

радиомир

7 • 2003

КВ и УКВ

**Владимир Косарев,
EW8MW (ex UC20AR, UC20E)**



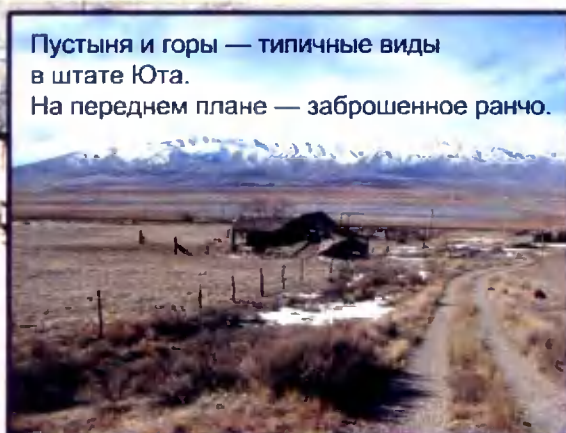
мастер спорта
международного класса
по радиосвязи на КВ,
мастер спорта по спортивной радиопеленгации,
председатель клуба радиолюбителей
Гомельской области

Удар молнии

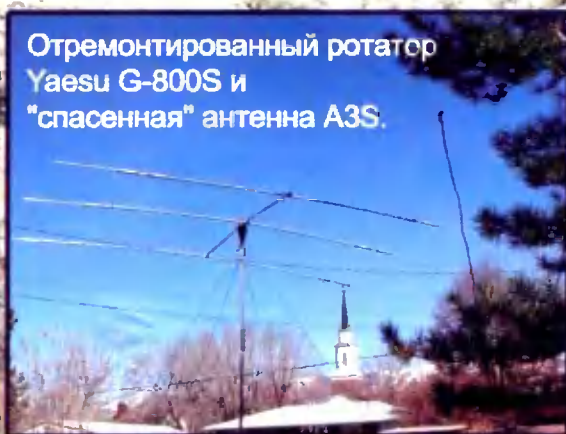
(См. статью В.Скрипника)



Восстановленная аппаратура на радиостанции W7/UY5DJ. Внизу трансивер TS940SAT, измеритель мощности и KCB MFJ-870 и пульт управления ротатором G-800S. Трансивер TS570S справа и блок питания к нему слева — не в счет. Они куплены "за свои".



Пустыня и горы — типичные виды в штате Юта. На переднем плане — заброшенное ранчо.



Отремонтированный ротатор Yaesu G-800S и "спасенная" антенна A3S.



Антенна K1IF, в которую угодила молния в июле 2002 г.

Учредитель и издатель: ООО "Радиомир Пресс"

Свидетельство о регистрации
ПН №77-9840 от 17.09.2001

Главный редактор
Ольга СТРИЖАНКОВА

Зам. гл. редактора
Иван БЕЛЬСКИЙ

Редколлегия:

Янина БЕЛЬСКАЯ,
Сергей ДРОЗДОВСКИЙ,
Иван КАЗАНСКИЙ,
Владимир КУЦЕНКО,
Елена ЛЕВИТМАН,
Геннадий ПЕЧЕНЬ,
Геннадий ШУЛЬГИН

Контактные телефоны:

в Москве (095) 105-99-89,
в Минске (017) 249-41-47

Компьютерная верстка —
Александр ЛОМАКО

Техническая графика —
Наталья БЕЛЬСКАЯ,
Александр ГОРАЮТИН,
Мария КАЛАБУХОВА

Оформление обложки —
Наталья БЕЛЬСКАЯ,
Надежда БОГОМОЛОВА

Адреса для писем:

119454, РФ, г.Москва, а/я 37,
факс (095) 131-97-17;

220095, РБ, г.Минск-95, а/я 199

E-mail: rl@radiopage.by
rm@radio-mir.com

WWW: <http://radio-mir.com>

Наши платежные реквизиты:
получатель: ООО "Радиомир Пресс",
ИНН 7729404741,

р/с 40702810900010000084
в ООО КБ "Агропромкредит",
ф-л Центральный, г.Москва,
корр. счет 30101810500000000109,
БИК 044525109

Адрес банка: г.Москва,
Ленинградский пр-т, дом 76, корп. 4.

Материалы для публикации принимаются
в рукописном, печатном и электронном
вариантах.

Требования к графическим материалам
рекламного характера в электронном
виде: CorelDRAW до 10.0, все шрифты в
кривых; bitmaps 300 dpi; TIFF 300 dpi;
СМЫК. Приложить печатную копию.

За достоверность рекламной и другой
публикуемой информации несут
ответственность рекламодатели и
авторы. Мнение редакции не всегда
совпадает с мнениями авторов

Адрес редакции: 119454, РФ, г.Москва,
ул.Коштыянца, 6 — 233, тел. (095) 105-99-89

Подписано к печати 27.05.2003 г.
Формат 60 x 84 1/8.

Печать офсетная. 5,0 печ. л.
Цена свободная

Отпечатано в типографии
ЗАО "Красногорская типография"
Заказ № 1428 Тираж 3000 экз.

радиомир КВ и УКВ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ ЖУРНАЛ
С июля 1995 г. по №6/2001 г. издавался под названием
"Радиолюбитель.КВ и УКВ"

7/2003
Июль

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

QUA

<i>В.БЕСЕДИН, UA9LAQ.</i> А.С.Попов в Тюмени	2
<i>В.СКРЫПНИК, W7/UU5DJ.</i> Удар молнии	3
Даты, факты, события	4
<i>Г.ЧЛИАНЦ, UY5XE.</i> Коротковолновники — участники гражданской войны в Испании	5
<i>И.КАЗАНСКИЙ, UA3FT.</i> Путь через века	6

DX-INFO

QSL via	10
---------------	----

СОРЕВНОВАНИЯ

Календарь соревнований	11
JASTA SSTV Activity Contest	11
European HF Championship	11
WAEDC-Contest	12
DARC FAX-Contest	12
RDA Contest	13
KCJ Contest	13
SEANET Contest	13
TOEC WW GRID Contest	14
YO DX HF Contest	14

РОБИНЗОНЫ В ЭФИРЕ

<i>В.БЫКОВ, UA4WHX.</i> Радиостопом по Центральной Америке и Карибскому бассейну	15
---	----

КОМПЬЮТЕР НА РАДИОСТАНЦИИ

<i>А.ШОЛОХОВ, UA9CV.</i> Обучающая программа "Морзе-тренинг"	17
--	----

УСИЛИТЕЛИ

<i>А.КУЗЬМЕНКО, RV4LK.</i> Поговорим о конденсаторах	18
Промышленные ФНЧ для любительских передатчиков	21

УКВ

<i>Г.ТЯПИЧЕВ, RA3XB.</i> Радиолюбительские ИСЗ	22
--	----

ТРАНСИВЕРЫ

<i>В.ТЕТЕРЮК, YL2GL.</i> Синтезатор частоты трансивера с преобразованием "вверх"	24
<i>И.ГРИГОРОВ, RK3ZK.</i> Входные фильтры	28
<i>И.ПОДГОРНЫЙ, EW1MM.</i> Телефонный фильтр	31

АНТЕННЫ

<i>А.СЕНЧУРОВ, UT4EK.</i> ЕН-антенны с L-T-согласованием	32
<i>В.ПРИХОДЬКО, EW8AU.</i> Рамочные антенны	34

ДАЙДЖЕСТ

СQ de	39
--------------	----

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Страницы журнала "Радиомир. КВ и УКВ" открыты для всех, кто хочет
сделать издание лучше, интереснее и полезнее. Поделитесь с коллегами
своими идеями, схемными решениями, советами, фотоиллюстрациями.

Присылайте нам свои впечатления о работе в экспедициях, соревнова-
ниях и других радиолубительских мероприятиях.

Редакция

В.БЕСЕДИН, UA9LAQ,
г.Тюмень.

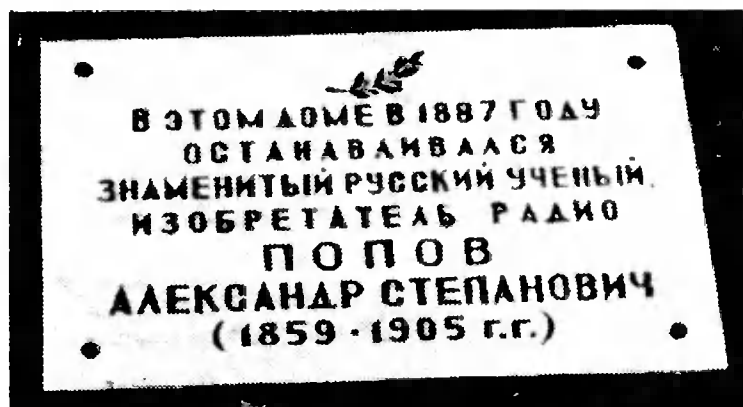
А.С.Попов в Тюмени

Мне, как радиолюбителю, приятно сознавать, что создатель радио Александр Степанович Попов побывал и в наших краях, тем более, ходил по тем же местам, где мне, по долгу службы, приходится бывать. Дом, в котором жил А.С.Попов, сохранился, и занят в настоящее время администрацией технической службы речного флота. Мне приходится заниматься антенным хозяйством на его крыше и радиоаппаратурой внутри.

Как справедливо отмечает в главе "История оказала Тюмени честь" одной из своих книг [1] бывший ректор Тюменского индустриального института Виктор Ефимович Копылов, об А.С.Попове написано много. К сожалению, почти ничего о его пребывании в наших краях.

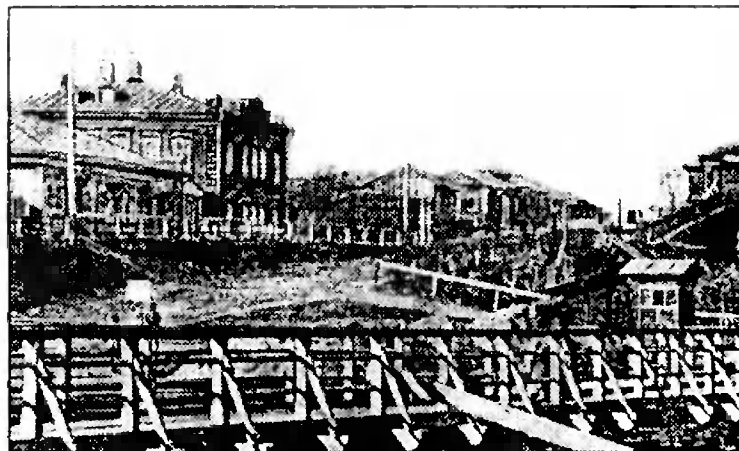
В Тюмени и в Тобольске за свою жизнь Попов был дважды. Молодой выпускник Санкт-Петербургского университета в 1887 г. был включен в состав экспедиции по изучению полного солнечного затмения, которое, по расчетам, можно было ожидать в районе Красноярска. Железная дорога в те годы заканчивалась в Тюмени, на берегу реки Тура, на станции с одноименным названием. Здание вокзала сохранилось до сих пор и служит по своему прямому назначению — административным зданием железнодорожной ветки на товарном тупике.

Перегрузка имущества экспедиции из вагонов на пароходы занимала не менее недели. Сначала в одну сторону, а затем обратно — с пароходов в вагоны. Проживали участники экспедиции в гостинице по ул.Пристанской, 14, принадлежавшей предпринимателю Н.Н.Ковальскому. Гостиница носила название "Пристанская". А.С.Попов прожил в Тюмени в общей сложности полмесяца и, надо полагать, хорошо узнал первый русский город в Сибири. По инициативе музея истории науки и техники Зауралья, на памятном доме установили мемориальную доску.



Мемориальная доска на стене здания

На всех художественных открытках и фотографиях города Тюмени конца XIX века этот дом непременно присутствует из-за его необычной для деревянной Тюмени "краснокирпичной" архитектуры и отделки стен, "центрального" местоположения (достаточ-



Пристанская улица в Тюмени.
Слева — двухэтажное здание гостиницы
(с почтовой открытки 1903г.)

но перейти улицу) у узла коммуникаций — ж/д вокзала и речного порта. Дом был частный, внизу проживали хозяева, на верхнем этаже были комнаты для приезжающих.

Длительное пребывание в незнакомом городе побуждает приезжего ознакомиться с городскими достопримечательностями. У Попова был и свой интерес. Действительно, побывать в городе и не навестить ученого с мировым именем Ивана Яковлевича Словова? Такое трудно себе представить. Общение между учеными в ту пору было общепринятым. Предположение об их знакомстве становится еще более убедительным, если учесть общие интересы исследователей, крайне заинтересованных редким природным явлением — полным затмением Солнца. Повод для обмена мнениями напрашивался сам собой, а времени для встреч было предостаточно. Возможно, на пути в Красноярск и обратно встреч было несколько. Было начало сентября — лучшее время в сибирском городе.

Посещение А.С.Поповым реального училища по инициативе И.Я.Словова практически не вызывает сомнения. И.Я.Словцов, конечно же, знал о предстоящем солнечном затмении, в полосу которого входили Тюмень и Тобольск, и о проезде через Тюмень столичной экспедиции Физико-химического общества, наверняка, знал заранее. Так, газета "Тобольские губернские ведомости", постоянным автором и читателем которой был И.Я.Словцов, непрерывно с января по сентябрь 1887 г. информировала своих подписчиков о предстоящем уникальном явлении природы, о его ходе и научных результатах.

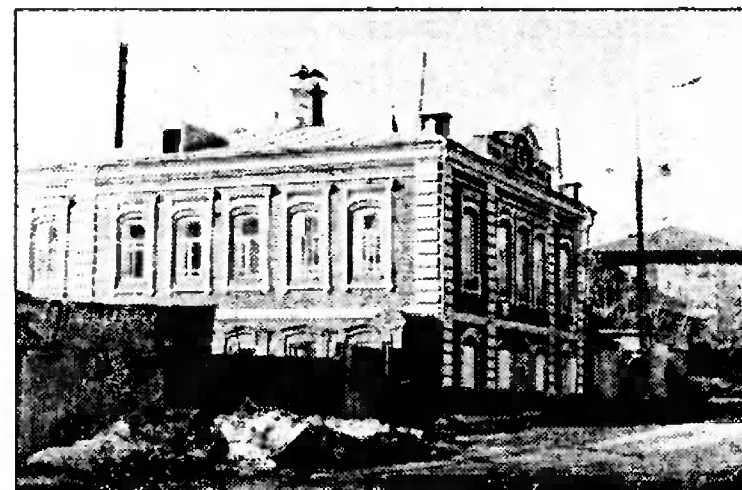
Несколько лет назад В.Е.Копылов — автор книги, со страниц которой приводится здесь историческое повествование, инициатор и создатель музея науки и техники при Тюменском индустриальном институте (ныне Нефтегазовый университет) — обратился с письмом к внучке А.С.Попова Екатерине Георгиевне Поповой-Кьяндской — заведующей музеем-квартирой ученого в Ленинграде (Санкт-Петербурге). Завязалась переписка, в резуль-

тате которой Тюмень, по словам Екатерины Георгиевны, была причислена к городам, где чтят имя ее деда.

Проводились ли фотосъемки в Тюмени во время экспедиции? На этот вопрос можно ответить с достаточной степенью точности — нет. Аппаратура, предназначенная для научной фотосъемки уникального явления природы, была в то время громоздкой и, не распаковываясь, перегружалась на пароходы, поэтому фотографии города Тюмени, сделанные во время упомянутой экспедиции, в музее отсутствуют.

К сожалению, время не остановишь... Вот и нет уже с нами Екатерины Георгиевны, а письма ее становятся документами высокой исторической ценности. На здании ж/д станции Тура с недавнего времени есть мемориальная доска, свидетельствующая о пребывании в Тюмени Дмитрия Ивановича Менделеева в 1899 г. Два великих русских ученых, прославивших мировую и отечественную науку и много лет проработавших вместе, гордившихся своим сибирским происхождением, снова оказались рядом в народной памяти (если быть справедливым, то еще две исторические личности ступали на упомянутый пятачок тюменской земли — "великий старец" Григорий Распутин и последний русский царь Николай II во время последней ссылки в Тобольск).

В музее истории науки и техники Зауралья при нефтегазовом университете г.Тюмени, к 100-летию радио в 1995 г. была собрана обширная коллекция экспонатов. Среди редких и наиболее ценных — действующий макет первой радиоустановки А.С.Попова. Силами работников музея — работников, поистине, с золотыми руками — все экспонаты приведены в надлежащий вид, практически все работоспособны.



Современный вид здания,
в котором проживал А.С.Попов

В городах Сибири в разрозненном виде хранятся многие интересные материалы, связанные с историей радио и деятельностью А.С.Попова. В частности, в Томске, в музее истории физических исследований при местном университете, более века находится чудом сохранившийся и малоизвестный оригинал грозоотметчика, собственноручно изготовленный А.С.Поповым в 1896 г. для профессора физики Томского университета, своего дальнего родственника, Ф.Я.Капустина.

Литература

1. Копылов В.Е. Зов памяти. — Тюмень: Слово, 2000... 2003, Том 2, С.15...23.

В.СКРЫПНИК, W7/UY5DJ.

УДАР МОЛНИИ

История, которую я вам сейчас расскажу, случилась прошлым летом на западе США, в гористо-пустынном штате Юта. Я попал в эти места по приглашению руководителя одной небольшой фирмы, бывшего радиолюбителя, чтобы немного пожить и поработать на благо фирмы.

Вскоре, после обустройства временного жилища, я стал стаскивать радиолюбительское "железо" и пытаться выйти в эфир. Разыскал и посетил ближайший по месту жительства радиоклуб. Побывав на паре их заседаний, я уяснил, что все в основном скатилось до работы на УКВ через репитеры. Да и остались верными нашему хобби только люди в возрасте, иногда весьма почтенном.

Однажды на очередное ежемесячное заседание клуба явился незнакомый мне человек. Примерно моих лет, из тех, кому за пятьдесят. Его звали Рик Кейн, **K1IF**. Это было вскоре после окончания зимней Олимпиады в Солт Лейк Сити. Оказывается, этот человек работал из дома специальным олимпийским позывным **W7U**, и в клуб приехал, чтобы сообщать рассортировать QSL-карточки на отправку. Тут и выяснилось, что среди членов клуба далеко не все хорошо себе представляют, что именно и как нужно делать. Мне это было знакомо, и на этой почве и состоялось мое знакомство с Риком.

Живет он в десяти милях от нашего городка, в местечке Грентсвилл. Среди десятков радиолюбителей с позывными в нашем районе, он единственный активно действующий коротковолновик. Мы изредка встречались с ним на KB, и на мой, весьма необычный для этих мест позывной, Рик сразу обратил внимание. Он стал приезжать ко мне в гости, я ездил к нему. У нас всегда находилось, о чем поговорить пару часов. Постепенно мы подружились. Он несколько раз приглашал меня заскочить к нему и поработать в эфире своим позывным. Его станция была хорошо оборудована, не то что моя, с примитивными на то время проволочными антеннами. Четырехэлементный "beam" на высоте около двадцати метров, пара трансиверов на столе, усилитель мощности — все это вселяло

уверенность. Удачное расположение в центре плоской безлесой долины и довольно редкий в радиолюбительском эфире штат Юта всегда обеспечивали ему свалку на его частоте. Мне с моим позывным он предвещал еще большую кучу корреспондентов и мокрую спину. А я все подбирал удобный момент, чтобы нагрянуть к нему с таким визитом.

Погода в пустынной Юте дождями не балует. Иногда бывают грозы с громом и ветром, но нормальный дождик, а тем более ливень — это большая редкость в этих краях. Да, я забыл сказать, что работаю я в Лейк Пойнте. Это село в одиннадцати милях от моего городка, на одной трети пути до Солт Лейк Сити. Это в самом деле село, примостившееся под горами, в паре миль от южного берега Великого Соленого Озера. Всего сотня-полторы дворов. Вдоль дорог привязаны козы, во дворах за изгородью мычат коровы, а на лужайках пасутся небольшие табуны лошадей. Так что не думайте, что Америка состоит из одних небоскребов. В этих местах, кстати, их и вовсе нет...

Так вот, однажды мы с женой выехали после работы домой. Еще в Лейк Пойнте небо затянули тучи, и началась гроза. И вдруг хлынул ливень, да какой! Дворники мотались из стороны в сторону, но видно вперед было метров на пять, не больше. Знаете, чем отличается американское село от нашего? Все улицы и проселочные дороги асфальтированы. Так что хоть в этом проблемы во время грозы у нас не было. Но летняя гроза коротка и в этих местах. Через несколько минут мы уже катили по мокрому шоссе. От разогретой за знойный день дороги струился пар. Косые полосы ливня, соединявшие небо с землей, ушли вправо. И в том месте, где должен был быть Грентсвилл, на фоне освещенных солнцем гор было только одно темно-серое пятно. Но у нас на пути ничего не было. В приподнятом настроении, на свежеемытой машине мы добрались к домику, где живем. Слава богу, нас гроза не тронула, и за домашними хлопотами мы быстро о ней забыли.

На следующий день после работы ко мне приехал Рик. Заговорили о погоде и вчерашней грозе. Рик не был

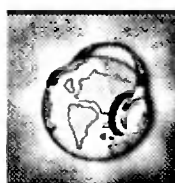
столь весел, как я, вспоминая вчерашний ливень. Он, оказывается, получил сполна. На приближающуюся грозу в его семье внимания сначала не обратили. Все уже были дома, когда вдруг раздался страшный треск, и из всех розеток посыпались искры. По комнатам пополз дым и запах горелого. Оправившись от первого шока, Рик бежал свои два этажа. К счастью, пожара не было. Во дворе тоже ничего не пылало. Сын во время грозы как раз смотрел в окно и видел, как на долю секунды по внутреннему дворику по траве проскочили тысячи голубых молний. Как в фантастическом фильме...

Приняв сердечные капли и успокоившись, Рик с домочадцами стали осматривать жилище. Электричества не было. Телефоны молчали и источали запах горелой пластмассы. На следующий день приехали электрики и включили электричество. Заодно вместе и разобрались в том, что же произошло. Молния ударила в антенну! Бедная "KT34" выдержала, но по кабелям и земляным проводам часть энергии попала в дом. Пострадало почти все, что было включено в розетки — несколько телефонных аппаратов, пара телевизоров, пара компьютеров и многое другое. В радиорубку Рик попал не сразу, но там сразу стало ясно, что потери неизмеримо больше.

На следующий день, в субботу, я приехал к Рик, чтобы помочь разобраться и попробовать отремонтировать все, что было можно. Прежде всего, он потерял свой любимый трансивер TS940SAT. Верный друг, отработавший не одну тысячу связей в контестах, теперь молчал. На задней стенке было видно смертельное ранение — пятно, как от электросварки. Рик по сотовому телефону с утра уже позвонил в три места. Везде приговор был один — после удара молнии этот трансивер умер. В нем слишком много полупроводников, и отремонтировать его невозможно. Я застал Рика, убитого горем. Был у него еще один трансивер — IC746. Ему одному крупно повезло — он был отключен от всего, и молния до него не добралась.

Мы стали раскручивать все по очереди. Начали с КСВ-метра и измерителя проходящей мощности MFJ-870. Он был ближе всего к антенне. С ним все стало ясно сразу, как только сняли крышку. Везде сажа и яркие медные капли — все, что осталось от высокочастотных деталей на плате. Этот прибор идет под стол, а его имя заносится в список окончательных потерь.

Затем разобрали тюнер. У него тоже



ДАТЫ, ФАКТЫ, СОБЫТИЯ

✓ 80 лет назад, в 1923 г. в Харькове был организован радиокружок при телеграфно-телефонном заводе, а 4 июля того же года Совет Народных Комиссаров (СНК) СССР принял декрет "О радиостанциях специального назначения". Это было первое постановление, которое узаконивало сооружение, в частности, любительских радиостанций (ЛРС).

20 июля 1928 г. в Москве, на Никольской ул., д.5, открылся Центральный дом ОДР, в котором имелись библиотека, лаборатория, лекторий и помещение для музея. Кроме того, летом этого года радиолюбители провели немало запомнившихся мероприятий:

- томская СКВ провела удачные опыты KB-радиосвязи с аэропланом, на котором со своей радиостанцией находился радиолюбитель Денисов;

- совместно с корреспондентом "Комсомольской правды" на Казбек поднялся нижегородец А.К.Иванов (73RB, позже — U3VQ);

- в советско-германской экспедиции на Памир участвовали члены ЛСКВ В.Табульский, 68RA, и С.А.Бриман (25RB, позже — U1AE);

- 20 августа на Чукотку, с передатчиком мощностью 5...10 Вт отправились Владислав Гржибовский (13RA, ранее, как нелегал — R1WG) и Мурский;

- в поезде Ленинград-Кандакша-Мурманск со своими ЛРС курсировали коротковолновики А.С.Кондратьев, U1OD, и его сын П.А.Кондратьев, U1OE, из Кандакши и петрозаводец Киселев.

✓ 19 апреля 2003 г. состоялось заседание Президиума Союза радиолюбителей России, на котором присутствовали Р.Томас, RZ3AA, С.Александренко, RA3CW, М.Егоров, RK3DP, А.Чесноков, UA3AB, Е.Данильян, RW3QC, И.Буклан, RA3AUU, И.Григорьев, RV3DA, Ч.Гулиев, UA3BL, А.Куйсоков, UA6YW, В.Крыганов, UA3ZK, Ю.Малюк, RA4AR, В.Феденко, UA3ANA, К.Хачатуров, RU3AA, С.Кулев, UA3AP.

На заседании была заслушана информация президента СРР Р.Томаса о встрече с начальником Управления частотного ресурса и обеспечения деятельности ГКРЧ Министерства РФ по связи и информатизации, утверждены планы работы комитетов и комиссий СРР, рассмотрены порядок приема в члены СРР региональных отделений и организаций радиолюбителей и организация выпуска информационного бюллетеня СРР. Сообщается, что с ЦРК РФ им.Э.Т.Кренкеля достигнута договоренность о передаче Союзу радиолюбителей России полномочий, связанных с внутрироссийским и международным QSL-обменом, обработкой почтовой корреспонденции и поступающих за эти услуги денежных средств, а также об использовании а/я 88 по адресу: 119311, г. Москва, о ревизии существующей и разработке новой национальной дипломной программы.

Кроме того, изменились банковские реквизиты СРР: расчетный счет 0703810938050100730 в Сбербанке России г. Москва Марьино-рошинское ОСБ N7981 г. Москвы, корр. счет 30101810400000000225 БИК 044525225, ИНН 7733001209.

На указанный расчетный счет необходимо перечислять уплату региональными отделениями ежегодных членских взносов, оплату за QSL-обмен и перечисления, связанные с получением дипломов, а также спонсорскую помощь юридических и физических лиц.

✓ В связи с реорганизацией Центральный радиоклуб им.Э.Т.Кренкеля переехал в здание, в котором размещается московский городской клуб. Почтовый адрес этих клубов: 119311, г.Москва, пр.Вернадского, 9/10.

✓ С марта 2003 г. возобновлено проведение "круглых столов" клуба "Русский Робинзон". Ведущий — Андрей, RA3NN. Время проведения — 11.00 MSK на частоте 14,135 МГц. При необходимости в 12.00 MSK возможен QSY на 7,090 МГц. Для участия в "круглых столах" приглашаются все желающие.

✓ С 1 апреля 2003 г. в IARU стало 156 членов. В нее приняты Федерация радиоспорта Республики Армения (FRRA), насчитывающая 128 лицензированных членов (президент FRRA — Георгий Бадалян, EK6GB), национальная ассоциация радиолюбителей Грузии (NARG), насчитывающая 156 лицензированных членов (президент NARG — Мамука Кордзахия, 4L2M), вьетнамский радиолюбительский клуб (VARC), насчитывающий 5 лицензированных членов (президент VARC — Нгуен Бак Ай, XV2A/3W6AR). FRRA и NARG вошли в состав IARU Reg.1, в котором стало 89 членов, а VARC — в IARU Reg.3 (27 членов).

сзади, возле земляной клеммы, радужное пятно. Но внутри все относительно благополучно. Лишь в нескольких местах на пластинах КПЕ видны оплавления. Я попросил у Рика паяльник и надфиль, чем слегка его озадачил. Он стал вспоминать, где он в последний раз видел такие инструменты. Паяльник он вскоре нашел, а вот надфиль мне позже пришлось принести свой. Привезенный из Харькова...

Одним словом, с тюнером все было не так плохо. Он переместился в другой угол комнаты. Очередь дошла до усилителя мощности SB-221 фирмы Heathkit. Сразу выясняю, что накал ламп есть. Высокое напряжение тоже. А вот антенное реле не щелкает. Через некоторое время становится ясно — сварились контакты. Для Рика это тоже удар — фирма Heathkit уже не существует. И кто ему теперь продаст реле? Но я его успокаиваю. Дескать, не плачь, подберем другое... К счастью, чтобы освободить контакты, достаточно было небольшого усилия отверткой. На этом с усилителем мощности пока все. Я отметил, что углы некоторых пластин одного КПЕ тоже оплавлены. Но это поправимо. Попутно отмечаю, что контакты переключателя диапазонов почти отгорели. Но это не от молнии. Скорее всего, от неправильного выбора типа переключателя. Там всего одна керамическая галетка, родственница нашего ПГК. А заявленная мощность усилителя все-таки 2 кВт, в чем, правда, я искренне сомневаюсь, и предлагаю Рiku не верить написанному, а чаще упражняться в перемножении значения анодного напряжения на ток, потребляемый лампами. Истина тут же и откроется...

Так что судьба усилителя предreshена — он едет в тот же угол, что и тюнер. Теперь открываем пульт управления редуктором Yaesu G-800S. Сняв крышку, видим, что сюда молния тоже "вскочила". И наделала делов. Я провозился пару часов, пока что-то восстановил. Лишь бы можно было попробовать повернуть антенну. Но увы, редуктор на антенне не откликнулся. Рик отправляет пульт в противоположный угол комнаты. Туда, где уже лежит MFJ-870 и стоит на боку TS940SAT.

Теперь, расчистив стол, проверяем телеграфный ключ MFJ-492X. Вроде бы, жив, но что-то с ним происходит. К нему тоже нужно будет еще вернуться. Теперь пора проверять главный компьютер. На нем там все, включая аппаратные журналы. Увы, компьютер не подает признаков жизни... Да, при-

кинув убытки, есть от чего опустить нос. В дополнение к тому, что погибло в комнате, нужно добавить и то, что на улице. Районные власти направляют к Рiku домой ремонтную машину с "выдвижной рукой" и корзиной на ее конце. Кстати, совершенно бесплатно, потому что радиолюбителей здесь уважают. Они здесь — добровольный резерв связистов центра безопасности (это что-то сродни нашей гражданской обороне). Дело в том, что в здешней земле, в пустыне зарыты десятки тысяч тонн химического оружия — результат "холодной войны", которую пережили народы наших стран. Это оружие уже и не требуется в таких количествах. Но оно есть, и его необходимо хранить. Поэтому случись что, так радиолюбитель сразу поможет. А случилась у него беда — власти не отказывают ему в помощи.

Рик и водитель машины в корзине отправились туда, куда раньше сажались только птицы. Инспекция антенны показала, что редуктор тоже погиб. Да и на элементах кое-где видны следы от молнии. Одним словом, через некоторое время красавица мачта остается без антенны...

Вы спросите: "А что же дальше? Неужели все покупать заново?". Да, такова она, проза жизни. Все придется купить заново. Правда, Рик не унывает. Он уже созвонился со страховой компанией. Они готовы компенсировать затраты, причем выплатить не стоимость потерянного, а оплатить стоимость того, что может быть куплено взамен утраченного. А для этого нужен список, заверенный компетентной и уполномоченной организацией. Таковой послужила единственная в штате Юта небольшая частная фирма, торгующая радиолюбительской аппаратурой. Она со слов пострадавшего составила список утраченного от стихии, предложила рекомендации по эквивалентной замене и оценила, сколько это может стоить. Так что вместо TS940SAT рекомендовано было купить новый IC-756PRO2, вместо старичка SB-221 — новый Ameritron 1200. Ну, и так далее. Хозяину фирмы такой клиент очень выгоден. Сейчас торговля не особенно бойкая, и для него чем больше будет в списке — тем лучше.

Такие же списки были составлены и по другой домашней технике. Мне не очень верилось, что из этого может выйти что-то путное. Я представил, сколько порошков нужно было бы мне обить дома, чтобы вышибить от кого-то копейку. А здесь все сработало-

ло. Не сразу, а месяца через два Рик сказал, что страховая компания дает чек на 9000 долларов. Вот только не ясно, заберут ли они погоревшее оборудование или нет. Для отчетности. А еще через неделю Рик обрадованно пригласил меня приехать и покрутить все новенькое, пахнущее свежестью и радующее своим блеском. Как говорится, "не было бы счастья, да несчастье помогло". Он никогда бы не нашел таких денег, какие упали ему с неба вместе с молнией.

А еще через несколько дней K1IF приехал ко мне на своем грузовичке. И стал выгружать на траву то, что погорело. Говорит: "Посмотри, Влад, мне все равно это выбрасывать в мусорный ящик. А ты, может, найдешь себе какие-нибудь детали. Ты в этом больше понимаешь". И на траве у меня собралась горка того, что я уже называл. Да еще редуктор и кабели от антенны. Я решил про себя, что впереди долгая зима, прохождения на КВ не будет, и вечерами можно будет потихоньку ковыряться.

Я начал с трансивера. Ему досталось немало. Плата радиочастоты покрыта сажей и брызгами металла. Прежде всего отключил то, что было повреждено явно. Из оставшегося стал шаг за шагом проверять блоки. Когда выяснилось, что синтезатор жив, появилась надежда. Я не буду пересказывать все детали этой работы. Через месяц с небольшим я попросил Рика послушать мой сигнал на КВ. Все было в норме. Он чуть со стула не упал, когда услышал, что это ожил бывший его, а теперь уже мой новый друг. Он не поверил и вскоре примчался посмотреть. Да, это был тот самый TS940SAT, от которого отказались местные знатоки. Рик никогда не думал, что это радио когда-нибудь будет работать снова.

Через некоторое время ему снова пришлось удивляться. Я нашел и устранил два дефекта в редукторе, и полностью переделал пульт управления. Так что нужна была антенна. Ждать долго не пришлось. Как-то приехал Рик и скинул мне в траву какие-то железки. Оказывается, он был в центре безопасности, и там в мусорке увидел алюминиевые трубы. Дело в том, что при центре есть "коллективка" W7EO (Emergency Operations). И еще весной, во время сильной бури, которая срывала крыши, сильно погнулись элементы антенны A3S Cushcraft — это три элемента на три диапазона. Вот эту антенну теперь сняли и заменили другой. Ненужные

детали выбросили, а Рик совершенно случайно их подобрал. "Может, — говорит, — найдем другие трубы из такого сплава, и когда-нибудь заменим". А через неделю, в выходной, я позвал его помочь мне. Я забил торцы труб кусочками ветки, отрезанной от соседского куста. Крепежные отверстия замотал изолентой. А внутрь труб насыпал песок, привезенный из Лейк Пойнта. Рик помогал держать трубу, но в успех не верил. Ожидал, что вот-вот алюминий треснет. Так его настроили специалисты из фирмы, производящей детали из алюминиевых сплавов. Там работал его сын, и они надеялись получить трубы оттуда. Но постепенно, упираясь в старую колоду и подсовывая конец трубы под забор, мне удалось выпрямить первую трубу. Так выровнялись и все остальные элементы. А еще через неделю мы водрузили эту антенну на шестиметровой трубе на лужайке во дворе. Не бог весть что, но, по бедности, и это антенна.

Эта история была уже почти закончена, но однажды я вспомнил, что где-то в сарайчике лежит КСВ-метр MFJ-870. Не скажу, что он мне был очень нужен. Но, скорее для порядка, мне и его захотелось восстановить. Как говорится, дело чести. Хоть и простое устройство, но провозился я вечерами недели две, пока понял идею и восстановил все детали. Там было два моточных изделия на ферритовых кольцах. Нужно было угадать и количество витков, и даже правильное направление намотки.

Рик хорошо помнил, что представлял собой КСВ-метр после удара молнии, и в очередной раз удивился, когда увидел, что и этот прибор, обновленный внутри и перекрашенный снаружи, тоже занял свое законное место на столе.

В заключение еще одно наблюдение. Поставив новенькое оборудование себе на стол, K1IF не поспешил все включить. Теперь он начал с того, что, по моему совету, в магазине сантехники купил медных труб и хомутиков. И с максимальной серьезностью сделал для каждой единицы его дорогой техники надежное заземление. И снаружи дома забил несколько стальных омедненных штырей в землю. И добавил разрядники в коаксиальный фидер антенны. По теории вероятности, может, молния больше никогда и не ударит именно в его антенну, но все же лучше чувствовать себя защищенным от стихии. А вы как думаете?

Г.ЧЛИЯНЦ, UY5XE,
г.Львов.

Коротковолновики — участники гражданской войны в Испании

17 июля 1936 г. в Испании вспыхнула гражданская война, которая продолжалась до 1 апреля 1939 г. В октябре-ноябре 1936 г. на территории Испании начали формироваться Интернациональные бригады. За весь период военных действий таковых было сформировано семь: 11-я, 12-я, 13-я, 14-я, 15-я, 129-я и 150-я. Общее число интербригадцев составляло свыше 35 тыс. человек из 54-х стран мира. В их составе было и свыше 2000 добровольцев из СССР (в основном летчики, танкисты и т.н. советники — военные специалисты). Естественно, что среди них были и радиолюбители-коротковолновики.

Москвич Дмитрий Липманов (20RA, позднее — EU20RA) — известный коротковолновик 20-х годов. Например, он занял второе место в первых соревнованиях коротковолновиков по связи с отдаленными районами СССР, проходивших 1...3 октября 1927 г.; был участником проведения опыта по установлению КВ-радиосвязи между аэростатом и наземными ЛРС 17-18 марта 1928 г.. По возвращении домой из Испании Д.Липманов был награжден орденом Ленина. Орденами Красной Звезды были награждены москвичи Дмитрий Парицкий, U3AV; А.П.Перфильев, U3BD; Олег Титорский, U3BI, и Леонид Долгов, U3BR, а также молодой уманчанин Игорь Берлянд, URS-981, оператор "передвижки" СКБУ UXK5KA.

К сожалению, не удалось установить позывные следующих коротковолновиков, которые участвовали в гражданской войне в Испании:

- П.Десницкий — воздушный стрелок-радист, который был удостоен звания Героя Советского Союза;

- И.Клюев, награжденный орденом Ленина (впоследствии погиб во время ВОВ);

- Г.Ситников и Л.Хургес, награжденные орденами Красной Звезды.

Автор будет очень признателен за внесение корректировок и дополнений в приведенную информацию.

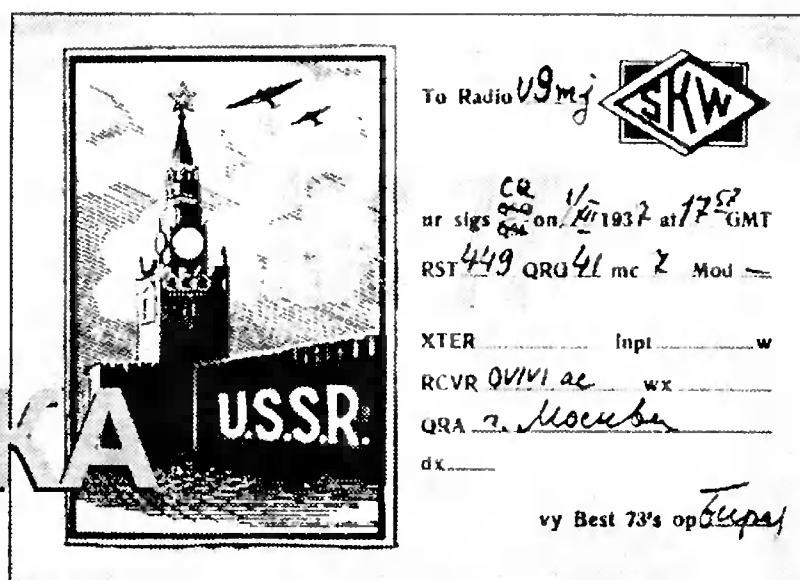
Более подробно об участии советских коротковолновиков в гражданской войне в Испании можно прочитать в [1].

Литература

Г.Члиянц, UY5XE. Зарождение и развитие радиолюбительского движения (на территории бывшего СССР). — Львов, 2002.

И.КАЗАНСКИЙ, UA3FT,
г.Москва.

ПУТЬ ЧЕРЕЗ ВЕКА USSR.



ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

(Продолжение.

Начало в NN5-9, 11-12/2002, 1-5/2003)

ДРУГ И СОРАТНИК

Вспоминая Эрнста Теодоровича Кренкеля, RAEM, и отдавая должное его огромному вкладу в развитие радиолубительства в стране, равно как и во внедрение коротких волн в практику арктической радиосвязи, нельзя обойти вниманием роль его корреспондентов — тех менее известных мастеров своего дела, без скромного труда которых не было бы общего успеха. Одним из первых, кому выражает глубокую признательность сам Кренкель — Николай Николаевич Стромилов, UA3BN. Автор назвал его имя в статье о Кренкеле ("Радиомир. КВ и УКВ", N12/02), но, право же, он заслуживает более подробного рассказа о себе. Напомню слова Эрнста Теодоровича: "Вспоминая все тревожные моменты в напряженные часы, когда не клеилось со связью, я думал о своих друзьях-радиодах. Я хочу, чтобы читатель поверил, что высокие оценки их профессионального мастерства — не только мое мнение, но и мнение всех, кто работал с этими превосходными знатоками своего дела. Мне хочется привести здесь отзыв о Н.Стромилове Отто Юльевича Шмидта (известного ученого и руководителя многих арктических экспедиций — прим. UA3FT):

"Стромилов поехал, чтобы остаться на острове Рудольфа и держать связь со своим другом Кренкелем и, если нужно, разъяснить ему недоразумения, которые могли бы возникнуть с новой станцией. Но на деле Н.Н.Стромилов сделал гораздо больше. Он летал радистом в разведках Головина, флаг-радистом на самолете Молокова. Это артист своего дела. Любо, весело смотреть, как этот длинный и худой человек с горящими глазами, Дон-Кихот по фигуре, уверенно колдует среди тонких деталей современной большой радиопередаточной аппаратуры. Его тонкие нервно-подвижные пальцы, какие бывают у скрипача, казалось, непосредственно излучают таинственные волны". Сам Стромилов так комментировал эту характеристику: "...Немного смешно, но, возможно, правильно. Правда, не всегда уве-

ренно колдовал над аппаратурой я. Иногда — и она надо мной. И не без успеха".

