Учредитель: НТК "Инфотех"

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

50 МГц и выше...

ИНФОРМАЦИЯ О МЕТЕОРНЫХ ПОТОКАХ ПО КАТАЛОГУ А.МАККЕНЗИ 2

НОВОСТИ IARU

ИНФОРМАЦИЯ ПОДГРУППЫ ПО КВ СОРЕВНОВАНИЯМ 4

DX-info

DX в CQ WW SSB 1996 5
DX в CQ WW CW 1996 8

ДИПЛОМЫ

ISLANDS OF SCOTLAND 10

СОРЕВНОВАНИЯ

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА КВ 11
ARRL DX SSB CONTEST 11
BARTG SPRING RTTY CONTEST 11
RUSSIAN DX CONTEST 11
CQ WPX CONTEST 12
LIETUVOS TB MARATONAS 1997 12
ИТОГИ LIETUVOS TB MARATONAS 1996 12
ИТОГИ ЧЕМПИОНАТОВ РБ ПО РАДИОСВЯЗИ НА КВ 13
ИТОГИ CQ WW DX CW 1995 13
БЕЛАРУСЬ-97 16

РОБИНЗОНЫ В ЭФИРЕ

Д.ОГНИСТЫЙ (RA3DEJ, RF0Z, ex: UA0ZEJ). ПОЗЫВНЫЕ СО СТАРИЧКОВА 17

ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ

В.БЕНЗАРЬ (EU1AA). ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ 19

ТРАНСИВЕРЫ

Инж.Н.ЛОГИШ (LY2BTB, ex: UP2BTB, RL7FCV). ЭФФЕКТИВНЫЙ ФОРМИРОВАТЕЛЬ CW/SSB НА ЧАСТОТУ 500 кГц И 215 кГц 22
РАДИОСТАНЦИЯ Р-143 24

ПРИЕМНИКИ

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ). МАЯЧОК 28

АНТЕННЫ

И.ГОНЧАРЕНКО (EU1TT). АНТЕННА НА НЧ ДИАПАЗОНЫ 30

УКВ

А.ГОНЧАРОВ (RU4HG). ПЕРЕСТРОЙКА "ПАЛЬМЫ" 32
В.БЕСЕДИН (UA9LAQ). ЧМ ПЕРЕДАТЧИК 32

МОДЕРНИЗАЦИЯ

Д.БЕССОНОВ (UA1CBY). ДОРАБОТКИ РАДИОСТАНЦИИ "АНГАРА-1" 34
Ю.ЗИРЮКИН (EU3AS). ДОРАБОТКИ "РАДИО 76 М2" 35
С.КОЛОМЕЙЦЕВ (UA6HTS). S-МЕТР ПРИЕМНИКА Р-399А 35

УСИЛИТЕЛИ

М.ГОЛЬДЕНБЕРГ (UU2JM). ВЫХОДНЫЕ ОКТАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ ПЕРЕДАТЧИКОВ 36

радиолюбитель

Приложение: КВ и УКВ

Издается с июля 1995 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ (EU1AA)

Зам. гл. редактора
Иван БЕЛЬСКИЙ (EU1IM)

Ответственный секретарь
Игорь ГОНЧАРЕНКО (EU1TT)

Выпускающий редактор
Елена ЛЕВИТМАН

Редакторы разделов:
Константин БУДКЕВИЧ (EU1FC) — новости IARU, соревнования, дипломы, DX-info, робинзоны в эфире
Игорь ГОНЧАРЕНКО (EU1TT) — приемники, трансиверы, усилители, модернизация, антенны, УКВ
Александр ЛОМАКО — компьютерная верстка
Оксана НАЙДОВИЧ, Ольга КРИВЕЛЬ — компьютерный набор
Елена ЛЕВИТМАН — техническое редактирование
Татьяна БЕЛЬСКАЯ (EU1TB), Александр ОЛЬХОВСКИЙ, Мария ФЕДОСЕЕВА (EW1MS)— техническая графика

Отдел экспедирования и рассылки журналов — **Наталья ПАСЫНКОВА (EU1NB)**, тел. (0172) 22-14-34.

Адрес для писем: 220050, г.Минск-50, а/я 41.
E-mail: rl@rl.belpak.minsk.by

Адрес редакции: Минск, ул. Авакяна, 30-1-2, Тел./Факс (0172) 22-14-34.

Приобретение отдельных номеров журналов — в магазине "Сельхозкнига", адрес: Минск, пр. Ф.Скорины д.92 (Ст. метро "Московская").

Расчетный счет 3012214320013 в Октябрьском РКЦ Ленинского отделения Белбизнесбанка в г.Минске МФО 153001763 код 763, для ЗАО "Радиолюбитель". Адрес банка: 220099, Беларусь, Минск, ул. Казинца, 21, корп. 3.

За достоверность рекламной информации ответственность несет рекламодатель.

Журнал зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь 29.05.95г. (рег. удост. N1126).

Подписано к печати 15.12.96. Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная. 4,5 печ. л. Зак. 16.

Отпечатано с оригинал-макета, изготовленного редакцией журнала, в МУ НТК "Инфотех".

© Радиолюбитель

С Новым годом, с новым счастьем, дорогие наши читатели!

Благополучия и здоровья Вам, Вашим родным и близким, друзьям, товарищам.

Желаем Вам вовремя получать зарплату, больше зарабатывать и меньше болеть, благополучно решать свои житейские проблемы в 1997 году. Бедным мы желаем не терять присутствия духа и сохранять свое человеческое достоинство, богатым — в меру своих возможностей помогать бедным, верующим — просить Господа нашего Иисуса Христа и Аллаха о милости, а всем нам, бывшим гражданам Великой страны — быть снова вместе! И конечно же, новых творческих успехов в нашем увлечении радио!

Для истинных радиолюбителей — это не просто интерес к радиоэлектронике, это — образ жизни. И независимо от возраста и профессиональной подготовки, все мы — от школьника, впервые взявшего в руки паяльник, до радиоинженера, собирающего сложную конструкцию — все мы подвластны очарованию волшебства технического творчества.

Для многих из нас увлечение радио стало началом будущей профессии, для других остается на всю жизнь любимым занятием на досуге. Многие являются авторами нашего с Вами журнала. Всем Вам — низкий поклон и благодарность за Ваш труд.

В этом году мы отмечаем Вашу работу скромными призами, а с 1997 года редакция учреждает 33 ежегодных приза за лучшие публикации года в журналах "Радиолюбитель", "Радиолюбитель. КВ и УКВ", "Радиолюбитель. Ваш компьютер".

Творческих Вам удач!

В.Бензарь, EU1AA, главный редактор.

НАГРАЖДЕНИЕ ЛУЧШИХ АВТОРОВ "Радиолюбитель. КВ и УКВ"
За плодотворное сотрудничество с журналом

Беседин В. (UA9LAQ)	Частотомер 0,1 — 340 МГц и УМ 144 МГц	**Подгорный И. (EW1MM)**	Частотомер 0,1 — 80 МГц
Брагин Г. (RK4HWW)	Частотомер 0,1 — 80 МГц	**Стасенко А. (RA3QEJ)**	Частотомер 0,1 — 340 МГц и УМ 144 МГц
Гончар Г. (EW3LB)	Частотомер 0,1 — 80 МГц	**Стрелков-Серга Ю. (UT5NC)**	УМ 144 МГц
Григоров И. (RK3ZK)	Радиостанция Р143	**Сушков В. (RA6HVV)**	CB Alan-28 AM/FM и УМ
Демин Ю. (UR5MMJ)	Частотомер 0,1 — 80 МГц	**Сушков В. (RW3GW)**	TNC-контроллер
Лазовик В. (UT2IR)	Частотомер 0,1 — 80 МГц	**Чернов С. (RU6LS)**	Частотомер 0,1 — 80 МГц
Логиш Н. (LY2BTB)	Частотомер 0,1 — 340 МГц		

ИНФОРМАЦИЯ О МЕТЕОРНЫХ ПОТОКАХ ПО КАТАЛОГУ А.МАККЕНЗИ

(Продолжение. Начало в N12/96)

Название потока	Дата	Макс.	Кол. отр.	R.A.	Dec.	S.L.	Название потока	Дата	Макс.	Кол. отр.	R.A.	Dec.	S.L.
ГАММА ПЕГАСИДЫ	12/07-15/09	31/07-10/08	2	5	+11		КАППА ЦИГНИДЫ	6/08-9/10	18/08	4	286	+59	145
ЭТА АКВАРИДЫ S	2/07-8/09	10/08	16	343	-3	139	Альфа Сулпториды	15/08-2/09	20/08	5	350	-32	147
Эпсилон Пегасиды	1-17/08	12/08	10	350	+19	138	Гамма Андромедиды	19-25/08	21/08	5	25	+42	148
ПЕРСЕИДЫ	20/07-23/08	12/08	80	45	+59	139	АЛЬФА АУРИГИДЫ	30/07-28/08	21-31/08	12	74	+43	
ДЕЛЬТА АКВАРИДЫ N	23/07-5/09	14/08	10	346	+04	140	Альфа Камелопариды	22-29/08	27/08	~	70	+65	153
Дельта Цефеиды	6-25/08		10	334	+58		Бэта Кассиопеиды	20/08-10/09	28/08-	~	1	+63	
Мю Персеиды	10/08-22/09	21/08	6	61	+50	147	Ро Ауригиды			5	86	+42	
ЭТА АКВАРИДЫ N	11/08-10/09	26/08	10	350	+03	152	Альфа Гидриды	1-2/09		9	30	-62	
Тау Геркулиды	20-25/08		6	242	+49		Гамма Эриданиды	25/08-10/09	3/09	5	62	-08	159
Гамма Пегасиды	1-20/08	12/08	5	5	+17	138	Эпсилон Персеиды	21/08-16/09	3/07	10	62	+37	
Цефеиды	12-18/08	15/08	5	359	+75	1	Пи Цетиды	28/08-10/09	5/09	8	51	-16	161

Название потока	Дата	Макс.	Кол. отр.	R.A.	Dec.	S.L.	Название потока	Дата	Макс.	Кол. отр.	R.A.	Dec.	S.L.
Эта Цетиды	1-20/09	7/09	5	12	-10	163	**АНДРОМЕДИДЫ**	6/11-1/12	16-17/11	~	26	+25	234
Ню Эриданиды	1-15/09	7/09	5	70	-28	163	Альфа Канис Майориды	8/11-12/12	16-25/11	8	116	+09	
ПИСЦИДЫ	12/08-6/10	9/09	10	9	+07	165	**ЛЕОНИДЫ**	14-20/11	17/11	~	152	+22	234
Е638 Камелопариды	7-12/09	10/09	~	79	+77	166	Альфа Колумбиды	15-25/11	18/11	3	91	-33	235
Дзэта Дракониды	27/08-26/09	11/09	~	265	+60	167	Дельта Канис Майориды	7-25/11	20/11	4	110	-23	237
11 Ориониды	25/08-22/09	15-16/09	7	73	+14		Мю Урса Майориды	14-28/11	26/11	10	157	+42	243
Каппа Аквариды	5-28/09	16-21/09	10	338	-05	178	Эпсилон Урса Майориды	13/11-5/12	30/11	5	191	+58	247
Тэта Ауригиды	13-27/09	18/09	5	87	+34	175	Гамма Камелопариды	18/11-21/12	4/12	~	30	+72	251
Кси Ауригиды	15/09-20/10	25/09	~	78	+57	181	**ПУППИДЫ-ВЕЛИДЫ**	24/11-9/01	25/12	15	135	-48	273
292 Камелопариды	24-26/09	25/09	~	104	+77	181	Альфа Кассиопеиды	1-3/12		5	8	+57	
Мю Лепориды	29/09-11/10		8	75	-17.5		**ФУНИЦИДЫ**	1-6/12	5/12	~	15	-55	253
30 Линциды	1-31/10	8/10	10	124	+54	194	Моноцератиды	1-13/12		~	90	-12	
ДРАКОНИДЫ	6-10/10	8/09	~	262	+42	195	Эпсилон Канис Майориды	1-15/12	9/12	4	104	-29	256
Сигма Урса Майориды	5/10-13/11	8-15/10	5	133	+68		Альфа Гидраэдиды	1-16/12	12/12	7	138	-15	259
Эта Цефеиды	4-20/10	11/10	22	313	+58	197	Тэта Официды	2-13/12		10	256	-25	253
Тэта Эриданиды	8-20/10	11/10	5	52	-40	197	Дельта Геминиды	4-10/12	7/12	6	110	+25	255
Октаниды	15/10		6	148	-87	200	Дзэта Тауриды	7-19/12	10/12	10	83	+22	258
ЭПСИЛОН АРИЭТИДЫ	21/09-13/11	14-31/10	12	40	+20		**ГЕМИНИДЫ**	7-16/12	12-13/12	80	112	+33	261
Бэта Дорадиды	14-21/10	15/10	8	91	-64	201	Альфа Ауригиды	8-13/12		~	79	+49	
Каппа Леониды	11-22/10	15-18/10	~	140	+28		Эпсилон	10-23/12		8	165	-06	
Бэта Ариэтиды	8/10-30/11	19/10	9	22	+22	205	Кратериды						
Эпсилон Геминиды	14-27/10	19/10	6	104	+27	205	Леониды	14-16/12	15/12	8	150	+22	262
Пегасиды	18-21/10	19-20/10	18	349	+27		Бэта Тауриды	15-28/12		9	80	+24	
Бэта Канис Майориды	14-25/10	20/10	5	106	-12	206	Эта Кассиопеиды	15-29/12	20/12	~	47	+65	267
Альфа Цетиды	18-31/10	20-22/10	6	45	+06		Омикрон Писциды	16/12		8	26	+09	264
ОРИОНИДЫ	17-26/10	21/10	35	95	+16	208	**УРСИДЫ**	17-24/12	22/12	15	217	+76	269
Ню Ауригиды	11/10-18/11	21/10-2/11	10	87	+40		37 Кома	18-29/12		7	194	+32	
Акварииды	2-30/10		10	306	-05		Береницииды						
Цетиды	20-29/10		5	20	-24		Эпсилон Гидриды	20-29/12	23/12	7	145	+07	272
Акварииды	15-30/10	26/10	7	345	-12	212	Тэта Геминиды	20-29/12	25/12	9	98	+31	273
Цыгниды-Лириды	15-30/10	26/10	8	280	+40	212	Дельта Конкриды	21-24/12	22-23/12	10	130	+17	
Тау 2 Эриданиды	10/10-15/11	29/10-7/11	5	41	-23		Дельта Леониды	21-31/12		12	168	+18	
ТАУРИДЫ S	15/09-30/11	3/11	7	50.5	+13.6	220	38 Линциды	10/12-20/01	18/12	~	138	+43	265
КАССИОПЕИДЫ	8-13/11	9/11	120	357.5	+61	226	Каринииды	15/12-4/01	30/12	10	151	-60	278
Бэта Гидриды	8-10/11	9/11	3	30	-81	226	Альфа Кратериды	27/12-22/01	13/01	10	160	-14	292
Пи Ориониды	8-15/11	10/11	3	74	+02	227	Корвиды	29/12-10/01	10-15/01	10	185	-20	
Эта Конкриды	10-23/11	12/11	3	133	+31	229	Канис Майориды	31/12-10/01	2/01	5	105	-25	280
ТАУРИДЫ N	19/09-5/12	13/11	9	58.3	+22.3	230	**АЛЬФА ЛЕОНИДЫ**	28/12-	29/01	10	159	+06	308

ИНФОРМАЦИЯ ПОДГРУППЫ ПО КВ СОРЕВНОВАНИЯМ

На первом заседании CSG были рассмотрены 3 доклада и обсужден на неофициальном уровне ряд проблем, связанных с соревнованиями.

Первое предложение, выдвинутое **OVSV**, было направлено на ограничение организации новых международных соревнований без предварительных консультаций с CSG. После обсуждения было единогласно принято, что в КВ комитет должна быть направлена следующая рекомендация:

"Рекомендуется, чтобы члены 1 региона координировали свою деятельность с Подгруппой по соревнованиям перед введением новых международных соревнований. Членами 1 региона должны объявляться только те соревнования, которые признаны Подгруппой по соревнованиям".

