

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

QUA

Даты, факты, события	2
Г.ЧЛИЯНЦ, УУ5ХЕ. Довоенные полярные радисты	2
В.БЕЛОВ, UR5NBC. 59-летию освобождения Винницы посвящается	5
И.КАЗАНСКИЙ, UA3FT. Путь через века	6

DX-INFO

QSL via	8
Итоги DX-марафона	9

ДИПЛОМЫ

Родная Гавань	10
Ледокол Красин	10
73	10
SCL-Award	10

СОРЕВНОВАНИЯ

Календарь соревнований	11
CQ WW DX Contest	11
WAG Contest	12
JARTS WW RTTY Contest	12
ARRL International EME Competition	12
German Telegraphy Contest	13
ON Contest	13
HELL-Contest	13
Чемпионат Чувашской Республики	13

ПУТЬ В ЭФИР

Г.ТЯПИЧЕВ, RA3XB. Поговорим о телеграфе	14
---	----

КОМПЬЮТЕР НА РАДИОСТАНЦИИ

В.ТОЧКО, EU7SH. Еще раз об интерфейсе трансивер-компьютер	16
---	----

УКВ

Г.ТЯПИЧЕВ, RA3XB. Радиолобительские ИСЗ	17
---	----

УСИЛИТЕЛИ

Е.ЖИДКОВ, RZ3AE. Коммутатор диапазонов для усилителя мощности	19
А.КУЗЬМЕНКО, RV4LK. Расчет реактивной мощности в П-контуре	19

ТРАНСИВЕРЫ

А.ТАРАСОВ, UT2FW. Синтезатор частоты современного любительского трансивера	21
В.ЛАЗОВИК, UT2IP. Походный трансивер	23
И.ГРИГОРОВ, RK3ZK. Входные фильтры	27

МОДЕРНИЗАЦИЯ

Возвращаясь к напечатанному NN8-10/2002. Узлы радиоприемника P-326M	30
--	----

АНТЕННЫ

О.ЛОБАЧЕВ, RV3TH, Н.БОЛЬШАКОВ, RA3TOX. Универсальная технология изготовления направленных антенн YAGI	32
В.МЯСОЕД. Антенна — движитель электромагнитной волны	33

ДАЙДЖЕСТ

ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ

CQ 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 радиолобительских мероприятиях.

ДАТЫ, ФАКТЫ,
СОБЫТИЯ

✓ 40 лет назад (1963 г.), в сентябре, в районе Москвы был проведен первый чемпионат СССР по радиосвязи на УКВ, в котором участвовали 11 команд. В результате двухдневных состязаний победа сборная команда Украины, а звание "Чемпион СССР" завоевал Михаил Тищенко из Днепропетровска.

✓ 31 мая 2003 г. состоялось очередное заседание Президиума Союза радиоловителей России, на котором были рассмотрены:

- информация президента СРР Р.Томаса, RZ3AA, об участии представителей СРР в международном радиоловительском фестивале, проходившем с 16 по 18 мая 2003 г. в г.Дейтон (США) и встречах с президентом IARU Ларри Прейсом, W4RA, президентом ARRL Джимом Хейни, W5JBP, и президентом RSGB Бобом Виланом, G3RJU, в ходе которой были обсуждены вопросы, касающиеся взаимного сотрудничества. Кроме того, Р.Томас, RZ3AA, и М.Егоров, RK3DP, 21 мая 2003 г. участвовали в заседании Госкомспорта РФ, на котором были рассмотрены вопросы развития радиоловительского движения в стране. СРР стала единственной организацией, уполномоченной присваивать спортивные разряды и звания, а также судейские категории в радиоспорте. Кроме того, аппаратом президента СРР за период с 19 апреля по 30 мая 2003 г. были переформированы документы в Минюсте России, связанные с отчетно-выборной конференцией от 22 февраля 2003 г., и получено новое свидетельство о регистрации СРР; подготовлены необходимые документы в ДКС МВД России на консульское обслуживание СРР для реализации возможности визовой поддержки при осуществлении международных связей; подготовлен пакет учредительных документов, необходимых при принятии решений о регистрации региональных отделений в качестве юридического лица; разработаны форма заявки и образцы прилагаемых к ней документов для вступления региональных отделений радиоловителей в члены СРР;
- выполнение решений Президиума СРР;
- работа с региональными отделениями радиоловителей СРР;
- деятельность национального QSL-бюро. Руководитель QSL-бюро В.С.Свиридова проинформировала, что РОСТО будет финансировать оплату труда двух работников бюро, аренды помещения бюро и коммунальных услуг только до конца 2003 г., а дальнейшее финансирование по линии РОСТО, по-видимому, если и не прекратится, то будет еще меньше, чем в 2003 г. Исходя из складывающейся ситуации, необходимо решить вопрос об увеличении с 01.01.2004 г. стоимости оплаты почтовых расходов, а также расходов на содержание помещения QSL-бюро, коммунальных услуг, оплату работы штатных работников бюро за счет средств самих радиоловителей;
- предложения о реорганизации комитета по очным видам спорта. На заседании реорганизация комитета была признана нецелесообразной, и М.Егоров был избран председателем комитета по скоростной радиотелеграфии, двоеборью и многоборью радистов.

Ежегодный членский взнос с каждого радиоловителя СРР в 2003 г. оставлен без изменений — 30 руб., в сумму вступительного взноса на 2003 г. составит 50 руб. с каждого радиоловителя СРР.

✓ Дипломная программа RDA существует чуть более года, но интерес к ней очень велик. Ввиду того что информация об экспедициях в "редкие" районы публикуется в основном в Интернете, а радиоловителей, имеющих к нему доступ, довольно мало, учредители RDA решили проводить "Круглые столы охотников за районами России".

"Круглые столы" будут проходить по средам в 17.00 UTC на частоте 3,680 МГц

✓ С 3 июля 2003 г. американские радиоловители получили в свое распоряжение диапазон 60 м. Тем не менее, в настоящее время использование этого диапазона имеет определенные ограничения, отсутствующие на других любительских диапазонах. Так, для работы в этом диапазоне используется только режим USB (односторонняя модуляция с верхней боковой полосой) в пяти частотных каналах — 5332, 5348, 5368, 5373 и 5405 кГц, при этом максимальная излучаемая мощность не должна превышать 50 Вт, а антенна должна иметь усиление 0 дБ. Если используется антенна с большим усилением, мощность передатчика должна быть снижена для достижения такого уровня напряженности поля, какое обеспечивают 50-ваттный передатчик и антенна с усилением 0 дБ.

Разумеется, организация работы на этом диапазоне непростая для радиоловителей, но, с другой стороны, диапазон "пробивался" ARRL для радиосвязи на относительно небольшие расстояния в аварийных ситуациях. Располагаясь между любительскими диапазонами 80 и 100 м, 60-метровый диапазон очень перспективен для работы в любое время суток.

ДОВОЕННЫЕ
ПОЛЯРНЫЕ РАДИСТЫ

Первые полярные станции (ПСТ) в России были построены в 1914 г. на о.Вайгач, Маре-Сале (Ямал), Югорском Шаре и в Архангельской области (радиостанция им.Тимме). Передатчики этих станций были искровыми и имели мощность 16 кВт (им.Тимме и на Югорском Шаре), и всего 0,5 кВт на о.Вайгач и на Маре-Сале.

Первым полярным радистом, сведения о котором нам оставила история, был коренной помор Геннадий Никитич Олонкин, который в 1918...23 гг. был радистом шхуны "Мод", на которой в 1918...20 гг. экспедиция Р.Амундсена совершала сквозное плавание по Северному морскому пути. Впоследствии Геннадий Никитич стал первым радистом ПСТ "Югорский Шар", которая была построена в 1923 г.

Дальнейший рассказ о полярных радистах (как профессионалах, так и тех полярниках, кто свои основные обязанности совмещал с радиоловительским хобби, хотя по праву к ним можно отнести и радиоловителей, которые организовывали специальные экспедиции в полярные районы) будет вестись в хронологическом порядке.

1924 г.

Эрнст Теодорович Кренкель (впоследствии — EU2EQ, U3AA, RAEM) на экспедиционном судне "Юшар" ("Югорский Шар") отправился радистом экипажа второго заезда на ПСТ "Матшар" (бухта Тихая в проливе Маточкин Шар) на Новой Земле (EU-035, RR-04-01; здесь и далее по тексту приводятся номера островов по программам IOTA и RRA). Вторым радистом экспедиции был К.А.Сысолятин.

1928 г.

Через неделю после катастрофы дирижабля "Италия" из ледового лагеря Нобиле, находившегося в районе архипелага Шпицберген, при помощи аварийной КВ-радиостанции, которая чудом уцелела после того как дирижабль рухнул на лед, радист экспедиции Джузеппе Биаджи (Giuseppe Biagi) передал в эфир сигнал SOS. Вся радиоаппаратура, которой был оснащен дирижабль, была изготовлена одними из первых коротковолновиков Италии. Руководил этими работами венецианец Giulio Salom, i-1MT (позже — i-0ACL), который в 1925 г. возглавлял официальную делегацию итальянской национальной радиоловительской организации на 1-м Конгрессе IARU в Париже. Ему помогали как практическими работами, так и консультациями Eugenio Gnesuffa, i-1GN, Ernesto Montu, i-1RG, Franco Pugliese, i-1FP, Franco Marietti, i-1NO, Pozzi, i-1AS, Andriano Ducati, i-1ACD, и Fontana, i-1AY.

В составе спасательной экспедиции, отправившейся к ледовому лагерю Нобиле, был линейный ледокол арктического флота "Кра-



Иван Экштейн (слева) и Дж.Биаджи у радиостанции, с которой он передавал сигналы SOS, борт "Красина", июль 1928 г.

син". Начальником радиостанции ледокола был ленинградец Иван Экштейн, EU3AG; радистами — ленинградцы Анатолий Кершаков, EU3BO (позже — U1BO), и Юрий (Георгий) Добровольский. В состав группы входили также ледоколы "Малыгин" (радист — нижегородец Александр Кожеников) и "Георгий Седов" (радист — Евгений Николаевич Гиршевич), а также первое советское экспедиционное гидрографическое судно — шхуна "Персей", на которой радистом был нижегородец Владислав Гржибовский, 13RA (до получения официального позывного нелегально работал как R1WG).

На ПСТ "Маточкин Шар" Э.Кренкель установил первую в Арктике КВ-аппаратуру, которая была изготовлена в Нижегородской радиолaborатории (НРЛ). Мощность передатчика составляла 300 Вт. Для работы с любительскими радиостанциями (ЛРС) Кренкель "изобрел" себе позывной сигнал PGO ("Полярная Геофизическая Обсерватория").

1929 г.

В Карском море курсируют пароходы "Курск" (радист — Кирилл Васильев, EU3BZ, позже — U1AW) и "Красный Профинтерн" (радист — А.Кершаков, EU3BO). На каждом судне были установлены КВ-передатчики мощностью 100 Вт.

В октябре началось кругосветное путешествие парохода "Микоян", которое продолжалось два года. Радистом на пароходе был москвич Вадим Борисович Востряков, EU2AC (ранее — 05RA; позже — U3AT; после BOB — UA3AM). Поддерживалась регулярная связь с москвичами Николаем Афанасьевичем Байкузовым, EU2BD (позже — U3AG; после BOB — UA3AG), и Владимиром Емельяновичем Кругловым, EU2BV (ранее — 93RA; позже — U3AD; после BOB — UA3AZ).

1929...30 гг.

Радистами экспедиции под руководством О.Шмидта, В.Визе и М.Воронина на ледо-

"Георгий Седов" в конце дрейфа, 1930 г.

кольном пароходе "Георгий Седов" на ЗФИ были Е.Н.Гиршевич и Николай Николаевич Стромиллов, **EU3BN** (позже — **U1CR**; после **BOB** — **UA3BN**). Были открыты острова Визе (AS-055, RRA-06-20), Шмидта (AS-042, RRA-07-01), Воронина и Сергея Кирова, включая о.Исаченко (AS-050, RRA-06-18).

1930 г.

12 января Э.Кренкель, работая с о.Гукера (EU-019, RR-05-02; на этом острове в 1913...14 гг. зимовала полярная экспедиция Г.Я.Седова) на передатчике мощностью 250 Вт (длина волны — 43 м), который он доставил и установил 30 июля 1929 г., провёл рекордную по дальности радиосвязь на KB со своим "антиподом" (на расстоянии примерно в 20000 км) — с базовой радиостанцией американской экспедиции адмирала Ричарда Бэрда. Мощность передатчика, установленного на базе "Little America" (Shirase Coast: WABA-NEW), была 800 Вт. QSO продолжалось свыше полутора часов (Кренкель работал позывным **RPX**, а экспедиция Бэрда — **WFA**, радист — Говард Мэсон). Напарником Кренкеля был Михаил Муров.

1930...32 гг.



Василий Ходов (EU3CF), середина 30-х гг.

Радистом Североземельской экспедиции Г.Ушакова был председатель ЛСКВ Василий Васильевич Ходов, **EU3CF** (впоследствии — **U3CF**, после **BOB** — **UW3CF**). Базовый лагерь экспедиции находился на о.Домашиной. В архипелаге Северная Земля были открыты острова Октябрьской Революции (AS-042, RRA-07-02), Пионер (AS-042, RRA-07-01), Комсомолец (AS-042, RRA-07-01) и Большевик (AS-042, RRA-07-03).

1931 г.



Николай Байкузов (EU2BD), начало 30-х гг.

Международное общество "Аэроарктик" в рамках программы "Международного полярного года" осуществляет международную экспедицию — арктический полет немецкого дирижабля модели LZ-127 "Граф Цеппелин" (буквы LZ — начальные буквы немецких слов

Luftschiff Zeppelin, т.е. Дирижабль Цеппелин). Радистами дирижабля были Э.Кренкель, Вальтер Думке (старший радист) и Леонард Фрейнд. Одним из т.н. "радиоофицеров" ди-

рижабля был Рольф Клуге, который позже получил позывной **DK4MF**.

Радистом ледокольного парохода "Малыгин", плававшего около берегов ЗФИ, был Н.Байкузов, **EU2BD**, а Н.Стромиллов, **EU3BN**, работал радистом геологической экспедиции на Новой Земле.

1932 г.

О.Шмидт и В.Визе во время экспедиции на ледокольном пароходе "Александр Сибиряков" открыли острова Известий ЦИК (AS-086, RRA-06-16). Радистами парохода были Е.Гиршевич и Э.Кренкель, **EU2EQ**. Экспедиция впервые прошла Северный морской путь (от Архангельска до Владивостока) за один навигационный период. На протяжении всего плавания Гиршевич и Кренкель поддерживали регулярную радиосвязь с десятью ПСТ, расположенными на побережье и островах т.н. западного сектора Северного Ледовитого океана. Самая из них активная — радиостанция поселка Уэлен, которая на первых порах была расположена в помещении райисполкома. Оператором этой радиостанции была Людмила Шрадер — будущая легендарная радистка ПСТ мыса Уэлен, на плечи которой через два года легла основная нагрузка по обеспечению радиосвязи во время операции по спасению челюскинцев.

1933...34 гг.

Э.Кренкель получает позывной **U3AA** и по приглашению О.Ю.Шмидта принимает участие в походе по Северному морскому пути в качестве старшего радиста парохода "Челюскин". Вторым радистом был В.В.Иванюк, **U1BF** (ранее — **EU3GK**), а временным — Сима И.Иванов, который следовал на о.Врангеля. Впоследствии, в 1937 г., во время высадки папанинской экспедиции на Северный полюс, Иванов был радистом самолета Водопьянова. Временным радистом парохода был и Н.Стромиллов, **U1CR**, который доставил на борт передатчик серии "Норд". Передатчик имел мощность 500 Вт и был изготовлен за полтора месяца коллективом Ленинградской опытной лаборатории, которую много лет возглавлял Лев Абрамович Гаухман, **U1AG** (ранее — **EU3AS**), и из любительских диапазонов имел только "сороковку".

Позднее, покинув "Челюскин", Н.Стромиллов через Л.Шрадер получил от оставшихся на борту радистов дружескую (не без юмора) телеграмму (по поводу рождения своей дочери): "НЕ ТОКМО ОТЧЕ ЕЙНЫЙ ВОЗРАДОВАЛСЯ ЗПТ НО ИЖЕ С НИМ БЕСПРОВОЛОЧНАЯ ЧАСТЬ СВЕРХМОЩНОГО ЛЕДОКОЛА ТЧК ВХОДИМ ПРОШЕНИЕМ ЗАВХОЗУ НА ПРЕДМЕТ ОБЫТИЯ ОНОЙ ДЩЕРИ ТЧК КРЕНКЕЛЬ ИВАНЮК ИВАНОВ".

1934 г.

Старшим радистом ледокола "Ф.Литке", совершившего поход по Северному морскому пути из Владивостока в Мурманск и Ленинград, был Олег Архипович Куксин, **U1CP**. За участие в этом походе он был удостоен ордена Трудового Красного Знамени. В 1949 г. заслуги Олега Архиповича были отмечены званием Героя Социалистического Труда.

1934...35 гг.

Начинается строительство Диксонского радицентра. Участниками строительства



Группа участников строительства радицентра на о.Диксон (слева направо): **EU3ED**, **EU2PN**, **EU3AL**, **EU3DD**, 1934 г.

были ленинградцы Владимир Леонидович Доброжанский, **U1AB** (ранее — **85RA**, **EU3AL**; главный инженер и разработчик аппаратуры) и Владимир Николаевич Волков, **EU3DD** (позже — **U1BQ**; начальник передающего центра). В подчинении у Волкова находился старшина Владимир Николаевич Гончарский (в настоящее время — **U5WF**). Начальником приемного центра был москвич Владимир Емельянович Круплов, **EU2BV**. Кроме того, на строительстве трудились радиотехники ленинградец Борис Григорьевич Харитонович (**EU3ED**; позже — **U1AK**; после **BOB** погиб в авиакатастрофе в Заполярье) и воронежец Николай Златоверхников, **EU2PN**. Позднее радистами Диксонского радицентра были известные полярные "радиоасы" Клавдия Астахова, Давид Шоломович Гольдгубер (после **BOB** — **UA0BD**), новосибирец Валентин Игнатьевич Игнатченко, **U9AZ** (после **BOB** — **UA0AZ**), Константин Румянцев, Александр Соколов и Петр Целищев.



Абрам Бассин (**U3QQ**) в ЦСКВ по возвращении из Арктики получает свои QSLs, 1935 г.

Воронежец Абрам Григорьевич Бассин, **U3QQ**, старший брат недавно ушедшей от нас Мариам Бассиной, **U5BB**, становится радистом ПСТ, расположенной на мысе Лескин (на северо-восточном берегу полуострова Гыданский, границе водораздела пролив Овцына — Енисейский залив). Весной 1935 г. проходил Всесоюзный коротковолновый тест на 20-метровом диапазоне между ЛРС Арктики и Большой землей. **U3QQ** провёл 235 QSOs (21475 очков) и стал победителем теста. Буква "X" в префиксе позывного **U3QQ** обозначала передвижную ЛРС.

1936...37 гг.

U3QQ работает старшим радистом ПСТ, расположенной на Мвдвехьих островах, точнее, на одном из шести островов этой группы — о.Четырехстолбовом (AS-022, RR-10-02).

1937 г.

5 мая в 16.23 экипаж самолета П.Г.Головина (бортовой номер "СССР-Н-171", радист — Н.Стромиллов) первым среди советских лет-



Борис
Харитонович,
U1AK,
(конец 30-х гг.)

Полярный
радиот О.Куксин,
1938 г.



U1AD (слева) получает от RAEM
приз — приемник КУБ-4, лето 1938 г.

июня с UPOL работали PA0OAZ, G8IZ и исландская ЛРС, а к ночи Кренкель провел долгожданные QSOs с советскими коротковолновиками. Первыми из них "прорвались" ленинградцы В.С.Салтыков, U1AD (после BOB — UA3AD; во второй половине 40-х годов трагически погиб в Арктике) и А.Ф.Камалягин, U1AP (ранее — EU3EB, позже — UN8AF, UA4IF), а также москвич А.Н.Ветчинкин, U3CY. В.Салтыков, U1AD, первым установивший QSO с UPOL, позже получил личный приз Кренкеля — его КВ-приемник "КУБ-4".

Большую помощь в развертывании радиостанции UPOL и проведении первых радиосвязей оказали бортрадисты экипажей самолетов Водопьянова — челюскинец С.И.Иванов (между собой летчики его называли не иначе как Симочка), и Молокова — Н.Стромилов (за свою фигуру получил прозвище "Дон-Кихот"). Н.Стромилов попеременно выполнял обязанности радиста как базовой радиостанции экспедиции на о.Рудольфа, так и в составе экипажей самолетов Мазурука и Головина. В октябре Стромилов улетает с о.Рудольфа, и его в радиорубке заменил опытный радист полярного морского флота и авиации О.Куксин, U1CP. Вместе с ним

вахты в эфире несет и радист Богданов. В 1938 г. Н.Стромилов и С.Иванов были награждены орденами Ленина.

Олег Степанович Ключарев, U1AU (ранее — EU3GM), в 1937 г. зимовал в Арктике (был начальником радиостанции), а позднее — начальником радиостанции ледокольного парохода "Дежнев".

Известными полярными радистами второй половины 30-х гг. также были А.Абрамчук, А.Голубев, Н.Дождиков, В.Кузнецов и П.Целиков.

Литература

1. Радио Всем, 1929, N1.
2. Радиофронт, 1931, NN3/4, 19/20; 1933, N2; 1934, NN8, 15/16, 18; 20; 1935, NN5/6; 1936, NN2, 4, 5/6, 22; 1937, NN2, 7, 11, 13.
3. Радио, 1946, N1; 2002, N2.
4. БСЭ, третье изд. — М.: Советская энциклопедия, 1971...1978; Т.4, С.194; Т.7, С.349; Т.13, С.263, 385...386; Т.14, С.233...234; Т.29, С.56, 227.
5. Советские радиолюбители (сост. В.А.Бурлянд). — М.: Энергия, 1976.
6. Е.К.Федоров. Наш Кренкель (сборник). — Л.: Гидрометеиздат, 1977.
7. Н.Н.Стромилов. Впервые над полюсом (из записок полярника). — Л.: Гидрометеиздат, 1986.
8. Хроника радиолюбительских дел (сост. Г.Члиянц). — Радио, 1984, NN2...9.
9. И.Казанский, UA3FT. Путь через века. — Радиомир. КВ и УКВ, 2002, N12; 2003, N1.
10. Г.Члиянц, UY5XE. Они отдали жизнь за освобождение Родины. — Радиолюбитель, 2001, N2.
11. Г.Члиянц, UY5XE. Они погибли за победу. — Радиомир. КВ и УКВ, 2002, N5.
12. Г.Члиянц, UY5XE. Из истории открытия некоторых островов Заполярья (Инф. бюл. радиоклуба "Арктика") — RADIOTOP, 2002, N15.
13. Г.Члиянц, UY5XE. Его позывной — RAEM. — Львов, 2003.

АРКТИКА В РАДИОСВЯЗИ

С Новой Земли (EU-035, RR-04-01) в радиолюбительском эфире звучали позывные ЛРС (как операторов радиостанций ПСТ, так и радиолюбительских экспедиций): UK1PAB (1976); UK1OAA/U1P (1978); R1P (1980); RZ1OWB, UB5MAL/UA1O (1985...86); UV1POL/UA1O (1988); RA0BB (1988...89); R10/RA3SS, UA1O/UW1ZC (1989); 4K3BCE, 4K3EGN, 4K3ZC, UA1O/UA0BCE (1990); 4K3ODX (1990...91); 4K3BB (1990...93); 4K3OWB (1991); 4K3MAL, 4K3OLN, 4K3OMT (1992); 4K3BCF, 4K4DCE, 4K3OMM (1993...94); UA1ONY (2002...03); в другие периоды — 4K3AFM, 4K3EKM, 4K3OIO, 4K3OQL.

С архипелага Северная Земля, который был открыт Б.Вилькицим во время экспедиции 1913...14 гг., работали следующие ЛРС (как операторы радиостанций ПСТ, так и радиолюбительские экспедиции):

- о.Голомянный (RR-07-01) — UA0BAN/4K4BAN (1988...93), UA0B/UA9CDE (1992). Кроме того, с этого острова в другие периоды звучали позывные UA0BEZ и UA3SDK/0;
- о.Октябрьской Революции (RR-07-02) — UOK (1981);

- о.Средний — EX0AU, EX0CR, EX0DR, EX0GZ, EX0KP, EX0QCG, UA0VO1SA (1988); R0B/RA3SS (1989); EK0AA (1989...90); EK0BP (1989...92); 4K4/EK0AA, UA0/G0GWA, UA0/GOKPH (1990); 4K4/UA9CDV (1991); 4K4/EK0AAC, 4K4/EK0DAP (1990...92); 4K4/UA3ADR, 4K4/UV3AAC, 4K4BAT/A (1992...93); 4K4/RA3DFF, 4K4/RA3ST, 4K4/RV0AM, 4K4/UA3DJG, 4K4/UA3TAX, 4K4BEM, 4K4BEU/A, 4K4CDE (1993); R0J/JH9AGN, R0B/RA3SU, R0B/RK3SXO, RW3TT/0, UA3AJH/0 (1994); R0/UR8LV (1994...95); RA0BK (1995); R0DAT, R0DJG, R3CA/0 (1998); RV3MA/0, UA3SDK/0 (1999);

- о.Большевик (RR-07-03) — UA1AFM/UA0B (1984...85); EK0AA, EK0AW (1988); UA1AFM/U0B (1989...90); 4K4AFM (1990...91); UA0B/LY2BVM (1992...94); R0/UR8LV (1994/97); RA0BK (1995);

На о.Хейса (EU-019, RR-05-02) в 1957 г. была построена ПГО, на которой долгое время работала коллективная ЛРС UK1PGO (в 1989...93 гг. — 4K2PGO). Позднее с острова в эфире звучали и позывные других ЛРС (как операторов радиостанций ПСТ, так и радиолюбительских экспедиций): UK1ZFI (операторы — UR2AR и UR2DW, апрель-май 1972 г.); UK1PAA (1976); UA1PAL (1979...80); экспеди-

ция 1981 г. женской лыжной группы "Метелица" (использовались позывные EK1P и YL1P; операторы — UA3ACW, UA3ADG, UA3AJC и UP2BBM); UA1OGW (1984...86); RZ1OWA, UA1OT (1984...88); EO1AOK, EO4AOK (1985); UA0BCA/UA1O (1985...90); UV1OO (1986); UA1ODX (1987); UA0BAZ/UA1O, UA1OKV (1988); UA0BDU/UA1O, 4K2OT (1988...90); 4K2BAZ, 4K2BDU, 4K2OIL (1988...91); UA1OIL, UW3HY/1, UV3CC/UA1P (1988...89); UA0BEZ/UA1O, UW1ZC/UA1O (1989); 4K2OLW (1989...90); 4K2OIL (1990); 4K2/UV3CC (1990...91); 4K2FJL (1990...93); 4K2/KA1NCN, 4K2/KATAPJ, 4K2/KB6SN, 4K2/UA3DJG, 4K2/UA3JJ, 4K2/UV3AAC, 4K2/UZ9SWM, 4K2/AB6BH, 4K2/W6JL, 4K2/W6MKV, 4K2DX, UA1O/UA3NDO (1991); 4K2CC (1991...92); 4K2/UV6ABL, 4K2OKV (1991...93); 4K2BCA, 4K2MAL, 4K2OX (1991...94); 4K2OLP, 4K2OLQ (1992); 4K2/4K4BAT, 4K2RRR (1992...93); 4K2/OE1RMS, 4K2KBZ (1993); R1FJV (экспедиция RRC в 1994 г.); 4K2BY (1993...94); R1FJA, R1FJC (1994...95); R1FJL (1994...2000); R1/N9FNQ/FJL, UA3DSP/FJL (1995); R1FJZ (1995...96); R1FJV (1997...2000); R1FJ (2003); в другие периоды — 4K2/UW1ZC, 4K2YL, R1FJO, RX1OX/FJL.

59-ЛЕТИЮ ОСВОБОЖДЕНИЯ ВИННИЦЫ ПОСВЯЩАЕТСЯ...

Месяц март для винничанина не просто символизирует приход весны, празднование международного женского дня и масленицы. Этот месяц в 1944 г. принес Виннице такие долгожданные свободу и мир, завершив войну для столицы Подолии.

В начале марта 1944 г. войска трех украинских фронтов начали молниеносное наступление, которое для гитлеровцев стало настоящей неожиданностью. Немцы считали, что весеннее бездорожье остановит продвижение наших войск на запад, но скоро они убедились в своей ошибке. Немецко-фашистские войска получили приказ не отдавать Винницу ни при каких обстоятельствах, т.к. это был один из важнейших стратегических пунктов немцев. Но их планы были быстро сорваны.



Операторы коллективной радиостанции UR4NWW. Максим (слева), Антон, US5NAR.

В этом году исполнилось 59 лет со дня освобождения города Винницы от немецко-фашистских захватчиков. В честь этой исторической даты клуб радиолюбителей "WW", организованный на базе коллективной радиостанции UR4NWW, провел в эфире дни активности.

К этому событию в клубе начали готовиться заранее. Особое внимание решили уделить антенно-фидерному хозяйству нашей "коллективки". Как бы там ни было, но после зимы антенны нуждались в профилактике и осмотре. Как бога, ждали теплых весенних дней, а их все не было. Зима не отступала — мороз трещал днем и ночью. Но делать нечего — приступили к выполнению работ. И если наша старая добрая "инвизия" (Inverted V) оказалась в полном порядке, то с "морковкой" (UW4HW) были проблемы — по-видимому, с началом весны она "позеленела" (hi).

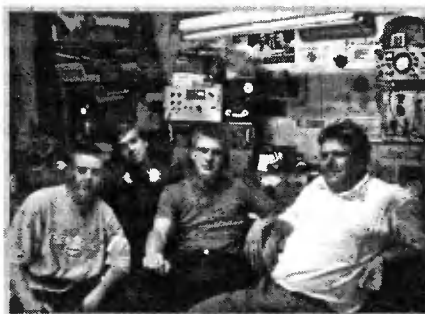
Закипела работа. В ход пошли смекалка, мастерство и просто удача. Радовало только то, что в такую погоду паяльник не перегревается, и пот глаза не заливают.

