4 соответствует ОУ 153УД2 при инвертирующем включении, который скорректирован «связью вперед» ЛАЧХ 3 и 5 соответствуют реализации RIAA в предполагаемом двухзвенном ПК. Низкочастотный спад на ЛАЧХ 5 показан пунктиром.

На рис. 2, б построены ЛАЧХ для глубины $\gamma_{\text{ООС}} A(p) = B(p)K_0(p) + 1$, которые соответствуют возможным реализациям ПК на рис. 2, а. Глубина ООС непосредственно характеризует эффективность ООС в ДЗЧ, позволяя оценить возможности схем. Звено 2-3 на рис. 2, б, используемое при НВ для двухзвенной схемы, уступает по величине BK_0 лишь ПК на одном ОУ при ИВ 1-4 и то только при $f > 40 \text{ кГц}$. Оба звена двухзвенной схемы 2-3 и 4-5 имеют на $f > 500 \text{ Гц}$ большие величины BK_0 , чем однозвенные ПК 1-4 и 1-2. В схемах на одном ОУ для $f > 50 \text{ Гц}$ ИВ превосходит НВ по величине BK_0 почти на порядок.

Очевидно, что для повышения эффективности действия ООС при ИВ предпочтительнее сочетание интегрирующей ООС и коррекции «связью вперед», которая позволяет сохранить полную площадь усиления исходной схемы. Величина BK_0 влияет как на НЧ, так и на точность воспроизведения АЧХ RIAA. Общепринято, что АЧХ независима от параметров усилителя, если $BK_0 > 100$. Тогда отклонения АЧХ от расчетной не превышают 0,1 дБ или 1,16 %, а при расчете можно считать ОУ идеальным (это сравнение соответствует усилителю нулевого класса сложности, имеющего нелинейность АЧХ не более $\pm 0,3 \text{ дБ}$ по ГОСТ 24388-83: «Усилители звуковой частоты бытовые»).

Из рис. 2, б видно, что строгое выполнение требования $BK_0 > 100$ во всем ДЗЧ затруднительно на дешевых ОУ общего применения даже в двухзвенном ПК. Недостаточность

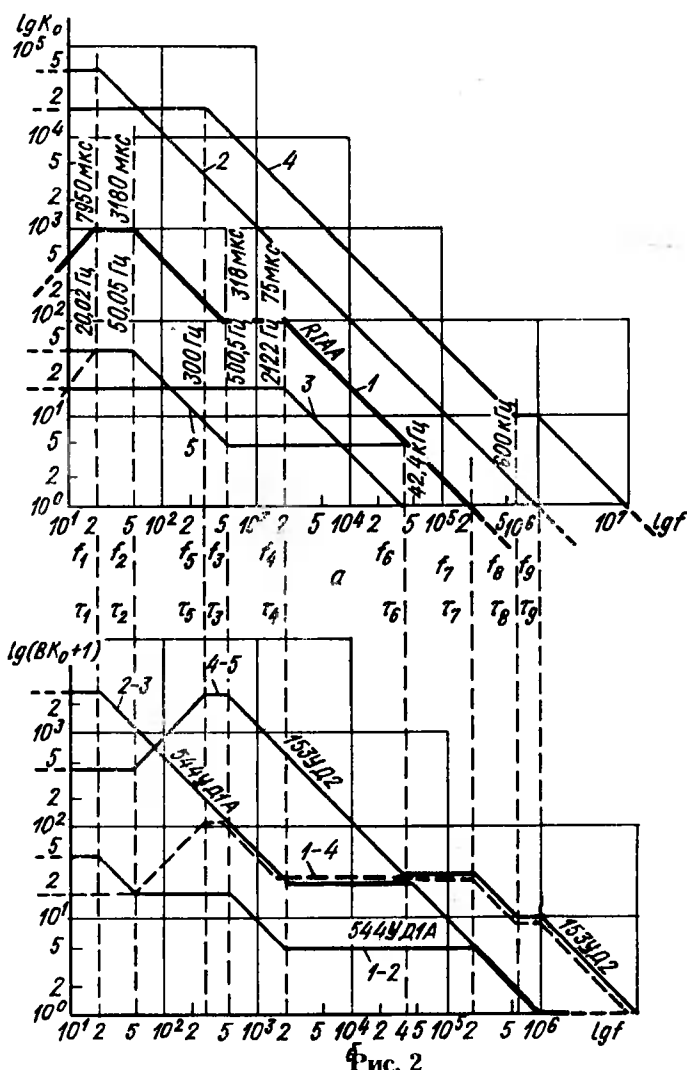


Рис. 2

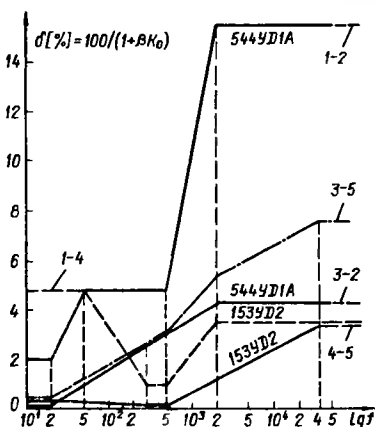


Рис. 3

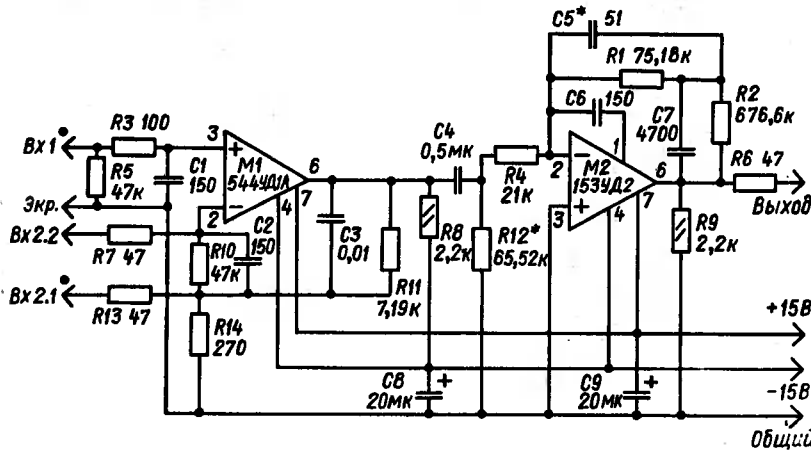


Рис. 4

величины BK_0 ведет к смещению полюсов АЧХ относительно рассчитанных для идеального ОУ [10].

Отклонения АЧХ от идеальной можно характеризовать составляющей общей амплитудной погрешности δ . Для $BK_0 \gg 1$ $\delta = -100\% / (1 + BK_0)$. Линейные аппроксимации для разных участков ЛАЧХ изображены на рис.3, на котором кривая (3-5) представляет суммарную $\delta_{\text{сум}}$ предлагаемого двухзвенного ПК. δ растет с увеличением частоты по мере уменьшения BK_0 . Если при расчете АЧХ RIAA не учитывать АЧХ собственно ОУ, то не имеет практического смысла добиваться погрешностей номиналов элементов меньше, чем погрешность, ожидаемая в точках перегибов соответствующих графиков.

Поэтому удовлетворительных результатов можно ожидать при использовании элементов с допуском номиналов 5 % для всех рассмотренных случаев. Если же необходимо обеспечить точность АЧХ, соответствующую отечественной аппаратуре нулевого класса, то для кривых (1-2) и (1-4) расчет цепей коррекции должен учитывать передаточные функции ОУ, что весьма трудоемко.

Двухзвенный ПК позволяет реализовать постоянные времена цепей коррекции раздельно друг от друга в различных звеньях. Для его инвертирующего звена (4-5) выполняется требование $BK_0 > 100$ почти во всем ДЗЧ. Поэтому при расчете его неидеальность ОУ можно не учитывать. Однако это следует делать для звена (2-3). На практике, желая избежать расчета, можно воспользоваться способом подгонки АЧХ с помощью антикорректора RIAA.

Принципиальная электрическая схема предлагаемого ПК изображена на рис.4. Входное звено выполнено на ОУ 544UD1A, у которого напряжение широкополосного шума нормировано и не превышает 5 мкВ, а частота сопряжения шума $1/f$ смещена в область частот ниже 1 кГц. ПК имеет два входа: вход 1 обычный неинвертирующий, к которому подключается заземленный звукоусилитель; вход 2 для подключения «плавающего» источника входного сигнала (знаком (●) отмечены выводы входов, при подключении к которым одноименного конца катушки звукоусилителя фаза сигнала на выходе ПК остается неизменной).

Резисторы R3, R7, R13 и конденсаторы C1, C2 образуют входные радиочастотные

фильтры; R5 C1 и R10 C2—цепи нагрузки звукоусилителя; R8, R9—линеаризирующие нагрузочные резисторы; C8, C9—фильтры питания. Коэффициент передачи ОУ M1 на частоте 1 кГц $K_1=20$ (ЛАЧХ 3 на рис.2,а) устанавливается резистором R14. Полюс АЧХ на частоте $f_1=2122$ Гц формируется цепью C3 R11= τ_1 (приведенные на рис.4 номиналы резисторов соответствуют точным значениям номиналов конденсаторов). Величина постоянной τ_1 отличается от стандартного значения $\tau=75$ мкс, поскольку для f_1 (ЛАЧХ 2-4 на рис.2,б) $BK_0=25$. В любом возможном включении входное звено формирует нуль на частоте $f_1=f_1$, $K_1=42,44$ кГц.

Спад АЧХ на инфразвуковых частотах формируется переходной цепью (R4 R12) C4= τ_2 . Резистор R12 является подгоночным. Выходное звено ПК выполнено на ОУ 1539D2 при ИВ с коррекцией «связью вперед» через конденсатор C6. Коэффициент передачи M2 на частоте 1 кГц $K_2=5$. Для M2 величина $BK_0 > 100$ до 10 кГц (ЛАЧХ -5 на рис.2,б), поэтому при расчете постоянных времени корректирующих цепей в звене учитывать передаточную функцию собственно ОУ нет необходимости.

Полюс АЧХ на частоте f_2 задается постоянной $\tau_2=R2C7=3180$ мкс, а ноль f_2 —постоянной $\tau_2=R1C7=318$ мкс. Полюс, служащий для компенсации нуля, возникшего во входном звене на частоте единичного усиления f_1 , задается постоянной $\tau_1=R1C5=1/2\tau$ $f_1=3,75$ мкс. Резистор R6 служит для определения от M2 емкостной нагрузки. На рис.2,а предлагаемому ПК соответствует результирующая ЛАЧХ 1, для которой $K=100$ на $f=1$ кГц. ПК питается напряжениями +15 В, коэффициент стабилизации по напряжению 40, двойная амплитуда пульсаций 6 мВ. Два канала размещаются на плате размером 78х110 мм. Для удобства подгонки постоянных времени R1, R2, R12, R14 выполнены как последовательное соединение двух резисторов каждый. Использовались резисторы с допуском $\pm 5\%$, разброс элементов времязадающих цепей выдержан в пределах $\pm 1\%$.

При работе ПК для уменьшения токовых шумов резистор 47 кОм (R5 или R10) на свободном входе следует замкнуть накоротко.

Измерения пинейности АЧХ и разбаланса каналов проводились методом компенсации сигналов на постоянном токе. В составе измерителя применялись блок компенсации, анти-

корректор [11], генератор ГЗ-118, осциллограф С1-93. Разрешающая способность измерителя превосходила 0,1 %. Максимальная погрешность АЧХ на частоте 20 кГц составила 0,1 %.

Разбаланс каналов составил 1,2 % на частоте 20 кГц и 0,8%—на 1 кГц.

При измерениях НИ последовательно с источником сигнала включался звукоусилитель «Jenorel» ($R=520$ Ом, $L=0,55$ Гн). На выходе ПК основная гармоника подавлялась режекторным фильтром из комплекта ГЗ-118. Напряжения гармоник на выходах измерялись спектроанализатором СК4-56 на частоте 20 кГц при подаче сигнала на неинвертирующий вход ПК и амплитуде сигнала на его выходе 6,5 В. Соответствующие этому собственные НИ сигнала генератора составляли 0,0003 % или -110 дБ для второй гармоники и 0,0001 % или -120 дБ для третьей гармоники. НИ сигнала на выходе ПК составили 0,012 % или -79 дБ для второй гармоники и 0,002 % или -94 дБ для третьей гармоники.

Измерить величину НИ со входа 3 невозможно, поскольку это требует использования согласующего трансформатора, НИ которого на несколько порядков больше, чем у ПК. ПИИ контролировались по тесту DIM-30 [5]. Амплитуда меандра на выходе ПК устанавливалась равной 6,5 В. Меандр формировался счетчиковым делителем частоты на элементах серии K176. Общие ПИИ составили менее 0,02 %, при этом главный вклад в них вносила вторая гармоника меандра. Собственная скорость работы базовых усилителей оценивалась при подаче на вход меандра частотой 1 кГц через антикорректор, она составила 6,5 В/мкс на выходе всего ПК. Отношение сигнал/шум оценивалось без взвешивающих фильтров для звукоусилителя «Jenorel». Для входного сигнала 1 мВ на частоте 1 кГц оно было 64 дБ.

Спад АЧХ ПК на низких частотах гладкий, крутизной 6 дБ/окт. Он формируется переходным конденсатором C4 и цепью R4, R12. Если необходима плоская АЧХ до 0 Гц, допустимо замкнуть C4 накоротко. При одновременном включении питания ПК и усилителя мощности возможен переходный процесс, инициируемый зарядом C4. Чтобы избежать воздействия этого явления на акустические системы, желательно иметь в усилителе мощности задержку подключения их.

Литература

1. Техника высококачественного звуковоспроизведения / Н. Е. Сухов, С. Д. Бать, В. В. Колосов, А. Г. Чуприков. — К.: Техника, 1985. — 160 с.
2. Beusekamp M.F. RIAA-corrective-versterker / Radio Bull. — 1984. — Vol.53. Desember. — P. 457-461.
3. Wireless World. — 1984. — Vol.91. April. — P.35.
4. Tailor Erik F. Distortion in Low-Noise Amp. // Wireless World. — 1977. — Vol.83. — P.I. August. P. 28-32. P.II. September. P.55-59.
5. Шкритек П. Справочное руководство по звуковой схемотехнике. — М.: Мир, 1991. — 445 с.
6. Jung W.G. Slewing Induced Distortion. Hi-Fi News & Record Review. — 1977. — November. — P.115-123.
7. Lammarniemi J., Nieminen K. Distribution of the Phonograph Signal Rate of Change. // JAES. — 1980. — Vol.28. — №5. — 316-319.
8. Skritek P. Noise Figures of Differential-Pair Input-Stage Equalizer Preampifier // IEEE Trans. — 1982. — Vol.ASSP-30. — 2. April. — P.167-173.
9. Walker H.P. Low-Noise Audio Amplifiers // Wireless World. — 1972. — Vol.78. — P.233-237.
10. Lipshitz S.P. On RIAA Equalization Network // JAES. — 1979. — Vol.27. — №6. — P.458-481.