"Мы, пятеро советских людей, приближаемся к полюсу на самолете... Мы спокойны, потому что уверены в себе и друг в друге". Такую запись сделал в своем дневнике Стромилов 5 мая 1937 г. Кстати, о самом дневнике: "...потерпанной толстой ученической тетради. Строчки написаны простым карандашом. Местами текст почти стерся. Почерк не везде разборчив — торопился. Тетрадь могла бы дать моим близким несколько секунд тепла в первую страшную зиму ленинградской блокады, сгорев в самодельной печурке. Но они сохранили ее для меня и помогли мне на склоне лет мысленно перенестись в те бурные годы, вновь ощутить величие подвигов советских людей." Это строки из воспоминаний Н.Н.Стромилова "Впервые над полюсом". И далее: "Человек не может и не должен жить без прошлого. Правильно делаем мы, время от времени обращаясь памятью к делам давно минувших дней. Иногда это помогает лучше понять, каких огромных успехов достигла наша Родина, иногда — не повторять ошибок прошлого. Часто обращение к прошлому заставляет нас склонить головы перед памятью наших соотечественников, отдавших жизни в борьбе за лучшее будущее поколений..."

Северный полюс издавна манил к себе романтиков, искателей приключений, путешественников. Первым из тех, кто добился успеха, стал американец Роберт Пири, достигший полюса на собачьих упряжках 6 апреля 1909 г. Удачу определили 23 года (!) напряженнейшей подготовки. 9 мая 1926 г. над полюсом пролетел на самолете впоследствии видный исследователь Антарктиды, также американец Ричард Берд (помните, это с его экспедицией установил рекордную радиосвязь Э.Т.Кренкель?). Были еще норвежец Руал Амундсен с итальянцем Умберто Нобиле на дирижабле "Норвегия" и экспедиция Нобиле на дирижабле "Италия", потерпевшем катастрофу на обратном пути. Глав-

ной отличительной чертой подвига этих и других отважных людей (некоторые за достижение полюса отдали свои жизни), было то, что покорение вершины являлось для них самоцелью.

Экипаж Павла Головина, в состав которого входил бортрадист Николай Стромилов, при всем громадном риске предприятия, искателем приключений не был. И это главное. Он сыграл роль разведчика, прокладывающего путь основной части экспедиции — тяжелым самолетам, несущим научный десант. Проведенные впоследствии важнейшие исследования дали ответы на многие теоретические и практические вопросы, касающиеся природы Северного Ледовитого океана.

...А начиналось все в середине двадцатых годов. Пятнадцатилетним мальчишкой он был потрясен величием и таинственностью радио. Вместе с группой таких же зеленых юнцов, Николай пришел в ленинградский радиоклуб, где был радушно встречен старшими товарищами. Правда, старше они были ненамного, зато обладали опытом и знаниями. Началась учеба. Электротехника, радиотехника, основы конструирования аппаратуры, правила радиообмена... Но сначала — самое трудное: прием на слух знаков телеграфной азбуки. Далеко не у всех дело шло без сучка и задоринки. Порой злобредный знак упирался, долго не давался. Парни нервничали, ломали карандаши. Девчонки принимались плакать. Тогда преподаватель Леонтий Кащик прерывал занятия и, выйдя на середину класса, рассказывал анекдоты и байки, которые он умудрялся связывать все с той же телеграфной азбукой. Рассказчиком он был прекрасным. Слезы отчаяния сменялись слезами смеха — занятия продолжались. Ребята вскоре научились мастерить приемники для своих будущих любительских радиостанций, осваивали самодельные конструкции передатчиков. Наконец — завершающий этап подготовки: выход в эфир с коллективной радиостанции.

Вот как описывает это и последующие волнующие события Николай Николаевич: "Радиосвязь. Первая, тобой, всем существом твоим, проведенная связь! Ее, как и первую любовь, никакие события не вытеснят из памяти. А после первой связи — вторая, десятая, тысячная, теперь уже на своей, домашней радиостанции. Сначала это относительно ближние, советские радиолубители: Москва, Горький... Потом Омск, Новосибирск, Баку... Затем прорубается окно в Европу, и ты становишься счастливым обладателем красивых карточек-квитанций, подтверждающих связи, проведенные тобой с коротковолновиками суровой страны лесов и озер — Финляндии, туманной Англии, Франции, Италии и многих других стран этого континента. Растет опыт, совершенствуется твоя радиостанция, и в одну пре-

красную ленинградскую белую ночь ты устанавливаешь связь с радиолюбителем из Сан-Франциско! Новый континент, новая страна! А через неделю ты принимаешь сигналы радиолюбителя из далекой Аргентины, и он, правда, с трудом, но разбирает твои! Проходит месяц — и на твоём невидимом “проводе” радиолюбитель из Австралии! И ты, если не сделал этого раньше, по-взрослому благодаришь судьбу за то, что она привела тебя в мир коротких волн, столкнула с настоящими людьми, которые помогли закрепиться в тебе случайному интересу к этой чудесной технике.”

По сути, эта цитата — не что иное как эмоционально изложенная радиолубительская автобиография нашего героя. И очень верно подмечено, что, как правило, изначальный интерес к радио случаен, а вот какие корни и ветви даст этот сперва хилый побег — зависит от разных факторов, в том числе, и от влияния окружающих людей. Какие же люди его окружали? Николай Стромилов влился на правах полноправного члена в славную семью ленинградских коротковолнников. Почему славную? Да хотя бы потому, что, предвосхищая обычно задаваемый брюзжащими скептиками вопрос: “Связи, карточки-квитанции, континенты... Пока все это только для тебя лично. А что для общества?” — они с самодельными станциями активно внедряли связь на коротких волнах в народное хозяйство и армию. Евгений Андреев и Симон Бриман участвовали в экспедициях Академии наук; Василий Ходов и Владимир Киселев экспериментировали со связью с поездами дальнего следования; Анатолий Кершаков, Кирилл Васильев, Дмитрий Аралов совершали со своими передвижками переходы из Балтийского в Черное и Баренцево моря; коротковолнники участвовали в маневрах Ленинградского военного округа. Иван Экштейн и Юрий Добровольский входили в состав команды ледокола “Красин”, шедшего на помощь экипажу потерпевшего катастрофу дирижабля “Италия”. Владимир Ванеев и Юрий Тилло внедряли радиосвязь с приисками сети “Главзолота” и в лесном хозяйстве. У истоков такого массового движения радиолубителей в Ленинграде стояли Александр Барашков и Петр Шалашов.

Вошли в историю и разработки радиоаппаратуры, выполненные ленинградцами. Мы уже упоминали первый приемник для любительской коротковолновой радиосвязи, внедренный в массовое производство — КУБ-4. КУБ — это Коротковолновая Ударная Бригада (термин “ударный”, весьма популярный в те годы, наверное, сегодня можно расшифровать как “высококачественный”, “высокопрофессиональный”, “созданный в короткое время”) в составе Владимира Доброжанского, Симона Бримана, Бориса Гука, Петра Ива-

нова, Анатолия Кершакова. В Ленинграде в 30-е годы была создана Опытная радиолaborатория, которую возглавил Лев Абрамович Гаухман. Его заместителем по научным исследованиям стал Владимир Леонидович Доброжанский. Оба были и организаторами лаборатории, и руководителями ленинградской Секции коротких волн. В емкое слово “организация” входит изыскание помещения, поиск и установка оборудования, подбор и обучение кадров, планирование исследовательских работ (“А можно ли их планировать вообще?” — дискутировали некоторые). Оценкой результата проделанной работы может служить такой факт: вскоре после основания, лаборатория вышла на рубеж самоокупаемости. Почти весь коллектив лаборатории состоял из радиолубителей. Присоединился к ним и Н.Н.Стромилов.

В заказах на разработки недостатка не было. Они проектировали и строили коротковолновые и средневолновые передатчики малой и средней мощности для полярных станций и оборудование для арктических радиоцентров. Когда был запланирован рейс парохода “Челюскин” за одну навигацию 1933 г. по Северному морскому пути, коллективу лаборатории поручили собрать КВ-передатчик и выделить специалиста для его обслуживания. Выбор пал на Н.Н.Стромилова. Старшим радистом “Челюскина” был Э.Т.Кренкель.

Пока Николай Николаевич знал известного полярного радиста только заочно. Летом 1931 г., будучи в геологической экспедиции на Новой Земле, он увидел в небе дирижабль. Это был “Граф Цеппелин”, направлявшийся на Землю Франца-Иосифа для встречи с ледоколом “Малыгин”. “Я бросился к радиостанции, — вспоминает Стромилов. — Пробежал по диапазону и услышал громкую, небыструю, ритмичную, очень четкую, даже изящную работу на ключе. Это был Кренкель. Стоя от нетерпения, с трудом запустил изношенный движок, позвал: DENNE ... DENNE... Ответа не было. Когда возбуждение прошло, понял, что Кренкель слушает на другой частоте. Все равно было обидно — упущена возможность установить первую в жизни (а может и последнюю) связь с дирижаблем”.

Для разработки передатчика установили смехотворный срок — полтора месяца. Но ведь лаборатория, продолжая традиции бригады разработчиков приемника КУБ-4, тоже была “ударной”! Устанавливать передатчик привезли за несколько часов до отхода “Челюскина”. В тесноватой радиорубке произошла встреча с Кренкем.

— Ваш помощник, — представился я.
— Приветствую вас. Кренкель. Велика ли моща (о передатчике)?
— Пятьсот полезных.
— Ого! Любительские диапазоны?
— Только сорокаметровый.

— Жаль, жаль — маловато. Ну, ничего...

Почти три месяца они провели бок о бок. Совместились и ужились вполне! Подружились на всю оставшуюся жизнь. Хотя, надо сказать, характер нашего героя назвать легким никто бы не рискнул. Он был



Э.Т.Кренкель (слева) и Н.Н.Стромилов у радиопалатки на дрейфующей льдине вблизи Северного полюса (1937 г.)

резок вплоть до дерзости, мог вспылить, не стеснялся высказывать свое мнение, нимало не считаясь с возможными последствиями для себя. Был непримирим к разгильдяйству, лодырничеству, самонадеянности. И при всем при том — совместим, уживчив!? Да, он был совместим с коллективом увлеченных единомышленников, в котором нет лодырей и подхалимов, хвастунов и болтунов. Таким, как коллективы Опытной радиолaborатории, или первой советской экспедиции “Северный Полюс”, или строителей радиоцентра на мысе Шмидта, или Ленинградского штаба партизанского движения в блокадном городе, или Штаба морских операций Западной Арктики, или радиометцентра на острове Диксон.

Проходя мимо мыса Северный (теперь мыс Шмидта), они слышали оглушительные сигналы радиостанции ленинградца Тауно Хаапалайнена. “Отлично” — воскликнул Кренкель и, спасая уши, снял телефоны. — Как в лучших морях Европы!” Стромилов, довольный, улыбнулся — аппаратура для полярной станции тоже разрабатывалась в Опытной лаборатории, с его участием.

Арктика познакомила их и подружила. Она же стала помехой дальнейшему совместному походу. Льды преградили путь “Челюскину”. Корабль получил поврежде-

ния, начал дрейфовать. Было принято решение эвакуировать с борта не менее половины состава экспедиции. С первой группой (она же оказалась и последней) на берег уходил Стромиллов. Восемь человек покинули корабль с чувством глубокого беспокойства за судьбу оставшихся. Их же собственная участь казалась довольно легкой: до берега — всего-то 35 километров. Но ледовый поход не оказался легкой прогулкой: льды двигались, то и дело путь преграждали полыньи. Тем временем лед вокруг "Челюскина" разошелся и... выпустил его из своих объятий! Но группа, конечно же, не могла предвидеть такого поворота событий. Она продолжала пробиваться к берегу.

Около 20 дней занял путь до поселка Уэлен. Здесь, кстати, произошла встреча с давно заочно знакомой доброй хозяйкой уэленского эфира Людмилой Шрадер. В памяти всех полярных радистов остались ее добрая поддержка в трудную минуту, высокая ответственность, четкое ведение связи. Позднее, в годы Великой Отечественной войны, Шрадер несла вахту в радиоцентре Диксона. В августе сорок второго остров варварски атаковал фашистский крейсер "Адмирал Шпеер". Была разбита шестидесятиметровая мачта, выведена из строя электростанция. Намерения врага были неясны. Вдруг он высадит десант и захочет захватить остров? Судьба персонала центра в этом случае могла стать трагической. Но времени для таких мыслей просто не было. В паузах между разрывами снарядов восстанавливали-таки связь — использовали резервное оборудование. Все срочные радиogramмы пошли на Большую Землю. Людмила, уже выполнив служебный долг, тем не менее, не поспешила в укрытие — на столе остались личные телеграммы. "Ведь их ждут, волнуются за своих близких", — подумалось ей. И она "отстучала" все, до последней буквы.

Тогда, на Уэлене, Шрадер вручила Стромиллову телеграмму из дома — у него родилась дочь...

Итак, они на твердой земле. А "Челюскин" меж тем снова оказался в ледовом плену и дрейфовал навстречу своей гибели... Но об этом уже было написано в статье, посвященной Кренкелю.

Что дало участие в походе "Челюскина" разработчикам аппаратуры? Передатчик работал безотказно. Вплоть до Новосибирских островов удавалось поддерживать связь с любителями европейской части страны. Но потом связи на 40-метровом диапазоне оказались затруднены. Это было учтено, дальнейшие разработки предусматривали расширение диапазона, что увеличивало "дальность". И другое. Довелось лично познакомиться с условиями эксплуатации, почувствовать напряженный ритм работы в Арктике, оценить исключитель-

ную важность надежности радиосвязи.

Участие в экспедиции на Северный полюс началось с совещания ведущих специалистов Опытной лаборатории в феврале 1936 г. Сообщалось, что получено важное задание — в кратчайший срок создать радиостанцию для научной дрейфующей станции. Разработка получила название "Дрейф". Почти год заняло выполнение множества расчетов, схем, лабораторных макетов, вариантов конструкции. Коллектив вложил в свое детище все, чем располагал: понимание важности задачи, теоретические знания, практический опыт, энтузиазм. Наступает январь 1937 г. Радиостанция проходит последний этап лабораторных испытаний — на надежность в процессе длительной работы.

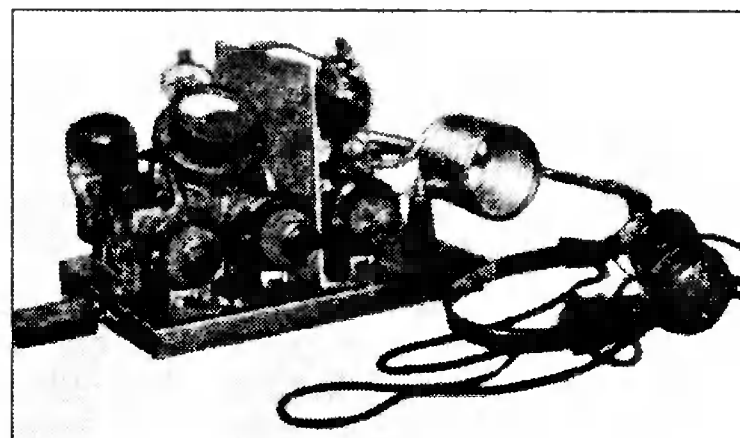
Основной комплект станции — два передатчика. Каждый — двухкаскадный, телеграфный, с выходной мощностью 20 Вт. Диапазоны — 20...30, 40...60 и 560...610 м. Кварцевая стабилизация. Питание накалов ламп — от аккумулятора, анодных цепей — от умформера. К каждому передатчику может подключаться усилитель, имеющий полезную мощность 50...80 Вт, в зависимости от диапазона. Для питания усилителя предназначен второй, двухколлекторный умформер. Предусмотрена возможность его вращения от бензинового двигателя или даже от ручного либо ножного привода. При этом он превращается в динамомашину. Снимаемое с низковольтного коллектора напряжение пригодно для зарядки аккумулятора. Приемник — прямого усиления по схеме 1-V-1 с диапазоном 19...20000 м, питание — аккумуляторное. Антенна — Г-образная, длиной 55 м, высота подвеса — 8,5 м, снижение — 15 м. Резервный комплект станции — однокаскадный телеграфный передатчик такой же мощности, что и основные, на фиксированную аварийную волну 600 м, приемник — 0-V-1. Главный источник электропитания — 200-ваттный "ветряк", дающий напряжение 15 В. Все оборудование и аппаратура разработаны и построены в Опытной лаборатории.

"Дрейф" успешно проходит испытания: ни одного отказа, корреспонденты — советские и иностранные коротковолновики — высоко оценивают тон и стабильность сигнала. Обнадеживающие результаты испытаний полностью подтвердились в процессе эксплуатации, так что консультировать по эфиру не пришлось, к радости Стромиллова (сопровождать детище Лаборатории снова поручили ему) — а как консультировать, если, не дай Бог, из-за неисправности прекратилась бы связь?

До Холмогор добрались без происшествий. Руководство экспедиции тут же включило Стромиллова в состав экипажа И.П.Мазурика — не лететь же ему на остров Рудольфа пассажиром? Робко забрался он в чрево четырехмоторного гиганта — никогда прежде не видел вблизи та-

ких громадин. Но после осмотра бортовой радиостанции от души отлегло: тут все ясно! Погода выпускает из Холмогор только 30 марта. Самолеты с трудом отрываются от раскисшего аэродрома.

...Самолет-разведчик должен прокладывать дорогу тяжелым воздушным судам. А конкретно — выяснять и сообщать метеорологическую обстановку на маршруте, оценивать возможность посадки на неподготовленную площадку. Эта задача возлагалась на серийный Р-6, немного устаревший даже для своего времени. В



Коротковолновый любительский передатчик, на котором Н.Стромиллов работал на острове Рудольфа позывным UX1CR

кабине было так же холодно, как и снаружи, места командира и штурмана, к тому же, сильно продуваются. Автопилот и переговорное устройство отсутствуют (общение между членами экипажа — записками). Короче — никаких удобств. Но что во сто крат хуже — то и дело отказывает радиостанция! А без связи, естественно, нет разведки. Вполне осознав нетерпимость ситуации, руководство экспедиции идет на поклон к Стромиллову. Единственный выход — просить его выручить, перебраться на разведчик и наладить-таки надежную связь. Так в экипаже Павла Головина появился — и пребывал в течение почти всей экспедиции — непредусмотренный штатным расписанием борtradист. Если он и покидал разведчик, то только для основной работы на радиостанции острова Рудольфа. Ведь держать связь с Кренкелем и быть готовым оказать ему помощь советом — такова была главная задача. Впрочем, разок ему довелось слетать и в составе другого экипажа. Но об этом — чуть позже.

Весь апрель прошел в подготовке к заключительному броску на полюс. Погода то и дело вносила в планы людей коррективы. Наконец, экипаж разведчика получил задание: уточнить погодные условия и выяснить, имеются ли в районе полюса ледовые поля, пригодные для посадки тяжелых самолетов. В 16 часов 23 минуты 5 мая 1937 г. самолет Павла Головина — впервые в Советском Союзе — достиг Северного полюса. Стромиллов не подкачал: связь была бесперебойной.

Сама высадка десанта на льдину не обошлась без приключений: вышла из строя бортовая радиостанция самолета. А станцию Кренкеля еще надо развернуть!

Так что связи некоторое время не было. Все страшно переживали, пока в эфире не зазвучал знакомый сигнал "Дрейфа" и не отстучал своим четким почерком первую радиограмму другу Кренкель: "Понял! 88, Коля! (кодовое выражение — "любовь и поцелуй"). Самолет цел. Лед мировой".

...Быть членом экспедиции и всего лишь пролететь над полюсом — это было бы крайне обидно. Заместитель начальника экспедиции по летной части М.И.Шевелев, будто прочитав его тайные мысли, предложил... лететь на полюс в экипаже флагманского самолета В.С.Молокова. Нужно ли говорить, с какой радостью он согласился! Незабываемая встреча — с Кренкелем и с "Дрейфом" на полюсе! Уверенные движения оператора говорят о том, что он уже привык к радиостанции, сроднился с ней. "Дрейф" в надежных руках!

Но всему рано или поздно приходит конец. Загостившиеся посетители засобирались "домой". Опустел ледовый лагерь О.Ю.Шмидта, осталась на льдине лишь четверка папанинцев. Опять встречался с Кренкелем Стромилов — теперь в эфире. Жизнь на острове Рудольфа приобрела четкий ритм — по расписанию связей. Появился досуг — чем его занять? Конечно же, путешествиями по любительским диапазонам! В аппаратной, где размещены разработанные Опытной лабораторией передатчики, на столе — самодельный, размером с коробку от ботинок, маломощный передатчик. Стромилов посылает в эфир свой позывной UX1CR. "В эфире толкотня, как в трамвае в часы пик, — вспоминает Николай Николаевич. — Отлично слышны любители многих стран, но лучше других — европейцы и американцы. Ответил старейший, хотя ему вряд ли больше тридцати лет, ленинградский снайпер эфира Василий Салтыков. Передал через него — так, напрямую, дойдут быстрее — телеграммы для ленинградцев. И снова общий вызов. В аппаратном журнале позывные англичан, голландцев, чехов, аргентинцев, любителей почти всех районов США. Позвала какая-то станция — рука радиста показалась знакомой. UPOL, Кренкель! Подивились встрече на любительской волне и снова принялись за охоту".

Вновь взволновавшее всех событие — через Северный полюс, в Америку летит экипаж В.П.Чкалова! Радисты всех полярных станций прильнули к приемникам. Кренкель на полюсе и Стромилов со вторым оператором Богдановым на Рудольфе замерли в ожидании. Однако их участия не потребовалось, все прошло штатно. Но к радости от успешного завершения исторического перелета примешивалась легкая грусть: жаль, что самолет не прошел над Рудольфом, жаль, что дрейфующая станция была закрыта сплошной облачностью, и не удалось сбросить на льдину газеты и письма из дома...

Связь с полюсом надежна, как хорошие



Последний "перекур" с Эрнстом Кренкелем перед отлетом со льдины

часы. Хотелось бы послушать голоса папанинцев — но, увы, передатчики "Дрейфа" рассчитаны только на телеграф. Телефония разработчики не предусмотрели, так как старались всемерно упростить аппаратуру и сделать ее максимально надежной. Теперь приходит понимание, что упрощение до такой степени не совсем правильно: телефонная связь была бы доступна всем, а не только радистам, знающим телеграфную азбуку.

12 июля по пути, проложенному Чкаловым, летит экипаж М.М.Громова. Однако над ними снова сплошная облачность, снова газеты и письма улетают в Америку... Ровно через месяц по тому же маршруту с первым коммерческим грузом направляется громадный четырехмоторный самолет С.А.Леваневского. Опять напряженное, до слуховых галлюцинаций, прослушивание эфира. Радиорубка на Рудольфе полна людьми. У всех в глазах немой вопрос. В ответ Стромилов лишь отрицательно покачивает головой. Интенсивные и длительные поиски самолета так и не привели к успеху. И сегодня Арктика не открывает своего секрета.

К концу октября Стромилова уже нет на острове Рудольфа — он включен в состав экспедиции, которая должна снять папанинцев со льдины. Видимо, это не за горами, так как станцию стремительно несет к югу. Временами скорость дрейфа льдов поистине фантастическая! В радиорубке Стромилова заменяет его друг, надежный радист Олег Куксин. Будущий Герой Социалистического Труда Куксин держит связь с будущим Героем Советского Союза Кренкелем...

Снова нелегкое расставание с людьми, с которыми успел сдружиться, с папанинцами, товарищами, остающимися на базе. Впереди — Москва и родной Ленинград,

семья, сослуживцы по основной работе, друзья... Прощай, остров Рудольфа!

Ленинград, декабрь... Скупая, в основном, по газетам, информация о папанинцах. Льдина продолжает быстро дрейфовать. Порог Гренландского моря! Начинается подготовка комплексной экспедиции. 22 января 1938 г. к кромке льдов подходит небольшое судно "Мурманец". До дрейфующей станции — 80 миль. В начале февраля к району папанинской льдины приближаются ледокольные корабли "Таймыр" и "Мурман", а также старейшина ледокольного флота "Ермак". На всех судах — самолеты и опытнейшие полярные летчики. Стромилова срочно вызывают в Москву и на следующий же день включают в состав воздушной экспедиции И.Т.Спирина. В ней два двухмоторных самолета, задача — снять папанинцев со льдины, если к ним не пробьются морские суда, либо базирующиеся на них самолеты. Но 3 февраля приходит тревожная весть — ледяное поле, на котором находится станция, окончательно разломалось, папанинцы оказались на обломке размерами пятьдесят на тридцать метров. Посадка самолетов на таком пятачке невозможна. Экипажи воздушной экспедиции глубоко сожалели, что не смогут прийти на помощь отважной четверке...

Папанинцев сняли со льдины 19 февраля моряки "Таймыра" и "Мурмана". Завершилась эпопея, длившаяся 274 нелегких дня.

Потом Кренкель, встретившись со Стромиловым, посетует: "Понимаешь, кто-то из моряков, которые пришли к нам на льдину, принес букет живых цветов. Живых! И они остались на льду — о них забыли. Вот жалость-то!"

(Продолжение следует)

QSL via...

3B8MM	DL6UAA	9Y4/DL7DF	DL7DF	EY7AF	RW6HS	K5C	K2FF	PX5E	PP5JR	V63ZR	IK2WXZ
3D2IZ	N6IZ	A22BP	7M1WBP	EZ8AQ	UA3TT	KG4JD	KP3J	PZ5DK	PA0DKA	VI5WCP	VK3ZZ
3D2JX	JN1HOW	A35WE	SP9FIH	FK8GJ	F6CXJ	KL7Z	W7IAN	R3K	RV3DR	VK8AA	VK2CZ
3W2ER	G4ZFE	A35XM	DL8YRM	FM/T93M	DJ2MX	L71F	AC7DX	R9/N5XZ	N5XZ	VK9XI	VK3OT
3W2XK	W9XK	A61AJ	N4QB	FM5FJ	KU9C	LU1ECZ	EA5KB	RA9LI/9	DL6ZFG	VP2E	N5AU
3W9HRN	DL1HRN	A61AS	YO3FRI	FO/F5RQQ	F8NAN	LU1NDC	EA7FTR	RM0A	UA0ANW	VP2VE	WA2NHA
3XY1L	UY5XE	A71AW	W3HNC	G8A	G0DBE	LU3XQ	WD9EWK	RT0Q	UA3DX	VP55W	KX4WW
3Z6V	SP6DVP	A71EM	LZ1YE	GB0HMT	GW0ANA	LU6XQ	WD9EWK	RZ0OWI/P	RZ00A	WH0EWX	SP5EWX
4G6A	VE7DP	A92GQ	N9NU	H44H	P29KM	LU9HS	EA7FTR	S05X	EA4URE	XE2AC	EA5OL
4J6ZZ	UT3UY	A92ZE	K4SXT	H44V	JA1PBV	LX4B	LX1TI	S06A	SP6IHE	XF2IH	XE1IH
4J85YGA	UT3UY	AN8OK	EA8AKN	H7A	TI4SU	LZ1JY	W0FS	ST0F	ZS4TX	XF3RCC	XE3RCC
4K6DI	W3HNC	AY9H	LU9HO	HC1CB	EA7FTR	M0SDX	UT2UB	ST0RY	DL5NAM	XR6T	CE6TBN
4L1FX	DJ1CW	C53CW	YL3CW	HC4M	EA7FTR	M8C	G4DFI	ST2CF	IV3OWC	XT2TI	EA4YK
4L6AM	K5ZE	C53KL	YL2KL	HC8N	W5UE	MD/NC7M	W0RDS	SU9BN	EA7FTR	XU7ACO	G4GUA
4S7DXG	UR9IDX	C53ZF	YL1ZF	HE2MM	HB9-bureau	MD4K	G3NKC	SU9NC	OM2SA	XX9TRR	OH2PM
4Z8GZ	OE1GZA	C56TA	YL2TA	HF2VL	SP2PI	MM0VSG/p	GM0WRR	SV5/SM8C	SM0CMH	XY4KQ	DL4KQ
5B4/S53R	K2PF	C5P	LY2KL	HF6UE	SP6ZDA	MU/SP5LCC	SP5ZCC	SX1R	SV1XV	YA1CQ	JA1CQT
5N0HVC	OK1DXE	C91W	N1FHJ	HI3CCP	AD4Z	MU/SP5MBQ	SP5ZCC	SX6A	SV1CIB	YB0AJR	OK1JN
5N6EAM	IK2IQD	CB4Y	CE4FX	HK1AA	EA5KB	MU/SP5UAF	SP5ZCC	SZ3PTR	SV3AQN	YB0ECT	K5ZE
5R8ET	K1WY	CB5A	XQ5SM	HQ9R	N6FF	MU0ULC	SP5ZCC	T30ONM	W4WET	YB2MTA/p	EA7FTR
5T5SN	IZ1BZV	CL9C	K8SIX	HQ9W	HR2HCH	OH0B	OH2BH	T88JB	JA1CJB	YC0IEM	IC8CCW
5Z4BK	DJ8NK	CN20A	F3OA	HU1M	DK7AO	OH0M	OH3XR	T88RE	JA4RF	YC2CJQ/p	EA7FTR
5Z4BL	DL2RUM	CN2R	W7EJ	II8A	IC8JAH	OR3R	ON4ADN	TA2ZF	UT2UB	YC4FIJ	YC9BU
6W1RD	KZ5RO	CO0S	bureau	IO3T	IZ3ESV	OY7ET	PA5ET	TM5OIS	F5KRH	YE3M	IZ8CCW
6W1RT	VE2XO	CO2CI	WD40IN	IO4T	IK4VET	OY7QA	PA5ET	TM6ILE	F5SGI	YE8A	YB8BRI
7P8Z	ZS4TX	CO20J	K8SIX	IO7J	IK7JWX	OY7TW	PA5ET	TM9OO	F5BKC	YS1EJ	W4GJ
7X0AD	EA4URE	CO2SX	EA5KB	IP1A	IK5CBE	OY7WB	PA5ET	TO3M	DJ2MX	YV5A	YV5NWQ
8P2K	KU9C	CQ9K	CT3EE	IQ2GM	bureau	OY7WP	PA5ET	TO4T	F6HMJ	Z24S	W3HNC
8P6DR	G3RNL	CS6RPA	CT1EAT	IQ2AX	IZ4EFN	OY8PA	PA5ET	TU2XZ	W3HC	ZA1E	I2MQP
8P9BX	VE3WFS	CT3AS	DJ8FW	IQ8PC	IZ8FAV	P29SI	JA1PBV	TU5CD	F8BON	ZC4ESB	G4EHT
8Q7RC	IZ5BRO	CV1T	EA5KB	IR1MDC	IZ8CCW	P3A	W3HNC	UK8CAD	RW6HS	ZD8Z	VE3HO
8Q7RL	IZ5EBL	D2CR	RK3BR	IR2G	IZ2BHQ	P40A	WD9DZV	UK8CWA	RW6HS	ZF2JC	NC8V
8Q7VR	UR9IDX	D44TT	K1BV	IR2MDC	IZ8CCW	P40Y	AE6Y	UN7MM	RW6HS	ZK1BWG	DL2BWG
9G5MD	F5VCR	D4B	K1BV	IR5MDC	IZ8CCW	P41P	I2MQP	UP0E	RW6HS	ZK1EAA	HB9EAA
9K2AI	N9NU	D88S	DS4CNB	IR6MDC	IZ8CCW	PA6HQ	PA3CAL	UP1E	RW6HS	ZK1HCU	DL9HCU
9K2GS	W6YJ	DX1F	JA1HGY	IR8M	IZ8CCW	PA6WPX	PA3CAL	UU0JM	W1TE	ZK1VRL	DL7VRL
9K2MU	WA4JTK	E20HHK/P	E21EIC	IR8MDC	IZ8CCW	PI4COM	PA3CAL	UW6N	UR5NX	ZL4IR	W8WC
9K2ZZ	W8CNL	EA6UN	EC6TK	IY9S	IT9BLB	PI4HQ	PA3CAL	V31MX	K0BCN	ZP3CTW	EA5KB
9L1BTB	SP7BTB	EA9URM	DL1CC	IY4FGM	IK4UPU	PJ2C	N9AG	V51/ZS4NS	ZS4NS	ZP40Z	W3HNC
9M2/G4ZFE	G4ZFE	EM13UCC	UY5ZZ	J37K	AC8G	PJ2T	N9AG	V51/ZS6Y	KK3S	ZS0M	ZS6MG
9M2/GM4YXI	N3SL	EW5HST	EU1SA	J5UDX	IV3NVN	PJ5NA	K1NA	V51KC	WD4AWO	ZS1RBN	G3SWH
9N7YJ	LA5YJ	EX0V	N6FF	J79K	AA1K	PS5K	PY3FOX	V60A	I2YDX	ZW0S	PS7JN
9V1YC	AA5BT	EX2M	W3HNC	J79P	AB1P	PS5S	PP5MQ	V60Z	IK2WXZ	ZW2TV	PY2TV
				JU1DX	JT1BV	PT2ZAW	OK1FWQ	V63CP	JH1BLP	ZW90S	PY3ARD
				JW8G	LA9GY	PV2I	EC5AHA	V63DT	I2YDX	ZY7C	PT2FM
				K1HP/KH2	JE2EHP	PX2W	PY2YU	V63JE	KI0RO		PT7WA

4U1UN UN Amateur Radio Station, P.O. Box 3873, Grand Central Station, New York, NY 10163, USA

9A4NA Zeljko Curkovic, Vukovarska 125, HR-21000 Split, Croatia

A92ZE Gus Gostel, PSC 451, Box 1198, FPO AE 09834, USA

CE6TBN Marco A. Quijada, P.O. Box 1234, Temuco, Chile

DL5NAM Chris Sauvageot, Guttenburg 19, D-91322 Graefenberg, Germany

DS4BHW Kim, P.O. Box 27, Suncheon, 540-600, South Korea

EA4URE URE - Union de Radioaficionados Espanoles, Avda. Monte Igueldo 102, Madrid 28053, Spain

EA5KB Jose F. Ardid Arlandis, P.O. Box 5013, 46080 Valencia, Spain

F8DQZ Sebastien Lebrun, Rue des Ecoles, 49260 Antoigne, France

G3SWH Phil Whitchurch, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol BS49 5HQ, England

G4EHT Bill Watson, 7 Darwin Close, Lichfield, Staffordshire, WS13 7ET, England

G4ZFE Richard Everitt, #2601 PNB Darby Park Jalan Binjai, Kuala Lumpur 50450, Malaysia

HR2HCH Horacio, P.O. Box 273, San Pedro Sula, Honduras

I2MQP Mario Ambrosi, Via delle Querce 41, 20090 Rodano Millepini - MI, Italy

IQ0AH Sezione ARI, P.O. Box 213, 07026 Olbia - SS, Italy

IQ4FE Sezione ARI, P.O. Box 66, 43036 Fidenza - PR, Italy

IV3NVN Simone Candotto, P.O. Box 4, 33050 Castions di Strada - UD, Italy

IZ1BZV Giorgio Tabilio, P.O. Box 95, 19100 La Spezia - SP, Italy

IZ8FAV Giorgio Napolitano, Via Moretti 9, 80055 Portici - NA, Italy

JA1HGY Nao Mashita, 8-2-4 Akasaka, Minato, Tokyo 107-0052, Japan

K4SXT J. Gostel, PSC 451, B 1198, FPO AE 09834, USA

LA5YJ Bjorn Hugo Ark, Rute 504 - Paulsruud, 2840 Reinsvoll, Norway

LA9GY Morten Antonsen, Hallsetreina 6, N-7027 Trondheim, Norway

LU4DXU Horacio "Henry" Ledo, P.O. Box 22, Martinez 1640, Buenos Aires, Argentina

LY2TA Andrius Ignatas, P.O. Box 15, Kursenai, LT-5420 Lithuania

ON4ADN G. Decru, Sint Laurentiusstr 18, B-8710 Wielsbeke, Belgium

P29KM Kazuo Miyamura, P.O. Box 321, Port Moresby, Papua New Guinea

PA5ET Rob Snieder, Van Leeuwenstraat 137, 2273 VS Voorburg, The Netherlands

PP5MQ Mario Marquardt, P.O. Box 212, 89201-972 Joinville - SC, Brazil

PS7AHR P.O. Box 2021, 59094-970 Natal - RN, Brazil

PY2YU Hamilton Oliveira Martins, Rua Rui Coelho de Oliveira Filho 131, Jd. Panorama, 18030-020 Sorocaba - SP, Brazil

PY3ARD Associacao dos Radioamadores da SOGIPA, Rua Barao do Cotegipe 400, 90540-020 Porto Alegre - RS, Brazil

PY3CNH P.O. Box 83, 93180-000 Porao - RS, Brazil

SP9FIH Janusz Wegrzyn, P.O. Box 480, 44-100 Gliwice, Poland

SU1SK Said Kamel, P.O. Box 190, New Ramsis Center, Cairo 11794, Egypt

SV1CIB Dimitris Lianos, P.O. Box 127, 30100 Agrinio, Greece

SV1XV Costas Krallis, P.O. Box 3066, GR-10210 Athens, Greece

UA3DX Nick Averyanov, P.O. Box 39, Odintsovo-10, 143010, Russia

UR5NX Konstantin Khokhlov, P.O. Box 8100, 21050 Vinnitsa, Ukraine

UR9IDX P.O. Box 85, Mariupol 87531, Ukraine

UT2UB Andrej Lyakin, P.O. Box 99, Kyiv-10, 01010 Ukraine

UY5XE George Chlijanc, P.O. Box 19, 79000 Lviv, Ukraine

V21ARC Antigua & Barbuda Radio Club, P.O. Box 965, St. John's, Antigua, West Indies

VK30T Steven Gregory, P.O. Box 622, Hamilton, Victoria 3300, Australia

VK3ZZ Thomas Marlowe, P.O. Box 368, Leongatha, Victoria 3953, Australia

VK4DX Mike Sivcevic, P.O. Box 4485, Eight Mile Plains, QLD 4113, Australia

W3HNC Joseph L. Arcure Jr., P.O. Box 73, Edgemont, PA 19028, USA

WD9DZV Timothy M. Garrity, 5407 W Rosedale Ave, Chicago, IL 60646, USA

XE1IH Enrique Garcia Munive, P.O. Box 118-481, 07051 Mexico D.F., Mexico

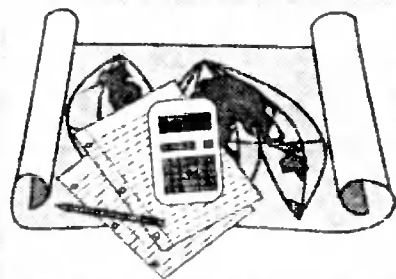
XE3RCC P.O. Box 1883, Cancun, Quintana Roo 77500, Mexico

YB8BRI Prof. Dr. Ir. H. M. Ramli Rahim, M. Eng, P.O. Box 88 TB, Makassar, South Sulawesi 90233, Indonesia

Z35M Vladimir Kovaceski, P.O. Box 10, Struga 6330, Macedonia

Z37M R.C. "Nikola Tesla", P.O. Box 71, 2000 Stip, Macedonia

По материалам
Интернет-бюллетеня "425 DX-news".



Редакция продолжает собирать сведения о количестве CFM-стран по списку DXCC. Коротковолновикам, которые хотят опубликовать свои достижения, необходимо заполнить анкету по прилагаемой форме и прислать ее по адресам: 119454, РФ, г.Москва, а/я 37, или 220095, РБ, г.Минск-95, а/я 199, или по E-mail: rl@radiopage.by либо rm@radio-mir.com

Предлагаемая форма является условной. Результаты будут подводиться по всем девяти диапазонам и по каждому диапазону в отдельности. Таблица достижений постоянно обновляется на сайте журнала <http://radio-mir.com>

Следующие результаты будут опубликованы в сентябрьском номере журнала.

Кроме того, коротковолновикам, желающие опубликовать QSL-информацию, могут присылать сведения по указанным выше адресам.

Позывной											
	Activ/All	Диапазоны, МГц									Tot
	Country	1,8	3,5	7	10	14	18	21	24	28	
CFM											

РАЗДЕЛ ВЕДЕТ А.ЗИНЧЕНКО, RW3VZ.

КАЛЕНДАРЬ
СОРЕВНОВАНИЙ

Август 2003 г.

DATE	UTC	MODE	CONTEST
1-31	00:00/24:00	SSTV	JASTA SSTV Activity Contest
5-6	10:00/22:00	CW/SSB	European HF Championship
9-10	00:00/24:00	CW	WAEDC-Contest
16-17	00:00/16:00	RTTY	SARTG WW RTTY Contest
16-17	08:00/20:00	FAX	DARC FAX-Contest
16	10:00/22:00	CW/SSB	RDA Contest
16	10:00/22:00	CW/SSB	Очно-заочный чемпионат РФ
16-17	12:00/12:00	CW/SSB	KCJ Contest
16-17	12:00/12:00	CW/PHONE	SEANET Contest
23-24	06:00/12:00	CW/SSB	ALARA Contest
23-24	12:00/12:00	RTTY	SCC RTTY Championship
23-24	12:00/12:00	CW	TOEC WW Grid Contest
28	18:00/19:00	CW	LZCWC Contest
30-31	12:00/12:00	CW/SSB	YODX HF Contest

Сентябрь 2003 г.

6-7	00:00/24:00	SSB	ALL ASIAN DX Contest
13-14	00:00/24:00	SSB	WAEDC-Contest
20-21	12:00/12:00	CW	Scandinavian Activity Contest
27-28	00:00/24:00	RTTY	CQ/RJ WW RTTY Contest
27-28	12:00/12:00	SSB	Scandinavian Activity Contest

JASTA SSTV Activity Contest

Организатор — Japanese Amateur SSTV Association (JASTA, <http://village.infoweb.ne.jp/~jasta/>)

Соревнования проходят в режиме SSTV в течение всего августа на диапазонах выше 20 м (включая WARC и УКВ).