Наконец антенны восстановлены и проверены. Теперь самое время заняться аппара-

турой. Наш самодельный клубный трансивер постоянно находится в полном порядке, а вот старенький военный УМ на ГУ-81 частенько подводит — видимо, сказываются нелегкие годы эксплуатации в военных условиях. Разбираемся и с ним. Заменяем лампу, проверяем контакты в цепях питания и ВЧ-разъёмы. По ходу устраняем неисправности.

И вот, за пять вечеров упорного труда работа завершена, а аппаратура проверена. Наши корреспонденты дают отличные оценки качества сигнала при максимальной мощности 200 Вт. Задача-минимум, кажется, выполнена. Все это было сделано для того, чтобы операторы при работе в эфире в днях активности получали удовольствие, а наши корреспонденты чувствовали, что дни активности посвящены святой дате, и мы к этому относимся очень серьезно. Кроме того, силами членов клуба в кратчайшие сроки были изготовлены новые QSL-карточки.

На совете клуба было решено не брать каких-либо специальных позывных, а работать позывным UR4NWW, который вполне подходит для подобного рода мероприятий. При этом суффикс, по нашей старой традиции, интерпретируется как "Наши Воины Винничины" — в честь освободителей города.



Коллектив радиостанции UR4NWW (слева направо) Максим, Юрий, Владимир, UR5NBC, Сергей Иванович, UT5NB.

Для работы в днях активности были подготовлены праздничные плакаты, аппаратный журнал, канцелярские принадлежности и всякие другие очень необходимые разности.

Участвовать в днях активности собрались старые добрые друзья — коренные винничане, для которых наш город более чем родной. Кроме того, приехали члены клуба не только из Винницы, но и из городов-героев области, а также и из городов других областей, за что им отдельное спасибо.

Долгожданный вечер 19 марта 2003 г., на который был запланирован старт дней активности, несколько омрачило начало военных действий в Ираке, но это событие только уси-

лило нашу ответственность — ведь мы работаем в честь воинов, освободивших наш город от врага. С трепетом в душе в эфир уходят первые слова. Наши первые корреспонденты — UR5BAH и UA3ZFB, а дальше начинается настоящий pile-up. Частоту просто оккупировали вызывающие радиостанции из России, Молдавии, Белоруссии, Прибалтики, Закавказья и Средней Азии. К такому наплыву корреспондентов мы просто не были готовы и еле-еле успевали давать информацию о нашей работе. Тем не менее, после первых 50 QSO волей-неволей вошли в темп, который и поддерживали в последующие дни. Кроме того, очень многие корреспонденты поддерживали нас в работе теплыми словами. Среди них особую благодарность хотелось бы выразить Леониду, UX7IB, Василию, RD3AA, Виктору, UR5MSM, Николаю, RD3ZD, Владимиру, US1MM, Николаю, UA3TCW/QRP, и многим-многим другим. А особенно приятно было провести QSO с Валерием, RN3ZAF, чей отец воевал за освобождение нашего города. Валерию наша работа была особенно дорога. Многие операторы поздравляли нас и наш город с памятной датой, а многим она была близка тем, что они так или иначе были связаны с Винницей.

Для работы в днях активности с целью повышения массовости проводимого ме-



В эфире работают Юрий (слева), Владимир, UR5NBC.

роприятия использовались в основном низкочастотные КВ-диапазоны, и лишь последние два дня работали на ВЧ. Посменно у трансивера дежурили UT5NB, UR5NBC, UR3CJP, UR5NEO, US5NAR, US5NDJ и другие.

Закончили мы работу на отметке около 350 QSO. В целом, впечатлений было очень много. Участие в днях активности зарядило нас положительными эмоциями и чувством того, что мы это сделали не зря. И хотя дни активности завершены, наш коллектив уже начал подготовку к мероприятиям, приуроченным к 60-летию освобождения Винницы от немецко-фашистских захватчиков. Пусть события тех лет уже в далеком прошлом, но мы всегда будем помнить эти дни и великий подвиг наших отцов и дедов.

Всем желающим мы рассылаем QSL-карточки. Для их получения необходимо отправить свою карточку и обратный конверт (SASE) по адресу: а/я 8100, Винница 21050, Украина.

Поделиться своими идеями и получить еще более подробную информацию можно на нашем клубном сайте <http://www.ur4nww.ua> или

ПУТЬ ЧЕРЕЗ ВЕКА



ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

(Продолжение.)

Начало в NN5-9, 11-12/2002, 1-5, 7/2003)

По странам и континентам



В Австралии, стране далекой и в те годы (в начале XX века) не достигшей высокой степени промышленного развития, энтузиасты беспроволочного телеграфа уже в 1910 г. основали Беспроволочный институт Австралии (Wireless Institute of Australia). Эта национальная радиолобительская организация стала первой в мире. Она и по сей день сохраняет то же название. Объединенные организацией энтузиасты были профессиональными телеграфистами, но занимались и радиолобительством: самостоятельно мастерили примитивные приемники и маломощные передатчики, работавшие на длинных и средних волнах.

Сообщения об успехах австралийских радиолобителей просочились в прессу. Истинным приверженцам радио такая информация, конечно же, западала в душу и подталкивала к действиям. И вот летом 1913 г. в Лондоне был основан Беспроволочный Клуб Лондона, который в 1920 г. переименовали в привычное сегодня Радио-

общество Великобритании (Radio Society of Great Britain, RSGB). Сопоставим эти даты с уже известными нам: первый радиоклуб Нью-Йорка возник 2 января 1909 г., национальная лига ARRL родилась в 1914 г. До сих пор англичане недоумевают: как они, идя в ногу с американцами, оказались позади австралийцев? Британские коротковолновики добились немалых успехов в установлении дальних связей. 18 октября 1924 г. на KB Сесиль Гойдер, G2SZ, из Лондона провел QSO с новозеландцем Френком Беллом, Z4AA. Напомним, что первая трансатлантическая встреча американцев и француза относится к нояб-



рю 1923 г. В 1936 г. G5BY впервые провел связь на УКВ-диапазоне 56 МГц с американцем W2HXD.

В 1925 г. во Франции было основано Общество радиолобителей Франции (Rseau des Emetteurs Francais, REF). REF стал вторым после ARRL и первым европейским клубом в составе IARU. Француз Леон Делой, 8AB, из Ниццы, в ноябре 1923 г. провел первые трансатлантические любительские связи с США, а в октябре 1924-го, уже имея позывной F8AB, он установил первую связь с Новой Зеландией. Его корреспондентом был Z4AK.



Неоднократное упоминание новозеландских позывных в списке рекордов и рекордсменов наводит на мысль, что и в этой удаленной стране в двадцатые годы радиолобительство имело место быть. Более того, энтузиасты не сидели сложа руки. Вот еще два рекордных результата. 22 мая 1924 г. состоялась первая связь Новая Зеландия — Южная Америка: Айвен О'Мира, Z2AC, из Гисборна сработал с аргентинцем Карлосом Браздио, RCBB, из Буэнос-Айреса. А с североамериканским континентом уже упомянутый Френк Белл, Z4AA, установил связь 21 сентября того же года. Его корреспондентом стал Уиллес Менгер, 6BCP.

По некоторым сведениям, первые попытки передачи сигналов по радио в Новой Зеландии относятся чуть ли не к временам А.С.Попова и Г.Маркони! Правда, в это если и верится, то с большим трудом, подобные исторические факты требуют строгих доказательств. А вот прием на берегу сигналов бедствия терпящего крушение судна в 1912 г. выглядит вполне достоверно.

Новозеландским властям удалось избежать характерного для первопроходцев хаоса в эфире. Они (власти) попросту запретили работу без официального разрешения. В 1921 г. такие разрешения стали выдаваться, и первым зарегистрированным радиолобителем стал Ден Уилкинсон, 2AB. В 1923 г. увидело свет Положение об эксп-

луатации любительской станции. По структуре оно напоминало нашу нынешнюю "Инструкцию": устанавливало первую и вторую категории, регламентировало минимальный возраст владельца радиостанции (14 лет), разрешенную мощность передатчика (50 Вт), отведенный KB-диапазон (140...180 м), плату за экзамен по умению вести телеграфный обмен и за эксплуатацию станции. К концу года было выдано уже более 40 лицензий.

Национальная радиолобительская организация — Новозеландская радиопередающая ассоциация (New Zealand Association of Radio Transmitters, NZART) — была создана 16 августа 1926 г. В этом же году Бренда Белл (скорее всего, супруга Z4AA — прим. UA3FT) стала первой женщиной-радиолобителем страны. В следующем году NZART вступает в IARU.



В годы, предшествовавшие второй мировой войне, новозеландцы издавали журнал Break-in (с первого номера и до сегодняшних дней он для членов NZART бесплатен), осваивали новые диапазоны, устанавливали связь с самолетом, пытались использовать в качестве пассивного ретранслятора Луну. Число любительских радиостанций в Новой Зеландии достигло тысячи. В 1939 г., в связи с началом войны, новозеландский радиолобительский эфир опустел.

В Болгарии в 1925 г. возникло объединение энтузиастов "Радио Балкан". Правда, его создатели ориентировались на организацию радиовещания.

Из затеи ничего не вышло — правительственные чиновники не захотели допустить к этому делу частных лиц. Следующим шагом в организации любительства стало учреждение в городском казино Софии элитарного "Болгарского радиоклуба". Первыми его членами



стали 38 человек. Эта дата взята за точку отсчета начала радиолобительства в стране. По инициативе Ангела Петрова, разработчика и организатора производства первых любительских приемников, в 1927 г. вышел "Закон о радио", по которому официально разрешалась — за определенную плату — установка радиоприемников. Разрешением воспользовалось более 400 человек. В 1930 г. учрежден "Болгарский радиосоюз", члены которого конструировали радиовещательные передатчики, мощность одного из них достигла 3 кВт. Однако до истинного радиолобительства, критерием которого, как мы помним, признано проведение двусторонних радиосвязей, было далеко. Идея членов радиоклуба построить коротковолновую любительскую станцию (даже были отпечатаны карточки-квитанции) не смогла пробить стену, воздвигнутую косностью бюрократии. Тогдашние чиновники были глубоко убеждены, что

расширение радиовещания, а тем паче развитие сети любительских радиостанций, могут нанести вред национальной безопасности, ибо они облегчают работу вражеской разведке (!) Опять тот же принцип держиморд-перестраховщиков — "держаться и не пущать", от которого пострадало радиолюбительство и в Советском Союзе. Во втором "Законе о радио", принятом в 1935 г., категорически утверждалась государственная монополия на использование радио, а о радиолюбительстве даже не упоминалось. Такое положение не изменилось вплоть до послевоенных лет (есть мнение, что запрет на радиолюбительство негласно действовал и в народно-демократической Болгарии). Во всяком случае, первые болгарские любительские станции стали появляться в эфире где-то на рубеже 1950 г. Раньше выйти в эфир удалось лишь Ивану Пейчеву, который смог получить лицензию в СССР. Сюда он попал как политэмигрант после разгрома антифашистского восстания в 1923 г. Известен один из позывных Пейчева (возможно, были и другие) — **EU2FB**. Его передатчик имел малую мощность и чистый, музыкальный сигнал. В те годы это было большой редкостью, нормой считался тон T1 или T2. Пейчев внес свой вклад в разработку армейских переносных радиостанций, кроме того, он был инструктором по радиосвязи в аппарате Коминтерна.



По отрывочным сведениям в Германии радиолюбительство зародилось также в двадцатые годы. Однако о сколько-

нибудь выдающихся достижениях радиолюбителей автору неизвестно. Более того, некоторые немецкие историки заявляют о своем нежелании описывать годы владычества нацистов. Национальная радиолюбительская организация DARC была основана 8 сентября 1950 г. в городе Киле. Парадоксально, но развитию радиолюбительства в проигравшей войну стране во многом помогали радиолюбители-представители оккупационных войск. Поистине, наше хобби способно объединять даже бывших противников! Первые лицензии с позывным DL стали выдаваться годом раньше. 1949-й также стал годом провозглашения Федеративной Республики Германии. В 1951 г. радиолюбительский журнал QRV получил новое название — **DL-QTC**.

Польское радиолюбительство началось в послевоенные (имеется в виду первая мировая война) годы. Тогда прогресс затормозился отсутствием адекватных законов. За порядком среди радиолюбителей (а они, естественно, еще не имели официальных лицензий) надзирали полицейские органы. Что это был за порядок, несложно представить. Привыкнув работать с криминальным элементом, полицейские и любителей нередко тащили в кутузку. Хотя в соответствии с действующими с

1924 г. правилами, Министерством почт и телекоммуникаций должно было выдавать любительские лицензии, практическое их получение представляло собой исключительно трудное дело. Результатом, как можно догадаться, стал рост рядов нелегалов. 12 декабря 1925 г. радиолюбитель Хефتمان, **TPAX** — история умалчивает, был ли он обладателем официальной лицензии — впервые в Польше провел зарубежную радиосвязь с Нидерландами. Этот день считается началом эры радиолюбительства в стране. Поначалу любители в своих позывных использовали буквы TP, часто опуская полагающуюся по тогдашней системе букву "е" как идентификатор континента (Европа). Позывные действующих станций публиковались в периодическом издании *RadioAmator Polski* ("Польский радиолюбитель"). Журнал начал выходить в Варшаве в сентябре 1924 г. В ноябре 1925 г. журнал сообщил о выходе в эфир станции Яна Зембицкого из Львова с позывным **TPAR**. Первое собрание Львовского радиоклуба состоялось в декабре 1926 г. Наряду с принятой системой, некоторые клубные станции начали с 1929 г. освещать новые позывные — **SP3**, а позже — **SP1**. Создавалась неразбериха, усугублявшаяся наличием нелегальных станций, с владельцами которых власти вели борьбу с переменным успехом. Проблема приблизилась к разрешению к сентябрю 1932 г. В это время уже действовали клубы в Варшаве, Кракове, Лодзи, Бельске, Вильно.

Организационное собрание Польского союза коротковолновиков (*PolSKI Zwiasek Krotkofalowcow, PZK*) прошло в феврале 1930 г., через два года он стал членом IARU.

Одним из первых летом 1927 г. был основан познанский *Ham Radio Club*. Большим успехом его члена Зигмунта Бржезинского (**eTPKX**, впоследствии — **SP3KX**) стало установление в 1929 г. — впервые в Польше — связей со всеми континентами мира. В последующие два года это достижение повторили также познанцы **SP1YL** и **SP1AK**. Кстати, про этих супругов журнал "Польский коротковолновик" (*Krotkofalowiec Polski*) написал в 1930 г. "Примечательно, что **Sp1yl** и **Sp1ak** — уникальная пара в истории польского радиолюбительства, которая великолепно представляет наше любительство за рубежом. Особенно можно гордиться заслугами миссис Бурхард, широко известной YL как в Европе, так и во всем мире."

В августовском 1929 г. издании польского *CallBook Magazine* упоминалось 110 позывных. За следующий год национальное QSL-бюро обработало 8 тысяч карточек-квитанций. Однако в июне 1933 г. администрация радиолюбительской ассоциации сообщила о закрытии 59 станций из-за неуплаты взносов в течение 6 месяцев. Эта драконовская мера сократила число членов ассоциации до 61 человека.



Заслуживая упоминания попытки освоения диапазона 80 метров **SP1DJ** и **SP1CY** из городка Шамотулы. В 30-е годы наиболее активными польскими коротковолновиками также были Мицкевич, **SP1AE**, Т Карольчак, **SP3KS**, М Щодровский, **SP1CL**, О Лога, **SP3KL**, Й Клевенхаген, **SP1KM**.

Перенесемся в экзотическую Индию. Да, да! И в этой, прежде отсталой британской колонии, на заре радиолюбительства нашлись его приверженцы. Правда, начальные шаги были сделаны без поддержки какой-либо организации, и о них известно мало. Установлено лишь, что первые лицензии на любительские радиостанции получили Б Н Сингх и Т Н Гупта. Еще раньше разрешения на использование радиосвязи (в том числе в коммерческих целях) получили около 20 британцев. К сожалению, даталей истории не сохранила, позывные и даты неизвестны. Зато достоверно известно, что в 1921 г. А К Гупту получил позывной **2JK**. В 1923 г. он проводил связи с Австралией. В это золотое для любителей время свободно разрешалось использовать диапазоны 160, 80,40 и 20 м, телеграф и телефон без каких-либо ограничений. Однако в 1926 г. райская жизнь закончилась — власти ужесточили требования к лицензиям и их владельцам, во многом под влиянием правил, установленных колониальными властями. Естественно, последние не были заинтересованы в быстром прогрессе радиопромышленности и распространении технических знаний в Индии.

В 1939 г., когда сгустились тучи второй мировой войны, власти аннулировали все любительские разрешения и опломбировали аппаратуру. Вновь любительский эфир открылся спустя девять лет. О своем желании продолжить занятия радиолюбительством заявили около 50 человек. Активностью, правда, среди них отличались лишь 10 или 12. Все еще не была организована радиолюбительская лига, поэтому усилия энтузиастов не были координированы. Недостаток такого положения хорошо представлял себе майор (впоследствии он дослужился до генеральского чина) Б М Чакрабартти. Он два года пробыл в Англии и хорошо изучил опыт британцев. Благодаря его стараниям возник первый Индийский радиоклуб (*Radio Club of India, ARC*) на базе армейской радиошколы. Стал издаваться официальный бюллетень **QRZ**, возникло QSL-бюро. Были пересмотрены во многом устаревшие требования, их ориентировали на правила, существующие в развитых странах. Упорядочили позывные. Клубная станция получила позывной **VU2ARC**. Появились и обрели права гражданства радионаблюдатели. В эфире стал действовать класс по обучению приему телеграфной азбуки. Таковы главные итоги деятельности Индийского радиоклуба в первые послевоенные годы.

(Продолжение следует)

[illegible]

Итоги DX-марафона

Предлагаем вниманию читателей очередное обновление таблицы достижений коротковолнников exUSSR по числу подтвержденных стран по списку диплома DXCC. С текущими изменениями результатов (между публикациями), можно ознакомиться на сайте журнала <http://radio-mir.com>

Напоминаем, что подсчет достижений производится только по действующим в настоящее время странам и территориям

Call	Act	All	160	80	40	30	20	17	15	12	10	Tot
UN2O	-	-	188	292	321	309	332	323	330	302	319	2716
LY2ZZ	-	-	217	295	325	299	332	306	326	288	303	2691
UA0MF	-	-	185	280	325	295	331	310	330	300	325	2681
ES1QD	-	-	152	266	298	297	331	307	318	304	312	2585
UA0FZ	333	338	128	257	316	302	331	307	323	308	308	2580
4K8F	-	-	168	260	309	302	324	285	312	265	296	2521
UR7GG	-	-	151	252	291	282	329	286	304	287	302	2484
RA3DX	-	-	155	262	301	283	321	289	314	261	283	2469
UA4HAU	332	338	113	236	302	300	324	299	315	279	295	2463
UA3AB	333	340	167	238	308	252	331	279	316	248	298	2437
UX5UO	-	-	151	266	296	233	320	271	308	266	291	2402
RA3AUU	331	338	172	254	314	208	328	252	319	215	294	2356
ES1RA	315	-	164	217	260	226	315	268	284	260	289	2283
UY0IM	-	-	103	262	297	270	318	246	292	205	274	2267
UA6AF	331	339	121	215	295	237	323	248	305	227	293	2264
RA4HT	335	343	109	200	262	227	330	266	312	245	300	2251
LY2BR	-	-	127	228	261	217	314	257	302	221	278	2205
EY8MM	332	335	99	245	291	212	324	203	299	208	269	2150
4K9W	330	337	96	190	275	278	305	248	290	225	222	2129
UA6MF	326	-	111	199	288	227	300	237	284	223	242	2111
UA4HBW	-	-	143	178	252	160	327	196	320	217	299	2092
RA6AU	323	-	116	192	211	243	248	223	258	277	264	2032
RW9WA	330	334	124	193	272	223	316	203	274	163	244	2012
UY8LL	321	327	118	192	246	207	283	228	289	208	239	2010
UY5EG	335	346	116	210	269	132	337	161	326	143	307	2001
RA0FU	-	-	54	139	270	202	309	252	292	228	251	1997
LY1DR	-	-	126	233	273	216	288	224	262	146	217	1985
UT5JAJ	-	-	84	197	236	207	249	234	268	216	237	1928
UA9YAB	321	322	79	156	206	189	302	229	302	196	259	1918
RV3GW	320	324	86	137	206	207	277	262	278	232	211	1896
UA3FT	333	359	111	175	228	156	332	169	321	140	250	1882
RW3RN	314	320	75	181	259	179	297	224	273	166	200	1854
UY5ZZ	-	-	111	228	232	150	291	136	275	128	255	1806
EW2AA	-	-	2	190	207	171	299	185	286	181	273	1794
ES4MM	-	-	92	179	243	172	277	178	277	120	238	1776
RV9WB	-	-	89	143	240	212	260	203	256	166	197	1766
RN6BY	-	-	57	119	238	186	287	207	264	165	236	1759
UT5HP	327	351	92	166	256	114	318	145	282	92	251	1716
US7MM	327	334	96	182	226	105	302	144	277	122	240	1694
UX4UA	327	-	151	195	233	102	301	116	262	115	212	1687
UA9TE	-	-	51	152	280	-	335	160	253	156	298	1685
LY2IJ	-	-	109	202	213	253	163	156	243	115	208	1662
EU6DX	-	-	109	124	163	149	283	189	257	132	234	1640
RA0FF	306	-	48	127	218	125	286	183	259	164	217	1627
UN7JX	331	335	98	179	209	127	299	138	228	135	193	1606
UU2JA	331	337	101	156	250	103	277	111	265	117	221	1601
UA6XT	333	-	75	127	155	171	282	191	195	181	200	1577
UA0AZ	322	342	78	154	253	111	315	124	251	36	248	1570
UR7SA	303	308	59	190	241	189	279	162	212	86	144	1562
ER1OO	-	-	33	172	238	187	246	106	244	100	182	1508
USMZ	260	264	67	100	162	156	206	190	206	183	187	1457
ER1LW	-	-	67	116	159	171	197	216	188	182	152	1448
UX1UA	-	-	84	144	203	91	268	104	257	88	206	1445
EU1TT	-	-	103	144	180	134	218	174	176	144	168	1441
UA6LP	308	311	72	135	180	145	234	144	207	128	193	1438
US5IIM	-	-	28	122	171	179	231	235	248	208	116	1438
UR5ZEL	-	-	36	109	154	172	192	174	249	143	185	1414
EU4AA	302	-	88	154	194	134	255	133	200	101	155	1414
UA9WZ	312	317	88	165	243	123	290	69	214	27	184	1403
UT5IM	-	-	31	196	266	132	295	50	210	23	189	1392
RA6AAW	281	-	30	92	144	132	230	176	222	157	208	1391
UT4UZ	319	320	82	177	247	43	288	56	273	27	189	1382
UX4UM	324	327	57	202	267	3	309	5	288	2	244	1377
UA9FAR	323	330	127	203	255	1	308	11	229	-	231	1365
US0GA	318	319	29	180	247	102	252	126	200	58	119	1313
UA6LQ	330	341	6	120	161	73	294	99	194	101	261	1309
UA9MR	326	-	120	145	186	-	302	-	273	-	246	1272
LY3BE	-	-	69	144	134	43	244	77	217	85	253	1266
UU3JQ	290	295	61	118	172	126	199	126	195	93	172	1262
RV1CC	266	-	132	181	175	105	183	86	169	95	135	1261
RV3LS	-	-	96	143	216	42	247	59	261	25	169	1258

Call	Act	All	160	80	40	30	20	17	15	12	10	Tot
RA1QX	-	-	22	95	117	122	232	137	212	137	182	1256
RV9XO	274	-	33	65	132	122	227	173	214	133	156	1255
RV9XO	274	-	33	65	132	122	227	173	214	133	156	1255
UX2MF	282	286	76	145	204	103	253	97	213	37	15	1253
UA9XS	275	-	59	121	131	134	238	98	194	94	167	1236
UA3SAQ	-	-	19	74	145	91	200	145	207	138	176	1195
UA0LEC	-	-	0	131	211	138	248	118	167	64	111	1188
UZ8RR	318	321	89	136	148	91	316	77	166	63	98	1184
UY0ZG	278	281	99	165	212	-	273	-	241	-	182	1172
UA9LP	327	331	7	72	159	72	316	90	206	61	164	1147
EU1SA	270	270	11	59	139	112	208	143	187	132	146	1137
RW6BJ	314	-	40	110	174	75	254	22	238	10	209	1132
UA1ACG	-	-	27	112	158	117	190	141	170	88	123	1126
RV9XM	299	-	65	115	194	114	236	-	180	90	132	1126
UA0ACG	241	292	128	136	176	72	206	54	165	66	113	1116
RZ6CO	307	-	63	125	200	15	263	6	257	4	179	1112
RV9CHB	287	288	26	171	211	-	255	-	225	-	222	1110
UA6LU	317	325	31	116	167	24	293	50	189	46	194	1110
UA1PAC	-	-	1	50	145	106	231	136	197	106	111	1083
UA3RB	258	260	38	94	164	136	207	80	162	51	129	1061
UR8MA	260	-	83	152	210	-	229	-	212	-	172	1058
US7IB	262	263	45	88	185	132	177	129	143	75	75	1049
UA9XL	293	-	44	112	136	95	246	57	177	36	145	1048
UA6AGK	247	-	32	86	158	106	190	116	158	72	128	1046
UA9FGJ	269	-	11	124	168	104	233	70	176	34	122	1042
RN9XA	298	-	10	77	97	59	266	72	210	56	191	1038
UA0LS	-	-	26	86	160	88	230	87	177	62	104	1020
UA3RT	296	300	11	142	239	-	264	2	230	-	129	1017
UA4PA	290	294	10	57	175	79	291	85	195	44	75	1011
UT4EK	250	-	24	110	138	110	177	99	144	83	120	1005
UT7UW	-	-	102	129	170	36	170	40	161	35	161	1004
UA9FGJ	-	-	10	124	167	88	228	59	173	29	121	999
RZ6LB	293	299	7	141	208	-	223	-	226	-	187	992
UA9OS	314	-	2	105	118	37	272	78	149	60	153	974
RA3SL	-	-	13	63	138	76	180	133	162	97	108	970
UA4NC	325	339	55	124	145	2	258	4	174	-	179	941
UR8RF	269	273	56	133	183	26	214	-	177	-	137	926
EW2CR	277	290	31	123	157	9	196	38	197	30	139	920
EW3LB	-	-	118	206	167	-	139	-	130	-	146	906
RW9QA	-	-	59	77	101	44	178	66	180	52	133	890
LY2MW	-	-	44	113	151	45	164	63	149	52	101	882
UA9XEN	251	-	14	79	145	50	199	21	175	49	99	831
RX3RC	254	-	68	66	143	21	180	46	144	42	111	821
RW1AI	-	-	56	95	162	45	208	-	171	1	70	808
UT8IM	230	230	73	94	159	3	139	1	168	8	145	790
UA2FT	-	-	65	79	42	136	129	105	107	70	41	774
UN6T	298	306	6	132	157	18	176	8	142	9	119	767
RZ3DX	270	-	16	114	134	-	219	-	171	-	106	760
RA9ST	244	268	34	57	78	43	120	35	160	54	148	729
UA9XK	236	-	14	45	166	75	178	35	94	45	72	724
UA3QBL	276	288	-	20	75	63	151	104	152	60	89	714
EU6AA	-	-	79	99	118	67	174	-	90	-	82	709
UR0MM	238	-	23	67	111	-	169	-	176	-	136	682
UT5UGQ	-	-	13	54	124	102	110	86	87	44	60	680
RN9XA	242	-	8	38	74	37	211	34	122	15	117	656
ER3ED	-	-	34	44	60	37	91	61	134	32	109	602
UA3LBE	152	157	26	36	107	34	133	46	90	27	100	599
RW3AA	-	-	25	55	75	37	139	45	88	52	82	598
UT5UJY	-	-	7	53	80	41	119	66	132	3	40	541
RV9XJ	224	181	5	58	86	3	141	6	97	2	59	457
UX2IJ	199	201	16	39	93	7	161	-	11	-	64	391
RW3DY	168	-	13	21	71	1	84	3	116	1	75	385
RZ9SR	-	-	15	32	64	-	113	-	87	-	59	370
RX3DLH	-	-	23	36	73	-	113	33	43	-	32	353
RK3AIO	158	-	-	6	28	-	101	26	96	6	57	320
RX3AEX	-	-	0	29	39	14	46	37	68	19	44	296
UA6LAE	-	-	7	19	45	60	45	23	33	2	8	242
UY5WA	92	182	3	38	65	-	64	-	46	-	2	218
UR4MS	53	112	12	25	27	-	43	-	17	-	1	125
UR5FCD	-	-	3	21	5	0	2	0	35	0	8	74
UR8MG	48	90	3	1	3	-	20	-	16	-	20	66

Родная Гавань

Диплом учрежден радиолюбителями-моряками г.Одессы с целью привлечения внимания к возрождению и развитию национального морского флота Украины.

Диплом выдается за проведение QSO:

- с украинскими морскими мобильными радиостанциями (UR-call/mm);
- с радиостанциями Одесской области во время экспедиций (UR-call/p);
- с радиостанциями городов-портов Одесской области: Одессой, Южным, Ильичевском, Измаилом, Белгород-Днестровским, Вилковым, Килией, Рени.

В зачет идут связи, установленные на всех радиолюбительских диапазонах (включая WARC), любыми видами излучения, начиная с 1 августа 1991 г. Допускаются повторные QSO на разных диапазонах (радиосвязи через УКВ-ретрансляторы не засчитываются).

Для получения диплома необходимо набрать 50 очков. Обязательны QSO с двумя украинскими морскими мобильными радиостанциями (UR-call/mm).