Пристрій для автоматичного поливу вазонів

Я.М.Литвак,
м.Черкаси

Пристрій забезпечує щоденний полив кімнатних рослин в автоматичному режимі під час тривалих відраджень, відлукток тощо. Поливання відбувається в момент наступання вечірніх сутінків, доза поливальної води регулюється в широких межах. При заміні виконавчого механізму пристрій може бути використаний для поливання рослин у закритих теплицях, автоматичного годування акваріумних риб і т.ін.

Схема пристрою показана на рис.1. При освітленому фоторезисторі R1 його опір становить декілька кілоом і падіння напруги на резисторі R2 буде достатнім для відкриття транзистора VT1. На вході тригера Шмідта (елемент DD2.1) значення напруги буде недостатньою для його спрацювання і на виводі 6 елемента DD2.1 буде рівень логічної одиниці.

З настанням сутінків опір фоторезистора збільшується, напруга на базі транзистора VT1 зменшується, що призводить до його поступового закривання. При певному рівні освітленості напруга на вході тригера Шмідта стає достатньою для його переходу в нульовий стан і на виводі 6 елемента DD2.1 встановлюється рівень логічного нуля. Поріг спрацювання тригера встановлюється за допомогою резистора R2. Наявність значного гістерезису тригера Шмідта (мікросхема К155 ТЛ1) забезпечує захист від помилкового спрацювання під час випадкових коливань освітленості, зумовлених зміною хмарності в момент сходу чи заходу сонця.

Ланцюжок елементів DD2.2, DD3.1-DD3.4 забезпечує формування на виводі 11 елемента DD3.4 короткого від'ємного імпульсу при кожному переході тригера Шмідта в нульовий стан [1]. Таким чином, кожен день з настанням вечірніх сутінків на виводі елемента DD3.4

з'являється короткий від'ємний імпульс, який надходить на один із входів (вивід 5 елемента DD5.2) RS-тригера, складеного на елементах DD5.1, DD5.2, переводить його в одиничний стан. Наявність рівня логічної одиниці на виводі 6 елемента DD5.2 призводить до відкриття транзистора VT2 і спрацювання реле K1. Група контактів K1.1 замикається, і вмикається виконавчий механізм (автор використав для нього акваріумний мікрокомпресор). Крім цього короткий від'ємний імпульс з вивода 11 елемента DD3.4, проінвертований елементом DD1.4, короткочасно скидає до нуля лічильник DD4. Після приходу на вхід цього лічильника 16 тактових імпульсів від генератора, складеного на елементах DD1.1-DD1.3, резисторі R4 і конденсаторі C1, на його виводі переносу (вивід 12) з'явиться від'ємний імпульс. Надійшовши на інший вхід RS-тригера (вивід 1 елемента DD5.1) цей імпульс переведе його в нульовий стан. На виводі 6 елемента DD5.2 встановиться рівень логічного нуля, закриється транзистор VT2 і розімкнуться контакти реле. Виконавчий механізм припинить свою роботу. Час роботи виконавчого механізму, а відповідно і дозу поливальної води, можна регулювати в широких межах зміною частоти генератора за допомогою резистора R4.

Для живлення пристрою використовується стабілізоване джерело напруги +5 В при струмі не менше 0,5 А, і джерело напруги 12...15 В при струмі не менше 0,1 А.

У пристрої використані мікросхеми серії К155 (DD1, DD3, DD5 К155ЛА3, DD2 Л155ТЛ1,

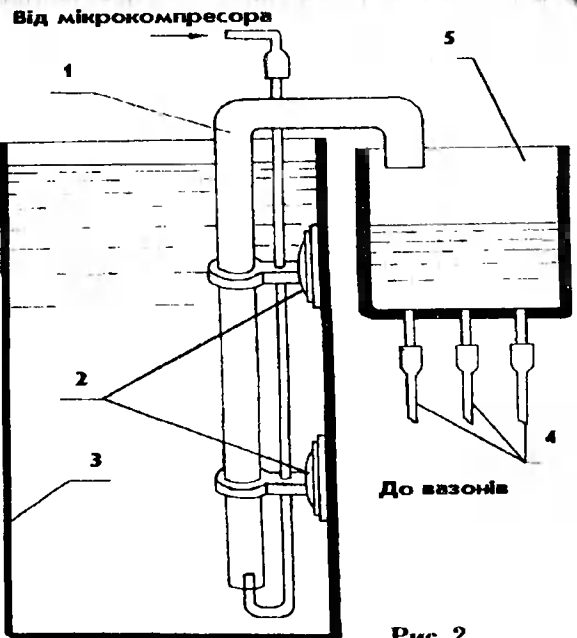


Рис. 2

DD4 Л155ІЕ7), фоторезистор R1 СФ2-5, транзистори VT1, VT2 КТ315Б, діод VD1 Д220, змінні резистори R2, R4 СП5-2, резистори R3, R5 МЛТ-0,125, конденсатор C1 К50-6, реле K1 РЭС-22. Замість мікросхем серії К155 можна використати мікросхеми серії К555, 1533. Акваріумний мікрокомпресор будь-якого типу.

Напагоджування пристрою зводиться до встановлення за допомогою резистора R1 порогу спрацювання тригера Шмідта, а також встановлення часу роботи виконавчого механізму при допомозі резистора R4.

Схема одного з варіантів поливальної системи на базі мікрокомпресора і ерліфта, що використовується для фільтрування води в акваріумах, показана на рис.2. Ерліфт 1 за допомогою присосок 2 закріплюється на внутрішній поверхні стінки посудини 3 поливальною водою. Слід відмітити, що посудина має бути досить широкою, щоб забезпечити незначну зміну рівня води. Верхній кінець трубки ерліфта, напрямлений паралельно поверхні води, має розміщуватись на 8-12 см вище рівня води. Саме на таку висоту система ерліфта в змозі підняти воду [2]. Під час роботи мікрокомпресора вода наповнює розгалужувач 5, що являє собою пластмасову чи бляшану посудину з впадинами в дно штуцерами. До вазонів вода надходить системою тоненьких трубочок 4. Вазони мають знаходитись нижче місця розміщення розгалужувача.

Перевагами приведеної поливної системи є простота виготовлення, оскільки використовуються практично всі вузли промислового виготовлення, а також те, що для поливу використовується відстояна і підігріта до кімнатної температури вода. Недоліком системи є поступове зменшення разової дози поливу внаслідок зниження рівня води в посудині 3. Цей недолік можна усунути, використавши як виконавчий механізм електронасос чи електрореле.

Література

1. Мальцева Л.А. и др. Основы цифровой техники. -М.: Радио и связь, 1987 - 128 с.
2. Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. -СПб: Гидрометеиздат, 1991. -256 с.

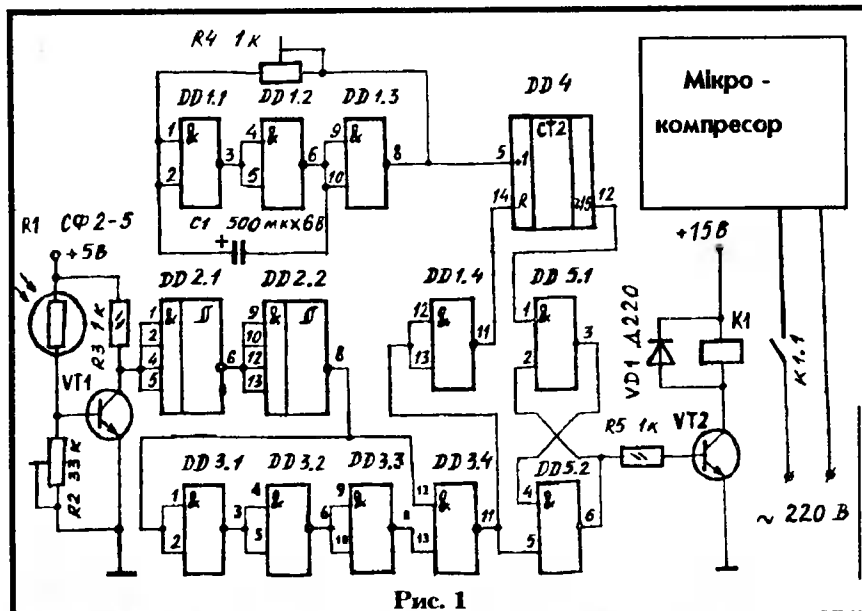


Рис. 1

ПРАКТИКУМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ: СХЕМНЫЙ СИМУЛЯТОР «Microcap 2» ИЛИ «ПЯЕМ» БЕЗ ПЯЛЬНИКА

(Продолжение. Начало см. «РА» №5-7, 1993)

Н.Е.Сухов, г.Киев

Часть 2.

ОСНОВНОЕ МЕНЮ - схемный редактор

Для входа в программу MC2 достаточно выполнить файл mc2.exe. При этом сначала появляется «фирменная» картинка (рис.5), а затем и основное меню (рис.6) с викраном схемного редактора. Используя команды основного меню можно создавать или редактировать схемы, записывать их на диск или вызывать с диска в память компьютера с отображением на дисплее, войти в субменю анализа схемы, просмотреть или отредактировать библиотеку элементов, выполнить ряд вспомогательных процедур. Другими словами, именно из основного меню начинается работа со схемой.

На экране схемного редактора виден мигающий курсор. В верхней строке - основное меню, команды которого определяются следующим образом:

Таблица 2

КОМАНДА	ФУНКЦИЯ
Стрелка вверх	Двигает курсор на одно деление вверх в нормальном режиме, на 1/2 деления в режиме JUMPER
Стрелка вниз	Двигает курсор на 1 деление вниз в нормальном режиме, на 1/2 деления в режиме JUMPER
Стрелка влево	Двигает курсор на одно деление влево в нормальном режиме, на 1/2 деления в режиме JUMPER
Стрелка вправо	Двигает курсор на одно деление вправо в нормальном режиме, на 1/2 деления в режиме JUMPER
Help	Выводит на экран краткое описание команд
Page	Для больших схем дает возможность пользователю переключиться на одну из 4-х страниц схемы. Они имеют номера 0,1,2,3 (рис.7). Номер страницы по умолчанию равен 0. Расположив элемент по крайней позиции любой страницы и указав его ориентацию к границе страницы, можно продолжить схему на другой странице
Enter	Начинает работать подпрограмма для ввода элементов схемы. Предлагает пользователю определить тип элемента, направление, ориентацию и параметр. Рисует выбранные элементы на дисплее и добавляет их в схему. Нажатие клавиши Esc прерывает эту команду
Zap	Начинает работать подпрограмма удаления/изменения элементов. Пользователь помещает курсор на один из узлов схемы и нажимает «Z». Программа пролистывает (при нажатии на клавишу «стрелка») каждый элемент и предлагает пользователю нажать или «Z», чтобы удалить этот элемент, или «C», чтобы изменить его параметры. Если нажать «Z», то элемент удаляется. Если нажать «C», программа выполняет запрос о новом значении параметра, пользователь вводит его величину и на экране появляется элемент с новым параметром
Short	Требуется, чтобы пользователь определил направление соединения и после это соединил точку, на которой начался был курсор, и элемент, который находится в указанном направлении
Begin	Переводит редактор в режим JUMPER, в котором соединяются далеко отстоящие узлы. В режиме JUMPER программа воспринимает только команды курсора и End (KONEC). В этом режиме соединяются узлы, на котором находился курсор, и узлы, на котором выполнена команда End (KONEC). Курсор рисует след, передвигаясь с половинным шагом, давая возможность пользователю двигаться между элементами, вокруг узлов и без соединений на пересечении
End	Завершает режим JUMPER. Соединяет начальный узел и узел, на котором находится курсор
Draw	При редактировании схемы возможны некоторые графические искажения пересекающихся элементов. Команда Draw заново вычерчивает схему, которая находится в памяти, устраняя эти искажения
Nodes	Присваивает номера узлам схемы и показывает их на экране. Номера узлов используются в дальнейшем в качестве исходных данных режимов анализа
Clr	Удаляет схему из оперативной памяти (не удаляя ничего с диска)
File	Дает возможность пользователю сохранить или удалить схему на диске, а также просмотреть содержание каталога или вызвать схему в оперативную память на диск
Analyze	Позволяет пользователю выбрать один из четырех видов анализа (АЧХ, ФЧХ, АПТ или Фурье-анализ) схемы, находящейся в оперативной памяти
Util	Вызывает вспомогательное меню. Дает возможность рассчитать перечень элементов, изменить имя дисквода и рабочей поддиректории, принятые по умолчанию, выбрать цветовую палитру для графических систем с аддитивным EGA/VGA/SVGA, вывести копию экрана на принтер, указать на схеме напряжения постоянного тока, полученные при вычислении рабочей точки в анализе переходных процессов
Lib	Выводит на экран библиотеку стандартных элементов. Позволяет пользователю записать на диск, считать с диска, просмотреть, отредактировать или получить на принтере перечень элементов библиотеки
Quit	Завершает выполнение программы MC2 и осуществляет возврат в DOS

Spectrum

Micro-Cap II

Electronic Circuit Analysis Program

Version 4.00

Рис. 5

Help Page Enter Zap Short Begin End Draw Modes Clr File Analyze Util Lib Quit

Рис. 6

Тип вводимых по команде Enter элементов схемы определяется аббревиатурой, состоящей в общем случае из трех латинских букв. Таблица соответствия аббревиатур типам компонентов (элементов схемы) приведена ниже.

Таблица 3

Тип компонента	Полная аббревиатура	Сокращенная аббревиатура	Параметр компонента
Источник постоянного напряжения	BAT	B	Напряжение в вольтах
Конденсатор	CAP	C	Емкость конденсатора в фарадах или дробных единицах: UF - мФ, NF - нФ, PF - пФ
Диод	DIO	D	Номер диода или его наименование из библиотеки компонентов
Завеселение	GRO	G	
Катушка индуктивности	IND	I	Индуктивность катушки в генри или дробных единицах: MH - мГ; UH - мГ; NH - нГ
Транзистор биполярный NPN	NPN	N	Номер транзистора или его наименование из библиотеки компонентов
Транзистор биполярный PNP	PNP	P	Номер транзистора или его наименование из библиотеки компонентов
Транзистор полевой N-MOS	NMO		Номер транзистора или его наименование из библиотеки компонентов
Транзистор полевой P-MOS	PMO		Номер транзистора или его наименование из библиотеки компонентов
Операционный усилитель	OPA	O	Номер усилителя или его наименование из библиотеки компонентов
Резистор	RES	R	Сопротивление резистора в омах; или кратных единицах: K - кОм; MEG - МОм
Переключатель (реле)	SWI	S	Параметр управления переключателем (реле) может быть: а) время TX/Y/E, б) напряжение Vx/Y/E, в) ток IX/Y/E, д) X - время(порог) выключения, Y - время(порог) включения, E - порядок величин X и Y. Управляющее воздействие должно быть подано на входах «T», «E»
Трансформатор	TRA	T	Номер трансформатора или его наименование из библиотеки компонентов
Программируемый источник	V (T)	V	Номер источника или его наименование из библиотеки компонентов
Полиномиальный источник	POL		Номер источника или его наименование из библиотеки компонентов
Источник синусоидального сигнала	.VSI		Номер источника или его наименование из библиотеки компонентов
Источник сигнала произвольной формы	USE	U	Номер (0...9), соответствующий сгенерированной программой WAVEGEN.BAS файлу USER (будет рассмотрен позднее)
Узел	PIN		Однобуквенное обозначение
Соединитель	TIE		Однобуквенное обозначение
Четырехполюсник	Имя схемного файла *.net		
Линия задержки	LIN	L	t/e/g, t.e - задержка и порядок времени задержки, g - волновое сопротивление

Примечание: для пассивных компонентов R,L,C допускается в качестве параметра указывать наименование из библиотеки компонентов.