Общие правила

1. К участию приглашаются все любительские радиостанции, имеющие разрешение на работу SSTV.

2. Максимальная выходная мощность определяется лицензией участника.

3. В QSO можно использовать как черно-белые, так и цветные изображения.

4. Связи в режиме "круглого стола" в соревнованиях не засчитываются.

5. Cross-band-связи также не засчитываются (за исключением QSO через спутники).

6. Засчитываются любые связи независимо от расположения участников (JA-JA, JA-DX, DX-DX).

Отдельные зачетные группы для участников из Японии и остальных радиолюбителей:

- J — японские станции;
- S — DX-станции.

Независимо от диапазона, с каждой станцией можно провести только одно QSO в сутки.

Участники обмениваются контрольными номерами, состоящими из RSV и порядкового номера связи, начиная с 001. Этот номер должен присутствовать на передаваемом изображении.

В зависимости от диапазона, за связи начисляется: 1 очко — на диапазонах 14...28 МГц, 2 очка — на 50...430 МГц, 3 очка — на 1200 МГц и выше (а также через спутники).

Множителями являются радиолюбительские районы Японии (JA0...JA9, всего 10 районов), страны DXCC, рабочие дни в соревнованиях (максимально 10).

Все японские префиксы 7K...7N засчитываются за район JA1. Рабочие дни в течение соревнований могут быть подсчитаны как множители до 10 дней. Даже если вы работали более 10 дней, то все равно только 10 дней идут в зачет как множитель.

Окончательный результат определяется произведением суммы очков за связи на сумму множителей (районы плюс страны плюс дни).

Сертификатами будут награждены участники, занявшие в подгруппах первые три места. Среди тех, кто отработал в соревнованиях более 10 дней, будут разыграны призы за активность (футболка с логотипом JASTA на каждые 20 участников). Лучший из новичков конкурса получит специальный сертификат (на титульном листе необходимо указать "new comer").

Участники могут использовать для отчетов формат, применяемый для CQ WW Contest. Для получения результатов приложите SASE и 1 IRC. Принимаются также отчеты в виде текстовых файлов по электронной почте. Не позднее 30 сентября 2003 года отчеты должны быть отправлены по адресу: c/o YOSHIKAZU TANABE JA3WZT/1, 905-8, SHIMOTANIGANUKI, IRUMA, SAITAMA, 358 JAPAN. E-mail: ja3wzt@mue.biglobe.ne.jp

European HF Championship

Организатор соревнований — Slovenia Contest Club (SCC, <http://lea.hamradio.si/~scc/>).

Соревнования проводятся ежегодно в первую субботу августа. В 2003 г. они пройдут 2 августа с 10.00 до 21.59 UTC на диапазонах 160, 80, 40, 20, 15 и 10 м. Виды работы: CW, SSB. К участию приглашаются только радиолюбители стран Европы.

Зачетные подгруппы (один оператор/все диапазоны):

- I. CW/SSB — high power (выходная мощность до 1500 Вт);
- II. CW/SBB — low power (до 100 Вт);
- III. CW — high power;
- IV. CW — low power;
- V. SSB — high power;
- VI. SSB — low power;
- VII. SWL.

Общие требования. Разрешается излучать единственный сигнал в любой момент времени. Проведение CW-связей в SSB-участках диапазонов и проведение SSB-связей в CW-участках диапазонов не разрешается. Не разрешается работа в DX-участках диапазонов. Только одно лицо выполняет все действия по проведению связей и ведению аппаратного журнала. Одна любительская радиостанция должна использовать единственный позывной сигнал в зачетное время. Использование DX-кластера, сетей и любых других средств оповещения не разрешается. Станция может менять рабочий диапазон не чаще 10 раз за один полный календарный час (например, с 11.00 до 11.59). В категории CW/SSB (смешанной) допускается максимум 10 переходов с диапазона на диапазон и изменений вида работы за час (например, 5 переходов с диапазона на диапазон и 5 раз изменение вида работы, при этом одновременная смена и диапазона, и вида работы считается как одно изменение).

Участники обмениваются контрольными номерами, состоящими из RS(T) и двухзначного номера, соответствующего последним цифрам года, в котором участник впервые получил официальную радиолюбительскую лицензию. Например, 599 82 или 59 82 означает, что оператор впервые получил лицензию в 1982 г. Участники, работающие с клубных станций, а также гость-операторы (работающие со станций других любителей), передают две цифры, обозначающие год получения их первой собственной лицензии. Общий вызов в соревнованиях: "CQ EU" телеграфом и "CQ EUROPE" телефоном.

За проведенную QSO начисляется 1 очко. С каждой станцией на диапазоне можно провести по одной связи телефоном и телеграфом. Множитель начисляется за каждую новую пару цифр в принятом контрольном номере, один раз для каждого диапазона, вне зависимости от вида работы.

Окончательный результат определяется произведением суммы очков на сумму множителей.

Для наблюдателей каждая принятая станция (в отчете необходимо указать date, time, band, mode, callsign, exchange, multiplier) на каждом диапазоне и каждым видом работы дает 1 очко. Ограничений по количеству изменений диапазонов и видов работы нет.

Призами награждаются победители — чемпионы Европы в подгруппах I...VI. Судейская коллегия оставляет за собой право наградить дипломами определенное количество участников во всех категориях.

В рамках НАЦИОНАЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ будет опубликован отдельный список стран с указанием национальных результатов (суммы всех результатов участников из одной страны DXCC, принадлежность к клубам роли не играет).

Отчеты отправляются до 30 августа 2003 г. и должны содержать следующие сведения о радиосвязях: диапазон, вид работы, время в UTC, позывной, переданный и принятый контрольные номера. Отчет составляется в хронологическом порядке без разбивки по диапазонам и видам работы. Настоятельно рекомендуется указывать точную рабочую частоту в колонке "диапазон". Все участники, использующие компьютер или установившие более 200 QSO, обязаны представить отчет в виде компьютерного файла. Предпочтительный формат — CABRILLO, однако может быть и любой текстовый ASCII-формат (в этом случае посылается два файла: callsign.sum и callsign.log).

E-mail: euhfc@hamradio.si

В случае отправки бумажного отчета обязательно требуется приложить обобщающий лист, содержащий все необходимые данные для вычисления результата, описание использованной радиостанции, выходную мощность, имя и адрес оператора, год выдачи первой лицензии (все заглавными печатными буквами), а также подписанную декларацию о соблюдении правил соревнований.

Отчет высылается по адресу: Slovenia Contest Club, Saveljska 50, 1113 Ljubljana, Slovenia. На конверте укажите "EU HF CHAMPIONSHIP" и свою зачетную группу.

Штрафные санкции. Нарушение правил соревнований, неспортивное поведение, высокий процент непроверяемых QSO могут быть достаточным условием для дисквалификации участника. Дисквалифицированный участник не может быть допущен к зачету в EU-HF в следующем году.

Не отмеченные повторные связи, неправильные позывные или контрольные номера, а также связи, которые отсутствуют в отчетах корреспондентов, аннулируются и дополнительно штрафуются снятием 1 очка (за QSO) за каждую такую ошибку. Если количество таких связей превысит 10%, участник снимается с зачета. Другие причины, такие как непредоставление компьютерных файлов либо неполная требуемая от участника информация, также могут привести к снятию с зачета.

WAEDC-Contest

Организатор — Deutscher Amateur Radio Club (DARC, <http://www.waedc.de>)

Ежегодно проводится 3 WAEDC-контеста (WAE-DX-Contest): CW — второй полный выходной августа, SSB — второй полный выходной сентября, RTTY — второй полный выходной ноября. В 2003 г. соревнования состоятся: CW — 9-10 августа, SSB — 13-14 сентября, RTTY — 8-9 ноября.

Продолжительность соревнований — 48 часов (с 00.00 UTC субботы до 24.00 UTC воскресенья), однако для станций с одним оператором зачетное время составляет не более 36 часов. Оставшиеся 12 часов могут быть использованы в любое время целиком за один раз либо разбиты не более чем на 3 периода. Перерывы должны быть явно указаны в обобщающем листе отчета.

Диапазоны: 80, 40, 20, 15 и 10 м.

В соответствии с частотным планом 1-го района IARU, не разрешается работа в соревнованиях CW на частотах 3550...3800 и 14060...14350 кГц; 3650...3700, 14100...14125 и 14300...14350 кГц — SSB.

Классы

1. Один оператор — все диапазоны — выходная мощность до 100 Вт. Допускается иметь единственный излучаемый сигнал в любой момент времени.

2. Один оператор — все диапазоны — выходная мощность более 100 Вт. Допускается иметь единственный излучаемый сигнал в любой момент времени.

3. Много операторов. Смена диапазонов разрешена не чаще чем через 10 минут, включая и обмен QTC. Исключение — взятие нового множителя. Другой передатчик может быть использован параллельно с основным для работы со станцией, дающей множитель на другом диапазоне (это значит, что несколько сигналов могут быть одновременно в эфире, но на разных диапазонах).

4. SWL.

В любой из категорий допускается использование сетей оповещения. Станции с одним оператором, не использующие такие сети, будут в итоговой таблице отмечены знаком "-".

Участники передают контрольные номера, состоящие из RS(T) и порядкового номера связи, начиная с 001. Если корреспондент не передает контрольный номер (например, если он не участвует в соревнованиях), то в отчет заносится номер 000.

Засчитываются только QSO между европейскими станциями и участниками за пределами Европы (за исключением RTTY-соревнований). За каждую радиосвязь начисляется 1 очко. С любой станцией для зачета можно провести только одну связь на каждом диапазоне. Дополнительные очки можно получить за обмен QTC, которые представляют собой отчет о QSO, проведенных ранее в соревнованиях. QTC передаются только неевропейскими участниками и принимаются только европейскими (за исключением RTTY-соревнований). Суть в том, что после проведения QSO с достаточным количеством европейцев, данные об этих связях передаются неевропейской станцией любой другой европейской станции.

Правила обмена QTC

а) QTC состоит из времени, позывного корреспондента и номера связи, принятого от корреспондента. Например, передавая "1307/DA1AA/431", сообщаете, что в 13:07 UTC провели связь с DA1AA и получили от него в составе контрольного номера номер QSO 431.

б) Информация о любой связи может передаваться в QTC один раз. Связь между самими корреспондентами не может включаться в QTC.

с) За каждое QTC корреспондентам начисляется по 1 очку.

д) Засчитывается не более 10 QTC между двумя участниками. Для этого разрешается неоднократно устанавливать связь с одним и тем же корреспондентом.

е) Передающая сторона ведет учет переданных QTC. QTC передаются последовательными "сериями". Номер QTC 3/7 означает, что данный обмен QTC является для передающей стороны третьим по счету (третья "серия") и состоит из семи QTC.

ф) Для каждого переданного или принятого QTC должны быть записаны его номер, время и диапазон. При отсутствии любого из этих данных очки за этот QTC не начисляются.

Особое правило существует для RTTY-соревнований. В них разрешены любые радиосвязи независимо от географического расположения корреспондентов (каждый может работать с каждым), однако обмен QTC может производиться только между участниками, расположенными на разных континентах. Каждая станция может и принимать, и передавать QTC. Но общее число QTC между любыми двумя станциями не должно превышать 10 (принятых плюс переданных).

Множителями для DX-участников (т.е. расположенных вне Европы) являются европейские страны по списку диплома WAE на каждом диапазоне, для европейских участников — неевропейские страны по списку DXCC на каждом диапазоне. Исключение: каждый радиоловительский район (call area, всего до 10) в странах W, VE, VK, ZL, ZS, JA, PY, а также RA8/RA9 и RA0 считаются за отдельный множитель (независимо от их географического расположения). Например, W1, K1, KA1 и K3/1 считаются как W1; VE1, VO1 и VY1 считаются как VE1; JR4, 7M4 и 7K4 считаются как JA4; ZL2 и ZL6 считаются как два различных множителя. Кроме того, применяется специальный коэффициент, зависящий от диапазона (бонус). Для диапазона 3,5 МГц — 4, для 7,0 МГц — 3, для 14, 21 и 28 МГц — 2. Итоговый множитель определяется суммой множителей на всех диапазонах, умноженных на соответствующий бонус.

Окончательный результат определяется произведением суммы очков за QSO и QTC на общий множитель.

Правило для наблюдателей. В группе SWL соревнуются отдельные наблюдатели (один оператор) в многодиапазонном зачете. Любой принятый позывной

засчитывается один раз на каждом диапазоне. Должны быть записаны позывные обеих станций, проводивших QSO. За каждую станцию начисляется 1 очко, за каждое QTC — 1 очко (максимум 10 от одной станции). Множители считаются как и для передающих станций, но могут быть засчитаны сразу от обеих станций (европейской и неевропейской). Станция дает множитель только в том случае, если от нее принят контрольный номер. Таким образом, за полностью записанное QSO может быть получено 2 очка для множителя.

Победители на континентах будут награждены плакетками. Победители в своих странах во всех подгруппах будут награждены дипломами. Для получения диплома необходимо провести не менее 100 связей, а также выполнить хотя бы одно из следующих требований:

- быть победителем на континенте;
- войти в десятку (top-ten) или в шестерку (для multi op);
- быть победителем в своей стране (либо "региональным" победителем в тех странах, зачет в которых считается по "районам" — call area);
- показать результат не менее половины от победителя на континенте;
- набрать не менее 100000 очков.

2. Для получения плакетки необходимо:

- быть победителем на континенте;
- участвовать в соревнованиях из страны, из которой более 3-х лет не поступали отчеты за WAEDC (специальная плакетка). По состоянию на 2003-й год это 1A0, HV, JW/B, OJ0, R1F, R1M, SV/A.

Станции, вошедшие в десятку (top-ten) или в шестерку (для multi-op) не менее 5 раз, могут быть награждены специальными плакетками. Кроме того, организаторы WAEDC оставляют за собой право отметить дополнительными плакетками особо активных участников.

Клубный результат определяется суммой результатов его отдельных членов (исключая SWL), показанных ими во всех трех ежегодных WAE-контестах. Чтобы результат был засчитан клубу, его название должно быть указано на обобщающем листе отчета участника. Клуб не может быть официальной национальной организацией. Члены клуба должны территориально находиться в районе, ограниченном окружностью диаметром не более 500 км. Для включения клуба в зачет должно поступить не менее трех отчетов от его участников. Наградами будут отмечены лучшие европейский и DX-клубы.

Всех участников, по возможности, просят предоставить электронные отчеты, а для заявивших результат более 100000 очков — это обязательное требование. Если участник не желает, чтобы его результат был опубликован в итоговой таблице, он высылает отчет как check log.

Электронные отчеты могут быть отправлены по E-mail или на дискетах в виде текстовых ASCII-файлов. Радиосвязи располагаются в хронологическом порядке с указанием очков и множителей. Серии QTC и их содержание могут быть включены в тот же файл либо предоставлены отдельно. В виде отдельного файла готовится обобщающий лист, в котором содержится информация об участнике (класс, результат, комментарии, адрес, принадлежность к клубу). В именах файлов используется позывной участника, например, DL6RAI.ALL, DL6RAI.QLG и DL6RAI.SUM. При отправке электронного отчета подразумевается, что участник полностью соблюдал правила, в этом случае подписанная декларация не требуется. Предпочтительно высылать электронные отчеты в виде единого файла формата Cabrillo или STF.

Бумажные (рукописные) отчеты. Для их заполнения используйте официальные формы WAEDC, которые доступны на веб-сайте WAEDC или могут быть запрошены у контеcт-менеджера по почте (для их получения необходимо приложить SAE). Отчеты составляются в хронологическом порядке. Если на диапазоне проведено более 100 связей, необходимо подготовить отдельный лист со списком позывных. Должны быть отмечены повторные связи. Информация о QTC может быть размещена прямо в журнале либо на отдельном листе. Отчет должен сопровождаться подписанным обобщающим листом и листами для проверки QTC и множителей.

Не позднее 15-го числа следующего после проведения соревнований месяца отчеты должны быть высланы по адресу: **Bernhard Buettner DL6RAI, Schmidweg 17, D-85609 Dornach, Germany. E-mail: waedc@darc.de**

DARC FAX-Contest

Организатор соревнований — Deutscher Amateur Radio Club (DARC, <http://www.darc.de>).

Соревнования проводятся ежегодно в третий полный выходной августа. В 2003 г. они пройдут с 08.00 UTC 16 августа по 20.00 UTC 17 августа на KB-диапазонах 80, 40, 20, 15 и 10 м, а также на УКВ-диапазонах 2 м и 70 см. Вид работы — FAX. Соревнования на KB и УКВ совершенно независимы. Любая станция может участвовать в KB- и УКВ-зачетах.

Классы:

- один оператор — все диапазоны;
- наблюдатели.

Участники передают контрольные номера, состоящие из RST и порядкового номера связи. На УКВ дополнительно передается QTH-локатор. Повторные радиосвязи разрешены на разных диапазонах. Общий вызов в соревнованиях: "CQ FAX Test".

За каждую связь на KB начисляется по 1 очку. На УКВ начисляется 1 очко на диапазоне 144 МГц и 2 очка — на 430 МГц.

В KB-соревнованиях множителями являются различные страны по списку

Круглые столы Russian Contest Club проводятся по пятницам в 22.00 MSK на частоте 3720 кГц.

DXCC/WAE и различные радилюбительские районы (call area) Японии, США и Канады на разных диапазонах. В УКВ-соревнованиях — различные большие квадраты QTH-локатора на разных диапазонах.

Результат определяется произведением суммы очков на множитель.

Отчет составляется по диапазонам. Для каждой связи должны быть указаны диапазон, дата, время UTC, позывной, переданный и принятый номера, очки и множители. На титульном листе необходимо указать имя, позывной, группу. Не позднее чем через 4 недели после окончания соревнований отчет должен быть выслан по адресу: **Werner Ludwig, DF5BX, P.O.Box 1270, 49110 Georgsmarienhütte, Germany.** E-mail: **df5bx@dark.de**

RDA Contest

Организаторы соревнований — Tambov Award Group (TAG, <http://rdaward.org>) и российский контекст-клуб (RCC, <http://www.contest.ru>).

RDA контекст пройдет с 10.00 до 22.00 UTC 16 августа 2003 г. на диапазонах 160, 80, 40, 20, 15 и 10 м. Виды работы: CW, SSB.

Классы:

- A-MIX — один оператор/все диапазоны (MIX);
- A-CW — один оператор/все диапазоны (CW);
- A-SSB — один оператор/все диапазоны (SSB);
- B — много операторов/один передатчик/все диапазоны (MIX);
- C1 — один оператор/все диапазоны (MIX, Field — только для России);
- C2 — много операторов/один передатчик/все диапазоны (MIX, Field — только для России);
- D — наблюдатели/все диапазоны (MIX).

Примечание. Участники подгрупп C1 и C2 не имеют права пользоваться постоянными контекст-позициями и базовыми антенными сооружениями. Питание радиоаппаратуры от сети 220 В не разрешается. Во время теста в конце позывного передают идентификатор "IP".

В любой момент времени станция может излучать только один сигнал. Для подгрупп "один оператор" время перехода с диапазона на диапазон не ограничено. Для подгрупп "много операторов" действует правило "10 минут". Начало работы на новом диапазоне определяется по времени первой связи с корреспондентом на этом диапазоне. Связи, проведенные на другом диапазоне вопреки правилу "10 минут", следует также указать в отчете. Они не засчитываются, но и не штрафуются, и будут засчитаны корреспондентам.

Наличие одновременно двух излучаемых сигналов ведет к дисквалификации радиостанции. Также будут дисквалифицированы участники, проводящие телеграфные QSO в SSB-участках диапазонов (и наоборот).

Контрольные номера. Зарубежные радиолуовители передают RS(T) и порядковый номер связи, начиная с 001. Нумерация связей — сквозная по всем диапазонам. Российские радиолуовители передают RS(T) и номер по списку диплома RDA (Russian District Award), например, TB02.

Радиолуовителям России очки за связи начисляются следующим образом:

- QSO с участником на своем континенте России — 1 очко;
- QSO с участником с другого континента России — 2 очка;
- QSO с участником с другой страны на своем континенте — 3 очка;
- QSO с участником с другого континента — 5 очков.

Зарубежные участники получают 10 очков за QSO с радиостанцией России (независимо от континента). Калининградская область (R2F) засчитывается для множителя как отдельная DXCC-территория, но очки за связи с радиостанциями Калининградской области начисляются как за Европейскую часть России. Повторные радиосвязи допускаются на разных диапазонах, а на одном и том же диапазоне — разными видами модуляции. Общее правило — запрещается проводить CW QSO в SSB-участке. Участникам настоятельно рекомендуется не вычеркивать повторные радиосвязи. Отмечать повторные связи необходимо только в бумажных отчетах. В большинстве случаев повторный вызов от одной и той же станции означает, что в первый раз корреспондентом был неверно принят ваш позывной, или предыдущая связь им вообще не зафиксирована. В случае, если первая связь не подтверждается при проверке, обоим участникам засчитывается повторная связь.

Штрафные очки в размере утроенной суммы очков за равноценную связь начисляются:

- за неверно принятый позывной корреспондента;
- за неподтвержденную радиосвязь (в отчете корреспондента отсутствует ваш позывной).

Штрафные очки не начисляются, но связь не засчитывается в случаях:

- если не получен отчет корреспондента;
- если ваш позывной неверно принят корреспондентом;
- если переданный вами номер неверно принят корреспондентом;
- при несовпадении диапазонов или видов работы в вашем отчете и в отчете корреспондента (в случае вашей работы только одним видом работы вам эта связь засчитывается, если не содержит других ошибок).

Для радиолуовителей России множитель — число DXCC-стран плюс различные номера по списку RDA, независимо от диапазона и вида работы. Для зарубежных участников множитель — различные номера по списку RDA, независимо от диапазона и вида работы. Окончательный результат вычисляется как произведение суммы очков на всех диапазонах на суммарный множитель.

Для SWL наблюдение засчитывается, если приняты оба позывных и хотя бы один контрольный номер (одностороннее наблюдение) или оба контрольных номера (двустороннее наблюдение). Повторные наблюдения разрешаются на разных диапазонах или разными видами модуляции. Очки начисляются отдельно за каждую радиостанцию, от которой принят контрольный номер во время одностороннего или двустороннего наблюдения. Множитель — как и для передающих станций.

Подведение итогов будет производиться по каждой подгруппе отдельно для российских и зарубежных участников. Участники, занявшие 1...3 места в каждой зачетной подгруппе, награждаются дипломами. Учреждены призы от спонсоров участникам, занявшим 1-е места в различных подгруппах.

Участники предоставляют отчеты, в которых должны быть указаны: время (UTC), диапазон, вид модуляции, позывной корреспондента, переданный номер (российские станции могут указать номер района по диплому RDA только в начале файла — строка SECTION), принятый номер (в том числе и для присылающих Check Log). Допускается указывать лишь RS(T), отличающиеся от 599 или 59. Предпочтителен отчет в электронном виде.

Судейская коллегия требует отправки электронных отчетов всеми участниками, заявившими высокие результаты. Отчеты по E-mail должны быть в формате Cabrillo, который высылается как attachment (прикрепленный файл). В строке "Subject:" ("Тема") необходимо указать позывной и вид работы. Отчет, отправленный по E-mail, будет принят контекст-менеджером, который подтвердит его получение. Файл также может быть предоставлен на дискете формата MS-DOS. На наклейке дискеты ясно указываются позывной, наименование файла, зачетная группа. В названии файла должен быть указан позывной участника (например, RK3RWA.LOG).

Каждый бумажный отчет должен сопровождаться обобщающим листом, содержащим подробную информацию: позывной участника, зачетную подгруппу, имя участника, район по RDA (для участников из России), подробную информацию о результате, полный почтовый адрес для высылки участнику результатов соревнований и наград, подписанную декларацию о соблюдении правил соревнований и условий своей лицензии. Судейство "RDA CONTEST" полностью осуществляется компьютерным способом. Все полученные судейской коллегией бумажные отчеты вводятся в компьютер вручную. Судейская коллегия убедительно просит участников соревнований, использовавших компьютер для работы в соревнованиях или для создания отчета после соревнований, присылать отчеты только в виде файлов.

Отчеты должны быть высланы не позднее 16 сентября 2003 г. по адресу: **392000, Тамбов, а/я 29, Попову С.В.** E-mail: **rx3rz@tmb.ru**

Все радиосвязи с районами России по списку диплома RDA, подтвержденные отчетами участников, будут засчитаны на диплом RDA соискателю без подтверждения QSL-карточками. Всем участникам, приславшим отчеты по E-mail, список подтвержденных районов и результаты соревнований будут высланы на их электронный адрес. Для радиостанций, приславших отчет в бумажном виде, для получения списка подтвержденных районов и результатов соревнований необходимо приложить к отчету SASE (1 IRC).

KCJ Contest

Организатор соревнований — Keymen's Club of Japan (KCJ, <http://www.jarl.com/kcj>).

Соревнования пройдут с 12.00 UTC 16 августа по 12.00 UTC 17 августа 2003 г. телеграфом на диапазонах 160, 80, 40, 20, 15 и 10 м. Рекомендуется проводить связи на частотах 1810...1825, 3510...3525, 7010...7030, 14050...14080, 21050...21080, 28050...28080 кГц.

Зачетные подгруппы (для участников за пределами Японии):

- один оператор/все диапазоны;
- SWL.

Участники из Японии передают RST и номер своей префектуры, остальные — RST и двухбуквенное обозначение своего континента. Засчитываются только QSO с японскими корреспондентами, за каждую начисляется одно очко. Не засчитываются связи, проведенные cross-mode, другими видами излучения (отличными от CW), через спутники и ретрансляторы. Каждая новая префектура дает одно очко для множителя на каждом диапазоне.

Окончательный результат определяется произведением общего количества очков на сумму множителей. Будут засчитаны только радиосвязи, подтвержденные отчетами.

Дипломами будут награждены участники, показавшие лучший результат в своей стране (набравшие не менее 10 очков). Всем участникам, приславшим отчет, будет выслан бюллетень клуба KCJ с результатами конкурса (декабрьский выпуск).

Участники должны предоставить отчеты с обобщающим листом, содержащим информацию о результате и персональные данные участника, написанные заглавными печатными буквами. Для каждой радиосвязи должны быть указаны дата, время UTC, диапазон, позывной корреспондента, переданный и принятый контрольные номера. Множитель отмечается в отчете при первом его появлении. Должны быть указаны очки за связь (если связь повторная или некорректная, то проставляется 0 очков). Приветствуются отчеты на дискетах в виде текстовых ASCII-файлов. Рекомендуется использовать позывной участника в именах файлов (например, JA1QSO.SUM и JA1QSO.TXT). Эти файлы могут быть отосланы по электронной почте. Отчеты должны быть получены контекст-комитетом не позднее конца сентября 2003 г.

Отчеты высылаются по адресу: **Yasuo Taneda, JA1DD, 279-233 Mori, Sambu-town, Sambu-gun, Chiba 289-1214, Japan.** E-mail: **ja1dd@jarl.com**

SEANET Contest

Организатор соревнований — оргкомитет 2003 SEANET Convention (<http://www.seanet2003.com>).

В ходе соревнований необходимо установить как можно больше связей с участниками из региона SEANET (юго-восточная Азия и Океания). Виды работы: CW, Voice (SSB, FM), Digital (RTTY, AMTOR, PACTOR, CLOVER, PSK и пр.).

SEANET Contest пройдет с 12.00 UTC 16 августа по 12.00 UTC 17 августа

2003 г. на диапазонах 160, 80, 40, 20, 15 и 10 м.

Классы:

1. Один диапазон/один оператор/Mixed.
2. Все диапазоны/один оператор/Mixed.
3. Все диапазоны/много операторов/Mixed.
4. Один диапазон/один оператор/один вид работы (CW, Voice или Digital).
5. Много диапазонов/один оператор/один вид работы.

Отдельный зачет — для станций из региона SEANET и World-Wide (остальных).

Выходная мощность передатчика определяется лицензией участника. Запрещается одновременная передача на разных диапазонах. Связи cross-mode и cross-band не засчитываются. Разрешено пользоваться сетями DX-оповещения. Станции подгруппы "много операторов" не должны использовать более одного передатчика/трансивера в любой момент времени для проведения связей. Исключение составляют случаи, когда второй приемник/трансивер применяется для "spotting". Этот аппарат не должен использоваться для работы на передачу или для установления любых радиосвязей.

Участники передают контрольные номера, состоящие из RS(T) и порядкового номера радиосвязи, начиная с 001. Для станций World-Wide засчитываются только QSO с корреспондентами из региона SEANET, за каждую начисляется 10 очков. С одной и той же станцией идет в зачет единственная QSO для конкретного вида работы (CW/Voice/Digital) на каждом диапазоне. Например, для Voice после проведения FM-связи SSB-связь очков не дает. Аналогично правило действует и для Digital.

В соревнованиях принято следующее определение списка стран SEANET (для удобства они сгруппированы по зонам ITU):

- 41 — 4S7, 8Q7, A5, AP, S2, VQ9, VU, VU (Laccadive);
- 42 — 9N, B/BY;
- 43 — B/BY;
- 44 — BV, B/BY, HL, P5, VR2, XX9;
- 45 — JA, JD1 (Ogasawara);
- 49 — 3W, E2, HS, XU, XV, XW, XY, XZ, VU (Andaman);
- 50 — 1S, 9M0 (Spratly), DU;
- 51 — H4, P29, YB;
- 54 — 9M2, 9M6, 9M8, 9V1, V8, VK9C, VK9X, YB;
- 55 — VK, VK9W;
- 56 — 3D2, FK, VK9M, YJ;
- 58 — VK;
- 59 — VK;
- 60 — VK0 (Macquarie Is), VK0M, VK0L, VK9N, ZL, ZL7, ZL8, ZL9;
- 64 — T8, KC6, KH0, KH2;
- 65 — C2, KH9, T2, T30, T33, V6, V7;
- 90 — JD1 (Minami Torishima).

Множитель начисляется за каждую новую страну (из вышеприведенного списка) один раз за время соревнований (независимо от диапазона и вида работы). Окончательный результат определяется произведением суммы очков на общий множитель.

Участники могут представить отчеты на бумаге или в электронной форме. Подписанный обобщающий лист должен содержать персональные данные и информацию о результате (с разбивкой по диапазонам). Электронные логи, отправляемые на дискетах либо по E-mail, выполняются в виде файлов в текстовом формате ASCII. Они легко могут быть сформированы популярными программами, например, N6TR или SD (Super-Duper by EI5DI). Для каждой связи обязательна следующая информация: дата, время в UTC, диапазон, вид работы (CW/V/D), переданный рапорт и контрольный номер, полученный рапорт и номер, очки за связь, множители.

Не позднее 30 сентября 2003 г. отчеты должны быть получены организаторами. Отчеты высылаются по адресу: **Ray Gerrard HS0ZDZ, P.O.Box 69, Bangkok Airport Post Office, 10212 Thailand.**

E-mail: **g3nom@rast.or.th**

Результаты соревнований будут анонсированы 29 ноября во время SEANET 2003 Convention в Малайзии и опубликованы на официальном веб-сайте. Победитель в каждой из подгрупп награждается призом или плакеткой, при условии, что им проведено не менее 10 связей, и получены отчеты не менее 3-х участников. Лучшие три станции в каждой подгруппе будут награждены сертификатами.

TOEC WW GRID Contest

Организатор соревнований — The Top Of Europe Contesters, Швеция (TOEC, <http://www.qsl.net/toec>).

Соревнования пройдут с 12.00 UTC 23 августа по 12.00 UTC 24 августа 2003 г. (в четвертый полный выходной) телеграфом на диапазонах 160, 80, 40, 20, 15 и 10 м. Следует воздерживаться от проведения QSO в участках 3500...3510, 7000...7010, 14000...14010, 21000...21010 и 28000...28010 кГц.

Классы:

1. Один оператор:
 - а) все диапазоны;
 - б) один диапазон;
 - с) все диапазоны, LP (мощность до 100 ватт).

Станции, использующие Packet Cluster, причисляются к классу "много операторов".

2. Много операторов:

а) один передатчик (станция после смены диапазона должна оставаться на нем не менее 10 мин, разрешается однократное изменение диапазона только для взятия нового множителя);

б) много передатчиков.

3. Передвижные станции (один оператор, все диапазоны).

Передвижные станции включают /М и /ММ.

Участники передают контрольные номера, состоящие из RST и идентификатора Grid Square (первые 4 символа QTH-локатора), например, 599 JP73.

Стационарным станциям начисляется:

- за связь со своим континентом (включая собственную страну) — 1 очко;
- за связь с другим континентом — 3 очка;
- за связь с мобильными станциями — 3 очка (независимо от QTH).

Передвижным станциям начисляется 3 очка за каждое QSO.

Повторные связи засчитываются на разных диапазонах. Исключение: можно проводить повторные связи на каждом диапазоне с мобильной станцией, если она, сменив местоположение, активировала новое поле Grid Field (определяется по первым двум буквам QTH-локатора). За такие связи стационарным участникам очки не начисляются (только множитель), а мобильным — начисляются и очки. Каждое поле Grid Field (первые две буквы QTH-локатора, например, JP, KO, EM и т.д.) дает 1 очко для множителя на каждом диапазоне. Окончательный результат определяется произведением суммы очков на множитель.

Дипломами награждаются участники, показавшие 3 лучших результата в своем классе.

Отчет составляется по диапазонам и должен быть проверен на повторы, правильность подсчета очков и множителя. Множитель указывается только в первые сработанный на диапазоне. Требуется список для проверки повторов для диапазонов, где проведено более 300 QSO. Отчет может быть представлен на дискетах с файлами формата ASCII, CT и N6TR. В именах файлов используется позывной участника, например, SM3GSP.LOG. К отчету необходимо приложить подписанный обобщающий лист и SASE или SAE + 1 IRC (если желаете получить подтверждение получения отчета от констест-менеджера).

Не позднее 24 сентября 2003 г. отчет должен быть выслан по адресу: **TOEC, Box 178, S-831 22 Ostersund, Sweden.**

Кроме того, отчеты могут быть высланы по E-mail: **TOEC.contest@pobox.com**

YO DX HF Contest

Организатор соревнований — Federatia Romana de Radioamatorism (FRR, <http://www.hamradio.ro>).

Соревнования пройдут с 12.00 UTC 30 августа по 12.00 UTC 31 августа 2003 г. на диапазонах 80, 40, 20, 15 и 10 м. Виды работы: CW, SSB.

Классы (для участников, расположенных за пределами Румынии):

- А — один оператор/один диапазон;
- В — один оператор/все диапазоны;
- С — много операторов/один передатчик (не более 2-х операторов).

Разрешается излучать единственный сигнал в любой момент времени. Минимальное время работы на диапазоне — 10 минут, в течение которых разрешается провести одну связь на другом диапазоне, но только если она дает новый множитель. С каждой радиостанцией засчитывается только одна связь на диапазоне (независимо от вида работы). Смешанные связи не засчитываются. Использование DX-кластера разрешено и приветствуется.

Контрольные номера. Румынские участники передают RS(T) и двухбуквенную аббревиатуру графства, остальные — RS(T) и порядковый номер связи, начиная с 001. Вызов в соревнованиях: CQ TEST YO (CW) или CQ CONTEST YO (SSB).

Участникам за пределами Румынии начисляется 8 очков за QSO с YO-станцией, 4 очка — за QSO с участником, находящимся на другом континенте, 2 очка — за QSO с участником, находящимся на своем континенте. Связи с собственной страной не дают очков, но засчитываются для множителя. Различные страны (по списку DXCC) и румынские графства на каждом диапазоне дают 1 очко для множителя. Окончательный результат определяется произведением суммы очков за связи на всех диапазонах на сумму множителей на всех диапазонах.

Специальными сертификатами будут награждены участники, показавшие лучшие результаты в каждой категории в каждой стране. При наличии спонсоров победители будут награждены плакетками.

Отчет составляется по диапазонам, и для каждой связи должен содержать следующие сведения:

Date | Time UTC | Call | RST Tx | Code Tx | RST Rx | Code Rx | Multiplier | Points

На обобщающем листе указывается позывной участника, категория, данные о результате, описание радиостанции (включая выходную мощность), полное имя и адрес (заглавными печатными буквами). Кроме того, требуется подписанная декларация о соблюдении правил соревнований и условий лицензии. Если зачетная подгруппа явно не указана (А, В или С), то участник автоматически переводится в подгруппу "С".

Настоятельно рекомендуется отправлять отчеты по E-mail: **yodx_contest@romstar.com**. Каждый участник, отправивший отчет по E-mail, получит от сервера подтверждение, а в дальнейшем будет информироваться о ходе проверки. Отчеты должны быть отправлены не позднее чем через 10 дней после окончания констеста по адресу: **YO DX HF Contest, P.O.Box 22-50, 71100, Bucharest, ROMANIA.**

Штрафные санкции. Связи, которые содержат ошибки (неправильные позывные, контрольные номера) либо отсутствуют в отчетах корреспондентов, штрафуются снятием удвоенного количества начисленных за них очков. При наличии более 10% таких QSO участник снимается с зачета. Нарушение правил соревнований, неспортивное поведение либо чрезмерное количество непроверяемых радиосвязей в отчете могут быть основанием для дисквалификации участника. Решение констест-комитета является окончательным.



(Окончание.
Начало в NN5-6/2003)

Антигуа оказалась самой негостеприимной страной. Хотя, наверно, самой амбициозной. Лицензию я получил почти сразу — при наличии американского позывного это проще простого, но договориться с местными коротковолновиками на работу в эфире не удалось. Чувствовалось полное отчуждение — сродни отношению к белым на Ямайке.

Из всех стран, которые я посетил в этой поездке, Доминика понравилась больше всего. Самая зеленая, самая спокойная (почти полное отсутствие преступности), и, в то же время, редко посещаемая туристами. Радиолобительскую лицензию в Доминике получить нелегко. Мне помог Сесил, J73CS. Он подал на оформление документы, которые я прислал ему заранее, поэтому по приезде в страну

вал. Не часто случается, что такая простая антенна может так здорово работать. По-видимому, сказался удачный QTH на берегу океана.

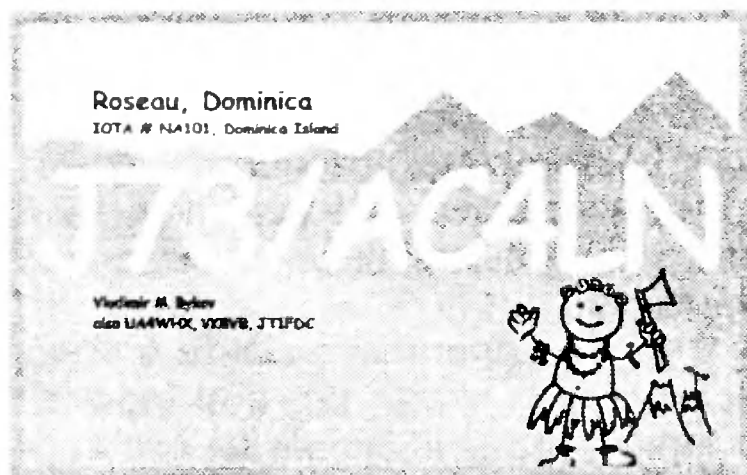
Доминика — это единственный остров, на котором остались индейцы, предки которых встречали первых европейцев, хотя в настоящее время здесь преобладает чернокожее население. Ночью можно спокойно ходить по улицам, а это, как читатель мог убедиться из моего рассказа, не очень привычная ситуация для стран Карибского бассейна.

Санта Люсия — страна в целом бесшабашная и безалаберная, хотя, с точки зрения получения любительской лицензии, довольно простая. Преступность большая, но от жителей впечатления остались самые положительные. Я вспоминаю, как они помогали мне в проливной дождь установить "Яги" (работал я от J69AZ). Трансивер — Alinco. Прохождение было не очень хорошим, но накануне мы с J69AZ на

"джипе" поднялись на небольшую гору, и на автомобильную антенну в диапазоне 17 м я проводил по 3 QSO в минуту. Корреспонденты не верили, что я работаю на автомобильную антенну. Европа в 17 часов местного времени проходила изумительно.

В Сент-Винсенте с получением лицензии проблем тоже нет. И вопросы решаются достаточно просто. Я работал с двух островов — Сент-Винсент и Бэквэ. На последнем острове его мэр тоже оказался радиолубителем. Я ему помог установить небольшой несимметричный диполь (до этого он работал на очень низко подвешенный диполь на 80 м). Новая антенна работала очень хорошо, и я, воспользовавшись гостеприимством мэра, поработал в эфире. Кроме того, мэр познакомил меня с островом, организовав небольшую экскурсионную поездку.

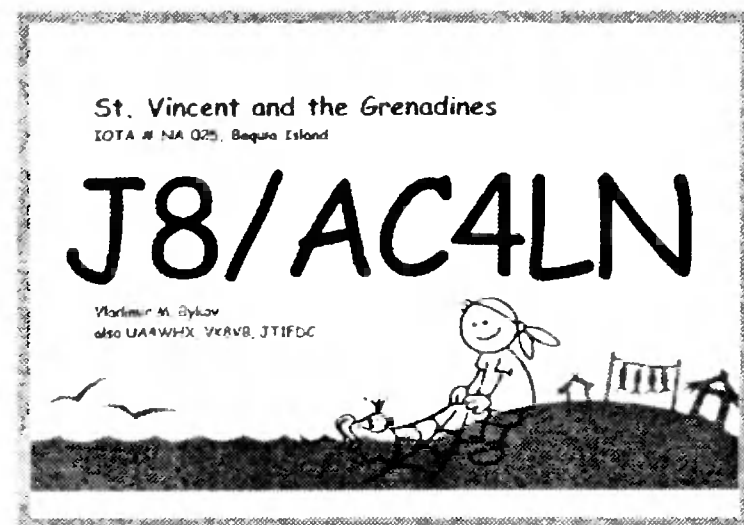
На Сент-Винсенте Дон, J88CD, был невероятно гостеприимен, мы с ним провели очень много времени. Самое интересное, я работал из его шэка на 50 Вт и LW (40 м или сколько он там отрезал — я не стал переделывать). На диапазоне 30 м я слышал всех, меня звали тоже очень хорошо. Собственно, аналогичная картина была и на других диапазонах. В общем, мне посчастливилось активизировать



мне оставалось только их забрать. Сесил работает в Emergency Center. В его офисе, который располагается на самом берегу океана, был установлен трансивер. Антенна — диполь. Он предложил поработать на этой аппаратуре. Удивительно, но на 50 Вт и простой диполь на диапазоне 40 м меня слышали замечательно, и прием был очень хороший — я тоже слышал практически всех, кто меня вызы-



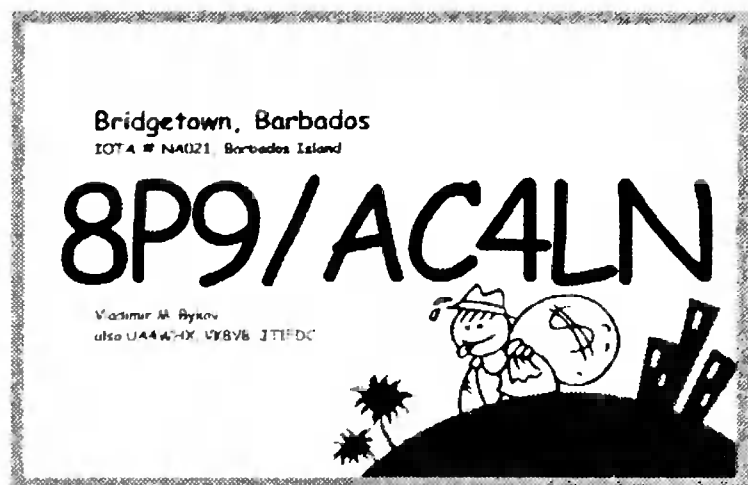
Шэк автора статьи
в Санта-Люсии



Сент-Винсент в эфире.