Очки за QSO начисляются согласно следующим условиям:



- с радиостанцией порта — 2 очка;
- UR-call/mm — 15 очков;
- UR-call/p — 10 очков;
- с радиостанциями г.Одессы во время проведения одесской "Юморины" (1-2 апреля), Дня освобождения Одессы в Великой Отечественной войне (10...12 апреля) и Дня города (2-3 сентября) — 5 очков.

Стоимость диплома для соискателей:

- из Украины — 7 гривен;
- из СНГ — эквивалент 2 у.е.;
- из стран дальнего зарубежья — 10 IRC.

Заявку в виде выписки из аппаратного журнала, заверенную двумя радиолюбителями, и оплату за диплом направлять по адресу: **Реутову Евгению Владимировичу, UX0FY, а/я 2, Одесса-62, 65062, Украина.**

Ледокол Красин

Для получения диплома необходимо провести QSO с радиостанцией RZ1AWB (R1LK), а также с двумя итальянскими радиостанциями из Милана (префиксы I2 и I8) — родины Умберто Нобиле, чью экспедицию в 1928 г. спасал экипаж ледокола "Красин". Кроме QSO с указанными радиостанциями, в зачет идет QSO с мемориальной станцией IQ2GM (засчитывается за 2 QSO). Кроме того, для получения диплома необходимо провести 2 QSO с немецкими радиолюбителями из Гамбурга, где был приписан лайнер "Монте Сервантес", спасением которого в июле 1928 г. (после столкновения с льдиной) занимался экипаж ледокола "Красин". Радиостанция RZ1AWB (R1LK) будет активна с 20 мая по 12 июля и с 25 июля по 5 августа 2003 г.

Заявка в виде выписки из аппаратного журнала для соискателей из России и стран СНГ направляется по адресу: **193231, С.-Петербург, а/я 80, Николаю Михайловичу Сашенину, RV1AQ.** Для соискателей из стран дальнего зарубежья заявки следует направлять в адрес DL6ZFG.

73

Красочный пятицветный шелковый настенный выпел размером 110x190 мм выдается за установление радиосвязей с радиостанциями Воронежской области. Необходимо набрать не менее 73 очков за QSO и/или QSL от SWL Воронежской области. Каждая радиосвязь дает 3 очка, а радиосвязи с UA3QAC, UA3QG, UA3QK, UA3QQ, RN3OS, U3Q... и специальными позывными Воронежской области — по 10 очков.

Засчитываются любые радиосвязи, независимо от времени работы и вида излучения. Повторные связи разрешаются на разных диапазонах. Наблюда-

тели могут получить диплом на аналогичных условиях.

Очки удваиваются за QSO, установленные:

- на диапазонах 160 м и/или 2 м;
- в период проведения дней активности Воронежской обл.;
- с представителями других континентов.

Учредителем и менеджером диплома является А.В.Грибанов, UA3QG.

Стоимость выпела с пересылкой по России — 30 рублей. Для соискателей из других государств дополнительные почтовые расходы составляют эквивалент 0,75 USD.

Заявку и почтовый перевод направлять по адресу: **Россия, 394030 г. Воронеж-30, а/я 26, А.В.Грибанову.**

SCL-A

Диплом выдается за установление радиосвязей (наблюдения) с радиолюбителями 9-го района Финляндии (OH9, OF9, OG9 и OI9), в котором (в Лапландии) "живет" Санта-Клаус. Засчитываются связи, проведенные начиная с 1 января 1986 г. без ограничений по диапазонам и видам работы.

Для получения диплома соискателям из Европы необходимо набрать 15

очков, соискателям из других континентов — 10 очков. За QSO с любой радиостанцией из OH9 (OF9, OG9, OI9) начисляется 1 очко (в декабре — 3 очка). QSO с радиостанцией с суффиксом SCL (Santa Claus Land) дает 5 очков (в декабре — 10 очков).

Заявка на диплом составляется в виде выписки из аппаратного журнала и высылается по адресу: **OH9SCL/Award, P.O.Box 50, FIN-96101 Rovaniemi, Finland.** Стоимость диплома - 9 USD (10 евро или 12 IRC).

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ

Октябрь 2003 г

Date	UTC	Mode	Contest
3	07 00/10 00	CW	German Telegraphy Contest
4	06 00/07 00	CW/SSB	LY TB Maratonas
4-5	08 00/08 00	SSB	Oceania DX Contest
4-5	14 00/11 00	HELL	HELL Contest (DARC)
4	15 00/19 00	SSB	EU Sprint
5	06 00/10 00	CW	ON Contest
5	07 00/19 00	SSB	RSGB 21/28 MHz Contest
8-10	14 00/02 00	CW	YL Anniversary Party
11-12	08 00/08 00	CW	Oceania DX Contest
11	15 00/19 00	CW	EU Sprint
11	17 00/21 00	CW	FISTS Fall Sprint
12	06 00/10 00	SSB	ON Contest
15-17	14 00/02 00	SSB	YL Anniversary Party
18-19	00 00/24 00	RTTY	JARTS WW RTTY Contest
18-19	00 00/24 00	CW/SSB	ARRL International EME Competition
18-19	15 00/15 00	CW/SSB	WAG Contest
18-19	16 00/24 00	CW/SSB	WVE Islands QSO Party
19	00 00/02 00	CW	Asia-Pacific Sprint
19	07 00/19 00	CW	RSGB 21/28 MHz Contest
24	16 00/18 00	CW/SSB	Чемпионат Чувашской Республики
25-26	00 00/24 00	SSB	CQ WW DX Contest

Ноябрь 2003г

1-2	12 00/12 00	CW/SSB/RTTY	Ukrainian DX Contest
8-9	12 00/12 00	CW	OK/OM DX Contest
22-23	12 00/12 00	CW	LZ DX Contest
29-30	00 00/24 00	CW	CQ WW DX Contest

CQ WW DX Contest

Ежегодно американский журнал CQ AMATEUR RADIO (<http://www.cq-amateur-radio.com>) проводит двое соревнований CQ World Wide DX Contest Phone (SSB) — в последний полный выходной октября, CW — в последний полный выходной ноября. Соревнования проходят с 00 00 UTC субботы до 24 00 UTC воскресенья на диапазонах 160, 80, 40, 20, 15 и 10 м.

Общие правила для всех станций. Участники соревнований при выполнении всех действий, оказывающих влияние на результат, должны соблюдать ограничения, определяемые выбранной зачетной категорией. В подгруппах "High Power" общая выходная мощность не должна превышать 1500 Вт на любом диапазоне. Передатчики и приемники должны быть расположены в пределах круга диаметром 500 м или в пределах территории собственности владельца лицензии. Все антенны должны быть физически (кабелями) соединены с передатчиками и приемниками, используемыми участником. Для зачета может быть использован единственный позывной.

Зачетные группы:

A Single Operator (один диапазон или все диапазоны). Единственный сигнал может излучаться в любой момент времени. Оператор может менять диапазон в любое время.

1 Single Operator High. Все действия по работе на станции в контексте выполняются одним оператором. Использование сетей DX-оповещения (любого типа) автоматически переводит участника в категорию Single Operator Assisted.

2 Single Operator Low. Аналогично A1, но выходная мощность не должна превышать 100 Вт.

3 Single Operator QRPp. Аналогично A1, но выходная мощность не должна превышать 5 Вт.

B Single Operator with DX Spotting Net. Аналогично A1, но разрешается пассивное использование сетей DX-оповещения (self-spotting запрещен).

C Multi Operator только все диапазоны.

1 Single Transmitter (MS). В течение любого периода времени продолжительностью 10 мин, который отсчитывается от первой записанной в журнал связи на диапазоне, разрешается использовать

только один передатчик и только один диапазон. Исключение: единственный другой диапазон может быть использован в течение любого периода продолжительностью 10 мин только в том случае, если QSO на этом диапазоне дает новый множитель. Если при проверке отчета будет выявлено нарушение правила "10 минут", участник автоматически переводится в группу Multi-multi.

2 Two Transmitter (M2). В любой момент времени могут излучаться два сигнала, но на различных диапазонах. Оба передатчика могут работать с любыми корреспондентами. Естественно, засчитывается только одна связь на диапазоне с каждой станцией, независимо от того, каким передатчиком она проведена. Для каждого из передатчиков ведется отдельный журнал (в хронологическом порядке). Если используется электронный отчет, то он (в формате Cabrillo) должен содержать для каждой связи информацию, каким передатчиком проведена каждая QSO. Каждый из передатчиков может изменить рабочий диапазон не более 8 раз в час (с 00 до 59 мин).

3 Multi-Transmitter (MM). Количество передатчиков не ограничено, однако на каждом диапазоне разрешен единственный сигнал и одна running-станция (работающая на общий вызов).

D Team Contesting (командные соревнования). В состав команды входят любые пять участников, выступающих в группе Single operator. Участник может входить в состав только одной команды в каждом из контекстов (Phone, CW). Участие в команде не ограничивает участие в соревнованиях клубов. Результат команды определяется как сумма результатов ее членов. Команды в соревнованиях SSB и CW формируются независимо. Список членов команды должен быть предоставлен до начала соревнований в штаб-квартиру CQ. Дипломами будут награждены команды в каждом соревновании (Phone, CW).

Кроме того, проводятся соревнования клубов, т.е. локальных групп, а не национальных организаций. Участие членов в клубном зачете ограничивается их географическим расположением в области радиусом 275 км от центра. Исключение предусмотрено только для DX-экспедиций, специально организованных для участия в контексте. Для экспедиций результат определяется процентом членов клуба, участвующих в экспедиции. Для участия в зачете необходимо предоставить не менее 3-х отчетов от членов клуба, а официальное лицо от клуба должно заверить список участвующих членов и показанные ими результаты как в телефонных, так и в телеграфных соревнованиях.

Участники обмениваются контрольными номерами, состоящими из RS(T) и номера зоны CQ. За радиосвязи между станциями на разных континентах начисляется 3 очка, за связи между станциями разных стран на одном континенте — 1 очко (исключение только для североамериканских участников, они получают по 2 очка). Связи внутри страны очков не дают, но засчитываются для множителя. Используется два типа множителей: различные зоны CQ на каждом диапазоне и различные страны на каждом диапазоне. Можно проводить связи с собственной страной для получения множителя за страны или зоны. Стандартом для определения стран мира, зон и континентов являются следующие документы: карта CQ Zone Map, список стран DXCC, список стран WAE и границы континентов по WAC. Морские станции (MM) дают очко для множителя только за зону. Окончательный результат определяется произведением суммы очков на всех диапазонах на сумму всех множителей (за зоны и страны). Например, 1000 QSO points x 100 multiplier (30 Zones + 70 Countries) = 100,000 (final score).

Сертификатами награждаются победители в каждой подгруппе в каждой стране (а также в районах США, Канады, европейской части России, Испании и Японии). Чтобы претендовать на награждение, участники из групп Single Operator и Multi operator должны предоставить отчет, по крайней мере, о 12 и 24 часах работы соответственно. Кроме того, организациями и отдельными лицами учреждено большое количество специальных наград (плакетки и призы).

Организаторы соревнований просят всех участников предоставить отчеты в электронном виде (по E-mail или на дискете), а для станций, заявивших высокие результаты, это обязательное требование. Формат файла — Cabrillo, в имени файла используется позывной участника (например, HS0AC LOG). Не позднее установленного срока (1 декабря 2003 г. — за SSB и 15 января 2004 г. — за CW) отчеты должны быть высланы по адресу **CQ Magazine, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, USA.**

E-mail bsb@cqww.com (за SSB), cw@cqww.com (за CW)

WAG Contest

Соревнования "Worked All Germany Contest" проводятся Deutscher Amateur Radio Club (DARC, <http://www.darc.de/>) ежегодно в третий полный выходной октября с 15.00 UTC субботы по 14.59 UTC воскресенья. Виды работы — CW и SSB, диапазоны — 80, 40, 20, 15 и 10 м.

Классы:

- а. Один оператор/все диапазоны — CW (выходная мощность не более 100 Вт);
- б. Один оператор/все диапазоны — CW (выходная мощность более 100 Вт);
- с. Один оператор/все диапазоны — CW и SSB (выходная мощность не более 100 Вт);
- д. Один оператор/все диапазоны — CW и SSB (выходная мощность более 100 Вт);
- е. Один оператор/все диапазоны — CW и SSB QRP (выходная мощность не более 5 Вт);
- ф. Много операторов — один передатчик;
- г. SWL (наблюдатели).

Разрешается излучать единственный сигнал в любой момент времени. Во всех классах разрешается использовать DX-кластер. Для станций подгруппы "много операторов" время работы на диапазоне должно составлять не менее 10 мин. Разрешается в течение этого времени кратковременная смена диапазона только для проведения QSO с новым множителем.

Участники из Германии передают контрольные номера, состоящие из RS(T) и своего DOK (условное обозначение территории). Остальные участники передают RS(T) и порядковый номер связи. Засчитываются только радиосвязи с Германией, за каждую связь начисляется 3 очка (немецкие станции получают 1 очко за QSO с Германией, 3 очка — с Европой, 5 очков — с DX). С каждой радиостанцией можно провести по одной связи на диапазоне каждым видом работы.

Множитель для участников, расположенных за пределами Германии, определяется количеством "районов" Германии на каждом диапазоне (независимо от вида работы). "Район" Германии определяется по ПЕРВОЙ БУКВЕ DOK, в том числе и от специальных DOK, начинающихся с цифр (например, DOK 500MLU дает множитель "М"). Таким образом, максимальный множитель на диапазоне — 26 (буквы от А до Z). Для немецких станций множитель считается по количеству стран DXCC/WAE. Окончательный результат определяется произведением суммы очков на множитель.

Наблюдателям 1 очко начисляется за SSB- и 3 очка — за CW-связь с каждой новой радиостанцией из Германии. Необходимо принять ее позывной, переданный RS(T), DOK и позывной корреспондента. Множитель считается как для передающих станций. Каждая немецкая станция дает очки для зачета на каждом диапазоне разными видами работы.

Организаторы просят всех участников по возможности предоставить электронные отчеты (E-mail: wag@darc.de), а для заявивших результат более 100000 очков это обязательное требование. Участники, возражающие против публикации результата в итоговой таблице, высылают отчет как check log (только для проверки). Не позднее 19 ноября 2003 г. отчет должен быть отправлен по адресу: **Klaus Voigt, DL1DTL, P.O.Box 12 09 37, D-01010 Dresden, GERMANY**

Сертификатами будут награждены участники, показавшие лучшие результаты в своей стране в каждом классе.

JARTS WW RTTY Contest

Эти соревнования проводит Japanese Amateur Radio Teleprinter Society (JARTS, <http://www.edsoftz.com/JARTS/>) при поддержке Japanese CQ Magazine ежегодно в третий полный выходной октября с 00.00 UTC субботы до 24.00 UTC воскресенья на диапазонах 80, 40, 20, 15 и 10 м. Вид работы — RTTY.

Радиосвязи можно проводить по принципу "все со всеми". Необходимо учитывать, что в Японии для RTTY выделены следующие участки диапазонов: 3520...3525, 7025...7040, 14070...14112, 21070...21125 и 28070...28150 кГц.

Классы:

- А) Один оператор — все диапазоны, высокая мощность (без ограничений);
- В) Один оператор — все диапазоны, низкая мощность (не более 100 Вт);

С) Много операторов — все диапазоны (разрешено несколько передатчиков, мощность не ограничена);

D) SWL.

Участники передают контрольные номера, состоящие из RST и возраста оператора. YL и XYL могут передавать 00, а станции с несколькими операторами — 99.

За радиосвязь с собственным континентом начисляется 2 очка, с другим континентом — 3 очка. Страны DXCC (за исключением JA/W/VE/VK, где считаются их районы) дают одно очко для множителя на разных диапазонах. Собственная страна также считается за множитель. Районы определяются по цифре в префиксе. Например, за JA1 и 7L4 начисляется два разных множителя, однако за JA4 и 7L4 — только один. Окончательный результат определяется произведением суммы очков на множитель.

Отчеты принимаются ТОЛЬКО по электронной почте (до 30 ноября 2003 г. по E-mail: jarts@edsoftz.com) в виде прикрепленных файлов в формате CABRILLO. Необходимо отправить такое сообщение: **JARTS RTTY Contest 2003 entry file** (название прикрепленного файла). Имя файла должно быть следующим: **Callsign-Class.CBR** (например, **JH1BTH-B.CBR**).

Плакеты будут награждены победители в каждом классе, сертификатами — лучшие три участника в каждом классе на каждом континенте. Специальные дипломы будут выданы за 23-е место от конца итоговой таблицы.

ARRL International EME Competition

Цель соревнований — установление двусторонних EME-радиосвязей (с отражением от Луны) на разрешенных радиолюбителям частотах выше 50 МГц. Виды модуляции — CW и SSB. Соревнования длятся два полных выходных (с 00.00 UTC субботы до 23.59 UTC воскресенья). В 2003 г. соревнования пройдут 18-19 октября и 15-16 ноября.

Классы:

1. Один оператор. Все функции по работе в контесте, включая настройку аппаратуры, антенн, ведение лога, выполняет один человек. Подгруппы: много диапазонов и один диапазон (отдельно по 50, 144, 222, 432, 902 и 1296 МГц и выше). В однодиапазонном зачете допускаются и даже приветствуются связи на других диапазонах, но они должны обязательно быть показаны в отчете.

2. Много операторов. Участвуют несколько операторов, включая расположенных по соседству радиолюбителей с EME-аппаратурой на другие диапазоны. Между двумя любыми членами команды не должно быть расстояние более 50 км. Участники команды используют единый позывной сигнал, если их личные лицензии соответствуют одинаковым требованиям. Если же лицензии различаются, то для таких команд в зачете могут использоваться разные позывные. В таком случае все отчеты должны быть отправлены вместе (в одном конверте) с единым обобщающим листом, где должны быть отражены все сведения об использованных позывных.

3. Commercial equipment. В этой зачетной группе участвуют станции, использующие не радиолюбительское оборудование (например, антенны радиотелескопов научных лабораторий либо государственных агентств).

В любой момент времени разрешается излучать только один сигнал. Любой позывной может быть заявлен только в единственном отчете. Разрешается работа как из стационарных, так и из полевых условий. Участники, работающие из-за пределов традиционных районов (call areas), должны четко выделять это идентификацией позывного сигнала (например, W1AW/4). Комплект оборудования (приемник, передатчик, антенна), использующийся для работы одним позывным сигналом, не может быть использован последовательно для работы другим позывным в течение контеста. *Исключение:* для семейных станций, где используется более одного позывного сигнала — при условии, что второй позывной используется другим оператором.

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

Чтобы связь считалась состоявшейся, общий из корреспондентов должен принять и передать оба позывных сигнала и рапорт в любом взаимно понятном формате с полным подтверждением позывных и рапортов. Неполные либо незавершенные связи должны быть отражены в отчете, но очки за них не начисляются. Засчитывается единственное QSO с радиостанцией на диапазоне. Никаких ограничений по минимуму расстояния между корреспондентами не устанавливается, но все радиосвязи должны быть проведены с использованием отражения от лунной поверхности.

За каждое полное EME-QSO начисляется 100 очков. Каждый район (call area) США и Канады, а также каждая страна DXCC (за исключением США и Канады) дают 1 очко для множителя на каждом диапазоне. Окончательный результат определяется произведением суммы очков за связи на всех диапазонах на сумму множителей.

Отчеты отправляются не позднее чем через месяц после окончания конкурса. Обобщающий лист должен отражать начисление очков и множителей по диапазонам, описание станции и фотографии. Формат CABRILLO для электронных отчетов не требуется. Адрес: **EME Contest, ARRL, 225 Main St, Newington, CT 06111, USA**. E-mail: **EMEcontest@arrl.org**

Дипломами награждаются лучшие пять станций в каждой зачетной подгруппе. Дополнительные дипломы будут выдаваться за выдающиеся достижения. Каждый участник, установивший хотя бы одну EME-связь, получит памятный сертификат.

German Telegraphy Contest

Соревнования Deutscher Telegraphie Contest (DTC) проводятся клубами HSC, RTC и AGCW-DL ежегодно 3 октября, в День объединения Германии, на частотах 3,510...3,560 и 7,010...7,030 кГц с 07.00 до 10.00 UTC. Вид работы — только CW, причем участникам запрещается использовать для работы телеграфом клавиатуры и автоматические CW-декодеры.

Классы

- станции с выходной мощностью до 5 Вт (QRP);
- станции с выходной мощностью от 5 до 125 Вт;
- наблюдатели (SWL).

Клубные радиостанции организаторов соревнуются в отдельном зачете.

В качестве контрольных номеров участники из Германии передают RST и LDK (Landkreis — местоположение станции), например, 579HOL (Holzminden). Остальные участники передают только RST.

За каждую радиосвязь начисляется одно очко. За связи с клубными станциями спонсирующих клубов (DA0HSC, DK0HSC, DL0HSC, DK0RTC, DL0RTC, DF0ACW, DF0AGC, DK0AG, DL0CWW, DL0DA) — 2 очка. Окончательный результат — сумма очков за связи. Для наблюдателей связь засчитывается, если зафиксированы позывные обоих корреспондентов и, по крайней мере, один контрольный номер.

Не позднее 30 октября 2003 г. отчет должен быть выслан по адресу: **Uwe Hiller DK3WW, PF 390268, D-14092 Berlin, Germany**. E-mail: **dtc@agcw.de**

Каждый участник получит красочный сертификат, в котором будут указаны результат и занятое место.

ON Contest

The Mechelen (MCL) Section of the UBA (<http://www.uba.be/>) ежегодно проводит 4 соревнования ON Contest. В 2003 г. они состоятся:

- 28 сентября — 6 м (Phone, CW);
- 5 октября — 80 м (SSB);
- 12 октября — 80 м (CW);
- 19 октября — 2 м (Phone, CW).

Засчитываются только радиосвязи с бельгийскими станциями. Участники соревнований передают RS(T) и порядковый номер связи. Участники из Бельгии дополнительно передают условное обозначение своей секции (например, 599001 MCL). Общий вызов: "CQ ON Contest". За каждую радиосвязь начисляется 3 очка. Каждая новая секция дает 1 очко для множителя. Общий результат определяется произведением суммы очков на множитель.

В срок не позднее чем через 3 недели после окончания соревнований отчет отправляется по адресу: **Leon Welters ON5WL, Borgstraat 80, 2580 Beerzel, Belgium**. E-mail: **on5wl@amsat.org**

Дипломами награждаются участники, показавшие лучший результат в своей стране (при условии, что проведено не менее 30 QSO).

HELL-Contest

DARC International HELL-Contest проводится ежегодно в первый полный выходной октября в диапазоне 80 м (в субботу с 14.00 до 16.00 UTC) и в диапазоне 40 м (в воскресенье с 09.00 до 11.00 UTC). На УКВ (2 м и 70 см) соревнования проводятся в последующий четверг с 18.00 до 20.00 UTC.

Вид работы — только HELL.

Классы:

- HF — один оператор;
- HF — наблюдатель (SWL);
- VHF — один оператор;
- VHF — наблюдатель (SWL).

Участники передают RST и порядковый номер связи, начиная с 001. На УКВ дополнительно передается QTH-локатор. Общий вызов "CQ HELL-TEST".

На KB начисляется 1 очко за каждую радиосвязь, на УКВ — 1 очко за каждый километр расстояния между корреспондентами. Засчитываются повторные связи на разных диапазонах.

Дополнительные очки (на KB — 1 очко, на УКВ — 10 очков) могут быть начислены за обмен сообщениями QTC (подобно правилам WAE-контеста). QTC содержит информацию о предшествовавших связях: время, позывной станции и полученный от нее номер (например: 1412/DF5BX/003). Каждое QSO может упоминаться только в одном QTC. Максимально 5 QTC может быть передано или принято от одной станции, с которой можно обменяться несколько раз для выработки этого лимита. Множителями (на каждом диапазоне) являются: на KB — страны по спискам DXCC и WAE, а также районы (call area) Японии, США, Канады; на УКВ — различные квадраты QTH-локатора. Общий результат определяется произведением суммы очков за связи и QTC на сумму множителей.

Отчет за соревнования должен быть отправлен в течение 4-х недель после окончания соревнований по адресу: **Werner Ludwig DF5BX, Postfach 1270, D-49110 Georgsmarienhutte, Germany**. E-mail: **df5bx@t-online.de**

Чемпионат Чувашской Республики

Открытый чемпионат Чувашской Республики по радиосвязи на KB проводится Чувашским радиоклубом 24 октября 2003 г. с 16.00 до 18.00 UTC. Соревнования состоят из четырех туров по 30 минут каждый, виды работы — CW и SSB, диапазоны — 160 и 80 м. К участию приглашаются радиолюбители России и стран ближнего зарубежья.

Классы:

- коллективные радиостанции;
- индивидуальные радиостанции (2 диапазона);
- индивидуальные радиостанции (80 м);
- индивидуальные станции (160 м);
- наблюдатели.

Всем участникам разрешается излучение единственного сигнала в любой момент времени. Запрещается проводить телеграфные связи в телефонных участках диапазонов.

Станции из Чувашии передают RS(T) и обозначение своего административного района (по списку диплома RDA, например, 599 CU01), остальные участники — RS(T) и порядковый номер радиосвязи, начиная с 001. Нумерация связей — сквозная. В каждом туре с каждым корреспондентом можно провести одну связь на диапазоне каждым видом работы. Общий вызов: CQ CU ("Всем Чувашия").

За каждую радиосвязь начисляется 1 очко. Каждый район CU дает 1 очко для множителя на каждом диапазоне (один раз за все время соревнований). Общий результат определяется произведением суммы очков за связи во всех турах на общий множитель. *Примечание:* будут засчитаны только радиосвязи, подтвержденные поступившими отчетами. Для наблюдателей начисление очков аналогично, однако любой позывной может встречаться в отчете не чаще 4 раз за один тур (т.е. на каждом диапазоне разными видами работы).

Отчеты, составленные по общепринятой форме, не позднее 8 ноября 2003 г. должны быть отправлены по адресу: **428003, г.Чебоксары, а/я 14, В.В.Красильникову**.

Участники, занявшие первые места в своих подгруппах, награждаются призами и дипломами; занявшие вторые и третьи места — дипломами. Победителям соревнований среди участников Чувашской Республики в подгруппах 1 и 2 присваивается звание "Чемпион Чувашской Республики по радиосвязи на KB 2003 года".

ПОГОВОРИМ О ТЕЛЕГРАФЕ

В 1832 г. на борту морского судна “Салли” один из пассажиров показывал опыт, как магнитная стрелка компаса начинает двигаться, когда к ней подносят кусок проволоки, присоединенный обоими концами к электрической батарее. За опытом внимательно наблюдал пассажир по имени Самюэль Морзе. Опыт толкнул его на мысль попытаться создать систему передачи сигналов по проводам, и, после пяти лет экспериментов, в 1837 г. ему удалось это реализовать. Для передачи он использовал ключ, изобретенный русским ученым Б.С.Якоби, а для приема — автоматическое устройство записи сигналов. Работая над созданием нового телеграфа, Морзе попутно изобрел и код, который успешно применяется до сих пор. Основу кода Морзе составляют два знака — точка и тире. После этого многие изобретатели пытались придумывать иные коды, из которых один был хитроумнее другого, но время выбрало лучший — код Морзе.

В телеграфной азбуке (коде Морзе) точки и тире — это посылки, отличающиеся друг от друга только длительностью и разделенные между собой паузами. Тире длиннее точки в три раза, пауза между точками и тире внутри буквы равна длительности одной точки, а длительность паузы между отдельными буквами равна длительности тире. Разными комбинациями точек и тире образованы все буквы латинского алфавита, цифры, знаки препинания и раздела. В русском алфавите есть буквы, которые отсутствуют в латинском, поэтому в русском варианте азбуки Морзе для букв Ч, Ш, Э, Ю, Я созданы свои комбинации точек и тире.

Обучение под руководством преподавателя приему на слух и передаче на ручном ключе сигналов кода Морзе для профессиональных радиистов длится несколько месяцев. Тем не менее, в настоящее время применение программ-тренажеров для персональных компьютеров позволяет научиться принимать и передавать сигналы кода Морзе самостоятельно.

Единой методики изучения телеграфной азбуки не существует. Так, можно начать изучение символов кода Морзе по алфавиту или разбить их на определенные группы и последовательно проводить изучение по этим группам:

- Т, М, Г, Ш, Е, И, С, Х;
- А, Г, Ф, Б, З;
- У, К, Р, Щ, Й;
- Н, Ъ, Ж, Ю, Л;

- В, Ы, Я, Ч, запятая, точка, восклицательный и вопросительный знаки;

- Э, Ц, Д, П;

- 1, 3, 5, 7, 0;

- 2, 4, 6, 8, 9.