Для ввода элемента схемы необходимо подвести курсор к той точке экрана, где должен быть размещен этот элемент и нажать клавишу «E» (здесь и далее заглавными будут обозначаться буквенные клавиши, соответствующие латинским буквам; клавишу «возврат каретки» будем обозначать «E>»), а затем «E>».

На запрос
ENTER TYPE OF COMPONENT? (введите тип компонента)
необходимо ввести его аббревиатуру из табл.3. и «E>». На следующий запрос

DIRECTION (R,L,U,D)? (направление)
выберите нужное Вам направление компонента относительно курсора вправо (R), вверх (U), влево (L), вниз (D) и нажмите соответствующую клавишу.

Запрос
REFLECTION (X,Y,None)? (поворот)
позволяет при необходимости повернуть изображение компонента относительно горизонтальной (X) или вертикальной оси (Y). Если поворот не требуется, то введите N.

На последний запрос
PARAMETER? (параметр)
введите параметр компонента в соответствии с табл. 3. Чтобы проиллюстрировать использование команд схемного редактора, нарисуем простейшую схему. Передвинем курсор в середину экрана и выполним следующие команды:

НАЖМИТЕ	КОММЕНТАРИЙ
E	Ввести элемент
GRO<E>	Закончить элемент
D	Направить стрелку указного вниз
E	Ввести элемент
V(T)<E>	Элемент - программируемый источник напряжения
U	Направление: источник вверх
N	Без поворота
PULSE<E>	Параметр источника (V(T)) - PULSE, он описан в библиотечных компонентах
E	Ввести следующий элемент
RES<E>	Этот элемент - резистор
R	Направить его вправо
N	Поворота нет
10K<E>	Параметр 10 кОм
E	Ввести следующий элемент
NPN<E>	Это - прп-транзистор
R	Направление: вправо
N	Поворота нет
Q2<E>	Параметр Q2 - соответствует одному из библиотечных транзисторов
E	Ввести элемент
RES<E>	Резистор
U	Направление: вверх
N	Поворота нет
500<E>	Параметр - 500 (Ом)
СТРЕЛКА ВНИЗ	Движение курсор вниз
СТРЕЛКА ВНИЗ	Движение курсор вниз
СТРЕЛКА ВЛЕВО	Движение курсор влево
СТРЕЛКА ВЛЕВО	Движение курсор влево
S	Ввести соединение
R	Направление: вправо
S	Ввести соединение
R	Направление: вправо
S	Ввести соединение
R	Направление: вправо
E	Ввести элемент
BAT<E>	Источник постоянного напряжения
U	Направление: вверх
N	Поворота нет
10V<E>	Параметр - 10 вольт
S	Ввести соединение
U	Направление: вверх
S	Ввести соединение
L	Направление: влево

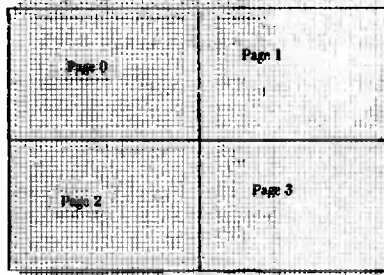


Рис. 7

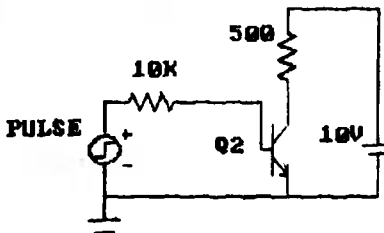


Рис. 8

Теперь наша схема закончена (рис.8), и мы умеем работать с основными командами схемного редактора. Все элементы располагаются на одной и той же координатной сетке, причем, если два элемента соприкасаются, то они считаются соединенными («точка») для соединения не требуется).

Что делать, если необходимо подключить элементы к узлу (точке), который уже окружен другими элементами? Можно действовать двумя разными способами. Во-первых, можно использовать соединители TIE. Они являются компонентами, параметром которых является одна буква, причем все соединители, обозначенные одной и той же буквой, считаются соединенными вместе. Во-вторых, можно соединить две точки в режиме JUMPER. JUMPER подобен проводу, с помощью которого мы можем соединить далеко расположенные узлы. Подобно реальному проводу он соединяет только два узла на его концах и ничего больше.

Рассмотрим оба способа. Предположим, что мы хотим добавить конденсатор между коллектором прп-транзистора и землей. Как видно из схемы, места для того чтобы поместить его здесь, нет. Мы могли бы просто стереть источник питания, передвинуть его вправо и вставить конденсатор. Однако существуют более легкие пути. Перед тем как продемонстрировать их, сохраним на диске «схемный» файл для дальнейшего использования. Выполним следующие команды, чтобы сохранить его на диске с именем TEST1:

F (входим в меню File)
2 (File options: SAVE)
на запрос
ENTER FILE NAME TO SAVE
ответим
TEST1<E>.

Теперь немного подождем — и нарисованная нами схема сохранена. Размер файла — всего 371 байт. Аналогично выполняются и другие файловые операции — чтение, стирание и просмотр директории (хотя последние две операции можно выполнять и из DOS — схемные файлы имеют расширение .net, а только что записанный нами файл имеет имя test1.net).

Первый метод соединения конденсатора с коллектором прп-транзистора использует элемент TIE. Поместите курсор на коллектор прп-транзистора. После этого введите TIE следующими командами:

E
TIE<E>
R
C<E>

Изображение соединителя TIE в виде одной линии не совсем удачно — напоминает «землю», что, однако, не нарушает однозначности восприятия: для «земли» (как, впрочем и для резисторов) в MCS2 зарезервировано изображение, принятое в США — в виде трех линий разной длины. Передвиньте курсор на два шага вправо, нажимая «стрелку вправо», и введите конденсатор:

E
CAP<E>
D
N
100PF<E>
S

Теперь переместим курсор на верхний вывод конденсатора и введем TIE второй раз:

E
TIE<E>
U
C<E>

Теперь наша схема будет выглядеть, как на рис.9.

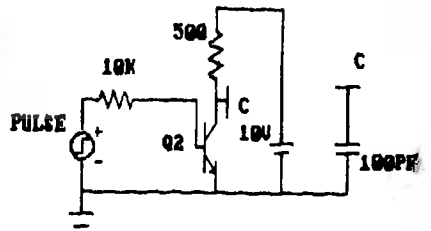


Рис. 9

Две точки, отмеченные меткой «C», соединяются вместе визуально и топологически. Чтобы убедиться в этом, проверим номера узлов схемы. Для этого используем команду «N». Нажмите «N» и программа присвоит номера узлам и напечатает их на схеме (рис.10).

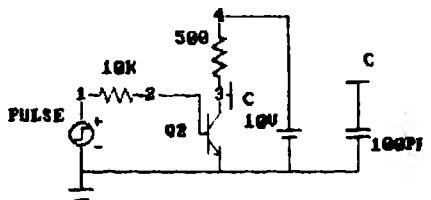


Рис. 10

Второй способ использует режим JUMPER. Чтобы проиллюстрировать этот метод, установим курсор на верхнем выводе конденсатора. Нажмем «B» (Begin) - переведем редактор в режим JUMPER. В этом режиме программа различает только команды управления курсором и команду «E» (End) для завершения этого режима работы. Нажмите клавишу «стрелка влево» четыре раза, чтобы нарисовать линию к коллектору прп-транзистора. Затем нажмите «E» для завершения режима JUMPER. После этого нажмите «N», чтобы появились номера узлов на рис.11. Видно, что верхняя пластина конденсатора не имеет номера, т.е. номер узла тот же самый, что и у коллектора прп-транзистора (3).

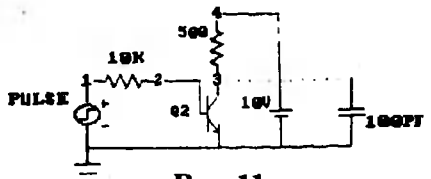


Рис. 11

Удаление элементов

Теперь попытаемся модифицировать схему. Допустим, мы хотим удалить резистор из цепи базы и заменить его на индуктивность. Чтобы сделать это, используем команду ZAP. Нажмите клавишу «D», чтобы перерисовать схему без номеров узлов, и установите курсор на левый узел резистора в цепи базы. Нажмите «Z» и после этого нажимайте клавишу «пробел» до тех пор, пока в списке элементов в верхней строке не появится сопротивление 10K (10K RESISTOR), после этого нажмите на «Z». Программа удалит резистор.

Установите курсор над программируемым источником (PULSE) и введите индуктивность с помощью таких команд:

E
IND<E>
R
N
1E-6<E> (1 мкГн)

Вместо резистора 10 кОм программа изобразит индуктивность (рис.12).

Изменение параметров элементов

Теперь предположим, что вы желаете изменить параметр (величину) индуктивности. Для этого достаточно повторить процедуру, которую использовали для удаления, но вместо того, чтобы нажать второй раз клавишу «Z» (Zap),

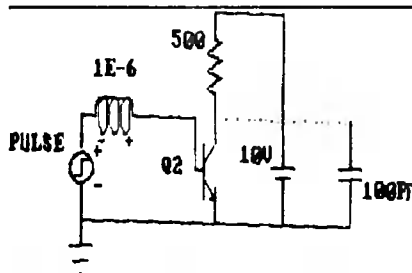


Рис. 12

нажмите на «С» (Change). Когда программа запросит новый параметр, введите «2E-6» <E> - и все готово. Не правда ли, это получилось быстрее, чем с паяльником, даже если нужная катушка оказалась бы «под рукой»?

Научившись рисовать схемы и сохранять их на диске, нам осталось только узнать, как при необходимости вывести «твердую копию» схемы на принтере. Для этого загрузим в принтер бумагу, переведем его в режим «On line» и выполним команды:

U (вход в субменю Util)
4 (опция Print circuit)

Запрос LARGE(L) OR SMALL(S) SCALE определяет формат выводимой схемы:

Large - одна страница схемы на лист формата A11 (297x210 мм);

Small - четыре страницы схемы на лист формата A11;

L (выбираем крупный формат)

<E> Старт печати.

(Продолжение следует)

Приставка к ПК «Поиск» для тестирования микросхем

Ю.Н.Воробьев,

г.Энергодар, Запорожская обл.

Начинающие радиолюбители часто берутся за изготовление сложных электронных устройств: компьютеров, АО и других, однако при установке деталей, приобретенных из случайных источников, нормальный запуск изделия становится проблематичным, так как микросхемы часто оказываются бракованными.

Вниманию радиоконструкторов предлагается простая тест-приставка, подключаемая через интерфейс к компьютеру «Поиск». Приставка позволяет проверить работоспособность микросхем серий 155, 531, 555, 1533 и аналогичных им.

Управление осуществляется программой, написанной на BASIC. Основные фрагменты программы приведены ниже, а подпрограммы проверки кон-

кретных микросхем каждый может написать сам, исходя из своих желаний и возможностей. Для этого каждой подпрограмме выделяется по 9 строк, что вполне достаточно.

Принципиальная схема приставки показана на рис.1. Она содержит три панели S1-S3 на 14, 16 и 20 выводов для подключения микросхемы; три коммутационных поля K1, K2, K3, через которые переключаются входы, выходы и выводы управления; светодиоды V1-V8, управляемые программой, расположенные под вертикальными шинами. Они указывают место коммутации.

Схема интерфейса изображена на рис.2. За основу принята схема игрового адаптера компьютера «Поиск». Через микросхемы (MC1-MC3) организо-

ваны три порта вывода с адресами 518, 519, 522 (дес). Через MC4 и MC5 производится чтение по адресам 514 и 515 (при работе с приставкой порт 515 не используется).

Фрагмент управляющей программы приведен ниже. В строках 80-120 формируется банк проверяемых микросхем. В строках 140-170 определяется номер строки подпрограммы проверки конкретной микросхемы. Строка 240 демонстрирует простейший алгоритм проверки, а в строках 1370-1376 (как пример) подпрограмма проверки микросхемы. Строки 2000-2010 выводят результат.

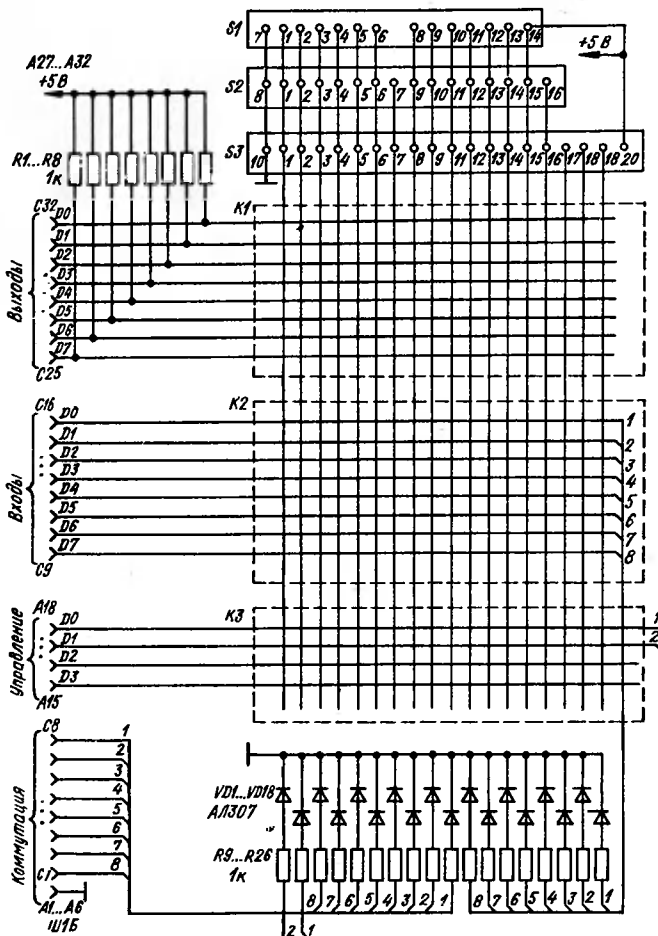
Распечатку полного текста программы могу выслать желающим наложенным платежом.