Барбадос, как я упоминал ранее, — это экономический центр Карибского региона. В основном здесь люди хранят деньги, и пожалуй, это самая “английская” из всех бывших британских колоний. По-видимому, самая культурная и порядочная, и с самым высоким уровнем жизни.

Радиоклуб в Барбадосе достаточно хороший, но, к сожалению, антенна не имела редуктора, и, работая в эфире,



мне приходилось взбираться на мачту, чтобы повернуть в ее требуемом направлении. Традиционно отсутствовал телеграфный ключ.

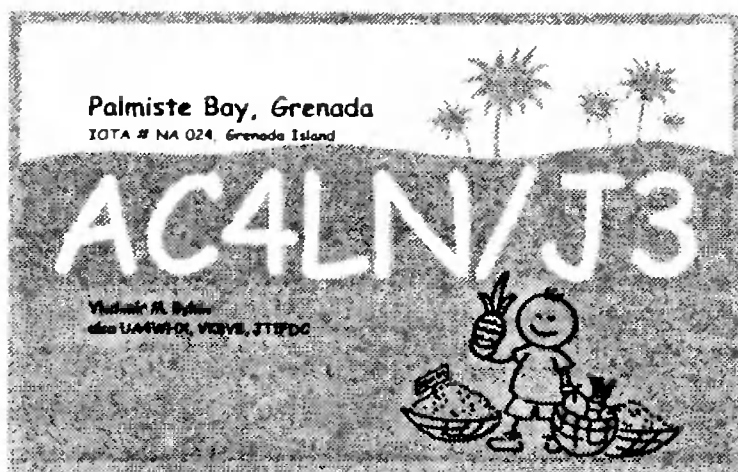
Собрания членов радиоклуба проходят регулярно, многие радиолюбители работают на 2-метровом диапазоне. Население, в основном, чернокожее, и ритм жизни очень спокойный и размеренный. Страна каменистая, и в ней нет таких прекрасных лесов, как в Доминике или Санта Люсии.

Оформить позывной в Барбадосе довольно просто. Я получил рекомендацию от двух местных радиолюбителей, пришел в офис местного министерства связи, заплатил за лицензию и получил позывной **8P9BV** (буквы суффикса соответствуют моим инициалам). Однако мало кто из радиолюбителей знает, что префикс 8P9 выдается иностранцам, поэтому я попросил разрешения работать позывным **8P9/AC4LN**. Такое разрешение мне было дано. По крайней мере, мои корреспонденты знали, что работает иностранец, и им проще было сориентироваться, куда направлять QSL-карточки. Высылать карточки на 8P-бюро практически бесполезно, т.к. почти во всех странах этого региона входящая почта аккумулируется и не разбирается. Разумеется, коротковолновики, серьезно занимающиеся DX-ингом, перед отправкой QSL всегда выясняют надежность рассылки карточек корреспондентом. Кроме того, следует помнить, что владелец позывного с префиксом 8P9 может приехать на остров на пару дней, и QSL будет рассылать его менеджер.

Ну и Гренада — последняя серьезная территория моего путешествия. Если гостеприимство стран классифи-

цировать по десятибалльной шкале, то Гренада явно заслуживает 12 баллов! Зеленая, спокойная и красивая страна. Позывной получить не очень трудно, но стоит лицензия довольно дорого — около 30 USD (для сведения, в Гаити тоже 30, а в Барбадосе 20 USD). Документы на лицензию распечатываются почти на десяти листах. Что в них написано, похоже, не знают и сами чиновники.

В Гренаде я посетил двух радиолюбителей — Мартина, **J39GP**, и Декстера, **J39HA**. Эти люди сделали все возможное, чтобы мое пребывание на острове было приятным и запомина-



щимся. **J39HA** буквально был готов отдать последнюю рубашку! Такое гостеприимство мало где встретишь. Я был приятно поражен, и никогда этого не забуду.

Радиоклубов в Антигуа, Санта Люсии и Гренаде не существует. Где помещение было выделено, а затем потеряно, где клубы — это просто собрания радиолюбителей, поэтому и QSL-бюро в этих странах практически отсутствуют. Периодически в эти страны наезжают иностранные радиолюбители (в основном, американцы), работают в эфире, и таким образом дают возможность подтвердить эти территории.

Расскажу немного о визовом режиме стран, в которых я побывал — возможно, эта информация кому-то из читателей окажется полезной. Визы не требуются в Ямайку, Кубу, Никарагуа, Доминиканскую республику и Гаити — таким образом, часть мира для нас еще открыта, hi. В Коста-Рику и Антигуа тоже можно приехать без визы. Санта Люция, Доминика, Сент-Винсент, Гренада и Барбадос — во все эти страны существует безвизовый въезд, но требуется иметь обратный билет.

Довольно трудно получить мексиканскую визу в Москве, хотя в Америке эта процедура не представляет сложности. Чтобы попасть в Белиз, пришлось получать визу в Мексике — иначе никак, потому что посольств Белиза практически нигде в мире нет, а получение визы через посольство в Англии — очень долгая процедура.

Хотя, говорят, визу можно получить и на границе, но на это тоже требуется время.

Виза требовалась в Гватемалу. В Гондурас визу дали почти сразу — потребовалось лишь 20 мин в посольстве в Мексике. Для получения визы в Сальвадор потребовался один день. В Панаму виза необходима, и ее требуется получать в Москве, что сопряжено с определенными трудностями, которые, впрочем, вполне решаемы. Пуэрто-Рико — это американская территория, поэтому для въезда требуется американская виза. В Гайану виза требуется, и для нас получить ее достаточно трудно — во всем мире существуют всего четыре посольства, хотя визу дают без особых разговоров. При посещении Тринидада и Тобаго тоже возникают какие-то вопросы, но визу дают.

За время поездки по странам Центральной Америки и Карибского бассейна я провел около 18000 QSO, которые подтверждаю как direct, так и через бюро. Желающим могу выслать QSL через бюро, если получу запрос по e-mail. Читателям, которые выслали QSL на мой американский позывной **AC4LN**, не стоит беспокоиться — почта, поступающая на этот позывной, регулярно забирается. Хотя лучше высылать QSL на **UA4WHX**. Все QSL отписываются на основании аппаратных журналов, поэтому если QSO в журнале отсутствует — такая связь не будет подтверждена, и карточка будет возвращена с пометкой об отсутствии QSO в журнале.

Возможно, некоторые корреспонденты, следившие в эфире за моим путешествием, удивлялись, что префикс страны, когда я работал через дробь, иногда давался до основного позывного, иногда — после. Все объясняется просто — в посещаемых странах существуют различные правила формирования структуры позывных, поэтому мне, разумеется, приходилось передавать в эфире позывной так, как он был записан в выданной лицензии.

Я был рад легально выйти в эфир из этих стран, чтобы дать возможность многим коротковолновикам подтвердить их. Очень надеюсь, что состоялось не последнее путешествие, и нам удастся поработать и с других территорий.

По последним данным, несколько радиолюбителей из Гондураса и Коста-Рики вот уже 4-й месяц осваивают телеграф, присылая мне отчеты о своих успехах. Вот, оказывается, что значит положительный пример, hi.

До встречи в эфире!

А.ШОЛОХОВ, UA9CV,
г.Ревда, Свердловской обл.

ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА “МОРЗЕ-ТРЕНЕР”

Спорить о необходимости знания кода Морзе коротковолновиками, значит, напрасно терять время. Согласно требованиям “Инструкции о порядке регистрации и эксплуатации любительских радиостанций” любой претендент на получение разрешения на радиостанцию третьей и более высокой категорий должен уметь работать телеграфом. А вот будет ли он затем в эфире проводить CW-радиосвязи — это уже его личное дело...

К сожалению, в настоящее время условия для изучения телеграфной азбуки не самые благоприятные — даже не во всех больших городах можно найти радиокласс. Тем не менее, компьютеры (пусть и “слабенькие”) имеются у мно-

гих. Вполне естественно, что можно воспользоваться этим достижением цивилизации для изучения телеграфа и последующей тренировки по наращиванию скорости приема.

Предлагаемая программа написана на языке Quick-true-BASIC, который имеется практически на любом компьютере. Модифицировать программу под другие версии языка BASIC достаточно просто.

В программе умышленно не применяются структуры типа DO: LOOP SELECT CASE, что дает возможность приспособить ее к ранним версиям языка.

Программа обеспечивает выбор текста (русский, английский, цифры), скорость передачи (по системе PARIS), тон сигнала и количество групп в тексте.

Следует учитывать, что скорость передачи, определенная по системе PARIS, заметно выше реальной скорости для равноэлементной радиограммы (примерно на 20% для латинского и 30% для русского алфавитов, а для цифр — еще больше). При случайной выборке знаков, т.е. когда частота появления различных знаков непостоянна (случайна), ввести переводные коэффициенты для определения скорости передачи невозможно.

При работе программы, одновременно со звуком, генерируемым системным динамиком компьютера, на экран монитора выводится текст.

```
cc5: CLS : COLOR 7, 9: CLS : CLEAR
COLOR 7, 4: LOCATE 2, 1: PRINT SPACE$(80)
LOCATE 2, 1: PRINT STRING$(33, 42)
LOCATE 2, 33: PRINT " МОРЗЕ-ТРЕНЕР"
LOCATE 2, 47: PRINT STRING$(33, 42)
FOR G = 3 TO 23
COLOR 7, 9: LOCATE G, 1: PRINT SPACE$(80)
NEXT
LOCATE 6, 25: INPUT "СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ:[10-150]"; K1
IF K1 < 10 OR K1 > 150 THEN PRINT "ERROR": RUN
K = 5.4 / (.0549 * K1)
T1 = K: T2 = K * 3: T3 = K * 4 : K1 = 0
pp1: CLS
LOCATE 6, 25: INPUT "КОЛИЧЕСТВО ГРУПП [ ОТ 5 ДО 50]"; P1
IF P1 < 5 OR P1 > 50 THEN GOTO pp1
P = P1 / 5
bb1: CLS
LOCATE 6, 25: INPUT "ТОН ПЕРЕДАЧИ ОТ 400 ДО 1200 Гц"; R
IF R < 400 OR R > 1200 THEN GOTO bb1
CLS
LOCATE 6, 25: PRINT "ТЕКСТ"
LOCATE 7, 25: PRINT "1 РУССКИЙ"
LOCATE 8, 25: PRINT "2 АНГЛИЙСКИЙ"
LOCATE 9, 25: PRINT "3 ЦИФРЫ"
w1: LOCATE 10, 25: INPUT Q
LOCATE 10, 1: PRINT SPACE$(80)
IF Q < 1 OR Q > 3 THEN GOTO w1
ON Q GOTO qq1, qq2, qq3
qq9: DIM N1$(1 TO P, 1 TO 25): DIM N1$
DIM N2$(1 TO P, 1 TO 25): DIM N2$
DIM A$(1 TO 109): DIM A$
FOR I = 1 TO 109
READ L$
A$(I) = L$
NEXT
FOR L = 1 TO P
FOR I = 1 TO 25
Z = INT(RND * Q2) + 1
N1$(L, I) = A$(Z + Q1)
N2$(L, I) = A$(Z + Q3)
NEXT
NEXT
CLS : COLOR 7, 4
LOCATE 3, 1: PRINT SPACE$(80)
LOCATE 3, 1: PRINT STRING$(36, 42)
LOCATE 3, 37: PRINT " КОНТРОЛЬ "
LOCATE 3, 47: PRINT STRING$(33, 42)
FOR G = 4 TO 23: COLOR 7, 9: PRINT SPACE$(80)
```

```
NEXT
Z = 8
FOR L = 1 TO P
FOR X = 1 TO 25
Z = Z + 1: B$ = N1$(L, X): B1$ = N2$(L, X)
Y = Y + 1
LOCATE L + 10, Z + 5: PRINT B1$
IF Y = 5 THEN Z = Z + 6
IF Y = 5 THEN GOTO cc2 ELSE GOTO cc3
cc2: LOCATE L + 10, Z: PRINT SPACE$(5)
IF Y = 5 THEN Y = 0
cc3: B = LEN(B$)
FOR I = 1 TO B
B2$ = MID$(B$, I, 1)
IF B2$ = "." THEN Z1 = T1 ELSE Z1 = T2
SOUND R, Z1: SOUND 0, T1
NEXT
Z2 = Z2 + 1
IF Z2 = 5 THEN GOTO m2 ELSE GOTO m1
m2: SOUND 0, T3
m1: SOUND 0, T2
Z2 = 0
NEXT
Y = 0: Z = 8
NEXT
LOCATE 22, 1: COLOR 7, 4: PRINT SPACE$(80)
LOCATE 22, 20: INPUT " ПРОДОЛЖИТЬ? Д/Н"; ZZ$
IF ZZ$ = "L" OR ZZ$ = "1" OR ZZ$ = "Д" OR ZZ$ = "д" THEN
GOTO cc5
END
qq1: Q1 = 1: Q2 = 31: Q3 = 41: GOTO qq6
qq2: Q1 = 1: Q2 = 26: Q3 = 73: GOTO qq6
qq3: Q1 = 31: Q2 = 10: Q3 = 99
qq6: DATA . - , - . . . , - . - . , - . . . , . . . . ,
- - . . . . , . . . . , - . - . , . . . . ,
- - , - . . . , - . - .
DATA - - . , - . . , . . . , - . . , . . . , - . . ,
- - - , - - . , - - . , - . . . , . . . , - . -
DATA - - - . , . - - - , . - - - , . - - - ,
. . . . - , . . . . , - . . . . , - . . . . ,
- - - . . , - - - . , - - - -
DATA А, Б, В, Г, Д, Е, Ф, Г, Х, И, Й, К, Л, М, Н,
О, П, Ц, Р, С, Т, У, Ж, В, Ъ, Ы, З, Ш, Э, Ю, Я,
Ч, ц, _
DATA А, В, С, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N,
O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
DATA 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
GOTO qq9
```

А.КУЗЬМЕНКО, RV4LK,
г.Ульяновск.

ПОГОВОРИМ О КОНДЕНСАТОРАХ

(Окончание. Начало в N6/2003)

На частоте резонанса $f_{рез}$ полное сопротивление Z минимально и чисто активно, т.е. $Z = r$. Частоту собственного последовательного резонанса конденсатора (здесь конденсатор представляет собой последовательный колебательный контур) можно определить по формуле:

$$f_{рез} = \frac{5033}{\sqrt{LC}}, \quad (17)$$

где $f_{рез}$ — в мегагерцах;

L — в наногенри;

C — в пикофарадах.

Предельная рабочая частота конденсатора меньше резонансной частоты, и определяется по формуле:

$$F_{раб} = \frac{f_{рез}}{2...3}. \quad (18)$$

Понятно, что реактивное сопротивление конденсатора должно быть только емкостным и достаточно большим.

Значения индуктивностей конденсаторов имеют большое практическое значение и приведены в таблице. Кроме того, в таблице указаны максимальные емкости конденсаторов разных типов, которые работоспособны до 30 МГц. Как получены эти значения, станет ясно из приводимых ниже примеров.

При условии, что максимальная рабочая частота равна 30 МГц, получим, что минимальная частота резонанса конденсаторов равна 60 МГц. Тогда из известных формул получаем соотношение:

$$C \leq \frac{2,533 \cdot 10^7}{f_{рез}^2 \cdot L} \leq \frac{7036}{L}, \quad (19)$$

где индуктивность L — в наногенри.

По формуле (19) и вычислены номинальные (максимальные) значения емкостей конденсаторов разных типов, которые будут работать на всех любительских

КВ-диапазонах. Так, например, если требуется конденсатор емкостью 6800 пФ, а под руками имеются только конденсаторы типа КСО-5, то необходимо параллельно включить 5 конденсаторов емкостью 1300 пФ. Очевидно, что решающим фактором, который определяет максимально допустимые емкости или максимально возможные рабочие частоты конденсаторов, является их собственная индуктивность.

Соединять параллельно конденсаторы разных типов различной емкости и с различными частотами резонанса следует очень осторожно, а лучше этого не делать вовсе. Почему? Допустим, мы имеем два конденсатора КСО-5: один — емкостью 6800 пФ; второй — 680 пФ. Предполагается, что конденсатор с большей емкостью работает на НЧ-диапазонах, а с меньшей — на ВЧ. Индуктивность первого конденсатора равна 5 нГн, второго — 3 нГн, а их собственные резонансные частоты

$$f_{резC1} = \frac{5033}{\sqrt{6800 \cdot 5}} = 27,29 \text{ (МГц)},$$

$$f_{резC2} = \frac{5033}{\sqrt{680 \cdot 3}} = 111,4 \text{ (МГц)}.$$

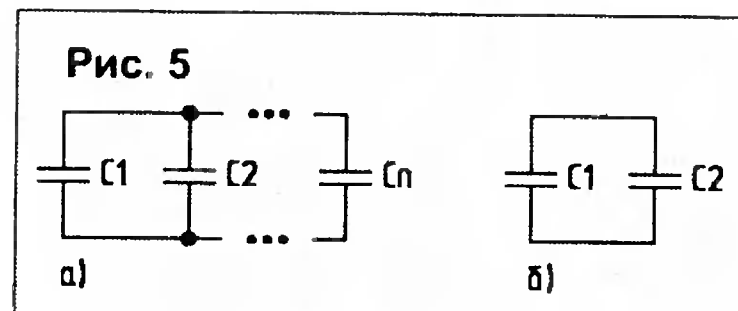
При параллельном соединении собственная индуктивность одного конденсатора совместно с емкостью другого конденсатора образуют параллельный колебательный контур с очень высоким резонансным сопротивлением (с высокой добротностью). Определим эти частоты:

$$f_{резC1Lc2} = \frac{5033}{\sqrt{6800 \cdot 3}} = 35,3 \text{ (МГц)},$$

$$f_{резLc1C2} = \frac{5033}{\sqrt{680 \cdot 5}} = 86 \text{ (МГц)}.$$

В том случае, когда эти конденсаторы установлены, например, в П-контуре усилителя мощности, который работает неустойчиво, обе частоты, на которых совместно резонируют конденсаторы, будут излучаться в эфир. Такие случаи наблюдались на практике, и распознать их истинную природу бывает трудно. Помочь в этом случае может простенький, но достаточно точный высокочастотный прибор — гетеродинный индикатор резонанса (ГИР), который часто незаменим в радиолюбительской практике, имеет очень много различных применений, и совершенно незаслуженно забыт в настоящее время. Кроме того, если усилитель с рассматриваемыми конденсаторами будет использоваться в СВ-диапазоне, то лампа может выйти из строя, т.к. конденсатор $C1$ имеет собственную частоту последовательного резонанса, равную 27,29 МГц. На этой частоте его собственное сопротивление практически равно нулю, что фактически приводит к работе радиолампы в режиме короткого замыкания.

Теперь поговорим о том, как распределяются реактивные мощности в кон-



денсаторах при их параллельном и последовательном включении. Сначала рассмотрим параллельное соединение (рис.5). Реактивная мощность в этом случае составляет

$$P_p = 2\pi f \cdot CU^2 = \frac{U^2}{X_c}. \quad (20)$$

Например, $P_p = 12$ кВА, $C1=100$ пФ, $C2=200$ пФ, а общая емкость параллельно соединенных конденсаторов

$$C_{\Sigma} = C1 + C2 = 100 + 200 = 300 \text{ (пФ)}.$$

Высокочастотное напряжение на конденсаторах одинаково. Реактивная мощность, приходящаяся на конденсаторы $C1$ и $C2$:

$$P_{c1} = \frac{P_p \cdot C1}{C_{\Sigma}} = \frac{12 \cdot 100}{300} = 4 \text{ (кВА)},$$

$$P_{c2} = \frac{P_p \cdot C2}{C_{\Sigma}} = \frac{12 \cdot 200}{300} = 8 \text{ (кВА)}.$$

Аналогично для n параллельно соединенных конденсаторов:

$$P_{c1} = \frac{P_p \cdot C1}{C_{\Sigma}},$$

$$P_{c2} = \frac{P_p \cdot C2}{C_{\Sigma}},$$

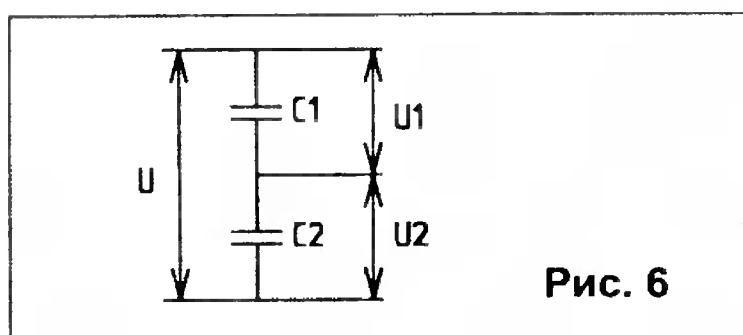
Тип конденсатора	Номинальное значение, пФ	Собственная индуктивность, нГн	Допустимая реактивная мощность, ВА
КД1, КД2а	7036...1759	2...5	20...100
КМ, К10	3518...1407	2...5	10...40
КТ1...КТ3	2345...469	3...15	20...600
КВИ	7036...2345	1...3	-
К15-5	1407...703,6	5...10	2...100
К15У-1...3	3518...1407	2...5	3500...160000
КСО-1, КСО-2	2345...1407	3...5	5...10
КСО-5, СГМ	2345...1407	3...5	5...10
КСО-6...КСО-8	879,5...469	8...15	25...50
К22-5, К21-7	2345...1407	3...5	1,5...10
КСО-10...КСО-13	879,5...469	8...15	60...150

$$P_{c3} = \frac{P_p \cdot C_3}{C_\Sigma},$$

$$P_{cn} = \frac{P_p \cdot C_n}{C_\Sigma},$$

где n — номер параллельно соединенного конденсатора.

Теперь рассмотрим последовательное включение конденсаторов, ограничившись при этом двумя (рис.6), т.к.



обычно более двух конденсаторов последовательно не включают. Напомним, что при последовательном и параллельном соединении конденсаторов реактивная мощность, проходящая через конденсатор, равна произведению приложенного к конденсатору напряжения на силу протекающего через него тока

$$P_p = U \cdot I. \quad (22)$$

Из рис.6 видно, что

$$U_1 + U_2 = U. \quad (23)$$

Известно, что

$$C_\Sigma = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}, \quad (24)$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{U_2}{U_1}. \quad (25)$$

Следовательно,

$$P_{c1} = \frac{P_p \cdot C_2^2}{C_1^2 + C_2^2}, \quad (26)$$

$$P_{c2} = \frac{P_p \cdot C_1^2}{C_1^2 + C_2^2}. \quad (27)$$

Например, реактивная мощность, проходящая через эквивалентный (суммарный — $C_1=200$ пФ, $C_2=100$ пФ) конденсатор, равна 12 кВА. Токи, текущие через оба конденсатора, равны, как и предполагается для последовательной цепи. Но напряжения на конденсаторах разные, что объясняется разницей их емкостей, поэтому и реактивные мощности разные

$$P_{c1} = \frac{12 \cdot 200^2}{200^2 + 100^2} = 9,6 \text{ (кВА)},$$

$$P_{c2} = \frac{12 \cdot 100^2}{200^2 + 100^2} = 2,4 \text{ (кВА)}.$$

Теперь вновь вернемся к П-контуре и напомним, что реактивная мощность P_p , действующая в П-контуре, в Q раз больше колебательной мощности (Q — нагруженная добротность катушки П-контра). Следовательно,

$$P_p = \frac{P_{\text{вых}} \cdot Q}{\eta}, \quad (28)$$

где $P_{\text{вых}}$ — выходная мощность передатчика (усилителя);

η — коэффициент полезного действия П-контра (0,8...0,95);

$Q=10...25$.

Следует сказать несколько слов о разделительном конденсаторе C_p в П-контуре в схеме параллельного питания (рис.7а). Вообще, чисто умозрительно, реактивная мощность, протекающая через C_p , равна сумме произведений токов всех гармоник, умноженных на падение соответствующих им напряжений. Отчасти это верно — на НЧ-диапазонах. Но на ВЧ-диапазонах, при отсутствии анодного конденсатора C_1 (рис.7б), выходная емкость лампы (или нескольких ламп) часто составляет 50%, а то и 100% требуемой емкости анодного конденсатора, поэтому через C_p течет до 100% реактивной мощности, развиваемой в П-контуре. Следовательно, C_p необходимо выбирать по реактивной мощности:

$$P_{cp} = \frac{P_{\text{вых}} \cdot Q \cdot K}{\eta}, \quad (29)$$

где K — коэффициент запаса, равный 1,3...2.

На рис.7в, г показано распределение ВЧ-напряжений на элементах П-контра. C_k на рис.7г — это суммарная емкость П-контра, которая совместно с катуш-

кой индуктивности П-контра образует параллельный колебательный контур, настроенный в резонанс на рабочей частоте усилителя (p — коэффициент включения П-контра, который характеризует степень трансформации сопротивления нагрузки лампы R_{oe} , чтобы оно было согласовано с нагрузкой П-контра).

Контурные конденсаторы необходимо проверять и по максимально допустимому току через них. Для усилителя мощности, работающего в классе В, приближенно можно считать, что ток в его анодном контуре (предполагается, что П-контур настроен в резонанс и согласован с нагрузкой, при этом ток, текущий в емкостной цепи, равен по величине индуктивному току и противоположен ему по направлению) составляет

$$I_k = 1,6 \cdot i_{a0} \cdot Q, \quad (30)$$

где i_{a0} — постоянная составляющая анодного тока.

Более точно анодный ток можно вычислить по формуле:

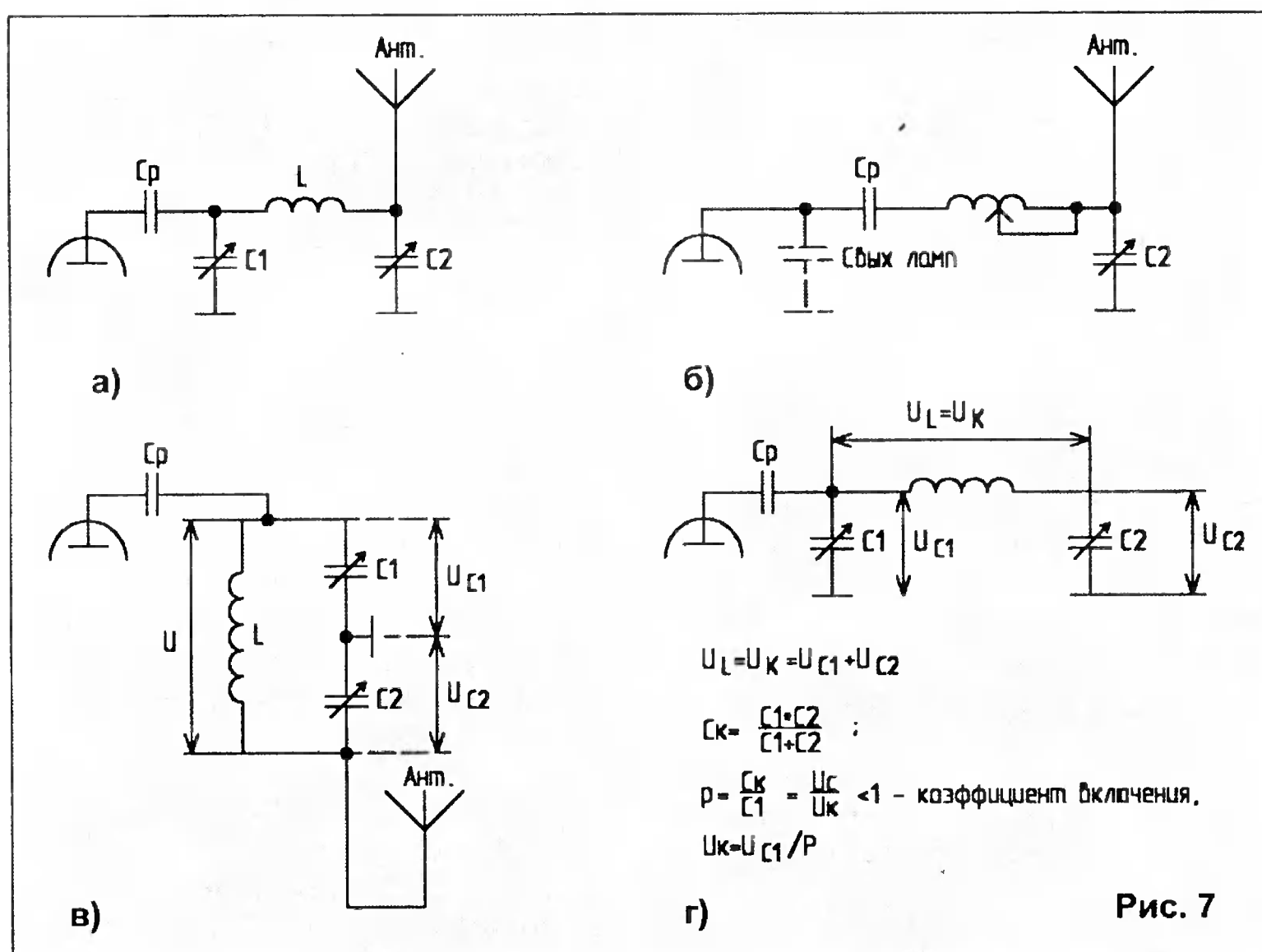
$$I_k = \frac{\alpha_1 \cdot i_{a0} \cdot Q}{\alpha_0}, \quad (31)$$

где α_1 и α_0 — коэффициенты разложения анодного импульса (коэффициенты Берга).

Применяя формулу (31), получим

$$I_k = 1,57 \cdot i_{a0} \cdot Q. \quad (32)$$

Пусть мы имеем усилитель с выходной мощностью 1 кВт ($E_a=2000$ В, $Q=12$, $i_{a0}=1$ А). В диапазоне 160 м к анодному конденсатору C_1 с максимальной емкостью 260 пФ подключается дополнительный конденсатор C_2 емкостью 240 пФ. Требуется определить его минимально



допустимую реактивную мощность. Вообще-то, строго говоря, в П-контуре анодный и антенный конденсаторы включены последовательно, и антенный конденсатор влияет на резонансную частоту контура, а анодный конденсатор оказывает влияние на согласование с антенной. Вот почему настройка П-контура ведется методом последовательных приближений — сначала подстраиваем анодный конденсатор при почти полностью введенном антенном (настраиваем сильно нагруженный П-контур в резонанс по максимальному провалу анодного тока, ориентируясь на показания амперметра, включенного в цепь анодного питания), затем, подстраивая антенный конденсатор, увеличиваем анодный ток примерно до 0,8...0,9 от величины анодного тока при полностью расстроенном П-контуре (при этом на нагрузке будет максимум высокочастотного напряжения, следовательно, будет и максимальная выходная мощность). Этот процесс повторяется несколько раз. Но так как емкость антенного конденсатора больше емкости анодного примерно в 10 раз, его влиянием на уменьшение емкости анодного конденсатора можно пренебречь и принять емкость анодного конденсатора равной 260 пФ.

Ток, текущий в контуре:

$$I_K = 1,57 \cdot 12 = 18,8 \text{ А.}$$

Здесь (рис. 7г) конденсаторы C1 и C2 подключены параллельно. При этом ток, текущий через конденсатор C2, составляет:

$$I_{C2} = \frac{I_K \cdot C2}{C1 + C2} = \frac{18,8 \cdot 240}{240 + 260} = 8,64 \text{ А. (33)}$$

Рассчитаем требуемую реактивную мощность конденсатора:

$$P_p = \frac{318 \cdot I_K^2}{f \cdot C}, \quad (34)$$

где I_K — в амперах;
 f — в мегагерцах;
 C — в пикофарадах.

$$P_{pc2} = \frac{318 \cdot 8,64^2}{1,9 \cdot 240} = 52 \text{ (кВА).}$$

Теперь рассчитаем P_{pc2} исходя из напряжения, приложенного к дополнительному конденсатору. Принимаем коэффициент использования анодного напряжения ξ равным 0,85, следовательно, переменное напряжение на конденсаторе C2:

$$U_{C2} = \xi \cdot E_a = 0,85 \cdot 2000 = 1700 \text{ (В). (35)}$$

Теперь, исходя из приложенного напряжения, определим требуемую реактивную мощность конденсатора:

$$P_{pc} = \frac{U^2 \cdot f \cdot C}{318}, \quad (36)$$

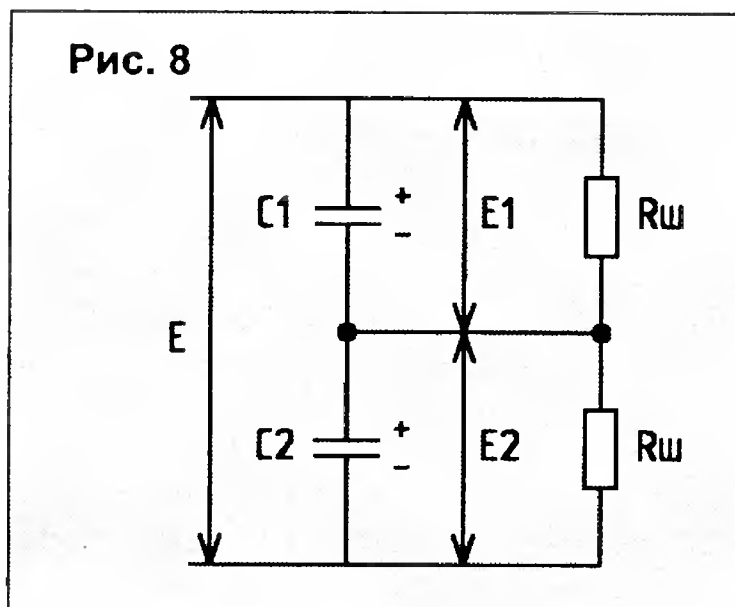
где U — в киловольтах;
 f — в мегагерцах;
 C — в пикофарадах.

$$P_{pc2} = \frac{1,7^2 \cdot 1,9 \cdot 240}{318} = 4,14 \text{ (кВА),}$$

Из двух значений P_p выбираем большую величину. Следовательно, $P_{pc2} = 52 \text{ кВА.}$

Итак, контурные конденсаторы необходимо подбирать по реактивной мощности, допустимому напряжению, допустимому току и по частотным свой-

Рис. 8



ствам. Основной параметр — это допустимая реактивная мощность.

И, наконец, немного поговорим о конденсаторах, которые устанавливаются в выпрямителе блока питания усилителя мощности (рис. 8). Если в этом узле применяются электролитические конденсаторы, их суммарное рабочее напряжение должно быть в 1,5...2 раза больше выпрямленного напряжения. Емкости C1 и C2 должны быть равны по всем параметрам, т.к. напряжения на конденсаторах распределяются обратно пропорционально их емкостям:

$$\frac{C1}{C2} = \frac{E2}{E1},$$

где E1 и E2 — напряжения на конденсаторах C1 и C2 соответственно.

Например, при $E=800 \text{ В}$,
 $C1=100 \text{ мкФ} \times 450 \text{ В}$,
 $C2=200 \text{ мкФ} \times 250 \text{ В}$:

$$E1 = \frac{E \cdot C2}{C1 + C2} = \frac{800 \cdot 200}{100 + 200} = 533 \text{ (В), (37)}$$

$$E2 = \frac{E \cdot C1}{C1 + C2} = \frac{800 \cdot 100}{100 + 200} = 267 \text{ (В). (38)}$$

Так как на конденсаторе C1 приложенное напряжение превышает рабочее, то велика вероятность его пробоя, после которого последует пробой конденсатора C2. Резисторы $R_{ш}$, которые подключаются параллельно конденсаторам, выравнивают токи утечек, но не более того. Следовательно, для надежной работы в фильтре выпрямителя конденсаторы C1 и C2 должны иметь одинаковую емкость.

Сопротивления резисторов, шунтирующих конденсаторы, определяются

по формуле:

$$R_{ш} = \frac{4 \cdot 10^3}{C}, \quad (39)$$

где $R_{ш}$ — в килоомах;
 C — в микрофарадах.

Мощность, рассеиваемая резисторами шунтов, определяется по формуле:

$$P_{ш} = \frac{E^2}{R_{ш} \cdot 10^3},$$

где $R_{ш}$ — в килоомах.

Эти резисторы играют еще одну важную роль — через них происходит разряд конденсаторов при выключении питания.

Если в качестве конденсатора фильтра в анодном выпрямителе применен бумажный конденсатор, то к нему надо относиться как к источнику повышенной опасности. В зависимости от сопротивления утечки, бумажный конденсатор может сутками (и даже неделями!) сохранять опасное для жизни напряжение, которое остается на нем после выключения блока питания из сети переменного тока. Поэтому совершенно необходимо предусмотреть две цепи разряда этого конденсатора — основную (низкоомную, которая быстро разряжает конденсатор) и вспомогательную (аварийную, которая работает, когда основная выйдет из строя). Аварийная цепь разряда, распаиваемая прямо на выводах конденсатора, состоит из нескольких резисторов сопротивлением 1...2 МОм, включенных последовательно, т.к. для резисторов МЛТ-2 максимально допустимое напряжение составляет 750 В. Необходимо, чтобы эти резисторы не перегревались, а следовательно, мощность, которая на них рассеивается, не должна превышать половину от допустимой мощности для данного типа резисторов.

При настройке П-контура блок питания усилителя мощности часто приходится включать и выключать, и ждать разряда конденсатора, что совершенно необходимо по технике безопасности. Это особенно актуально для схемы последовательного анодного питания, при котором на катушках П-контура присутствует анодное напряжение. В любом случае, при настройке усилителя следует убедиться в окончании разряда конденсатора с помощью высоковольтного вольтметра, а после этого никогда не помешает замкнуть выводы конденсатора лезвием отвертки с хорошо изолированной ручкой.

Время разряда конденсатора прямо пропорционально емкости конденсатора и сопротивлению цепи разряда. При разряде конденсатора вся энергия, накопленная при его зарядке (7), преобразуется на сопротивлении нагрузки в тепловую энергию и рассеивается в окружающем пространстве. Произведе-

ние величины сопротивления разрядной цепи на величину емкости конденсатора называется постоянной времени цепи и выражается в единицах времени:

$$\tau = RC, \quad (40)$$

где τ — в секундах;

R — в мегаомах;

C — в микрофарадах.

Опуская промежуточные расчеты, покажем, что за время t , равное 3τ , конденсатор разрядится до напряжения, равного 0,05 от его напряжения заряда. Если $t = 4,6\tau$, то конденсатор разрядится до напряжения, равного 0,01 от его напряжения заряда, при $t = 5\tau$ произойдет полный разряд конденсатора.

Например, $E=3000$ В, $C=100$ мкФ, и необходим разряд конденсатора до 5% от его напряжения заряда, т.е. до

$3000 \cdot 0,05 = 150$ В за 60 с. Следовательно, $3\tau = 60$ с. Откуда $\tau = 20$ с. Получаем $RC=20$,

$$R = \frac{20}{100} = 0,2 \text{ (МОм)}.$$

Мощность, рассеиваемая на разрядном резисторе:

$$P_r = \frac{E^2}{R} = \frac{3000^2}{200 \cdot 10^3} = 45 \text{ (Вт)},$$

что, в общем-то, многовато, хотя если выходной каскад работает в классе С только в режиме телеграфа, то лучше оставить расчетное сопротивление нагрузочного резистора, т.к. он постоянно "подгружает" выпрямитель, несколько стабилизируя этим напряжение анодного питания. При работе SSB такое сопротивление разрядного резистора не нужно, и можно его увеличить в два раза — до 400 кОм.

Время разряда также увеличится в два раза и составит 2 мин, а мощность, рассеиваемая на резисторе, уменьшится в два раза и составит 22,5 Вт. Меньшая рассеиваемая мощность — плата за безопасность. При работе с высоковольтными источниками питания, рассчитанными на большие токи, необходимо соблюдать предельную осторожность и неукоснительно соблюдать правила техники безопасности.

Литература

1. М.В. Агасьян, Е.А. Орлов. Электротехника и электрические измерения. — М.: Радио и связь, 1983.

2. Справочник по электрическим конденсаторам. Под редакцией И.И.Четверткова и В.Ф.Смирнова. — М.: Радио и связь, 1983.

Промышленные ФНЧ для любительских передатчиков

Несмотря на то что все современные КВ-передатчики и усилители мощности полностью соответствуют требованиям FCC по уровню побочных излучений, они часто могут оказаться источниками помех телевидению, и в этих случаях необходимой оказывается установка фильтров нижних частот

(ФНЧ). Тестированию в лаборатории ARRL были подвергнуты 8 ФНЧ, изготавливаемых для радиолюбителей — Gold Line 1089 и 1089S, Vectronics LP-30 и LP-2500, Nye-Viking 020-001, Kenwood LF-30A, MFJ-704, Bencher YA-1. В таблице приведены результаты измерений важнейших параметров

этих устройств (частоты среза, ослабления на частотах 55...60 МГц, вносимые потери, КСВ по входу и максимальная пропускаемая мощность), опубликованные в [1]. В нижней строке таблицы указаны параметры фильтра "Barrier", выпускаемого российским саратовским предприятием "РЭМО".