Второе предложение исходило также от **OVSV** и касалось использования свободных от соревнований участков частотных диапазонов. Общее одобрение получило введение этих участков в правила соревнований, однако собрание не одобрило введение штрафов, так как чувствовалось, что это будет очень трудно осуществить на практике.

Следующее положение было единодушно поддержано CSG:

"Рекомендуется, чтобы все общества — члены IARU включали информацию о свободных от соревнований участках в свои правила".

Третье предложение, представленное **EDR**, было поддержано рядом северных и северо-европейских стран. В нем предлагалось сместить вперед на два часа времена старта и финиша при проведении SSB Полевого дня (первый полный уикэнд в сентябре). **SRR (Россия)** подчеркнула, что при существующем режиме времени участники соревнований на востоке страны вынуждены разбирать свои переносные радиостанции в темноте. **RSGB** предложил компромиссное время старта/финиша — 14.00 UTC, что было поддержано рядом обществ. При голосовании прошло предложение **EDR** и утверждена следующая рекомендация:

"Рекомендуется, чтобы Полевой день по телефонии проходил с 13.00 UTC в первую субботу сентября до 13.00 UTC следующего воскресенья".

Эти три рекомендации были переданы в Комитет конференции (C4) и единодушно приняты. Позже они были приняты как часть Протокола C4 и единодушно одобрены конференцией.

Далее CSG обсудила проблемы CW Полевого дня. Было отмечено, что наблюдается значительное сокращение числа групп, поддерживающих это мероприятие, и сообщалось, что число участников этих соревнований сократилось в 1996 году на 30% по сравнению с 1995 годом. Были высказаны различные предположения о причинах такого уменьшения, среди которых:

- общая потеря интереса к КВ-связи из-за минимума солнечной активности;
- отсутствие интереса у радиолюбителей-новичков к CW-соревнованиям;
- трудности для малых групп соревноваться с хорошо оснащенными и лучше финансируемыми командами;
- тяга молодых радиолюбителей к цифровым видам связи.

Все эти причины были обсуждены, и участники конференции пришли к выводу, что быстрой стабилизации положения не ожидается. **DARC** сообщил о сделанной попытке поддержать интерес новичков введением нового уровня QRP для 1 региона, рекомендующего 5 Вт выходной мощности.

Несколько обществ предположили, что можно решить проблему введением многорежимного КВ Полевого дня в качестве долгосрочного мероприятия. Бельгийское **UBA**, Голландское **VERON** и еще два других общества сообщили о своих результатах проведения таких соревнований. **DARC** полагает, что имело бы смысл попробовать, но против выступило **RSGB**, которое считает, что виды излучения должны быть разделены. Ко всем обществам — членам IARU, участвующим в CW Полевом дне, была обращена просьба серьезно обдумать данную проблему и сообщить CSG о своих выводах.

Далее на конференции было продолжено обсуждение общих вопросов КВ-соревнований и предложены пути по привлечению новичков в радиоспорт и повышению интереса к КВ-соревнованиям. **IARC** полагает, что использование цифровых видов работы, включая пакетную связь, Интернет и связанные с ними виды, развилось до такой степени, что будет весьма затруднительно возродить былой энтузиазм к радиотелеграфии, т.к. многие рассматривают ее как устаревший метод связи.

SARL сообщил о ряде успешно проведенных соревнований Полевого дня под девизом "смоделированной скорой помощи". Эти продолжавшиеся 4 часа соревнования нашли широкую поддержку как среди новичков, так и среди опытных спортсменов.

RSGB рассказал о ряде мероприятий, организованных ими для новичков и радиолюбителей, недавно получивших лицензии.

Были обсуждены вопросы совершенствования компьютерно-ориентированных программ регистрации хода соревнований и результаты работ, представленных **RSGB** и другими, по программному обеспечению для контроля и судейства при проведении соревнований. **EI5DI** рассказал о предложенной им работе и предложил продемонстрировать свою простую программу контроля, которая способна анализировать журнал регистрации на диске и выдает список ошибок, таких как непомеченные дубликаты, неправильно введенные позывные и т.д. Присутствовавшие на демонстрации работы программы **EI5DI** признали ее весьма эффективной.

Некоторые общества задавали вопросы о соревнованиях на 160 м для 1 Региона и их будущем. Было отмечено, что **ARI** предлагает провести такие соревнования в 1997 году, и все заинтересованные в них должны связаться с Паоло (**I2UIY**) с любыми предложениями по поводу совершенствования этого мероприятия и его оживления.

Помимо рассмотрения промежуточных вопросов по соревнованиям, конференция CSG одобрила отчет Председателя CSG и документы, обсужденные на Венской встрече в 1995 году о перспективах CSG и ее взаимоотношениях с Региональным КВ комитетом и EC.

LA5QK и другие предложили кандидатуру **OH2KI**, который и был избран в качестве нового Председателя CSG.

Была проведена одна замена в Исполнительном комитете CSG: ушедшего в отставку **OH2BU** сменил **DL5UG**. Новый комитет состоит из **PA0LOU** (председатель), **SP5FM** (вице-председатель), **G3FKM** (секретарь), **I1RTS** (казначей) и членов — **ZS5AKY**, **F5FJT**, **A41JT**, **6W1KI** и **DL5UG**.

Подготовлено по материалам информационного бюллетеня CSG N31, октябрь, 1996. Перевод М.Сидоренко.

DX в CQ WW SSB 1996

3DA0CA	W4DR
3DA0CQ	WJ2O
3DA0DX	WJ2O
3DA0NX	JM1CAX or ZS6CAX: Koji Tahara, Embassy of Japan, P.O.Box 11434, Hatfield, Pretoria 0083, South Africa.
4F2IX	DU4IX
4F3CV	HB9CZX
4F4IX	DU4IX
4K70DWZ	P.O.Box 116, Ktoprak, 81031 Azerbaijan
4L1BW	N3CBW
4L1DX	OZ1HPS
4M2BYT	YV2BYT
4S7EF	CBA
4U1ITU	BURO-HB9 or direct: P.O.Box 6, CH 1211 Geneva 20, Switserland or J.Meezen, Narcisstraat 3, 9675 Ma Winschoten, Netherlands.
4X/OK1JR	OK1AJN
4X1VF	K1FJ
4X6TT	Amir Bazak, P.O.Box 1446, Ramat Hasharom 47226, Israel
4Z0Z	4X6ZK
4Z4DX	Dov Gavish, 27 Hamitnahalim, Ramat Hasharon 47203, Israel
4Z4T	4Z4UT
5H3CA	KB0OZG
5K6W	HK6KKK
5N0MVE	ON7LX
5N0T	F2YT
5N9N	N2AU
5R8EE	FR5EL
5X1P	G3MRC
5X1T	ON5NT
5X4F	K3SW
5Z4FM	Jim, Box 34168, Nairobi, Kenya
5Z4RL	P.O.Box 76315, Nairobi, Kenya
6W6JX	CBA or F6FNU
6Y5XX	JE3MAS or direct: Masiii H.Kozu, Box 8202 C.S.O., Kingston, Jamaica.
7P8/OE2VEL	OE2GEN
7Z1IS	SM0OFG
7Z5OO	W1AF
8P9Z	K4BAI
8Q7AI	DL3SAS, P.O.Box 750348, D-70603 Stuttgart, Germany
8Q7BT	EA3BT
8Q7OK	EA3BT
8R1K	OH6DO Marko Myllymaki, 1426 Scranton Rd 1058, Irving, TX-75061, USA
9A1A	9A1A Team, P.O.Box 108, Zagreb 10001, Croatia
9A4D	9A1HCD
9A7A	9A1HDE
9A800OS	9A1BOP
9G1BJ	G4XTA
9H0A	LA2TO
9J2BO	W6ORD
9J2CE	IN3VZE
9J2FR	I2ZZU
9J2SZ	SP8DIP
9K2GS	WB6JMS
9K2HN	buro or CBA
9K2RA	BURO
9L1MA	W0HSC
9M2TO	JA0DMV, Terutsugu Izumo, Bukit Dumbar Apt 9-4, 97 Jalan . Thomas 11700, Gelugor Penang, Malasia
9N1OSN	WA0SN
9N1SM	K0AHI
9V1WW	James Basil Rodrigo, Block 13 Ghim Moh Rd 19-37, Singapore 1027
9V1ZB	JL3WSL
9X4WW	ON5NT
9Y4NZ	Chris, POB 168, San Fernando
9Y4VU	W3EVW
A35DM	ON4QM
A41KT	Hamed Ali Segabi, CPO Box 116, Seeb 11, OMAN
A41LD	Waleed Qassim Al Zidjali, Box 81, Muscat TSO/112 113
A41LZ	Tada, P.O.Box 2837, RUWI, OMAN
A45ZN	Anthony George Frank Selmes, Box 981, Muscat 113
A71CW	Chris Dabrowski; Box 22101, Doha, QATAR or SP5EXA
AA4NC/CY0	AA4NC
AH7G	N2AU
AH8A	William E. Faulkner, P.O.Box 2567, Pago Pago, 96799-2567, American Samoa
AL3/N7DF	N7DF
AL7MX	Kenin G Foster, Box 877326, Wasilla, AK-99687, USA
AP2N	DF8WS
AY1I	I0WDX
AY7D	LU7DW Claudio Fernandez, C.C. 7, Tapiales 1770, B.Aires, Agentina
AZ8FAD	LU4FM
BA4TB	9A2AJ
BV4FH	KA6SPQ
BY1QH/W5ZPA	W5ZPA
BY4AA	CBA
BY4BZB	ARS of Shanghai, Zhabei District Chil Sci and Tech Center, P.O.Box 083-105, Shanghai
BY4RSA	ARS of Jiangsu Radio Sports Assn, Box 538, Nanjing
BY4SZ	ARS of Suzhou RSA, Box 51, Suzhou, CHINA
C31LJ	VE3GEJ
CE3F	LU8DPM
CG1CZ	VE1CZ
CG1ZZ	VE3BMV
CI2QK	VE2QK
CI3AT	VE3AT
CI3EJ	VE3EJ
CI3IY/7	VE3IY
CI3LPE	VE3LPE
CJ3NR	VA3NR
CK7U	VE7UBC
CN8NK	Mhamed, P.O.Box 6343, Rabat , Marroco
CP6AA	OH0XX Olli, Suite 599, 1313 So. Military Trail, Deerfield Beach, FL 33442, USA
CQ1A	CT1EEB
CQ9M	G3PFS
CT3/OH6LI	OH6LI Jukka Klemola, Aarontie 5,SF-31400 Somero, Finland
CT3BX	HB9CRV
CT3EE	DK7YY
CT8T	CT1DVV
CU2AF	Eduardo Machado, P.O.Bex 1417, 9500 Ponta Delgada, Sao Miguel, Azores
CY0/VK1ZZ	WA4DAN
D44BS	Angelo Mendes, P.O.Box 308, Praia, Cabo Verde Isl., Portugal
DU1SAN	Serafin A.Nepomuceno, 186 MacArthur Highway, Potrero, Malabon 1475, MM, Philippines
DU3/AH8F	G4ZVJ
DU9RG	Robin U.GO, Tukananes, Cotabato City 9301, Philippines
DX1CW	JA3GN
DX1XW	JA3GN
EA4URE	Buro
EA6IB	EA6PZ Armando Costa Serra, P.O.Box 800, 07800 IBIZA, SPAIN
EA9BF	buro
EA9IE	buro
ED1BD	EA1BD
ED3DX	EA3AML
ED7SDX	EA7GA
ED9EA	EA7LQ
EI7M	EI5HB
EK4GK	GW3CDP
EM1KA	JA2JPA Taka Ajiro, 2-14-18, Doubayashi, Shimizu, Shizuoka 424, Japan
EO6F	OE5EIN
ER3MM	I8YGZ
ES1J	ES1WW
EX8F	DL8FCU
EX9A	DF8WS
EY2Q	EY8CQ or Alex Rubtsov, P.O.Box 32, 117449 Moscow, Rusia
FG5FG	F6FNU
FG5GA	FG5XZ
FG5GH	Edgar Jacob, Perrin, F-97111 Morne a l'Eau. Guadalupe Isl., Francia
FG5HR	F6BUM
FH5CY	Yves Seguineau, Box 555, F-97610 Mayote, Francia
FM5BH	F6HEQ

FM5DN KU9C
FR5DX Jean Vandersteen Mauduit, 67 Rue des Palmiers, F-97430 Le Tampon
FR5HR F5RRH
FW2OI DJ4OI
FY5KE Le Ranch, Boite Postale 450, F-97310 Kourou
G6B G4OXD
GB2AA G3GAF
GB800SA G0REP
GD0PLT WA4JTK
GD4UOL G4UOL
GI0SAP GI0KOW
GM0ECO GW0ECO
GM6V GM4CXM
GM6X GM4FDM
GM6Z W5ASP
GU3HFN ZL2TT
HB0/DL6FDB JH1BSE
HB0/HB9AON DJ2YE
HB0/HB9LEY JH1BSE
HB9H USKA Sezione ART, Box 385, CH-6500 Bellinzona
HC0E HC1HT
HC2GT Roberto Marcos S, P.O.Box 09-01-15004, Guayaquil
HC5K KT1N
HC6CR NE8Z
HD2RG HC2RG
HG1H HA1KSA
HG3O HA3UU
HG5C HA5KKC
HG6Y HA6OI
HK0TCN Victor M. Tesone, Box 464, San Andres, San Andres Isl.,Colombia
HK3SGP Francisco Hennessey, P.O.Box 50281, Santafe de Bogota D.C., Colombia
HP1/DL5RBW DL5RBW
HP1/DL8RBR DL8RBR
HP1BYS Elio Eloy Salinas, Apartado 6-9776, El Dorado, Panama
HP3/JA5SEY JA5SEY or JF2UED
HR6/WA6VNR WA6VNR
HS0ZBJ W8CIO
HS1AZ K6VNX
HV4NAC IK0FVC
II0G IK0YUT
II4M I4MES
IJ7/IK7IMO IK7IMO
IJ7/IK7XIV IK7IMO
IL3DX IK3VIA
IO4A IK4PVR
IO4LEC I4LEC
IO5A IS0YY
IQ2A I2UIY
IQ2Q IK2AEQ
IQ4A I4LCK
IQ4T IK4HVR
IQ5Q I5YXG
IQ8X IK8FPI
IR0C IK0AZG
IR2W I2EOW
IR4T IK4IEE
IR5T IK5ORP
IR8A IK0YYY
IR9B IT9STX
IS0NHT Roberto Meloni, via Tirso 14, 09037 San Gavino-CA, Italia
IU2D IK2ILH
IU3V IK3VIA
IU4U I4ALM
IY4M IK4OLP
J28JY F6BFH
J28MD DL2RDP
J3/WJ2O WJ2O
J38AA KQ1F
J3A WA8LOW
J52IM KB9XN
JH5ZJS JA5BJC
JT1T JT1KAA P.O.B 639, Ulan Bator 13, Mongolia
JW5VK LA5VK
JY3ZH Zedan Hussein, Box 11020, Amman
JY5SK WB9YXY
JY8/DL5MBY DL5MBY
JY8XY WB9YXY
JY9QJ DL5MBY
KC6DO JE8XRF
KC6GB LX2AA
KC6GG OKDXA Oklahoma DX Association, P.O.Box 88, Wellston, OK-74881, USA
KC6OK OKDXA Oklahoma DX Association, P.O.Box 88, Wellston, OK-74881, USA
KG4AN Guantanamo Bay ARC, Box 73, FPO , AE-09593, USA
KH0/JA1HGY JA1HGY
KH0/JA4DND JA4DND
KH0/JR1MLU JR1MLU
KH0/KE6DI JA1BRK
KH0A JF1MIA Takashi Sugawara, 1-12-14 Kamisueyoshi, Tsurumiku, Yokohama, 230 Japan) also through the bureau.
KH0BX Enrico Y Lopez, Caller Box 10004 Pr 696, Saipan, MP-96950, Northern Mariana Islands, USA
KH0I Hilario P.Feliciano, Box 7670 Svrb, Saipan MP-96950, Mariana Isl., USA
KH2D K8NA
KH6/K6GSS K6GSS
KH6BZF Lee R Wical, 45-601 Luluku Rd Ct 44-25, Kaneohe, Honolulu, HI-96744 , USA
KH6CC Jack N Wheeler, P.O.Box 436, Paauilo, HI-96776, HAWAII, USA
KH6FKG Harry K Nishiyama, 1990 Hale Hooko St, Hilo, Hawaii,HI-96720, USA
KH8/N5OLS AA5BL
KH8AL CBA
KP2BH James Soto, Box 803, Frederiksted,Saint Croix,VI-00840, USA
L44D LU4DFH
L75AA LU4AA
LP3C LU3CF
LP7N LU2NI
LR3Y LU1YY
LT0A LU1ARL
LT5E LU1EYW
LT5H LU1HHO
LX1NO Nobert Oberweis, 5 Cite Oricher-Hoehl, L-8036 Strassen, Luxemburg
LY5W LY1DR
LY6K LY3BS
LY6M LY1DS
LZ5W LZ1YE
M6G G1AHM
M6N G3WOI
M6T G3XTT
MI6I GI0UJG
MS0ALN GM0ALN or GM0OPS
NH2G WF5T
NL7DU Dale E Pelzer, 205 Eureka Ave, Fairbanks AK-997013619, USA
NP2Z Richard M Adamson, 3234 Cochise DR, Atlanta GA-30339, USA
NP4A Pedro J Piza Jr, P.O.Box 7373, Ponce PR-00732, USA
NP4Z WC4E
OD5NJ EA5BYP (Spain only) or Gabby Antoine Madiros, Box 70647, Beirut, Lebanon
OI0RJ OH0RJ
OI2C buro
OI6YF OH6YF
OI7T OH6LNI
OI9AR OH9AR
OK5W OK1AEZ
OL3A OK1MR Milan Rusky, Sadova 530, 34562 Holysov, Czech Republic
OL5Y OK1DWX
OM3A OM3KAG
OM5M OM3KFF
OM8A OM3RM
OT6A ON7LR
OT6T ON4UN
OY6A OY Contest Club, Box 343, FR-110 Torshavn, Faroes Isl.
P40W N2MM
P49I K4PI
PI4COM PA3CAL
PJ8A RadioTeam Finland, Box 599, SF-40270 Palokka, Finland
PJ8CW K1BXE
PJ9A Radioteam Finland, Box 599, SF-40270 Palokka, Finland
PJ9B N3ED
PJ9E K2SB
PQ5W PP5WG
PR4Y PY4DY
R3O IK3ORD
RF1CB RA1CP
RF1F RZ1AYX
RN4W RW4WR P.O.Box 3945, Izhevsk 426000, Russia
RN9XA Eugene V.Bugrimov, P.O.Box 1229, Syktyvkar 167001, Russia