(Рисунки 1 и 2 см. на обороте)

```
10 KEY OFF:CLS:DIM Y$(80)
20 LOCATE 10,5:PRINT "ПРОГРАММА
ТЕСТИРОВАНИЯ МИКРОСХЕМ"
30 LOCATE 12,20:PRINT "СЕРИЙ 155
531 555 1533"
40 LOCATE 20,5:PRINT "ЭНЕРГОДАР
ЗАЭС ЦТАИ ВОРОБЬЕВ Ю Н"
50 LOCATE 23,5:PRINT "Q" выход в
MSDOS»
55 FOR I=0 TO 76:READ Y$(I):NEXT
60 A$=INPUT$(1):IF A$="q" THEN SYS-
TEM
80 DATA ap3, ap4, ap5, ap6, id4, id6,
id7, id10, lp11, lp10, ap7, f13, le5, li5, lp6,
lp5
90 DATA ip6, ip7, ir9, ir10, ir11, ir15,
ir16, ir22, ir23, ir26, kp2, kp7, kp11, kp12
100 DATA kp13, kp14, kp15, kp16, la1, la2,
la3, la4, la6, la7, la9, laq10, la11, la12, la13
110 DATA le1, le4, li1, li2, li3, li4, li6, li1,
li1, li2, lp5, lp8, lp12, lr4, lr11, lr13
120 DATA f11, f16, f19, f12, f12, f17,
f18, f19, ap7, id5, ln3, ap8, ap9, kp17,
la8
140 CLS:LOCATE 10,20:INPUT "ВВЕ-
ДИТЕ ТИП МИКРОСХЕМЫ(серию не вво-
дить) - " :A$
150 FOR I=0 TO 40:IF A$=Y$(I) THEN
ON I+1 GOTO 1000, 1010, 1020, 1030,
```

```
1040, 1050, 1060, 1070, 1080, 1090, 1100,
1110, 1120, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170,
1180, 1190, 1200, 1210, 1220, 1230, 1240,
1250, 1260, 1270, 1280, 1290, 1300, 1310,
1320, 1330, 1340, 1350, 1360, 1370, 138
0, 1390, 1400
151 NEXT I
154 FOR I=41 TO 76
155 IF A$=Y$(I) THEN ON I-40 GOTO
1410, 1420, 1430, 1440, 1450, 1460, 1470,
1480, 1490, 1500, 1510, 1520, 1530, 1540,
1550, 1560, 1570, 1580, 1590, 1600, 1610,
1620, 1630, 1640, 1650, 1660, 1670, 1680,
1690, 1700, 1710, 1720, 1730, 1740, 1750, 1760
156 NEXT I
160 CLS:LOCATE 10,20:PRINT "ТАКОЙ
МИКРОСХЕМЫ В БАНКЕ НЕТ!":
Q$=INPUT$(1)
170 GOTO 140
180 OUT 518,0:OUT 519,0:OUT
522,0:CLS:LOCATE 10,20:PRINT "ВЫ ПРО-
ВЕРЯЕТЕ МИКРОСХЕМУ - " :A$:RETURN
190 CLS:LOCATE 10,20:PRINT "СКОМ-
МУТИРУЙТЕ ШИНУ ВЫХОДОВ" :RETURN
200 CLS:LOCATE 10,20:PRINT "СКОМ-
МУТИРУЙТЕ ШИНУ ВХОДОВ" :RETURN
210 CLS:LOCATE 10,20:PRINT "СКОМ-
МУТИРУЙТЕ ШИНУ УПРАВЛЕНИЯ" RETURN
```

```
220 CLS:LOCATE 10,10:PRINT "ПРО-
ГРАММА ПРОВЕРКИ НЕ ГОТОВА!" RE-
TURN
OUT 518,0:OUT 519,0:OUT 522,0: LO-
CATE 23,1:PRINT "R- повторить коммута-
цию, Q-повторить выбор м/сх, ENTER-
пуск проверки": RETURN
240 CLS:LOCATE 10,20:PRINT "ИДЕТ
ПРОВЕРКА МИКРОСХЕМЫ" A=0: FOR I=0
TO 255:OUT 518,I:A=A+INP(514)
1370 GOSUB 180: E$=INPUT$(1): OUT
518,164: OUT 519,4: GOSUB 190:
Y$=INPUT$(1): OUT 518,27: OUT 519,27:
GOSUB 200:Y$=INPUT$(1): GOSUB 230
1372 Y$=INPUT$(1):IF Y$="r" THEN 1370
1373 IF Y$="q" THEN 140
1374 GOSUB 240
1375 IF A=@4320! THEN 2000
1376 GOTO 2010
2000 BEEP:CLS:LOCATE 10,20
:PRINT"МИКРОСХЕМА ИСПРАВНА, ПОЗ-
ДРАВЛЯЮ!!!": Y$=INPUT$(1): OUT 518,0:
OUT 519,0: OUT 522,0: GOTO 140
2010 BEEP:CLS:LOCATE 10,20:PRINT
"СОЧУВСТВУЮ, МИКРОСХЕМА НЕ ИС-
ПРАВНА": Y$=INPUT$(1): OUT 518,0: OUT
519,0: OUT 522,0: GOTO 140
```



Программа по арифметике «ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ»

В.П.Лещиков,

г.Киев

Предстоящее 1 сентября принесет радость многим родителям, чьи дети пойдут в школу. Наиболее сложным для первоклашек является изучение арифметики. В то же время процесс изучения арифметики можно превратить в увлекательную игру с компьютером. Для проверки знаний ребенка разработана данная программа. Она предназначена для компьютеров типа XZ-Spectrum, однако может быть легко адаптирована для других типов бытовых компьютеров, так как написана на языке Бейсик и в данной версии отсутствуют какие-либо программистские хитрости и трюки.

Программа содержит два основных блока: для проверки знаний по сложению и вычитанию и для проверки знаний по умножению и делению. Нахождение в любом из режимов будет происходить до тех пор, пока ребенок не нажмет клавишу «0» — выход в режим меню. В программе отсутствует учет количества правильных ответов и не выставляется оценка за ответы. Это сделано исходя из того, что ребенок в первую очередь должен научиться решать арифметические задачи и не бояться ошибок и в то же время получить начальные навыки работы с компьютером. Данная программа рассчитана на умение ребенка оперировать числами до 20. Для изменения верхнего предела необходимо в строке 7 изменить значение переменной M на требуемое, например: 7 LET M=100. В этом случае программа будет оперировать с числами до 100.

При каждом неудачном ответе на экран выдается совет «ПОДУМАЙ!» и исполняется фрагмент некогда популярной мелодии «...д-ром преподаватели время со мною тратили...». Подпрограмма для исполнения мелодии — строки 1250-1290.

Рис. 1

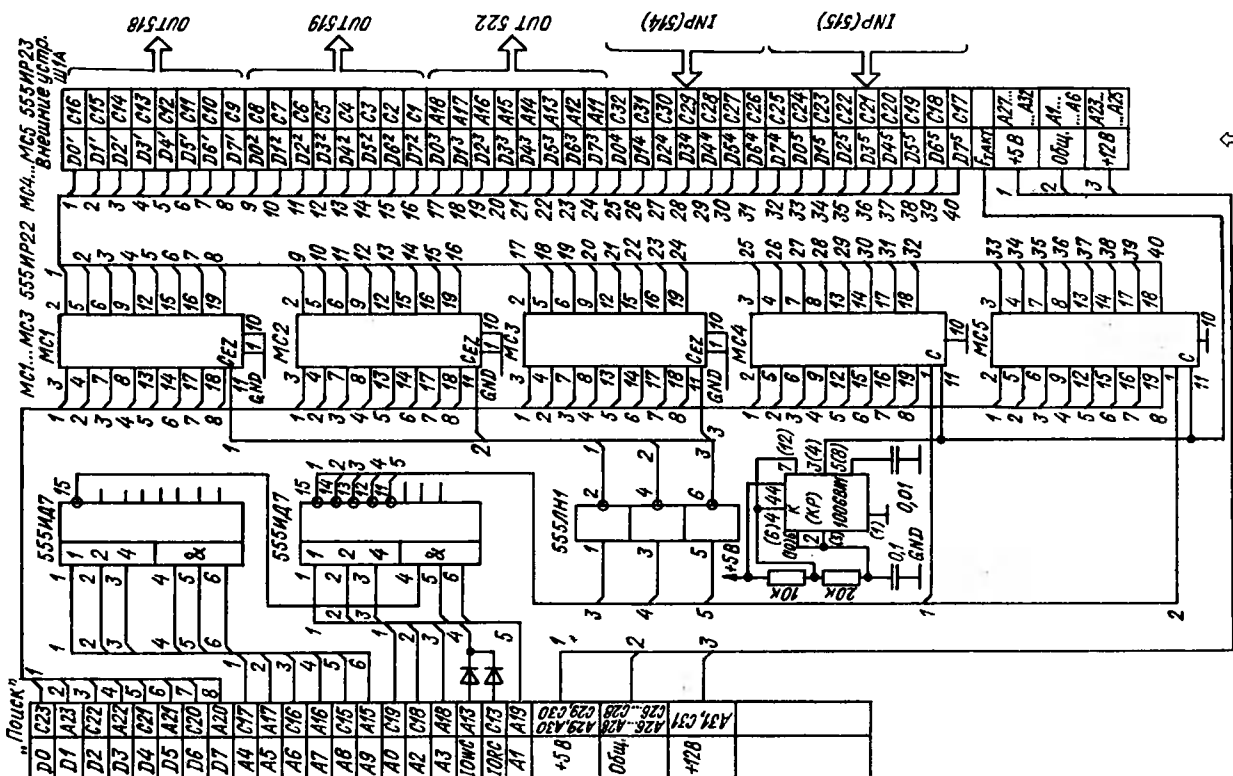


Рис. 2

```

1 REM ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО АРИФ.
  МЕТИКЕ
2 REM ZX-SPECTRUM
3 REM (C) ВПЛАЕЩИКОВ, 1993 г.
7 LET M=20
10 CLS: PAPER 1: BORDER 1: INK 7
20 LET C1=4: LET R1=3: LET C2=28: LET R2=9
30 GO SUB 900
40 LET C1=0: LET R1=0: LET C2=31: LET R2=21
50 GO SUB 900
60 PRINT AT 2,6: "ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ"
70 PRINT AT 3,6: "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
80 PRINT AT 6,5: "1-СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ"
90 PRINT AT 8,5: "2-УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ"
100 PRINT AT 14,12: "0-ВЫХОД"
110 IF INKEY$="" THEN GO TO 110
120 IF INKEY$="1" THEN GO TO 160
130 IF INKEY$="2" THEN GO TO 300
140 IF INKEY$="0" THEN GO TO 4000
150 GO TO 10
160 LET L=RND
170 IF L>=.5 THEN GO TO 330
180 CLS
200 GO SUB 900
210 PRINT AT 2,11: "СЛОЖЕНИЕ"
220 GO SUB 1200
240 LET Z=X+Y
250 IF Z>M THEN GO TO 220
260 PRINT AT 10,12: X: ",": Y: "=",
270 INPUT A
280 IF A<>Z THEN GO SUB 1250
287 IF A<>Z THEN GO TO 270
290 GO SUB 820
300 IF INKEY$="" THEN GO TO 300
310 IF INKEY$="0" THEN GO TO 160
320 GO TO 10
330 CLS
350 GO SUB 900
360 PRINT AT 2,11: "ВЫЧИТАНИЕ"
370 GO SUB 1200
390 IF X>Y THEN GO TO 420
400 LET Z=Y-X
410 PRINT AT 10,12: ",": X: "-": GO TO 440
420 LET Z=X-Y
430 PRINT AT 10,12: X: "-": Y: "="
440 INPUT A
450 IF A<>Z THEN GO SUB 1250
457 IF A<>Z THEN GO TO 440
460 GO SUB 820
470 IF INKEY$="" THEN GO TO 470
480 IF INKEY$="0" THEN GO TO 160
490 GO TO 10
500 LET L=RND
510 IF L>=.5 THEN GO TO 670
520 CLS
540 GO SUB 900
550 PRINT AT 2,11: "УМНОЖЕНИЕ"
570 GO SUB 1200
580 LET Z=X<187>*Y
590 IF Z>M THEN GO TO 560
600 PRINT AT 10,12: X: "<187>": Y: "=",
610 INPUT A
620 IF Z<>A THEN GO SUB 1250
625 IF A<>Z THEN GO TO 610
630 GO SUB 820
640 IF INKEY$="" THEN GO TO 640
650 IF INKEY$="0" THEN GO TO 500
660 GO TO 10
670 CLS
690 GO SUB 900
700 PRINT AT 2,11: "ДЕЛЕНИЕ"
720 GO SUB 1200
730 LET Z=X<187>/Y
740 IF Z>M THEN GO TO 710
750 PRINT AT 10,12: ",": X: "/": Y: "=",
760 INPUT A
770 IF A<>Z THEN GO SUB 1250
775 IF A<>Z THEN GO TO 760
780 GO SUB 820
790 IF INKEY$="" THEN GO TO 790
800 IF INKEY$="0" THEN GO TO 500
810 GO TO 10
820 CLS
830 GO SUB 900
840 PRINT AT 10,11: "МОЛОДЕЦ!"
850 PRINT AT 18,1: "ЕСЛИ БУДЕШЬ СЧИТАТЬ ДАЛЬШЕ,"
860 PRINT AT 19,1: "ТО НАЖМИ КЛАВИШУ 0, ЕСЛИ"
870 PRINT AT 20,1: "НЕТ-ТО ЛЮБУЮ"
880 RETURN
900 LET A1=134: LET A2=135: LET A3=133: LET A4=141
905 LET A5=150: LET A6=142: LET A7=138: LET A8=139
910 FOR I=C1+1 TO C2: PRINT AT R1,CHR$(A1): NEXT I
920 PRINT AT R1,C2:CHR$(A2):
930 FOR I=R1+1 TO R2: PRINT AT I,C2:CHR$(A3): NEXT I
940 PRINT AT R2,C2:CHR$(A4):
950 FOR I=C2+1 TO C1+1 STEP -1: PRINT AT R2,I:CHR$(A5):
  NEXT I
960 PRINT AT R2,C1:CHR$(A6):
970 FOR I=R2+1 TO R1+1 STEP -1: PRINT AT I,C1:CHR$(A7):
  NEXT I
980 PRINT AT R1,C1:CHR$(A8):
990 RETURN
1200 REM ПОДПРОГРАММА ГЕНЕРАЦИИ ПЕРЕМЕННЫХ
  X Y
1220 LET X=INT(RND<187>*M+1)
1230 LET Y=INT(RND<187>*M+1)
1240 RETURN
1250 REM ПОДПРОГРАММА НЕПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА
1260 PRINT AT 18,11: "ПОДУМАЙ!"
1282 BEEP 5,3.86: BEEP 5,4.98
1283 BEEP 5,3.86: BEEP 5,2.04
1284 BEEP 5,0: BEEP 5,2.04: BEEP 1,3.86: BEEP 1,3.86
1290 RETURN
4000 $TOP

```

ИГРА «ЯБЛОКИ»

Голуб С.И.

г.Киев

Предлагаю Вашему вниманию игровую программу «Яблоки».

Цель игры: управляя корзиной, Вы должны ловить яблоки, которые падают сверху экрана. За одно пойманное яблоко Вам дается одно очко.

Всего у Вас три жизни. Если Вы не поймаете яблоко, то у Вас забирается одна жизнь. После того, как у Вас не окажется ни одной жизни - игра заканчивается.