Литература

1. Steve Ford, WB8IMY. Low-Pass Filter Roundup. — QST, N8/2002.

Фильтр	Частота среза, МГц	Затухание на частотах 55...60 МГц, дБ	Потери в полосе прозрачности, дБ, не более	Входной КСВ	Максимальная подаваемая мощность (PEP), Вт	Ориентировочная цена, USD
Gold Line 1089	32	53	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 1,2 (29,7 МГц)	1,1 (3,5 МГц); 1,2 (14 МГц); 1,9 (29,7 МГц)	1000	59,95
Gold Line 1089S	30	70	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 1,5 (29,7 МГц)	1,1 (3,5 МГц); 1,1 (14 МГц); 2,1 (29,7 МГц)	1000	93,49
Vectronics LP-30	32	48	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 0,4 (29,7 МГц)	1,1 (3,5 МГц); 1,1 (14 МГц); 1,3 (29,7 МГц)	1500	69,95
Vectronics LP-2500	35	60	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 0,2 (29,7 МГц)	1,3 (3,5 МГц); 1,2 (14 МГц); 1,0 (29,7 МГц)	1500	139,95
Nye-Viking 020-001	48	42	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 0,1 (29,7 МГц)	1,0 (3,5 МГц); 1,1 (14 МГц); 1,0 (29,7 МГц)	1500	59
Kenwood LF-30A	34	52	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 0,3 (29,7 МГц)	1,0 (3,5 МГц); 1,1 (14 МГц); 1,1 (29,7 МГц)	1000	64,95
MFJ-704	33	55	0,1 (3,5 МГц); 0,1 (14 МГц); 0,3 (29,7 МГц)	1,2 (3,5 МГц); 1,0 (14 МГц); 1,3 (29,7 МГц)	1500	49,95
Bencher YA-1	40	60	0,1 (3,5 МГц); 0,3 (14 МГц); 0,4 (29,7 МГц)	1,1 (3,5 МГц); 1,2 (14 МГц); 1,1 (29,7 МГц)	1500	75
LPF-1 "Barrier"	30	70	0,2	1,2	1500	35

Г.ТЯПИЧЕВ, RA3XB,
г.Калуга.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ИСЗ

(Продолжение.
Начало в NN1-5/2003)

Приемная аппаратура RA3XB

Схемы приемной аппаратуры, которые будут описаны ниже, не следует рассматривать как рекомендации автора для обязательного повторения. Эти схемы уже длительное время применяются в аппаратуре, которая используется на радиостанции RA3XB. Разумеется, в настоящее время можно применять более совершенные решения на базе современных технологий и комплектующих. Тем не менее, аппаратура автора, изготовленная много лет тому назад, надежно работает до сих пор и удовлетворяет минимальным требованиям при наблюдении за работой ИСЗ.

Преселектор

Многие радиолюбители, имеющие старые промышленные связные радиоприемники, желали бы улучшить их параметры, в частности, повысить чувствительность и избирательность. Значительно улучшить прием сигналов на такой аппаратуре помогает разработанный автором преселектор. Как определить, требуется ли подключение к приемнику преселектора? Сделать это очень просто. Следует подключить к КВ-приемнику антенну и настроить его на свободную от работающих радиостанций частоту. При этом на выходе приемника должны быть слышны только шумы эфира и внутренние

шумы приемника. Необходимо хотя бы грубо оценить уровень шума на выходе приемника. Если при отключении антенны уровень шума не изменился, или изменился незначительно, обязательно следует изготовить преселектор, который должен постоянно использоваться при работе с этим радиоприемником.

Определить необходимость использования преселектора с УКВ-приемником также довольно просто. Не требуется отключать антенну, а следует накоротко замкнуть антенный вход на корпус. Если при этой операции уровень шумов на выходе приемника не изменился, вполне вероятно, что и в данном случае можно надеяться на помощь преселектора.

КВ-преселектор (рис.5) является предварительным усилителем высокой частоты с регулируемым сужением полосы пропускания за счет положительной обратной связи (эффект умножения добротности контура). В конструкции применены малошумящие транзисторы КП303Д и КТ610. Радиолюбители, которые слушали работу приемника с подключенным преселектором, непременно решали изготовить такое устройство.

Эффект значительного улучшения чувствительности и избирательности радиоприемника получается благодаря применению малошумящих транзисторов и сужению полосы пропускания входного контура преселектора за счет регулируемой положительной обратной связи. При изменении величины положительной обратной связи изменяется добротность имеющегося в схеме колебательного контура. Самая узкая полоса пропускания соответствует максимально возможной добротности контура и находится рядом с порогом генерации. Порог генерации — это такая величина положительной обратной связи, при превышении которой усилитель превращается в генератор.

В конструкции применены широко доступные радиодетали, но переменный резистор R10 должен быть безындуктивным (т.е. не проволочным). Вместо указанной на схеме катушки L1 можно установить переключатель с набором катушек на все используемые диапазоны. Параметры деталей колебательного контура указаны в табл.3. Отвод у катушки делается от 1/3 общего числа витков, считая от вывода, подключенного к общему проводу.

Если отсутствует каркас (или провод) требуемого диаметра для изготовления катушки, несложно пересчитать число витков катушки под имеющиеся в распоряжении радиолюбителя каркасы и провод. Например, если имеются готовые каркасы, диаметр которых

Табл. 3

Диапазон частот контура, МГц	Емкость конденсатора		Катушка индуктивности				
	C _{макс.} , пФ	C _{мин.} , пФ	L, мкГн	Диаметр провода, мм	Диаметр витка, мм	Число витков	Длина намотки, мм
3,5...7,8	100	20	20,3	0,64	25	38	32
3,5...7,8	100	20	20,3	0,41	12	80	50
3,5...7,8	100	20	20,3	0,64	38	23	19
3,5...7,8	100	20	20,3	0,80	25	42	45
3,5...9,6	150	20	14,0	0,80	38	17	15
3,5...9,6	150	20	14,0	1,00	32	28	38
3,5...9,6	150	20	14,0	0,64	25	25	22
3,5...11,0	200	20	10,3	1,00	25	32	50
3,5...11,0	200	20	10,3	0,64	12	45	25
7,0...11,0	50	20	10,2	1,60	50	20	63
7,0...15,6	100	20	5,2	0,64	25	16	19
7,0...15,6	100	20	5,2	0,51	12	31	25
7,0...15,6	100	20	5,2	1,00	38	11	19
7,0...15,6	100	20	5,2	1,20	38	12	25
7,0...19,0	150	20	3,4	1,60	32	13	32
7,0...19,0	150	20	3,4	1,00	19	18	25
7,0...19,0	150	20	3,4	1,00	25	14	25
7,0...22,0	200	20	2,6	0,80	38	28	38
7,0...22,0	200	20	2,6	0,64	12	20	19
7,0...22,0	200	20	2,6	1,00	25	11	19
14...22	50	20	2,6	1,6	38	9	25
14...22	50	20	2,6	1,6	50	9	50
14...31	100	20	1,3	1,6	25	8	19
14...38	150	20	0,86	1,5	32	7	38
14...44	200	20	0,65	1,0	38	5	25
28...45	50	20	0,65	2,1	50	4	45
28...45	50	20	0,65	2,0	12	13	38
28...63	100	20	0,32	1,0	25	4	12
28...63	100	20	0,32	2,0	19	5	19
28...77	150	20	0,22	1,6	25	4	19

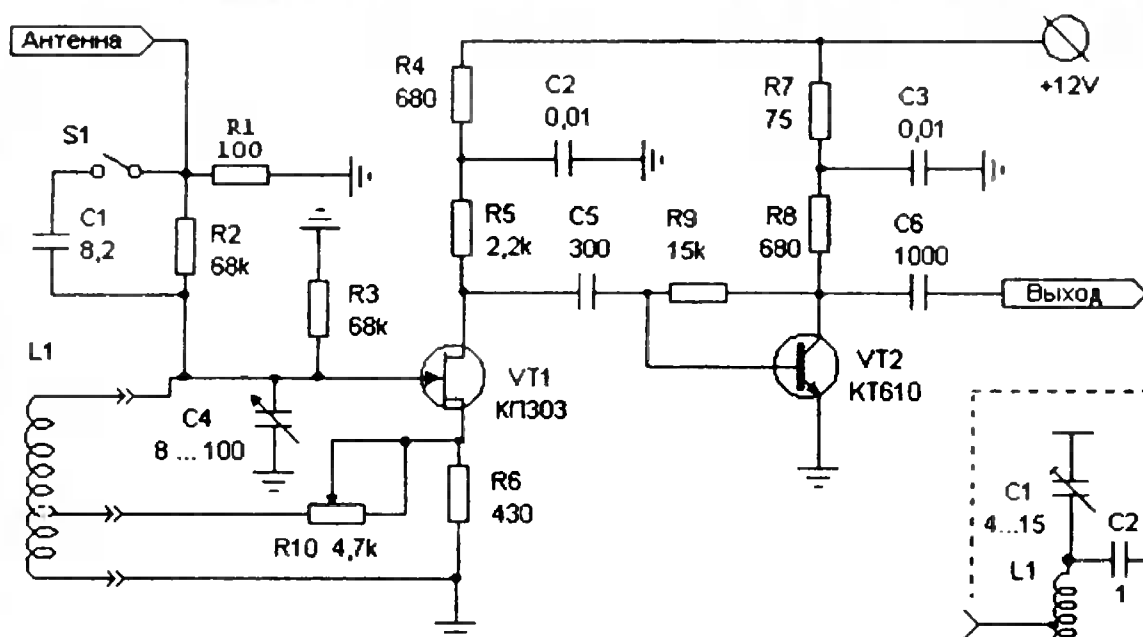


Рис. 5

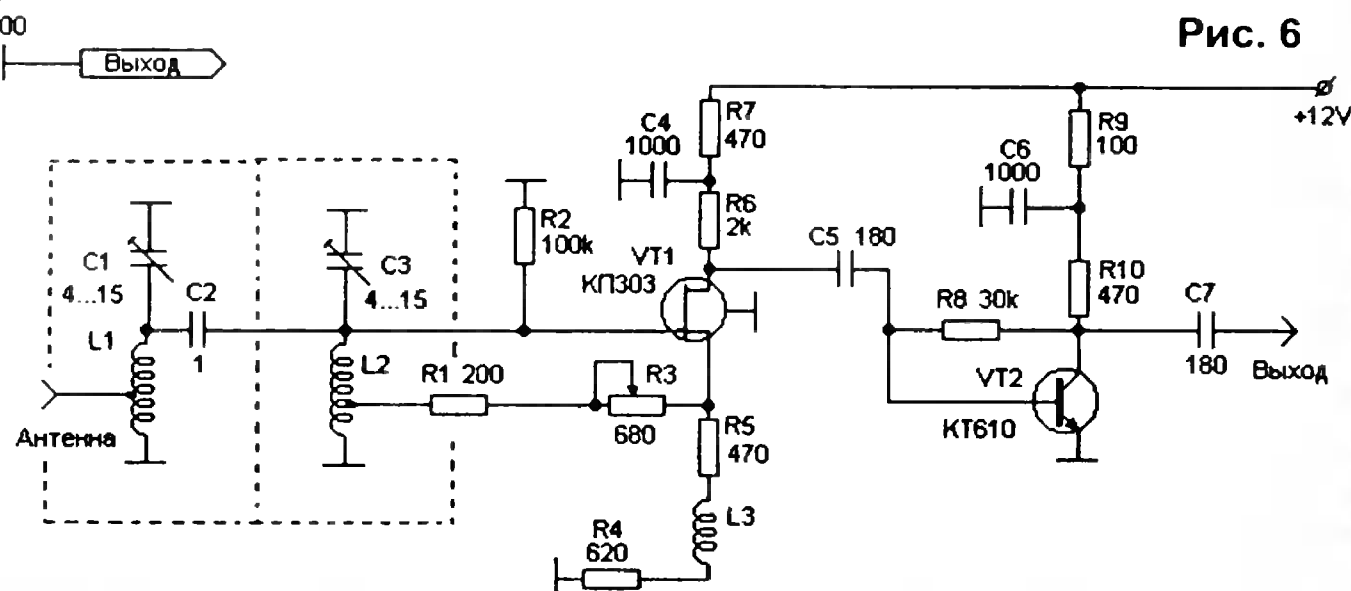


Рис. 6

Табл. 4

L, мкГн	Емкость, пФ									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000
1	15 800	11 100	9 100	7 900	7 150	6 503	6 000	5 670	5 270	5 000
2	11 100	9 100	6 503	5 670	5 000	4 620	4 230	4 000	3 760	3 580
3	9 100	6 503	5 270	4 620	4 110	3 760	3 490	3 260	3 060	2 920
4	7 900	5 670	4 620	4 000	3 580	3 260	3 000	2 800	2 660	2 510
5	7 150	5 000	4 110	3 580	3 200	2 920	2 680	2 510	2 380	2 260
6	6 503	4 620	3 760	3 260	2 920	2 680	2 460	2 290	2 160	2 060
7	6 000	4 230	3 490	3 000	2 680	2 460	2 280	2 120	2 000	1 900
8	5 670	4 000	3 260	2 800	2 510	2 290	2 120	1 985	1 875	1 775
9	5 270	3 760	3 060	2 660	2 380	2 160	2 000	1 875	1 761	1 655
10	5 000	3 580	2 920	2 510	2 260	2 060	1 900	1 775	1 655	1 595
12	4 620	3 260	2 660	2 290	2 060	1 875	1 730	1 620	1 530	1 455
14	4 230	3 000	2 460	2 120	1 900	1 730	1 610	1 510	1 410	1 342
16	4 000	2 800	2 290	1 985	1 775	1 620	1 510	1 430	1 327	1 260
18	3 760	2 660	2 160	1 875	1 655	1 530	1 410	1 327	1 250	1 185
20	3 580	2 510	2 060	1 775	1 595	1 435	1 342	1 260	1 185	1 122
25	3 200	2 260	1 840	1 595	1 420	1 298	1 205	1 122	1 060	1 003
30	2 920	2 060	1 655	1 455	1 298	1 185	1 080	1 028	968	921
40	2 510	1 775	1 455	1 260	1 122	1 082	954	893	840	796
50	2 260	1 595	1 298	1 122	1 003	921	850	796	750	712
60	2 060	1 455	1 185	1 028	921	840	778	728	685	650
70	1 948	1 342	1 100	954	850	778	720	674	634	602
80	1 775	1 260	1 028	893	841	728	689	630	593	563
90	1 655	1 185	968	840	750	685	635	593	560	532
100	1 595	1 122	921	896	712	650	613	563	532	502
120	1 455	1 028	840	728	650	593	550	514	485	460
140	1 342	954	778	674	602	582	519	476	450	426
160	1 260	893	745	630	563	514	476	446	430	398
180	1 185	840	685	593	532	485	449	430	396	375
200	1 122	796	650	563	504	460	426	398	375	356
250	1 003	712	582	504	451	411	382	356	336	318
300	921	650	530	460	411	375	348	324	306	291
400	796	563	460	398	356	324	301	271	265	252
500	712	504	411	345	316	290	269	252	243	228
600	650	460	375	324	290	265	246	230	223	209
700	602	426	348	307	269	246	229	218	201	190

отличается от приведенного в табл.3, можно, не меняя диаметр провода, намотать катушки с требуемыми параметрами, пересчитав лишь число витков по формуле:

$$n = n_0 \sqrt{\frac{d_0}{d}},$$

где n — искомое число витков;

n_0 — заданное число витков;
 d — диаметр имеющегося каркаса;
 d_0 — диаметр заданного каркаса. По этой же формуле можно пересчитать и изменение числа витков при изменении диаметра провода. В этом случае под d и d_0 следует понимать диаметры проводов.

Для подбора различных значений

параметров элементов колебательного контура можно воспользоваться данными из табл.4, где приведены значения частоты настройки в зависимости от параметров колебательного контура. Например, если в распоряжении радиолюбителя имеется катушка индуктивностью 2 мкГн, то используя совместно с ней конденсаторы емкостью от 100 до 1000 пФ, можно получить колебательный контур с частотой настройки от 11100 до 3580 кГц.

Для работы в диапазоне 145 МГц схему преселектора пришлось несколько изменить (рис.6). Катушки $L1$ и $L2$ — бескаркасные, выполнены на оправке диаметром 8 мм и имеют по 8 витков провода ПЭЛ-0,8. Длина каждой из катушек составляет 22 мм. Дроссель $L3$ представляет собой катушку, намотанную проводом ПЭЛ-0,3 на резисторе типа ВС-0,5. Намотка выполняется виток к витку до заполнения всего пространства между выводами резистора. Для изготовления дросселя следует использовать резистор сопротивлением не менее 1 кОм. Концы проводов этой катушки припаиваются к выводам резистора. Сопротивление резистора $R1$ можно уменьшить до 75 Ом.

Если КВ-преселектор (рис.5) включить между любым из описанных ниже УКВ-конвертеров и КВ-радиоприемником, можно получить очень хорошие результаты при приеме УКВ-сигналов. Особенно рекомендуется применять такое решение радиолюбителям, живущим в больших городах, в которых высок уровень промышленных и бытовых шумов.

(Продолжение следует)

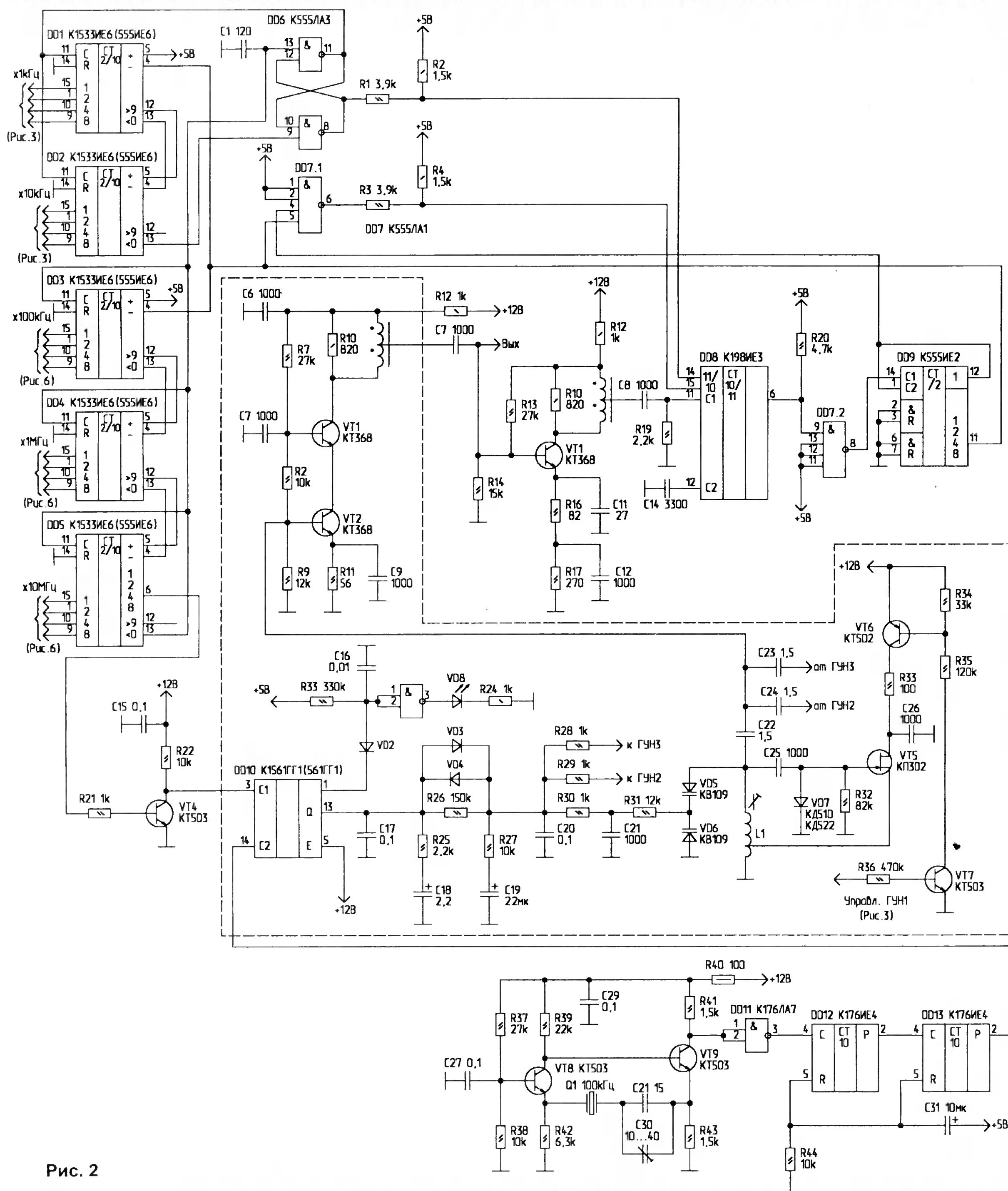


Рис. 2

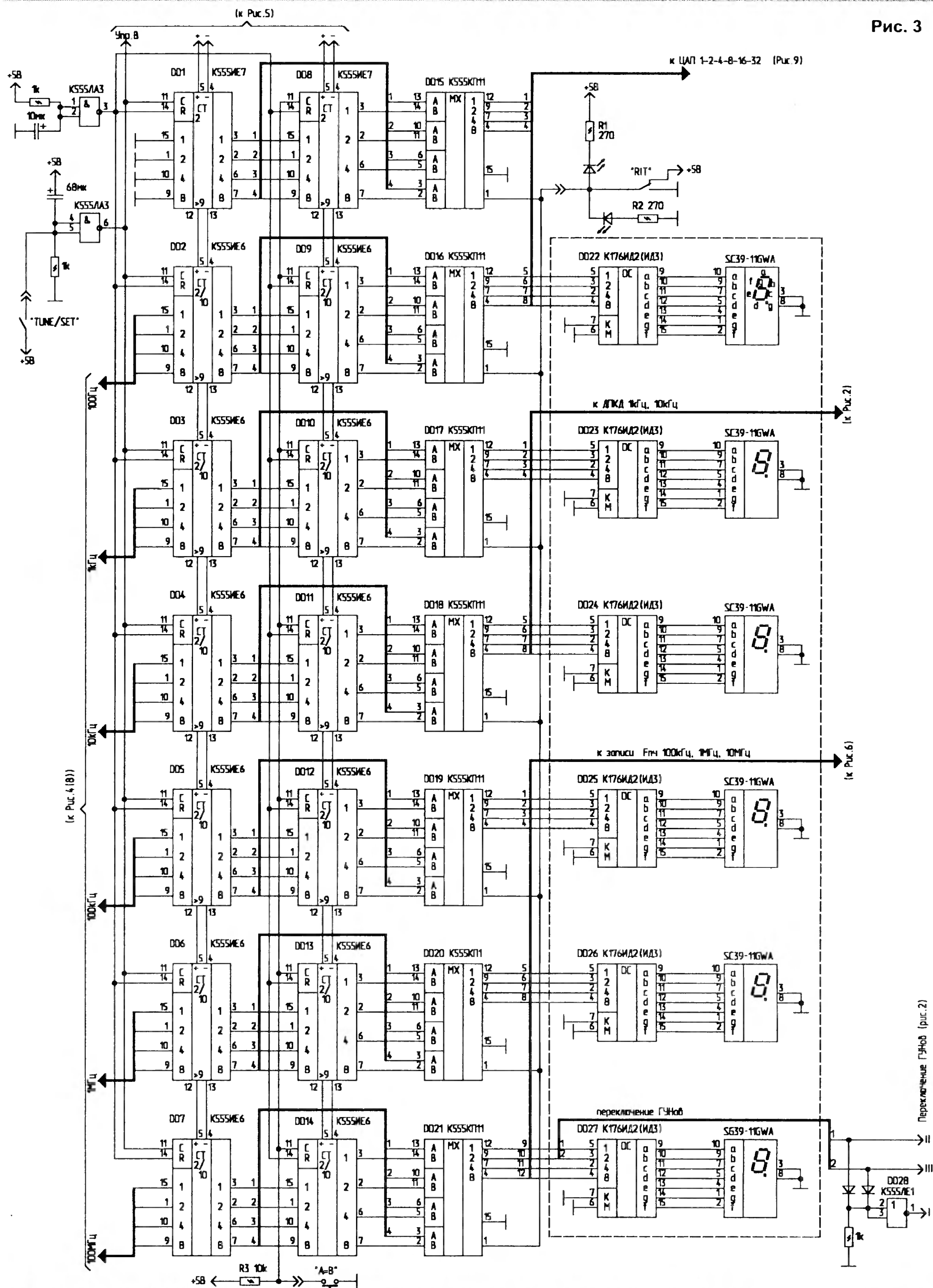
ленных ЧПУ ВЕ-178а (1000 импульсов на оборот) перестройка составит 6,25 кГц/625 кГц, а при использовании самодельного валкодера на 100 импульсов — 0,625 кГц/62,5 кГц соответ-

ственно. Очевидно, чтобы не вращать валкодер дрелью (hi), он должен формировать максимально большое количество импульсов на один оборот, либо необходимо использовать вмес-

то него генератор импульсов, управляемый кнопками "UP" и "DOWN".

Блок установки частоты (рис.4) — это обычный кодер десятично-двоичного кода, собранный на любых дос-

Рис. 3



Переключение ГУНаб (рис. 2)

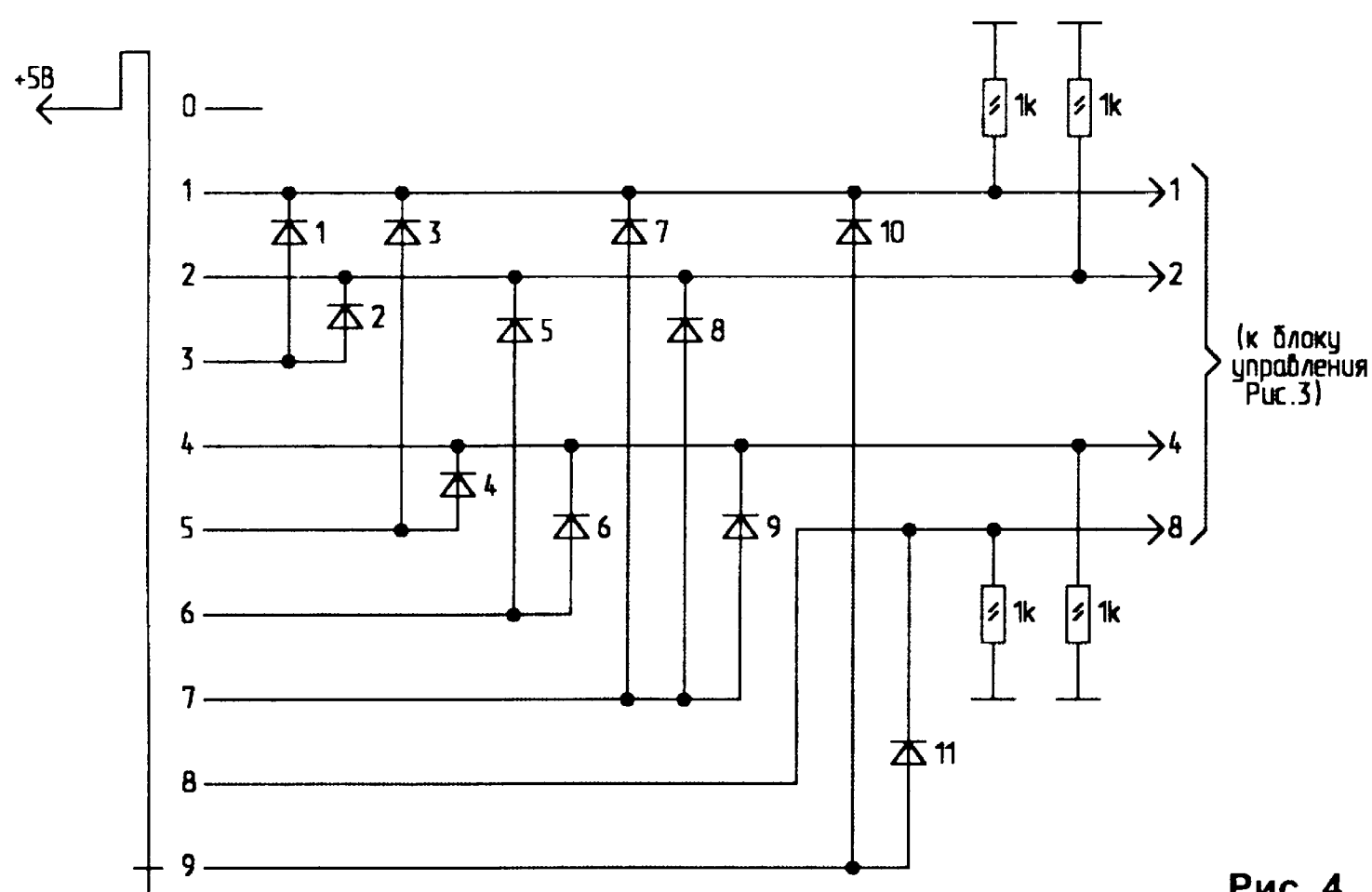


Рис. 4

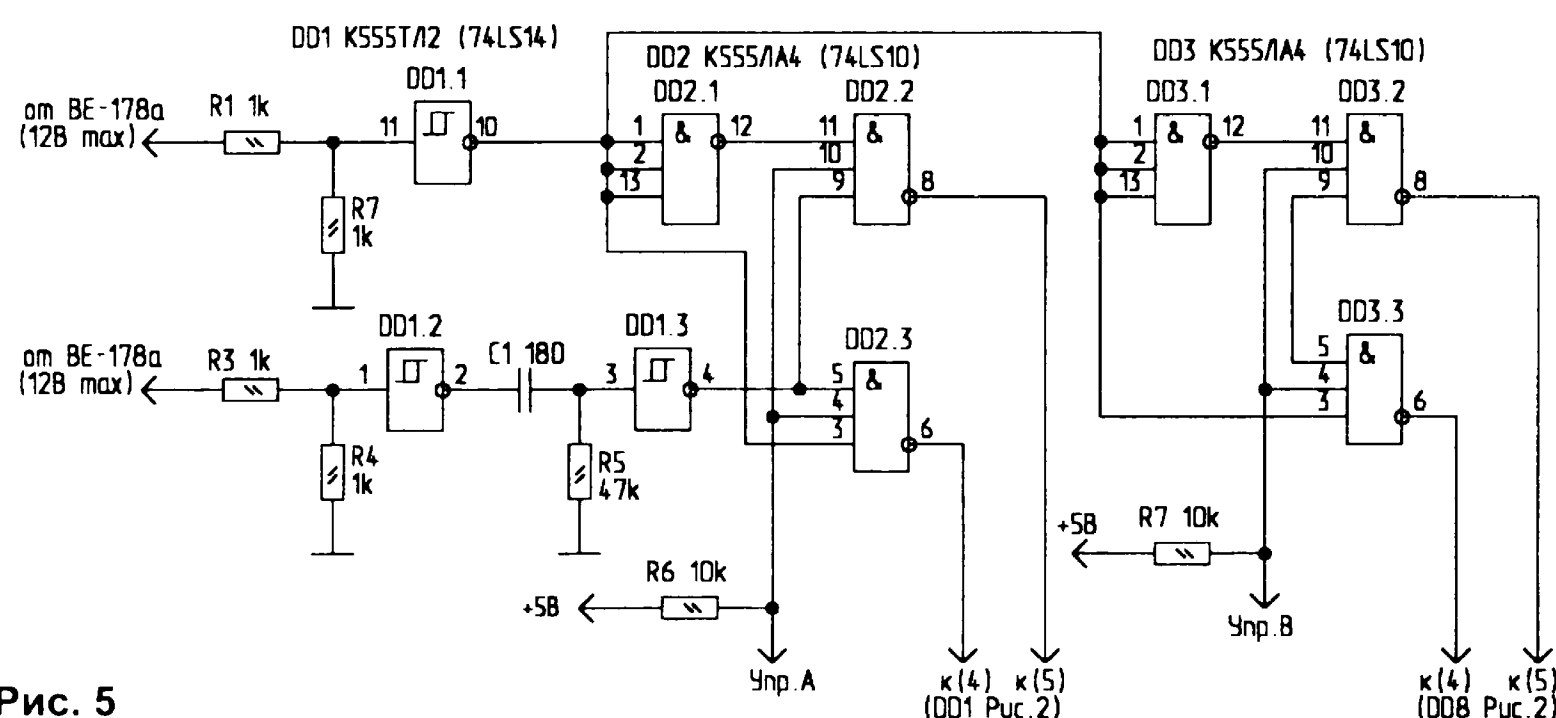


Рис. 5

тупных диодах (как кремниевых, так и германиевых) и переключателях на 10 положений. На каждый переключатель необходимо 11 диодов и 4 резистора. Число переключателей также можно сократить до 3, устанавливая только десятки и единицы мегагерц и сотни килогерц. Но, на мой взгляд, удобнее установить все 5 переключателей, что упростит работу в трафиках на заранее оговоренных частотах и облегчит быструю смену частоты при сбедах.

Распределитель импульсов валкодера (рис.5) собран всего на трех микросхемах и предназначен для управления распределением импульсов от валкодера к двум линейкам счетчиков в устройстве управления. В схеме предусмотрена блокировка прохождения импульсов при переключении режима "TUNE/SET", а также легко реализуется режим "LOCK".

Принципиальная схема сумматора [2] приведена на рис.6. Применение этого узла вызвано необходимостью "сдвига" на код первой ПЧ кодов частот, поступающих из устройства управления на блок индикации и в блок ЦАПЧ и ГУНов. При этом выгодно, с точки зрения экономии микросхем, использовать как можно более "круглое" значение первой ПЧ. В авторском варианте используется частота 55,5 МГц, поэтому установлены три ячейки, т.е. 9 микросхем. Если первая ПЧ составляет 45,0 МГц, достаточно двух ячеек (6 микросхем). Очевидно, что чем больше цифр, отличных от "0", тем больше ячеек сумматора необходимо применять.

(Окончание следует)

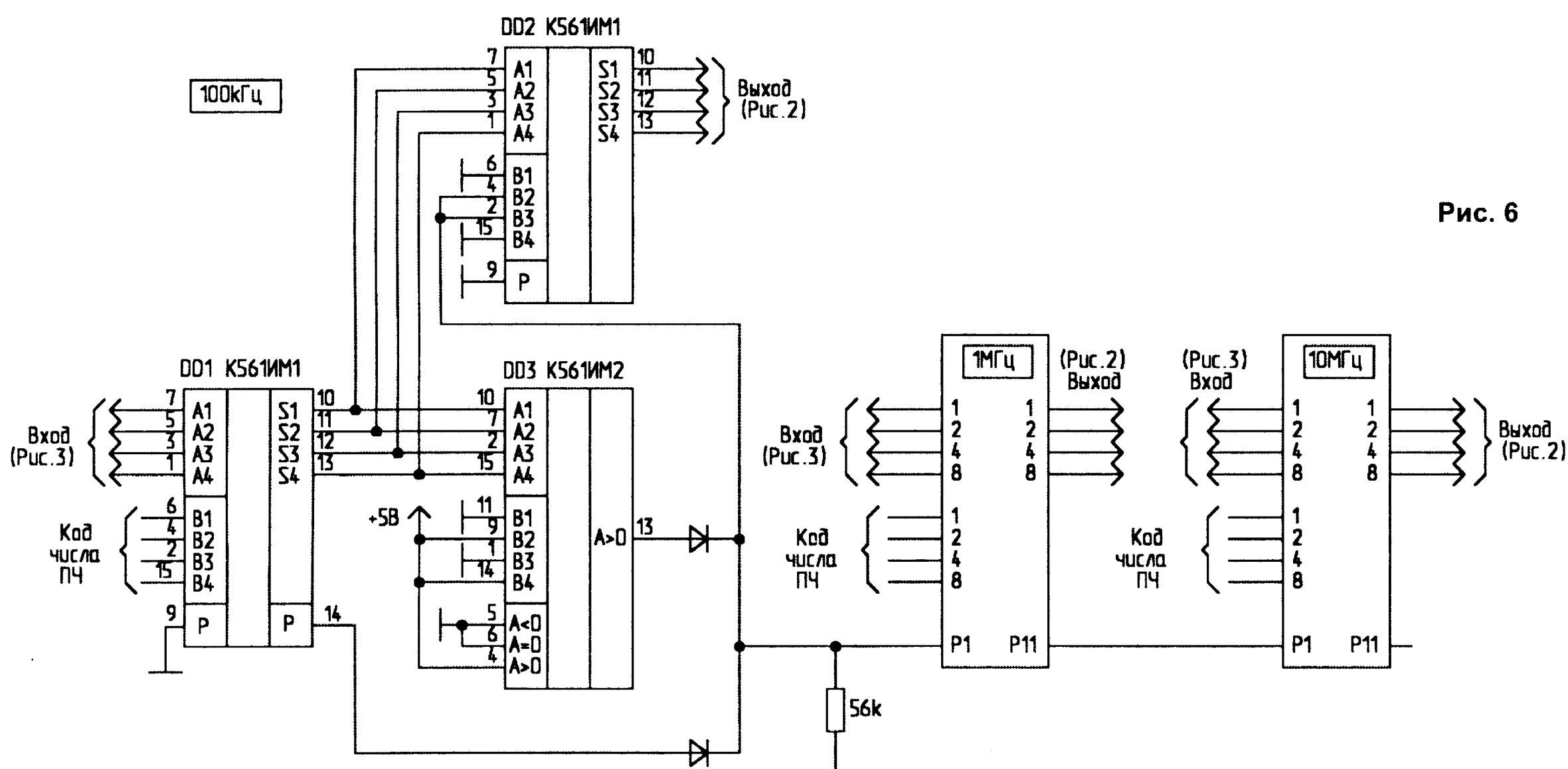


Рис. 6

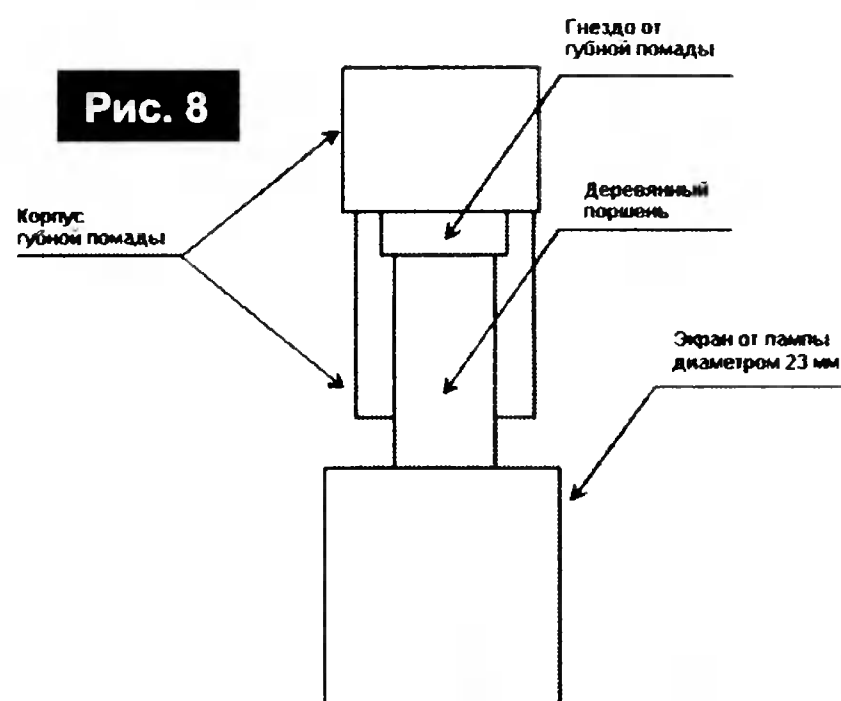
И.ГРИГОРОВ, RK3ZK,
г.Белгород.

ВХОДНЫЕ ФИЛЬТРЫ

(Продолжение.
Начало в NN5-6/2003)

Аттенюатор был собран в корпусе из фольгированного стеклотекстолита. В качестве экрана катушки был использован алюминиевый экран, предназначенный для экранировки ламп. На металлическом экране был закреплен один конец деревянного поршня, другой его конец был вклеен внутрь подающего механизма губной помады при помощи "Суперклея". На **рис.8** эта конструкция показана более подробно.

Диаметр катушек зависит от диаметра экрана. В авторском варианте внутренний диаметр экрана — 23 мм, диаметр катушек — 16 мм, число витков — 5. Катушки были намотаны проводом $\varnothing 1$ мм. Длина намотки катушек — 15 мм, расстояние между крайними витками катушек — 10 мм.



Этот аттенюатор показал эффективную работу на частотах от 1 до 30 МГц. На частотах выше 50 МГц эффективность его работы снижалась. Дальнейшее увеличение эффективности работы аттенюатора может быть достигнуто за счет разделения "земли" антенны и приемника, как это сделано в аттенюаторе, схема которого показана на **рис.5**.

Режекторные фильтры

Частотно-зависимый аттенюатор эффективен для устранения помех, создаваемых разрядами молний, и помех, вызываемых близко расположенными радиостанциями. Но иногда от очень мощных мешающих сигналов местной радиостанции такой аттенюатор не спасает. В то же время, использование частотно-зависимого аттенюатора приводит к общему снижению уровня сигнала на входе приемника — как полезного сигнала, так и мешающего.