Облегчает освоение кода Морзе применение так называемых “напевов” для каждого символа. Существует несколько видов “напевов”. Так, очевидно, что “напевы” можно составить непосредственно на основании табл.1, в которой приведены символы кода Морзе. Точка (как элемент символа) произносится “ти” (ко-

ротко), а тире — “таа” (протяжно). Таким образом, буква “М” будет звучать как “таа-таа”, а буква “Г” — “таа-таа-ти”. Тем не менее, на первоначальном этапе ускорить изучение кода Морзе позволяют так называемые смысловые “напевы”, в которых каждому символу соответствует ритмически подобранное слово. Как правило, это слово начинается с буквы, которая ассоциируется с ним. Например, звучание буквы “М” ассоциируется со словом “ма-ма”, “Г” — “га-ра-жик” и т.д. Хотя по отзывам опытных телеграфистов и преподавателей кода Морзе, выбор “напева” не имеет особого значения, т.к. по мере совершенствования приема мозг оператора начинает ассоциировать символы с их ритмическим звучанием, т.е. уже не затрачиваются усилия на осмысление “напева”. По-видимому, исходя из

Табл. 1

Латинский алфавит	Русский алфавит	Код Морзе	Цифры, знаки препинания	Код Морзе
A	А	· _	1	· _ _ _ _
B	Б	_ _ _	2	· _ _ _ _
C	Ц	_ · _ _	3	· _ _ _ _
D	Д	_ _ ·	4	· _ _ _ _
E	Е	·	5	· _ _ _ _
F	Ф	· _ _ ·	6	· _ _ _ _
G	Г	_ _ _ ·	7	· _ _ _ _
H	Х	· _ _ _	8	· _ _ _ _
I	И	· ·	9	· _ _ _ _
J	Й	· _ _ _ _	0	· _ _ _ _
K	К	_ _ · _	9 (сокращенно)	· _
L	Л	· _ _ _	0 (сокращенно)	_
M	М	_ _	Точка	· _ _ _
N	Н	_ ·	Запятая	· _ _ _ _
O	О	_ _ _	Дробная черта	· _ _ _
P	П	· _ _ _	Вопросит. знак	· _ _ _
Q	Щ	_ _ _ _	Двоеточие	_ _ _ _
R	Р	· _ ·	Восклицат. знак	_ _ _ _
S	С	· _ _	Точка с запятой	_ · _ _ _
T	Т	_	Кавычки	· _ _ _
U	У	· _ _	Начало передачи	_ · _ _ _
V	Ж	· _ _ _	Знак раздела	_ _ _ _
W	В	· _ _	Конец передачи	· _ _ _
X	Ъ	_ _ _		
Y	Ы	_ · _ _		
Z	З	_ _ _		
	Ч	_ _ _ _		
	Ш	_ _ _ _		
	Э	· _ _		
	Ю	· _ _		
	Я	· _ _		

этого, некоторые преподаватели рекомендуют осваивать код Морзе по методу Фарнворда [1], разучивая символы, передаваемые на достаточно большой для новичков скорости (около 60...80 зн/мин). Разумеется, длительность пауз между символами на этом этапе должна быть большой, чтобы обучающийся успевал "осмыслить" принимаемый символ. По мере освоения кода Морзе длительность пауз сокращается.

Слушая сигналы, формируемые тренажером, обязательно требуется записывать принятые символы. Кроме того, с первых занятий, параллельно с изучением кода Морзе, очень полезно слушать "живой" эфир и пытаться записывать хотя бы отдельные принятые символы. Не беда, если из сотен букв новичок запишет лишь несколько, зато цена их намного выше, чем учебных.

Существует мнение, что азбуку Морзе могут изучить лишь люди, обладающие музыкальным слухом. Музыкальный слух, конечно, помогает, однако и без него можно выучиться принимать и передавать телеграфные сигналы, только потребуются немного больше времени и терпения. Тем не менее, занятия должны быть регулярными. Занимаясь от случая к случаю, можно растянуть изучение кода Морзе на всю жизнь, да так его и не освоить.

Как уже упоминалось выше, основным инструментом для самостоятельного изучения кода Морзе является персональный компьютер. Однако на компьютере должна быть запущена программа, обеспечивающая формирование звуковых сигналов кода Морзе. Читатели, имею-

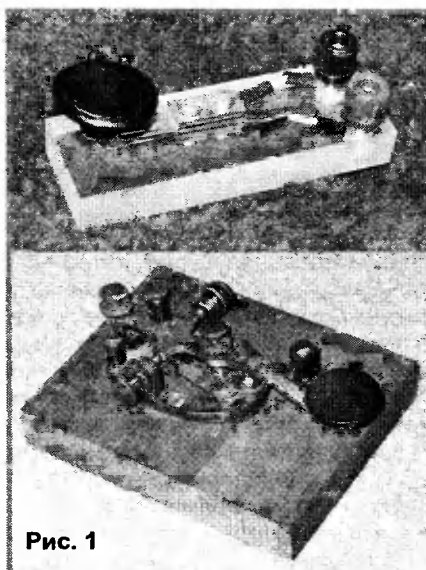


Рис. 1

щие доступ в Интернет, могут "скачать" множество различных по сложности и требованиям к ресурсам компьютера программ [2, 3]. Хуже придется начинающим радиолюбителям из "глубинки", где Интернет дорог или вообще недоступен. В этом случае можно рекомендовать программу-тренажер, составленную на Бейсике [4]. Кроме того, не следует думать, что "свет клином" сошелся на персональных компьютерах на платформе IBM PC. Например, компьютеры БК-0010, "Корвет", "Микроша", "ZX-Spectrum" можно успешно использовать как тренажеры для обучения приему телеграфа [5...10].

Автором настоящей статьи написана программа CW_QSO [11], которая позволяет самостоятельно изучать прием на

слух сигналов кода Морзе. Для этого сначала следует записать в файл буквы из какой-то одной изучаемой группы блоками (по пять букв в блоке и пробел между блоками), при этом буквы в разных блоках должны быть написаны в различных сочетаниях. Затем этот файл прослушивать, используя программу CW_QSO, на определенной скорости при одновременной записи на бумагу каждой прослушанной буквы.

По мере освоения приема на слух символов кода Морзе, можно начинать обучение их передаче. Механические вертикальные ключи (рис.1), которые долгие годы считались обязательным атрибутом радистов, в настоящее время практически не используются. Кроме того, научиться правильно передавать на таком ключе ("поставить руку") без помощи опытного педагога очень непросто.

Широкое распространение для передачи символов кода Морзе получили так называемые полуавтоматические телеграфные ключи, в которых точки и тире формируются электронной схемой. Долгие годы в схемах таких ключей использовались радиолампы, затем пришла пора транзисторов и интегральных микросхем низкой степени интеграции. В настоящее время простейшая схема электронного ключа с многочисленными сервисными возможностями реализуется на одной микросхеме (микропроцессоре), хотя запрограммировать такую микросхему ("прошить") в "глубинке" может быть затруднительно. Ну что же, всегда остается возможность изготовления ключа на распространенных микросхемах [12]. Еще одна очень удачная простая схема полуавтоматического ключа на КМОП-микросхемах (рис.2) была предложена почти 20 лет тому назад [13], но не потеряла своей привлекательности и в настоящее время. Тональный генератор на микросхеме DD3 используется для самоконтроля передачи (для этого к выходу генератора через регулятор громкости подключаются высокоомные телефоны). При необходимости сигнал с регулятора громкости можно подать на вход дополнительного усилителя низкой частоты. Если предполагается использовать ключ для телеграфной манипуляции в трансивере, микросхема DD3 и резистор R7 не устанавливаются, а коллектор транзистора VT2 подключается к цепям манипуляции. Вместо резистора R7 можно включить обмотку реле, зашунтированную диодом, который подавляет выбросы напряжения в коллекторной цепи. Контакты реле используются для коммутации цепей формирования телеграфного сигнала передатчика.

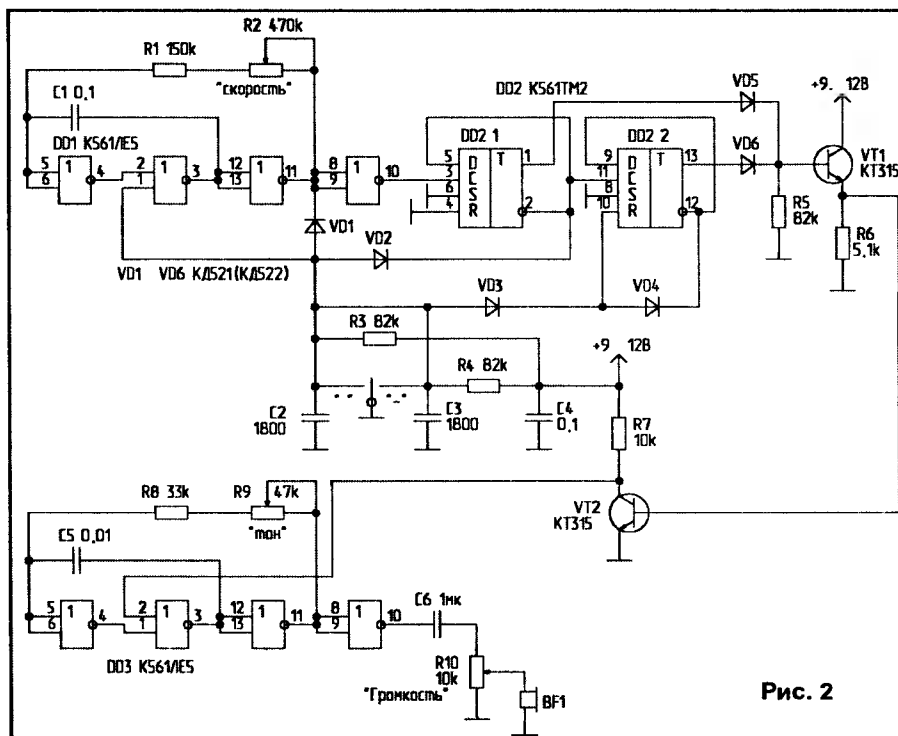


Рис. 2

(Продолжение следует)

Еще раз об интерфейсе трансивер-компьютер

В настоящее время персональный компьютер со звуковой платой — практически обязательный атрибут любительской радиостанции. ПК открывает перед радиолюбителем множество новых возможностей. Это и работа цифровыми видами радиосвязи, и цифровая обработка принимаемых сигналов, и управление современным трансивером от компьютера, и т.д. При этом промежуточным звеном между звуковой картой и трансивером является интерфейс, т.е. устройство, согласующее уровни сигналов и обеспечивающее гальваническую развязку трансивера от компьютера.

В ранее опубликованных схемах интерфейсов эти требования не всегда строго выполнялись, например, либо не обеспечивалась гальваническая развязка COM-порта, либо имела место повышенная нагрузка на порт [1].

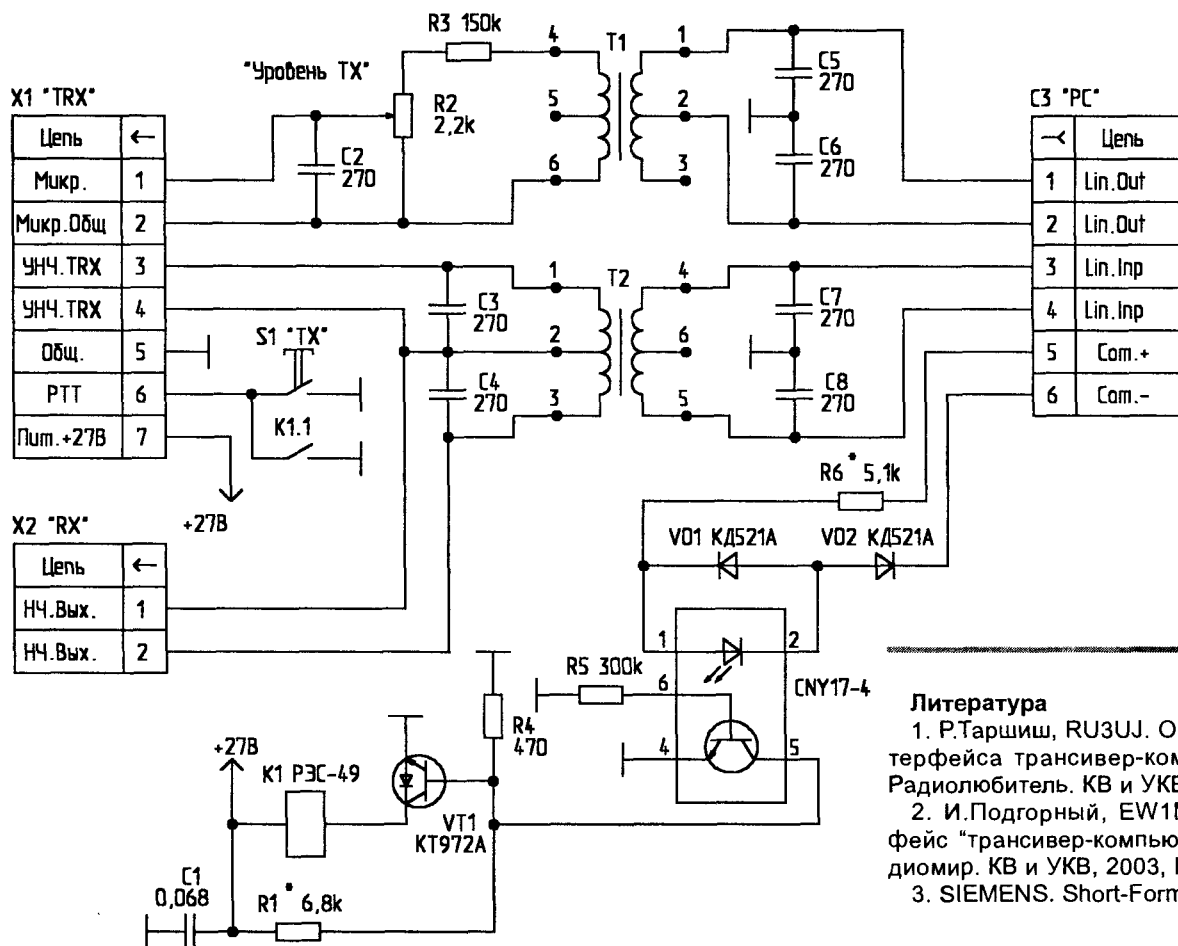
Принципиальная схема интерфейса трансивер-компьютер, приведенная на рисунке, соответствуя указанным требованиям, в то же время имеет защиту от ВЧ-наводок. За время более чем двухлетней эксплуатации этой схемы каких-либо проблем не возникло.

Звуковая плата развязана с помощью НЧ-трансформаторов Т0Т-34, электрические параметры которых в достаточной мере соответствуют поставленной задаче. В качестве развязки COM-порта использован оптрон CNY17-4, имеющий высокую чувствительность и прочность по напряжению изоляции.

Смонтированная на небольшой печатной плате, схема помещается в металлический корпус, имеющий разъемы для подключения экранированных проводов от трансивера и компьютера.

В процессе регулировки путем подбора сопротивления резистора R6 добиваются срабатывания реле от сигнала COM-порта при токе нагрузки порта не более 2 мА. Удобнее на этапе настройки вместо COM-порта подключить регулируемый источник тока указанной полярности. Если в трансивере напряжение питания составляет 13,8 В, то необходимо использовать реле с соответствующим паспортом и уменьшить сопротивление резистора R1. В случае применения электронной коммутации РТТ, выходная часть схемы (после оптрона) выполняется по схеме, приведенной в [2]. Для развязки COM-порта можно также применить оптрон SFH608-5 или MCT5211 [3]. Реле можно применить типа РЭК23 или РЭС49 с соответствующим напряжением срабатывания.

Разъем Х2 предназначен для подключения дополнительного приемника, что позволяет принимать сигналы радиостанций, работающих в режиме PSK, за полосой пропускания основного трансивера. Такое решение позволяет контролировать работу большого числа радиостанций.



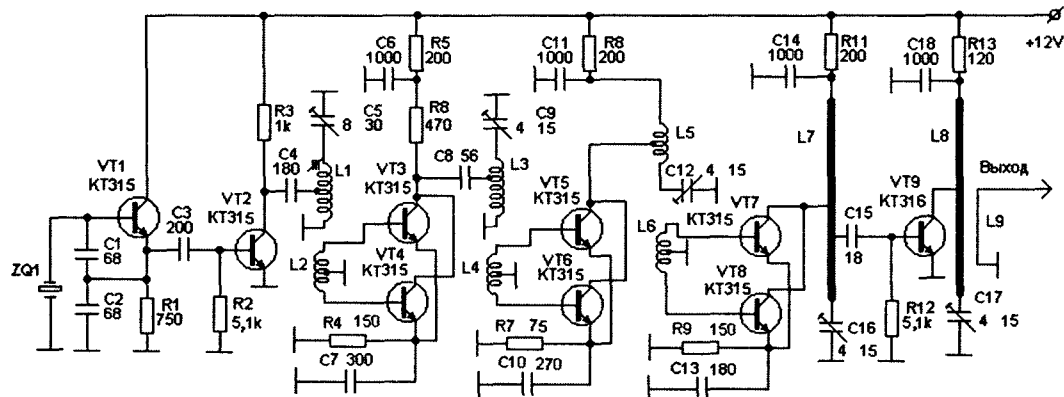
Литература

1. Р.Таршиш, RU3UJ. Описание интерфейса трансивер-компьютер. — Радиолюбитель. KB и УКВ, 2000, N4.
2. И.Подгорный, EW1MM. Интерфейс "трансивер-компьютер". — Радиомир. KB и УКВ, 2003, N3.
3. SIEMENS. Short-Form Catalog.

Индуктивность L7 выполнена в виде отрезка медного провода диаметром 1 мм и длиной рабочей части 50 мм, отводы сделаны на расстоянии 12 и 18 мм, считая от заземленного по ВЧ конца. Отрезок провода располагается параллельно заземленному участку фольги на расстоянии 4 мм и может быть изогнут, но должна соблюдаться параллельность "земле". С одной стороны L7 припаивается к выводу подстроечного конденсатора, с

Катушка	Число витков	Диаметр, мм	Провод	Длина, мм	Отвод
L1	20	8 (СЦР)	ПЭЛ-0,4	16	От 10-го витка, считая от заземленного конца
L2	4 x 2 (бифилярно)	9	ПЭЛ-0,3		-
L3	12	8	ПЭЛ-0,9	12	От 7-го витка, считая от заземленного конца
L4	2 x 2 (бифилярно)	9	ПЭЛ-0,3		-
L5	4	8	ПЭЛ-0,9	15	От 2-го витка, считая от заземленного конца
L6	2 x 2 (бифилярно)	9	ПЭЛ-0,3		-

Рис. 10



ному кусочку припаивается один из выводов блокировочного конденсатора и резистора. L8 выполнена аналогично L7 и имеет длину рабочей части 15 мм с отводом посередине. Длина L9 — 12 мм.

Катушки связи L2, L4 и L6 выполнены из двух скрученных между собой проводов, при этом начало одной части катушки соединяется с концом второй ее части. Катушка связи должна иметь чуть больший диаметр, чем основная катушка, и располагаться примерно между первым и вторым витками (считая от заземленного по ВЧ конца) основной катушки. Такая конструкция катушки связи позволяет подать на базы транзисторов двухтактного каскада противофазные сигналы.

Настройку гетеродина следует начинать с проверки работоспособности кварцевого генератора. Затем колебательный контур каждого последующего каскада настраивается на заранее рассчитанную частоту. Правильность настройки следует проверять простейшим волномером (использовать частотомеры не рекомендуется). Самым удобным прибором для настройки многокаскадных гетеродинов является гетеродинный индикатор резонанса (ГИР). В радиолубительской литературе можно найти описания многих разных конструкций этого полезного прибора, но каждый из них может ра-

ботать либо в режиме непосредственного гетеродинного измерителя резонанса, либо в режиме волномера. Если радиолубитель решил заняться изготовлением и настройкой УКВ-гетеродинов, он непременно должен обзавестись таким прибором.

На рис. 11 приведена схема смесителя и усилителя ПЧ конвертера. В смесителе могут использоваться СВЧ-диоды Д405, ДК-И1М или аналогичные. Разумеется, можно применить смеситель другой конструкции, например, на транзисторе.

Смеситель выполнен на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита и заключен в корпус из жести. Разумеется, если в распоряжении радиолубителя имеется иной тонколистовой материал, например, листовая латунь или медь, то корпус и все перегородки следует выполнять именно из этого материала. Кроме того, корпус из меди или латуни желательно посеребрить (можно даже позолотить — хуже не будет).

Индуктивность L1 представляет собой отрезок медного провода Ø3,5 мм и длиной 85 мм и располагается в экранирующей отсек с размерами 22x22x110 мм. Одним концом провод припаян к центру перегородки, вторым — к подстроечному конденсатору. Следует обеспечить достаточную жесткость этой конструкции. Подвод сиг-

нала от УВЧ выполнен на расстоянии 30 мм от заземленного конца, зажим для крепления смесительного диода припаян к L1 на расстоянии 75 мм. L2 представляет собой отрезок медного провода Ø1 мм и длиной 30 мм. Катушка L3 — бескаркасная, имеет 12 витков (с отводом посередине) провода ПЭЛ-0,9, намотанного на оправке Ø8 мм. Резистор R1 служит для снижения добротности контура (для расширения полосы пропускания). На транзисторе VT1 выполнен усилитель промежуточной частоты.

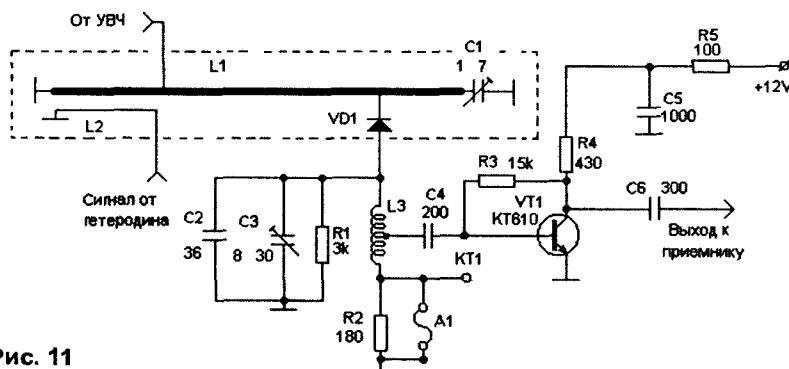
A1 — это перемычка, которая замыкается только при настройке смесителя, во всех остальных случаях контрольная точка КТ1 должна быть соединена с корпусом.

Перед началом настройки смесителя следует удалить перемычку A1 и вместо нее включить миллиамперметр с пределом измерения до 10 мА. На правый (по схеме) вывод L2 подается сигнал с выхода предварительно настроенного гетеродина. Затем на гетеродин и смеситель подают напряжение питания. При этом миллиамперметр покажет ток, протекающий через смесительный диод. Конденсатор C1 должен находиться в положении минимальной емкости. Изменяя расстояние между L1 и L2, следует добиться силы тока 2 мА. В процессе этой настройки можно в небольших пределах подстроить контуры гетеродина по максимуму показаний миллиамперметра. После выполнения указанных операций измерительный прибор удаляется, и восстанавливается перемычка A1.

Затем узел смесителя подключается к базовому радиоприемнику и к УВЧ. Предварительно этот комплект настраивается от простейшего генератора шума, а затем следует выполнить окончательную подстройку контуров УВЧ (рис. 9) и контура L1 смесителя (рис. 11) по сигналу маячка или работающей на этом диапазоне УКВ-радиостанции.

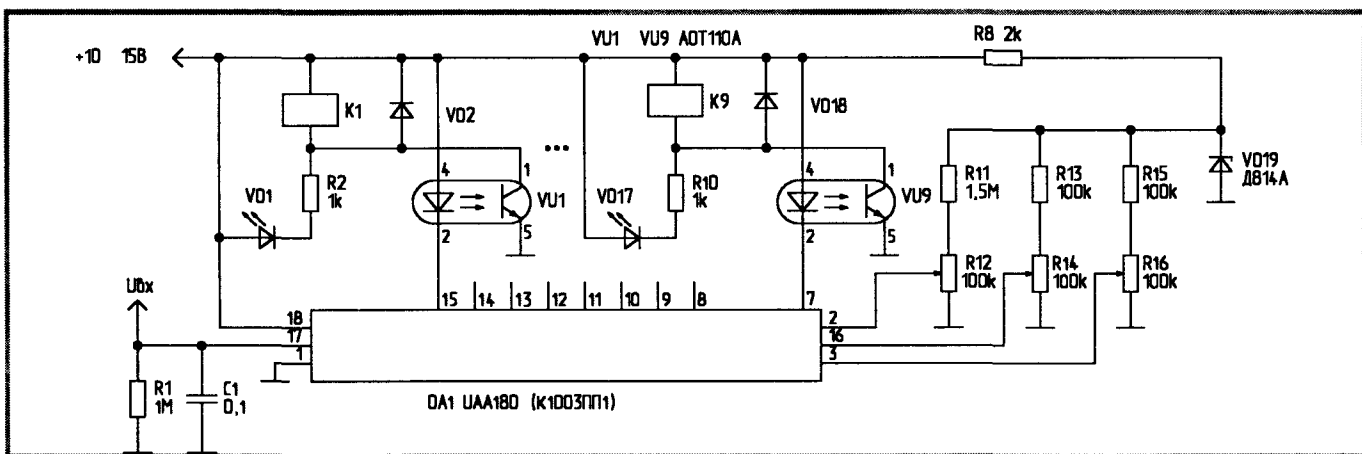
(Продолжение следует)

Рис. 11



ние питания, а его вход подключается к разъему "DATA BAND" трансивера. Включив трансивер в диапазоне 28 МГц и изменяя сопротивление резистора R16, следует добиться зажигания последнего светодиода. Затем, регулируя в небольших пределах сопротивление R16, добиваемся зажигания предпоследнего светодиода. Запомним положение подвижного контакта резистора

Коммутатор диапазонов для усилителя мощности



Предлагаемое устройство используется с трансиверами FT-817, FT-920, у которых на разъеме "DATA BAND" для каждого диапазона формируется определенное напряжение. Коммутатор может применяться для переключения контуров (очень удачно реализуется схема закорачивания неиспользуемых выводов П-контура в ламповых усилителях при включении микросхемы UAA180 в режиме "светящийся столб"), антенн и т.д.

Благодаря применению микросхемы UAA180 (точнее, входящих в ее состав

компараторов), удалось минимизировать количество деталей в схеме коммутатора. Транзистор оптрона AOT110A коммутирует ток до 200 мА, поэтому реле могут быть любыми, с напряжением срабатывания 12 В.

Перед настройкой изготовленного устройства следует установить подвижный контакт переменного резистора R12 в среднее положение (этот резистор предназначен для регулировки тока через излучатель оптрона), R14 — в нижнее (по схеме), R16 — в любое. Затем на коммутатор подается напряже-

R16, вращаем его в обратную сторону, вновь добиваясь зажигания последнего светодиода. Необходимо установить подвижный контакт этого резистора в среднее между этими двумя положениями.

Включив диапазон 1,8 МГц и вращая переменный резистор R14, устанавливаем момент зажигания первого светодиода и проверяем надежность срабатывания коммутатора для каждого диапазона. При необходимости проводим дополнительную подстройку сопротивлений указанных резисторов.