За 200, 500 и 700 очков дается одна жизнь. Во время игры скорость падения яблок постепенно увеличивается.

Кнопши управления:

Left - корзина влево

Right - корзина вправо

N - перезапуск игры

S - выход в операционную систему

Pause - пауза

Программа написана на языке GW Basic для ПК «Понски», также может работать в Turbo Basic. Желаю удачи !!!

```

1 e1=5:DIM Y(E1):E6=30
2 DIM YV(E1)
3 FOR F=1 TO E1:Y(F)=1:YV(F)=E1-F:NEXT F
5 GOSUB 10010
10 SCREEN 1:COLOR ,0:KEY OFF
15 COL=2:GOSUB 1000
20 LOCATE 3,15:PRINT«Игра Яблоки»
30 LOCATE 5,3:PRINT«Голуб Степан (C) 04.07.
  1993 г.Киев»
40 LOCATE 8,14:PRINT«Правила игры»
50 LOCATE 10,2:PRINT«Вы управляете
  корзиной и должны ло-»
60 LOCATE 11,2:PRINT«вить яблоки которые
  пада ют сверху.Мо-»
70 LOCATE 12,2:PRINT«жно упустить всего
  три яблока.Управ-»
80 LOCATE 13,2:PRINT«ление корзиной
  клавишами курсора.»LOCATE
  14,5:PRINT«Желаю удачи!!!»
90 LOCATE 19,4:PRINT«Для старта игры
  нажмите "пробел"»
100 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 100
110 BEEP:CLS
120 LINE (1,1)-(50,4),1,BF
130 LINE (5,4)-(45,20),3,BF
140 DIM K(40*2):GET(1,1)-(50,20),K
150 LINE (1,1)-(50,20),0,BF
160 CIRCLE (10,10),10,2:PAINT (5,5),2,2
170 CIRCLE (14,12),2,3:PAINT (14,13),3 ,3
180 DIM APP(400):GET(1,1)-(20,20),APP
190 CLS:COL=1:GOSUB 1000
200 LINE (70,1)-(74,190),1,BF
205 LINE (1,118)-(70,122),1,BF 25;0
207 LINE (1,145)-(70,149),1,BF
210 LIFE=3:KOFF=10:SCORE=0:DL=1
300 LOCATE 3,3:PRINT«Жизни:»
310 FOR F=1 TO 3
320 PUT(8,30+F*22),K
330 NEXT F
340 LOCATE 17,3:PRINT«Очки:»
350 LOCATE 18,5:PRINT SCORE
360 LOCATE 20,2:PRINT«S-Выход»
370 LOCATE 21,2:PRINT«в Дос»
380 LOCATE 22,2:PRINT«N-пере-»
390 LOCATE 23,2:PRINT«запуск»
395 GOSUB 600
400 GOSUB 500
405 GOSUB 500
410 GOSUB 650
420 IF SCORE=200 OR SCORE=500 OR
  SCORE=700 THEN E6=10:FOR T=1 TO 10:

```

```

SOUND 300+T*10,1: NEXT T:LIFE=LIFE+1:
GOSUB 2000:LIFE=LIFE+1
430 IF SCORE=E5=20 THEN E6=E6+15: e5=score
440 IF 200-E6>0 THEN FOR M=1 TO 50-E6:
  gosub 500:NEXT M
499 GOTO 400
500 REM Управление корзиной*****
510 S$=INKEY$
520 IF S$="4" THEN GOSUB 600:IF DL=1 THEN
  gosub 600:ELSE DL=DL-1:GOSUB 600 25;0
530 IF S$="6" THEN GOSUB 600:IF DL=3 THEN
  gosub 600:ELSE DL=DL+1:GOSUB 600
540 IF S$="N" OR S$="n" THEN
  BEEP:CLS:score=0: Goto 2100
550 IF S$="S" OR S$="s" THEN BEEP:SYSTEM
599 RETURN
600 PUT (70+DL*50,170),K:RETURN
650 REM Яблоки*****
700 FOR K=1 TO E1
720 LINE(90+Y(K)*51,20+YV(K)*21)-
  (130+Y(K)*51, 60+YV(K)*21),0,BF: YV(K)=
  YV(K) +1: PUT(90+ Y(K)* 51,20+ YV(K)*21),
  APP
765 IF YV(K)=6 THEN SOUND 2000,1:IF Y(K)=DL
  THEN SCORE=SCORE+1:GOTO 800:ELSE GOSUB
  500: IF Y(K)=DL THEN
  SCORE=SCORE+1:GOTO 800:ELSE GOSUB
  2000:GOTO 800
767 SOUND 500+Y(K)*100,.5 : GOTO 820
799 RETURN
800 LOCATE 18,5:PRINT SCORE
810 LINE(80,145)-(300,165),0,BF: Y(K)=CINT
  (RND*2)+1:YV(K)=0:SP=1
820 NEXT K:RETURN
995 LOCATE 5,5
1000 REM Рисование рамки
1010 LINE (1,1)-(310,1),COL
1015 LINE (5,5)-(305,5),COL
1020 LINE (310,1)-(310,190),COL
1025 LINE (305,5)-(305,185),COL
1030 LINE (310,190)-(1,190),COL
1035 LINE (305,185)-(5,185),COL
1040 LINE (1,1)-(1,190),COL
1045 LINE (5,5)-(5,185),COL
1050 PAINT (3,3),COL,COL
1060 RETURN
2000 REM Отнимание жизни*****
2005 IF LIFE=4 THEN LIFE=3:RETURN
2010 FOR G=1 TO 7
2020 SOUND 800+G,1:NEXT G
2040 IF LIFE=3 THEN PUT(8,96),K:LIFE=2:
  RETURN
2050 IF LIFE=2 THEN PUT(8,74),K:LIFE=1:
  RETURN
2060 IF LIFE=1 THEN PUT(8,52),K:LIFE=0:
  RETURN
2065 IF LIFE=>4 THEN LIFE=3:RETURN
2070 IF LIFE=0 THEN GOTO 2100
2100 PLAY"o1150fedc170de":CLS
2110 LOCATE 10,9:PRINT«Игра окончена.Вы
  набрали:»LOCATE 11,10:PRINT SCORE;«очков»
2120 IF SCORE>REK THEN LOCATE 12,16:
  PRINT«Это рекорд!!!»: LOCATE 20,1:
  INPUT«Ваше имя(не больше 10 букв)»;
  NANE$: REK=SCORE: REK$= NANE$+
  SPACES$(10-LEN(NANE$)):LOCATE 20,1: PRINT
  SPACES$(39)
2230 LOCATE 16,5:PRINT«Рекордсмен:»; REK$:
  REK;«очков»
2240 FOR Z=1 TO 3 2250 COL=Z:GOSUB 1000
2253 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 2260
2255 ERASE Y,YV,K,APP:CLS:GOTO 1
2260 NEXT Z
2270 GOTO 2240
10010 REM --ПЕРЕХОД НА ЦИФРОВОЙ
  РЕЖИМ ДОП. КЛАВИАТУРЕ -----
10015 DEF SEG=0
10020 IF (PEEK(&H417) AND &H40) <>&H20
  THEN POKE &H417, (PEEK(&H417) OR &H20)
10030 RETURN

```

Радиомонтажные работы

Составитель А.И.Карпов,
г.Киев

(Начало см.в «РА» №3,4,5-7

Печатный монтаж

Современное промышленное производство радиоаппаратуры и вычислительной техники основано на применении печатного монтажа. Этот метод в основном ориентирован на элементную базу микроэлектроники и характеризуется высокой технологичностью в условиях серийного производства. Печатный монтаж позволяет существенно снизить габаритные размеры аппаратуры и повысить ее надежность.

Не смотря на то, что печатный монтаж технологически сложнее проволочного, он очень широко распространен в радиолюбительской практике и практически незаменим при создании высоконадежных, компактных устройств на основе микроэлектронных компонентов. Однако начинающим радиолюбителям следует знать, что применение печатного монтажа требует определенного опыта. Дело в том, что высокая плотность печатного монтажа увеличивает вероятность возникновения паразитных связей и электрического пробоя между элементами, может привести к перегреву и другим нежелательным явлениям, нарушающим работоспособность устройства. При этом ошибки, допущенные на этапе конструирования, исправить практически невозможно — печатный монтаж не позволяет вносить существенные изменения в изготовленную схему. Поэтому, прежде чем приступить к работе, начинающему радиолюбителю необходимо детально ознакомиться с основными правилами и технологическими приемами выполнения печатного монтажа.

При печатном монтаже соединение между деталями осуществляется с помощью печатных проводников, т.е. дорожек из тонкой медной фольги, наклеенной на поверхность пластины из гетинакса или стеклотекстолита. Для этого на фольгу наносят краской рисунок электрических соединений между выводами радиодеталей и погружают плату в раствор травителя. Фольга, не защищенная краской, вытравливается, и на плате остается медный рисунок электрических соединений. Выводы радиодеталей пропускают через монтажные отверстия в плате и припаивают к печатным проводникам, при этом навесные элементы располагаются с одной стороны платы, а печатные проводники — с другой.

Перед изготовлением печатной платы необходимо сделать ее чертеж. Это достаточно трудоемкий процесс, поскольку детали необходимо расположить таким образом, чтобы при максимальной плотности монтажа не допустить пересечения печатных проводников. При компоновке печатных плат удобно пользоваться аппликациями, которые представляют собой контурные изображения радиодеталей, вырезанные из картона или плотной бумаги. На аппликациях проставляют их схемные обозначения, цоколевку, полярность выводов и т.п. Затем на листе бумаги чертят прямоугольник, соответствующий по размерам будущей печатной плате, и внутри него раскладывают аппликации, добиваясь наиболее оптимального их расположения и отсутствия пересечений соединительных проводников. После того как аппликации разложены, можно приступить к изображению печатных проводников, отмечая места соединений с выводами навесных элементов и внешними устройствами. Готовый рисунок печатной платы необходимо сверить с принципиальной схемой и убедиться в отсутствии ошибок.

При компоновке радиодеталей на печатной плате нужно придерживаться следующих правил.

Рдиодетали обычно располагают параллельно поверхности платы (рис.1,а). Для увеличения плотности монтажа иногда применяют вертикальную установку (рис.1,б), однако следует иметь в виду, что в этом случае детали должны иметь достаточно жесткие выводы.

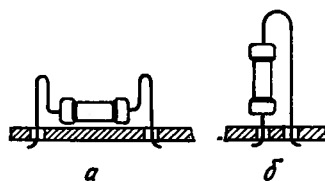


Рис. 1

Корпуса навесных элементов должны располагаться параллельно или перпендикулярно друг к другу и краям платы (рис.2). При этом расстояние между корпусом элемента и краем печатной платы должно быть не менее 1 мм, а между выводом элемента и краем платы — не менее 2 мм. Расстояние между корпусами соседних элементов следует выбирать

с учетом теплового режима и взаимного влияния элементов, но не менее 0,5 мм. Расстояние между выводами элементов должно удовлетворять условиям электрической прочности изолирующих промежутков и его выбирают в зависимости от разности потенциалов между выводами.

Ширина печатных проводников должна быть не менее 1,5...2 мм, а расстояние между соседними проводниками — не менее 1 мм (рис.3). Контактные площадки — участки, окружающие монтажные отверстия и предназначенные для присоединения выводов навесных элементов, делают более широкими (3...4 мм) для того, чтобы во время пайки не происходило отслаивание медной фольги. При этом на каждой контактной площадке допускается крепление вывода только одного навесного элемента.

Шины питания обычно располагают вдоль краев печатной платы, их делают более широкими по сравнению с другими проводниками.

Если при компоновке платы не удается избежать пересечения печатных проводников, то в месте пересечения следует разорвать проводник и сделать две контактные площадки, которые впоследствии соединяют проволочной перемычкой, впаянной со стороны навесного монтажа.

Корпуса массивных деталей (подстроечных резисторов, конденсаторов, трансформаторов, реле и т.п.) необходимо механически закрепить на плате с помощью хомутов, скоб или держателей. Для повышения механической прочности конструкции такие детали следует располагать недалеко от точек крепления платы к шасси. Расположение подстроечных элементов должно обеспечивать свободный доступ к ним при регулировке устройства.

На печатной плате следует предусмотреть выводы для соединения с другими платами и внешними деталями (силовым трансформатором, входными и выходными клеммами, переключателями и т.п.). Для этой цели используют разъемы или контактные опоры (шпильки, лепестки), впаянные в монтажные отверстия.

После того как выполнен чертеж печатного монтажа, его с помощью копировальной бумаги переносят на пластину из

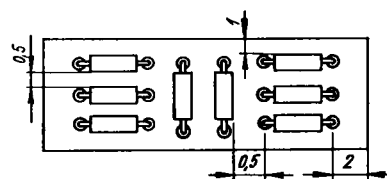


Рис. 2

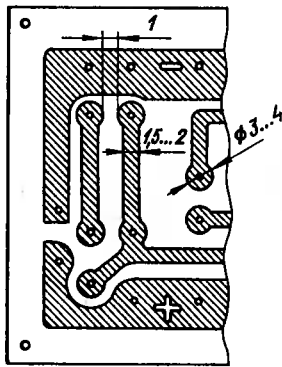


Рис. 3

фольгированного гетинакса или стеклотекстолита. Следует помнить, что рисунок всегда наносится со стороны фольги. В местах крепления выводов деталей кернером делают углубления и сверлят отверстия $\varnothing 0,8...1,5$ мм. Затем те части фольги, которые должны остаться на плате в виде печатных проводников, закрашивают нитрокраской или лаком. В качестве краски можно использовать клей БФ-2, подкрашенный небольшим количеством темной пасты от шариковой ручки. Обычно краску наносят с помощью стеклянного рейсфедера. Самодельный рейсфедер можно изготовить из пластмассового стержня шариковой авторучки. Для этого нужно нагреть конец стержня и, когда он размягчится, оттянуть пинцетом таким образом, чтобы конец принял конусообразную форму, а затем отрезать излишек в том месте, где диаметр трубки равен $1...1,5$ мм.

После высыхания краски плату помещают в фотоковвету с раствором хлорного железа плотностью $1,3 \text{ г/см}^3$ (150 г хлорного железа на 200 см² раствора) для травления незащищенных краской участков фольги. Процесс травления обычно продолжается $1...2$ ч. Чтобы увеличить скорость травления, следует периодически покачивать кокету или подогревать раствор (с учетом термостойкости защитного покрытия). Процесс травления необходимо время от времени контролировать, вынимая плату из раствора. Для того чтобы не произошло подтравливание печатных проводников под защитным покрытием, плату нужно вынуть из раствора сразу же после того, как будут удалены все незащищенные участки фольги, и тщательно промыть водой. После этого плату сушат и удаляют защитное покрытие. Основной слой краски обычно срезают скальпелем, затем промывают плату соответствующим растворителем (спиртом или ацетоном) и защищают наждачной бумагой. Чтобы поверхность печатных проводников не

окислялась, печатную плату следует покрыть тонким слоем спирто-канифольного флюса и сразу залудить контактные площадки. При лужении печатных проводников нужно применять легкоплавкие припои (ПОС-61, ПОСВ-32 и т.п.) и не допускать перегрева фольги. На готовой плате необходимо внимательно проверить качество печатных проводников и устранить обнаруженные недостатки — соединить пайкой возможные разрывы печатных линий, удалить замыкающие «мостики» между соседними проводниками и т.п.