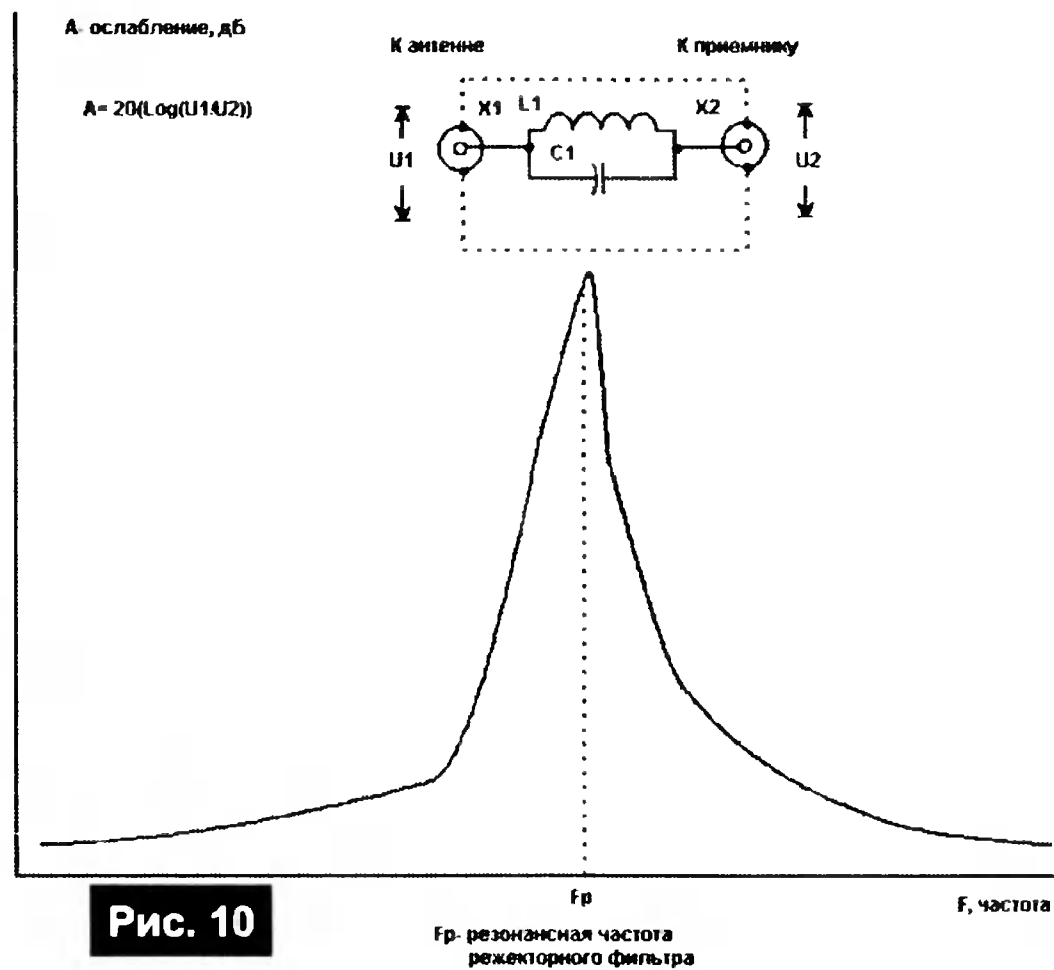
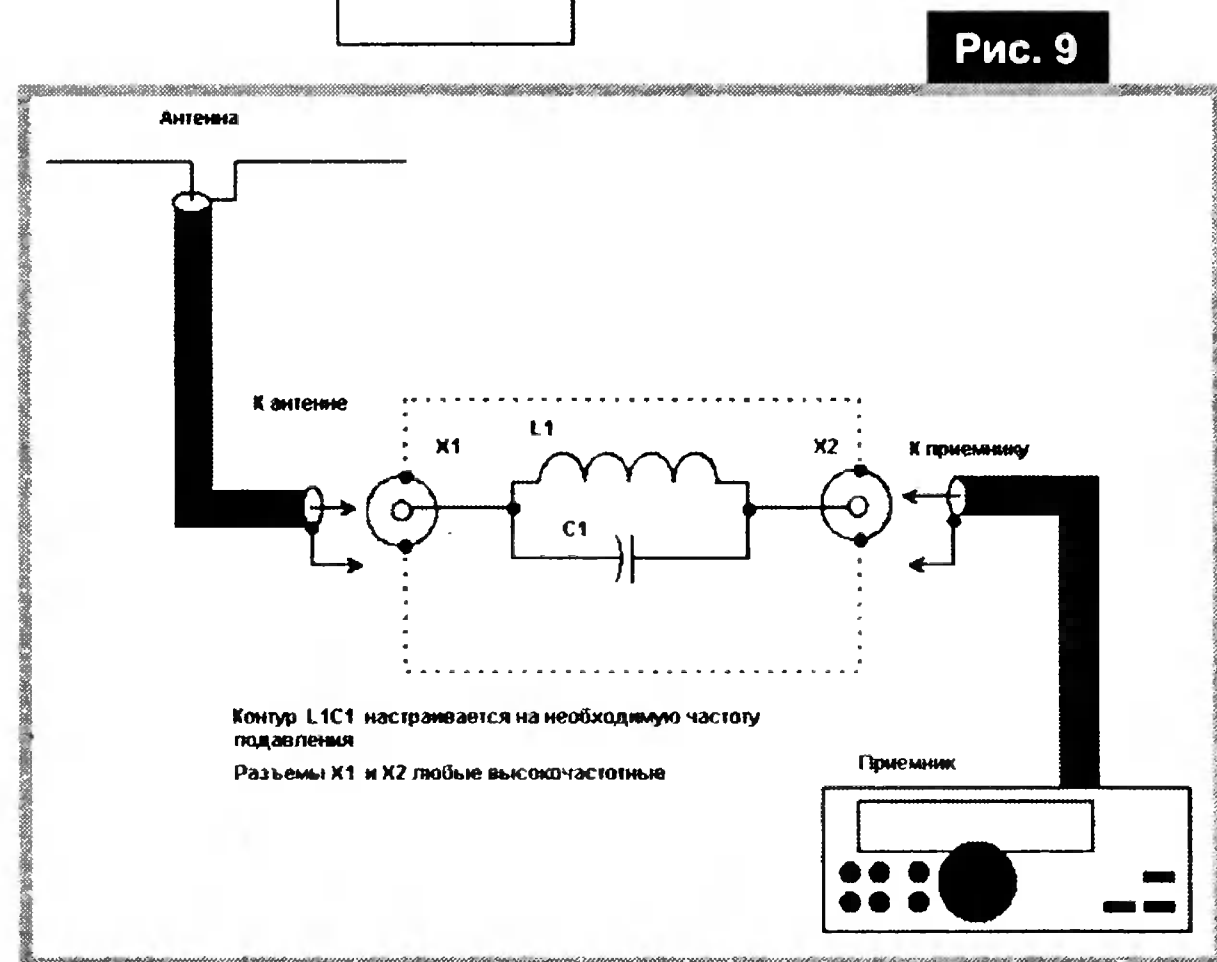
Для защиты входа приемника от воздействия местного постоянно действующего мощного сигнала целесообразно использовать простейший режекторный фильтр, который представляет собой параллельный контур, настроенный на частоту мешающей радиостанции (**рис.9**). В антенной цепи многих приемников устанавливают режекторный фильтр, настроенный на промежуточную частоту этих аппаратов.

Как видно из схемы, простой режекторный фильтр представляет со-

бой обычный параллельный контур. Как известно, на резонансной частоте параллельный контур имеет большое сопротивление. Следовательно, последовательно включенный в антенную цепь параллельный контур на своей резонансной частоте обеспечит максимальное подавление мешающего сигнала. Частотная характеристика цепи, в которую включен режекторный фильтр, показана на **рис.10**.

Глубина подавления, которую обеспечивает режекторный фильтр, зависит от входного сопротивления со стороны антенного входа приемника, от сопротивления антенны, и, конечно, от добротности самого режекторного контура. Чтобы обеспечить максимальное подавление мешающих сигналов, параллельный контур режекторного фильтра должен иметь высокую добротность. Это предполагает, что для изготовления катушки фильтра необходимо использовать провод максимально возможного диаметра. Реально при входных сопротивлениях антенны и приемника 50 Ом и высокодобротном контуре можно достичь подавления сигнала до 20 дБ на частотах до 10 МГц. На практике достаточно использовать провод диаметром 0,5 мм для изготовления катушки режекторного фильтра, предназначенного для работы на частотах до 3 МГц; 0,8 мм — на частотах до 20 МГц, и не менее 1 мм — на частотах выше 20 МГц.

Необходимо стремиться к тому, чтобы катушка режекторного фильтра имела минимальную собственную емкость. Через эту емкость происходит прямое проникновение сигнала от антенны на вход приемника. Для уменьшения собственной емкости катушки используют намотку с принудительным шагом между витками. Необходимо использовать каркасы из высококачественного диэлек-



трика, имеющего небольшую диэлектрическую проницаемость. Для контурных конденсаторов режекторного фильтра необходимо использовать конденсаторы с максимально возможной добротностью. На частотах до 30 МГц хорошо работают практически все типы керамических и слюдяных конденсаторов.

Режекторный контур помещается в ко-

установлен внутри приемника, например, на его антенном гнезде. В этом случае уровень подавления мешающей радиостанции будет немного меньше.

Предварительно настроить контур режекторного фильтра на необходимую частоту подавления можно при помощи ГИРа. Желательно производить настройку контура, уже установленного в корпус

ческого электричества или во время грозы через него могут протекать кратковременные значительные импульсные токи. Воздействие этих токов на ферритовый сердечник катушки может привести к уменьшению его добротности, и, следовательно, к ухудшению подавления мешающих сигналов. Режекторные фильтры обратимы, поэтому безразлично, с какой стороны подключать антенну, а с какой — радиоприемник.

Комбинированный фильтр-аттенюатор

Режекторный фильтр эффективно подавляет мощные сигналы мешающей радиостанции, но не обеспечивает эффективной защиты приемника от атмосферного электричества. Более того, как указывалось в предыдущем параграфе, воздействие атмосферного электричества может привести к ухудшению подавления режекторного фильтра, в котором используется катушка с ферритовым сердечником. Для эффективной защиты от атмосферного электричества и для режекции сигнала мешающей радиостанции можно использовать комбинированный фильтр-аттенюатор (рис.12), который представляет собой режекторный фильтр, включенный последовательно с частотно-зависимым аттенюатором.

В этом устройстве режекторный фильтр подавляет сигналы мощной мешающей радиостанции, а частотно-зависимый аттенюатор — помехи, создаваемые грозовыми разрядами. Частотная характеристика комбинированного фильтра-аттенюатора показана на рис.13. Как видно из этого рисунка, характеристика является комбинацией частотной характеристики режекторного фильтра и частотной характеристики обычного частотно-зависимого аттенюатора (рис.3).

робку из фольгированного стеклотекстолита или из меди. Для того чтобы замкнутый виток, образованный корпусом фильтра, не вызывал уменьшения добротности катушки режекторного фильтра, необходимо, чтобы расстояние от сторон катушки до стенок корпуса было бы не менее половины ее диаметра. Следовательно, размеры корпуса режекторного фильтра зависят от габаритных размеров катушки фильтра. Стыки корпуса должны быть тщательно пропаены. Для дальнейшего уменьшения влияния корпуса, его внутренние стенки желательно отполировать. При диаметре провода 1 мм выводы катушки могут быть припаяны непосредственно к выводам ВЧ-разъемов. Режекторный контур можно использовать без внешнего экранирующего корпуса. Он может быть

фильтра. Методика настройки контуров при помощи ГИРа описана в [1]. После установки крышки на корпус фильтра, может понадобиться небольшая подстройка этого режекторного контура. Для этого желательно заранее установить в параллельный контур небольшой воздушный конденсатор переменной емкости, подключенный параллельно основному контурному конденсатору (рис.11). При помощи этого конденсатора будет происходить дальнейшая подстройка режекторной цепи по максимальному подавлению сигнала мешающей радиостанции.

Не рекомендуется использовать для подстройки контура режекторного фильтра ферритовые изделия. Поскольку этот фильтр установлен в антенной цепи, вследствие воздействия зарядов стати-

Рис. 11

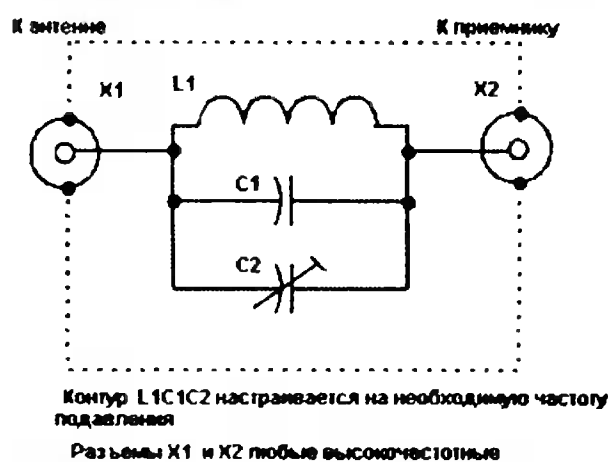


Рис. 12

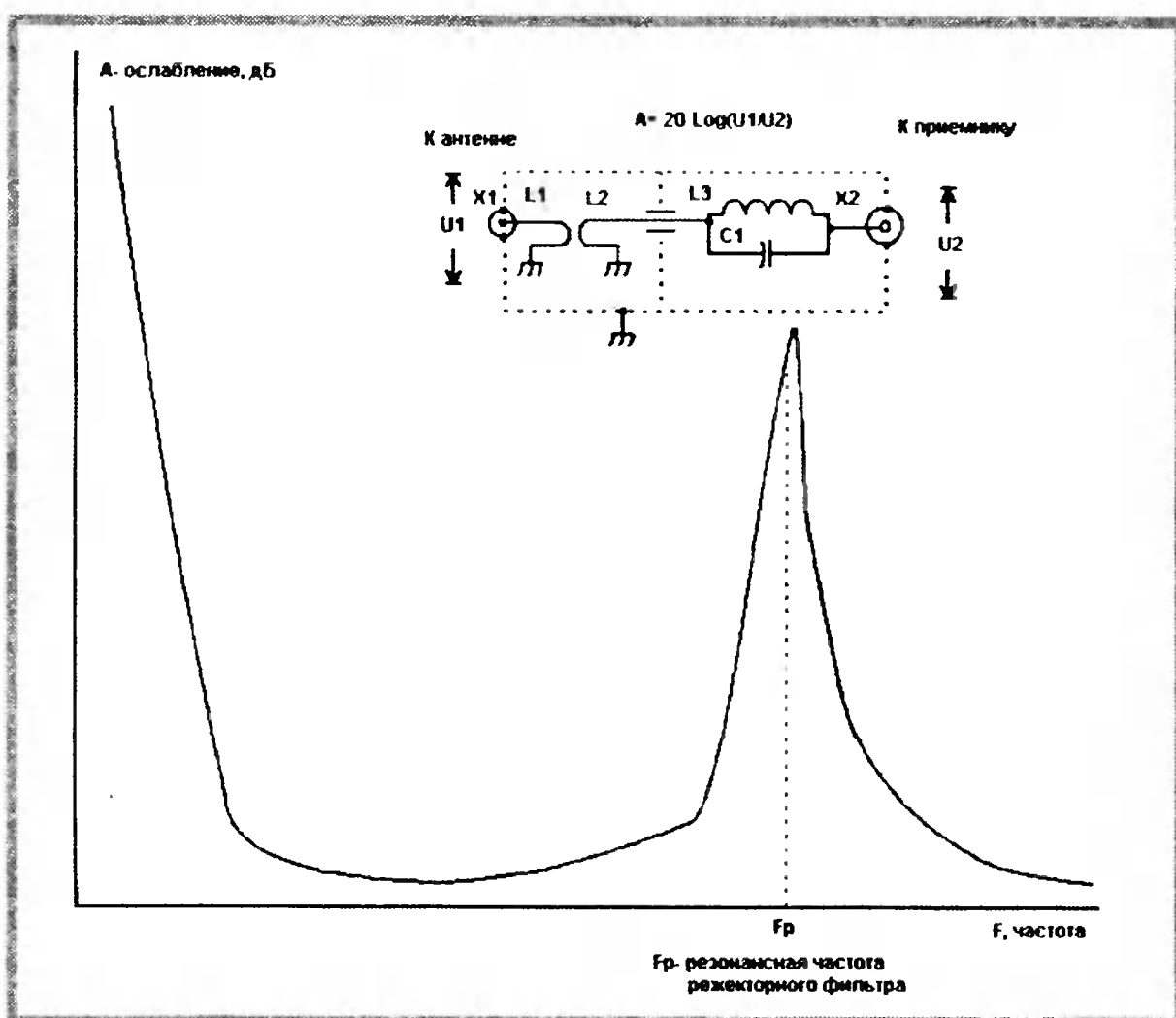
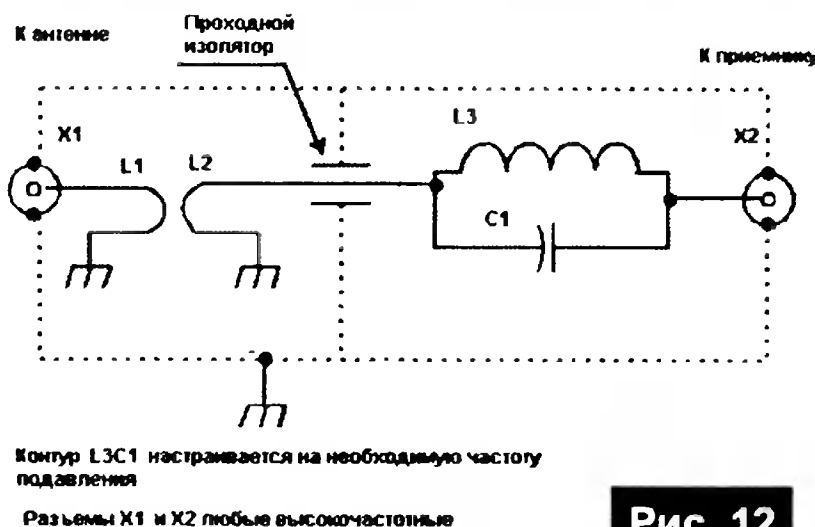


Рис. 13

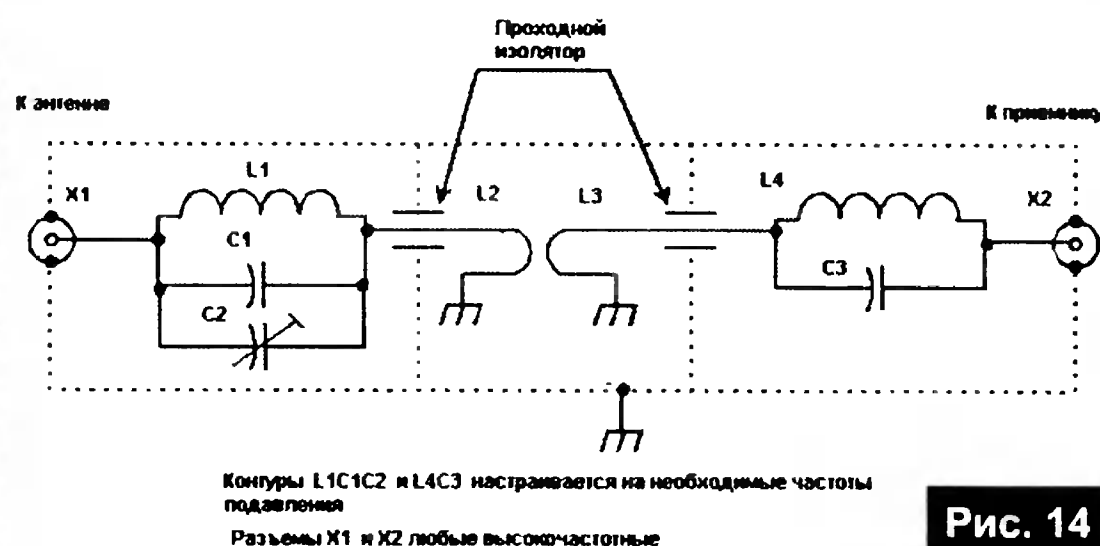


Рис. 14

Если в месте работы приемника существуют два частотно-независимых источника радиопомех, например, мощные СВ- и КВ-радиостанции, целесообразно включить независимые режекторные контуры для подавления сигналов каждой из этих радиостанций. Для этого в каждом плече частотно-зависимого ат-

Рис. 15

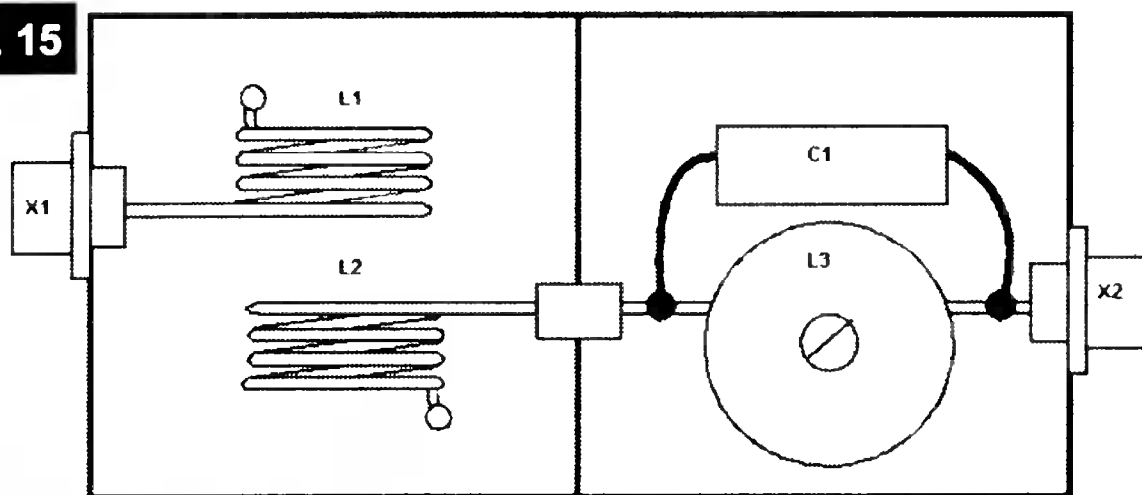
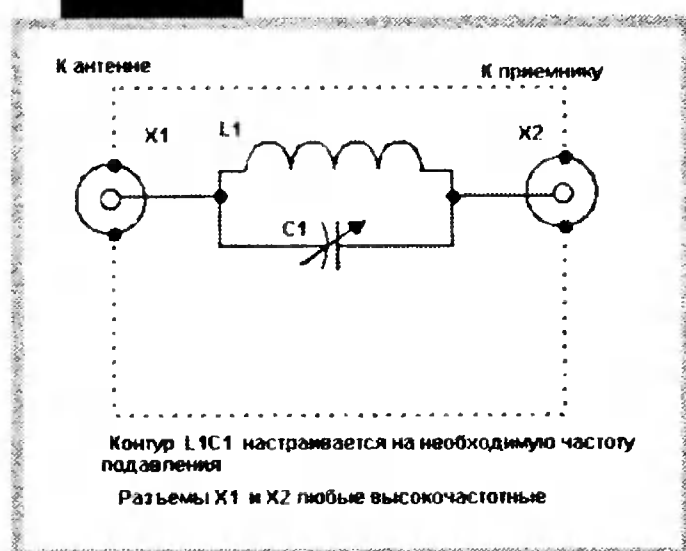


Рис. 16



тенюатора устанавливаются режекторные контуры, настроенные на соответствующие частоты мешающих радиостанций (рис.14). Частотная характеристика такого двойного режекторного фильтра-аттенюатора будет иметь два режекторных участка, обусловленных действием фильтров.

Фильтр-аттенюатор может быть изготовлен в корпусе из фольгированного стеклотекстолита. Стыки корпуса должны быть тщательно пропаяны. После настройки режекторных фильтров на частоты режекции, коробку необходимо закрыть крышкой из фольгированного стеклотекстолита и тщательно запаковать. Конструкция двойного режекторного фильтра-аттенюатора (рис.15) аналогична конструкции одиночного фильтра-аттенюатора. Их размеры зависят от применяемых деталей.

Настройка режекторного фильтра и частотно-зависимого аттенюатора аналогична настройке их одиночных аналогов. Режекторный фильтр, который подключен ко входу приемника, электрически изолирован от антенны. Следовательно, маловероятно, что через катушку фильтра будет протекать значительный ток, наведенный статическим электричеством. Поэтому для настройки контура режекторного фильтра на необходимую частоту подавления можно использовать ферритовый сердечник. В двойном режекторном фильтре-аттенюаторе в контуре режекторного фильтра, подключенного к антенне, для настройки на частоту подавления необходимо использовать подстроечный конденсатор.

Фильтры-аттенюаторы обратимы, поэтому безразлично, с какой стороны подключать антенну, а с какой — радиоприемник. Тем не менее, на практике могут быть небольшие отличия в работе филь-

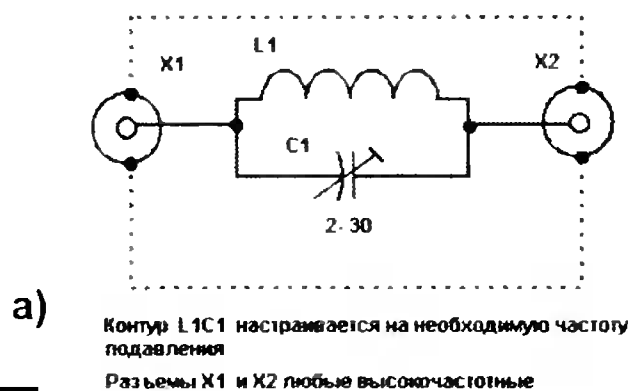
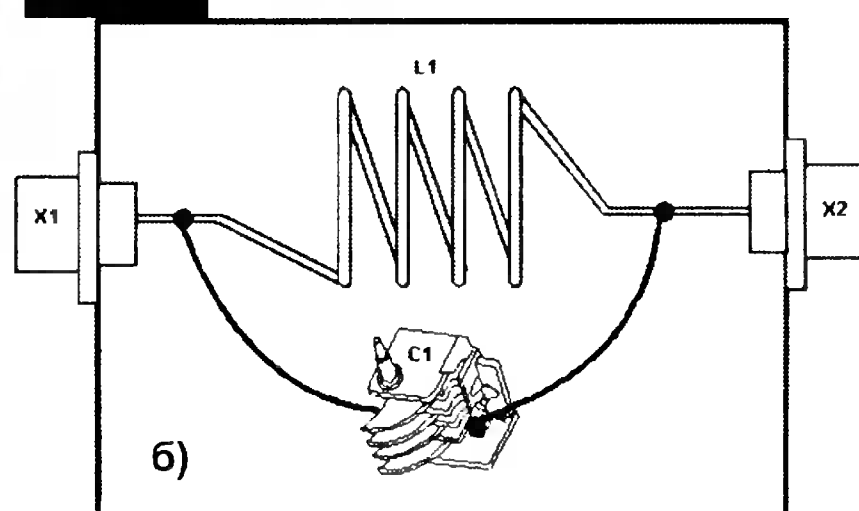


Рис. 17



тра-аттенюатора, зависящие от направления подключения антенны и приемника.

Перестраиваемый режекторный фильтр

В годы высокой солнечной активности или при хорошем прохождении возможно внезапное появление помехи от мощной удаленной радиостанции. Частота этой радиостанции, создающей помеху, часто заранее не известна. Некоторые мощные служебные радиостанции, создающие помехи радиоприему, иногда меняют частоту своей работы. Все это делает бесполезным использование режекторных фильтров, настроенных на одну фиксированную частоту.

В этом случае целесообразно использовать на входе приемника перестраиваемый режекторный фильтр (рис.16). Как видно из этой схемы, при помощи КПЕ режекторный контур может быть перестроен в некотором диапазоне частот. Следовательно, при помощи этого режекторного фильтра можно "вырезать" внезапно появившуюся и создающую помеху приемную радиостанцию.

Режекторный фильтр можно изготовить в коробке из фольгированного стеклотекстолита. Его конструкция в основном определяется размерами и способом установки КПЕ. Максимальная емкость зависит от диапазона работы режекторного фильтра. Она не должна пре-

вышать 500 пФ при работе на частотах ниже 5 МГц, 200 пФ — на частотах ниже 20 МГц и 100 пФ — ниже 30 МГц. Большая максимальная емкость КПЕ, возможно, ухудшит подавление мешающего сигнала.

При конструировании режекторного фильтра необходимо предусмотреть, чтобы КПЕ имел минимальную паразитную емкость на "землю". Для плавной настройки на частоту помехи КПЕ должен быть оснащен большой ручкой настройки.

Перестраиваемый режекторный фильтр может быть особенно полезен при эксплуатации с простыми радиоприемниками, имеющими низкий динамический диапазон. Вполне возможна комбинация перестраиваемого режекторного фильтра и частотно-зависимого аттенюатора (рис.12).

Режекторный УКВ-фильтр

Режекторный фильтр (рис.9) хорошо работает на частотах до 30 МГц. На более высоких частотах добротность цепей, в которых используются катушки и конденсаторы, падает, и значительно уменьшается подавление фильтра. Но, как показывает опыт, на УКВ-диапазонах (на частотах до 100 МГц) эффект от использования режекторного фильтра, содержащего один параллельный контур, все же заметен. Уровень подавления тщательно изготовленного режекторного фильтра может достигать 10 дБ. Это позволяет использовать простые режекторные фильтры для уменьшения помех от мощных служебных УКВ-радиостанций, а также от вещательных УКВ-радиостанций и ТВ-передатчиков. Режекторный фильтр УКВ-диапазона может быть включен в плечо частотно-зависимого аттенюатора (рис.12) или изготовлен в виде самостоятельной конструкции.

Конструкция режекторного фильтра УКВ-диапазона аналогична конструкции фильтра, используемого для работы в КВ-диапазоне. Фильтр может быть изготовлен в коробке из фольгированного стеклотекстолита. Катушку режекторного фильтра удобно закрепить на выводах ВЧ-разъемов. На рис.17 показаны схема режекторного УКВ-фильтра (рис.17а) и вариант его изготовления (рис.17б).

Бескаркасная катушка фильтра имеет диаметр 10...20 мм и состоит из 3...10 витков медного провода Ø1...2 мм. Параллельно катушке подключен КПЕ с воздушным диэлектриком и максимальной емкостью 30 пФ. Грубая настройка фильтра на частоту режекции производится при помощи подбора диаметра намотки катушки, количества витков катушки и последующего сжатия или растяжения витков катушки. Плавная настройка на частоту режекции производится при помощи малогабаритного воз-

душного конденсатора переменной емкости.

Режекторный УКВ-фильтр может быть включен на вход антенны телевизора или УКВ-приемника с целью защиты входных цепей этого устройства от перегрузки мощным сигналом. Такой

фильтр рекомендуется изготавливать тем радиолюбителям, которые имеют опыт настройки УКВ-аппаратуры. Подбор индуктивности катушки и настройка режекторного фильтра без соответствующего опыта представляет определенные трудности. Более эффективно и на-

дежно работают режекторные фильтры, изготовленные на основе коаксиального кабеля.

(Продолжение следует)

И.ПОДГОРНЫЙ, EW1MM,
г.Минск.

Телефонный фильтр

Каждому радиолюбителю в той или иной мере приходится решать задачи, связанные с устранением помех бытовой аппаратуре. ВЧ-помехи, создаваемые передающими устройствами телефонным аппаратам — одно из маленьких звеньев этой большой проблемы. К сожалению, бытовая аппаратура (в том числе и телефонные аппараты) часто являются устройствами, далекими от совершенства. Тем не менее, во многих случаях удается избавиться от ВЧ-помех телефонным аппаратам с помощью фильтров, которые устанавливаются между аппаратами и телефонной линией. Подробнее о помехах от передающих устройств и методах их устранения можно прочесть в [1].

К сожалению, эффективность фильтров, устраняющих помехи передающих устройств в телефонной линии, зависит от частоты, поэтому схему фильтра выбирают с учетом частот, на которых передатчик создает помехи телефонному аппарату.

На рис.1а приведена схема простейшего телефонного фильтра. Он обеспечивает подавление помех около 12 дБ на частоте 3,5 МГц, 18 дБ — на 14 МГц, 12 дБ — на 50 МГц. Без конденсатора С1 эффективность фильтра резко падает, и подавление ВЧ-помех составляет 1 дБ на частоте 3,5 МГц и 7 дБ на

50 МГц. Разумеется, это очень низкие параметры.

Простой, но, увы, малоэффективный фильтр (рис.1б) можно изготовить с помощью двух дросселей типа ДМ индуктивностью по 150 мкГн. Вместо промышленных дросселей на ферритовом кольце диаметром 30...40 мм и проницаемостью 400...1000 можно намотать две обмотки, расположенные на кольце друг против друга. В простейшем варианте такой фильтр изготавливается намоткой шнура от телефонного аппарата на ферритовом кольце (5...6 витков в одном направлении). Затем напротив получившейся обмотки наматывают еще 5...6 витков. Такой фильтр подавляет ВЧ-помехи на 26 дБ на частоте 3,5 МГц и на 32 дБ — на 50 МГц.

Очень высокими параметрами обла-

ры — КМ, КСО на напряжение 200 В (т.е. выдерживающие напряжение телефонного звонка). Расстояние между конденсаторами — 50 мм (от этого расстояния зависит эффективность работы фильтра).

Схема аналогичного высокоэффективного фильтра приведена на рис.3. Фильтр подавляет ВЧ-помехи на 80 дБ на частоте 14 МГц. Требования к деталям и метод изготовления — как у предыдущего фильтра. При отсутствии дросселей индуктивностью 1 мГн можно применить два соединенных последовательно дросселя типа ДМ по 500 мкГн.

Измерения эффективности фильтров проводились по методике W1VY — путем подачи ВЧ-сигнала непосредственно от передатчика в телефонную линию

Рис. 1

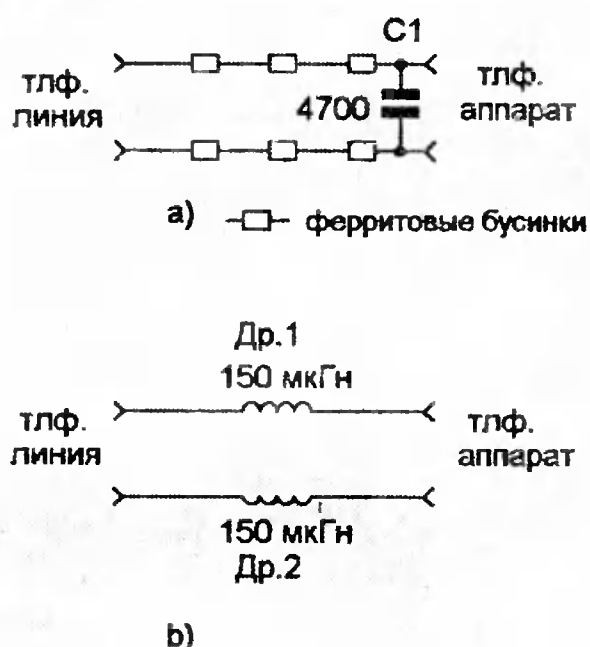


Рис. 2

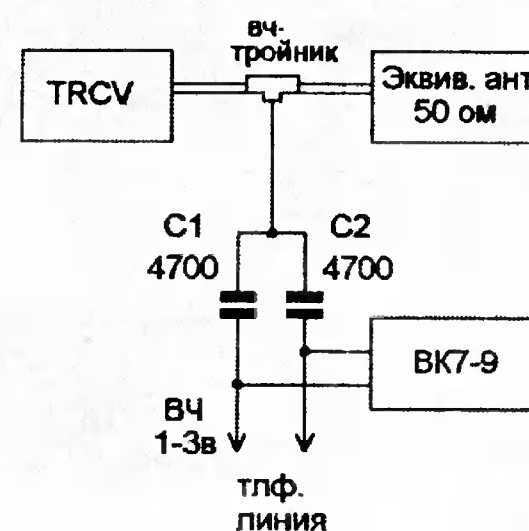
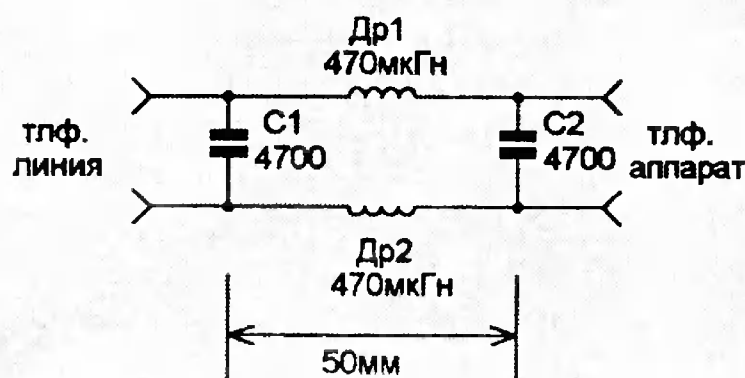


Рис. 4

дает телефонный фильтр, схема которого приведена на рис.2. Он имеет подавление более 75 дБ на частоте 7 МГц.

Фильтр изготавливают на монтажной планке (экранировать монтаж не требуется) и размещают внутри телефонного аппарата (или рядом с ним). Дроссели Др1 и Др2 — типа ДМ; конденсато-

(рис.4) и измерения ВЧ-напряжения передатчика до фильтра и после него.

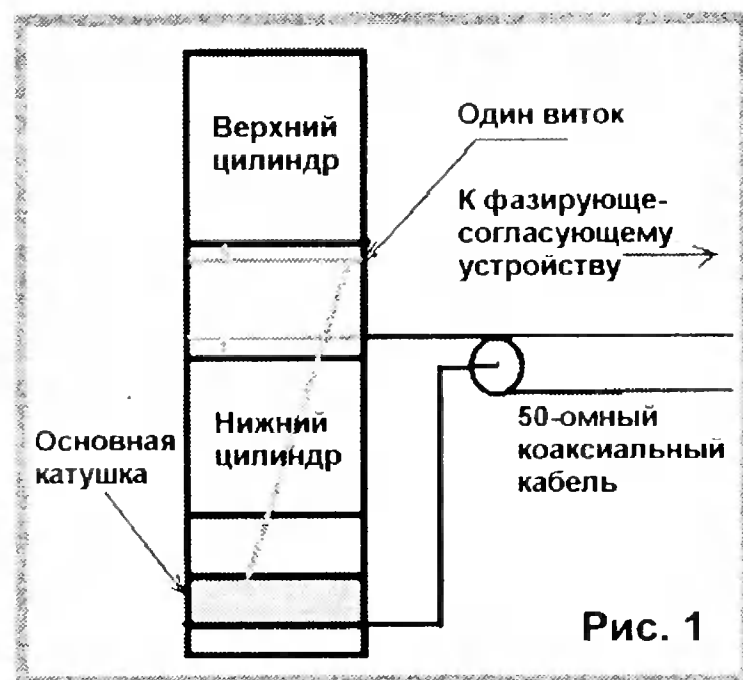
Литература

1. И.Подгорный, EW1MM. Помехи передающим устройствам и методы их устранения. — Радиолюбитель. КВ и УКВ, 1996, N3.

А.СЕНЧУРОВ, UT4ЕК,
мастер спорта Украины.

ЕН-антенны с L-T-согласованием

Антенна, описанная в [1], является компромиссной, т.к. в ней не осуществляется полное фазирование, а значит, полная реализация ЕН-режима. Существует несколько способов фазирования и согласования ЕН-антенн. В [2] описана антенна в виде "толстого диполя" на диапазон 40 м с так называемым высокоомным согласованием. На основании материалов, предоставленных WOKPH, мной была изготовлена и практически опробована конструкция ЕН-антенны с низкоомным согласованием. Как видно из рис.1, катушка, настраивающая систему в резонанс, и элементы с естественной емкостью между ними, образуют последователь-



ный контур. Когда достигается правильное фазирование, начинается излучение, и вступает в действие параметр, который называется сопротивлением излучения. Тогда эквивалентная схема излучающей системы может быть представлена в виде последовательного соединения емкости, индуктивности и сопротивления излучения. В данной схеме включения их сумма составляет десятки ом. На рабочем месте оператора между трансивером и питающим кабелем включается дополнительное фазировочно-согласующее устройство, которое представляет собой L-



Автор с изготовленной
ЕН-антенной на диапазон 20 м

Т-контур (правда, L — "перевернутое", поэтому в русскоязычной транскрипции его можно назвать Г-Т-контур). Схема устройства приведена на рис.2. Катушка Г-контура и левая катушка Т-контура объединены в одну катушку, которая в авторском варианте называется L_s (L-source) или катушка со стороны источника. Правая катушка Т-контура называется L_l (L-load) или катушка со стороны нагрузки. Здесь Г-контур выполняет функцию трансформатора сопротивлений, а Т-контур служит в качестве фазосдвигающего устройства, позволяющего получить необходимый суммарный фазовый сдвиг.

Теперь несколько слов о конструкции первой антенны. Мной была изготовлена ЕН-антенна на диапазон 20 м. В каче-

стве емкости (источника электрического поля) использованы два цилиндра из луженой жести диаметром 50 мм и длиной 160 мм. Эти цилиндры плотно одеваются на отрезок полипропиленовой водопроводной трубы, которая служит основанием конструкции. Расстояние между цилиндрами равно диаметру трубы, т.е. 50 мм. Катушка индуктивности расположена под нижним цилиндром на расстоянии 40 мм. Она содержит 14 витков провода ПЭВ-2 $\varnothing 1,2$ мм, намотанных на этой же трубе. Такие расстояния выбираются исходя из требований электрической прочности, т.к. между элементами действуют довольно высокие напряжения. Необходимо отметить, что катушка вместе с элементами, образующими емкость, является открытым колебательным контуром, поэтому необходимо принять все меры по его защите от атмосферных воздействий.

Расчетные значения указанных выше параметров антенны для других любительских диапазонов приведены в табл.1.