RQ4L UA4LCQ
RU1A KC1WY
RU3A RZ3AZO
RW0A RK0AXX
RW2F DK4VW
RW9OWD UA9OIL
RW9USA UA9AB
RZ3Q RK3QWA
S01M EA7EL
S50C S55OO
SN2B SP2FAX
SN6F SP6IXF
SU1SK IK8AUC or Said Kamel, Box 62 Shobra AL-Khima, Cairo 13411, EGIPTO
SV1AFA SV1CIB
T30EG KH6JEB
T77C Antonio Ceccoli, Via delle Carrare 67, RSM-47031 Murata A-7, Rep.San Marino
T82AA LX2AA
T88T Belau Dxpedition, Box 88, Morris, OK 74445-0088, USA
T9DX T93M
TA1F Tuncer Topdemir, P.O.Box 676, TR-34435 Istambul, Turkey
TA1F Tuncer Topdemir, P.O.Box 676, TR-34435 Istanbul
TA2J S.Fazil Turkan, Etemefendi Cad 121 D-18, Erenkoy, TR-81080 Istanbul
TA3J buro or TA3YJ Nilay Mine Aydogmus, P.O.Box 876, 35124 Izmir, Turkey
TA4ZM DK5WL
TI0C TI4CF
TM0ZK F5OZK
TM0ZK F5OZK
TM1C F2VX
TM2DX F6IFR
TM2FM F6KRV or Radio club du ce de la Francaise de Mecanique, B.P. 8, 62138 Douvrin, France
TM2T F6KDF
TM2V F6KRC
TM2X F2VX
TM2Y F6BEE
TR8IG Jean Luc Perony, P.O.Box 740, Libreville, Gabon
TR8JCV Jean Claude Villard, Box 4110, Libreville, Gabon
TU2XZ EA5KB or HH2HM/F
TZ6VV Larry Erwin, P.O.Box 395, Segou, Mali or AA0GL
U5WF SP5IUL
UA0JQ UA0JB
UA0LCZ CBA
UR4E UR4EYT
UT0D RB5DX
UT7W WA3HUP
UU5J UB4JLF
V26A N3BNA
V47KP K2SB
V51GB Gerhard Bruns, Box 1165, Tsumeb 900, Namibia
VA2UA VE2UA
VA3MG VE3MG
VA3MM VE3MM
VA3SK VE3SK
VA6JI VE6JI
VA6JY VE6JY
VK1DX VK1PJ Philip Rayner, 33 Willoughby Crescent, Gilmore, ACT 2905, Australia
VP2AHW KQ4GC
VP2E/WB5CRG WB5CRG
VP2EZ WB5CRG
VP2VF Dirk J de Jong, Box 137, Road Town, Tortola
VP5DX K4UTE
VP9EP Edward C Pitman, Box HM 1536, Hamilton HM FX
VR2KF JH1OGX
VR6MW Meralda Warren, P.O.Box 27, Pitcairn Island
VR6TY LA7JO
VS6WO K9EC
VS96BG VS6BG
VU2PAI Ananth Pai, Bharath Beedi Works, P.O.Box 730, Mangalore 575003
VY1JA Jay Allen, RR 2 Site 15 Comp 117, Whitehorse YT Y1A 5W9, Canada
WH0/WH2Q JI1DLZ
WH0AAV Toribio C Mercado Jr, P.O.Box 1941, Saipan MP-96950, USA
WH6CQH Ken R Wages, HC 3 Box 13065, Keaau HI-96749, USA
WH6LU Richard S Gardner, P.O.Box 754, Kurtistoww, HI-96760, USA
WH6R Eran Agmon, 3049 ualena Sr Suite 1005, Honolulu HI-96819, USA
WL7MA Cheri L Worley, 1000 Loch Ness Cir, Wasilla , AK-99654, USA
WP2AHW KE2VB
XE1K Ramon Moreno Sanchez, 1 de Mayo 40, Periban de Ramos, Mich 60440, Mexico
XE1L WA3HUP Mary Ann Crider, 2485 Lewisberry rd., York Haven, PA-17370, USA
XK7CFD VE7CFD
XK7NKI VE7NKI
XL4VV VE4VV
XM2MCZ VE2QK
XM5RA VE5RA
XR1X CE1IDM
XR8S CE8SFG
XU1U JR1CSA
XX9KC JH2MRA
XX9X Martti Laine, OH2BH, Nuottaniementie 3 D 20, FIN-02230, Espoo, FINLAND.
XY1HT LA7JO
XY1U JA8RUZ
XY1VMY JA8RUZ
YB1AQS DK7YY
YB1XUR YC1XUR
YB3OSE W7TSQ
YB5QZ Anton Iriawan, Box 55, Pekanbaru 28001
YL8M YL2KL
YM2ZM OK1DTP
YR2R YO2DFA
YS1RRA Romualdo Ricardo Alvarado, Reparto los Heroes, Calle Gabriel Rosales 101, San Salvador
YS1RRD Raymundo Rodriguez Diaz, Box 32, San Salvador
YT0T YU1FJK
YV5R YV5EFP
YW1A YV1AVO Italo Stradiotto, P.O.Box 20, 4123 Punto Fijo, Venezuela
YW5R YV5LOL
Z30M Z37GBC
ZA1A Albanian Amateur Radio Assn, Box 66, Tirana, Albania
ZB2BU Gibraltar Amateur Radio Society, Hargraves Ramp
ZC4EE G4SSH
ZD8DEZ G0DEZ
ZK1DB Arnold Gibbons, Box 277, Tepuka, Rarotonga
ZL1AXQ D.B.Hardwick, 53 Broadway, Matamata 2271, New Zeeland
ZL2AL L.F.Jennings, 203 Beresford Street, Hastings 4201
ZL2KQ K.Larsen, R D 44, Urenui 4655
ZL3GQ Peter W.Watson, Hamptons Rd, RR 4, Christchurch 8001
ZL3RG Graham R.Roberts, 22 McBeath Ave, Hoon Bay, Christchurch 8002
ZM2K ZL2IR
ZM3K ZL3BNJ
ZP0R ZP5XR
ZS1AFZ KU9C
ZS1ECB buro
ZS1ESC buro
ZS6EZ Chris R.Burger, Box 4485, Pretoria 0001
ZS6H J.J.Malan, Parkstr 814, Arcadia 0083, Soud Africa
ZS6P Tjerk J.Lammers, Box 48052, Hercules 0030
ZS6SA Don Soper, P.O.Box 2934, Johannesburg 2000
ZS8IR ZS6EZ
ZS9A Ian Sntherland, P.O.Box 2327, Walvis Bay 9190
ZS9F KK3S
ZSM9A WA3HUP
ZV0MB PT2GTI
ZV2EPA PY2YW
ZW2A PT2BW Ariosto Rodrigues de Souza, P.O.Box 03.858, 70084-970 Brasilia, DF, Brasil
ZX0F PY5EG Atilano de Oms, P.O.Box 37, Curitiba-PR CEP 80001, Brazil
ZX5J PP5JR
ZZ2E PY2EX

DX в CQ WW CW 1996

3B8/F6HMJ	F6HMJ
3B8/JI0JRX	JI1NJC P.O.Box 3 Naka Ibaraki 311-01 JAPAN or JARL buro
3B8/JI1NJC	JI1NJC
3B8/JJ6UUH	JI1NJC
3B8/JR1WLO	JI1NJC
3B8/KG7XE	JI1NJC
3B8CF	Seewonsankar Mandary, Shastri Road, Candos, Quatres Bornes, Mauricio Isl.
3C5A	N6ZZ
3C5Z	N6ZZ
3DA0NX	JM1CAX or ZS6CAX direct: Koji Tahara, Embassy of Japan, P.O.Box 11434, Hatfield, Pretoria 0083, South Africa
3E1DX	KU9C
3G1X	CE1IDM
3V8BB	DL2HBX Ulrich Ann, Marienstr 20a, D-38104 Braunschweig, Germany
4F1FZ	CBA
4K0CW	DL6KVA
4L1UN	RW6HS
4L5A	IK3HHX
4L5O	TA7A Omar, P.O.Box 71, 61000 Trabzon, Turky
4L7AA	Box 32, Warsaw 00906, Poland
4O4D	YU4FDE
4U1ITU	DL5YYM
4U1UN	WB8LFO
4V2A	9A2AJ
4X/G0PWW	W3TB
4X7A	4X-Buro
5N3/SP5XAR	SP5CPR
5R8FK	Ray Shankweiler, P.O.Box 620, 101 Antananarivo, Madagascar
5U7M	JA4NMT
5V7A	GM4AGL
5W0NW	ZS6NW
5X4DEL	WB3DNA
5X4DLI	KE4EW
5X4F	K3SW
5Z4FM	Jim, P.O.Box 34168, Nairobi, Kenya
6W1AE	Buro
6Y6A	JE3MAS Masiii H Kozu, Box 8202 CSO, Kingston, Jamaica
7Q7EH	AA9HD
7S0MG	SK0MG
7X2RO	OM3CGN or F6FNU
7Z5OO	W1AF
8R1K	OH0XX
8S3FRO	SL3ZV
9K2/YO9HP	YO9HP
9L1MA	W0HSC
9M2/G3NOM	G0CMM or Ray Gerrard, 16 Jim Bkt Antarabangsa, Tmn Bkt Mewah, 68000 Ampang, Salangor, Malasia
9M2HQ	Nicholas Anthony, 4166 3 Jalan Ipoh, Sungei Besi, 51200 Kuala Lumpur, Malasia
9M2JJ	SM0OEK
9M6NA	JE1JKL
9U5DX	F2VX
9V1YC	AA5BT
9Y4H	CT1AHU
A22QR	ZS6EW
A35RK	W7TSQ
A41LK	Buro
A61AF	AA6DC
A61AJ	Ali, Box 15003, Dubai, Union Emirat Arabes
AH8N	DU1QKU
AL7MX	Kenin G Foster, Box 877326, Wasilla, AK-99687, USA
BD5QE	BY5RSA
BV/JJ1TBB	JJ1TBB Mark Kawasaki, 4-36-10 Kasuga, Nerima, Tokyo 179, Japan
BY4SZ	ARS of Suzhou RSA, Box 51, Suzhou, CHINA
C21BH	OH2BH Martti J. Laine, Nuottaniementie 3D20, 02230 Espoo, Finland
C31YA	Miguel Bautista Carmona, Carrer l'Alzinaret 9 2-2, Andorra la Vella, Andorra
C31ZK	Josep Navarro Yelamos, Carer de l'Aigueta 18 2-2, Andorra la Vella, Andorra
C4CQ	5B4AEA
C6A/K3TEJ	K3TEJ
C6A/KM9D	OM2SA Juraj Sipos, 930 13 Trhova Hradska 550, okr Dunajska Streda, Republic of Slovakia
C6A/WA3WSJ	WA3WSJ
C6AHF	N6RA
CI3AT	VE3AT
CO0RCT	BURO
CO2JD	HI3JH
CO2MA	HI3JH
CO3ZD	Leo, P.O.Box 7, Artemisa, La Habana, 33800, Cuba
CO8LY	Eduardo Somoano, P.O.Box 104, Santiago de Cuba, Cuba
CT3FN	HB9CRV
CT8T	buro
CT9U	DL2HYH
CX6VM	W3HNK
CX9AU	KA5TUF
D25L	PA3DMH
D44BC	Julio Vera-Cruz, Box 36, Mindelo, Republic of Cabo Verde, Via Portugal
DU1KK	Richard C Kwiatkowski, American Embassy IM, APO, AP 96440, USA
EA8EA	OH2KI
ED6PZ	EA6PZ
ED9EA	EA7KW
EK4JJ	GW3CDP
EK6GC	Robert Grigoryan, P.O.Box 25, Charentsavan, Armenia
ER0F	OE5EIN
EY8MM	Nordir M Tursoon-Zadeh, P.O.Box 303, Dushanbe, 734001, Tajikistan
FH/F6HWU	F6HWU
FK8HC	EA5KB or HH2HM/F: Michael Hamoniaux, P.O.Box 104, 226500 Ploubalay, France
FM5CW	buro
FR5DD	CBA
FS5PL	KF0UI
FT5WE	F5GTW
FY5YE	W5SVZ
G6T	G3NYY
HAM9RT	HA9RT
HB0MX	HB9MX
HC5AI	CBA
HC8N	AA5BT
HG1G	HA1KSA
HG6Y	HA6OI
HH2B	N4WW
HS0/WA0RJY	WA0RJY Jack Fleming, POB 581, Seattle, WA 98111, USA
HS0AC	LA7JO or Jack Fleming, P.O.Box 581, Seattle, WA 98111, USA
HS0EHF	Buro
HS8AS	E21ADY or Southern Thailand DX Group, BOX 8, PHUKET 83150, THAILAND
HZ1HZ	N7RO
IG9/IT9GSF	IV3TAN
II2K	I2KHM
IL3/IK3VIA	IK3VIA
IO2L	buro
IR0A	IK0QDB
IR4T	IK4IEE
IR5R	I5JHW
IU2D	IK2ILH
IU2E	IK2VUE
IU2X	IK2GSN
IU9AF	IT9AF
J45T	SV5TH
J48Y	SV1BKN
J6DX	N9AG Scott Lehman, P.O.Box 803, Greenville, OH 45331, USA
J87GU	DL7VOG
JI6KVR/6	EA5KB
JT1BH	S.Surenjav, P.O.Box 125, Ulan Bator 13, Mongolia
JT1CD	N.Khosbayar, P.O.Box 94, Ulan-Bator 28, Mongolia
JW5NM	LA5NM
JY8B	DL5MBY
K3TEJ/C6A	K3TEJ
KC4AAA	NC6J
KC6VW	JA6VZB
KG4ML	WB6VGI
KH0DQ	JF1SQC
KH2D	K8NA