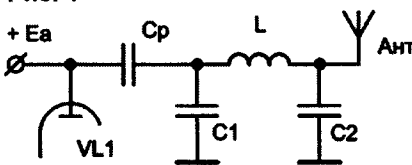
А.КУЗЬМЕНКО, RV4LK,
г Ульяновск

РАСЧЕТ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В П-КОНТУРЕ

Расчет реактивной составляющей токов и реактивной мощности, действующих в элементах П-контура (рис.1) лампового усилителя мощности, представляет определенный интерес для пытливого радиолюбителя. Пусть имеется усилитель мощности на лампе ГУ-74Б, работающий в режиме класса АВ1 (анодное напряжение E_a — 2100 В, постоянная составляющая анодного тока I_{a0} при максимальном сигнале — 0,5 А, сопротивление нагрузки R_n — 50 Ом, начальный ток анода I_n — 0,3 А, напряжение

на экранной сетке E_{c2} — 300 В). Рассмотрим случай, когда элементы П-контура, рассчитанные для нагруженной добротности контура Q , равной 12, составляют $C1=83$ пФ, $L=6,68$ мкГн,

Рис. 1



$C2=469$ пФ. Коэффициент полезного действия П-контура $\eta_{п-к}$ — 0,952. Определим коэффициент использования анодного напряжения

$$\xi = \frac{E_a - (E_{c2} + 10 \cdot 50)}{E_a} \quad (1)$$

$$\xi = \frac{2100 - (300 + 30)}{2100} = 0,836$$

Теперь найдем импульс анодного тока

$$I_{am} = \frac{I_{a0}}{\alpha_0} \quad (2)$$

где α_0 — коэффициент разложения анодного импульса для постоянной составляющей, при угле отсечки 120° для работы усилителя в режиме класса АВ1 этот коэффициент составляет 0,406

$$I_{am} = \frac{0,5}{0,406} = 1,23 \text{ (А)}$$

Так как начальный ток довольно большой ($I_n=0,3$ А), введем коэффициент k_0 , учитывающий влияние начального тока

$$k_0 = \frac{I_n}{I_{a_m}} = \frac{0,3}{1,23} = 0,243 \quad (3)$$

Уточняем значение α_0

$$\alpha_0 = \alpha_0 + 0,88 k_0^2 \quad (4)$$

$$\alpha_0 = 0,406 + 0,88 \cdot 0,243^2 = 0,458$$

Вычислим уточненное значение импульса анодного тока

$$I_{a_m} = \frac{I_{a_0}}{\alpha_0} = \frac{0,5}{0,458} = 1,09 \text{ (A)} \quad (5)$$

Теперь можно определить амплитудное значение первой гармоники анодного тока

$$I_{a_1} = I_{a_m} \alpha_1, \quad (6)$$

где α_1 — коэффициент разложения импульса анодного тока для первой гармоники, равный 0,536

$$I_{a_1} = 1,09 \cdot 0,536 = 0,585 \text{ (A)}$$

Найдем амплитуду переменного напряжения на аноде лампы (или на конденсаторе C_1)

$$U_a = \xi E_a = 0,836 \cdot 2100 = 1756 \text{ (В)} \quad (7)$$

Теперь можно определить эквивалентное сопротивление анодной нагрузки для лампы

$$R_{oe} = \frac{U_a}{I_{a_1}} = \frac{1756}{0,585} = 3000 \text{ (Ом)} \quad (8)$$

Определим колебательную мощность, которая присутствует на элементах П-контура

$$P_{\text{кол}} = 0,5 I_{a_1} U_a \quad (9)$$

$$P_{\text{кол}} = 0,5 \cdot 0,585 \cdot 1756 = 513,6 \text{ (Вт)},$$

или

$$P_{\text{кол}} = \frac{U_a^2}{2} R_{oe}$$

$$P_{\text{кол}} = \frac{1756^2}{2 \cdot 3000} = 513,9 \text{ (Вт)} \quad (10)$$

Теперь можно приступить к определению реактивных сопротивлений элементов П-контура. Определим индуктивное сопротивление катушки индуктивности

$$X_L = 2 \pi f L, \quad (11)$$

где $\pi = 3,1416$,
 f — рабочая частота, МГц,
 L — индуктивность, мкГн

$$X_L = 2 \cdot 3,1416 \cdot 7,05 \cdot 6,68 = 295,9 \text{ (Ом)}$$

Найдем емкостное сопротивление конденсатора C_1

$$X_{C_1} = \frac{159,2 \cdot 10^3}{f C}, \quad (12)$$

где C — в пикофарадах

$$X_{C_1} = \frac{159,2 \cdot 10^3}{7,05 \cdot 83} = 272,1 \text{ (Ом)}$$

Аналогично определим емкостное сопротивление конденсатора C_2

$$X_{C_2} = \frac{159,2 \cdot 10^3}{7,05 \cdot 469} = 48,15 \text{ (Ом)}$$

После этого рассчитаем коэффициент включения контура

$$p = \frac{C_2}{C_1 + C_2} = \frac{469}{83 + 469} = 0,8496 \quad (13)$$

Напряжение на контуре составляет

$$U_L = \frac{U_a}{p} = \frac{1756}{0,8496} = 2067 \text{ (В)} \quad (14)$$

Теперь найдем амплитуду переменного напряжения на конденсаторе C_2

$$U_{C_2} = U_{C_1} \sqrt{\frac{R_n \eta_{п-к}}{R_{oe}}} \quad (15)$$

$$U_{C_2} = 1756 \sqrt{\frac{50 \cdot 0,952}{3000}} = 221,2 \text{ (В)}$$

Повторно определим амплитуду переменного напряжения на контуре

$$U_L = U_{C_1} + U_{C_2} \quad (16)$$

$$U_L = 1756 + 221,2 = 1977 \text{ (В)}$$

Относительная величина погрешности двух расчетов U_L составит

$$\Delta U_L = \frac{(2067 - 1977) \cdot 100}{2067} = 4,35 \text{ (\%)},$$

что вполне допустимо

Теперь можно определить реактивные составляющие токов и мощности, действующие в конденсаторах П-контура. Реактивная мощность, действующая в конденсаторе C_1

$$P_{C_1} = \frac{U_{C_1}^2}{2 X_{C_1}} = \frac{1756^2}{2 \cdot 272,1} = 5666,2 \text{ (В·А)} \quad (17)$$

$$P_{C_2} = \frac{U_{C_2}^2}{2 X_{C_2}} = \frac{221,2^2}{2 \cdot 48,15} = 508,1 \text{ (В·А)} \quad (18)$$

$$I_{C_1} = \frac{2 P_{C_1}}{U_{C_1}} = \frac{2 \cdot 5666,2}{1756} = 6,4535 \text{ (А)} \quad (19)$$

$$I_{C_2} = \frac{2 P_{C_2}}{U_{C_2}} = \frac{2 \cdot 508,1}{221,2} = 4,594 \text{ (А)} \quad (20)$$

Проверим проделанные расчеты

$$I_{C_1} = \frac{U_{C_1}}{X_{C_1}} = \frac{1756}{272,1} = 6,4535 \text{ (А)} \quad (21)$$

$$I_{C_2} = \frac{U_{C_2}}{X_{C_2}} = \frac{221,2}{48,15} = 4,594 \text{ (А)} \quad (22)$$

Все верно

Еще раз рассчитаем колебательную мощность

$$P_{\text{кол}} = \frac{P_{C_1} + P_{C_2}}{Q} \quad (23)$$

$$P_{\text{кол}} = \frac{5666,2 + 508,1}{12} = \frac{6174,3}{12} = 514,5 \text{ (Вт)}$$

$$P_{\text{кол}} = \frac{U_{C_2}^2}{R_n \eta_{п-к}} \quad (24)$$

$$P_{\text{кол}} = \frac{221,2^2}{50 \cdot 0,952} = 513,96 \text{ (Вт)}$$

Из расчетов видно, что реактивная мощность, которая "плещется" в конден-

саторе C_1 , примерно равна колебательной мощности, умноженной на добротность катушки, а в конденсаторе C_2 — примерно колебательной мощности, т.к. конденсатор C_2 зашунтирован сопротивлением нагрузки. На эти значения и следует ориентироваться при выборе конденсаторов для П-контура

Теперь можно перейти к вычислению реактивных значений для катушки индуктивности. Определим ток в катушке индуктивности

$$I_L = I_{a_1} \quad Q = 0,585 \cdot 12 = 7,02 \text{ (А)} \quad (25)$$

Ток можно рассчитать иначе

$$I_L = \sqrt{\frac{I_{C_2}^2 + U_{C_2}^2}{R_n}} \quad (26)$$

$$I_L = \sqrt{\frac{4,594^2 + 221,2^2}{50}} = 6,38 \text{ (А)}$$

Или

$$I_L = U_{C_2} \sqrt{\left(\frac{1}{R_n}\right)^2 + \left(\frac{1}{X_{C_2}}\right)^2} \quad (27)$$

$$I_L = 221,2 \sqrt{\left(\frac{1}{50}\right)^2 + \left(\frac{1}{48,15}\right)^2} = 6,39 \text{ (А)}$$

Погрешность между двумя методами определения тока в катушке индуктивности составляет

$$\Delta U_L = \frac{(7,02 - 6,38) \cdot 100}{7,02} = 9,1 \text{ (\%)}$$

что вполне допустимо для радиолюбительских расчетов

Знание силы тока, протекающего в катушке, поможет правильно выбрать диаметр провода при ее изготовлении и параметры элементов коммутации в П-контуре

Реактивная мощность, колеблющаяся в катушке индуктивности, равна

$$P_L = \frac{I_L^2 X_L}{2} \quad (28)$$

$$P_L = \frac{6,39^2 \cdot 295,9}{2} = 6041 \text{ (В·А)}$$

В колебательном контуре количество энергии, запасенной в конденсаторах, должно равняться энергии, запасенной в катушке индуктивности (энергия периодически переходит из катушки в конденсаторы и обратно)

$$P_{C_1} + P_{C_2} = P_L \quad (29)$$

$$5666,2 + 508,1 = 6174,3 \text{ (В·А)},$$

что почти равняется ранее рассчитанному значению (6041 В·А), поэтому погрешность составит

$$\frac{(6174,3 - 6041) \cdot 100}{6174,3} = 2,1 \text{ (\%)}$$

Произведенный расчет позволяет определить не только реактивные составляющие токов и мощности, действующие в элементах П-контура, но и подтверждает правильность расчетов режима лампы и П-контура

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ СОВРЕМЕННОГО ЛЮБИТЕЛЬСКОГО ТРАНСИВЕРА

Предыстория

Начиная с 90-х годов XX века, автор настоящей статьи применяет в качестве первого гетеродина самодельных коротковолновых трансиверов только синтезаторы частоты с микропроцессорным управлением. Этому решению предшествовало повторение конструкций UA1FA, RA3AO, Урал-84М, в которых использовались традиционные LC-генераторы. Однако первые опыты применения этих трансиверов для работы цифровыми видами связи в конце 80-х годов выявили основной недостаток традиционных ГПД — недостаточную стабильность частоты. Если при проведении обычных CW- и SSB-связей уход частоты ГПД не очень заметен, то в цифровых видах связи постоянное “подкручивание” ручки настройки приводило к “расстройству чувств” и осознанию того факта, что применяемые ГПД явно отстали от научно-технического прогресса. Самостоятельное “изобретение” такого сложного узла как синтезатор частоты с микропроцессорным управлением в те годы было нереально — сказывались дефицит комплектующих и полнейшее отсутствие опыта такой работы. Поэтому выход был только один — найти подходящую конструкцию для повторения. В то время существовали два варианта — “Примус”, разработанный киевскими конструкторами, и похожая конструкция радиолюбителей из Ковеля.

Первый изготовленный “монстр” управлялся советской “сороконожкой” КР580ИК80. Сегодня даже не хочется об этом вспоминать. Сколько времени, средств и героических усилий нужно было приложить, чтобы запустить этот синтез. Ведь требовалось не только отладить цифровую схему, но и “подружить” ее с аналоговой частью трансивера! “Куча” горячих “микрух” 155-й серии, плюс 500-я серия, от которых грелись все окружающие радиоэлементы и платы, несколько напряжений питания различной полярности, токи потребления 1 А и более, огромные размеры плат.

Ну, а “добивала” динамическая индикация на вакуумном индикаторе с достаточно высоким напряжением питания. Она создавала помехи приему, поэтому приходилось узел индикации закрывать металлической коробкой. Платы синтезатора помещались в пропаянные коробки из

двустороннего стеклотекстолита (а некоторые еще и дополнительно в коробки из луженой жести). Все это грелось и “жужжало”. Как ни странно, но шумовые характеристики этого синтезатора были достаточно высокие, по-видимому, из-за “нагруженной” аналоговой части. Но вот цифровая часть на то время не была приспособлена для установки внутри трансивера. И все усилия были направлены на усовершенствование именно цифровой части — работа велась в направлении минимизации помех приему и использования более совершенных микросхем. После 155-й, 555-й и 580-й серий начали применять Z80 (отечественные аналоги — 1858BM1, BM3), серии 561, 1500 и т.д.

Как итог творческих пятилетних исканий, появился достаточно удачный для повторения вариант однопетлевого синтезатора [1] с управлением от микроконтроллера 89C52 фирмы Atmel. Этот синтезатор был повторен многими радиолюбителями, к нему написана программа управления от компьютера. По сравнению с другими конструкциями, получился простой и относительно недорогой синтезатор с приличными параметрами для самодельного трансивера, имеющего 1-ую ПЧ не выше 12 МГц.

Тем не менее, автор не остановился на достигнутом “Творческий зуд” и желание изобрести что-то новое и более совершенное подстегивали дальнейшие изыскания. Как известно, всем однопетлевым синтезаторам (по крайней мере, тем, которые автор сам изготовил или видел) присущи два основных недостатка — фазовый дребезг или низкое быстродействие. Союз “или” употреблен не случайно, т.к. указанные недостатки в определенной степени связаны между собой. Если требуется получить быстродействие, приходится выбирать достаточно высокую частоту сравнения на фазовом детекторе (в предыдущих синтезаторах использовалась частота 100 кГц). Но в этом случае невозможно полностью подавить фазовый дребезг, и сигнал синтезатора в той или иной мере промодулирован. При работе в режиме SSB это практически не заметно, но в режиме CW паразитная модуляция уже слышна. Чтобы избавиться от фазового “дребезга”, приходится понижать частоту сравнения и частоту среза фильтра на выходе ФД,

что и было сделано в упомянутом синтезаторе на 89C52 — частота сравнения выбрана 240 Гц, но в этом случае снижается быстродействие синтезатора. На таком синтезе не получится работать SPLIT’ом с большими расстройками по частоте в режиме VOX, т.к. первый звук будет иметь девиацию, пока кольцо ФАПЧ не захватит и не стабилизирует частоту.

Кроме двух основных указанных недостатков, присущих однопетлевым синтезаторам, необходимо отметить и относительную сложность получения в них малых шагов перестройки частоты (например, в синтезаторе на 89C52 шаг перестройки составляет 30 Гц).

Вариант использования “прямого синтеза” (DDS), достаточно активно рекламируемого в Интернете, тоже был испытан [2]. В DDS-синтезаторе применялись микросхемы AD9850 и AD9851 фирмы Analog Devices. Увы, но в настоящее время параметры этих микросхем не позволяют изготовить DDS-синтезатор для высококачественного трансивера.

Попытки автора повторить синтезатор на основе схемных решений, применяемых в различных импортных трансиверах, оказались нерациональными. В таких устройствах применяется много микросхем, которые практически нигде не продаются и, скорее всего, являются заказными именно под конкретное изделие. Разумеется, конечная цена такого “чуда” оказывалась запредельной. Тем не менее, внимание автора привлекли синтезаторы, применяемые в трансиверах FT100, FT817, FT897. В них используется “микруха” AD9850 от Analog Devices. Можно сказать, что, покрыв ручку такой техникой (пришлось раскошелиться на FT100D, FT817 и для сравнения — на TS870S), и было принято решение о структурной схеме будущего синтезатора. После прояснения “архитектуры” началась работа по поиску оптимального решения между параметрами и стоимостью законченного устройства. Итогом этой работы стало изготовление нескольких вариантов синтезатора, в которых применяются DDS-микросхема AD9832 от Analog Devices и микроконтроллеры PIC16F84, 16F628, 16F874 от Atmel. Индикация сделана как с применением обычных семисегментных (импортных) АЛС-индикаторов, так и на двухстрочных матричных ЖК-индикаторах. Применение “примитивных” ЖКИ от АОНов не рассматривалось в связи с наличием платы на АЛС.

Акцентирую внимание “бегло” читающих и не вникающих в суть статьи любителей поболтать и посплетничать на диапазонах, что разработанный синтезатор, описанию которого посвящена настоящая статья, не является устройством “прямого синтеза”. Как указывалось несколькими абзацами выше, “прямой синтез” не

применяется в высококачественных трансиверах, по крайней мере, автору статьи о таких устройствах не известно.

Новый синтезатор — новые возможности

Итак, вниманию радиолюбителей предлагается синтезатор частоты, который может изготовить и установить в свой трансивер радиолюбитель средней квалификации. Чаще всего, рядовому коротковолновому, образно говоря, "до лампочки", что и как работает внутри микросхемы DDS, сколько в ней разрядов, и на каком языке целесообразно писать управляющую программу для PIC-процессора. Возможно, кому-то настоящая статья покажется не очень доходчивой, поэтому заранее прошу не "пинать больно" за сленг и некоторую "корявость" текста. Основная задача описания — рассказать в общих чертах, как работает схема, на какие особенности следует обратить внимание при повторении конструкции. Дотошным "изобретателям" рекомендую всю дополнительную информацию искать на сайтах фирм-изготовителей комплектующих.

Структурная схема синтезатора приведена на рис.1. Устройство содержит несколько основных узлов:

- CLK — опорный кварцевый генератор на частоту 20 МГц;
- DDS — микросхема AD9832, формирующая частоты в полосе 80...350 кГц;
- ФНЧ — фильтры низкой частоты;
- ФД — фазовый детектор;
- VCO — генераторы, управляемые напряжением U_{PII} (ГУНы);
- делители 1/256 и 1/4 — делители частоты на 256 и на 4.

В зависимости от выбранного рабочего диапазона, микросхема DDS формирует сигнал с частотой от 80 до 350 кГц, который через ФНЧ поступает на один из входов частотно-фазового детектора (ФД). Частота сигнала с выхода ГУНов (20...84 МГц) делится на 256, и после делителя сигнал поступает на второй вход ФД. Напряжение с выхода ФД, пройдя через ФНЧ, поступает на варикапы, которые обеспечивают перестройку ГУНов по частоте. Изменение напряжения на варикапах происходит до тех пор, пока частоты на обоих входах ФД не совпадут. В этом случае кольцо ФАПЧ (ФД-ФНЧ-VCO-1/256) замкнется, и выходная частота синтезатора будет удерживаться на выбранном значении. Перестройка выходного сигнала по частоте произойдет в том случае, если изменится частота, формируемая микросхемой DDS. Управление выходной частотой DDS происходит от микропроцессора по заложенной в него ("защитой") программе. Чтобы выходная частота ГУНов подходила для "стандартного" построения трансивера с $F_{ПЧ}=0...12$ МГц, ее дополнительно делят на 4.

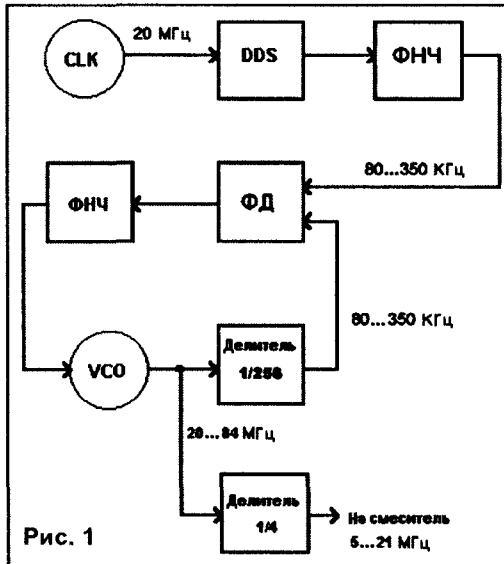


Рис. 1

Быстродействие синтезатора таково, что его хватит самому привередливому любителю работы SPLIT'ом или QSK с расстройками хоть в пределах всего диапазона.

Что можно сказать о шумовых параметрах этого синтеза? Прибор СК4-59, имеющийся в распоряжении автора, не позволяет измерить шумовые характеристики. Разрешающая способность этого прибора оговорена заводом-изготовителем: гарантированная — до 115 дБ, оценочная до — 135 дБ. Тестируя синтезатор, автор пробовал измерять выходной сигнал на разных частотах, разрывал и замыкал цепь питания варикапов U_{PII} (подавал на варикапы постоянное напряжение или с ФД), но никакой разницы на экране не увидел. Поэтому какие-то конкретные цифры здесь не приводятся.

В "боевых условиях" (т.е. в эфире в составе трансивера) синтезатор, конечно же, был испытан, и каких-либо замечаний по ухудшению параметров трансивера с чувствительностью 0,3 мкВ и "двухсигнальной избирательностью" 95 дБ не замечено.

Основные установки синтезатора — значение ПЧ, коррекция частоты, состояние ячеек памяти, шаг перестройки — при выключении питания сохраняются в памяти микропроцессора. Поэтому не нужно

беспокоиться о том, что "что-то сотрется" или "исчезнет". Все "вручную" введенные установки можно стереть, только заново "перепрошив" процессор, или же "вручную" их изменив. Это основное преимущество новых, примененных в этом синтезаторе микропроцессоров, по сравнению с микропроцессором 89C52. Кроме того, для поддержания информации в памяти уже не требуется дополнительная батарейка. Научно-технический прогресс шагает семимильными шагами, и только успевай за ним!

Базовая версия синтезатора содержит микропроцессор PIC16F628 (вся "математика" и программирование принадлежат "перу" Владимира, RX6LDQ, E-mail: develop-pic@yandex.ru) и микросхему DDS AD9832. Индикация может быть выполнена или на 10-миллиметровых семи-сегментных индикаторах, или на двух-строчном ЖКИ. На АЛС частота индицируется с точностью до десятков герц, на ЖКИ — до единиц герц. Шаг перестройки частоты — 1, 10, 20, 30, 50, 100, 1000 или 5000 Гц. Хотелось бы отметить, что шаг перестройки определяется параметрами микросхемы DDS и может составлять 0,372529024 Гц!

Как уже указывалось, частота на выходе ГУНов в 4 раза выше требуемой для конкретной ПЧ трансивера. В разработанной аерсии "прошивки" $F_{ПЧ}$ может находиться в пределах 0 до 12 МГц. В принципе, структура такого синтезатора позволяет использовать его для получения различных выходных частот. Для этого достаточно изменить коэффициент делителя 1/256 между ГУНами и ФД, т.е. лишь бы получить требуемую частоту на втором входе ФД, которая должна совпасть с частотой от DDS. Раскладка всех частот в базовой модели "прошивки" микропроцессора приведена в табл.1 (расчеты даны для $F_{ПЧ}=8,862$ МГц).

Колонка таблицы "знак ПЧ" показывает, как вычисляется частота ГПД. Если в ячейке этой колонки введено число "1", то частота ГПД получается суммированием принимаемой трансивером частоты и частоты ПЧ. Если введено число "-1", то частота ГПД — это разность между прини-

Табл. 1

Диапазон, м	Диапазон частот, кГц	Знак ПЧ	Диапазоны перестройки ГПД, МГц	Диапазон перестройки VCO, МГц	Диапазон перестройки DDS, Гц
160	1810...2000	1	10672...10862	42688...43448	166750...169718,75
80	3500...3800	1	12362...12662	49448...50648	193156,25...197843,75
40	7000...7300	1	15862...16162	63448...64648	247843,75...252531,25
30	10100...10150	1	18962...19012	75848...76048	296281,25...297062,5
20	14000...14350	-1	5138...5488	20552...21952	80281,25...85750
17	18068...18200	-1	9206...9338	36824...37352	143843,75...145906,25
15	21000...21450	-1	12138...12588	48552...50352	189656,25...196687,5
12	24890...25140	-1	16028...16278	64112...65112	250437,5...254343,75
10	28000...29700	-1	19138...20838	76552...83352	299031,25...325593,75

маемой частотой и частотой ПЧ. Это т.н. "стандарт" раскладки частот, принятый в подавляющем большинстве самодельных трансиверов с фиксированной первой ПЧ. Автор статьи убедительно просит читателей не "напрягать" его просьбами о расчете частот синтезатора для какого-нибудь "чемодана" типа P-143 или ему подобно. Для этого существуют калькуляторы, а для очень ленивых — таблица [3] в формате программы Excel. Достаточно ввес-

ти в таблицу значения частоты ПЧ, которая используется в конкретном аппарате, и коэффициенты деления делителей, и программа автоматически рассчитает все частоты.

Внешний вид передней панели трансивера с синтезатором приведен на рис.2. Всего используется 18 кнопок управления синтезатором. Кнопки, расположенные справа и объединенные в поле из 12 штук, служат для управления частотой синтеза,

а еще 6 кнопок могут быть "разбросаны" по передней панели трансивера. Они служат для переключения режимов трансивера. Кнопки управления режимами работы трансивера работают квазисенсорно, т.е. без фиксации. Для включения какого-либо режима требуется нажать на кнопку. Повторное нажатие приводит к выключению. Индикаторами включения/выключения служат светодиоды, установленные возле каждой кнопки. Кнопки управления частотой синтезатора имеют несколько функций. Основную функцию кнопки определяет надпись возле нее. Дополнительно девяти кнопкам присвоена цифра (по числу диапазонов), а некоторые кнопки имеют еще и подфункции в "Меню", о которых речь пойдет ниже.



Рис. 2

1. А.Тарасов, UT2FW. Портативный КВ-трансивер. — Радиолобитель. КВ и УКВ, 2000, NN8-9.

2. А.Тарасов, UT2FW. DDS: не все золото, что блестит. — Радиомир. КВ и УКВ, 2002, N6.

3. http://hamradio.online.ru/ut2fw/files/dds/vfo_v3.0.xls

(Продолжение следует)

В.ЛАЗОВИК, UT2IP,
г.Макеевка.

ПОХОДНЫЙ ТРАНСИВЕР

В последнее время на радиорынках появились в продаже различные микросхемы для аудио-, радио- и телеаппаратуры. Используя широко распространенные импортные комплектующие, был разработан простой походный трансивер на НЧ-диапазоны 1,9, 3,5 и 7,0 МГц. В настоящей статье с целью упрощения приведено описание однодиапазонного варианта (3,5 МГц). Подготовленные радиолюбители без труда изготовят трансивер на другой НЧ-диапазон или многодиапазонный вариант.

Трансивер содержит отдельные тракты приема и передачи. Ввиду низкой стоимости применяемых в трансивере микросхем, а также благодаря использованию широко распространенных ЭМФ с нижней боковой полосой, в схеме не применяются реверсивные узлы. Вследствие этого исключаются различные коммутирующие элементы. Переход из режима приема в режим передачи осуществляется только подачей напряжения питания на усилитель мощности. При этом автоматически осуществляется самоконтроль качества передачи сигнала в эфир.

Трансивер собран в промышленном пластмассовом корпусе 160х60х140 мм

польского производства. Такие корпуса легко доступны на радиорынках.

Из электрических параметров трансивера были измерены чувствительность, которая составила около 1 мкВ, и выходное напряжение в режиме передачи на 50-омном эквиваленте нагрузки (не менее 2 В). Этого ВЧ-напряжения достаточно для "раскачки" внешнего усилителя мощности. Кроме того, в режиме передачи в трансивере действует система ALC.

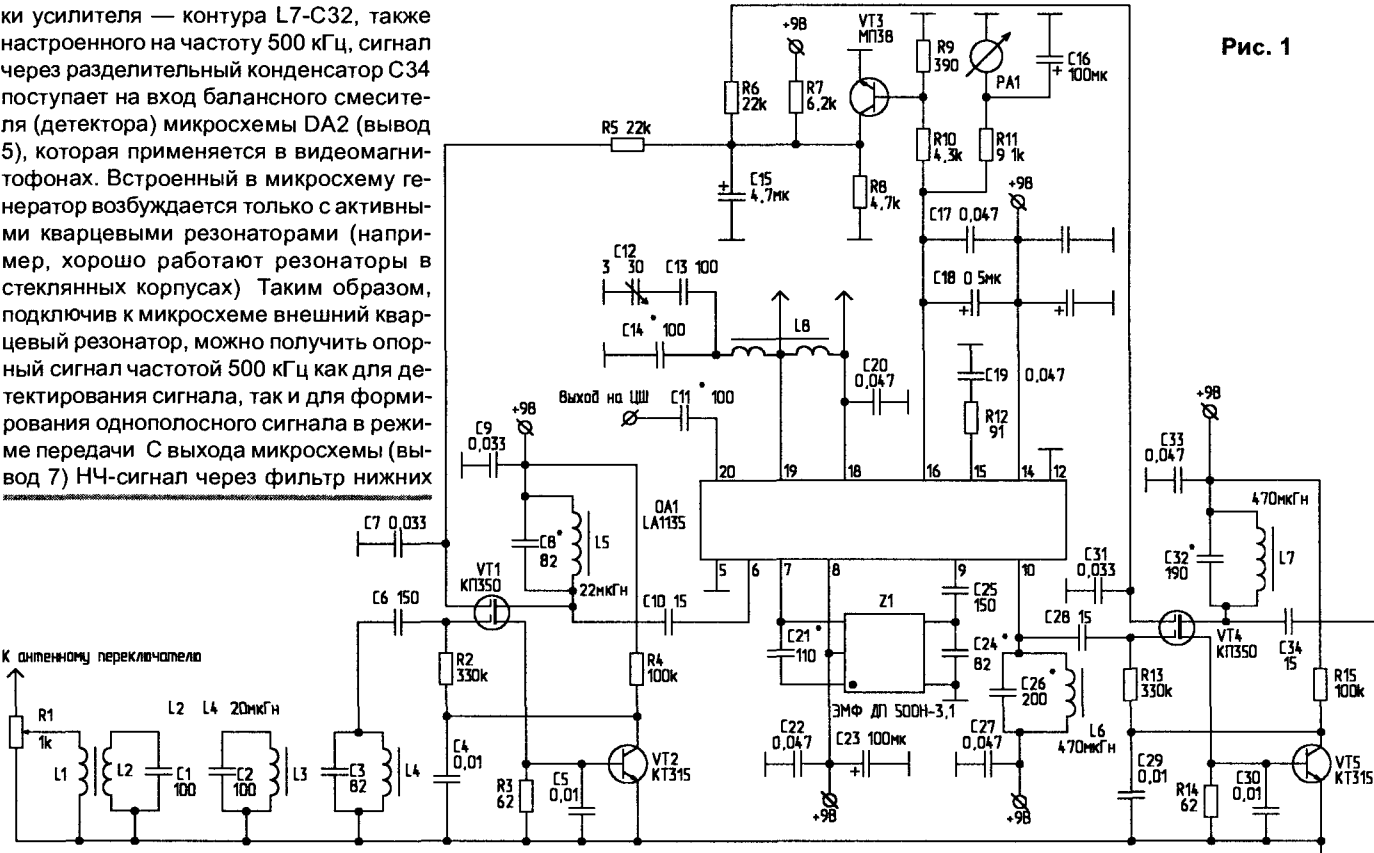
Основой схемы трансивера являются микросхемы LA1135. Одна из них используется в приемном тракте, другая — в передающем. Микросхема LA1135 представляет собой высококачественный тюнер для приема АМ-сигналов. В своем составе она имеет двойной балансный смеситель с системой АРУ, что обеспечивает небольшой уровень перекрестных искажений, высокостабильный гетеродин с АРУ и буферным каскадом, а также S-метр. В схеме трансивера обе микросхемы по цепи сигнала гетеродина включены параллельно. Необходимо отметить, что сигнал гетеродина представляет собой практически идеальную синусоиду. Так, вторая гармоника ослаблена приблизительно на

70 дБ относительно уровня основного сигнала (измерение проводилось анализатором спектра C4-74).

Схема приемного тракта трансивера приведена на рис.1. Принимаемый сигнал поступает на переменный резистор R1, выполняющий роль регулируемого аттенуатора, и далее на трехконтурный полосовой фильтр (ПФ). Пройдя ПФ, сигнал подается на усилитель высокой частоты (УВЧ), выполненный на двухзатворном полевом транзисторе VT1 со стабилизацией тока стока, что обеспечивает при достаточно низком напряжении питания (9 В) большой динамический диапазон и возможность автоматической регулировки усиления (АРУ) в широких пределах. Усиленный сигнал со стока VT1 через разделительный конденсатор C10 поступает на вход балансного смесителя микросхемы DA1 (вывод 6). Выход смесителя (вывод 7) нагружен на фильтр основной селекции, в качестве которого используется электро-механический фильтр ЭМФ ДП 500Н-3,1. Отфильтрованный сигнал поступает на вход первого каскада усилителя промежуточной частоты (вывод 9 микросхемы DA1). Нагрузкой этого усилителя является резонансный контур L6-C26, настроенный на промежуточную частоту 500 кГц. Через разделительный конденсатор C28 сигнал поступает на второй каскад усилителя промежуточной частоты на транзисторах VT4 и VT5, схема которого аналогична схеме УВЧ. С резонансной нагруз-

Рис. 1

ки усилителя — контура L7-C32, также настроенного на частоту 500 кГц, сигнал через разделительный конденсатор C34 поступает на вход балансного смесителя (детектора) микросхемы DA2 (вывод 5), которая применяется в видеомагнитофонах. Встроенный в микросхему генератор возбуждается только с активными кварцевыми резонаторами (например, хорошо работают резонаторы в стеклянных корпусах). Таким образом, подключив к микросхеме внешний кварцевый резонатор, можно получить опорный сигнал частотой 500 кГц как для детектирования сигнала, так и для формирования однополосного сигнала в режиме передачи. С выхода микросхемы (вывод 7) НЧ-сигнал через фильтр нижних



частот R17-R18-C38-C39 поступает на регулятор громкости R19.