При установке радиодеталей на печатную плату их выводы залуживают, пропускают через монтажные отверстия и подгибают к контактным площадкам (рис.4). Длина подогнутого отрезка вывода должна быть такой, чтобы он не выходил за пределы контактной площадки, остальную часть вывода обрезают. Выводы диаметром более 0,8 мм не подгибают, при этом выступающая над контактной площадкой часть выводов должна иметь длину $0,5...1$ мм. Положение корпуса детали должно быть таким, чтобы выводы, подпаянные к контактным площадкам, не отрывали их от платы при нажатии на корпус.

Распайку навесных элементов можно проводить по мере их установки в монтажные отверстия или сразу установить все радиодетали, закрепив их путем

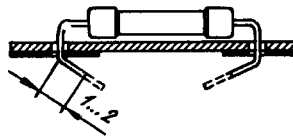


Рис. 4

подгиба концов, и после этого приступить к пайке. При монтаже печатных плат обычно пользуются паяльником мощностью не более 40 Вт и припоями с температурой плавления $130...180^\circ \text{C}$. Пайка проводится кратковременным ($2...3$ с) прикосновением жала паяльника к контактной площадке и концу вывода (рис.5). Припой должен равномерно заполнить зазоры между выводом и контактной площадкой и закрыть монтажное отверстие. Нельзя допускать проникновения припоя на обратную сторону платы, затекания под корпуса радиодеталей, отслаивания печатных проводников, образования иглообразных выступов припоя и перемычек между соседними проводниками. После окончания пайки с поверхности платы удаляют остатки флюса и окончательно проверяют качество и надежность монтажа.

Таковы основные принципы применения метода печатного монтажа. Надеемся, что наши советы помогут начинающим радиолюбителям в практической деятельности по изготовлению своих первых конструкций.

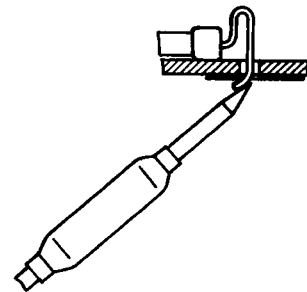


Рис. 5

Музыкальная обучающая игрушка

В.М.Ющенко,
г.Киев

Описываемая игрушка позволяет воспроизвести пять мелодий детских песен, а в режиме «Пианино» воспроизвести мелодию, набираемую с клавиатуры в диапазоне двух октав (без полутонов), причем последние 16 нот сохраняются в памяти и их можно воспроизвести при нажатии соответствующей кнопки. Суть логических игр, реализуемых с помощью данной игрушки, сводится к контролю правильности последовательности нажатия кнопок и выдаче поощрительного сигнала (короткой мелодии) при правильном выполнении задания или «зуммера» при неправильном выполнении задания. Игра сопровождается световыми эффектами, создаваемыми двумя светодиодами с различным цветом свечения.

Основой описываемой игрушки является БИС КР1013ВГЗ, разработанная ИПП «Квасар-микро» и готовящаяся к серийному выпуску на киевском заводе «Квасар».

Схема игрушки показана на рис. 1.

Кнопка SA20 предназначена для выключения питания, а кнопка SA19 «Сброс» — для установки игрушки в исходное состояние после включения питания или в процессе игры. Игрушка имеет 8 режимов работы, которые перечислены в табл. 1.

Выбор режим работы игрушки (1-8) можно нажатием кнопок SA16-SA18 или их комбинаций. При этом порядок нажатия кнопок не имеет значения. При нажатии кнопки SA19 игрушка воспроизводит мелодию из 14 нот с возрастающей высотой тона и переходит в режим 0 «Воспроизведение запрограммированной мелодии». В этом режиме при нажатии любой из кнопок SA0-SA15 звучит мелодия детской песни, указанной в таблице 2.

Следует отметить, что после нажатия любой из кнопок SA0-SA15 перейти в другой режим работы можно только после нажатия кнопки SA19 «Сброс».

Таблица 1 E1

Режим	Наименование режима	SA1	SA1	SA1
0	Воспроизведение запрограммированной мелодии	-	-	-
1	Пiano	-	-	+
2	Игра 1	-	+	-
3	Игра 2	-	+	+
4	Игра 3	+	-	-
5	Игра 4	+	-	+
6	Игра 5	+	+	-
7	Игра 6	+	+	+

Таблица 2

Кнопка	Мелодия
SA0, SA1, SA2, SA3	«В лесу родилась елочка»
SA4, SA5, SA6, SA7	«Когда мои друзья со мной»
SA8, SA9, SA10, SA11	«Голубой вагон»
SA12, SA13	«Крестьяне качели»
SA14, SA15	«В траве сидел кузнечик»

В режиме 1 («Пiano») при нажатии кнопок SA0-SA13 игрушка воспроизводит ноты двух нотам указано в табл. 3. В этом режиме игрушка запоминает последние 16 нот и воспроизводит их при нажатии кнопки SA15, причем при нажатии кнопки SA14 запоминается пауза.

Таблица 3

Кнопка	Нота	Октава	Кнопка	Нота	Октава
0	ДО	1	7	ДО	2
1	РЕ	1	8	РЕ	2
2	МИ	1	9	МИ	2
3	ФА	1	10	ФА	2
4	СОЛЬ	1	11	СОЛЬ	2
6	ЛЯ	1	12	ЛЯ	2
7	СИ	1	13	СИ	2

Режимы 2-7 (табл.1) предназначены для организации обучающих игр. В каждом из режимов игрушка обеспечивает контроль четырех последовательностей нажатия кнопок. Вне зависимости от режима последовательности начинаются с кнопок SA0, SA4, SA8, SA12-«вопросов», при этом в зависимости от режима «ответами» может быть нажатие одной, двух либо трех кнопок в произвольном (табл.4) или определенном (табл.5) порядке.

Например, в режиме 5 игрушка воспримет как правильную последовательность SA12-SA7-SA9-SA14, так и последовательность SA12-SA9-SA14-SA7, а в режиме 6- только последовательность SA12-SA13-SA14-SA15, но не SA12-SA14-SA13-SA15.

При нажатии каждой кнопки в правильной последовательности игрушка воспроизводит короткую мелодию, при этом мигает зеленый светодиод VD1, после окончания набора правильной последовательности игрушка воспроизводит мелодию гимна «GAUDEAMUS IGITUR», которая сопровождается миганием зеленого светодиода VD1. При нажатии кнопки, не соответствующей правильной последовательности, игрушка воспроизводит звук «Зуммера», при этом загорается красный светодиод VD2.

Питание игрушки осуществляется от любого источника постоянного тока с напряжением 3,6-5,4В (например, трех элементов типа А316). При использовании светодиодов с рабочим током, не превышающим 6 мА (например, АЛ307), общий ток, 25,0 потребляемый игрушкой, не превосходит 11-12 мА. В качестве клавиатуры можно использовать пюбю имеющуюся в распоряжении радиолюбителя клавиатуру или набор отдельных кнопок (клавиш), переходное сопротивление которых в положении «замкнуто» не превышает 0,5 кОм. Звуковоспроизводящим элементом в игрушке является пьезокерамический излучатель типа ЗП-1 или другого типа (ЗП-5, ЗП-19 и т.д.).

При правильной сборке игрушка начинает работать сразу.

Резистор R1 и конденсатор C1 подбираются так, чтобы частота сигнала на выходах микросхемы D0...D3 равнялась 122 Гц (ориентировочно C1=56 пФ, R1=1 кОм). При этом нажатие кнопки SA0 в

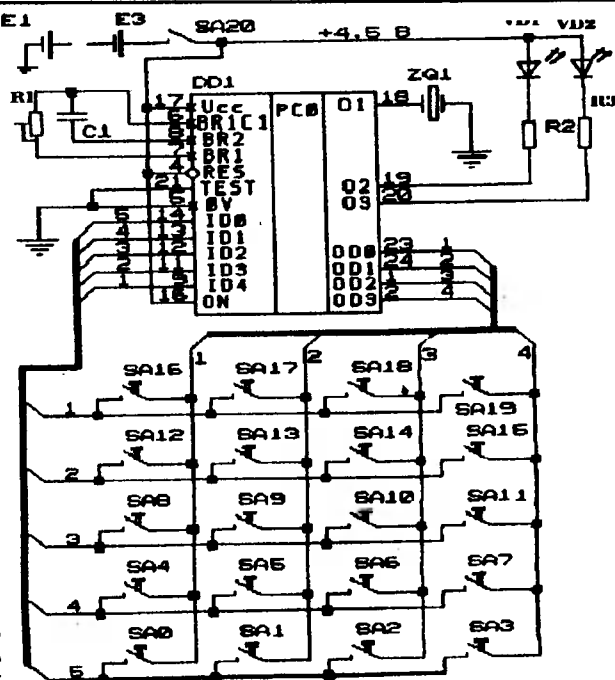


Рис. 1

режиме 1 («Пiano») приведет к воспроизведению ноты «До» первой октавы. При отсутствии измерительных приборов игрушку можно настроить и на спух с помощью любого настроенного музыкального инструмента.

Резисторы R2, R3 позволяют регулировать яркость свечения светодиодов, при этом, однако, не следует устанавливать рабочий ток светодиодов VD1, VD2 больше 6 мА.

Конструктивное выполнение игрушки может быть различным, например, в форме музыкального инструмента при использовании музыкальных возможностей игрушки либо в форме клавишного или кнопочного пульта при использовании в основном ее возможностей для организации обучающих или логических игр.

Игрушку можно усовершенствовать, введя дополнительно функцию автоматического отключения питания. Это позволит не опасаться, что у игрушки, которую забыли выключить, «сядут батарейки». Схема усовер-

Таблица 4

Начало последовательности («вопрос»)	«Ответ»			
	Режим 2	Режим 3	Режим 4	Режим 5
SA12	SA13	SA9	SA5, SA10	SA7, SA9, SA14
SA8	SA11	SA7	SA6, SA15	SA1, SA3, SA10
SA4	SA6	SA14	SA2, SA13	SA2, SA13, SA15
SA0	SA3	SA15	SA3, SA14	SA5, SA6, SA11

Таблица 5

Начало последовательности («вопрос»)	«Ответ»	
	Режим 6	Режим 7
SA12	SA13, SA14, SA15	SA7, SA13, SA5
SA8	SA10, SA9, SA11	SA2, SA6, SA15
SA4	SA7, SA5, SA6	SA10, SA1, SA11
SA0	SA2, SA3, SA1	SA3, SA9, SA14

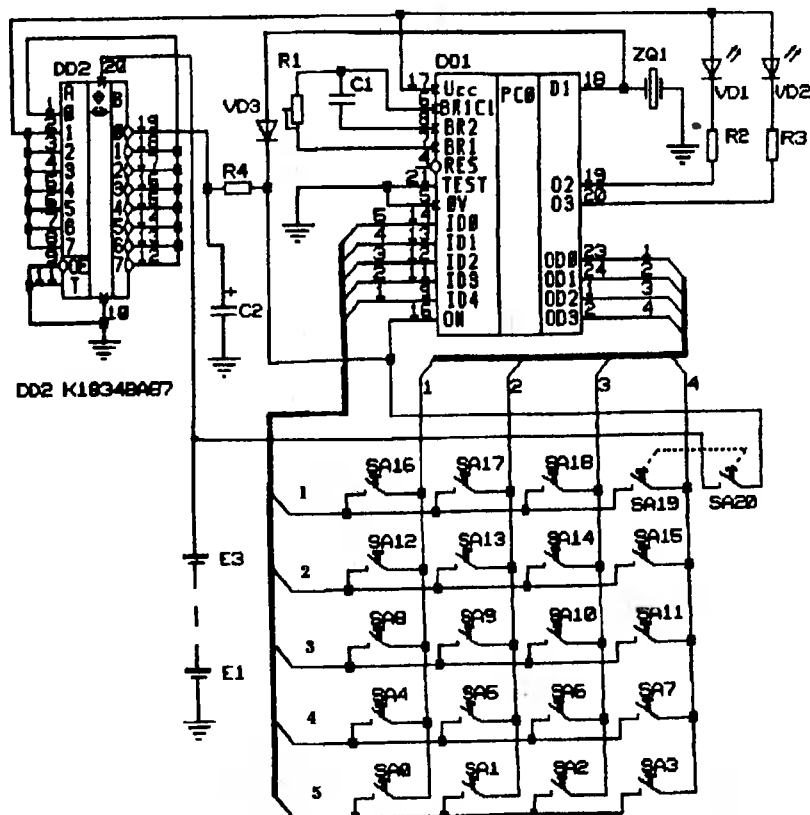


Рис. 2

шенствованной игрушки показана на рис. 2. В этом варианте источник питания игрушки автоматически отключается через некоторое время, определяемое емкостью конденсатора C2 (при C2=50 мкФ и R4=200 Ом отключение происходит через 40 с), если не происходит нажатия какой-либо кнопки или проигрывания мелодии.

Вместо КР1834ВА87 можно применить любую КМОП ИС, содержащую необходимое количество инверторов и обеспечивающую выходной ток высокого уровня не ниже 18-20 мА. Для этого несколько инверторов следует соединить параллельно.

Микросхема КР1013ВГ3 обеспечивает на выходе О1 ток до 20 мА, при котором падение напряжения на выходных транзисторах не превышает 0,6 В. Это позволяет подключить в качестве звуковоспроизводящего устройства несколько параллельно соединенных пьезокерамических излучателей или другую нагрузку, например, абонентский приемник радиотрансляционной сети.

В заключение следует отметить, что на основе ИС КР1013ВГ3 можно реализовать и другие устройства, например, музыкальный звонок с возможностью смены мелодий, музыкальный звонок с мелодией, программируемой самим пользователем, или кодовый замок с возможностью оперативной смены кодов, совмещенный с музыкальным звонком, который при ошибке в наборе кода вырабатывает управляющий сигнал для блокирования отпирающего устройства и звуковой сигнал тревоги.

Автор желает читателям успехов при воспроизведении описанных устройств, а также в разработке и реализации других устройств на основе ИС КР1013ВГ3.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

В.Г.Тищенко,
г.Киев

Для успешной работы на компьютере, в отличие от пользования телевизором или телефоном, необходимо знать устройство, принцип действия и особенности программной работы компьютерной техники. Поэтому овладение компьютерной грамотностью является одной из важнейших задач сегодняшнего дня. Учитывая сказанное, а также идя навстречу пожеланиям многих читателей нашего журнала, мы начинаем публикацию серии статей о компьютерной технике для начинающих. В этих статьях, в доступной для понимания начинающих радиолюбителей форме, будет рассказано о том, что такое компьютер, как он устроен и как работает, а также рассмотрены вопросы программирования на различных языках (машинном, ассемблере, Бейсике). Будут даны рекомендации по приобретению готового компьютера, его сборке, налаживанию и применению в радиолюбительской практике. Большое внимание будет уделено не столько самому компьютеру, сколько всему комплексу современной компьютерной техники: дисководу, принтеру, дисплею, джойстику, устройству «мышь», модему, записи видеопрограмм, информационному обмену между компьютерами и освещению многих других актуальных вопросов, представляющих практический интерес для радиолюбителей. В статьях будут учтены замечания читателей по содержанию и форме излагаемого материала.