KH6AT N6CFM
KH6CC Jack N.Wheeler, P.O.Box 436, Paauilo, HI-96776, HAWAII, USA
KH8/N5OLS AA5BL Don Barclay, Box 8, Pago Pago, AS-96799, USA
KL7RA KL7GNP
L5V LU3VAL
L75AA LU4AA
LU6ETB LU6BEG
LX/DF0BK DL8SCG
LX4B LX1TI
LY5A LY2ZZ
LY6M AC6WL
LY7A LY2ZO
LZ7N LZ1NG
M6T G3XTT
NH2G WF5T
NP4Z WC4E
OD5PL HB9CRV
OE3S OE2GEN
OH0MAM OH2MAM
OI0MEP OH3MEP
OI2E OH2IW
OI7T OH7AAC
OL3A OK1MR Milan Rusky, Sadova 530, 34562 Holysov, Czech Republic
OL7Z OK2PAY
OM8A OM3RA
OT6T ON4UN
OY1CT buro or CBA
OY9JD John I.Dan, P.O.Box 2028, FR-165 Argir, Faroe Isl
P40W N2MM
PI4COM PA3CAL
PI4TUE Buro or ETSV Thor TBV de Esrac, Den Dolech 2, Eindhoven, Netherlands
PI4ZLD DE DE-BEEVLANDEN ARC, P.O.Box 2024, NL-4460 MA GOES, NETHERLANDS
PJ5JP AB1U
PJ8N N7RT
PJ8RT N7RT
PY0FF W9VA
RA0FF KL7H/W6 or Eugene Popov, P.O.Box 79, Yu-Sakhalinsk-10, 693010, Russia
RA2FBC DJ1OJ
RK9XWH UZ9XWH
RN4W RW4WR P.O.Box 3945, Izhevsk 426000 , RUSSIA
RQ4L UA4LCQ
RW2F DK4VW
RW9USA UA9AB Gennady Shcumat, Box 17, Troitsk 457100, Chelyabinskoy, Russia, CIS
RZ9AZA UA9AB Gennady Shcumat, Box 17, Troitsk 457100, Chelyabinskoy, Russia, CIS
RZ9UA/0 Mike Klokov, Box 4291, Novokuznetsk, 654000
S51B Buro
SU1SK Said Kamel, P.O.Box 62, Shobra Al-Khima, Cairo 13411, Egypt
SU2MT Mohamed Soheil Tartousieh, P.O.Box 1616, Alexandria, Egypt
SV1AFA SV1CIB
SV5/K7AR AA6BB
T77C Antonio Ceccoli, Via delle Carrare 67, RSM-47031 Murata A-7, Rep San Marino
T88T Belau DXpedition, Box 88, Morris, OK 74445-0088, USA
T9DX T93M
TE1C TI2CF
TF3DX Villi, Silungakvisl 10, IS-110 Reykjavik, Iceland
TF3TF buro
TF50IRA TF3IRA Icelandic Radio Amateurs, Box 1058, Reykjavik, Iceland
TI1C W3HNK
TK5EP Patrick Egloff, Box 223, F-21079 Ajaccio Cedex, France
TK5NN Patrick Bittiger, Box 227, F-20179 Ajaccio Cedex, France
TM0ZK F5OZK MAZOYER Frederick, 33, rue Maurice Rigolet, 91550 PARAY VIEILLE POSTE, FRANCE
TM1C F2VX
TM2Y F6BEE
TM5CW F5SJB
TU2CI buro
TU2MA CBA
TU4FF OH8SR
TX8FU FK8FU
UA0FDX EA5KB or HH2HM/F
UK7F W3HNK
UN5G UL8GWJ
UN5J W3HNK
UU5J LZ3DB
V2/G6QQ G6QQ
V26LN K3TLX
V47KP K2DQX
V47VJ G4ZVJ
V47WD G4RWD
V85HG JH7FQK
VA2UA VE2UA
VE9DH VE9DH
VK9NS J.B Smith, P.O.Box 90, Norkfolk Isl, NSW 2899, Australia
VP2EEB AA3B
VP5EA WD5N 103 Osage Dr, Leander, TX 78641
VP5T N2VW
VQ9IE WY8Q
VS6BG Brett Graham, P.O.Box 12727, Hong Kong
VS6WO K9EC Michael Zeug, 3850 Sugar Pike Road, Canton, GA 30115, USA
VU2MTT VU2PTT Prasad Rajagopal, P.O.Box 23, Mangalore 575001, India
VU2PAI Ananth Pai, Bharath Beedi Works, P.O.Box 730, Mangalore 575003
VY1JA Jay Allen, RR 2 Site 15 Comp 117, Whitehorse YT Y1A5W9, Canada
WH6R K1CC
WP2Z K0DEQ
XE1L WA3HUP Mary Ann Crider, 2485 Lewisberry rd, York Haven, PA-17370, USA
XE2L Jose I. Chagoya Gomez, Guadalupe Victoria 3, Bahia, Ensenada, BC 22880, MEXICO
XL4VV VE4VV
XO7A VE7SV
XV7SW SM3CXS
XX9X OH2BH
XZ1N W1XT
YB0ASI WA4FVT
YB1AQS DK7YY
YB2UDH Tatang, P.O.Box 277, Magelang 56101, Indonesia
YB9BON Nyoman Suwena, P.O.Box 952, Denpasar 80001, Indonesia
YL8MM YL2KL
YM2ZW OKDXF Box 73, Bradlec, CZ-29306, Czech Republic
YR2R YO2DFA
YW1A YV1AVO Italo Stradiotto, P.O.Box 20, 4123 Punto Fijo, Venezuela
Z39M Z37DRS
ZA1AJ OK2ZU
ZB2EO John J.Bautista, Box 534, Gibraltar
ZC4EE G4SSH
ZD8DEZ G0DEZ
ZF2RF K4UVT Daniel R.Dorsey JR, P.O.Box 231240, Montgomery, AL 36123-1240, USA with SASE or via bureau
ZL1AMO Ron Wright, 28 Chorley Avenue, Massey, Henderson, Auckland 1208, New Zealand
ZL1AXQ D.B.Hardwick, 53 Broadway, Matamata 2271, New Zeeland
ZL2HW N.O.Marsh, 16 Harris Street, Waitara 4656, New Zeeland
ZL2JR Jim Robertson, 100 Cluny Road, Plimmerton 6251, New Zeeland
ZL2SQ H.Mc Quillan, Tasman, R D 1, Upper Moutere 7152, New Zeeland
ZL2VI E.E.Manning, 33 Tiverton Crescent, New Plymouth 4601, New Zeeland
ZL2VS H.R.Miller, 41 Alexandra Street, Marton 5151, New Zeeland
ZL3CW P.O.Box 25-111, Christcherch, New Zeeland
ZM2K ZL2IR
ZP5KO Atilio Roa, Mecanicos de aviaci 1439, Asunci, Paraguay
ZS6P Tjerk J Lammers, Box 48052, Hercules 0030
ZS6SA Don Soper, P.O.B 2934, Johannesburg 2000
ZS8IR ZS6EZ
ZX2X PY2OU
ZZ2E PY2EX

ISLANDS OF SCOTLAND

Диплом имеет два класса. Первый класс — Chasers. В него входят радиостанции, работающие с радиостанциями Шотландии. Второй класс — Activators, в него входят радиостанции, работающие с островов Шотландии. Диплом также имеет 4 степени для каждого класса (см. таблицу).

Засчитываются QSO, проведенные из одной страны по списку DXCC на диапазонах 1,8...144 МГц после 1 ноября 1947 года.

Связи с радиостанциями .../MM не засчитываются.

Станции, работающие в классе Activators, должны провести не менее 100 QSO с каждого острова.

Стоимость Islands of Scotland Directory — 10 USD или the 16 IRC.

Стоимость Directory, включает в себя оплату базового (Basic) диплома. К заявке на базовый диплом необходимо приложить оплату почтовых расходов по возврату QSL.

Стоимость отдельных дипломов (Silver, Gold, Supreme) — 5 UK, 8 USD или 12 IRC плюс почтовые расходы.

Заявку для получения Directory направлять по адресу:

Dave Warburton GM0LVI, Law Vista, High Street Errol, Perthshire, SCOTLAND U.K., PH2 7QQ.

	CHASERS	ACTIVATORS
Basic	10 островов в 6 группах	5 островов в 3 группах
Silver	25 островов в 7 группах	12 островов в 4 группах
Gold	50 островов в 8 группах	25 островов в 5 группах
Supreme	75 островов в 10 группах	40 островов в 7 группах

Заявку для получения диплома направлять по адресу:

Les Hamilton GM3ITN, Hall's Land, Hardgate, Clydebank, SCOTLAND U.K., G81 6NR.

Список групп, названий и условных обозначений островов Шотландии:

CLYDE ISLANDS	
Arran	CL1
Bute	CL2
Great Cumbrae	CL3
Little Cumbrae	CL4
Ailsa Craig	CL5
Holy Island	CL6
Pladda	CL7
Sanda	CL8
Davaar	CL9
Inchmarnock	CL10
Lady Isle	CL11
OUTLIERS	
Flannan Island	OL1
St Kilda	OL2
North Rona	OL3
Sula Sgeir	OL4
Rockall	OL5
SHETLANDS & FAIR ISLE	
Mainland	SH1
Unst	SH2
Yell	SH3
Fetlar	SH4
Whalsay	SH5
Bressay	SH6
Foula	SH7
Outer Skerries	SH8
Fair Isle	SH9
OUTER HEBRIDES	
Lewis & Harris	OH1
North Uist	OH2
South Uist	OH3
Benbecula	OH4
Berneray	OH5
Monach Islands	OH6
Vatersay	OH7
Mingulay	OH8
Eriskay	OH9
Sandray	OH10
Barra	OH11
Great Bernera	OH12
Scarp	OH13
Tarnansay	OH14
Pabbay	OH15
South Berneray	OH16
South Pabbay	OH17
Shiant Islands	OH18
INNER HEBRIDES	
Canna	NH1
Rhum	NH2
Eigg	NH3
Tiree	NH4
Coll	NH5
Muck	NH6
Skye	NH7
Ascribe Islands	NH8
Rona	NH9
Raasay	NH10
Pabay	NH11
Crowlin Islands	NH12
Longay	NH13
Wiay	NH14
Mull	NH15
Iona	NH16
Treshnish Islands	NH17
Ulva	NH18
Colonsay	NH19
Oronsay	NH20
Jura	NH21
FIRTH OF LORNE	
Lismore	FL1
Kerrera	FL2
Seil	FL3
Luing	FL4
Scarba	FL5
Garvellachs	FL6
FIRTH OF FORTH	
Isle of May	FF1
Bass Rock	FF2
Craigleith	FF3
Fidra	FF4
Inchkeith	FF5
Inchcolm	FF6
SOLWAY FIRTH	
Hestan	SF1
Little Ross	SF2
Islands of Fleet	SF3
Scares	SF4
ORKNEY ISLANDS	
Mainland	OR1
Westray	OR2
Papa Westray	OR3
North Ronaldsay	OR4
South Ronaldsay	OR5
Hoy	OR6
Shapinsay	OR7
Stronsay	OR8
Rousay	OR9
Sanday	OR10
Eday	OR11
Egilsay	OR12
Flotta	OR13
Burray	OR14
COASTAL ISLANDS	
Pentland Skerries	SC1
Stroma	SC2
Neave	SC3
Eilean Nan Ron	SC4
Rabbit Islands	SC5
Eilean Hoan	SC6
Handa	SC7
Oldany	SC8
Gruinard	SC9
Summer Isle	SC10
Isle of Ewe	SC11
Eilean Horrisdale	SC12
Longa	SC13
Trodday	SC14
Fladda	SC15
Mingay	SC16
Isay	SC17

Всего:
групп — 10, островов — 120.

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ НА КВ

Февраль 1997 г.

	Weekend	Time
1 st. 1,8 MHz	2	SAT 21.00...SUN 01.00
PACC	2	SAT 12.00...SUN 12.00
YL — ISSB MIX	3	SAT 00.00...SUN 24.00
ARRL DX CW	3	SAT 00.00...SUN 24.00
CQ WW DX 160 m SSB	4	FRI 22.00...SUN 16.00
REF SSB	4	SAT 06.00...SUN 18.00
UBA CW	4	SAT 13.00...SUN 13.00

Март 1997 г.

	Weekend	Time
ARRL DX SSB	1	SAT 00.00...SUN 24.00
YL — ISSB SSB	3	SAT 00.00...SUN 24.00
BERMUDA	3	SAT 00.00...SUN 24.00
BARTG SPRING	3	SAT 02.00...MON 02.00
RUSSIAN DX	3	SAT 12.00...SUN 12.00
CQ WPX SSB	Last	SAT 00.00...SUN 24.00

ARRL DX SSB CONTEST

Время проведения: 01.03.97, 00.00 UTC...02.03.97, 24.00 UTC.

Диапазоны, МГц: 1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28.

Зачетные группы:

Single Op/Multi Band;
Single Op/Single Band;
Multi Op/Single TX;
Multi Op/2 TX;
Multi Op/Multi TX;
Single Op/Multi Band/QRP (5W).

В подгруппе MOSTX замену рабочего диапазона разрешено проводить не чаще чем через 10 минут.

Контрольные номера: RS плюс мощность передатчика.

Очки: каждое QSO с VE и W дает 3 очка.

Множитель: штаты США плюс районы Канады и Ньюфаундленд, на каждом диапазоне.

Отчет, составленный по диапазонам, направлять по адресу:

ARRL Contest Committee, 225 Main Str., Newington, CT 06111, USA.

BARTG SPRING RTTY CONTEST

Время проведения: 15.03.97, 02.00 UTC...17.03.97, 02.00 UTC.

Диапазоны, МГц: 3,5; 7; 14; 21; 28.

Зачетные подгруппы:

Single Op/All Band;
Single Op/Single Band;
Multi Op/Multi Band;
Multi Op/Multi TX.

Контрольные номера: RST плюс порядковый номер QSO.

Очки: каждое QSO дает 1 очко.

Множитель: каждая страна по DXCC, дополнительно каждый район W, VE, VK на каждом диапазоне и каждый континент на каждом диапазоне дает 1 очко.

Отчет, составленный по диапазонам, не позднее чем через 2 недели после окончания соревнований направлять по адресу:

John Barber, G4SKA, P.O.Box 8, Tiverton, Devon, EX165YU, England.

RUSSIAN DX CONTEST

Время проведения: 15.03.97, 12.00 UTC...16.03.97, 12.00 UTC.

Диапазоны, МГц: 3,5; 7; 14; 21; 28.

Зачетные подгруппы:

A — один оператор/все диапазоны (отдельно по видам излучения CW, SSB, MIXED);

B — один оператор/один диапазон (только MIXED);

C — много операторов/один передатчик (все виды излучения);

D — SWL.

Для станций с одним оператором время переходов с диапазона на диапазон не ограничено. Станциям, работающим в смешанном зачете (MIXED), разрешается проведение QSO как CW, так и SSB с одной и той же станцией на одном диапазоне с разницей во времени не менее 10 минут.

Контрольные номера: радиолюбители вне России передают RS(T) плюс порядковый номер связи начиная с 001, радиолюбители России — RS(T) плюс двухбуквенное сочетание, обозначающее область, в которой находится радиостанция.

Очки:

-для радиолюбителей вне России каждое QSO со своей страной дает 2 очка, с другой страной на своем континенте — 3 очка, с другим континентом — 5 очков, QSO с радиостанцией России — 10 очков;

-для радиолюбителей России каждое QSO со своей страной по DXCC дает 2 очка, QSO со своим континентом — 3 очка, QSO с другим континентом — 5 очков.