УНЧ выполнен на широко применяемой во многих малогабаритных моделях телевизоров микросхеме TDA7052, обеспечивающей выходную мощность 1 Вт. Кроме небольших габаритов, эта микросхема имеет и другие достоинства —

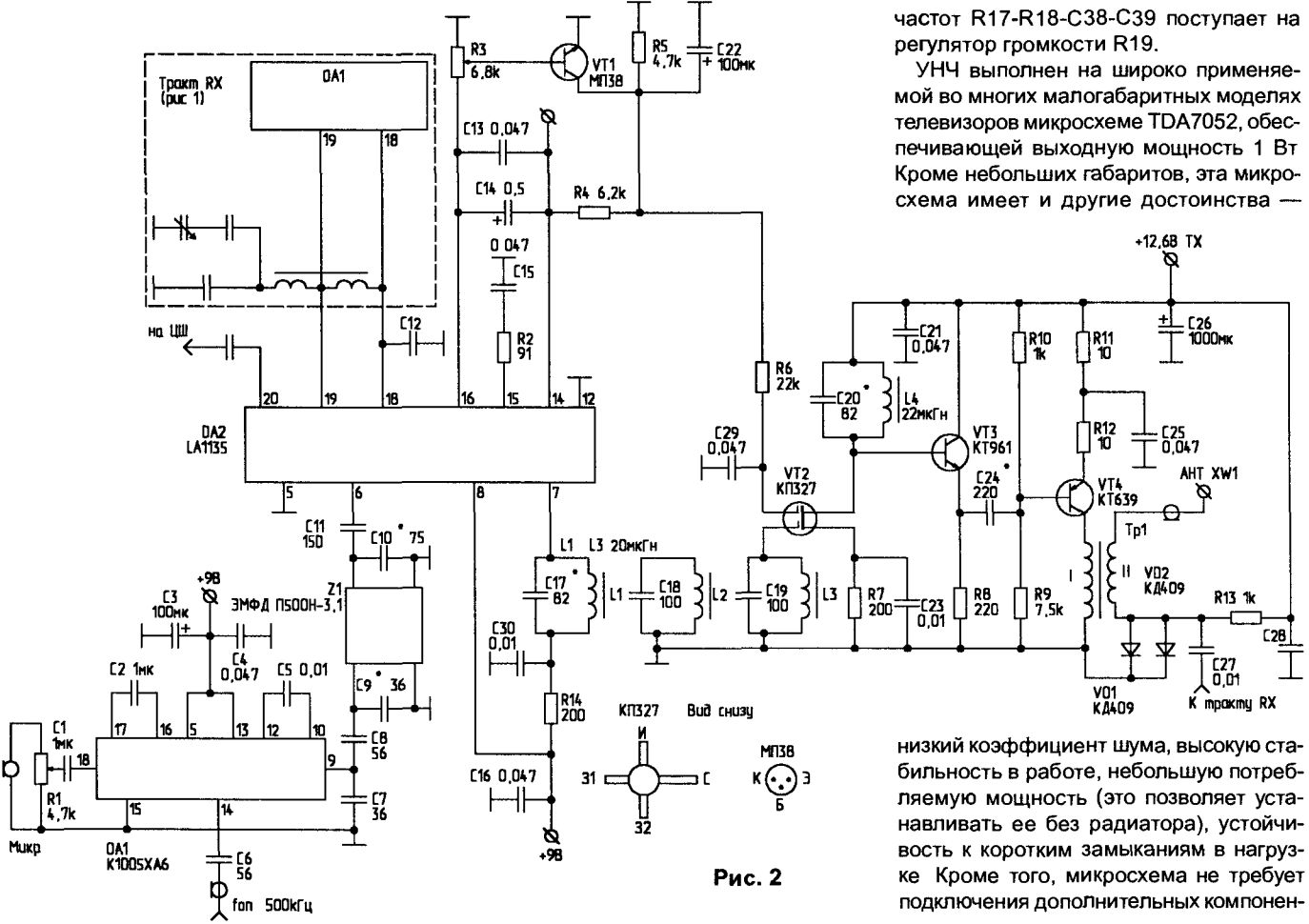
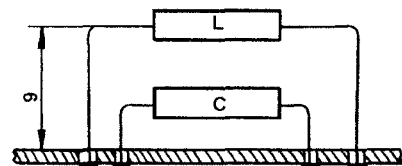
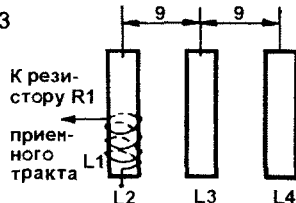


Рис. 2

тов и не дает щелчков при включении и выключении напряжения питания.

Как уже упоминалось, в передающем тракте (рис.2) также используется микросхема LA1135. Следует обратить внимание на то, что выводы гетеродинов обеих микросхем (выводы 18, 19) соединены параллельно. При этом в рабочем состоянии обе микросхемы находятся под напряжением, т.к. благодаря их

Рис. 3



VT2, поддерживается на определенном уровне, не происходит "перекачки" последующих каскадов.

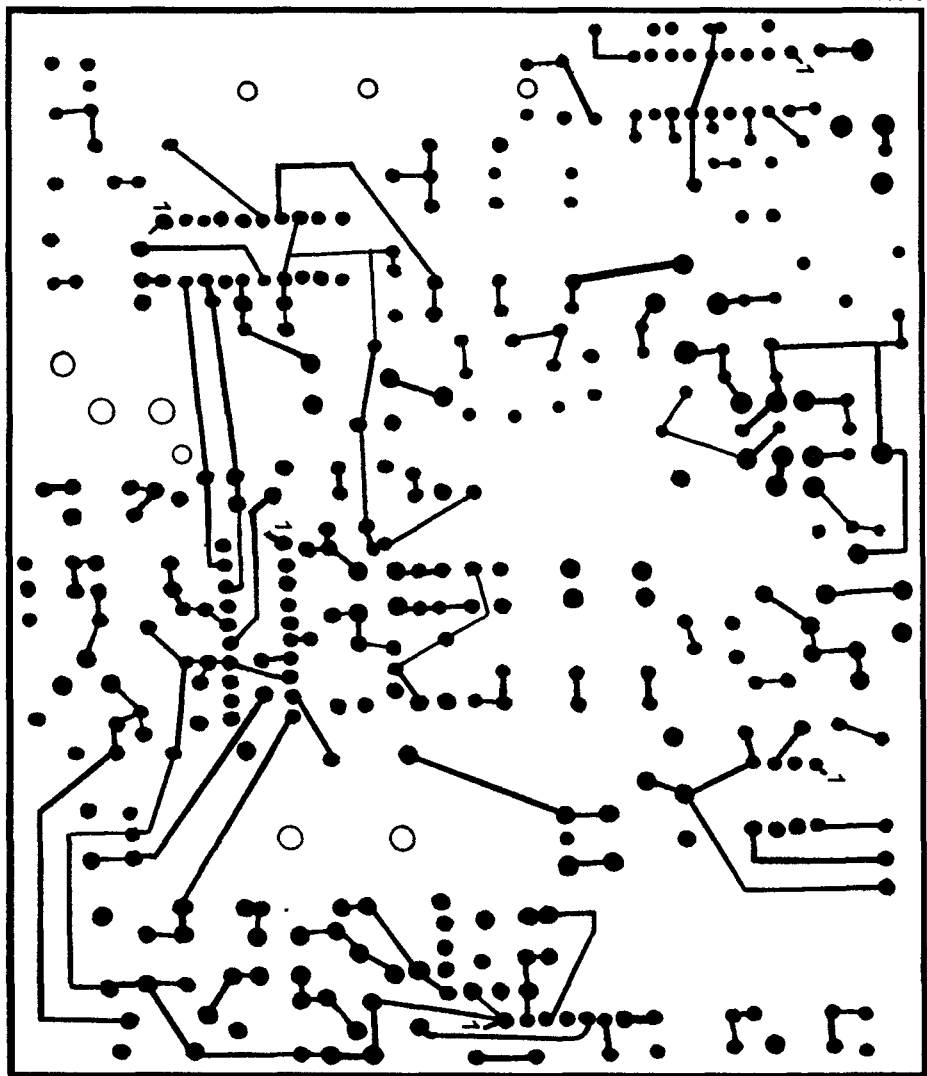
С выхода усилителя на VT2 сигнал поступает на эмиттерный повторитель VT3, а затем — на усилитель мощности на транзисторе VT4. Согласование выходного сопротивления усилителя с нагрузкой обеспечивает трансформатор Тр1. Кроме того, при подаче напряжения +12,6 В на УМ постоянное напряжение через ограничительный резистор R13 поступает на электронный коммутатор прием/передача, выполненный на диодах VD1 и VD2, которые, открываясь, соединяют нижний (по схеме) вывод вторичной обмотки Т1 с общим проводом и

одновременно шунтируют антенный вход приемного тракта.

Напряжение питания всех микросхем, используемых в трансивере — 9 В, поэтому при использовании батарейного питания достаточно применить шесть батареек по 1,5 В. Если предполагается питать трансивер от сетевого выпрямителя, то напряжение 12,6 В используется только для УМ, а для питания всех микросхем напряжение необходимо понизить до 9 В при помощи стабилизатора на микросхеме КРЕН8А, включенного по типовой схеме.

Трансивер создавался для массового повторения, поэтому в нем максимально сокращено количество намоточных изделий (контуров). Так, в качестве кон-

Рис. 4



идентичности никаких проблем при их параллельной работе не возникает.

НЧ-сигнал, вырабатываемый микрофоном, через регулятор чувствительности R1 и разделительный конденсатор C1 поступает на формирователь DSB-сигнала, выполненный на хорошо зарекомендовавшей себя микросхеме DA1 (K1005XA6). Она содержит два усилителя с АРУ и балансный смеситель. Опорный сигнал частотой 500 кГц из приемного тракта поступает на вывод 14 DA1 через небольшой отрезок коаксиального кабеля и разделительный конденсатор C6. Сформированный DSB-сигнал с вывода 9 DA1 поступает на электромеханический фильтр ЭМФ ДП 500Н-3,1, выделяющий нижнюю боковую полосу частот. После фильтра однополосный сигнал подается на вход смесителя микросхемы DA2 (вывод 6). Для выделения частот любительского диапазона (3,5...3,8 МГц) выход смесителя (вывод 7) подключен к трехконтурному ФСС L1-C17-L2-C18-L3-C19. Отфильтрованный сигнал усиливается полевым транзистором VT2, изменение напряжения на втором затворе которого используется для работы системы ALC. Пиковый сигнал усиливается усилителем АРУ балансного смесителя микросхемы DA2, и с вывода 16 через регулятор ограничения ВЧ-сигнала R3 поступает на базу регулирующего транзистора VT1. Благодаря тому что напряжение на коллекторе этого транзистора, которое является управляющим для

На этом процесс настройки трансивера заканчивается. В передающем тракте лучше всего использовать электретный микрофон. Очень хорошие результаты получаются с микрофоном "Сосна" со стандартной частотной характеристикой. Его единственный недостаток — "минусовое" напряжение питания, принятое в телефонии. Однако если установить батарейки питания для этого микрофона в корпусе подставки, и снимать НЧ-сигнал через разделительный конденсатор, то все проблемы решаются, и в эфире будет звучать качественный сигнал.

телевизионной аппаратуры и для служебных УКВ-радиостанций источником таких помех могут служить любительские УКВ-передатчики. Почему же совместная работа радиостанций в УКВ-диапазонах часто вызывает взаимные помехи?

Во-первых, многие телевизоры и бытовые вещательные УКВ-приемники имеют упрощенные входные цепи. Конечно, эти цепи не могут эффективно отфильтровывать мощные внеполосные сигналы. Во-вторых, на УКВ-диапазонах служебные и радилюбительские станции обычно используют высокоэффективные антенны, например, коллинеарные вертикальные и многоэлементные направленные. Такие антенны обеспечивают большую напряженность поля в направлении максимума излучения. Поэтому даже спектрально чистый, не содержащий гармоник сигнал радилюбительского или служебного УКВ-передатчика, имеющего относительно небольшую мощность, может вызвать помеху на экране телевизора или помеху в работе с вещательного УКВ-приемника.

Способы устранения помех в УКВ-диапазонах

Наиболее просто устранить помехи в УКВ-диапазонах уменьшением уровня мощности сигнала на входе подверженного помехам приемного устройства. Это можно сделать или уменьшив мощность радилюбительского передатчика, или изменив расположение антенны передатчика или приемника.

Если устранение помех вышеуказанными способами невозможно, то на входе подверженного помехам приемного устройства необходимо установить режекторный или полосовой фильтр.

Табл. 1

ВХОДНЫЕ ФИЛЬТРЫ

(Продолжение.
Начало в NN5-8/2003)

Данные для изготовления катушки полового фильтра приведены в табл.1, составленной для резонансного фильтра, в котором могут быть установлены КПЕ, имеющие максимальную емкость 100, 250 или 500 пФ.

Обратите внимание, "земля" антенны и "земля" приемника тоже электрически изолированы от корпуса фильтра. "Земля" корпуса фильтра никуда не подключается. Изоляция "земли" антенны и приемника от корпуса фильтра увеличивает эффективность работы фильтра. При таком включении фильтра "земля" антенны должна быть подключена в месте установки антенны. Эффективность работы такого фильтра в трансивере, где используется подключение "земли" антенны к корпусу трансивера, будет ниже.

Конструкция резонансного фильтра показана на рис.24. Контур фильтра помещен в коробку из фольгированного стеклотекстолита. На каждом из концов катушки имеется по одному витку связи: один — с антенной, другой — с приемником. Положение витков связи относительно резонансного контура подбирается по наилучшей работе фильтра. Для выполнения

витков связи можно использовать любой медный провод, обладающий достаточной жесткостью, например, диаметром 0,8...1,5 мм. Размеры резонансного фильтра определяются применяемым КПЕ.

В связи с тем что вход и выход резонансного фильтра электрически замкнуты, и связь между антенной и входом приемника осуществляется только за счет магнитного поля, это устройство защищает вход приемника от накопления антенной статического потенциала и от перегрузок от близких разрядов молнии.

На вход и выход резонансного фильтра можно включить режекторные контуры, описанные в предыдущих параграфах. Это может быть необходимо в случае близкого расположения мощной радиостанции, создающей сильные постоянные помехи приему.

Помехи в УКВ-диапазонах

Выше были рассмотрены способы устранения помех приему в диапазоне коротких волн. Перейдем теперь к рассмотрению способов устранения помех в УКВ-диапазонах. На УКВ уровень атмосферных помех мал, поэтому, по сравнению с диапазонами длинных, средних и коротких волн, они практически не мешают радиоприему.

Обычно в УКВ-диапазонах помехи при-

ему обусловлены сигналами других мощных УКВ-радиостанций. Например, при приеме сигналов любительских радиостанций источником помех могут служить близко расположенные передатчики вещательных УКВ-радиостанций, телецентры, передатчики служебной и сотовой связи, радиолокационные станции. Наоборот, для бытовой приемной

Специфика работы фильтров УКВ-диапазона

В УКВ-диапазоне обеспечить подавление внеполосного сигнала обычно не представляет большого труда. Относительно простой режекторный фильтр на входе приемника вполне справится с подавлением радиопомехи с заранее известной частотой. Использование узкополосного полосового фильтра на входе приемника позволит эффективно убрать внеполосный помехи радиоприему.

На УКВ-диапазоне резонансные цепи, выполненные с использованием катушек

Емкость переменного конденсатора режекторного контура, пФ					
10...100		10...250		10...500	
Диапазон, МГц	Конструкция катушки (диаметр, мм/длина намотки, мм/число витков/диаметр провода, мм)	Диапазон, МГц	Конструкция катушки (диаметр, мм/длина намотки, мм/число витков/диаметр провода, мм)	Диапазон, МГц	Конструкция катушки (диаметр, мм/длина намотки, мм/число витков/диаметр провода, мм)
2...5	20/20/50/0,35	2,4...8,5	20/20/28/0,4	1...4	20/20/65/0,3
5...12,5	20/20/18/0,8	8,5...24	20/20/10/1,5	4...17	20/20/15/1,0
12,5...30	20/20/8/1,5	9,5...30	20/20/8/1,5	8,5...30	20/20/8/1,5

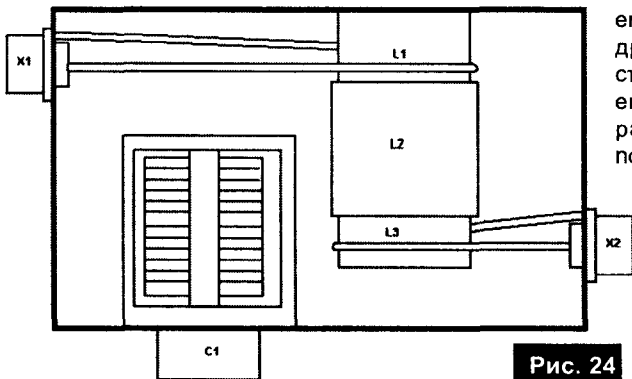


Рис. 24

и конденсаторов, имеют невысокую добротность, поэтому фильтры УКВ-диапазона, изготовленные на этой элементной базе, не могут обеспечить эффективную работу

Еще один фактор затрудняет создание эффективных полосовых фильтров, предназначенных для телевидения и УКВ-радиоприема. Телевизионные приемники имеют большую полосу пропускания и широкий диапазон работы, вещательный УКВ-диапазон тоже занимает широкую полосу частот. Эффективный полосовой фильтр, предназначенный для работы на телевизионном или вещательном УКВ-диапазоне, будет сложен по конструкции и в настройке.

Таким образом, создание эффективного фильтра для подавления внеполосных сигналов УКВ-диапазона — довольно сложная задача. Проще всего реализовать режекторные фильтры, изготовленные на основе коаксиального кабеля. В большинстве случаев этот тип режекторных фильтров является единственным средством подавления внеполосных сигналов.

Режекторные фильтры на основе открытых отрезков коаксиального кабеля

Из теории работы длинных линий известно, что разомкнутый на конце отрезок коаксиального кабеля, в зависимости от его длины и от частоты сигнала, приложенного к нему, может иметь как малое, так и большое входное сопротивление. Например, разомкнутый на конце коаксиальный кабель электрической длиной в четверть длины волны имеет малое входное сопротивление, причем не только для своей резонансной длины волны, но и для всех нечетных гармоник (3F, 9F, 11F и т.д., где F — основная частота резонанса). На рис.25 показано распределение высокочастотного напряжения и тока на отрезке коаксиального кабеля для основной частоты (рис.25а) и для первой (3F) нечетной гармоники (рис.25б).

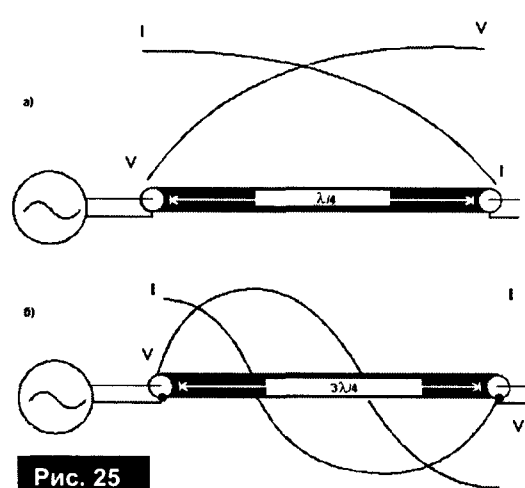


Рис. 25

Для большинства частот, на которых не выполняется указанное выше соотношение "частота/длина коаксиального кабеля", входное сопротивление этого отрезка коаксиального кабеля будет относительно большим. Следовательно, при помощи четвертьволнового разомкнутого отрезка коаксиального кабеля, подключенного параллельно входу приемника, можно осуществить режим "короткого замыкания" для ВЧ-напряжения, создаваемого помехой.

Тот факт, что в режекторном фильтре УКВ-диапазона разомкнутый отрезок коаксиального кабеля имеет низкое сопротивление не только для основной частоты, но и для ее нечетных гармоник, является достоинством этого фильтра. Фильтр на основе коаксиального кабеля, настроенный на основную частоту четвертьволнового резонанса, равную 145 МГц, также защитит вход телевизора от излучения любительского передатчика, работающего на диапазоне 430 и даже 1215 МГц!

Конечно, следует сразу отметить, что подключение на антенный вход приемника лишнего реактивного сопротивления, которым обладает разомкнутый отрезок коаксиального кабеля, может уменьшить уровень полезного сигнала. Но, как правило, включение фильтра на основе коаксиального кабеля на входе телевизора или УКВ-приемника не влияет на работу этих устройств и обеспечивает эффективное подавление мешающего сигнала.

На частотах УКВ-диапазона физическая длина четвертьволнового отрезка коаксиального кабеля небольшая, следовательно, конструкция режекторного фильтра УКВ довольно компактна.

Определим место, куда лучше и проще всего включать режекторный фильтр, изготовленный на основе четвертьволнового отрезка коаксиального кабеля. Проще всего подключить режекторный фильтр, выполненный на отрезке коаксиального кабеля, параллельно антенному входу приемника. В этом случае влияние реактивного сопротивления режекторного фильтра на работу

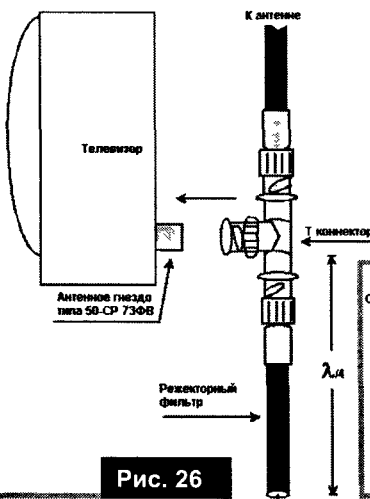


Рис. 26

фидера будет минимальным. ВЧ-напряжение помех в этом случае будет подавляться непосредственно на антенном входе устройства. Такое подключение режекторного УКВ-фильтра можно сделать при помощи Т-коннектора (рис.26). Это наиболее простой вариант подключения.

Использование Т-коннектора позволяет оперативно менять режекторные фильтры. Подключение режекторного фильтра непосредственно к клеммам антенного разъема не всегда возможно. Во-первых, это подразумевает разборку аппарата, что тоже не всегда удобно, а во-вторых, многие современные телевизоры имеют такую конструкцию, при которой врезка дополнительного кабеля в ВЧ-тракт сопряжена с некоторыми неудобствами.

Использование стандартного Т-коннектора для подключения антенного кабеля и режекторного фильтра возможно потому, что многие современные телевизоры имеют стандартные 50-омные антенные гнезда (CP-50-73-ФВ или западный аналог UG-1094). Если на входе телевизора или УКВ-приемника не используется стандартное 50-омное антенное гнездо, то для использования Т-коннектора необходимо сделать переход с телевизионного антенного гнезда на стандартное 50-омное гнездо.

Подключение режекторного фильтра непосредственно к клеммам антенны нежелательно, поскольку при этом будет внесено дополнительное реактивное сопротивление, и, как следствие, снизится уровень сигнала и увеличится КСВ в фидере. Степень ухудшения определяется тем, как сильно изменит подключение открытого отрезка коаксиального кабеля входное сопротивление антенны. Конечно, можно принять меры по компенсации дополнительной реактивности, внесенной режекторным фильтром в точку подключения телевизионной антенны к коаксиальному кабелю, но это не всегда удобно.

Сложный режекторный фильтр

Для эффективного подавления мощного сигнала помехи можно использовать двойной режекторный фильтр (рис.27). Как видно из рисунка, фильтр состоит из двух разомкнутых четвертьволновых отрезков (по отношению к сигналу помехи) коаксиального кабеля, которые включены последовательно через четвертьволновый отрезок коаксиального кабеля такого же типа.

Что дает такое включение? Рассмотрим работу этого двойного режекторного филь-

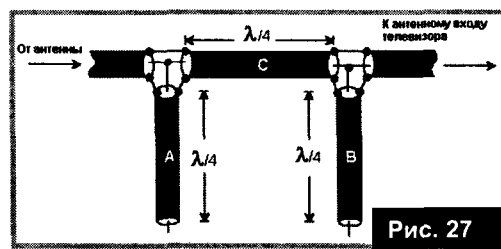


Рис. 27

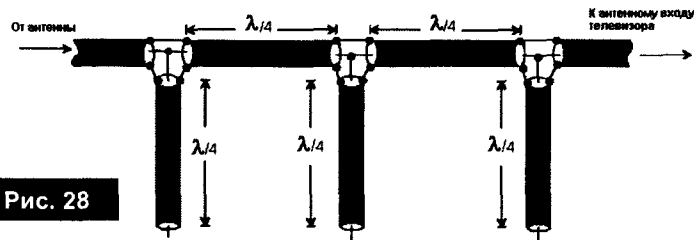


Рис. 28

• $\lambda/4$ длина волны в коаксиальном кабеле

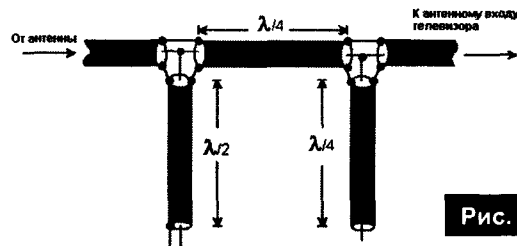


Рис. 29

• $\lambda/4$ и $\lambda/2$ длина волны в коаксиальном кабеле

тра со стороны антенны ВЧ-напряжение помехи, поступающее из антенны, первоначально будет замкнуто накоротко отрезком коаксиального кабеля "А", и, следовательно, ослаблено. Отрезок коаксиального кабеля "С" со стороны отрезка "А" имеет высокое входное сопротивление для ВЧ-напряжения помехи. Это происходит потому, что отрезок "В", находящийся на противоположном конце отрезка "С", представляет собой практически короткое замыкание для ВЧ-напряжения помехи. Следовательно, отрезок "С" с подключенным на конце отрезком "В" представляют собой четвертьволновый замкнутый резонатор, имеющий высокое входное сопротивление для ВЧ-напряжения помехи.

Для изготовления сложного режекторного фильтра можно использовать более двух отрезков четвертьволнового коаксиального кабеля, разомкнутого на конце. Но, как показывает опыт, использование более трех отрезков коаксиального кабеля нежелательно. Каждый такой разомкнутый отрезок вносит дополнительное реактивное сопротивление в фидер антенны, что ведет к повышенному ослаблению полезного сигнала. На рис. 28 показана схема фильтра, содержащая три разомкнутых отрезка коаксиального кабеля.

Конструктивно эти фильтры удобно выполнить на основе Т-коннекторов (рис 27).

Режекторный фильтр на основе замкнутых отрезков коаксиального кабеля

Режекторный фильтр можно изготовить на основе замкнутых на конце отрезков коаксиального кабеля длиной $\lambda/2$.

Замкнутый на конце отрезок коаксиального кабеля длиной $\lambda/2$ по своей работе в качестве режекторного фильтра аналогичен открытому отрезку коаксиального кабеля длиной $\lambda/4$. Даже в сложном двойном режекторном фильтре (рис 28 и 29) можно включать вместо четвертьволновых открытых отрезков коаксиального кабеля отрезки коаксиального кабеля длиной $\lambda/2$. Работа режекторного фильтра от этого не изменится!

По наблюдениям автора, режекторный фильтр, построенный на отрезке коаксиального кабеля длиной $\lambda/2$, вносит большее затухание в антенный тракт. Однако в некоторых случаях это можно рассматривать как полезное явление. Если сигналы принимаемых телецентров доста-

точно сильны, то внесение дополнительного затухания в принимаемый телевизионный сигнал может даже улучшить качество изображения.

Режекторный фильтр на основе замкнутого отрезка коаксиального кабеля имеет дополнительные преимущества перед аналогичным фильтром, изготовленным на разомкнутом отрезке. Во-первых, замкнутый отрезок коаксиального кабеля дополнительно защищает вход телевизора от атмосферного электричества. Во-вторых, короткий замкнутый отрезок коаксиального кабеля имеет низкое сопротивление на диапазоне средних и коротких волн и защищает вход телевизора от перегрузки сигналами этих диапазонов.

Во всяком случае, только эксперимент может показать, какой тип режекторного фильтра лучше использовать на входе телевизора — открытый или закрытый.

Комбинированный двойной режекторный фильтр

В одном из экспериментов автора по устранению помех от служебной радиостанции, работающей на диапазоне 148 МГц, хорошие результаты показал сложный комбинированный фильтр (рис. 29). В этом фильтре ближний к антенне отрезок коаксиального кабеля имеет длину $\lambda/2$, а ближний к антенному входу телевизора отрезок коаксиального кабеля — $\lambda/4$. Использование этого фильтра не мешало приему телевидения и, в то же время, помогло значительно подавить помехи от служебной радиостанции.

Расчет длины режекторных фильтров на отрезках коаксиального кабеля

Для расчета длины режекторного УКВ-фильтра необходимо знать длину волны помехи или частоту, на которой работает передатчик, создающий помехи. Например, если помеху приему телевидения дает любительский передатчик, можно легко определить его частоту работы, наиболее опасную для появления помехи. Это первый и самый простой шаг в определении длины отрезка кабеля для режекторного фильтра.

Далее, для того чтобы правильно определить длину отрезка коаксиального кабеля, нам необходимо знать его коэффициент укорочения. Что это такое, коэффициент укорочения?

Известно, что при распространении

электромагнитной волны в вакууме, скорость ее распространения равна почти 300000 км/с. При распространении электромагнитной волны, имеющей ту же самую частоту, в другой среде, отличной от вакуума, скорость распространения электромагнитной волны уменьшается. Следовательно, за одинаковое время эта электромагнитная волна в среде распространения со свойствами, отличными от вакуума, пройдет меньшее расстояние, чем в вакууме. И длина волны в этой среде распространения будет меньше, чем длина волны в вакууме. Отношение длины волны в среде распространения к длине волны в вакууме называется коэффициентом укорочения.