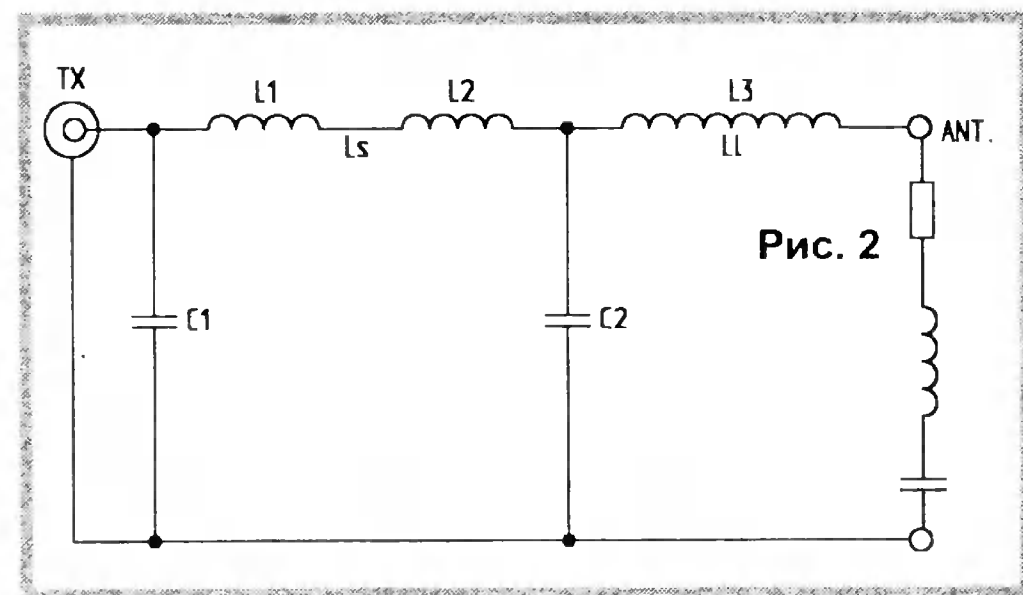
Катушки фазировочно-согласующего устройства — бескаркасные, намотаны медным проводом $\varnothing 2$ мм. Катушка L_s намотана на оправке диаметром 40 мм и содержит 5 витков. Катушка L_l намотана на оправке диаметром 25 мм и содержит 4 витка. В качестве C_s и C_l применены КПЕ с воздушным зазором, рассчитанные на относительно невысокие напряжения и большие токи. Это могут быть обычные КПЕ от радиовещательных приемников. Максимальная емкость $C_s=250$ пФ, $C_l=50$ пФ. Расчетные значения индуктивностей катушек и макси-

Табл. 2

Диа- пазон, м	C_l , пФ	C_s , пФ	L_s , мкГн	L_l , мкГн
160	400	2000	8,0	4,5
80	200	1000	4,0	2,2
40	100	500	2,0	1,1
30	70	350	1,36	0,77
20	50	250	0,975	0,54
17	38	200	0,81	0,47
15	33	170	0,65	0,4
12	28	140	0,55	0,34
10	25	125	0,487	0,27

Табл. 1

Диапазон, м	Диаметр цилиндра, мм	Длина цилиндра, мм	Индук- тивность, мкГн	Полоса пропускания, кГц
160	400	1250	84	35
80	200	630	44	70
40	100	315	22	140
30	75	230	16	200
20	50	160	11	280
17	38	120	9	360
15	33	100	7,5	420
12	28	90	6,4	500
10	25	80	5,7	560
6	16	50	3,1	1000
2	5,5	17	1,1	3000



мальных емкостей конденсаторов для других любительских диапазонов приведены в **табл.2**.

Для проверки предположений, изложенных в [3], антенна была установлена на деревянном шесте на высоте 2 м от железобетонной крыши девятиэтажного дома. Кабель от антенны опускался по шесту, затем на расстоянии 5 м от релейной коробки (на крыше установлены и другие мои антенны) был уложен прямо на крышу и прикреплен к ней скотчем. От релейной коробки кабель опускался вертикально вниз на второй этаж на расстоянии 30...50 см от железобетонной стены.

Для серьезных испытаний антенны был выбран CQ WW DX SSB Contest 2002. К сожалению, ввиду занятости по работе, я смог выделить только 18 часов свободного времени для работы в контексте, и то, в основном, в светлое время суток. За эти 18 часов были проведены 465 QSO, сработано 82 страны и 20 зон. На фоне зовущих станций мне отвечали 8P8P, 5U7JK, VK3EGN. В восточном направлении самый дальний корреспондент — ZK1MA, в западном — HC8A. Поверьте мне, на оплетку кабеля, лежащую на железобетонной крыше, так не отвечают. Я вспоминаю начало своей контекстности, когда я работал в CQ WPX в диапазоне 40 м на горизонтальную дельту 80-метрового диапазона (не самый худший вариант). Как тяжело было дозваться DX!

Общее же впечатление о ЕН-антенне таково. Данная антенна работает как хороший четвертьволновый вертикальный излучатель.

В процессе обсуждения данной версии антенны с радиолюбителями, некоторые из них высказывали предположения, что излучают экраны кабелей или мои стационарные антенны (через емкость между контактами реле). Действительно, у меня из шэка на крышу проложен один коаксиальный кабель, а в релейной коробке, установленной на крыше, происходит коммутация антенн путем переключения центральных жил питающих их кабелей. Все экраны кабелей соединены вместе.

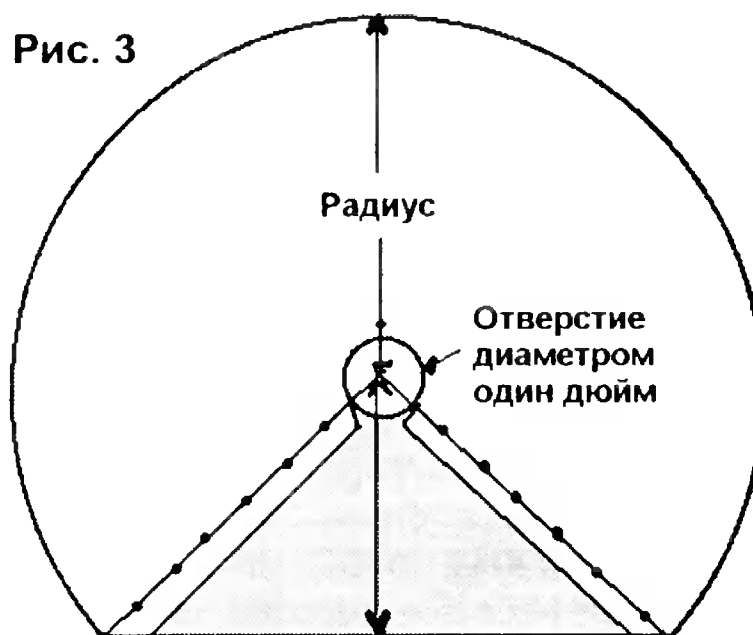
Для проверки предположения, излучает ли экран коаксиального кабеля, мною была изготовлена вторая версия ЕН-антенны — диско-конусный излучатель для диапазона 40 м. Антенна была запитана кабелем длиной 12,5 м (отрезок случайной длины, оказавшийся под руками). Работа в эфире велась из лифтового помещения на крыше. Для серьезных испытаний антенны был выбран CQ WW CW 2002 Contest.

Что касается формы антенны, то сразу следует отметить, что эта антенна не имеет прямой аналогии с классической диско-конусной антенной. В данном случае используются два элемента с естественной емкостью между ними, т.е. "развернутый конденсатор", одна пластина

которого выполнена в виде диска, а другая в виде конуса. Как утверждают авторы концепции, угол максимального излучения антенны равен половине угла между диском и образующей конуса. Как самостоятельно изготовить эту антенну?

Сначала необходимо взять лист металла, из которого будет изготовлена антенна, и начертить круг соответствующего радиуса. Радиус заготовки конуса для конкретного диапазона указан в **табл.3**. В центре круга (**рис.3**) делаем отверстие диаметром 1 дюйм, чтобы можно было

Рис. 3



подсоединить коаксиальный кабель. Затем в круге чертим сектор около 90°. Варьируя величину сектора, можно изменять угол наклона конуса, а, значит, угол излучения антенны. После этого сверлим отверстия под заклепки. Первое отверстие — на расстоянии 3/4 дюйма от центра круга, затем, через дюйм, каждое следующее. Далее, согласно рисунку, удаляем заштрихованную часть круга. Со-

Табл. 3

Диапазон, МГц	Индуктивность, мкГн	R загот. конуса, мм	H конуса, мм	R диска, мм	R изол. диска, мм	H блока, мм	L блока, мм	H усеч. блока, мм
1,9	57,0	1161	770	848,5	896	837	973	44,5
3,8	28,3	581	411	475,5	448	479	474	28,5
7,15	15,0	309	205	225,5	256	239	256	22,5
10,125	10,6	218	145	157	180	167,5	179	19
14,15	7,6	156	103	113,5	128	120	128	13
18,110	5,9	122	81,1	89	103	96	103	12,5
21,200	5,1	105	71,1	76	90	84	89,5	12

единяем отверстия под заклепки, заклепываем, и конус готов!

Размеры диска также указаны в табл.3.

Диск и конус монтируются на специальные монтажные треугольные блоки. Материал для этих блоков может быть самым разнообразным. Главное требование — он должен быть хорошим радиочастотным изолятором. У вершины монтажные блоки усечены с целью обеспечения возможности монтажа фазировочной катушки и подключения коаксиального кабеля. С целью изоляции диска излучателя от мачты или другой конструкции, где антенна будет установлена, снизу к нему крепится

изолирующий диск из того же материала, что и блоки. Фазировочная катушка находится внутри конуса и одним концом подпаяется к наружному краю конуса, а другим — к центральной жиле питающего кабеля. Оплетка кабеля подключена к центру диска. Основание конуса отсутствует. Однако, с целью защиты фазировочной катушки от влаги, его необходимо изготовить из хорошего радиочастотного диэлектрика. Для этой цели можно порекомендовать круг из полиэтилена или толстой фанеры, защищенной от влаги. Также при многолетней эксплуатации антенны в наружных условиях ее боковую поверхность необходимо защитить аналогичным материалом. Эта антенна, к сожалению, менее технологична по сравнению с "дипольной" версией.

Антенна, изготовленная мною, несколько отличается от авторской версии. Во-первых, я применил не диск, а прямоугольную дюралюминиевую пластину размерами 40x50 см. Это сделано с целью придания диаграмме направленности антенны в горизонтальной плоскости некоторой эллиптичности, дабы подчеркнуть приоритетные контекст-направления — восток (VK, JA) и запад (NA, SA). Во-вторых, конус соединен с пластиной с помощью четырех деревянных, пропитанных парафином стоек. В-третьих, пластина с помощью уголков (лучше — с помощью фланца) крепилась к отрезку полипропиленовой трубы длиной 1 м и диаметром 50 мм, расположенному по центру, перпендикулярно к ней. В центре пластины, так же как и в вершине конуса, были сделаны отверстия диаметром 40 мм. Фазировочная катушка была намотана на этой же трубе, начало намотки — на расстоянии 60 мм

от пластины. Эта катушка содержит 15 витков провода ПЭВ-2 диаметром 2 мм. Провод от ее верхнего конца, проходящий внутри трубы поближе к ее центру, подключен к конусу. Нижний конец катушки подключен к центральной жиле питающего коаксиального кабеля. Оплетка кабеля проводником, проходящим внутри трубы поближе к ее стенке, подключена к пластине. При этом необходимо обратить внимание на то, что подключение проводников необходимо делать в плоскостях конуса и пластины, обращенных друг к другу.

(Окончание следует)

В.ПРИХОДЬКО, EW8AU,
г.Гомель.

РАМОЧНЫЕ АНТЕННЫ

Существует несколько вариантов рамочных антенн, отличающихся друг от друга геометрической формой активного элемента, который может быть выполнен в виде круга или многоугольника, например, четырех- или треугольника. В любом случае периметр рамки должен быть равен примерно длине волны. Наиболее удачной формой является квадрат, так как он представляет собой синфазную решетку из двух полуволновых укороченных вибраторов.

На рис.1а показан полуволновой вибратор, а на рис.1б — полуволновой укороченный вибратор, вертикальные стороны которого не излучают, а значит, и усиление укороченного вибратора будет меньше. Но квадрат можно рассматривать как синфазную решетку из двух укороченных полуволновых вибраторов, поэтому общее усиление рамочной антенны в виде квадрата будет больше, чем у одиночного полуволнового вибратора. Для

всех направлений. Обычно КНД выражают в децибелах. Так, например, полуволновой вибратор имеет КНД по мощности $G=1,64$ (что составляет 2,15 дБ). На практике чаще пользуются КНД, отнесенным к полуволновому вибратору. Легко видеть, что разница составляет 2,15 дБ. Так, например, если КНД антенны, отнесенной к идеальному излучателю, равен 10 дБ, то КНД, отнесенный к полуволновому вибратору, составит

$$10 - 2,15 = 7,85 \text{ (дБ)}.$$

Иногда используют другой параметр, подобный КНД. Его называют "усилением" антенны. Он равен произведению КНД на КПД антенны. КПД учитывает все потери в антенне. Одиночный полуволновой вибратор имеет $G=2,15$ дБ, вибратор в виде квадрата — 3,1 дБ.

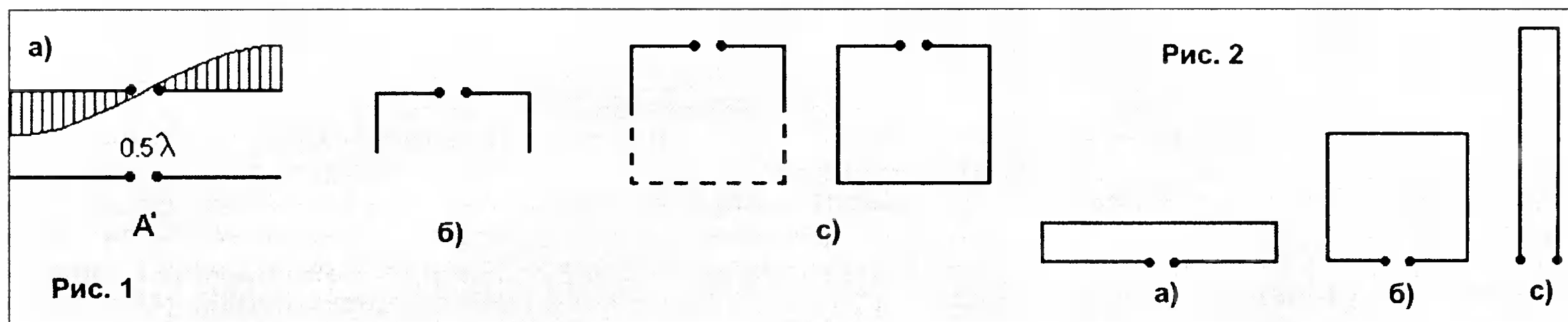
Мнение о том, что рамочные антенны менее подвержены индустриальным

излучающего элемента. Превращая квадрат в петлевой вибратор (рис.2а), мы уходим от синфазной укороченной решетки. Это приводит к падению усиления и росту сопротивления. Вытягивая квадрат в высоту, приходим к неизлучающей двухпроводной линии (рис.2с). В "дельте" (или треугольнике) в трех острых углах токи текут встречно, образуя неизлучающие участки, т.е. уменьшается апертура, и, соответственно, падает усиление.

При низком размещении антенны над землей, наибольшее влияние земля оказывает на треугольник, запитанный в середину нижней стороны. Теория и практика показывают, что вибратор с горизонтальной поляризацией, расположенный близко от проводящей поверхности, образует со своим зеркальным отображением плохо излучающую систему (условно можно считать, что процессы в такой системе похожи на процессы в двухпроводной линии).

На рис.3 показано изменение входного сопротивления антенны типа "треугольник" при разной высоте подвеса над землей.

На НЧ-диапазонах наиболее удачным вариантом конфигурации и размещения рамки относительно земли



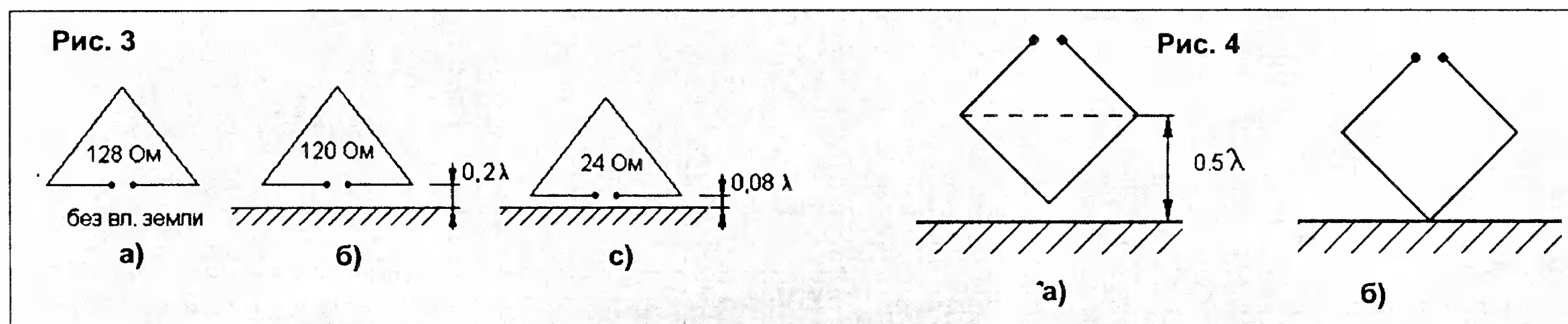
настройки в резонанс общий периметр излучающей рамки должен быть на 1,5% больше λ (т.е. равна $1,015\lambda$).

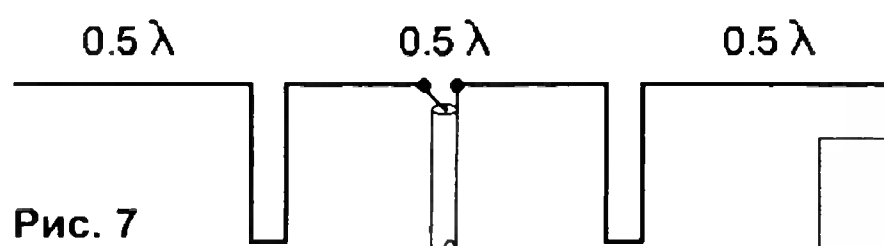
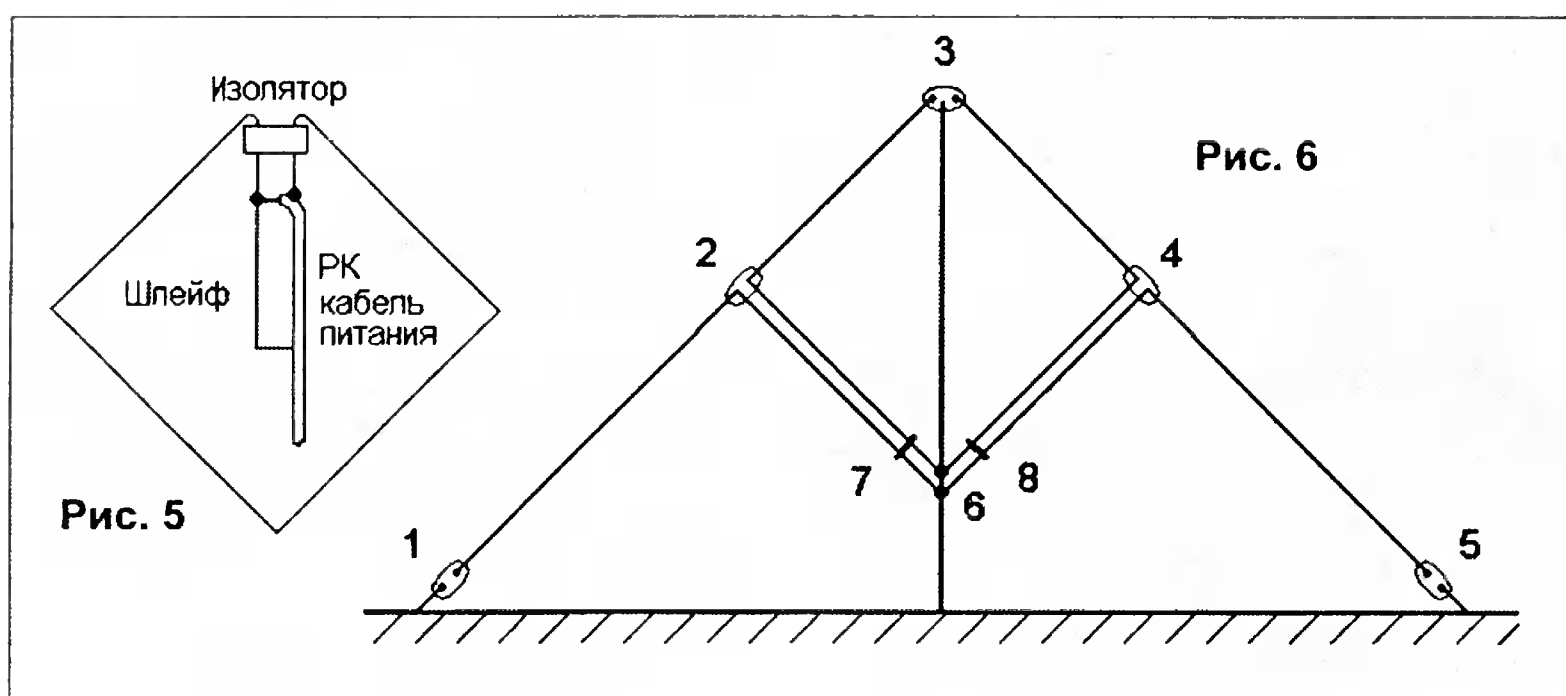
Направленные свойства антенны, кроме диаграммы направленности, выражаются количественной мерой — коэффициентом направленного действия (КНД) G . Этот важный параметр показывает, во сколько раз должна быть увеличена мощность, излучаемая антенной в главном направлении, если ее заменить ненаправленной антенной, излучающей одинаково во

низкочастотным помехам, необоснованно. Разрезной полуволновой вибратор, имеющий симметрирующее устройство в виде короткозамкнутого четвертьволнового шлейфа, в такой же степени защищен от низкочастотных индустриальных помех, как и рамочный излучатель.

Рассмотрим влияние конфигурации рамки (рис.2) на параметры антенны. Изменение конфигурации рамки при одной и той же длине проводника приводит к ухудшению КНД, изменению входного сопротивления и поляризации

является "квадрат", установленный на одном из углов и запитанный сверху (рис.4). По высокой частоте нижний угол является точкой нулевого потенциала, и его смело можно (и нужно) заземлить. Для улучшения формы диаграммы направленности и усиления, оптимальная высота подвеса должна составлять $0,5\lambda$ от геометрического центра фигуры (рис.4а), но т.к. квадрат является синфазной решеткой, можно поставить нижний угол прямо на землю, немного потеряв при этом

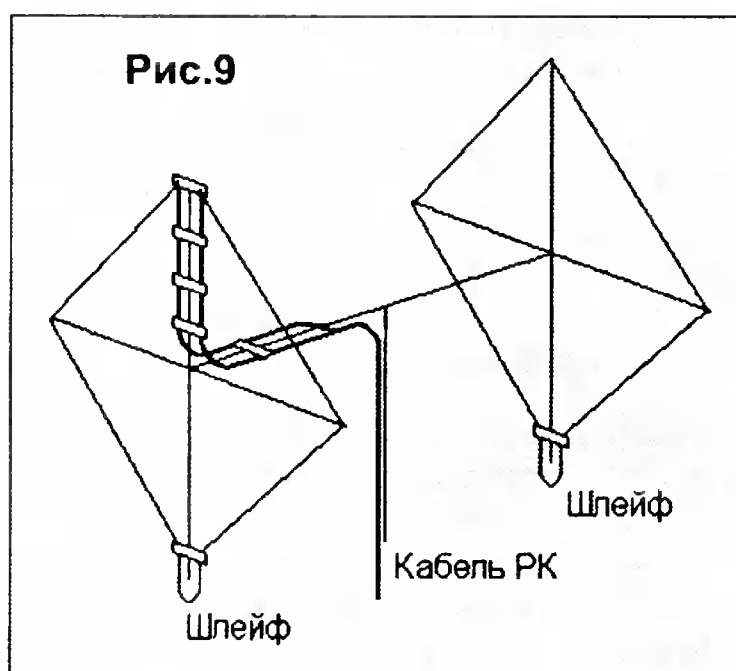




в усилении (рис.46). Еще один положительный фактор заключается в том, что на квадрат, установленный на одном из углов и запитанный сверху, мачта практически не оказывает никакого влияния.

Квадрат запитывается в верхней точке при помощи короткозамкнутого четвертьволнового шлейфа, который несет в себе сразу две функции, являясь трансформатором сопротивлений и симметрирующим устройством. Шлейф представляет собой двухпроводную линию длиной $0,25\lambda$, закороченную с нижнего конца. Он может быть выполнен из антенного канатика (рис.5), являясь продолжением полотна рамки, или из биметалла. Расстояние между проводниками шлейфа — 50...150 мм (не критично). При помощи ВЧ-моста или КСВ-метра в верхней части шлейфа находится точка подключения кабеля питания.

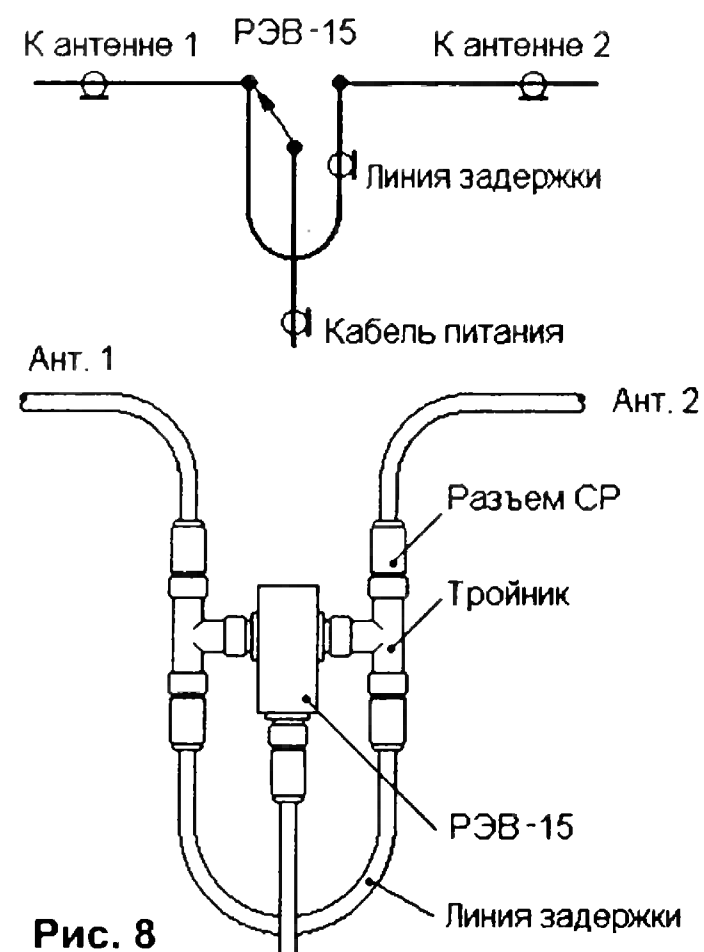
На НЧ-диапазонах в одиночных квадратах стороны рамки могут выполнять роль части оттяжек, поддерживающих мачту. Если позволяет место, оттяжки можно удлинить до $0,5\lambda$ и использовать как дополнительные антенны для создания синфазной решетки с большим коэффициентом усиления (рис.6). Для этого параллельно нижним полотнам квадрата установлены дополнительные проводники, образующие двухпроводные линии. В точках 2 и 4 эти проводники крепятся к изоляторам и переходят в полуволновые вибраторы-оттяжки (отрезки 1-2 и 4-5). Двухпроводные линии в точке 6 закорочены и заземлены на мачту. В результате мы получили два короткозамкнутых четвертьволновых шлейфа, которые являются фазосдвигающими цепями, запитывающими два дополнительных вибратора. В точках 7 и 8 требуется установить



короткозамыкатели для регулировки длины шлейфов. Схема эквивалентна запитке обычной коллинеарной антенны (рис.7).

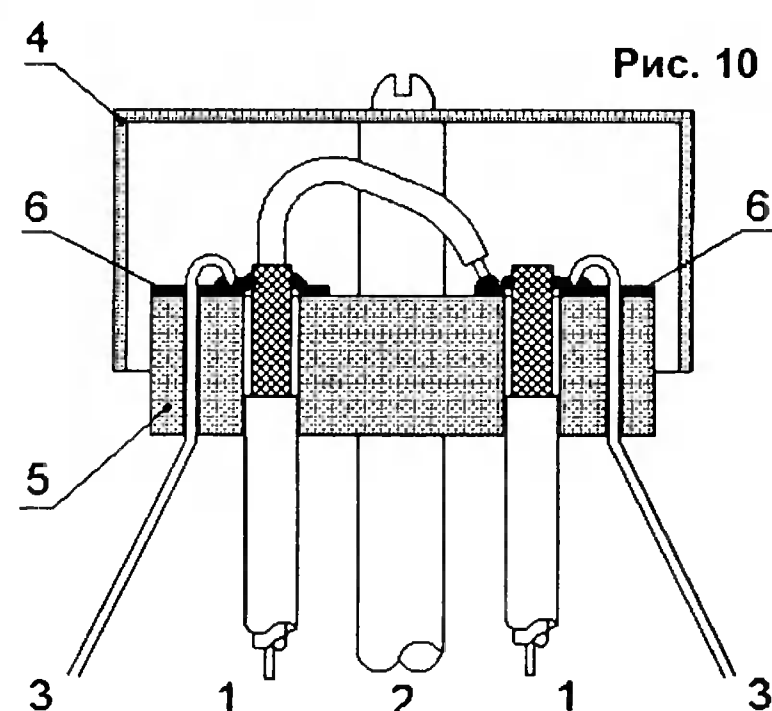
На базе такой антенны возможно изготовление двухэлементной антенны с активным питанием элементов, в которой можно изменять или переключать диаграмму направленности. Антенны располагаются параллельно друг другу на расстоянии $0,15 \pm 0,25\lambda$. Схема питания двухэлементной антенны с переключением диаграммы направленности показана на рис.8. Длина линии задержки зависит от расстояния между антеннами. Если расстояние между антеннами составляет $0,25\lambda$, то длина линии задержки равна 90λ . Длина кабеля линии задержки равна $0,25\lambda \cdot k$ (где k — коэффициент укорочения кабеля).

Отрезки кабеля, соединяющие обе антенны, могут быть любой длины, главное, чтобы они были равны между собой. Кабель, соединяющий антенны, и кабель линии задержки имеют волновое сопротивление 75 Ом. При соединении двух антенн сопротивление в точке подключения реле составит 37,5 Ом, поэтому после реле необходимо установить четвертьволновый отрезок кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом, тем самым трансформируя 37,5 Ом в 75 Ом. 75-омный кабель, который проложен к передат-



чику, может иметь произвольную длину.

Поворотные антенны типа двойной квадрат также целесообразно располагать как квадрат, установленный на одном из углов и запитанный сверху (рис.9). Такая конструкция более ветроустойчива, в точку питания не затекает вода, настроечные шлейфы находятся в нижней части рамок, что



создает дополнительные удобства при их настройке. Четвертьволновое симметрирующее устройство, выполненное из РК-кабеля, крепится к верхней вертикальной стойке.

Рассмотрим конструкцию узла крепления симметрирующего устройства и полотна рамки (рис.10).

1. Кабель РК.
2. Несущая вертикальная стойка.
3. Антенный канатик или провод (полотно рамки).
4. Диэлектрическая крышка.
5. Изолятор (пластина из стеклотекстолита).
6. Медные или латунные пластинки для распайки РК — кабеля и полотна.

(Окончание следует)

QST. Март 2003.



Гордость за принадлежность к радиолюбительскому сообществу. *David Sumner, K1ZZ* С.9

Разговор о значимости любительского радио для общества и приглашение к активному участию в работе групп добровольцев по подготовке к оказанию помощи населению в случаях стихийных бедствий и катастроф.

ARRL в действии. *Dave Hassler, K7CCC* С.12...16

В ходе своего визита в Испанию Bill Moore, NC1L, рассказал членам Союза испанских радиолюбителей (URE) о руководимой им дипломной программе ARRL DXCC и обсудил будущее электронных QSL-карточек. Вышла в свет красочная брошюра "Прыжок в любительское радио", ориентированная на развитие интереса к радио у детей 8...11-летнего возраста. Радиолюбители оказывают существенную помощь FCC, проводя мониторинг помех, создаваемых радиовещательными станциями. В школах США успешно реализуется образовательная программа ARRL "Большой проект".

Цифровое звуковое радиовещание. *Steve Ford, WB8IMY* С.28...31

В октябре 2002 г. нью-йоркская коммерческая AM-радиостанция начала вещание на частоте 710 кГц в новом цифровом формате IBOC. Система цифрового звукового радиовещания IBOC обеспечивает одновременную трансляцию обычного монофонического аналогового аудиосигнала с шириной полосы 5 кГц и стереофонического (с полосой 20 кГц) в цифровом стандарте AES. Излучаемый сигнал представляет собой несущую с боковыми полосами ± 5 кГц аналогового сигнала, которые соседствуют с боковыми полосами $\pm(5,1...15)$ кГц цифрового сигнала, ослабленными на 30 дБ относительно несущей. Необходимая для восстановления стереосигнала информация присутствует и в полосе частот аналогового сигнала, который подвергнут дополнительно фазовой (квадратурной) модуляции. Публикация знакомит с системой IBOC, требованиями к аппаратуре и антеннам передающей

станции, возможностями приема передач в новом формате. Статья дополнена сообщением Doug Smith, KF6DX, о разработке Рабочей группой ARRL по цифровой звуковой радиосвязи новых методик высокоскоростного радиообмена в любительских диапазонах.

О микрофонах и голосе человека. *Tom Morton, W5TOM* С.32...35

В результате ряда экспериментов и знакомства с литературой автор пришел к выводу, что слишком "басовитое" звучание при работе SSB обусловлено тем, что более высокочастотные звуковые волны в спектре голоса человека обладают меньшими энергиями и, следовательно, в меньшей степени воздействуют на чувствительный элемент микрофона. Для обеспечения качественного звучания было решено отказаться от студийных микрофонов с равномерной частотной характеристикой и самостоятельно изготовить микрофон с "улыбкообразной" формой АЧХ в диапазоне 10...3000 Гц (минимум чувствительности на 1 кГц). Описаны конструкции таких микрофонов на базе пьезоэлектрических кристаллов, подключенных ко входам трансимпедансных каскадов на полевых транзисторах.

Ежегодное заседание Совета директоров ARRL 2003 года. *Dave Patton, NT1N и Dave Hassler, K7CCC* С.43...46

Репортаж о проведенном в январе под председательством президента ARRL Jim Haynie, W5JBP, заседании, на котором основными темами обсуждений были необходимость активизации работы по привлечению в ARRL новых членов и подготовка к предстоящей Всемирной конференции по радиосвязи WRC-03. Участники заседания одобрили планируемое вступление национальных радиолюбительских организаций Грузии, Армении и Вьетнама в Международный союз радиолюбителей (IARU).

Полевая организация ARRL: кое-что для каждого. *Dave Hassler, K7CCC* С.50...54

Рассказ о развитой структуре секций и клубов ARRL, объединяющих радиолюбителей, которые всегда готовы к координированным действиям в чрезвычайных ситуациях.

Советы доктора С.55, 56

Ответы специалистов на вопросы о методике расчета уровня радиочастотного облучения при совместной работе нескольких передатчиков и о причинах появления щелчков при работе телеграфом.

Работа через OSCAR 40 с антеннами из картонных коробок! *Anthony Monteiro, AA2TX* С.57...62

Предложены конструкции антенн для связей через радиолюбительские спутники, основным материалом для изготовления которых является картон, оклеенный алюминиевой фольгой. Приемная рупорная пирамидальная антенна диапазона 2,4 ГГц с габаритами 66х51х39 см характеризуется КСВ менее 1,2 и усилением 20 дБи, что сравнимо с параболической антенной с диаметром 61 см. Передающая антенна диапазона 425...465 МГц представляет собой горизонтальный полуволновой симметричный виб-

ратор в сочетании с угловым рефлектором с габаритами 56х56х41 см и обладает КСВ не хуже 1,5 и усилением 9 дБи. При увеличении размеров рефлектора до 69х69х97 см сужается главный лепесток диаграммы направленности, и усиление возрастает до 14 дБи — типичной величины для 8-элементной Yagi.

Радиоконструирование: эмиттерный повторитель. *H.Ward Silver, N0AX* С.64, 65

Популярное изложение принципов работы однотранзисторного каскада по схеме с общим коллектором, сопровождаемое примером расчета эмиттерного повторителя и рекомендациями по практическому исследованию его параметров.

Идеи и усовершенствования. *Bob Schetgen, KU7G* С.66, 67

Письма, в которых выдвигается идея использовать в качестве мощных безындуктивных нагрузочных резисторов трубки из ПВХ, наполненные соленой водой и хорошо загерметизированные, а также описан вариант конструкции центрального изолятора для дипольной антенны из двух гибких штыревых антенн Hamstick.

Обзор аппаратуры: ЧМ-трансивер ICOM IC-2720H. *Steve Ford, WB8IMY* С.68...70

Приведены паспортные параметры компактного мобильного трансивера и результаты его испытаний в лаборатории ARRL. Конструктивно IC-2720H состоит из панели управления с габаритами 50х140х25 мм, которая сопрягается с основным блоком кабелем длиной 335 см, и микрофона с многочисленными кнопками. ЖК-дисплей панели управления отображает частоты "левого" и "правого" диапазонов, причем возможен выбор любого сочетания частот. Оба диапазона имеют отдельные ручки настройки, громкости, уровня шумоподавления и наборы функциональных кнопок. Перекрытие приемного тракта: 118...550 МГц в "левом" диапазоне и 118...174; 375...550; 810...999 МГц — в "правом". Возможен прием и АМ-сигналов. Передатчик работает только в основном диапазоне с максимальной выходной мощностью не менее 50 Вт (144...148 МГц) и 35 Вт (430...450 МГц). Аппарат с 212 ячейками памяти имеет широкий спектр современных функциональных возможностей и весьма удобен для проведения связей через спутники.

Обзор аппаратуры: носимый трансивер диапазона 440 МГц Alinco DJ-S40T. *Mike Tracy, KC1SX* С.70...72

Публикуются паспортные параметры маленького однодиапазонного ЧМ-трансивера с массой менее 100 г, результаты его испытаний в лаборатории ARRL и впечатления о пробной эксплуатации. Аппарат обеспечивает прием на частотах 410...470 МГц с чувствительностью 0,2 мкВ и передачу в диапазоне 430...450 МГц с максимальной выходной мощностью не менее 1 Вт. Выходная мощность аудиотракта — не менее 200 мВт. На первый взгляд, DJ-S40T довольно скромный: всего лишь четыре кнопки управления да ручка регулировки громкости, совмещенная с выключателем питания. Однако при более близком знакомстве с трансивером становится понятно, что первое впечатление обманчиво: оказывается, что у этого "ма-

лыша" более сотни ячеек памяти, и он может кодировать и декодировать тоны CTCSS в стандарте EIA (за исключением 69,3 Гц), автоматически сдвигать частоту при работе через репитеры, сканировать по частоте или по каналам памяти, оценивать уровни принимаемого и излучаемого сигналов и даже сигнализировать о попытке кражи и отпугивать москитов. При тестировании отмечено резкое падение реальной чувствительности на частотах ниже 420 МГц.

Хроника. Rick Lindquist, N1RL

..... С.73...76

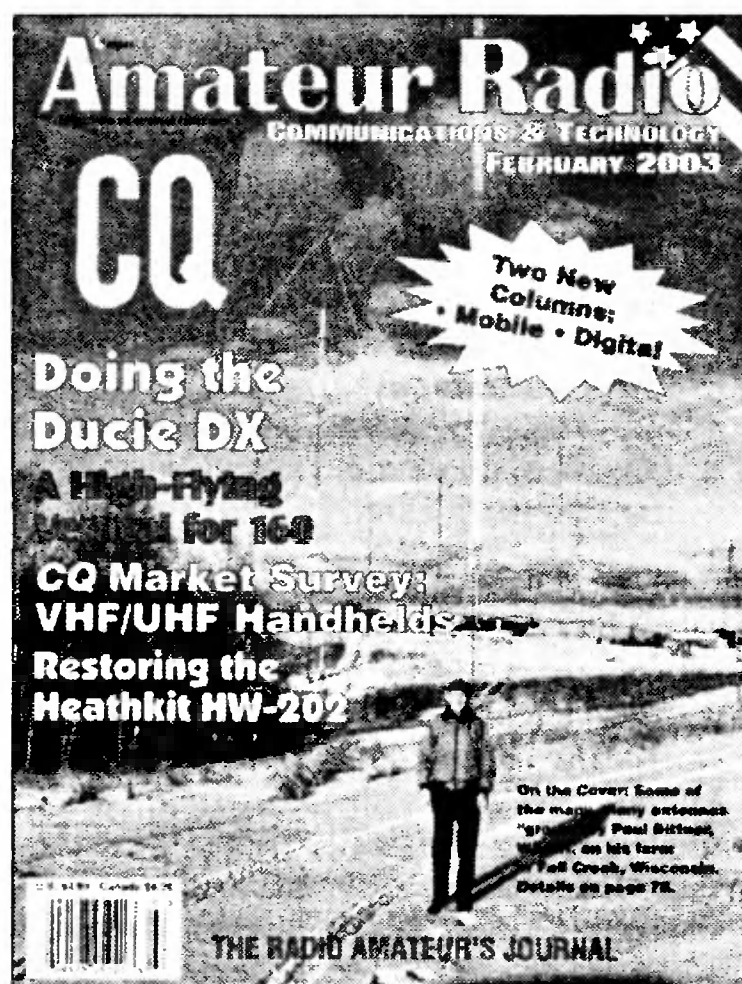
Звезда рок-музыки Joe Walsh, WB6ACU, пожертвовал весьма солидную сумму на поддержку образовательной программы ARRL "Большой проект". После выявления факта незаконной выдачи лицензии, FCC начала проверку работы экзаменационной комиссии в штате Джорджия. ARRL завершила эксперименты на 5 МГц и приступила к ожиданию решения FCC о выделении нового любительского диапазона. Члены международной группы "Любительское радио на МКС" (ARISS) обсуждают перспективные проекты.

Радиолубительские спутники Eagle и Echo. Steve Ford, WB8IMY

..... С.86

Знакомство с проектами низкоорбитального микроспутника Echo с четырьмя приемниками и двумя передатчиками по 12 Вт, который может быть выведен на орбиту уже в текущем или в будущем году, и высокоорбитального Eagle, который должен стать достойным преемником AMSAT-OSCAR 40, обеспечивая работу в диапазонах 145 МГц, 435 МГц, 1,2 ГГц и 2,4 ГГц, но по прогнозам это произойдет не ранее 2006 г.

CQ. Февраль 2003.