Множитель:

-для радиолюбителей вне России — количество различных областей России на каждом диапазоне (AB, AD, AL, AM, AO, AR, BA, BO, BR, BU, CB, CH, CK, CT, CU, DA, EA, EW, GA, HA, HK, HM, IR, IV, JA, JK, JN, KA, KB, KC, KE, KG, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KR, KS, KT, KU, KV, LO, LP, MA, MD, MG, MO, MR, MU, NN, NO, NS, NV, OB, OM, OR, PE, PK, PM, PS, RA, RO, SA, SH, SK, SM, SO, SP, SV, TA, TB, TL, TM, TN, TO, TU, TV, UD, UL, UO, VL, VO, VR, WO) плюс три области, являющиеся отдельными территориями по списку DXCC (AN — Антарктида, FJ — ЗФИ, MV — Малый Высоцкий) плюс различные страны по списку DXCC;

-для радиолюбителей России — количество стран по

DXCC плюс области России на каждом диапазоне.

Отчет: составляется отдельно по диапазоиам, повторные связи должны быть четко помечены. Допускается вместе с отчетом присылать дискеты в формате IBM - N6TR.DAT или K1EA.BIN файлы (бумажный Log обязательно). Отчет в 30-дневный срок после окончания соревнований направлять по адресу:

105122, Россия, г.Москва, а/я 59.

CQ WPX CONTEST

Время проведения: 29.03.97, 00.00 UTC...30.03.97, 24.00 UTC.

Диапазоны, МГц: 1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28.

Вид излучения: SSB.

Зачетные подгруппы:

Single Op/Single Band;

Single Op/Multi Band;

Multi Op/Multi Band/Single TX;

Multi Op/Multi Band/Multi TX.

Для первых двух подгрупп существует разделение по мощности:

-High Power;

-Low Power;

-QRP.

Контрольные номера: RS плюс порядковый номер QSO.

Множитель: различные префиксы, каждый префикс засчитывается только один раз, независимо от диапазона.

Очки:

-за QSO со своим континентом на 14; 21; 28 МГц — 1 очко;

-за QSO со своим континентом на 7; 3,5; 1,8 МГц — 2 очка;

-за QSO с другим континентом на 14; 21; 28 МГц — 3 очка;

-за QSO с другим континентом на 7; 3,5; 1,8 МГц — 6 очков.

Отчет направлять по адресу:

CQ MAGAZINE, WPX Contest, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, USA.

LIETUVOS TB MARATONAS 1997

Соревнования проводит республиканский Дворец технического творчества молодежи (на базе **LY1BZB/LY3MR**).

Приглашаются радиолюбители Литвы и соседних государств.

Соревнования проводятся в девять этапов.

Этап	Дата	Время (UTC)	Диапазон CW, SSB
I	04.01.1997	06.00...07.00	3.510-3.600-3.650
II	01.02.1997	06.00...07.00	3.510-3.600-3.650
III	01.03.1997	06.00...07.00	3.510-3.600-3.650
IV	05.04.1997	05.00...06.00	3.510-3.600-3.650
V	03.05.1997	05.00...06.00	3.510-3.600-3.650
VI	07.06.1997	05.00...06.00	3.510-3.600-3.650
VII	06.09.1997	05.00...06.00	3.510-3.600-3.650
VIII	04.10.1997	06.00...07.00	3.510-3.600-3.650
IX	01.11.1997	06.00...07.00	3.510-3.600-3.650

Контрольный номер: RS(T) плюс порядковый номер QSO.

Множитель: сумма различных позывных корреспондентов (множитель на каждом этапе считается один раз независимо от вида работы и тура).

Подсчет очков: 1 QSO/1 очко. Конечный результат получается перемножением очков за QSO на количество корреспондентов.

SWL: за двустороннее наблюдение — 3 очка, за одностороннее — 1 очко. Соревнования проводятся в восемь этапов. На каждом этапе — четыре тура по 15 минут.

1 тур — с 00 минут до 14 минут;

2 тур — с 15 минут до 29 минут;

3 тур — с 30 минут до 44 минут;

4 тур — с 45 минут до 59 минут.

***Пример:** I этап (1 тур 06.00...06.14, 2 тур 06.15...06.29, 3 тур 06.30...06.44, 4 тур 06.45...06.59).*

В каждом туре с одним корреспондентом можно провести 1 QSO CW и 1 QSO SSB.

После каждого этапа подводятся итоги.

По окончании всех 8 этапов вычисляется конечный результат — суммируются очки результатов пяти лучших этапов каждого участника.

Зачетные категории:

A — один оператор;

B — один оператор (возраст — до 20 лет);

C — много операторов;

D — много операторов (возраст — до 20 лет);

E — SWL;

F — SWL (возраст — до 20 лет).

Призы: по три лучших станции в каждой категории по итогам всех этапов награждаются дипломами и призами. Победители и станции, занявшие 2...3 места на каждом этапе, награждаются дипломами.

Отчеты высылаются в течение 3 дней после окончания соревнований судейской коллегии по адресу:

LY1BZB, TB MARATONAS, P.O.Box 1000, Vilnius 2001, Lithuania.

ИТОГИ LIETUVOS TB MARATONAS 1996

Группа A

1.	EW2AA	8349
2.	LY2CX	8093
3.	LY1DT	7597
4.	LY3CI	7139
5.	EW7KR	6939
6.	LY1CR	6583
7.	EW2KW	6561
8.	EW6BL	5821
9.	LY2GV	5352
10.	LY1DD	5296
11.	LY2BZ	4816
12.	LY2BTA	3960
13.	LY2RF	3728
14.	EU4EU	3664
15.	LY3MM	3244
16.	LY3KG	3241
17.	LY3BKS	2301
18.	LY1DQ	1820
19.	LY2BHB	1429
20.	LY2LF	1311
21.	LY3CL	1275
22.	LY3DF	1248
23.	EW8DX	1216
24.	LY2BM	1122
25.	LY2CL	169

Группа B

1.	LY1XJ	7600
2.	LY3GM	4513
3.	LY1FDE	1838
4.	LY2BVH	1544
5.	LY1FDT	1064
6.	YL1ZD	867

Группа C

1.	LY2BWJ	6050
2.	LY1BXF	533

Группа D

1.	LY3MV	6187
2.	LY1BS	5877
3.	LY3CT	2010
4.	LY2IN	1774
5.	LY1BYN	1727
6.	LY1YJ	1582

Группа E

1.	LY-R-794	614
2.	LY-R-1170	601
3.	LY-B-96	122

Группа F

1.	LY-B-51	153
2.	LY-B-85	126
3.	LY-B-72	51
4.	LY-B-52	49

*Tnx **LY3MR.***

ИТОГИ ЧЕМПИОНАТОВ РБ ПО РАДИОСВЯЗИ НА КВ

SSB тур

Индивидуальные радиостанции

Место	Позывной	Очки
I	**EU1FC**	276
II	**EW8DD**	271
III	**EW2AA**	264
4	EW8DX	256
5	EW8OG	230
6	EU8AA	228
7	EW2CR	225
8	EU6EU	217
9	EW8EW	210
10	EW6TU	203
11	EW1AT	190
12	EW7KR	189
13	EW2KW	177
14	EW1DO	172
15	EU1DR	166
16	EU2AA	143
17	EW1EA	141
18	EW7AB	124
19	EW7BS	115
20	EW8RR	98
21	EW4AM	94
22	EU1AR	86
23	EU1AW	77
24	EU2MM	51
25	EU1KI	42
26	EU8DX	26
27	EU1BX	21
28	EW2FD	14
29	EW1BL	6
30	EW7BN	6
31	EW8FN	4
32	EU1TT	2

Коллективные радиостанции

I	**EW6WF**	241
II	**EW2ZB**	239
III	**EW2WP**	190
4	EU1XA	172
5	EW4WL	172
6	EW8WA	137
7	EW4XA	136
8	EW3WJ	134
9	EW6WI	123
10	EW3WN	103

CW тур

Индивидуальные радиостанции

Место	Позывной	Очки
I	**EW2AA**	256
II	**EU6EU**	246
III	**EU1AA**	240
4	EW6TU	223
5	EW8EW	219
6	EU2MM	219
7	EU3FT	217
8	EW2CR	214
9	EU7SA	206
10	EU8AA	199
11	EU1MM	197
12	EW8DD	194
13	EW8DX	182
14	EW1AT	175
15	EW8BB	166
16	EU4EU	164
17	EU6AA	162
18	EU1DR	156
19	EW4AM	145
20	EW7KR	143
21	EW2KW	143
22	EW6EM	142
23	EW3LN	134
24	EW1DO	124
25	EW6BL	118
26	EU2AA	105
27	EW1MA	103
28	EW4AA	102
29	EW8RR	95
30	EW1KJ	90
31	EU1AW	74
32	EW8OK	60
33	EU1AF	47

Коллективные радиостанции

I	**EW8WA**	239
II	**EW2ZB**	217
III	**EW1WB**	214
4	EW5R	213
5	EW4WL	162
6	EW3WN	137
7	EW1WN	78

*Главный судья соревнований В.Дигилевич **(EU1AO)**.*

ИТОГИ CQ WW DX CW 1995

TOP SCORES
WORLD
Single Operator High Power
All Band

EA8EA	12,402,642
PY0FF	10,427,400
P40W	9,278,280
ZD8Z	8,047,364
C4A	7,410,858
8P9Z	7,131,914
9Y4H	7,124,700
P49V	7,042,488
3B8/N6ZZ	6,811,690
A92Q	6,457,388
28 MH	
ZX5CW	118,065
5N0/OK1MU	88,395
XV7SW	19,604
EA8ZS	12,801
W4YV	9,412
S51AY	7,007
21 MHz	
ZW5B	1,359,881
CX6VM	779,955
S50A	396,708
CT1FJK	309,816
F5NBX	288,627
S51FA	277,820
14 MHz	
9M6NA	1,143,930
IG9R	1,126,472
CX0CW	1,065,075
CT9U	1,058,145
VE6JY	978,950
HZ1AB	828,856
7 MHz	
YV5A	1,364,465
TE1C	1,062,302
IG9A	1,047,591
PA6A	919,853
SP7GIQ	913,605
HA9BVK	780,440
3,5 MHz	
ON4UN	642,600
P40J	641,245
SN3A	549,310
DJ7AA	390,300
LX4B	385,710
UU1J	379,696
1,8 MHz	
OH0MEP	251,136
SP5GRM	207,000
4X4NJ	200,735
OY9JD	174,930
EK6GC	173,604
K1ZM	142,358
Low Power	
All Band	
9X4WW	4,121,685
7Q7A	3,645,398
TA4ZM	3,640,040
WP3AHW	3,524,044
CN3PK	3,428,820
EA7CEZ	2,517,597
US1E	2,345,056
S59AA	1,888,176
K2SG	1,789,468
KR2Q	1,599,336
28 MHz	
LW4DYI	83,238
YV6AZC	60,526
LU8HSO	58,020
AZ9W	51,852
VK4XA	25,604
4X1VF	6,063
21 MHz	
LU4FM	679,896
4Z3T	480,402
VK2APN	460,768
EA8ADJ	352,800
ON4RU	284,258
LS7EE	231,000
14 MHz	
Z30M	560,348
LU4FD	466,662
IR9A	365,286
DL1YAW	302,917
JA7SSB	236,062
5N3/SP5XAR	250,470
7 MHz	
TA2/OK1EE	355,850
VE6VZ	337,906
PA3AAV	299,880
JH7JVJ	242,214
VK1FF	199,066
3,5 MHz	
UA0SMM	165,658
ES2RJ	166,320
T99M	134,726
RA9AE	121,072
EA8CN	105,160
UA3WU	99,120
1,8 MHz	
HA8EK	103,693

HA8BE	100,900
DL5MHB	46,160
UN3O	42,904
SM7/T94BO	39,910
LY2OU	32,538

QRP

All Band

DL2HBX	715,035
AA2U	602,089
PV2U	564,756
LY3BA	540,379
JA6GCE	438,084
KP4DDB	296,823
DL3KVR	249,444
YT7TY	236,032
JA6UBK	227,724
YU1LM	202,248

Assisted

All Band

K3WW	4,179,600
K2WK	3,956,248
K2TW	3,718,806
N3AD	3,088,470
G3ZEM	3,002,975
DK2GI	2,938,434
K2SX/1	2,738,177
KE2PF	2,259,750
DJ2YA	2,198,248
DK8FD	2,193,091

Multi-Operator

Single-Transmiter

HC8N	14,302,820
4M5X	10,277,794
VP2MDE	9,085,230
K1AR	9,008,245
EA9EU	8,496,792
3V8BB	7,662,336

Multi-Operator

Multi-Transmiter

TY5A	21,994,325
TK2C	15,648,052
9A1A	15,394,068
N2RM	12,765,600
VP5FOC	12,382,625
W3LPL	12,439,905

Europe

Single Operator High Power

All Band

OM8A	4,404,480
GI0KOW	1,083,632
G4BUO	3,755,334
YU7AV	3,396,304
YT1AD	3,355,744
PA3DZN	3,230,370
YU7BW	3,028,013
S53R	2,787,480
DJ6QT	2,629,812
ZA1AJ	2,526,230

28 MHz

S51AY	7,007
DJ6PT	3,081
G0AEV	2,484
UT8IM	551
OK1TW	468

21 MHz

S50	396,708
CT1FJK	309,816
F5NBX	288,627
S51FA	277,820
US2WV	223,825
G4ODV	214,060

14 MHz

IT9TQH	654,978
RW1ZA	571,132
EU1AA	567,920
YR4A	526,864
OK1RF	548,892
LZ7G	489,078

7 MHz

SP7GIQ	913,605
PA6A	811,146
HA9BVK	780,440
S56M	768,545
S57AL	616,952
SM0KCO	479,007

3,5 MHz

ON4UN	642,600
SN3A	549,310
DJ7AA	390,300
LX4B	385,710
UU1J	379,696
OH3BZY	348,834

1,8 MHz

OH0MEP	251,136
SP5GRM	207,000
OY9JD	174,930
ZB2X	141,120
D3XTT	135,660
DL1IAO	134,392

Low Power

All Band

EA7CEZ	2,517,597
US1E	2,345,056
S59AA	1,888,176
HA8FM	1,509,770
SP4EEZ	1,090,600
S54A	979,032
DK9IP	895,400
EA7TG	845,475
G3SWH	805,896
SN7L	758,940

28 MHz

YO9AGI	3,069
EA5AAJ	1,748
DJ5GG	1,148
S52SK	357
T99T	285
SM5DUT	6

21 MHz

ON4RU	284,258
S57J	172,029
UA4LL	166,716
OK1ABP	115,843
YU7KWX	90,272
S51QZ	80,040

14 MHz

Z30M	506,248
MR9A	365,286
DL1YAW	302,917
S52UT	212,824
RA3DUT	210,532
S57U	209,808

7 MHz

PA3AAV	299,880
HA8RZ	242,214
SP2FAP	206,920
HA8JP	193,130
OK6MMD	171,958
HA3PT	160,160

3,5 MHz

ES2RJ	166,320
T99W	134,726
UA3WU	99,120
RV6LNA	88,061
DL5FDA	88,026
HA7JJS	77,088

1,8 MHz

HA8EK	103,693
HA8BE	100,900
DL5MHB	46,160
SM7/T94BO	39,910
LY2OU	32,538
OK2PWJ	30,877

Multi-Operator

Single Transmiter

IQ4A	7,030,000
EA6IB	6,931,600
DF0HQ	6,310,953
SN2B	5,672,828
OH2HE	5,561,388
TM9C	5,459,592

Multi-Operator

Multi-Transmiter

TK2C	15,648,052
9A1A	15,394,068
HG73DX	10,541,466
EM2I	10,217,031
YT9W	9,412,552
GX0AAA	9,262,892

Результаты участников из стран СНГ

Позывной	Группа	Очки	QSO	Зоны	Страны
		Ukraine			
UT6Q	A	2,038,080	2347	116	364
UT4UZ	A	1,782,091	1847	135	436
UR8LA	A	1,547,410	1735	127	415
UX5UO	A	1,394,152	1849	113	345
US5ZC	A	642,250	1112	91	276
UX1UA	A	555,397	883	97	276
UY5ZZ	A	405,461	747	84	255
UT4EK	A	348,743	759	70	207
UY2ZA	A	234,546	534	74	217
UY5TE	A	227,584	702	52	172
UT3EM	A	177,156	391	63	189
UR5EDX	A	141,264	495	55	161
UR5IAE	A	124,410	405	46	149
UT5AT	A	97,053	316	46	141
UT7ZT	A	72,220	164	66	140
UY3QW	A	54,460	216	42	98
UR5EIT	A	11,947	162	58	90
UT8IM	28	551	25	5	14
US2WV	21	223,825	563	38	137
UU9JH	21	125,760	960	34	97
US5WE	14	417,973	1277	30	109
UT2QT	14	417,105	1459	38	117
UT3UZ	14	295,423	925	40	127
UX5NQ	14	220,500	850	33	93
UT3QW	14	173,610	670	32	103
UT1IA	14	59,388	364	26	72
UX3ZBG	14	56,745	309	23	74
UX5VK	14	25,200	184	19	51