Большинство коаксиальных кабелей имеют внутреннюю изоляцию со свойствами, отличными от вакуума. Следовательно, при распространении электромагнитной волны внутри такого коаксиального кабеля произойдет ее укорочение. Обычно в паспорте на коаксиальный кабель приводится значение его коэффициента укорочения. Воспользуемся этими данными. Обычно коэффициент укорочения для коаксиального кабеля с полиэтиленовой изоляцией равен примерно 0,66, а для коаксиального кабеля с фторопластовой изоляцией — примерно 0,8.

Теперь приведем пример расчета открытого и закрытого коаксиальных режекторных фильтров для любительского диапазона 145 МГц на основе открытого отрезка кабеля, используя данные о его коэффициенте укорочения. Довольно часто радилюбительский передатчик, работающий на этом диапазоне, дает помеху телевидению. На любительском диапазоне 145 МГц средняя длина волны составляет 2,08 м. Для открытого четвертьволнового коаксиального режекторного фильтра, с учетом коэффициента укорочения волны в кабеле (0,66 для полиэтиленовой изоляции), длина коаксиального отрезка L составит

$$L = (208/4) \times 0,66 = 34,3 \text{ см}$$

Для замкнутого отрезка коаксиального кабеля длиной $\lambda/2$ длина коаксиального кабеля L составит

$$L = (208/2) \times 0,66 = 68,6 \text{ см}$$

(Продолжение следует)

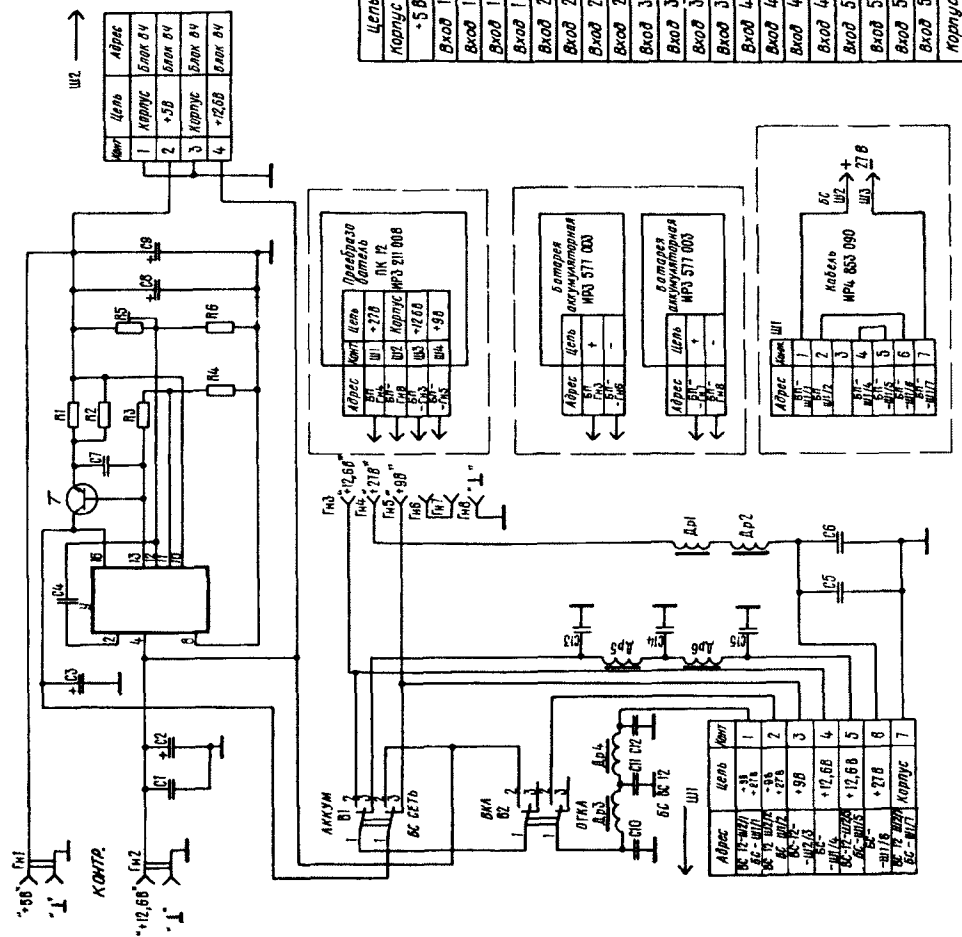


Рис. 10

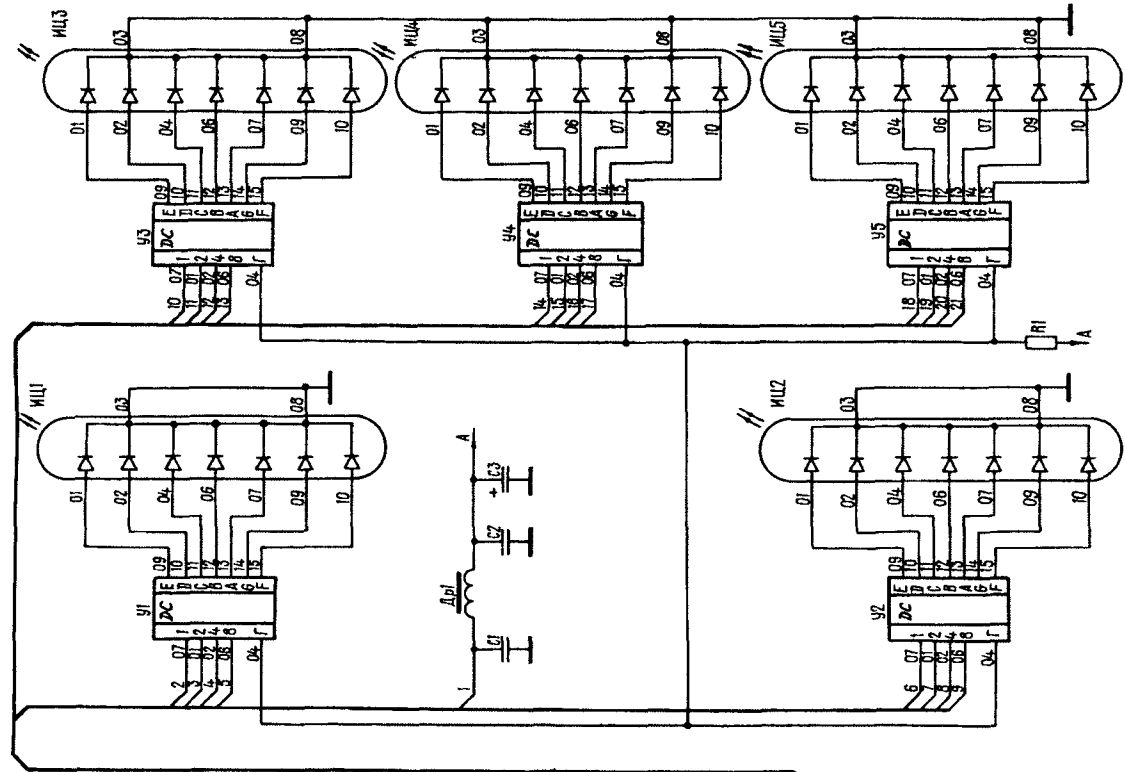


Рис. 11

Узлы радиоприемника Р-326М

В заключительной части публикации приведены принципиальные схемы индикаторного устройства (рис.10), блока питания (рис.11) и преобразователя ПК-12 (рис.12).

(Окончание.

Начало в N11/2002, NN1, 3, 6, 8/2003)

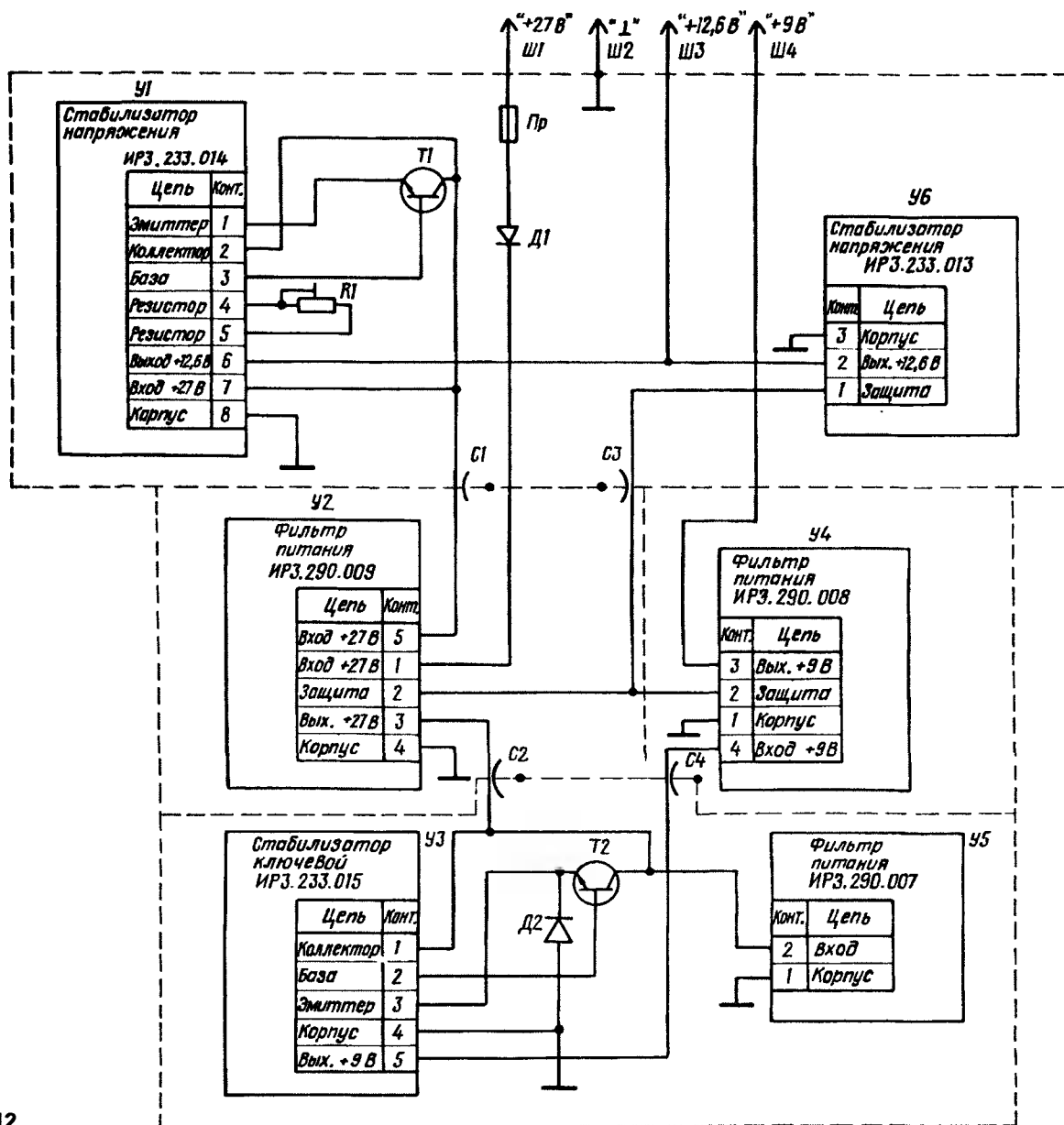


Рис. 12

Универсальная технология изготовления направленных антенн YAGI

В 1996...1998 гг. Олегом, RV3TH, были разработаны широкополосные 6- и 8-элементные Yagi с возбуждением линейным разрезным вибратором, работающие в диапазоне 130...155 МГц. Однако с реализацией радиолюбительского варианта антенн возникли некоторые затруднения. Дело в том, что разработчику не хотелось "связываться" с металлическим бумом по целому ряду причин (например, дырки в железке лень было сверлить, hi), а делать на деревянном — как-то не солидно. Поэтому никакого другого материала для бумов, кроме труб из стеклопластика, на ум не приходило. Слов нет, стеклопластик — прекрасный материал, только он имеет три недостатка — дефицитен, дорог и много весит. В итоге, реализация антенн повисла в воздухе.

Как всегда, помог случай. Попал в один из наших районных городов "на химию" (hi) Джеральд Браун (Jerry), K5OE, из славного городка Хьюстон не менее славного штата Техас, США. Не по суду, обороны Создатель, а по контракту, конечно Интернет — великая штука, и оба антенщика — Джерри и Олег — быстро нашли друг друга. Далее пошла личная встреча, разговоры, бахвальство (обмен опытом называется) и т.д. Как-то Джерри рассказал, что свои антенны — и не только Yagi — он уже давно делает на основе водопроводных труб из поливинилхлорида. И привез Олегу комплект этих самых труб и стыковочных элементов. Проблема была разрешена.

Время идет, и сейчас такие трубы стали доступными и нашим соотечественникам. Самый простой и очевидный способ крепления элементов антенны к трубе — это сверление в ней сквозного отверстия, в которое элемент вставляется и приклеивается. Именно так и поступают американские радиолюбители при изготовлении антенн. Простое решение, но... А вдруг промахнешься? "Янкам" хорошо, у них эти трубы дешевые, да и денег их больше нашего получают. "Промажутся" — пойдут в магазин и купят новые. Нам, бедным российским радиолюбителям, этот вариант не подходит. Но голь, как известно, на выдумки хитра, и вот у Николая, RA3TOX, появилась идея использовать для этого W-образные скобы (рис.1, все рисунки размещены на 2-й странице обложки), предназначенные для крепления этих самых ПВХ-труб к стенам.

Крепление элементов к скобам воз-

можно несколькими способами. RA3TOX применил для этого пластиковые хомуты длиной 10...15 см, которые используются для увязки кабелей. Для этого в W-образной скобке сверлятся два отверстия диаметром 4...5 мм, и хомут затягивается, как показано на рис.2. При этом элемент располагается в имеющемся на скобке пазе, что исключает его перемещение.

Второй способ был предложен RV3TH. Он удобен для крепления элементов, сделанных из медных трубок или биметалла. Для этого из фольгированного стеклотекстолита вырезается прямоугольная пластинка размером примерно 60x25 мм. На пластинке устанавливается полоска фольги шириной 5...6 мм, к которой припаивается элемент. Вся эта конструкция крепится винтом М4 к omega-образной скобке (рис.3).

Отверстие в верхней части скобы уже имеется. Для увеличения надежности крепления элементов желательно припаять проволочные хомуты к краям пластины. Этот вариант хотя и несколько сложнее, но более надежный. И самое главное, он удобен для крепления вибратора антенны. Для этого требуется только разрезать фольгу в середине пластины и припаять к полученным половинкам кабели питания и симметрирующего устройства.

Итак, все элементы антенны готовы. Остается только зашелкнуть их на трубе. После окончательной настройки антенны (если она потребуется, hi) желательно просверлить небольшое отверстие в боковой стороне скобы и ввернуть саморез, зафиксировав тем самым скобу. Саму трубу для удобства работы желательно разметить — нанести линейку с шагом в 1 см (рис.4). Метки лучше всего сделать водостойким фломастером. Предложенная технология очень удобна также для макетирования и настройки антенн. Все элементы легко передвигаются и заменяются. Как показала практика, сборка антенны из готовых элементов занимает 2...3 мин, а изменение конструкции одного варианта на другой — не более 20 мин. Кроме того, антенна очень компактна и легко собирается. Бум можно сделать из нескольких труб, соединив их переходными манжетами и тройниками (для крепления антенны к мачте) все из того же "канализационного" магазина.

Антенна, изготовленная по описанной технологии, показана на рис.5.

Теперь несколько слов о выборе пластиковых труб для бумов. Антенны диа-

пазона 70 см с числом элементов до 10...12 можно собирать на трубах диаметром 16...25 мм с толщиной стенки 3 мм. Для более длинных антенн желательно использовать трубу диаметром 32 мм. Для антенн 2-метрового диапазона следует использовать трубы диаметром 32 или 54 мм. Если существует возможность выбора, лучше использовать трубы не турецкого производства, а американские или немецкие. Как показали опыты с антеннами разной длины, 32-миллиметровая труба с толщиной стенки 3 мм производства США нормально работает при длине антенны до 2,7 м (на таких же трубах турецкого производства можно собирать антенны длиной до 2 м). При больших длинах следует использовать трубы с толщиной стенки 6 мм (для горячей воды).

Способ борьбы с изгибом трубы (кроме общеизвестного — растяжки), может быть следующий: внутри трубы протаскивается шнур из саморастягивающегося синтетического материала (например, кевлара) диаметром 5...8 мм, труба заполняется самовспенивающимся составом (монтажной пеной), сразу после этого шнур натягивается с усилием 50...70 кг. Объяснять, как шнур крепится к пробкам, закрывающим концы трубы, видимо, не стоит — и так понятно.

Последний этап изготовления антенны — ее покраска. Дело в том, что поливинилхлорид легко разрушается под действием ультрафиолетового излучения Солнца, и незащищенные трубы начинают растрескиваться через 2...3 года эксплуатации в условиях средней полосы России. Красить можно любой нитроэмалью (марки НЦ) в 2 слоя, однако наилучшие результаты получены на трубах, окрашенных обычной "серебрянкой" на нитрооснове. Дешево и сердито...

Совершенно очевидно, что технология крепления элементов антенны на W-образных скобках как нельзя лучше подходит и при изготовлении антенн на металлических бумов. Конечно, надо учитывать влияние траверсы. Для этого запускаем программу, описанную в [1], и пересчитываем длины элементов и расстояние между ними. Ничего не надо пилить и сверлить, прекрасная изоляция элементов от бумов, легкость перемещения элементов антенны и их замены — живи и радуйся.

Лишний раз подтверждается великий принцип лень — двигатель прогресса (тут один из авторов добавил: "и не только лень, а еще и безденежье").

P.S. Уважаемые читатели, как вы думаете, насколько реален такой вариант развития событий через некоторое время в каком-нибудь солидном "забурном" журнале появляется описание точно такой же или слегка измененной технологии за подписью какого-нибудь известного "кола"? Или таких случаев никогда не было?

Литература

1. А.Гречихин, Н.Селезнев. О влиянии металлической траверсы на работу антенны. — Радио, 2002, N9, С.67-69.

Антенна — движитель электромагнитной волны

*Бросая в воду камешки,
смотри на круги, ими образуемые,
иначе такое бросание будет пустою забавою*

Козьма Прутков

Известно, антенна необходима для преобразования ВЧ-токов, текущих в ней, в электромагнитные волны (ЭМВ) и наоборот. Естественно, она должна эффективно это делать, иначе, энергия подводимая к ней от передатчика, может и не излучаться вовсе.

*если хлыстнуть прутиком по воде то в разные
стороны побегут волны. А если то же самое, с той же
энергией, проделать с широкой дощечкой,
то волны будут намного круче*

Проводниковые (тонкие) антенны — наши реалии. Тонкая антенна резонансна. Очевидно, что тонкая антенна ведет (проявляет) себя как колебательный контур и имеет определенную добротность. Если колебательный контур (цепь с сосредоточенными параметрами) ни с чем не связан, амплитуды токов и напряжений в нем (на его реактивностях L и C) пропорциональны его добротности. При этом энергия совершает колебания внутри системы, и она бесполезна, она реактивна. Стоит только нагрузить (связать) контур магнитной или емкостной связью, и амплитуда колебаний падает пропорционально вносимому сопротивлению, то бишь отбору мощности — мощности полезной. Продолжая нагружать контур, его вырождают.

Антенна — это не колебательный контур. Антенна, прежде всего, длинная линия [1], линия с потерями. С потерями на излучение и, к сожалению, не только. Рассуждать о ней, описывать, моделировать ее необходимо именно с этой точки зрения. Цели и задачи антенны совсем другие, нежели колебательного контура и даже фидера. Повторю, тонкая антенна резонансна. Но резонанс в антенне — ВРЕДНЫЙ ФАКТОР. Мне возражает, какая чушь! Мы всегда стремимся настроить ее в резонанс! Верно, стремимся, но это не “не от хорошей жизни”, а скорее, от традиций. Непривычно такое слышать? Возможно, мнение читателя изменится, если у него хватит терпения дочитать статью до конца. Автор в достаточной степени понимает всю “крамолу” такого заявления, но тем не менее

*Мост на реке должен в первую очередь выполнять
свою основную функцию —
служить средством сообщения. Если он имеет резонанс,
то грош ему цена — по мосту ходить не в ногу
не раскачивать и т.д., т.е. вести себя осторожно,
так как у “колебательной системы МОСТ”
ввиду ее высокой добротности
может возникнуть резонанс. Тогда не миновать беды.
Поэтому мосты и делают более добротными в плане
моста, а не колебательной системы.
В данном случае “колебательная система мост”
должна иметь низкую добротность.*

Бесконечно тонкая антенна не излучает. С появлением толщины часть энергии, подводимой к ней, теряется, потребляется на излучение, но только часть, а хотелось бы — чтобы вся. Резонанса в антенне не должно быть по сути, просто он проявляется в ней как побочный эффект. Цель антенны — породить ЭМВ, т.е. потратить всю мощность, всю энергию генератора для этой цели. Согласовав выход передатчика с антенной, решают только первую часть задачи. Вторая — “согласовать” антенну с пространством — остается “за кадром”. Как и куда распределяется подведенная энергия, мы почему-то не задумываемся. В резонанс антенну настраивают для того, чтобы она хоть что-то излучала, т.к. только при этом ее сопротивление активно.

*сидя в лодке, можно грести и тонкими палками,
но веслами все же лучше*

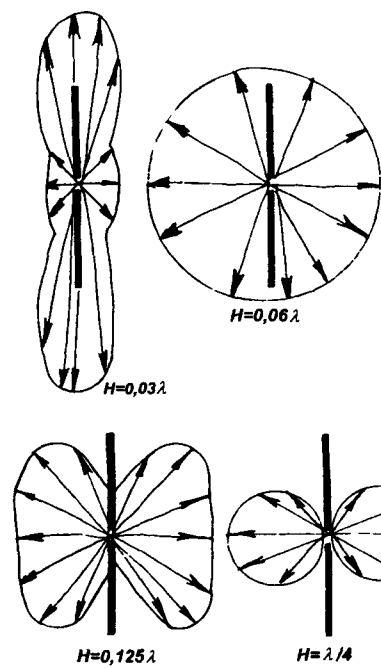
Вибратор должен (ну нет, просто обязан!) возбуждать пространство вокруг себя, колебать ту самую структуру, называемую вакуумом, ту светонесущую среду, тот самый (временами совсем отвергаемый как не существующий вообще) наш эфир. Вакуум — не пустота, а структура. В пустоте волны не распространяются. Естественно, подразумевается, что совершать колебания будет не сам вибратор, а ВЧ-токи, текущие в нем. Согласно постулатам электродинамики, передача энергии осуществляется в пространстве, окружающем провода, а не самими проводами. Провод служит лишь для обеспечения направления, энергия передается ЭМВ вдоль проводов. Волна — ВОЗБУЖДЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СРЕДЫ. Волна, только она, является переносчиком энергии. Как перенести энергию наиболее эффективно? Это и вопрос, и приглашение к разговору, и попытка дать ответ.

Изучая (или просто читая перед сном) книги Г.З. Айзенберга, Г.Б. Белоцерковского, Е.М. Верецагина и других классиков “антенного искусства” [1–6], можно видеть, как глубоко разработаны ими теоретические принципы антенн. Нет ничего лучше хорошей теории!

У Айзенберга прямо сказано: “чем короче вибратор, тем больше его реактивное сопротивление и тем выше добротность получающегося резонансного контура. В резонаторе возникают большие резонансные токи, создающие вокруг него область сильных реактивных полей. Наличие этих полей приводит к изменению направления и величины вектора Пойнтинга, т.е. к изменению направления и потока энергии вокруг вибратора. реактивные поля имеют большую интенсивность, и в основном они определяют потери энергии на наводки, так как эти поля E и H определяют квазистационарное поле вблизи антенны, они задают поле индукции”.

Чем короче и тоньше вибратор, тем больше его добротность, тем более узкополосной становится антенна, тем она меньше излучает.

Рис. 1



которое по величине доминирует и определяет потери в окружающих предметах

Сопrotивление излучения R_e не является (в длинной антенне) всеобъемлющим показателем эффективности. Вывод (пока не окончательный) антенна должна быть "толстой". Необходимо вырождать образующийся колебательный контур, превращать провод в вибратор. Антенна должна быть ВИБРАТОРОМ, хорошим передатчиком, транслятором, проводником энергии от генератора к пространству. По аналогии с механикой, антенна — это движитель ЭМВ.

Двигатель (силовая установка) $\Rightarrow$ винт (двигатель) $\Rightarrow$ среда (газ, вода)

Генератор $\Rightarrow$ вибратор $\Rightarrow$ среда

Повторю, нам не нужен контур, нам необходим вибратор пространства, то самое весло, при помощи которого ЭМВ "поплывут" наиболее эффективно. Длинный и тонкий провод, расположенный, как правило, низко над землей, основную долю излучаемой энергии расходует на потери в окружающих предметах и подстилающей поверхности (земле), и все потому, что он резонансен. Широкополосная антенна Бевереджа — единственная из длиннопроводных, которая может работать в лесу. Правда, она недалеко ушла от резонансных. Широкополосные антенны не имеют резонансов или (что точнее) почти не имеют. Полуволновой вибратор, как известно, имеет сопротивление излучения около 70–75 Ом, а волновой — около 200 Ом, что значительно больше, чем у полуволнового. Но волновой вибратор более широкополосен, лучше излучает — настолько ли лучше? Мощность излучения прямо пропорциональна току возбуждения и сопротивлению излучения. При одинаковом токе возбуждения и при изменении сопротивления излучения пропорционально должна возрасти и напряженность поля на индикаторе напряженности. Увеличение, конечно, есть, но не пропорциональное и намного меньше ожидаемого — не в 3 раза, а всего в 1,27–1,4. Следовательно, эффективность излучения длинной тонкой антенны при увеличении ее длины улучшается незначительно, хотя сопротивление излучения у нее значительно больше. Это обусловлено тем, что антенна, хотя и имеет длину, но, по сути, осталась точечным вибратором. По идее, провод должен излучать перпендикулярно своему расположению, а у нас (с учетом высоты подвеса H), диаграмма по горизонтали является овалом (и даже не "восьмеркой"), как мы привыкли видеть в идеале (рис.1).

Токи смещения от центра вибратора и от его концов различны как по величине, так и по фазе. Естественно, равнодействующая таких векторов складывается векторно. Для "полезного" излучения длинная антенна — точечный излучатель (если "точечный", то стоит ли строить длинные излучатели?). Для резонансных токов такая антенна — объем вокруг провода, который является средой поглощения. Отсюда и направление излучения (рис.2).

Как сделать антенну широкополосной, хорошо известно

- удлинить вибратор,
- включить активные нагрузки,
- утолщить полотно антенны

Это далеко не полный список. Вибраторы с активной нагрузкой рассматривать не интересно ввиду нерационального использования подводимой к ним энергии, хотя таким способом можно отлично справиться с поставленной

Формулы, связывающие КПД антенны с ее добротностью, можно найти в [7]. КПД возрастает (при постоянных активных потерях на "тепло") при уменьшении добротности, которую можно понизить, уменьшая волновое сопротивление вибратора, т.е. отношение L/C , или увеличивая сопротивление излучения. Можно (для "прикола") нагрузить вибратор на активное сопротивление, но, по понятным причинам, делать этого не следует.

Передатчик (в случае с тонкой и длинной антенной) нагружен, прежде всего, на ее резонансное сопротивление,

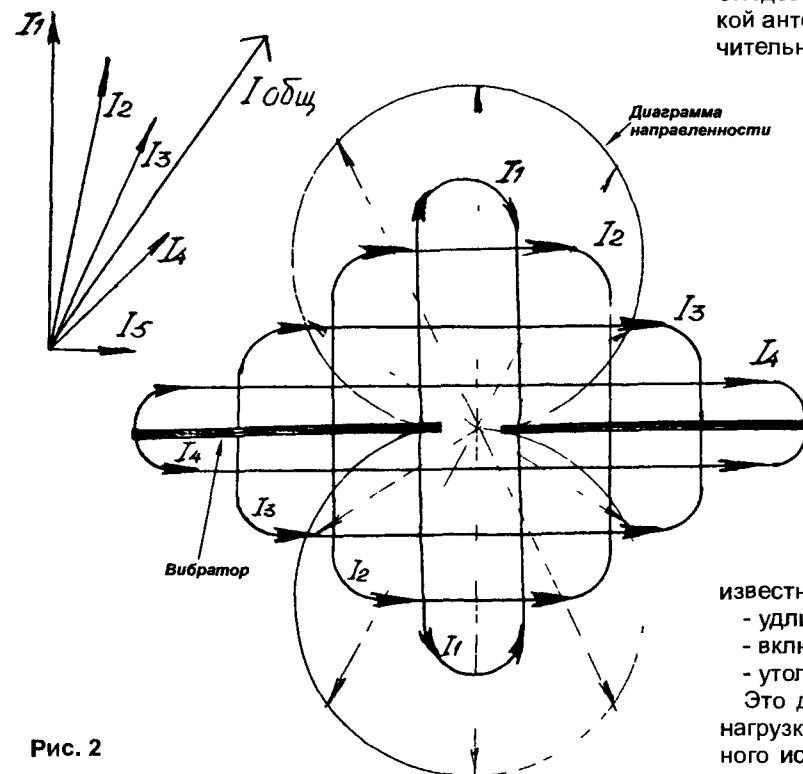


Рис. 2



ARRL в действии. Dave Hassler, K7CCC C.12, 13

Президент ARRL Jim Haynie, W5JBP, провел ряд встреч с членами Конгресса США и сотрудниками FCC, где обсуждались актуальные проблемы любительского радио. Успешно претворяется в жизнь образовательная программа ARRL C-CE. Темой 90-минутного выступления редактора журнала QEX Doug Smith, KF6DX, перед радиолюбителями г.Атланта стала "цифровая революция" в технике связи и ее возможное влияние на любительское радио. Видеозапись этого выступления в формате MPEG бесплатно доступна в Интернете. Комплект экзаменационных вопросов для претендентов на получение лицензий класса Technician переведен на испанский язык. Красной нитью выступления Jerry Hill, KN6HU, перед 5000 учителями средних школ была значимость любительского радио в образовательном процессе.