Пишите нам!

1. ЧТО ТАКОЕ КОМПЬЮТЕР

Серию популярных статей о компьютерной технике мы начнем с рассказа о том, что такое компьютер. Как известно, из года в год компьютер получает все большее распространение во всех областях человеческой деятельности. Происходит это потому, что компьютер эффективно помогает человеку выполнять умственную работу, которая не имеет действенных средств механизации. В то же время давно существуют машины, помогающие человеку выполнять физическую работу (землеройные машины, металлорежущие станки, подъемные краны и др.), машин, которые существенно облегчали бы умственный труд, до последнего времени не было.

Только с появлением компьютера начался коренной и резкий поворот в этой области. Широко и эффективно применяют компьютеры в писательской и издательской деятельности для редактирования и печатания текста, в медицине для диагностики заболеваний, в конторах и на предприятиях для ведения делопроизводства и учета материальных ценностей, в учебных заведениях для изучения учебных курсов, в искусстве для написания музыки и создания мультфильмов, а в домашнем кругу для

выполнения увлекательных игр. Не продолжая этот перечень, заметим, что невозможно назвать область умственной деятельности человека, где нельзя было бы эффективно использовать компьютер.

Широкому распространению компьютера способствует также его малые габариты, вес, низкая стоимость, высокое быстродействие и надежная работа.

Если учесть сказанное, то на вопрос о том, что такое компьютер, можно ответить так: компьютер — это машина, помогающая человеку выполнять умственную работу. Он облегчает, ускоряет и усиливает умственную деятельность человека.

Несколько слов об умственном труде. В то время как физический труд сводится в основном к механической обработке материалов (копание земли, резка металла, пила дерева и др.), умственный труд заключается в смысловой обработке некоторых сведений, данных, сообщений, известий, называемых информацией. При чем под «обработкой» понимают вычисление, сравнение, преобразование, хранение и пересылку информации.

Поэтому в литературе можно встретить и такое определение компьютера: это машина, служащая для обработки информации.

Таблица 1

Выборка из стандартного кода ASCII					
символ	код	символ	код	символ	код
пробел	32	0	48	A	65
!	33	1	49	B	66
"	34	2	50	C	67
#	35	3	51	D	68
\$	36	4	52	E	69
%	37	5	53	F	70

Чтобы понять, как компьютер, выполняя умственную работу, обрабатывает информацию, проследим процесс выполнения подобных действий человеком. Сначала с помощью органов чувств (в основном слуха и зрения) человек воспринимает информацию. После восприятия он запоминает услышанное или увиденное.

Затем в зависимости от условий и обстоятельств начинает обрабатывать информацию, выполняя различные вычисления, сопоставления, умозаключения. И, наконец, выдает обработанную информацию в виде ответа решенной задачи, разработанного плана действий или исполненного чертежа, графика, рисунка.

Таким образом, процесс умственной работы человека можно представить состоящим из четырех этапов:

- восприятие информации
- запоминание информации
- обработка информации
- выдача обработанной информации

Подобным образом выполняет умственную работу и компьютер. С помощью технического устройства, называемого «устройством ввода», он воспринимает информацию. Затем, с помощью устройства «память» запоминает ее. После чего, применяя техническое приспособление, получившее название «микропроцессор», обрабатывает информацию. И, наконец, пользуясь техническим средством «устройством вывода», выдает обработанную информацию.

Таким образом компьютер, независимо от типа и конструкции, всегда содержит в себе четыре основных технических устройства, выполняющих четыре этапа умственной работы:

- устройство ввода для восприятия информации
- память для запоминания информации
- микропроцессор для обработки информации
- устройство вывода для выдачи информации.

В литературе эти устройства часто называют модулями (модуль ввода, модуль памяти, микропроцессорный модуль, модуль вывода) или блоками (блок ввода, блок памяти, микропроцессорный блок, блок вывода). Мы будем называть их техническими устройствами. Совокупность этих устройств составляет аппаратуру (техническую) часть компьютера. Она показана в виде упрощенной структурной схемы на рис.

Прежде чем рассматривать, как устроены и как работают эти устройства, отметим их некоторые характерные особенности. Первая особенность состоит в том, что любая информация (цифровая, текстовая, видовая и др.) всегда представляется и вводится в компьютер в виде условного числа, называемого числовым кодом. Например, сообщение о том, что электрическое напряжение «включено» условно обозначается числом 36, а напряжение «выключено» числом 26. Понятие «выше» представляется как число 18, а понятие «ниже» — как число 19. Буква «А» именуется как число 65, а буква «В» — как число 66. Кодовые числа коротко выражают и как бы отображают собой природу вещей, смысл явлений, событий, всего того, что принято называть информацией.

Существуют международные кодовые таблицы для различных видов информации. В качестве примера в табл.1 выборочно приведен числовой десятичный код для некоторых символов (букв, цифр, знаков), согласно американского стандартного кода ASCII.

Для простоты и удобства ввода чисел в компьютер, а также для облегчения конструирования его технических устройств числовой код представляется и вводится не в десятичной, а в двоичной форме.

Двоичный способ записи чисел несколько необычен, часто воспринимается с Как известно, со школьных лет мы привыкли вести счет в десятичной системе счисления. Она кажется нам самой простой и самой удобной. Многие даже полагают, что иначе считать нельзя. На самом же деле систем счисления, с помощью которых записывают числа, может быть очень много, потому что каждое целое положительное число является родоначальником своей системы счисления, т. е. существуют единичная, двоичная, троичная, десятичная, шестнадцатеричная... системы счисления.

Число, выбранное для образования системы счисления, определяет три основных показателя системы. Во-первых, оно сообщает название системы. Во-вторых, устанавливает количество цифр которыми записывают число. И, в-третьих, определяет значение (вес) каждой цифры в зависимости от ее положения в числе.

Так, если выбрать для образования системы число 10, то получим известную нам систему, называемую десятичной, которая использует десять цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) для написания чисел и у которой значение каждой цифры изменяется в зависимости от ее положения в числе в десять раз.

Рассмотрим число 333, написанное в десятичной системе счисления. Тройка справа означает «три». Такая же тройка, но написанная левее (посередине числа), означает

«тридцать» (в десять раз больше), а тройка еще левее — «триста» (снова в десять раз больше), т. е. значение цифры 3 изменяется в зависимости от ее положения в числе в десять раз.

Если выбрать для образования системы счисления число 2, то получим систему, называемую двоичной, которая записывает числа с помощью двух цифр 0 и 1 и у которой цифра, расположенная в числе левее, больше цифры, находящейся справа, в два раза. Напишем для примера в двоичной системе число 111. Самая правая единица, как и в десятичной системе, означает «один». Такая же единица, написанная левее (посередине числа), означает теперь «два», т. е. в два раза больше, а еще левее — «четыре», т. е. снова в два раза больше.

Таким образом, число 111 в двоичной системе будет соответствовать числу «семь» (к единице прибавить два, да еще прибавить четыре), написанному в десятичной системе.

В табл.2 приведено соответствие десятичных чисел двоичным. Тщательно разбираясь в этой таблице, нужно понять и твердо усвоить запись двоичных чисел.

В случае возникновения непреодолимых трудностей нужно обратиться к дополнительной литературе [1], чтобы осилить двоичный счет, т. к. без этого невозможно понять принцип работы компьютера.

Вторая особенность технических устройств компьютера — их электронная природа. Все они, подобно радиоприемнику или телевизору, собраны из электронных элементов (транзисторов, резисторов, диодов и др.). Разница только

Таблица 2

Десятичное число	Двоичное число
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

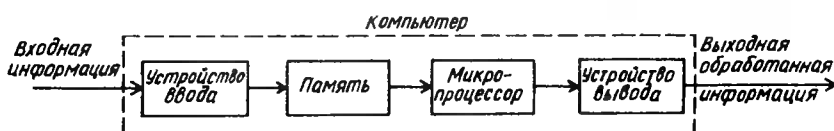


Рис.

в их количестве и размерах. Если радиоприемник содержит несколько транзисторов, а телевизор—два-три десятка, то лишь в микропроцессоре компьютера насчитывается сотни тысяч и даже миллионы транзисторов. Причем это огромное количество транзисторов размещено в объеме, не превышающем размера спичечной головки.

Большое количество транзисторов, сосредоточенных в ничтожно малом объеме и соединенных друг с другом по сложной схеме, чрезвычайно затрудняет анализ их работы и не дает возможность простым популярным языком пояснить принцип их взаимодействия.

Электронный характер работы компьютера приводит к тому, что ввод единиц (1) и нулей (0) двоичного кода выполняется путем изменения уровня электрического напряжения. Единице соответствует высокий уровень (например, +3 В), а нулю — низкий (например, +0,3 В), т.е. вводимое число представляет собой комбинацию из уровней электрического напряжения.

Третьей и наиболее важной особенностью технических устройств компьютера является их программный режим работы. В отличие от всех других известных технических приборов и машин компьютер работает в особом, только ему присущем стиле работы, выполняя все свои действия лишь по программе, заложенной в его памяти.

При этом замена программы приводит к изменению выполняемых действий (функций) компьютера.

На первый взгляд может показаться, что и наш домашний телевизор тоже работает по программе: нажмешь, например, клавишу 1, и он показывает передачи первой программы, нажмешь клавишу 2, — показывает вторую программу и т.д.

Однако нажатие клавиш телевизора приводит не к изменению характера его деятельности, а лишь к изменению содержания передачи, поступающей с телецентра. Телевизор всегда работает по одной и той же схеме, по одной и той же программе, воспроизводя лишь то, что передает телецентр. Вот если бы нажатие клавиши 2 превращало телевизор в магнитофон, нажатие клавиши 3 — в переводчик с английского языка на русский, а нажатие клавиши 4 — в калькулятор, то можно было бы говорить о его «программной работе» в том смысле, в каком это применимо к компьютеру.

Действительно, замена программы в памяти компьютера (которую можно выполнить нажатием клавиши) приводит к полной и совершенной перемене деятельности компьютера, превращая его то в музыкальный инструмент, воспроизводящий желаемую мелодию, то в телевизор, демонстрирующий мультфильм, то в калькулятор, выполняющий сложные мате-

матические расчеты, или в переводчик и редактор текста, в партнера для игры в шахматы и пр. Сотни, тысячи, бесконечное число профессий может посвоять один и тот же компьютер, если менять программу в его памяти.

С учетом приведенных особенностей технических средств компьютера понятие «компьютер» можно дополнить следующим образом: компьютер—это электронная машина, помогающая человеку выполнять умственную работу. Он обрабатывает информацию по программе, заложенной в память, что позволяет видоизменять его деятельность и получать каждый раз прибор, выполняющий различные функции. Структурно компьютер состоит из 4 основных частей: устройства ввода, памяти, микропроцессора и устройства вывода.

Но об этом — в следующих номерах нашего журнала.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Фомин С.В. Системы счисления.—М.:Наука, 1980 25;0
- 2.Хокингс Г. Цифровая электроника для начинающих.—М.:Мир, 1986
- 3.Тищенко В.Г., Тищенко Г.В. МикроЭВМ-своими руками.К.:Радянська школа, 1989
- 4.МикроЭВМ./Под ред. Дирксен/—М.:Энергоиздат, 1982

«КОНТАКТ»

N6 (45)

МИКРООБЪЯВЛЕНИЯ

N134 (Украина) Меняю КТ920, КТ922, КТ960 на МС5305, КР1818ВГ93. (Запрос адреса 25 крб + SASE).

ОБЪЯВЛЕНИЯ

- Продам трансивер 76М2 на 1,8 МГц, цифровая шкала, 100 Вт. Киев, тел. 431-34-23.
- Программы для «Вектор-06Ц». Широкий выбор, низкие цены. 262025, Житомир-25, а/я 27. Сидоренко В.В.
- Куплю микросхемы 56ГГ1, 56ГГ1, схемы и техническую литературу по модемам к IBM PC 315325, Кременчуг, ул. Восточная, 20Б, кв. 34. Маловичко О.В.
- Приобрету микросхемы К174ХА8, 9, 11, АФ5, УК1 и радиолампы 6П44С, 6Д20П, 6Ф5П, 6Н1П, 1Ц21П. 245771, Сумская обл., Конотопский р-н, п.Дубовязовка, с. Белозерка. Радченко В.И.
- Продам: приборы: С1-64, С1-77, С1-93, С1-101, С1-104, Г4-102, Г4-118, Е7-11, Б7-35, Б7-36, Б3-48, Ч3-57, Ч3-63, Ч3-75; приемники: Р-399А, Р-309, Ишм-003; трансиверы UA1FA, Эфир-м, р'ст. Лен-БМ, а также ГИР, ЦШ, верньер, кварц, фильтры, блок Р-105, Г-811, ЭМФ, 6ЛОЗИ, или поменяю на Х1-48, Х1-50, усилитель на ГУ-74Б. 252134, Киев-134, а/я 61, тел. 472-87-64, Владимир, с 20.00 до 22.00
- Обменяюсь программой и документацией для компьютеров «Орион-128», «Радио-86РК», «Спектрум». Вышлю каталоги (при наличии конверта с обратным адресом)

- 251050, Черниговская обл., п. Корол, ул. Рабочая, 12. Величко Б.М. тел. 2-24-97.
- Покупаю ежедневно радиотовары широкого ассортимента «Киев, Кар. Дачи, ул. Ушинского, рынок «Радиолубитель».
- Куплю цветной или черно-белый монитор к «ZX-Spectrum» 245060, Сумская обл., Кропелец, ул. Энергетическая, 14. Бабенко Ю.В.
- Приобрету П411, ГТ346, КТ368, КТ646, КН102, КВ110 (109, 124), кварц 27140 кГц 265704, Ровенская обл., с. Оржив, ул. Ватулина, 26. Федорчук С.
- Куплю корпус и трубку к VEF-TA12, трансформатор ТА-72М, ЭМФ500-3В, кварцы на 500, 900, 1000 и 1100 кГц, журнал «Радио» N2 за 1970 г. прибор на 1 мА 287215, Винницкая обл., Немирковский р-н, Соколец, ул. Маяковского, 30. Кучеренко Е.
- Куплю оптом микросхемы, транзисторы, кварцы, разъемы, дисководы, мониторы, винчестеры и многое другое. Киев, тел. 474-78-16.
- Продаю различную радиотехническую де-коль, позволяющую наносить разные надписи, символы, обозначения, шкалы и т.п. на фальшпанели радиоаппаратуры, клавиатуру компьютеров и др. Имеются каталоги, для получения которых в письмо-заказ необходимо вложить 15 крб. 257015, Черкассы-15, а/я 1857.
- Зарубежные детали и их отечественные аналоги, в том числе, применяемые в IBM PC и т.п. За каталог 25 крб. и чистый конверт 293780, Львовская обл., Трускавец, ул. И. Мазепы, 32, кв. 19.
- Продаю «ZX-Spectrum» в металлическом корпусе. Отличный дизайн. Позволяет работать RTTY и SSTV без модемов 258410, г. Смела-6, а/я 13.
- Укомплектую и вышлю наборы резисторов и других деталей для сборки любых конструкций. В письмо вложите конверт для ответа 254071, Киев-71, ул. Лукьяновская, 21-28. С. Чепульский.
- Предлагаю журналы и книги по спутниковому