UT4EA	7	488,624	1279	39	137
UY5QQ	7	324,368	1200	38	114
UT7ND	7	199,728	732	36	110
UT1PD	7	117,720	600	29	79
UR7QM	7	72,012	491	24	78
UY5QO	7	70,906	308	34	87
UT8MM	7	58,824	238	31	98
UT8IM	7	54,405	338	27	66
UT1OR	7	30,504	223	20	62
UU1J	3,5	379,696	1606	34	118
UT5UGR	3,5	218,821	1277	30	97
UT5UIA	3,5	174,812	929	25	91
EM7V	3,5	144,690	1052	22	84
UX3HA	3,5	12,400	246	15	35
UY0ZG	1,8	18,720	274	9	51
*US1E	A	2,345,956	2436	117	434
*UT2UB	A	440,022	693	95	244
*UU2JA	A	368,401	631	79	234
*UR3MP	A	327,918	846	58	200
*UX4UN	A	306,249	663	69	198
*UX5EF	A	209,202	604	54	184
*UR5UW	A	108,336	337	48	135
*UR3PDM	A	81,037	401	39	100
*UT1ZZ	A	69,921	337	38	115
*UT3QQ	21	46,500	256	29	71
*UX1HW	21	31,924	185	26	66
*US7QJ	21	3,136	36	15	28
*UR5QU	14	60,192	302	27	72
*UY5WA	7	72,488	301	21	61
*UY2ZZ	7	33,520	288	19	61
*UY0CA	7	30,324	224	21	63
*UR3IOB	3,5	3,596	108	6	25
*UR4QFG	1,8	19,028	223	11	56
*UT1FA	1,8	13,041	178	11	52
Kazakhstan					
UN7FDM	A	501,963	833	59	172
UN7IZ	14	348,528	839	36	123
UN5J	3,5	171,122	625	28	91
*UN8IM	A	336,087	405	77	224
*UN7GG	3,5	73,014	330	20	66
*UN7FCO	3,5	64,990	265	24	73
*UN2O	1,8	42,904	254	10	52
Kyrgyzstan					
EX/RU1AO	7	142,158	468	32	82
Belarus					
EU1DX	A	1,197,800	1353	112	312
EW3DU	A	195,721	567	51	127
EU1AA	14	567,920	1643	39	116
EW6TU	7	113,226	657	27	86
EW8OS	7	86,031	435	30	91
EW6AL	7	62,016	265	26	88
EW3CW	7	21,340	100	24	73
EU3FT	3,5	182,710	1230	24	86
EU4AA	3,5	80,550	560	17	73
EU6AA	3,5	32,406	427	10	56
EU2MM	3,5	27,972	378	11	52
*EW6BL	A	259,812	617	58	194
*EU4EU	3,5	25,376	312	11	50
European Russia					
UA4RZ	A	1,074,964	1276	114	370
UA6LTI	A	843,588	1078	115	313
RZ6FZ	A	159,104	437	58	168
UA3UCD	A	53,246	184	53	105
UA4ANZ	A	40,326	170	44	97
RX3RT	A	17,170	92	24	61
UA4LM	21	206,921	846	32	111
RA3XO	21	69,342	275	30	97
RW1ZA	14	571,132	1696	35	113
RA3AQ	14	334,600	1215	34	106
UA1OZ	14	164,854	607	34	105
UA6LAK	14	71,722	351	27	82
UA6BAD	7	197,723	812	36	113
UA1OMS	7	147,963	707	33	96
RA4LX	7	84,420	475	28	77
RW1AN	3,5	148,608	743	30	99
RW6HA	3,5	135,660	695	32	101
UA1ANA	3,5	45,050	401	16	69
RW3YA	3,5	24,548	281	10	58
UA6ATG	3,5	7,535	113	9	46
RX6LRI	1,8	8,321	133	7	46
*UA3AGS	A	220,104	661	24	53
*UA3RO	A	187,836	475	63	183
*RU4WE	A	145,920	960	35	117
*RW4AO	A	73,080	275	43	131
*UA1OMX	A	66,300	243	45	111
*UA4AGO	A	61,272	208	44	104
*RU6BV	A	55,632	234	41	111
*RV6ASY	A	16,380	150	24	66
*UA4LL	21	166,716	725	30	102
*RZ6HX	21	77,063	412	29	80
*UA3ABJ	21	48,178	250	28	81
*RA3DUT	14	210,532	708	34	112
*RU3D	14	116,977	558	28	91
*RN9XA	14	112,585	531	29	86
*RN9XA	14	76,704	402	29	73
*UA3XGM	14	27,492	144	20	59
*RV6APN	14	11,725	116	15	52
*RA3VY	14	4,953	91	9	30
*RW3AX	7	57,700	374	26	74
*RA6FV	7	42,486	279	24	73
*RV1AB	7	34,528	280	18	65
*RX3AGQ	7	19,380	205	15	53
*UA4SS	7	15,834	214	12	46
*RA6LAE	7	14,508	82	6	26
*RS0F	7	13,532	71	23	45
*UA3WU	3,5	99,120	791	20	85
*RV6LNA	3,5	88,061	584	21	86
*UA3AGW	3,5	53,599	467	18	73
*RA3PP	3,5	18,476	235	13	49
*UA1ODN	3,5	11,440	172	10	45
*UA4FES	3,5	8,479	105	11	50
*UA3TU	3,5	5,229	51	12	51
*RA4UDU	1,8	11,600	155	12	47
*UA1NDX	1,8	6,525	130	5	39

.* — Low Power

Подготовлено по материалам бюллетеня UCC.

БЕЛАРУСЬ-97

Соревнования посвящены 70-летию ДОСААФ (ОСТО) РБ

К участию приглашаются радиолюбители Республики Беларусь.

Время проведения: 23 февраля 1997 г, 08.00...09.59 местного времени.

Соревнования разбиты на 6 самостоятельных туров.

1 тур — 08.00...08.19,

2 тур — 08.20...08.39,

...

6 тур — 09.40...09.59.

В каждом туре с одним и тем же корреспондентом можно провести одно QSO телефоном, одно — телеграфом. Всего за соревнования — 12 QSO.

Виды излучения: CW и SSB одновременно.

Диапазон, МГц:

- CW — 3550...3595 кГц;
- SSB — 3640...3700 кГц.

Контрольные номера: RST(RS) плюс порядковый номер связи и условное обозначение административно-территориального района Республики Беларусь, в которой расположена радиостанция (например 599001BS).

Очки: за каждую подтвержденную радиосвязь начисляется 1 очко. За каждую радиосвязь с коллективной радиостанцией, базирующейся в организации БелОСТО — дополнительно 5 очков. Станции БелОСТО передают после позывного через дробь букву О (EW1WA/O).

Миожитель: каждый административно-территориальный район РБ. Множитель засчитывается один раз за соревнования независимо от вида излучения.

Радиосвязи, расхождение по времени которых превышает 2 минуты, не засчитываются. Окончательный результат определяется как произведение суммы очков за радиосвязи на сумму множителей.

Отчет по типовой форме не позднее чем через 10 дней после окончания соревнований высылать по адресу:

220050, г.Минск, Гл.почтамт, а/я 236. Дигилевичу Виктору Викентьевичу (EU1AO).

СПИСОК АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РБ И ИХ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Адм.-тер. район	Номер района	Усл. обозн.	Кировский	7	KI	Осиповичский	7	OP
Барановичский	3	BA	Клецкий	2	KC	Островецкий	4	OW
Белыничский	7	BL	Климовичский	7	KM	Ошмянский	4	ON
Березинский	2	BZ	Кличевский	7	KE	Партизанский	1	PA
Березовский	3	BE	Кобрииский	3	KO	Первомайский	1	PM
Берестовицкий	4	BW	Корелиҷский	4	KJ	Первомайский	6	PR
Бешенковичский	6	BN	Копыльский	2	KL	Первомайский	7	PW
Бобруйский	7	BO	Кормянский	8	KR	Петрнковский	8	PE
Борисовский	2	BI	Костюковичский	7	KS	Пиисский	3	PI
Брагинский	8	BG	Краснопольский	7	KP	Полоцкий	6	PO
Браславский	6	BS	Кричевский	7	KW	Поставский	6	PS
Брестский	3	BR	Кругляискнй	7	KG	Пружаиский	3	PV
Буда-Кошелевский	8	BK	Крупский	2	KU	Пуховичский	2	PU
Быховский	7	BY	Лельчицкий	8	LL	Речицкий	8	RE
Верхнедвинский	6	WD	Ленинский	1	LE	Рогачевский	8	RG
Ветковский	8	WE	Ленинский	3	LN	Россонский	6	RS
Вилейский	2	WL	Ленинский	4	LS	Светлогорский	8	SW
Витебский	6	WI	Ленинский, Б.	7	LB	Свислочскнй	4	SS
Волковысский	4	WW	Ленинский, М.	7	LM	Сенненский	6	SE
Воложиискнй	2	WO	Лепельский	6	LP	Славгородский	7	SA
Вороновский	4	WR	Лидскнй	4	LI	Слонимский	4	SO
Ганцевичский	3	GA	Лиозненский	6	LZ	Слуцкий	2	SL
Глубокский	6	GL	Логойский	2	LG	Смолевичский	2	SM
Глусский	7	GS	Лоевскнй	8	LO	Сморгоиский	4	SN
Гомельский	8	GO	Лунинецкий	3	LU	Советский	1	SO
Горецкий	7	GR	Любанский	2	LK	Советский	8	SK
Городокский	6	GD	Ляховичский	3	LH	Солигорский	2	SG
Гродненский	4	GK	Малоритский	3	MA	Стародорожский	2	SD
Дзержинский	2	DZ	Минский	2	MI	Столбцовский	2	SB
Добрушский	8	DB	Миорский	6	MR	Столинский	3	ST
Докшицкий	6	DO	Могилевский	7	MG	Толочинский	6	TO
Дрибинский	7	DN	Мозырский	8	MZ	Узденский	2	UZ
Дрогичинский	3	DR	Молодеченский	2	MD	Ушачский	6	UA
Дубровенскнй	6	DU	Московский	1	MO	Фрунзенский	1	FR
Дятловский	4	DT	Московскнй	3	MK	Хойникский	8	HO
Ельский	8	EL	Мостовский	4	MW	Хотимский	7	HT
Жабинковский	3	VA	Мстиславский	7	MS	Центральный	1	CT
Железнодорожный	6	VE	Мядельский	2	ME	Центральный	7	CN
Железнодорожный	8	VD	Наровлянский	8	NA	Центральный	8	CE
Житковичский	8	VI	Несвижский	2	NE	Чаусский	7	AU
Жлобинский	8	VL	Новобелицкий	8	NB	Чашникский	6	AN
Заводской	1	ZA	Новогрудский	4	NG	Червенскнй	2	ER
Зельвенский	4	ZE	Октябрьскнй	1	OK	Чериковский	7	EI
Ивиовский	3	IW	Октябрьский	4	OT	Чечерский	8	EE
Ивацевичский	3	IC	Октябрьский	6	OB	Шарковщинский	6	AR
Ивьевскнй	4	IX	Октябрьский	7	OR	Шкловский	7	WS
Калинковичский	8	KN	Октябрьский	8	OS	Шумилинский	6	UM
Камеиецкий	3	KA	Оршанский	6	OA	Щучииский	4	QU

Д.ОГНИСТЫЙ (RA3DEJ, RF0Z, ex: UA0ZEJ),
143992, Московская обл.,
Балашихинский р-н, п/о Заря, а/я 2.

Позывные со Старичкова

Камчатку я давно собирался посетить. Прошло более трех лет с тех пор как я ее покинул, но этот удивительный край никогда не забыть.

После 2-й Российской ЮТА конференции я будто пробудился, очень увлекла островная программа. Размышляя сейчас о прожитых мною восьми годах на Камчатке, жалею, что тогда не увлекся островной программой, ведь острова были совсем рядом... Но, видимо, тогда "не созрел".

На конференции я познакомился со многими "робинзонами", а также встретился с Ириной и Юрием Заруба. Кстати, с ними я встретился в первый раз тоже на Камчатке, летом 1991 года, на праздновании 250-летия Русской Америки. И это меня еще больше привлекло к дальним путешествиям.

После конференции я встретился со своими коллегами из Ногинского радиоклуба, и мы обговорили вопрос о предстоящей экспедиции на Камчатку. Все, конечно, упиралось в финансирование этого мероприятия. Мои камчатские друзья-радиолюбители согласились помочь в организации экспедиции. Осталось совсем немного — финансовая поддержка. С планом предстоящего мероприятия я обратился в Правление Московского Сберегательного банка, которое поддержало мои намерения, но за помощью рекомендовало обратиться через банковскую газету "Лепта" к отделениям Сбербанка г.Москвы.

В течение месяца я посетил практически все отделения, были вручены письма с просьбой об оказании помощи в спонсировании экспедиции. В некоторых отделениях мне было отказано ввиду отсутствия средств, а многие просто не ответили на письма. Только два отделения согласились помочь — Бутовское и Войковское. В нашем активе оказалась сумма, недостаточная для поездки группы из пяти человек. Пришлось срочно менять планы, так как уже все документы на группу были готовы, выдан специальный позывной **RF0Z**, приуроченный к празднованию 300-летия Российского флота, получен допуск из Главного управления федеральной пограничной службы в погранзону.

Я позвонил на Камчатку и сказал, что выезжаю один. Мне сообщили, что антенны на острове Старичкова уже установлены Сергеем **(UA0ZAZ)** и Владимиром **(R0/VK9XL)**, а доставку на остров осуществил на гидрографическом судне Владимир **(RA0ZA)**.

Самолетом я вылетел из Домодедово в Петропавловск-Камчатский. В аэропорту меня встретили два Сергея **(UA0ZDL** и **UA0ZAZ)**. С этого момента началась подготовка к выходу в Тихий океан с последующей высадкой на остров. Трансивер FT-840 дал мой одноклубник Владимир **(RV3DKQ)**, усилителем мощности обеспечил Виктор **(UA0ZX)**, ГСМ — Валерий **(UA0ZC)**, бензоэлектростанций АБ-1 — Сергей **(UA0ZDK)**. Сергей **(UA0ZAZ)** согласился помочь поработать на острове — у него в этот период был очередной отпуск. Кстати, он не новичок в этом мероприятии — в 1991 году оказывал помощь Ирине **(RZ9OA)** и Юрию **(UA9USK)** в проведении экспедиции на о.Птичий (AS-091). Мы заготовили продукты, запасы питьевой воды, теплую одежду, у сослуживцев в части, где я проходил службу, мне дали большую армейскую палатку.

Вечером, 26 июля, в 18 часов местного времени мы взяли курс на о.Старичков (AS-095). При выходе из Авачинской губы океан встретил нас неприветливо, гуляли большие волны — до одного метра высотой. Наш баркас начало сильно бросать. Моторист, лавируя между волнами, сбросил скорость, и к острову мы шли, можно сказать, черепашьим шагом.

К 22 часам наконец-то прибыли к острову. Невдалеке заякорились, часть груза перенесли в шлюпку и двинулись к берегу. На берегу горел костер, и рыбаки, готовившие ужин, помогли нам разгрузиться, накормили ухой, напоили крепким чаем и предложили ночлег. Мы отказались, сославшись на занятость, стали носить наши вещи до того места, где стояли наши антенны.