От радио к радиосети. Paul Cassel, VE3SY C.28...32

Знакомство с принципами функционирования разработанной Dave Cameron, VE7LTD, системы IRLP-радиосвязи через репитеры и Интернет, позволяющей владельцу "хэндика" вести конфиденциальные беседы с корреспондентом из любой точки земного шара.

Маленький портативный диполь для работы в полевых условиях. Ron Herring, W7HD C.33

Изложение опыта сборки жесткой горизонтальной дипольной антенны с использованием в качестве вибраторов двух укороченных штыревых антенн Hamstick.

"Черная вдова" — портативная направленная антенна 15-метрового диапазона. Allen Baker, KG4JJH ... C.35...39

Описание конструкции антенны, представляющей собой проволочный вариант прямоугольника Моксона, в котором активный элемент и рефлектор лежат в общей горизонтальной плоскости, а их концы отгибаются под прямыми углами навстречу друг другу. Несущими элементами конструкции являются расходящиеся веером от вершины вертикальной мачты четыре трехсекционных пластиковых удильща. Антенна характеризуется усилением около 9 дБи при высоте подвеса 4,5 м. КСВ не превышает 1,3 на всех частотах 15-метрового диапазона.

Вы получили... спам! Steve Ford, WB8IMY C.42, 43

Электронная почта стала обычным явлением в нашей жизни, но, к сожалению, обычен и рассылаемый через нее спам. Спам — это навязчивые предложения товаров или услуг, о которых адресат никогда никого не просил, ежедневно миллионы распространяемые через Интернет. Автор вовсе не полагает, что его рекомендации обеспечат полную защиту от потока спама, но все же стоит попытаться минимизировать этот поток.

Радиолюбительский путеводитель по Лондону и Соединенному Королевству. Barry Keating, WD4MSM C.48...51

Радиолюбитель, желающий впервые посетить Соединенное Королевство не расставаясь с любимым портативным трансивером, найдет в этой публикации множество полезных советов о том, какими документами ему следует запастись для легального выхода в эфир, как обеспечить доступ к местным репитерам, как подзарядить аккумуляторы от сети, какие достопримечательности имеет смысл посетить, где встретить коллегу по увлечению, и о многом другом.

Советы доктора C.52, 53

Ответы специалистов на вопросы о: методике пересчета мощности; тонах доступа к репитеру; степени угрозы здоровью оператора при весьма близком расположении антенны QRP-передатчика; выборе антенн для надежной связи с репитером; возможности одновременной работы трансиверов в одном диапазоне при их размещении на небольшом удалении друг от друга; параметрах микрофона для его сопряжения с трансивером ICOM IC-718.

Радиоконструирование: эксперимент N4 — активные фильтры. H.Ward Silver, N0AX C.59, 60

В статье приведен порядок расчета типовых схем ФНЧ, ФВЧ и полосовых фильтров на основе операционных усилителей, а также даны рекомендации по измерению их параметров.

Идеи и усовершенствования. Bob Schetgen, KUTG C.61, 62

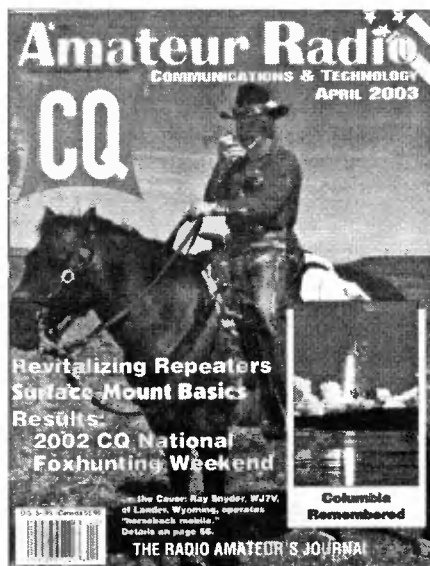
Письма, авторы которых предлагают: конструкцию приспособления для забивки штырей заземления в грунт; блокировать попытки детей взобраться на антенную мачту с распорками с помощью мелкоячеистой металлической сетки, прикрывающей основание мачты до высоты порядка двух метров; облегчить режим работы выходного каскада передатчика при работе PSK-31 введением с клавиатуры не прописных, а строчных букв — коды последних в среднем короче на 24%; при поиске дефицитной радиолампы вспомнить о существовании ее полного аналога, отличающегося всего лишь напряжением накала.

Обзор аппаратуры: SteppIR — трехэлементная антенна Yagi. H.Ward Silver, N0AX C.67...69

Отличительной особенностью разработанной для работы на частотах от 14 до 50 МГц антенны является возможность регулировки длин всех ее трех элементов с помощью электромеханического привода. Каждый элемент представляет собой пару медно-бериллиевых лент, находящихся внутри телескопических фиброгласовых несущих труб. В средней части элемента располагается контейнер с катушками, на которые наматываются излишки ленты. Длина ленты внутри трубы может изменяться с помощью шагового двигателя, который дистанционно управляет находящимся в шке микроконтроллером. Таким образом, создается возможность оптимизировать длины элементов на любой частоте диапазона и ввести их значение в память контроллера. Если контроллер сопрячь с трансивером через COM-порт, то антенна будет автоматически перестраиваться при смене рабочего диапазона. Трехэлементная SteppIR обладает двумя необычными свойствами — она может изменять направление главного лепестка диаграммы направленности на противоположное и становиться двунаправленной.

Хроника. Rick Lindquist, N1RL C.70...73

Акт о защите радиолюбительского спектра частот принят к рассмотрению в обеих палатах Конгресса США. ARRL возражает против намерения FCC расширить более чем вдвое площадь территорий в штатах Нью-Мексико и Техас, на которых мощность любительских передатчиков диапазона 70 см ограничена 50 ваттами, а также против введения в действие метеородаров на высокочастотном участке этого диапазона. Радиооператору из шт.Небраска грозят потеря лицензии и штраф в размере 12000 USD за создание помех, трансляцию музыки



Новости любительского радио

... .. С.4...11

Радиолюбители приняли активное участие в поисках обломков космического челнока "Колумбия", потерпевшего аварию 1 февраля 2003 г. над территорией штата Техас. В результате этой трагедии погибли астронавты Rick D. Husband; William C. McCool; Kalpana Chawla, KD5ESI, David M. Brown, KC5ZTC, Laurel B. Clark, KC5ZSU, Michael P. Anderson и Ilan Ramon. Две компании выделили ARRL гранты для подготовки радиооператоров к действиям в чрезвычайных ситуациях. Вошел в плотные слои атмосферы и сгорел спутник "Starshine-3".

Это начиналось с "Колумбии". Joe Lynch, N6CL. С.18. 21, 24, 25

Впервые радиолюбительские позывные прозвучали из космоса в ноябре 1983 г., когда Owen Garratt, W5LFL, вышел в эфир во время своего полета на челноке "Колумбия". В статье приведена хронология работы в радиолюбительском эфире астронавтов и космонавтов с бортов космических кораблей "Колумбия", "Челенджер", "Ендовор", "Дискавери", "Атлантис", орбитальной станции "Мир" и Международной космической станции.

Как Интернет может спасти ваш репитер. John Wood, WV5J. С 26, 28, 30, 31

Описание принципов функционирования и инструкции по практическому применению системы EchoLink, обеспечивающей связь между репитерами через Интернет с использованием методики трансляции речевой информации VoIP.

Введение в технологию поверхностного монтажа. Dean F. Poeth II, K8TM. С.36...40

Подробная инструкция по освоению в

домашних условиях приемов работы с радиокомпонентами, изготовленными в корпусах для поверхностного монтажа

Модернизация антенны PD-8010 для работы в 60-метровом диапазоне. William M. Riley, N3SNU. С 44 51

Четырехдиапазонная (10, 20, 40 и 80 м) антенна PD-8010 представляет собой четыре проволочных диполя различной длины, возбуждаемых в общих точках через согласующее устройство. Автор описывает во всех деталях, как он дополнил эту конструкцию пятым диполем, резонирующим на одной из частот 60-метрового диапазона.

Шестой уикенд национальной "охоты на лис". Joe Moell, K0OV. С 52, 54 . 58

В 2003 г. журнал CQ инициировал проведение массовых соревнований по "охоте на лис", которые состоялись 10-11 мая. Эти соревнования не имеют единых правил, и CQ не учреждает никаких призов — каждый из клубов решает самостоятельно, как будет проходить "охота". Изложен опыт организации соревнований различными клубами в прошлом году.

Первый трансатлантический цифровой голосовой радиосвязи на коротких волнах. Don Rotolo, N2IRZ. С.60...64

Проведенная 22 ноября 2002 г. радиосвязь между Doug Smith, KF6DX, и Didier Chulot, F5MJN, который работал позывным F6KGG, стала возможной благодаря усилиям специалистов компаний Ten-Tec и Thales Communications SA of France. При реализации связи использовалось программное обеспечение Skywave Кодирование и декодирование сигналов осуществлялось в соответствии с несколько видоизмененным стандартом DRM цифрового коротковолнового радиовещания. Наиболее существенным изменением в DRM было сужение полосы пропускания до 3 кГц. Вокoder был оптимизирован для спектра голоса, упрощены некоторые функции управления, улучшены устойчивость к грубым внешним воздействиям и эффективность функции выявления ошибок. В публикации подчеркнута значимость цифровых режимов связи для любительского радио.

Мир идей: увлечение мобильной работой в эфире. Dave Ingram, K4TWJ. С 74, 77 . 80

Презентация комплекта 8-диапазонной аппаратуры радиосвязи, смонтированного John Cumming, VE3JC, на 24-скоростном горном велосипеде Big Star Alan Brennglass, K2ABC, ухитрившись почти незаметно разместить трансвер Yaesu FT-100 в салоне автомобиля Honda Odyssey. Внимание приверженцев мобильной работы в эфире обращено на антенный тюнер LDG

и отсутствие идентификации передатчика своим позывным. На пять лет от мира любительского радио отлучен и оператор из шт. Мичиган за ведение пиратских радиопередач

Радиосвязь с использованием отражения от Луны в цифровую эпоху. Gene Zimmerman, W3ZZ. С 78 80

В последние несколько лет бурное развитие новых цифровых видов радиосвязи (PUA43, JT44) позволило проводить QSO через Луну радиостанциям с гораздо более слабым уровнем технической оснащенности, чем это требовалось для подобных контактов при работе CW и SSB. Обсуждается проблема отдельного учета достижений в проведении EME-связей при использовании различных режимов работы.

DX-новости. Bernie McClenny, W3UR. С 82, 83

Ожидается рост активности с территории Танзании в результате введения нового класса лицензий для начинающих Joao, CT1BFL, планирует выходить в эфир из Анголы позывным D2U до февраля 2004 г. Chartchai Varavudhtharakul, HS1NGR, первым среди тайских радиолюбителей удостоен награды DXCC Phone Honor Roll. Fukushima, JM6DZB будет работать с о Иво Джима (о-ва Орасавара) до конца этого года. YN2EJ, K5LBU, W5GCX примут в октябре участие в CQWW Phone Contest с территории Никарагуа.

Усилители для СВЧ-диапазонов. Tom Williams, WA1MBA. С.84, 85

Краткий популярный обзор параметров вакуумных и полупроводниковых приборов, применяемых для усиления сигналов с частотами выше 1 ГГц: ламп бегущей волны, вакуумных планарных триодов, диодов Ганна, лавинно-пролетных диодов, биполярных транзисторов, галлий-арсенидных и индий-фосфидных полевых транзисторов и горизонтальных МОП-транзисторов, изготовленных методом двойной диффузии.

Классическая радиоаппаратура: National NC-183D. John Dilks, K2TQN. С.88

Описание 15-лампового приемника с двойным преобразованием частоты, впервые появившегося на рынке в далеком 1952 г. Два каскада УВЧ, три каскада УПЧ, диодный ограничитель шумов, возможность регулировки полосы пропускания, телеграфный гетеродин, двухтактный аудиовыход, непрерывное переключение частот 540 кГц. 31 МГц и 47..55 МГц, наличие калиброванных растянутых любительских диапазонов 6, 10...11, 15, 20, 40 и 80 м — все это обеспечило популярность NC-183D в течение многих лет.

RT-11, который способен согласовывать трансивер с выходной мощностью от 0,1 до 125 Вт с любой антенной с волновым сопротивлением от 6 до 800 Ом.

Готовность каждого радиолюбителя прийти на помощь обществу. Wayne Yoshida, KH6WZ С.81...83

Перечень аппаратуры и аксессуаров к ней для обеспечения эффективных действий оператора любительской радиостанции в чрезвычайных ситуациях.

Проводная и беспроводная связь как альтернатива радио. Irwin Math, WA2NDM С.84, 85

Приведены результаты успешного эксперимента по передаче информации через почву, в которой ток возбуждается с помощью закопанных в нее штырей, подключенных к передатчику. Автор статьи надеется до апреля следующего года получить сообщения о результатах повторения этого эксперимента.

Новинки для радиолюбителей. Karl T. Thurber, Jr., W8FX С.86...89

Краткая рекламная информация о: коммутаторе аудиосигналов NCS Model 3240 Multi-Switcher; громкоговорителе Base Station Communication Speaker для работы совместно с радиолюбительскими трансиверами; наборе для сборки генератора с фазовой автоподстройкой частоты производства DATAK Manufacturing; рубидиевом стандарте частоты Novatech Model 2955AR, широкополосных коротковолновых антеннах производства Barker & Williamson и книгах для радиолюбителей.

QRP-аппаратура в стиле ретро. Dave Ingram, K4TWJ С.90, 92...95

Предложение собрать QRP-радиостанцию или приемник, не отличающиеся по внешнему виду от аппаратуры 50-х годов, но с весьма современной "начинкой" на полевых транзисторах и ИМС.

DX-новости. Carl Smith, N4AA

..... С.96...100

В г.Висейлия, шт.Калифорния, 2...4 мая 2003 г. прошел Международный DX-съезд, а двумя неделями позже все внимание радиолюбителей было сосредоточено на знаменитой ярмарке в Дейтоне. Публикуются таблицы достижений по программам WPX, CQ DX Awards, 5 Band WAZ, WAZ, WPX Honor Roll и QSL-информация.

Дипломы. Ted Melinosky, K1BV

..... С.103...106

Представлены фотографии и условия получения дипломов: Canada Fortune 500 Award, French Cantons Award (DDCF), Ohio Bicentennial Award и African Capital Cities Award.

Дайджесты подготовил М.Сидоренко



Важнейшее в мире второстепенное дело. Waltraud David, DF4VY С.299

Жизнерадостная, энергичная, в свои 56 часто чувствующая себя пятнадцатилетней, полностью слепая женщина считает радиолюбительство, которым она увлекается с детства, важнейшим в мире второстепенным делом. Она не одинока, хотя и живет в квартире одна — друзья, найденные в эфире, помогают ей во всем.

Высокостабильный перестраиваемый генератор для LF-диапазона. Rudolf Kohl, DJ2EY С.304-305

В статье описан LC-генератор, в котором простыми средствами достигнута высокая стабильность и точность задания частоты в диапазоне 135,7...137,8 кГц. Влияние внешних условий (изменения напряжения питания или температуры) незначительно, например, уход частоты при изменении напряжения питания составляет менее 0,5 Гц/В.

"Охота на лис" на инвалидной коляске. Alexandra Pfeil С.306

Восемнадцатилетний Филипп, одаренный как в спортивном (с 1996 по 1998 гг. он был чемпионом Германии по плаванию на 100 м среди инвалидов), так и в музыкальном отношении (играет на трубе, фортепиано и органе) потерял обе ноги в четырехлетнем возрасте. Сейчас он познакомился с радиodelом и занялся "охотой на лис".

Школьники устанавливают радиосвязь с МКС. Hubert Schäfer, DJ8VH С.312-313

Возможность установить радиоконтакт с МКС привела школьников в восторг — к радиостанции выстраивались длинные очереди старшеклассников, прошедших пяти-недельный курс по технике ведения радио-

связи. При входе МКС в зону радиовидимости, связь проводилась на антенну Ground plane. Когда МКС находилась в зените, использовалась ориентируемая вручную антенна Яги. Столь простое решение позволило в течение всего времени нахождения МКС в зоне радиовидимости иметь очень устойчивую связь.

Магический шестиметровый диапазон. Oliver Reinders, DL1EJA

..... С.322-323

Радиосвязь в диапазоне 6 м — это что-то среднее между КВ- и УКВ-связью. В статье объясняются явления, используемые для установления DX-связей, рекомендуются соответствующие антенны и указываются предельные расстояния, которые можно перекрыть.

Антенна "Bird-Cage-Loop" для 80/40 м. Rainer Graf, DL1RWB

..... С.324...327

Антенна, состоящая из двух одинаковых вертикальных взаимно перпендикулярных "дельт", ассоциируется у автора публикации с птичьей клеткой. Тем не менее, данная антенна работает практически на всех КВ-диапазонах, а для изменения ее диаграммы направленности не требуется залезать на крышу — достаточно щелкнуть переключателем.

Самостоятельное предсказание радиопогоды. Uwe Runte, DJ4FQ

..... С.328-329

Годами ученые пытаются рассчитать условия распространения коротких волн как функции состояния ионосферы и изобразить все это наглядно, в виде диаграмм. Теперь это могут делать сами радиолюбители с помощью программы "Funkwetterprognose" (<http://service.darc.de/download>). Кроме глобального прогноза "радиопогоды", используя географические координаты радиостанции и направление на корреспондента, программа оценивает возможную дальность радиосвязи.

Опыты по устранению помех телеприему. Rudi Limpert, DH1RL С.333

Автор опробовал известные средства по устранению помех, создаваемых КВ-радиостанцией телевизорам при выходной мощности более 50 Вт. Он наматал на кольцевой сердечник от старого "строчника" 12...15 витков антенного кабеля и добился окончательного устранения помех.

Ротор управляется посредством USB. Joachim Kraatz, DL7ASK С.334...336

В статье описано устройство управления вращением антенны, подключаемое к компьютеру через USB-порт. Дополнительная информация доступна на сайте <http://www.b-kainka.de>.

Дайджест подготовил В.Корнейчик



Редакция продолжает публикацию бесплатных объявлений **некоммерческого характера** о покупке и продаже радиолюбительской аппаратуры и радио-деталей. Текст объявления можно присылать в письме по адресам **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

Продаю: трансивер UA1FA-1, вариометр шаровой

Куплю: вакуумный КПЕ (500 пФ) или КПЕ от РСБ-5, газовый разрядник Р-73, ЭМФ (500 кГц, 6,0С)

453265, Башкортостан, г Салават-15, а/я 6, Евгений, RA9WVD
Тел (34763) 3-09-19

Ищу: схемы стереофонического катушечно-го магнитофона "Союз МК 110С-1", схему транс-ляционного радиоприемника "Ишим-003"

353240, Краснодарский край, Северский р-н, ст Северская, ул Шевченко, 12, Миронюк В И

Продаю: YAESU FT-840 (FM747-модуль, вы-пуск — апрель 2000 г), YAESU FT-7100M (но-вый, 144/430/900, 50/35 Вт)

618400, г Березники, а/я 58, Поспелов А С
Тел (3422) 4-00-66, Андрей, RN9FAV
E-mail yaesu@revmon1ne.ru

Куплю варисторы CH1-2, CH2-2 (340 360 В), панельки к ГС-23Б, ГУ-78Б, вакуумные реле В-2-В, П-1-В

683024, г Петропавловск-Камчатский, а/я 101, Леонид

Куплю недорогой всдиапазонный трансивер или набор для сборки трансивера с опи-санием и схемами

305010, г Курск, ул Ильича, 71/2, Сидоров А Ф

Продам или обменяю: кварцы, ИЖЦ18-4/7, КР544УД1 (2), готовые платы к трансиверу "Аль-батрос", ферритовые кольца (разные), микросхе-мы, лампы ГУ-32, ГУ-48, ГУ-34Б, конденсаторы, диоды и сборки, тумблера, переключатели галет-ные, транзисторы, индикаторы, ручки управления к трансиверам, КПЕ с воздушным диэлектриком — 2-, 3- и 4-секционные, журналы "QST", "Radio Communication", "Радио", "PM" и "PM KB и УКВ" NN1-4/03, радиолюбительскую литературу спра-вочники VT, VD, VS, по микросхемам и аналогам

Прилагать конверт с обратным адресом
652320, Кемеровская обл,
г Топки, ул Гоголя, 3,
Кузнецов В, RV9UNC

Ищу микрофонный капсюль ф "Neil Sound" (элемент HC-4), узкополосный ЭМФД-500-9Д (1,8 кГц, 2,2 В, ВБП), паспорт ГУ-81М, варикап KB104Г, РЭС-10, микросхемы K122УН1В, Г, Д

Продам ГУ-81М, 6П36С, наушники ТДС-3, набор 160 м, 22 В, трансивер (без ЭМФД), ка-тушки для ГПД и ПФ

423060, Татарстан, р п Аксубаево,
ул 60 лет Октября, 8, Мясников А

Продаю радиоприемник Р-309 (1 36 МГц) и панорамную приставку к нему Р-712 с штат-ными блоками питания (~220 В, -12 В)

391886, Рязанская обл, Сараевский р-н,

с Максис, Ляховым М В, UA3SDY
Тел 8-910-900-68-36

Продаю: трансивер Р-399А с рем шлангами и тех документацией, КВ-трансиер UW3DI-1, две р/с "Маяк" 144 146 МГц, радиоприемник "Вол-на-К" с тех документацией, р/с ALINCO-DJ-191 (130 174 МГц)

Тел (073-63) 25-8-90, Александр

Продам или обменяю на УКВ-аппаратуру
- трансиер HTX-100 ф Realistic, CW/SSB, 28 МГц, автомобильный, 25/5 Вт,
- осциллограф С1-93 (2 канала, 25 МГц),
- генератор Г4-44,
- фильтр кварцевый 10,760 МГц / 2,1 кГц,
- платы для "Урал-84" (набранные),
- наборы "Кварц-35" (фильтр 8824,4 кГц + 2 кварца)

46001, Украина, г Тернополь, а/я 80
E-mail ur5bcj@tr.ukrtel.net

Продам эхо-репитер ER-210 Длительность записи — 66 секунд, частотный диапазон — 200 3100 Гц Имеются различные модифика-ции

Юрий
E-mail swjz@mail.ru

Продам трансивер FT101ZD, лампы ГУ-74Б, фильтры на 215 кГц (3,0, 1,0, 0,6), 500 кГц Н и В, транзисторы КТ957, КТ960, радиоприемник Р250

Нестерович, EW6NB
Тел 8 - 0212-23-66-03 (вечером)

Ищу программное обеспечение к "Синтеза-тору частоты для радиостанции диапазона 144 146 МГц" ("Радиолюбитель" N 4/95 г С 41) на любом носителе, требуется консульта-ция по изменению установочных данных программы и по устранению ошибок в схеме

644031, г Омск, а/я 5553,
Платицын С А, UA9MCS
Тел (3812) 34-86-84

Куплю ЭЛТ 8ЛО7И Владимир
E-mail gigabyte84@mail.ru

Продаю осциллограф С1-68
398046, г Липецк-46, а/я 1341, Федоров В К
E-mail amegatech@yandex.ru

Продаю VHF-трансивер "Mobira-Nokia" 430 МГц, FM, P=15 Вт, scanner + packet (2 шт), усилитель на 144 146 МГц, ф Tokyo Hy-Power, model HL-82V, все виды модуляции, P = 80 Вт, раскачка от ~1 В, габариты — 155x185x85, на-пряжение — +13,8 В

Борис
Тел (812 78) 43907, днем
E-mail ua1cce@qsl.net

Продаю Icom-T2E (136 174 МГц — при-ем/передача, 100 200 МГц — прием, 5 Вт) — новый, с двумя аккумуляторами, осциллограф С1-94, частотомер ЧЗ-57, копир CANON FC-2 с ЗИП, KENWOOD — TM231A (136 174 МГц — прием/передача, 100 200 МГц — прием) — почти новый, с ТО и схемами, UW3DI-2 с ЦШ, усилитель на 3-х ГУ50, СВ р/с "Прези-дент", Гиацинт-М

Куплю УМ (с автоматикой) от Р-140 и Р326 или М, КВ-трансивер TS или FT
Тел в г Щекино (08751) 5-19-58,
с 18 00 до 22 00

Куплю Р-160П, Р-173
Тел (095)-588-7923, (910)-451-7152, Юрий

Куплю лампу ГУ-84Б и вакуумные переключ-атели

Тел (0642) 340315
E-mail mid@lep.lg.ua

Продам ГИ-25, ГИ-31, ГИ-41-1, ГИ-41-2, ГУ-68А, ИФК-2000, К-114, ГМИ-47А, ТГИ1-2500/50
Полный перечень на сайте www.sibcomplex.ru

Продаем радиолампы ГИ7Б, ГИ30 и др, ви-диконы ЛИА41, ЛИА75 и др, приборы Е7-12, К2-42 и др, блоки, ЗИПы SMV6,5, SMV11 и др, источники TEC9, TEC13 и др
Тел (812) 431-16-56, (812) 936-75-60,
Соловьев С А
E-mail c-sergey64@yandex.ru

Закажу QSL-карточки

Куплю: радиолюбительскую карту мира, ин-дикаторы 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 Сокольники, 11, Кохтов В

Продаю для трансивера UW3DI КПЕ, вер-ньер, кварцы с панельками 8, 10, 13,5, 15, 16,5, 22, 22,5, 23, 23,5 МГц, ось для галетных пере-ключателей 350 мм, КПЕ и верньер "Урал-84", панельки ГУ-50 типа "стакан" — 8 шт, УКВ-стан-цию с синтезатором 144 146 МГц, 10 Вт, се-тевой вариант, репитерные каналы, ВЗ-38 (но-вый), КТ970А, КТ971А, КТ983А, Б, В, КР1015ПЛ2

303200, Россия, Орловская обл, п Кромь,
ул 30 лет Победы, 4, Виктор, UA3ENB

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

Инвалид 2 гр **просит прислать** любые ра-диодетали, приборы, схемы, справочники
423060, Татарстан, р п Аксубаево,
ул 60 лет Октября, 8, Мясников А А

Предлагаю довоенный немецкий приемник ф "Telefunken", "Torn E B" — ранцевый прие-мник 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, вседи-апазонный 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 ремон-та щупов

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

Куплю трансивер В В Дроздова, RA3AO, со-бранный 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/де-
тали,

- журналы "Радио" 70 92 гг, выпуски "ВРЛ"
(много), литературу по радиотехнике, книги по
ремонту телевизоров, справочники по антен-
нам и др литературу

- журналы "Моделист-конструктор" и "За рулем"
70 80-х гг "Приусадебное хозяйство" 80-х гг

Высылаю наложенным платежом худо-
жественные открытки для QSL-карточек по
20 коп /шт

Куплю или обменяю схему и описание
трансвера "Эфир-М" Приложите оплаченный
конверт с обратным адресом

462631 Оренбургская обл , г Гай, а/я 41,
Клюшников С П

Вышлю бесплатно старые радиодетали,
печатные платы, механические изделия и др
неликвиды от старой радиоаппаратуры (но-
вые и б/у)

Продаю старые журналы "Радио" за 1950-е,
60 80-е гг (не полные комплекты), "Радио-
любитель" за 1992 г (не все номера), выпус-
ки "ВРЛ" 15, 101 и 103, а также журналы "Мо-
делист-конструктор" и "Техника молодежи"
(подписки за 2-3 года), остатки журналов
"Юный техник", радиотехническую литерату-
ру, документацию на телеоборудование, пас-
порта и схемы на старую технику (радиолы,
телевизоры)

Куплю или поменяю на вышепредложен-
ное учебники "ТОЭ" Л А Бессонова, "Электрони-
ка" Гусевых "Комплектные электроприводы
станков с ЧПУ" (Горьковское издательство,
авторы неизвестны) и др книги по тематике
станкостроения

Пришлите почтовый перевод или конверт с
обратным адресом

455038, Россия, Челябинская обл ,
г Магнитогорск-38, а/я 105,
Федоров Е Б

Продам трансвер UW3DI-1
28006, Украина, г Александрия-6,
ул Мира, 40/12
E-mail 5351789@sms umc com ua

Продам ревербератор цифровой для СВ-ра-
диостанции типа S Mpl — подключение тран-
зитом через разъем тангенты (СГ-5) питание
от радиостанции или внешнее — 6 12 В

222120, Беларусь, г Борисов,
ул Серебренникова, 32/41
E-mail hotbird2001@tut by

Продам сканирующий портативный радио-
приемник (все виды модуляции) Настоящая
находка для тех кто знает, как разумно его ис-
пользовать Аппарат новый, практически не ис-
пользовался

E-mail info@cybersenao ru

Продаю 3 многоканальных радиостанции
диапазона 27 МГц, сетевой блок питания к ним,
РТТ

Тел (3537) 44-30-84, Санжаров П В

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, ГП3С, много CD с радиолоби-
тельными программами и информацией, книги
и радиолобительские журналы на CD Валерий
428023, г Чебоксары, а/я 103
Тел (8352) 31-34-42
E-mail ra4yw@cbx ru

Куплю автоматический тюнер типа АТ-150
АТ-160 или АН-3 для трансверов Icom-707
либо поменяю свой автоматический тюнер
Kenwood АТ-50 на тюнер для Icom В Ильин,
РА9SZ

E-mail ok@mail orb ru

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 жур-
налы Республики Беларусь", стр.159 (раздел "Издания РФ, распространяемые по пря-
мым 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)		
	Радиолобитель	Радиолобитель. Ваш компьютер	Радиолобитель. 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 — 3 5 — 12	40	1400	8
2003	1 — 6	1 — 6	1 5 — 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, КПП 772901001,
р/с 40702810900010000084 в ООО КБ "Агропромкредит", ф-л Центральный, г Москва
корр счет 30101810500000000109, БИК 044525109

Адрес банка 125315 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 ин-
декс полный адрес, фамилию, имя и отчество полностью В графе "Для письма" необхо-
димо точно перечислить, какие конкретно номера какого из журналов Вы заказываете

**При оплате через сбербанк эти сведения необходимо указать в графе "назначе-
ние 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 тп (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 abook@mail ru abook@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)