- телевидению, КВ, радио, радиодетали новые и б/у. Каталог высылаю бесплатно. В письмо вложите напечатанный конверт 245900, Сумская обл., Ромны, а/я 50.
- Высылаю и обмениваюсь программами для компьютера «Орион-128.2». Имеется около 75 игр и 150 системных и прикладных программ. Большие льготы при обмене всего пакета (игры и программы) на дисководы FD-55 (TEAC) или 16 шт. К573РФ4 (РФ6). По запросу вышлю каталоги 322617, Днепропетровский, ул. Алтайская, 6, кв. 30. Леленкову Дмитрию Николаевичу.
- Предприятиям, изготавливающим штучную продукцию, поставляем 4- и 8-разрядные счетные устройства с индукционными, емкостными и инфракрасными датчиками. Киев, тел. 562-53-97. Валерию Тихоновичу.
- Бесплатно предлагаю акции «Амстердам-клуба». Жду ваш конверт с обратным адресом 250010, Чернигов, до востребования, НТС.
- Приобрету приемник наблюдателя на 160 м. 281040, Хмельницкая обл., Шепетовка, ул. Гагарина, 7/2.
- Предлагаю программное обеспечение для компьютера «ZX-Spectrum». Продам видеонгровую компьютер (или обменяю на принтер, цветной монитор). В письмо вложите 30 купонов за каталог и конверт 292820, Львовская обл., Турка, ул. Молодежная, 36, кв. 9. Ласлову А.
- Куплю радиоаппаратуру, радиодетали и радиолитературу советского и иностранного производства, выпущенные (изданные) до 1946 г. 335016, Севастополь-16, а/я 5.
- Предлагаю каталоги аналогов отечественных и зарубежных микросхем, транзисторов, а также различные радиодетали: микросхемы, транзисторы, диоды, конденсаторы. Изготовлю печатные платы по вашим эскизам. Вместе с запросом прошу присылать чистый конверт 257015, Черкассы-15, а/я 1857.
- Ищу посредников-распространителей мелкооптовых партий (от 10 шт.) ДМВ-антенн,

Ярмарок

«РадиоАматора»

Це — той самий ярмарок, де зустрічаються товари-ідеї з покупцем на засадах вільної комерції.

Умови розміщення та необхідні дані про ідеї та їх власників див. «РА» №2, 1993, с. 42

Радиослужба «Контакт» приобретет конверты-пакеты под листы формата А4. С предложениями обращаться в «Контакт» или в редакцию журнала «РадиоАматор»

(«Контакт».Окончание)

ДМВ- и МВ-усилителей, приставок-селекторов каналов ДМВ. Вышло н/п документацию: электрошок для хулиганов (400 крб.), антикоррозийное устройство для авто (400 крб.), антирадар (400 крб.), горение осветительной лампы не менее 10 лет (4 схемы, 250 крб.) ☎258900, Умань, а/я 54.

Приобрету (обменяю) программы «Орион-128» для CP/M, OR DOS ☎264410, Ковель, ул. Независимости, 80/12. Борисюк В.А.

ИНФОРМАЦИЯ

1. В адрес радиослужбы «Контакт» в последнее время начали поступать оплаченные тексты объявлений не радиолубительского характера. Чаще всего это набишие оскомку объявления о возможности стать миллионером (миллиардером) за несколько дней и т.п. Не находим уместным повторять здесь уже неоднократно во многих изданиях публиковавшиеся предостережения для легковверных читателей, так как уверены, что радиолубители в этом не нуждаются. А лицам, предлагающим нам подобные объявления, сообщаем, что публиковать такие тексты не будем.

2. На сегодня радиослужба «Контакт» имеет возможность выслать по заказам читателей «РА» одну, две и более новые дискеты DS/QD (720 Кбайт двойная плотность). За небольшую дополнительную плату на дискеты можно записать: MDOS-3.5 (для «Поиск-1»), MDOS-5, редакторы «Лексикон» (версии 6.37, 6.67, 8.92), «Фотон», «Стиль», «Chi Writer», текстовые файлы, содержащие «Справочник по Нортону», «Типовой устав фирмы с ограниченной ответственностью», «Методику настройки UW3DI-1», «Описание MS-DOS» и др. Подробности по вашим запросам — с обратными конвертами. Условия публикации объявлений в выпусках «Контакт» см. в «РА» №3-7. Наш адрес: 251120, Носовка, Черниговской обл., а/я 22, РИКС «Контакт».

№	ОО4
Патент	
Авторське свідоцтво	
Теоретичне обґрунтування	
Принципова схема	
Діючий зразок	
Технічна документація	

Синтезатор частот для радіостанції діапазону 15-50 МГц з ЧМ. 5 мікросхем широкого застосування, $U_{\text{ж}} = 5 \text{ В}$, $I_{\text{ж}} = 15...18 \text{ мА}$, $U_{\text{вх}} \geq 0,15 \text{ В}$, сітка частот $\Delta F = 12,5$ або 25 кГц .

Просте переведення схеми на кварц-канал.

№	ОО5
Патент	
Авторське свідоцтво	
Теоретичне обґрунтування	
Принципова схема	
Діючий зразок	
Технічна документація	

Пристрій для приймання багаточастотних сигналів (електронний фільтр).

Призначений для фіксації тональних сигналів взаємодії по телефонних, телеграфних та радіоканалах.

Престроюється зміною тактової частоти. Час спрацьовування $\leq 40 \text{ мс}$. Пристрій побудовано на цифрових і аналогових мікросхемах.

ВНИМАНИЕ!

Желающие приобрести любой недостающий номер «РадиоАматора» могут обратиться в радиослужбу «КОНТАКТ».

Приложение надписанного конверта для ответа обязательно

Редакции на постоянную работу требуются:

верстальщиц с опытом работы с Ventura Publisher или PageMaker

редактор по радиотехнике и электронике

КНИЖКОВА ПОЛИЦЯ «РА»

СПРАВОЧНИК

Монитор «ZX-Spectrum»: описание системы и использование программ монитора

Л.С.Гапличук
Генераторы испытательных сигналов для ремонта и настройки телевизоров

Н.Е.Сухов
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI

Эти книги фирма «СЭА» выпустит

в текущем году тиражом около 50000 экз.

Книги написаны опытными специалистами, содержание их удовлетворит самого взыскательного профессионала, а популярность изложения делает доступными эти книги для широкого круга радиолубителей.

Это настоящие бестселлеры!

Вниманию организаций книжной торговли:

Редакция журнала «РадиоАматор» принимает заказы на оптовые поставки указанных книг.

Более подробную информацию о содержании книг можно прочитать в «РА» №5-7, 1993, с.46.

Аннотации предоставляются по взаимной договоренности

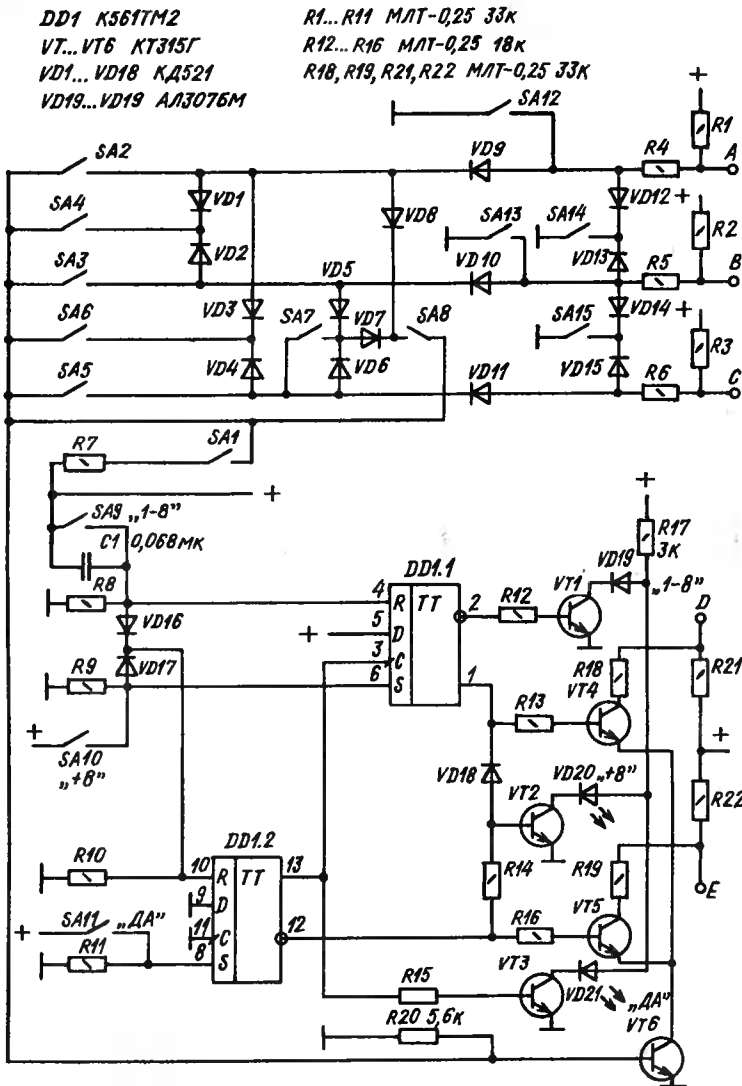


Рис. 5

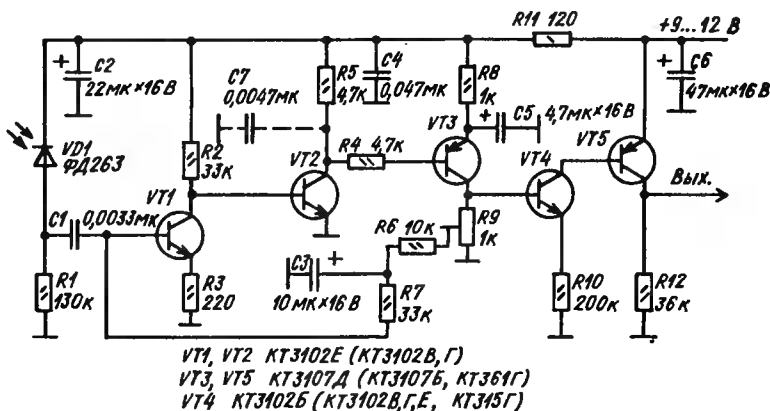


Рис. 6

Авторська консультація Авторська консультація

А.М.Жуковський відповідає

на запитання до статті
«Старий 1-V-1 на
сучасний лад»:

1. Стрілка між котушками відбиває індуктивний зв'язок поміж ними;
2. Немає сенсу вводити позитивний зворотний зв'язок з метою підвищення вибіркості даної схеми через те, що це призведе до асиметрії амплитудно-частотної характеристики смугового фільтру, нестабільності роботи приймача і створенню перешкод іншим радіоприймачам, що розташовані поблизу;
3. Довжина антени може бути довільною, але бажано мати її не коротшою 40 м;
4. Напівзмінні конденсатори можуть бути будь-якими;
5. Величина резистора для регулювання гучності в телефонах типу ТОН-2 (опір обмоток по 1600 Ом кожної) має бути порядку 30 кОм;
6. Величина резистора у навантажненні транзистора VT2 при запису на магнітофон має бути рівною 3...3,5 кОм.

Вниманию авторов статей!

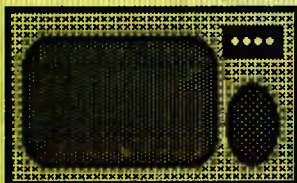
Редакция не возвращает по почте авторские материалы, написанные или напечатанные на бумаге. Вы можете сами забрать их в случае необходимости.

Что касается оформления статей, то в результате накопленного опыта был сделан вывод, что содержание важнее формы. Из этого следует, что оформлять статьи можно в произвольной форме: печатать или писать от руки, рисунки — в виде эскизов, однако из них должно быть понятно суть описываемого устройства. Можно даже не оформлять материал в виде статьи, если это сделать затруднительно, наши сотрудники при наличии необходимой информации, которую Вы предоставляете, смогут сделать из этого статью. Однако при этом придется поделиться гонораром с тем, кто берет на себя большую часть работы по оформлению статьи. Безусловно, что авторское право остается за Вами.

Если Вы набираете Ваши статьи на IBM совместимом компьютере, просьба приносить или присылать в редакцию дискету с текстовым файлом в ASC-кодах. Все строки должны начинаться с первой позиции. При этом абзац должен обозначаться не отступом, а наличием двух и более пустых строк. Рисунки должны быть выполнены по стандарту на белой бумаге или в графических редакторах, дающих форматы файлов с расширениями PCX, TIFF, GEM, IMG, CDR, BMP, WMF. Дискеты могут быть отформатированы в любом формате.

Редакция немедленно возвращает дискеты авторам независимо от того, будет ли публиковаться статья или нет.

Просим одновременно со статьей сообщать домашний адрес (в городе указать и район) и паспортные данные для оформления документов на выплату гонорара.



Фирма
СЭА

ПОСТОЯННО

Эреализует оптом и в розницу
цветные кинескопы 61AK5Ц,
51AK2Ц по самым низким
ценам

Эпроизводит замену этих
кинескопов на дому у
заказчика быстро, качественно
и с гарантией 1 год

По вопросам оптовых и
мелкооптовых закупок
обращаться
по тел. 271-44-97

По вопросам замены
кинескопов —
по тел. 271-41-71

Вас узнают там, где знают нас !

Реклама в «РА» — это :

- ⇒ путь в радиорынок как Украины, так и России, а также Польши, Чехии, Словакии, Болгарии, Германии и США
- ⇒ низкие цены и высокая эффективность
- ⇒ малый срок исполнения и большая продолжительность действия

Расценки

(в скобках — в красочном оформлении):

- 1/1 — 480 тыс. крб. (720 тыс. крб.)
- 1/2 — 240 тыс. крб. (360 тыс. крб.)
- 1/4 — 120 тыс. крб. (180 тыс. крб.)
- 1/8 — 60 тыс. крб.
- 1/16 — 30 тыс. крб.

Редакция журнала «РадіоАматор»
приглашает к взаимовыгодному сотрудничеству в качестве

постоянных представителей

журнала в различных населенных пунктах Украины юридических и частных лиц
для организации распространения нашего журнала,
приема подписки на него в своем регионе,
сбора технической информации и т.д.

С конкретным объемом работы
и условиями оплаты можно ознакомиться в редакции.

Работая с нами. Вы можете пополнить свой бюджет !

Звоните по телефону (044) 271-41-71 с 10.00 до 16.00.