Остров представляет собой скальный массив больших размеров, примерно 1,5 на 2,5 км, высота — 147,5 м. Из растительности — только одна трава, достигающая высоты более двух метров, деревьев и кустарников нет совсем. Сам остров является птичьим базаром, очень много диких уток, топорков, чаек и бакланов. Ходить по острову мы старались осторожно, так как можно наступить на маленьких утят, с большой скоростью снующих под ногами. Некоторые, особенно ночью, даже забирались в нашу палатку.

Уже глубокой ночью мы перенесли большую часть груза, временно поставили палатку и легли спать. Запасы ГСМ, АБ-1 и аварийный аккумулятор 6СТ-140 нести уже не было сил. Рыбаков попросили присмотреть за нашим хозяйством, оставшимся возле них. Они, конечно, поинтересовались, кто мы и зачем здесь. Мы коротко ответили, что изучаем распространение радиоволн. "А, ученые — тогда понятно", — и вопросов больше не было.

В 8 утра наспех позавтракали и стали носить оставшийся груз. Носить было далековато, примерно метров 400. К 14 часам мы все перенесли и стали готовиться к выходу в эфир. Запустили бензоагрегат, прогрели РА, и я дал общий вызов на 14260 кГц. К удивлению, мне ответил харьковчанин **(R0/UR8LV)** с мыса Челюскин, поздравил с успешной высадкой и пожелал дальних связей. Затем на частоту подошли мои друзья-одноклубники — Нико-

лай (**RX3DN**), Владимир (**UA3DKT**), Михаил (**RW3FS**), Константин (**UA3DPB**), уже почти целую неделю следившие за эфиром. Сообщил им, что мы вдвоем на острове, вкратце рассказал обо всем и попросил позвонить мне домой, передать большой привет и сообщить, что все нормально. Просьбу тут же выполнили и, пожелав успехов, попрощались. А в это время нас уже звали американские радиолюбители, затем — европейские. О нашей экспедиции было сообщено в сети Internet, и все, кто был заинтересован, хотели сработать NEW ONE. Pile-Up был большой, одновременно вызывало до 50 станций. К нам пробились москвичи и попросили работать SPLITом, и работа пошла намного легче.

До IOTA соревнований оставалось совсем немного, но прохождение стало ухудшаться. К этому времени мы провели 281 QSO. В соревнованиях провели около 20 QSO — Европа уже проходила слабо, QSO были местные — Дальний Восток, Сибирь и Урал. Из DX провели связи с **5R8EN** (AF-070) и с **FR5DX** (AF-075).

Приятно было встретиться в эфире с Валерием (**RW3GW**), Роджером (**G3KMA**) и Георгием (**UY5XE**) и принять от них поздравления. Конечно, силами двух радиолюбителей в экспедиции очень тяжело.

На четвертый день под вечер произошла неприятность, вышел из строя РА — пробился высоковольтный выпрямитель. На 80-метровом диапазоне на трафике с Сергеем (**UA0ZDL**) мы сообщили, что нас надо снимать с острова. Оставшееся время мы уже работали с Дальневосточным регионом на один трансивер, уделив больше внимания 160-ти метрам.

Практически ежедневно мы работали с нашим коллегой — Владимиром (**RO/VK9XL, UA0ZDA**), который находился на острове Беринга (AS-039) с научной экспедицией от ТИНРО. Затем он продолжит свою работу с Командорских о-вов. Наведывался к нам на частоту и Юрий (**UA0KCL**). Большую помощь оказывал Юрий (**UA9USK**), который неплохо справлялся с обязанностями ведущего DX-NETа. На трафике РАС Андрей (**RW3AH**) интересовался, все ли у нас в порядке — Hi!

В последний день утром начали сворачивать стоянку. Около 14 часов дня справились со всем грузом. Уже на берегу, подключив трансивер к аккумулятору, мы связались на аварийной частоте СВ диапазона с Петропавловским-Камчатским и узнали, что, несмотря на ветренную погоду и сильную волну, за нами вышел прогулочный катер. Сделав несколько снимков на память и насобирав множество ракушек причудливых форм и мелких камней для музея "Русский Робинзон", стали дожидаться прихода катера.

Наконец-то на горизонте увидели приближающийся катер. Часа через полтора он прошел мимо острова с другой стороны, с мотоботом и шлюпкой на буксире. Сначала мы подумали, что он обойдет остров и завернет к нам. Но через некоторое время пришел один из мотористов и сказал, чтобы мы тащили наш груз в противоположную сторону, где в небольшой бухте нет сильной волны. Но мы были уже без сил. Начался прилив, и тащить около 500 кг груза стало физически невозможно — по скалам уже не пройти. Мы отправились к катеру, на шлюпке добрались до него и сказали капитану, что проделать такую работу нам не под силу. Капитан катера сказал, что нам придется здесь остаться еще на сутки, так как рисковать он не собирается. А на катере в это время находились на экскурсии американцы, которые, стоя на палубе, ловили на копченый сервелат терпуг (крупная океанская рыба). Капитан снабдил нас рыбой и другими продуктами, и мы отправились в обратный путь.

Через некоторое время мы обратили внимание на то, что стая морских котиков, резко повернув свои мордочки, стала вести себя настороженно, из-за выступа острова к нам шел спасательный мотобот со шлюпкой на буксире. Волны в океане немного успокоились, и мы начали готовиться к погрузке. На мотоботе было два моториста, они заякорились, и на шлюпке один из них стал приближаться к берегу.

Загрузившись, мы, мокрые и счастливые, взяли курс на Петропавловск. Спрятавшись в небольшую рубку, мы отогревались и сушились, вода в океане — около +9°. Но на этом наша эпопея не закончилась. Очень сильно кидала волна, волнение достигало 5...6 баллов, волны — 2...3 метра высотой. Моторист нас успокоил, его мотобот способен выдержать 8...9 баллов. Мы уже догнали прогулочный катер, отдыхающие американцы снимали на видеокамеру, в их поле зрения попали и мы, так как нам доставалось больше всех. Капитан катера решил прикрывать нас своим бортом, чтобы нас меньше швыряло, но как только мы несколько раз ударились борт о борт, перестали рисковать и отошли от катера.

При входе в Авачинскую губу нас стало швырять еще сильнее, здесь мы натерпелись страху, вспомнили всех святых и близких. Дело в том, что место, куда мы зашли, сильно продувается ветром — как в аэротрубе.

На Белгородское озеро мы не стали заходить и взяли курс на бухту Завойко, где были около часа ночи.

На следующий день перевезли весь груз и вечером отправились в Камчатский областной радиоклуб, где нас уже ожидали местные радиолюбители. В тепле и уюте, в неофициальной обстановке, за круглым столом подвели краткие итоги экспедиции. За время пребывания на острове мы провели 1065 QSO со 40 странами мира по списку DXCC, в общей сложности проработав 51 час. Многие местные радиолюбители удивлялись, как мы работали, нас они слышали ежедневно, а вот наших корреспондентов они не принимали, прохождение практически было в городе нулевое. На острове, где мы работали, такие направления как Восток, Север и Запад были открыты как на ладони. Юг был прикрыт скалами, поэтому в нашем активе очень мало станций из Японии, Южной Америки и Ближнего Востока. Конечно, неплохо было бы работать с самой верхней точки острова, было бы еще больше связей, но силами двух человек это трудно было сделать.

Я от всей души благодарю всех, кто оказал помощь в экспедиции, особенно — камчатских друзей, спасибо им за гостеприимство, заботу и поддержку.

о.Старичкова — Камчатка — Москва.

В.БЕНЗАРЬ (EU1AA).

ВОКРУГ ЗЕМЛИ НА РАДИОВОЛНЕ

(Продолжение. Начало в NN8-12/96)

CONTEST — ЗНАЧИТ СОРЕВНОВАНИЕ

Contest — спортивные соревнования между любительскими станциями на определенных диапазонах и видах излучения согласно установленным правилам. Правила всех соревнований различны, но все они имеют один спортивный принцип — провести как можно больше радиосвязей с различными корреспондентами, странами, зонами и континентами в зачетное время. Суммарный итог во многих соревнованиях состоит из итога очков за связи (QSO), умноженного на множитель (в зависимости от условий — количество различных стран, районов, штатов и т.п.).

Человеку, не знакомому с коротковолновым радиолюбительством, трудно объяснить, что же такое соревнования по радиосвязи на КВ и УКВ, и приходится волей-неволей находить какие-то аналогии и сравнения. Скептики могут даже усомниться в существовании этого вида спорта. Вот футбол, хоккей, даже шахматы — это настоящий спорт! Ну, а радиосвязь на коротких волнах?

Не будем сравнивать несравнимое. Но!.. Футбольный матч длится полтора часа, марафонский бег — около двух с половиной, поединки теннисистов — пять-шесть часов. А самые короткие соревнования по радиосвязи длятся восемь часов, международные соревнования — от 12 до 24 часов, официальный чемпионат мира по радиосвязи на КВ — двое суток! Пожалуй, только авторалли или многоборье сравнимы по затратам времени. Но время временем, а где же спорт? — не успокаивается скептик. Давайте разберемся. Во многих видах спорта противники встречаются один на один. В других — играют слаженные команды. В радиосвязи на КВ спортсмен сражается за победу с десятками тысяч невидимых соперников со всех континентов, он должен провести огромное количество радиосвязей на аппаратуре, построенной своими руками, быть сильным и выносливым, чтобы за двое суток не потерять остроты слуха и внимания, суметь безошибочно принять позывные и контрольные номера, среди тысяч проведенных связей не сделать повторных, помнить (часто неизвестно какими отделами памяти) сотни позывных, суметь каждую минуту найти корреспондента среди сотен других и обменяться с ним информацией, — думается, что решать такие задачи под силу только настоящим спортсменам.

Многие из лучших радиолюбительских станций в мире были созданы специально для работы в соревнованиях.

Судейство соревнований

Участники соревнований не позднее указанного срока после соревнований высылают свои отчеты в адрес судейской коллегии. Судьи тщательно исследуют все записи в отчетах, проверяют наличие непомеченных повторных связей, правильность подсчета множителя и очков. Проверенные результаты сводятся в итоговую таблицу, по которой и определяют победителей. Оглашение итогов происходит через публикации в радиолюбительских изданиях — журналах, специальных бюллетенях. Победители награждаются специальными дипломами и трофеями. В случае необходимости судейская коллегия может изменить условия следующих соревнований.

Судейство соревнований может занимать очень много времени. Поэтому важно правильно и аккуратно составить свой отчет. Опрятный почерк или печатание делает работу судей более легкой. В последнее время очень распространенным стало выполнение отчета с помощью ПЭВМ, более подробно об этом будет рассказано ниже.

Совпадение дат соревнований

Практически каждый уикэнд проводится несколько соревнований различных рангов. Все большие международные соревнования привлекают тысячи и десятки тысяч участников во всем мире. Чтобы избежать путаницы между участниками различных соревнованиий, их организаторы стараются создать такие условия, которые минимизировали бы их пересечение — применение различных видов излучения, введение частотных ограничений.

Практически, все крупные соревнования имеют тенденцию сохранять те же самые относительные даты из года в год, что облегчает выбор дат новых соревнований. Однако согласно последним решениям IARU организаторы новых соревнований должны согласовывать их даты с подгруппой по соревнованиям CSG IARU.

Участие наблюдателей (SWL) в соревнованиях

В большинстве соревнований существует специальная зачетная подгруппа для наблюдателей. Наблюдатель должен зафиксировать в своем журнале время, диапазон, оба позывных и, в зависимости от условий, контрольные номера одного или обоих корреспондентов. Обычно один позывной может появляться в отчете только ограниченное число раз.

Участие в соревнованиях в качестве наблюдателя является хорошей школой для будущих выступлений в качестве оператора радиостанции.

Contest для начинающих

Работу в международных соревнованиях надо начинать с соревнований относительно простых, т.е. тех, где нужно работать с радиостанциями только одной страны — организатора соревнований. Например WAG CONTEST, RSGB, HELVETIA CONTEST и других. При этом лучше выбирать европейские тесты, а вид зачета — "один оператор — один диапазон". Здесь легче показать относительно высокий результат даже при минимальном опыте. Можно сделать направленную антенну в сторону предполагаемых корреспондентов, работать исключительно на поиск.

Обретя опыт, переходите к более трудным соревнованиям, в которых работают радиолюбители всех стран. В дальнейшем полезно составить план своих выступлений в соревнованиях на год — даты основных тестов практически не меняются, равно как и условия. При этом надо четко формулировать цель выступления: попытаться занять призовое место и

получить диплом или приз, выполнить условия дипломов.,

В конечном итоге вы будете готовы к стартам в самых крупных и престижных в мире соревнованиях: CQ WW DX CONTEST, WAEDC, ARRL DX CONTEST и других.

Перед началом работы необходимо ознакомиться с правилами соревнований и убедиться, что вы полностью понимаете, что требуется. Хорошо иметь подготовленными бланки журнала с уже написанными контрольными номерами (например 599001, 599002 и т.д.), что сэкономит время во время работы.

Станцию, работающую в соревнованиях, можно определить по специфическому общему вызову или по быстрому обмену рапортами и контрольными номерами.

При работе на передачу стремитесь быть ясным и точным. Нельзя передавать информацию, не имеющую отношения к соревнованиям.

Популярные соревнования по радиосвязи на КВ

Журнал "CQ"(США) является организатором самых популярных в мире соревнований — CQ World-Wide (CQ WW) и CQ World Prefix (WPX).

CQ WW DX CONTEST

Эти соревнования проводятся ежегодно на всех КВ диапазонах, отдельно по видам излучения: SSB-тур — в последний уикэнд октября, а CW-тур — в последний уикэнд ноября. Продолжительность их — 48 часов, но станциям, выступающим в подгруппах Single Op, время ограничено 36 часами. Многие DX-экспедиции приурочены именно к этим соревнованиям, что вызывает к ним необыкновенно большой интерес. Контрольными номерами являются рапорт сигнала и "CQ Зона". Множителем являются страны по списку диплома DXCC плюс "CQ-зоны" на каждом диапазоне.

CQ WPX DX CONTEST

Эти соревнования проводятся ежегодно на всех КВ диапазонах, отдельно по видам излучения: SSB-тур — в последний уикэнд марта, а CW-тур — в последний уикэнд мая. Продолжительность их — 48 часов, но станциям, выступающим в подгруппах Single Op, время ограничено 36 часами. Контрольными номерами являются рапорт сигнала и порядковый номер связи. Множителем является каждый новый префикс независимо от диапазона.

ARRL DX CONTEST

Соревнования проводятся ежегодно под эгидой ARRL (национальной радиолюбительской организации США), отдельно по видам излучения: CW-тур — в третий уикэнд февраля, а SSB-тур — в первый уикэнд марта. В этих соревнованиях необходимо работать только со станциями США и Канады. Контрольным номером является рапорт и число, указывающее мощность передатчика. Станции США и Канады передают рапорта и аббревиатуру штата/провинции. Множителем являются штаты и провинции США и Канады на каждом диапазоне.

ARRL также проводит соревнования ARRL 160 M CONTEST и ARRL 10 M CONTEST.

IARU RADIOSPORT CHAMPIONSHIP

Проводится ежегодно под эгидой Международного радиолюбительского союза (IARU) во второй уикэнд июля на всех КВ диапазонах одновременно CW и SSB.

WAE DX CONTEST

Соревнования проводятся ежегодно под эгидой DARC (национальной радиолюбительской организации Германии), отдельно по видам излучения: CW-тур — во второй уикэнд августа, а SSB-тур — во второй уикэнд сентября. В этих соревнованиях европейские радиолюбители могут работать только с неевропейскими участниками.

HF FIELD DAY (FD)

Что такое "Полевой День (FD)"? "Полевые дни" были первоначально предназначены для проверки способности радиолюбительских групп работать в условиях критической ситуации, используя портативные радиостанции и источники электропитания, которые могли бы быть необходимы во время и после настоящего бедствия.