Новости любительского радио С.4...5

22 ноября 2002 г. в 15-метровом диапазоне Doug Smith, KF6DX, и Didier Chulot, F5MJN, (работал как F8KGG) провели первую трансатлантическую радиолубительскую цифровую голосовую связь, используя аппаратуру и программное обеспечение фирм Ten-Tec и Thales Communication. Тщет-

ными оказались надежды канадских, ирландских и германских энтузиастов 2-метрового диапазона на реализацию во время метеорного дождя Леониды первой QSO через Атлантику без помощи спутников или отражения сигналов от Луны. Единственный легально выходивший в эфир с территории Северной Кореи оператор любительского радио Ed Giorgadze, 4L4FN, неожиданно и без объяснений получил распоряжение местных властей прекратить работу станции P5/4L4FN, упаковать все ее оборудование и вывезти его из страны. В ходе подготовки к Всемирной конференции по радиосвязи WRC-03 анализируются 6 вариантов решения проблемы 40-метрового диапазона: общего для всех стран разнесения частот вещательных и любительских станций. В ноябре стал SK Bob White, W1CW, возглавлявший программу DXCC с 1952 по 1976 гг. Подготовлен новый комплект вопросов письменного экзамена для претендентов на лицензию класса Technician. С космодрома Плесецк выведен на орбиту новый российский радиолубительский спутник RS-20, который будет только транслировать телеметрию на частотах 435,319 и 145,828 МГц. Начинает сказываться возраст установленных на спутнике UO-20 аккумуляторов, выдержавших за 11,5 лет около 60000 циклов заряд-разряд.

VP6DI: рассказ о DX-экспедиции на остров Дюси в 2002 г. Michael McGirr, K9AJ

..... С.11...13, 16

История активизации небольшого тихоокеанского острова, который был включен в список DXCC в ноябре 2001 г. Операторы VP6TC, VP6AZ, K9AJ, JA1BK, N9TK, VP6DB, K5VT, JF1IST и VP6MW за время пребывания на Дюси с 16 по 25 марта 2002 г. провели 51137 QSOs с 22413 различными корреспондентами.

Поддерживаемые аэростатом вертикальные антенные системы 160-метрового диапазона. Peter M. Livingston, W3CRI, Dave Kunkee, K0DI, и Elizabeth Kunkee, KS4IS

..... С.18...20, 22...26

Изложение опыта компьютерного проектирования и практической реализации фазированной антенной системы, образованной двумя отклоненными от вертикали на 16° проволочными четвертьволновыми элементами, нижние концы которых крепятся на удалении 40,5 м друг от друга, а верхние удерживаются нейлоновыми растяжками, идущими к висящему на 70-метровой высоте аэростату. Элементы возбуждаются снизу через отрезки коаксиального 75-омного кабеля различной длины, что обеспечивает оптимальный для формирования диаграммы направленности сдвиг фаз около 102°. К обеим антеннам подключены по 9 радиалов 20-метровой длины. Система характеризуется усилением 4,44 дБи, шириной главного лепестка направленности 43,3° (по уровню -3 дБ), максимальным защитным действием в заднем полупространстве около 25 дБ, углом возвышения лепестка направленности менее 20°, и ее КПД варьируется в пределах от 0,41 до 0,85 в зависимости от удельной электропроводности почвы.

Носимые УКВ-трансиверы. Gordon West, WB6NOA

..... С.28...35

Сравнительный анализ функциональных возможностей 33 моделей носимых транс-

веров, выпускаемых фирмами Yaesu, Alinco, ICOM, Kenwood, Cherokee, ADI, RadioShack для работы в радиолубительских диапазонах 6 и 2 м, 222 и 440 МГц. Обращено внимание на набор любительских диапазонов, мощность передатчика, перекрытие приемника, возможность приема на авиационных частотах, число ячеек памяти, наличие цифровой клавиатуры, возможность двойного приема, двухфункциональность органов управления, реализацию автоматического репитерного сдвига, возможность сканировать по токам, подсветку клавиатуры, возможности клонирования и программирования от компьютера, наличие и тип антенного разъема, возможность подключения внешнего 12-вольтового источника питания, наличие кодера и декодера CTCSS, число уровней мощности передатчика, мощность аудиосигнала, наличие автоматического выключателя питания, число слотов DTMF и, безусловно, на стоимость аппарата — ведь цены варьируют в пределах от 88 до 429 USD.

Признания доработчика радиоаппаратуры. Dennis R. Murphy, K0GRM

..... С.44

Многие люди, увлеченные радио, тщательно, вплоть до последнего винтика, реставрируют классическую аппаратуру, однако существуют и их антиподы, болезненной страстью которых является непрерывное стремление обязательно что-нибудь переделать в любом аппарате. Автор публикации честно признается, что его любовь к радио проявляется именно в такой форме.

Подведение итогов: диплом CQ Millenium Award. Rich Moseson, W2VU

..... С.46, 48, 49

Для получения учрежденного журналом CQ диплома необходимо было в течение календарного 2001 г. провести связи или наблюдения за связями со станциями или 100 стран, или 40 зон WAZ, или 500 округов США, или обладателями 300 префиксов. Обладателями диплома стали 178 операторов и коротковолновиков-наблюдателей из 25 стран, причем первая заявка была отправлена уже 8 января 2001 г.: Don Christensen, W8WOJ, за восемь суток провел QSOs с корреспондентами из 100 стран. Приведены списки радиолубителей, награжденных во всех четырех, а также в трех зачетных категориях.

Эквивалент нагрузки буквально за гроши. Irwin Math, WA2NDM

..... С.54, 55

Предложена конструкция 50-омного эквивалента нагрузки с использованием 20 параллельно включенных резисторов мощностью по 2 Вт.

Экзамены и зачеты при получении любительской лицензии. Frederick O. Maia, W5YI

..... С.56...58, 60

С 15 апреля 2000 г. в США начала функционировать новая система радиолубительских лицензий. Разъяснение возможностей зачета ранее сданных экзаменов при получении лицензии нового образца.

Дешевый и легко реализуемый канал высокоскоростной передачи данных. Don Rotolo, N2IRZ

..... С.61...64

Изложение опыта реализации рабочей в радиолубительском диапазоне 2,4 ГГц бес-

проводной цифровой линии связи на базе обычных приемопередатчиков 802.11b для локальных сетей. Aironet AIR-ANT 1949, обеспечивающей обмен цифровой информацией со скоростью 1 Мбит/с на расстоянии около 800 м.

Расскажите о себе! *Bob Josuweit, WA3PZO* С.65...68

Призыв к более широкому освещению в средствах массовой информации роли любительского радио в условиях чрезвычайных ситуациях.

Что нового? *Karl T. Thurber, Jr., W8FX* С.69...74

Краткая рекламная информация о: полифункциональном КВ-трансивере Ten-Tec Model 516 Argonaut V с цифровой обработкой сигналов в тракте ПЧ; антенном усилителе RatTail Antenna Booster для носимых трансиверов 2-метрового диапазона; производимых Palomar Engineers усовершенствованных магнитных антеннах с усилителями; вертикальной антенне диапазона 80/75 м Array Solutions AS80-FS; программе для клонирования носимого трансивера Alinco DJ-596T от ПК; поставляемой SweetScape программе HAMIC для проведения радиотехнических расчетов; свежем издании справочника по слышимым в США и Канаде радиовещательным станциям AM RADIO LOG; новом каталоге компании Pasternack Enterprises.

Мир идей: еще о "паукообразных" катушках. *Dave Ingram, K4TWJ* С.80...85

Адресованное увлеченным старинной схемотехникой и радиоконструированием продолжение описания простого лампового приемопередатчика, разработанного Peter Demmer, KH6CTQ, и вариантов его модернизации. Предложено также использовать катушку индуктивности с "паукообразной" намоткой в классической T-образной схеме антенного тюнера.

Клубы и аппаратура для энтузиастов QRP. *Dave Ingram, K4TWJ* С.86...89

Приглашения в клубы, объединяющие приверженцев проведения связей с минимальными мощностями: G QRP Club, QRP ARCI, NorCaL, New Jersey QRP Club и Colorado QRP Club. Реклама автоматического антенного тюнера LDG Electronics Z11 с микропроцессорным управлением; поставляемого Heil Sound Ltd. головного телефона с микрофоном Traveler и телеграфных манипуляторов, которые изготавливает Englmair Wenk, DK1WE.

УКВ плюс. *Joe Lynch, N6CL* С.90...93

Условия распространения радиоволн во время метеорного дождя Леониды оказались вполне благоприятными для европейских операторов, чего никак нельзя сказать об их североамериканских коллегах. Joe, HS2JFW, и Long, HS2CRU, осуществили первый в истории Таиланда радиообмен с использованием отражения от Луны. Приводится полемика о механизмах трансэкваториальных прохождений.

DX-новости. *Carl Smith, N4AA* С.94...97

Примерно 16 тысяч связей, которые провел Ed, P5/4L4FN, из КНДР, значительно сни-

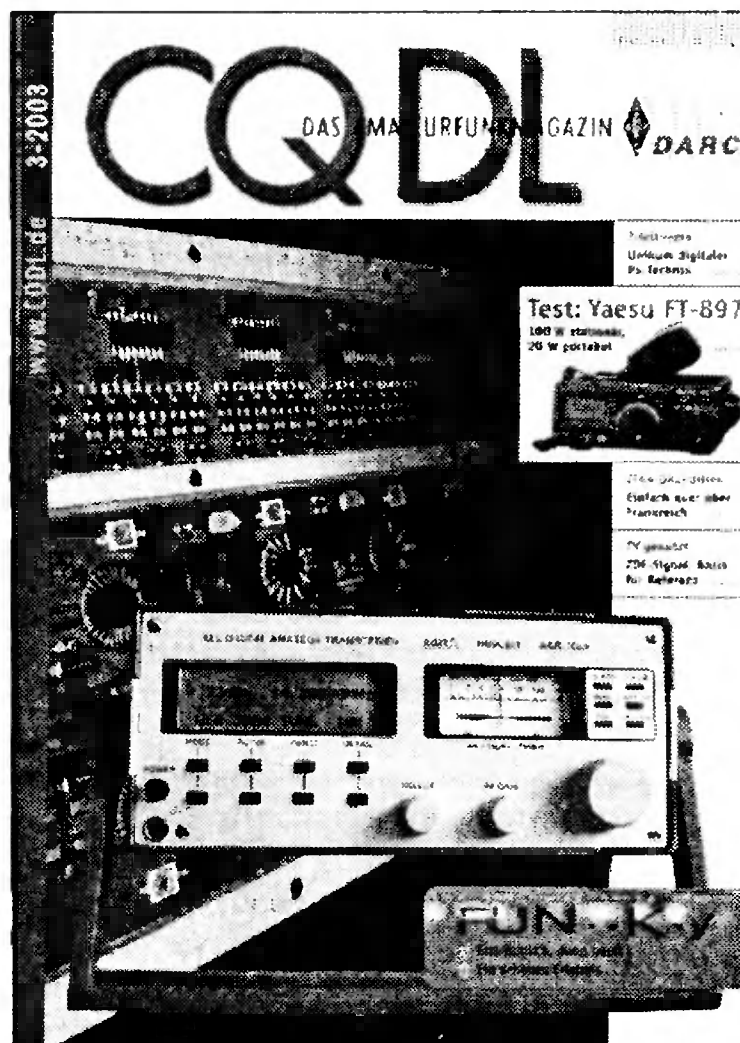
зили рейтинг этой страны среди наиболее желанных для DX-менов (за исключением телеграфии), однако, после официального запрета на активность P5/4L4FN в эфире, Северная Корея рискует вновь оказаться среди таких труднодоступных для радиолюбителей территорий как острова Андаманские (VU4), Лаккадивские (VU7), Навасса (KP1), Десечео (KP5), Жуан-ди-Нова (FR/J), Кергелен (FT8X), Глорье (FR/G), Крозе (FT8W), Петра 1 (3Y/P) и риф Скарборо (BS7). В декабре стал SK Howie, W2AGW — один из самых выдающихся "охотников за DX-станциями" во всем мире. Публикуются также таблицы достижений по программам WPX, CQ DX Awards, 5 Band WAZ, WAZ, WPX Honor Roll и QSL-информация.

Дипломы. *Ted Melinosky, K1BV* С.98...101

Ответы на вопросы относительно условий получения диплома USA-CA All Counties. Интервью дает Gilles Laroche, VE2MAM, ставший 1046-м обладателем этой награды. Приведены условия получения дипломов: Danish Lightship Award, Kaliningrad Amber Coast Award, Worked All Georgia Award, Morse Code Operating Active Award (MCOAA) и Sparks Award.

Дайджесты подготовил М.Сидоренко.

CQ DL. 3/2003.



ADR-100A — лидер техники будущего. *Hans Hellmuth Cuno, DL2CH, Ulrich Graf, DK4SX* С.148...151

Отчет о тестировании разработанного швейцарским коротковолновиком Hans Zahnd, HB9CBU, и изготовленного в единственном экземпляре полностью цифрового приемника (ADR — All Digital Receiver), перекрывающего диапазон 1,65...30 МГц. Подчеркивается, что данный отчет выходит за классические рамки, т.к. испытателям пришлось самим придумывать некоторые новшества в технике измерений.

Связь на JT44: успехи и... неожидан-

ности. *Heinrich F.Reckemeyer, DJ9YW* С.152...155

Для режима JT44, как и для многих современных видов связи, требуется, чтобы в компьютере была установлена звуковая карта. Этот режим разработан специально для связи при экстремально слабых сигналах. Выехав в DX-экспедицию, автор статьи в диапазоне 23 см удалось провести QSO на расстояние 900 км (между Германией и Англией).

Приемопередатчик "Teltow" — как это было на самом деле. *Willy Eckert, DL1RYD* С.156...158

Воспоминания о том, как в ГДР разрабатывались и выпускались любительские трансиверы. Всего с 1973 по 1988 г. было выпущено почти 1000 аппаратов. В настоящее время автор публикации является владельцем японского трансивера, но его "Teltow" все еще хорошо работает — племянник делал на нем свои первые шаги в эфире.

FT-897: его сила в модульности. *Hans Hellmuth Cuno, DL2CH, Ulrich Graf, DK4SX, Jürgen Sapara, DH9JS* С.164...167

Отчет о тестировании серийного образца трансивера FT-897. Аппарат питается как от сети переменного тока, так и от аккумуляторов, имеет прочный корпус и ручки для переноски. Выходная мощность — 20 Вт при питании даже от аккумуляторов.

Стабильные опорные частоты на долгое время. *Stefan Steger, DL7MAJ* С.168...171

Подробное повествование о том, как из телевизора сделать генератор стабильных опорных частот от 1 до 10 МГц. Используется высокая (лучше 10^{-11}) стабильность частоты горизонтальной развертки канала ZDF. В результате достигаемая кратковременная (в течение минут) нестабильность частоты составляет ± 13 Гц в диапазоне 1290 МГц!

Аспекты работы с молодежью. *Werner Knörle, DK8CK* С.182-183

Что нужно молодежи, чего она хочет? Как можно привлечь ее внимание к радиолюбительству? На эти вопросы отвечает разработанная автором "паутина сеть" для ловли неопитов, каждая из ячеек которой содержит определенные положительные черты занятия радио.

Суперстанция из ОАЭ. *Heinrich Langkopf, DL2OBF* С.184-185

В 20 км от Дубая на территории в 16 га (!) размещена одна из мощнейших в мире конкест-станций, принадлежащая Ali Al Futtaim, AG1AJ. Отсюда выходят в эфир многие известные конкестмены — 5B4ADA, DJ6QT, DL2CC, W2GD, K1ZM, S53R, T93Y, ON4WW. Сам AG1AJ является рекордсменом в различных КВ-соревнованиях. По роду основных занятий Али сотрудничает со многими всемирно известными фирмами. Главное занятие семьи Аль Футтаим — торговля в Эмиратах "продвинутыми" автомобилями. Известное всему радиомиру, его хобби является похвальным примером конструктивного развития традиций восточной роскоши.

Дайджест подготовил В.Корнейчик.

CQ de ...



Редакция продолжает публикацию бесплатных объявлений некоммерческого характера о покупке и продаже радиолюбительской аппаратуры и радиодеталей. Текст объявлений

можно присылать в письме по адресу: **119454, РФ, г.Москва, а/я 37, или 220095, г.Минск-95, а/я 199, передавать по телефону в Минске (017) 249-41-47 или через E-mail:**

rl@radiopage.by
rm@radio-mir.com
WWW: http://radio-mir.com

Куплю автоматический тюнер типа AT-150, AT-160 или АН-3 для трансиверов Icom-707, либо поменяю свой автоматический тюнер Kenwood AT-50 на тюнер для Icom.

В.Ильин, RA9SZ.
E-mail: ok@mail.orb.ru

Куплю лампы, магнетроны, тиратроны, ЛБВ и др. ЭВЛ, новые, пусть и старых годов выпуска: МТХ90, ГУ6АА, МТ307М, МИ368, К50, К114, ГУ73Б, ГУ70Б, УВ67.

О.Александрович.
E-mail: gmi@bigmir.net
Тел. в Киеве (044) 422-45-82.

Ищу схему и описание ЧМ-радиопередатчика на 40 каналов.

Дима.
E-mail: dabazan@fm.com.ua или tanatos7@yandex.ru.

Коллектив радиолюбителей **приобретет за умеренную плату или примет в дар** различное оборудование для создания коллективной радиостанции в г.Бресте.

О.Щеглов.
E-mail: brestmedia@mail333.com
Тел. (375 296) 478377.

Предлагаю для радиолюбителей:

- конструктор, на базе которого можно собрать 6 устройств: миниатюрный радиомикрофон, автомобильный радиосторож, простую УКВ-радиостанцию, радиомаяк для грибка, металлоискатель, УКВ-конвертер;
- жидкость собственного производства для пайки цветных и черных металлов (кроме алюминия).

225860, Брестская обл., г.Кобрин, ул. Граничная, 62, Н.Мартынюк.
E-mail: n_mar@tut.by
Тел. (01642)22-4-88.

Куплю микросхемы: К265УВ6 — 4 шт., К228УВ2 — 2 шт., или обменяю на ЭМФ 215-0,3С; -1,2С; -3С; -6С. 396902, Воронежская обл., г.Семилуки, ул.Некрасова, 11 — 49, Александр.
E-mail: ua3oq@mail.ru.
Тел. (07372)2-08-77.

Куплю по коробке: СПЗ-19, СПЗ-38а — 3,3 кОм; 33 кОм; МЛТ-0,125 — 680 Ом, 10 кОм, 22 кОм, 33 кОм, 47 кОм, 100 кОм; К50-35 или импортные — 10...22 мкФ на 25...40 В.
E-mail: sng@icsw.moris.ru

Куплю микросхемы синтезаторов частоты: МС12202, КФ1015ПЛ4. 456785, Челябинская обл., г. Озерск, ул.Гайдара, 23 — 31, Соломатин Б.С.
E-mail: boris25@pisem.net

Куплю схемы радиостанций различных моделей (дальность связи — не менее 50 километров), **приму в дар** ноутбук любой модели.

153013, г.Иваново, ул.Кукуновских, 150 — 116.
E-mail: virte@dsn.ru.

Продам радиостанции Р-105 и Р-123м (возимую). Тел.8(256)2-05-63, Сергей.

Продам трансивер "Президент Линкольн" (26...30 МГц, USB, LSB, CW, AM, FM) с автомобильной и базовой антеннами и фирменным БП.

E-mail: alex@vinf.ru
Тел: 8-842-356-31-67.

Продаю осциллографы Н3015, С1-55 без технической документации.
E-mail: skarp@mail.esoo.ru

Ищу документацию на носимую радиостанцию "Транспорт-Н" ГОСТ-12252-77.

E-mail: bigboss@tuit.1colony.com

Продаю журналы "Радио" (неполные комплекты) за 1952, 1954, 1958, 1960...1970, 1972...1997 гг.; журналы "Моделист-конструктор" и "Техника молодежи"; радиотехническую литературу.

Подробную информацию вышлю в конверте с обратным адресом.

455048, Челябинская обл., г.Магнитогорск-48, а/я 53, Евгений.

Обменяю на К561ИЕ11, ИР9, КП303, КТ606, КТ904, ферритовые кольца в количестве по 20...30 шт. или дешево продам: конденсаторы, м/с, транзисторы, диоды, печатные платы, реле и др. (более 200 наименований, перечень вышлю); трубки 8ЛО29И и 3ЛО1И (с панельками и магнитными экранами).

423250, Татарстан, г.Ленинградск, а/я 25, Шарапов Ф.Г.

Нужна коаксиальная нагрузка с волновым сопротивлением 50 Ом и допустимой мощностью рассеивания 100 Вт.

Тел. 016-55-225-45 с 8.00 до 17.00.

Предлагаю принципиальные схемы радиолюбительских устройств или их копии, справочные данные цифровых и аналоговых микросхем и др. в обмен на чистые конверты. Одна схема — один конверт.

Укажите, что вас интересует, и вышлите конверт с обратным адресом.

455038, Россия, Челябинская обл., г.Магнитогорск-38, а/я 105, Алексей.

Продам или обменяю журналы "Радио" за 1952 г. **Куплю** модуль DSP к IC-718, UT-106.

Ищу информацию, как снизить уровень помех TV в диапазоне 144...146 МГц (в округе много польских TV-антенн).

623271, Свердловская обл., г.Дегтярск, ул.Декабристов, 17, Ю.М.Святогоров, RA9CCU.

Куплю процессор Z80 SIO или его аналог U856.

452403, Башкортостан, г.Давлеканово, ул.50 лет Башкирии, 86, Дроздов С.

Продаю:

- радиолампы новые, в упаковке, К352, EF860, P35, STR150/30;

- передающие трубки-видиконки ЛИ441, ЛИ421-1, ЛИ422-1, все новое;

- радиолампы телевизионные новые и б/у (хорошая эмиссия);

- лампы звуковые 6Н2, 6Ф3 и 6Н24 (В4) — новые;

- журналы "Радио", "Моделист-конструктор", "Техника молодежи", "Юный техник", выпуски ВРЛ;

- радиотехническую литературу, учебники, справочники 80-х годов и книги 1950...60 годов (Госэнергоиздат), документацию (технические описания, схемы) на ЛУ7, телеустановку ПТУ-54, телекамеру КТП-39 и др.

Куплю или поменяю на предложенное: учебники ТОЭ Л.А.Бессонова и др.

Вышлю бесплатно копии статей из журналов радиолюбительской тематики (остатки).

Для ответа — конверт с обратным адресом.

455000, Россия, Челябинская обл., г.Магнитогорск, Почтамт, а/я 247, Евгений.

Продам:

- LC-измеритель-автомат (индуктивность 5 мкГн...50 Гн, емкость — 5 пФ...2500 мкФ, габариты — 160х60х35 мм, питание — "Крона" на 9 В);

- журналы "Радио" и "Радиолюбитель", техническую литературу и CD-ROM для радиолюбителей и профессионалов.

620138, г.Екатеринбург, ул.С.Есенина, 4 — 71, Александр.

Куплю осциллограф С1-65А, новый или б/у, желательно не побывавший в ремонте, в хорошем состоянии. Возможны и другие варианты моделей, но обязательно не менее чем на 30...35 МГц, например, С1-151, С1-166.

403993, Волгоградская обл., Новоаннинский р-н, п.Тростянский, Абросимов А.И.

Продаю журналы "Радио" за 1983...1992 гг.; радиолюбительские программы на CD; схемы радиостанций и их сервис-мануалы, log's, map's, спутники, антенны и их расчеты и т.д.

Куплю недорого хороший СВ-манипулятор.

428023, Россия, г.Чебоксары, а/я 103, В.Петров, RA4YW.

Меняю на полевые транзисторы КП904, КП903, КП901 комплекты кварцевых резонаторов на одну частоту по 11 штук в комплекте на частоты 10250, 10350, 10650, 10750, 10850, 11150, 11250 и 11450 кГц, в малогабаритных корпусах. **Предлагаю** также несколько прямоемкостных КПЕ "бабочка" для постройки ГПД по схемам В.Рубцова из KB-журналов.

164110, Архангельская обл., г.Каргополь,

пер.Загородный, 18 — 8, Львов Н.В.
Тел. 2-82-24.

Продаю: С1-55, С1-112, ГЗ-36А, ЧЗ-32, М1109, М2051, Щ4313, Ц4353, Р40114, КТ817Г/КТ819Г (б/у), программы для ZX-Spectrum и др.

Куплю документацию на ЧЗ-32, ГЗ-36А.

Возможен обмен на тюнер ("Пионер", "Техникс" и др). Тел. (095) 944-53-13, с 19.00 до 21.00, Михаил.

Куплю самодельный KB-трансивер (UW3DI-1, -2), или приемник в трансиверном варианте (Р-250; Р-250М; Р-250М2А; "Крот", "Волна", "Р-309" и т.д.), или переделанную на нижнюю боковую полосу радиостанцию Р-130.

391420, Рязанская обл., р.п.Чучково, ул.Новая, 58, Михаил, ex UA9CCF.

Куплю или обменяю:

- ЭМФ-500-9ДЗВ(Н);

- ЭМФ-215 кГц-0,3; -1; -3;

- планку N13-16 к Р-250М2;

- лампы 2Ж27Л (4 шт.), 4П1Л (2 шт.);

- панельки к лампам ГС-14, ГС-15 (по 1 шт.);

- частотомер до 500 МГц;

- трансиверную приставку к Р-250М2.

Ищу схемы и описания Р-855УМ, Р-113, Р-104М, УМ от Р-101; схему и описание переделки РС "Гранит" (57 МГц) на 28 или 144 МГц.

В обмен предлагаю: лампы, в т.ч. генераторные; много других р/деталей; платы от РС "Гранит" (ПРМ, ПРД, УС, УНЧ). Есть схемы (в т.ч. на дискетах): отечественных РПУ и РС (около 50 шт.); зарубежных (около 60 шт.); самодельных (около 40 шт.). Ксерокопии статей из журнала "Радио" и др. радиолюбительской литературы.

457310, Челябинская обл., п.Бреды, а/я 5, Анатолий.

Продам: частотомер резонансный ЧЗ-9А (класс точности 0,05%); металлоискатель армейский типа ИМП, недорого.

Тел. (095) 446-69-79, Александр.

Звонить с 18.00 до 23.00.

Продам стеклотекстолит, новые и б/у радиодетали и др.

Куплю микросхемы КР1168ЕП1, КР1056УП1, К561ИЕ20 и др. Возможен обмен.

454047, г.Челябинск, а/я 5148, Яковлев А.В.

Продается:

- выходной каскад радиопередатчика "Корвет-2" (ГУ-74Б, 4 шт.);

- радиолампы ГУ-74Б;

- радиостанция "ALINCO DJ-580T" (VHF 108...135 МГц, RX AM, 130...174 МГц, TX/RX FM; UHF 420...479 МГц, TX/RX, 810...998 МГц, RX; Р_{вых}=5 Вт;

- радиоприемник Р-250М2;

- радиостанция "Лен-160";

- две новых СВ-радиостанции "Cobra-19+" (40 каналов, AM, 4 Вт);

- усилитель мощности для СВ-диапазона (две 6П45С, Р_{вых}=200 Вт).

Тел. в г.Сургуте (3462) 25-64-92, Василий.

Куплю журналы "Радио": N8/78, N11/92, NN8, 9/94, NN1, 4...6/96, NN1...3, 9...12/98, NN10, 12/99.

142400, Московская обл., г.Ногинск,

ул.Комсомольская, 82 — 9, Яланский В.С.

Куплю трансивер на любительские KB-диапазоны, не менее 100 Вт выходной мощности. Желательно заводского изготовления.

346130, Ростовская обл., г.Миллерово, пер.Победы, 15, Сергей.

Продаю: осциллограф С1-49, "Прибор радиолюбителя — 2" (г.Мытищи); милливольтметры ВЗ-2А, ВЗ-4, ВЗ-16, ВЗ-38; приборы Х1-7А, ЧЗ-32; источник питания БЗ-21.

Тел. в Москве (095) 291-24-53, Виктор.

Ищу принципиальные схемы осциллографов "Сага" и С1-76. Готов помочь советом и радиодеталью начинающим радиолюбителям.

353320, Краснодарский кр., г.Абинск, ул.Дальняя, 2А, В.В.Хомовский, RK6ALR.

Тел. (861-50) 4-23-00.

Продам:

- конденсаторы высоковольтные К15-У;

- конденсаторы слюдяные КСО-13

- (1000 пФ х 5 кВ);

- конденсаторы вакуумные К1-8, (4...100 пФ х 5 кВ, 5...250 пФ х 5 кВ, 20...1000 пФ х 6 кВ);

- резисторы безындукционные МОУ (50 Ом х 50, 100 Вт; 75 Ом х 100 Вт);

- реле РП2/7, РПВ, РПА-12, РЭВ-15;

- кольца ферритовые К65 ВЧ50, К70 ВЧ90, К125 В71С55;

- фильтры 465 кГц, 500 кГц -3Н, -05С;

- кабель РК75-9-14 (400 м);

- частотомер ЧЗ-67 001...100МГц;

- генератор Г4-18А;
- "Гиацинт-М";
- РПУ Р-399А (без переделок).

Куплю: делители Д-01, ДН-111 к прибору ЧЗ-36; техническое описание Р-163-10К. 630098, г.Новосибирск-98, ул.Приморская, 23 — 132, Ермола В.Г. Тел. (383-2) 45-77-30, вечером.

Продаю отдельные номера журналов "Радио" за 1977, 1981, 1983, 1987...1989, 1993, 1994, 1996, 1997 гг.; литературу по радиотехнике, справочники, учебники, ксерокопии статей и схем принципиальных различной техники. Прилагать конверт с обратным адресом. 455038, Россия, Челябинская обл., г.Магнитогорск-38, а/я 105, Евгений.

Закажу QSL-карточки.

Куплю: радиолюбительскую карту мира; индикаторы HDSP-3906, MAN-8910; измеритель LC; активные пробники к С1-75; кольца К12х5х5,5 Ф1500НН, К12х4,5х5,5 Ф1500НН, К12 Ф1000НМ; панель ГУ43Б, ГС23Б.

Могу предложить для обмена: КП303...КП905, КТ610...КТ930, ЭМФы — 10 шт., кварц 35 ФП22-410 — 6 шт, К176ИЕ4 и т.п. 397570, Воронежская обл., р-ц Воробьевка, ул.60 лет Октября, 48/1, Краснянский А.В.

Куплю радиостанцию с дальностью связи не менее 5 км. 211326, Витебская обл., Витебский р-н, д.Соколыники, 11, Кохтов В.

Ищу программное обеспечение к "Синтезатору частоты для радиостанции диапазона 144...146 МГц" (журнал "Радиолюбитель", N4/95, С.41) на любом носителе (м/с КР573РФ5, файл прошивки, текст с комментариями и др.), требуется консультация по изменению установочных данных программы и по устранению ошибок в схеме.

644031, г.Омск, а/я 5553, С.А.Платицын, UA9MCS. Тел. (381-2) 34-86-84.

Продаю для трансивера UW3DI: КПЕ, верньер, кварцы с панельками 8; 10; 13,5; 15; 16,5; 22; 22,5; 23; 23,5 МГц; ось для галетных переключателей 350 мм, КПЕ и верньер "Урал-84", панельки ГУ-50 типа "стакан" — 8 шт.; УКВ-станцию с синтезатором 144...146 МГц, 10 Вт, сетевой вариант, репитерные каналы; ВЗ-38 (новый); КТ970А; КТ971А; КТ983А, Б, В; КР1015ПЛ2. 303200, Россия, Орловская обл., п.Кромы, ул.30 лет Победы, 4, Виктор, UA3ENB.

Начинающий радиолюбитель **купит** трансивер или SSB-радиостанцию (можно самодельную), желательно с документацией. 198324, г.С.-Петербург-324, ФВУ ПВО "Е", Берновский А.И.

Предлагаю довоенный немецкий приемник ф."Telefunken", "Torn.E.B" — ранцевый приемник Берта. В рабочем состоянии. Подробно описан в "Радио-Дизайн", N17 или на QRZ.RU. Меняю на УКВ- или компьютерную аппаратуру.

346092, Ростовская обл., Тарасовский р-н, ст.Митякинская, пер.Седова, 4, Олейников В.А., RA6LBN.

Куплю: КПЕ от ВЭФ-Сигма; ГПД-02; всдиапазонный трансивер; SSB-формирователь на 215 кГц; трансиверную приставку к Р-250М; реле РЭС-49, 12 В — 30 шт. 462010, Оренбургская обл., п.Тюльган, ул.Кирова, 3 — 19, А.Б.Евграфов, UA9SPJ. Тел. (35332) 2-22-51.

Куплю: лампы ГУ70Б или их аналоги RE025XA, ГУ108Б; щупы к осциллографу С1-64, или аналогичные, или кабель коаксиальный с волновым сопротивлением 200 Ом для ремонта щупов.

462241, Оренбургская обл., г.Кувандык, ул.Мичурина, 2А — 66, В.Л.Ткач, RW9SJ.

Куплю трансивер В.В.Дроздова, RA3АО, собранный по авторской разработке. 347800, Ростовская н/д обл., г.Каменск, ул.Ворошилова, 91, А.А.Косоногов, RA6LID. Тел. 5-86-02.

Продам 4 р/ст. "Лен-В" на 43 МГц, 1 р/ст. "Лен-Б" на 56 МГц и 1 р/ст. "Гранит" на 43 МГц. 618425, Россия, г.Березники, а/я 1301, Кандинов А.П.

Продаю:

- новые радиолампы ГУ-81, -50, -34Б и др.;
- панельки керамические ПЛК-7, 9, под р/л ГУ-81, -50, -29, -13 (ГК-71);
- ЭМФ500-3В, кварцы 503,7 кГц и др. р/детали;
- журналы "Радио" 70...92 гг., выпуски "ВРЛ" (много), литературу по радиотехнике, книги по ремонту телевизоров, справочники по антеннам и др. литературу;
- журналы "Моделист-конструктор" и "За рулем" 70...80-х гг., "Приусадебное хозяйство" 80-х гг.

Высылаю наложенным платежом художественные открытки для QSL-карточек по 20 коп./шт.

Куплю или обменяю схему и описание трансивера "Эфир-М". Приложите оплаченный конверт с обратным адресом. 462631, Оренбургская обл., г.Гай, а/я 41, Ключников С.П.

Продам трансивер UW3DI-1.

28006, Украина, г.Александрия-6, ул. Мира, 40/12. E-mail: 5351789@sms.umc.com.ua

Продаю переделанную радиостанцию Р-143. Тел.8-02334-2-62-58. E-mail: ew8ff@mail.ru

Продаю вакуумные ВЧ-замыкатели В1В, лампы ГУ-74Б, -70Б, -50, -46, -19, -18, -17; ГИ-7БТ, ГК-71, 633С; много CD с радиолюбительскими программами и информацией, книги и радиолюбительские журналы на CD. Валерий.

428023, г.Чебоксары, а/я 103.

Тел. (8352) 31-34-42.

E-mail: ra4yw@cbx.ru

Продам логопериодическую антенну (6 элементов, 14...30 МГц) или обменяю на б/у импортный КВ-трансивер. Владимир, RA4YO.

428017, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул.М.Павлова, 24 — 213.

Тел. (8352) 45-35-57.

Уважаемые читатели!

Подписаться на наши журналы (индексы: 48996 — "Радиомир", 48924 — "Радиомир. КВ и УКВ", 48925 — "Радиомир. Ваш компьютер") во II полугодии 2003 г. можно по каталогу Агентства "Роспечать", стр. 264 или по каталогу РО "Белпочта" "Газеты и журналы Республики Беларусь", стр. 159 (раздел "Издания РФ, распространяемые по прямым договорам").

Те, у кого возникли проблемы с подпиской, могут получить их из редакции. Там же можно заказать имеющиеся в наличии отдельные номера журналов за предыдущие годы.

Год	Можно заказать следующие номера журналов			Расценки на 1 экз. (с учетом пересылки)		
	Радиолюбитель	Радиолюбитель. Ваш компьютер	Радиолюбитель. КВ и УКВ	По России и СНГ (рос. руб.)	По Беларуси (бел. руб.)	По Украине (гривны)
1998	4, 5	1 — 5, 8, 9, 11, 12	1	20	700	5
1999	3, 9, 10, 11	1 — 6, 10, 11, 12	3, 5, 6	25	800	5
2000	2 — 6, 8 — 12	2 — 8, 10 — 12	4, 6, 7, 9, 11, 12	25	900	6
2001	2 — 6	1, 2, 4 — 6	2 — 6	30	1000	6
	Радиомир	Радиомир. Ваш компьютер	Радиомир. КВ и УКВ	По России и СНГ (рос. руб.)	По Беларуси (бел. руб.)	По Украине (гривны)
2001	7 — 12	7, 9 — 12	7 — 12	35	1300	7
2002	1 — 12	1 — 12	1 — 12	40	1400	8
2003	1 — 6	1 — 6	1, 2, 4 — 6	45	1700	9
2003	7 — 12	7 — 12	7 — 12	45	1900	9

Наши платежные реквизиты:

- для жителей России и стран СНГ (кроме Беларуси) —

получатель: ООО "Радиомир Пресс", ИНН 7729404741, р/с 40702810900010000084 в ООО КБ "Агропромкредит", ф-л Центральный, г.Москва, корп. счет 30101810500000000109, БИК 044525109

Адрес банка: г.Москва, Ленинградский пр-т, дом 76, корп. 4;

- для жителей Беларуси —

получатель: УП "РЛД", УНН 190218688

р/с 3012000004882 в ф-ле №524 АСБ "Беларусбанк" в г.Минске код 121.

Адрес банка: 220028, г.Минск, ул.Физкультурная, 31.

На бланке почтового перевода необходимо очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письма" необходимо точно перечислить, какие конкретно номера какого из журналов Вы заказываете.

При оплате платежным поручением эти сведения необходимо указать в графе "назначение платежа".

Вся информация по E-mail: rm-sales@radio-mir.com

или по тел. в г.Минске (017) 221-01-10, (017) 505-13-65.

Приобретение отдельных номеров журналов

В РОССИИ:

В ЗАО "Интерпресс — Экспресс": тел. в Москве (095) 208-85-50, 208-67-55, e-mail: inter@aif.ru

В магазинах радиодеталей "ЧИП и ДИП":

- г.Москва, ул.Гиляровского, д.39 (ст. метро "Проспект Мира" — радиальная);
- г.Москва, ул.Ивана Франко, д.40, к.1, стр. 2 (платф.Рабочий поселок, 15 мин. от Белорусского вокзала);
- г.Москва, ул.Беговая, д.2;
- г.Ярославль, ул.Нахимсона, 12, тел. (0852) 27-57-15.

На радиорынках в Москве: Митинском (места R4, S8, K52, E50, G56), Царицынском (место 121).

В ООО "ТРЭНТЭКС": 111024, г.Москва, 4-я Кабельная, 2А (ст. метро "Авиамоторная"), тел. (095) 258-91-94, 258-91-95. E-mail: aboook@mail.ru, aboook@inbox.ru

На радиорынках: "Царицыно" (место 13/А), "Митино" (ряд 1, контейнер 17 и место Т-8); в ТК "Савеловский" (ст. метро "Савеловская", места А4, А5); на книжной ярмарке на "Тульской" (ст. метро "Тульская", место 515-19).

На УКРАИНЕ:

В Киеве в фирме "Торм", тел. (044) 227-72-73.

В БЕЛАРУСИ:

В Минске в магазинах "Книга XXI век", пр.Ф.Скорины, д.92, тел. (017) 264-27-97 (ст.метро "Московская") и "Глобус", ул.Володарского, д.16, тел. (017) 227-30-67 (ст.метро "Площадь Независимости").

ЮНИКОМ

UNIVERSAL COMMUNICATIONS

Закономерность успеха

Работа механизма Вашего бизнеса зависит от надежных и согласенных действий каждой из его составных частей. Компания ЮНИКОМ, один из ведущих поставщиков телекоммуникационного оборудования предлагает Вам научные связующие звенья для механизма Вашего успеха.

Применение
литиевых
аккумуляторов
и зарядных
устройств

Генераторы
в стационарных радиостанциях.

Богатый выбор высококачественных
радиостанций для морской радио- и теле-
передачи и промышленного оборудования.

Системы связи и навигации на море.
Оборудование ГИССЕ (GROSS).

VERTEX VK500

Professional
Series 2001

MOTOROLA

Минимальный ряд
2001 года.

Vertex Standard

Системы связи и навигации на море.
Оборудование ГИССЕ (GROSS).

FIRINO
SEA
SEILOR

Оборудование для телеметрии, дистанционного
управления и системы передачи данных УКВ
и СВЧ диапазона.



СЕРВИС
РЕМОНТ ЛЮБОГО
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ
ЦЕНТР

Проектирование,
поставка и монтаж
под ключ
антенных систем
приборов VHF/UHF и, MPT-152.

Системная интеграция.

TETRA

Комплексные решения по интеграции
оборудования радиосвязи, телефонной связи
и передачи данных в рамках одной системы.

Антенны и оборудование для
фиксированной и подвижной
кабеллоканальной радиосвязи.

тел./факс: (095) 911 6777 • 911 6884 • 911 6931

E-mail: общие вопросы - info@unicomm.ru

отдел продаж - sales@unicomm.ru

отдел технической поддержки - techsupport@unicomm.ru

www.unicomm.ru

109147, Москва, ул. Марксистская, д. 34, корп. 8.

ВЕСЬ СПЕКТР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ РАДИОСВЯЗИ



CUSHCRAFT
COMMUNICATIONS ANTENNAS

АКСЕССУАРЫ



АВТОМАТИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



KENWOOD



ICOM



МОБИЛЬНЫЕ КВ И УКВ ТРАНСИВЕРЫ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КВ РАДИОСВЯЗИ



Vertex Standard
YAESU
The High Technology Leader



КОРОТКОВОЛНОВЫЕ ТРАНСИВЕРЫ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ КВ И УКВ
РАДИОСВЯЗИ



ТЕХНИКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
FT-1000 Mark V

ТРАНСИВЕР ЧЕМПИОНОВ

НОСИМЫЕ УКВ РАДИОСТАНЦИИ



ЮНИКОМ

UNIVERSAL COMMUNICATIONS

109147, Москва, ул. Марксистская, 34, корп. 8

тел./факс: (095) 911-6777, 911-6884, 911-6881

<http://www.unicom.ru> • e-mail: unicom@unicom.ru