Особое внимание уделялось аппаратуре, которая в то время была почти полностью самодельной. В настоящее время, как правило, используются промышленные трансиверы и другое вспомогательное оборудование.

Работа в "Полевом Дне" подразумевает использование портативных станций в полевых условиях, использование нештатных источников электропитания (генераторы, батареи). Работа ведется из палаток, автомобилей, для поддержки антенны используются трубчатые мачты или деревья.

Связи с такими станциями ценятся в этих соревнованиях выше, чем со станциями, находящимися в стационарных условиях.

Существуют 3 вида соревнований "Полевой День" на КВ. National FD проводится ежегодно в первый уикэнд июня, SSB FD — в первый уикэнд сентября, QRP FD — в третье воскресенье июля. NFD и SSB FD длятся 24 часа, QRP FD короче и имеет два периода для работы с перерывом для отдыха.

RSGB IOTA CONTEST (Island On The Air)

Проводится ежегодно под эгидой RSGB (национальная радиолюбительская организация Великобритании) в последний уикэнд июля на КВ диапазонах одновременно CW и SSB. К этим соревнованиям приурочены многие IOTA-экспедиции, что дает возможность многочисленным "охотникам за островами" улучшить свои достижения.

Кроме перечисленных выше, существует огромное количество соревнований различного масштаба. Календари соревнований и их условия публикуются в радиолюбительских изданиях, в том числе и в нашем журнале. Также существуют специальные издания для контестменов, например, журнал "CQ Contest".

Отчет о соревнованиях

Отчет о соревнованиях всегда содержит основные листы и обобщающий лист. Кроме того, отчет может содержать дополнительные листы — список повторных связей, Dupe Sheet и т.д.. В любом случае следует точно следовать условиям соревнований.

Основной лист в основном подобен странице в аппаратном журнале. Каждая строка содержит информацию о времени, диапазоне, позывном корреспондента, переданном и полученном контрольном номере, множителе и количестве очков за QSO.

На каждом листе внизу подсчитываются количество очков и множитель. Если соревнования проходили на нескольких диапазонах, отчет может выполняться отдельно по диапазонам — различные диапазоны могут быть проверены различными судьями. Количество связей на одном листе обычно выбирается равным 40.

Если организаторы соревнований не оговаривают особо в условиях форму основного листа отчета, то используется типовая форма. Использование типовой формы помогает судьям проверить большое количество отчетов.

Summary Sheet

Summary Sheet — обобщающий лист отчета, в котором указывают все необходимые для судейства данные — позывной и имя, адрес, зачетную подгруппу, вид излучения, заявленный результат, а также заверения о соблюдении правил соревнований и нормативных документов, регламентирующих любительскую службу в стране участника.

Некоторые организаторы устанавливают специальную форму обобщающего листа, образец которой распространяется вместе с условиями соревнований.

Dupe Sheet

Dupe Sheet представляет собой контрольный список всех позывных станций, с которыми были проведены QSO в течение соревнований, в алфавитно-цифровом порядке.

В некоторых соревнованиях дополнительно необходимо указывать принятый/переданный номер или время связи около каждого позывного. В зависимости от условий соревнований, Dupe Sheet может составляться для каждого диапазона.

Применение компьютеров в соревнованиях

Применение компьютеров в соревнованиях может происходить в реальном масштабе времени или после окончания соревнований для составления отчета.

Программное обеспечение может быть создано под существующие соревнования или позволяет введение изменений для конкретных правил.

В настоящее время для работы в реальном масштабе времени наиболее популярны программы TR (автор N6TR), CT (автор K1EA) и Super Duper (автор EI5DI). Компьютер под управлением этих программ выполняет функции электронного секретаря — ведет аппаратный журнал, используя внутренние часы и автоматически отмечая время связи, проверяет и сигнализирует о повторных связях, индицирует текущий результат и множитель, позволяет получать данные из DX-cluster, подключенный к трансиверу и CW-манипулятору через простой интерфейс, работает в качестве программируемого CW-ключа — передает CQ, QRZ, контрольные номера и т.д.

После окончания соревнований готовый отчет получается путем распечатки сгенерированных компьютером файлов.

Многие судейские коллегии принимают отчеты непосредственно на диске, что очень помогает процессу проверки.

Некоторые программы предлагают дополнительный сервис. Например программа TR после соревнований предлагает выполнить статистический анализ вашего выступления (таблица переходов band-by-band; график прироста связей по диапазонам и часам; список станций, давших новый множитель; список станций из конкретной страны или зоны). Программа CT позволяет выступать коллективным станциям в подгруппах Multi Op/Single TX и Multi Op/Multi TX, связав несколько компьютеров (по числу рабочих мест) в сеть.

Имеется несколько проблем с применением компьютеров в режиме реального времени — излучение компьютера может мешать нормальной работе приемных устройств, излучение передатчика может приводить к сбоям компьютера, работа на клавиатуре требует определенных навыков, прекращения подачи электроэнергии и ошибки аппаратных средств ЭВМ могут привести к потерям данных. Поэтому контестмены предпочитают вести аппаратный журнал во время соревнований обычным способом, но использовать компьютер для составления и печати отчета. Это позволяет избежать большинства проблем, упомянутых выше. Однако многие контестмены все же используют компьютер в реальном масштабе времени.

Советы участникам соревнований

Подготовку к соревнованиям нужно начинать с тщательного изучения прохождения и активной работы в эфире в течение одной-двух недель, предшествующих соревнованиям. За это время постарайтесь поработать в те же часы, в которые обычно проводятся соревнования. Это поможет вам узнать будущих соперников, изучить прохождение, провести опыты с антеннами и аппаратурой. Активная работа в эфире перед тестом помогает "запомнить" ваш позывной, привыкнуть к нему вашим будущим соперникам. Практика показывает, что вызываемая станция чаще откликается на знакомый ей позывной.

Помогает в подготовке и анализ прогнозов прохождения радиоволн в дни теста.

Перед тестом постарайтесь хорошо выспаться, перед сном погуляйте на свежем воздухе. Так как соревнования проходят в воскресенье, в субботу отвлекитесь от радио — займитесь лучше какими-либо домашними, семейными делами, отвлекитесь даже в мыслях от предстоящего теста. Просыпайтесь не раньше чем за 40 минут до теста, включите для прогрева аппаратуру, сделайте зарядку, плотно позавтракайте. Во время теста, после 4...5 часов работы, выпейте чашечку-две черного кофе или крепкого чая с бутербродом. После окончания теста обязательно прогуляйтесь, пообедайте, отдохните. После этого сразу садитесь за отчет, так как по свежей памяти будет меньше случайных ошибок.

Аппаратура должна быть абсолютно надежной, т.е. обеспечивать бесперебойную работу в течение 48 часов.

Недопустимо перед соревнованиями затевать переделки, особенно в последние часы перед тестом.

Тщательно настроенная радиостанция, хорошо налаженные антенны, которые используются в повседневной работе, полностью подходят и для соревнований. Если возникли новые идеи, их надо осуществлять задолго до теста, планомерно проверяя их эффективность во время обычной работы в эфире.

Теперь о стратегии соревнований. Используйте общий вызов, о котором уже говорилось, лучше с середины теста. Старайтесь "собрать" на низкочастотных диапазонах близлежащие области на радиотрассах до 500 километров и не пытайтесь дозваться станцию, которая еле слышна. Если вам не ответили с двух раз, ищите нового корреспондента. Это не относится, однако, к коллективным станциям, которые вы вызываете, — может быть оператор этой станции в это время проводит QSO. Подождите 5...10 секунд и дайте знак вопроса. Ответ может быть.

Выбирайте скорость работы телеграфом не более 80 знаков в минуту и работайте на ней все время, не перестраивая ключ. Контрольный номер передавайте не более двух раз.

Если вы работаете CW, в случае необходимости не бойтесь попросить своего корреспондента QRS (уменьшить скорость передачи). Все хорошие операторы ответят на такой запрос.

(Продолжение следует)

Инж.Н.ЛОГИШ (LY2BTB ex.UP2BTB ex.RL7FCV),
2035, Литовская республика, г.Вильнюс, ул.Л.Гирос, 123 — 39.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ФОРМИРОВАТЕЛЬ CW/SSB НА ЧАСТОТУ 500 кГц И 215 кГц

Не секрет, что оценку работы в эфире любого радиолюбителя дают не только по его мастерству, но и по качеству сигнала. Красивый, хорошо сформированный и отфильтрованный сигнал легко читается и выделяется в массе других станций. Одному из способов формирования такого сигнала и посвящена эта статья. Ничего нового я здесь не изобрел, но тщательно исследовал и соединил воедино, как мне кажется, удачные технические решения. Блок-схема формирователя приведена на рис.1.

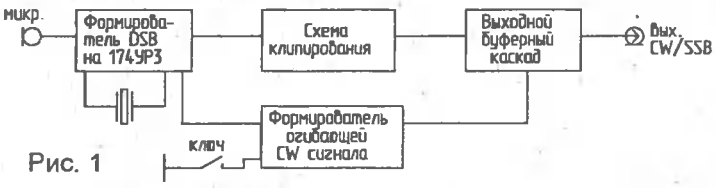


Рис. 1

За основу формирователя взята схема из [1] с некоторыми доработками, схема клипирования заимствована из [2], но не полностью, схема выходного буферного усилителя-смесителя формирователя огибающий CW сигнала принадлежит Дроздову (RA3AO). Собранные в комплексе, эти узлы дают очень хорошие результаты. В целом этот формирователь много проще, чем в [3].

Принципиальная схема формирователя изображена на рис.2. Сам формирователь выполнен на микросхеме 174УР3 (хорошо описана в [4]), в которой для нашего применения имеется и усилитель (используемый в качестве микрофонного), и кварцевый гетеродин, и смеситель, и усилитель DSB сигнала. Сигнал с микрофона усиливается и поступает на смеситель, туда же приходит и сигнал кварцевого гетеродина 500 кГц. Смешиваясь, они дают на выводе 8 D1 DSB сигнал. Далее в узле клипирования после первого ЭМФ остается только сигнал с верхней боковой полосой, который усиливается VT1, ограничивается VD2, VD3 и поступает на второй ЭМФ, который отфильтровывает высшие гармоники ограничительного сигнала. А с выхода второго ЭМФ уже клипированный SSB сигнал поступает на буферный усилитель на VT2. Нагрузкой усилителя является дроссель Др2, откуда через C21 сигнал поступает на выходной разъем. Транзистор VT2 в режиме SSB работает как усилитель с фиксированным напряжением на втором затворе. Коэффициент передачи в некоторых пределах регулируется R18. В режиме CW VT2 работает как смеситель, на второй затвор с устройства формирования огибающий CW сигнала поступают пологие фронты, которые ограничены цепочкой VD4, VD5 до уровня (6,6±0,5)В и управляют формой CW сигнала на выходе VT2. На первый затвор в этом случае поступает синусоидальный сигнал 501 кГц, "вычищенный" двумя ЭМФ, с микросхемы D1.

Рис. 2

Теперь о некоторых особенностях схемы. Микрофон используется электретный (корейская таблетка), его питание идет по экранированному кабелю прямо из этого же формирователя. Не забудьте припаять емкость 1000 пФ прямо на выводы микрофона, это избавит вас от различных возбуждений. В точке соединения R4 и C3 должно быть напряжение, близкое к 2,5 В. Резистор R5 регулирует уровень клипирования (усилителя) и может быть вынесен на переднюю панель (я этого не делал). Резистор R10 балансирует формирователь и должен быть многооборотным, так как точка баланса — очень острая. Рекомендую СП5-44 или, в крайнем случае, СП5-2ВА. Конечно, можно поставить обычный подстроечный резистор, но установить точку баланса тогда становится искусством. Конденсатор C4 подбирают по желаемой тембровой окраске сигнала — чем он меньше, тем более высокочастотным получается спектр сигнала. Кварцевые резонаторы — РГ-01, прямоугольные, на 500 и 501 кГц, причем из кварца 500 кГц очень легко сделать 501 кГц, вскрыв его и слегка подпилив очень мелкой шкуркой верхний торец прямоугольного кристалла, следя за тем, чтобы не оторвать крепление кристалла и контролируя частоту. Работать с кварцем надо внимательно и аккуратно.

По выводу 7 микросхемы происходит управление усилителем DSB. При уровне меньше 0,5 В микросхема имеет максимальное усиление, а при уровне больше 0,8 В она практически заперта. Этот вывод используется для получения сигнала CW. Происходит это так: переключается реле управления режимами CW/SSB K1 и своими контактами K1.1 подключает кварц на 501 кГц к внутреннему генератору, а контакты K1.2 заземляют вывод 2 D1, что приводит к ее полному разбалансу. Теперь на выводе 7 — напряжение, поступающее с ножки 6 D2 561ЛН2 схемы формирователя CW огибающей, и микросхема D1 закрыта. Далее, нажимая на ключ на выводе 8 D2, получаем телеграфные посылки (фронты регулируются подбором C6 и R8, но, как правило, хватает только регулировки R8), а сигнал с вывода 10 D2, где формируются передний и задний фронты CW сигнала, управляет выходным буферным усилителем на VT2, на выходе которого получается красивый телеграфный сигнал с пологими фронтами.

Этот же режим D1 используется и при настройке аппарата. Для этого предназначено реле включения режима несущей K2, которое при включении своими контактами замыкает ключ на землю, давая постоянное нажатие. Преимущество такого метода настройки очевидно. Сигнал 501 кГц проходит те же тракты, что и SSB сигнал, и он всегда в полосе, хорошо слышен на самоконтроле. А ваш корреспондент слышит вас как CW, так и SSB в одном и том же месте. С вывода 8 D1 сигнал поступает на схему клипирования, которая включает в себе 2 ЭМФ и транзистор VT1. Эту часть схемы я настроил с помощью X1-48, получив неравномерность в полосе после двух ЭМФ лучше 1 дБ. Перед настройкой необходимо отключить C15 от стока VT1, резисторы R14 и R18 — в среднем положении. Мне пришлось поставить резистор R13, чтобы загрубить добротность выходного контура первого ЭМФ. Без этого резистора при увеличении усиления VT1 резистором R14 каскад входил в режим генерации, выдавая на стоке синусоидальный сигнал частотой 500 кГц. Резистор R13 необходимо уменьшать до тех пор, пока пропадет генерация, это немного уменьшает общее усиление, но его можно скомпенсировать R14 или R18. В авторском варианте уровень клипирования регулируется R14, я же в этом каскаде установил максимум усиления (запас усиления у VT1 есть, но доводить до искажений нет смысла), а уровень клипирования регулирую R5 на входе D1. Величина клипирования у меня получилась почти 18 дБ, а на ЭМФ 215 кГц — даже 19,2 дБ. Конечно, это максимальные значения.

Резистором R5 можно выбрать режим, когда совсем нет клипирования, следя за тем, чтобы при минимуме ограничения не допускать уменьшения уровня SSB сигнала, в противном случае сигнал радиостанции на передачу при максимальном и минимальном уровнях клипирования имеет различную мощность. Этого можно избежать, если R5 составить из двух резисторов, включив в нижний вывод R5 резистор R5' с сопротивлением от 2 к до 10 к (подбирается). Тогда при установке минимального уровня клипирования сигнал уже не будет "проваливаться" до минимального уровня. В качестве нагрузки VT2 применен каплеобразный дроссель 390 мкГн на ток 0,1 А. Можно использовать и другие дроссели с малыми полями рассеивания. Лучшими, по моим исследованиям, диодами в каскаде на VT1 являются КД503Б, далее — КД503А, КД509А, КД522Б. Ставить в эту цепь диоды Шотки и германиевые не рекомендую.

О некоторых других радиодеталях. Конденсатор C3 должен иметь малый ток утечки, VT1 можно заменить на КП303Д, VT2 — на КП350А. D2 можно заменить на 564ЛН2, 564ЛА7, 561ЛА7 с изменением цоколевки, но ЛН2 работает лучше (более мощные выходы). Некоторые МС 174УР3 плохо балансируются, а МС этой серии выпуска 1993, 1994 годов имеют большой разброс и по усилению, прошу это учесть. Формирователь собран на макетной плате размером 155x70 и помещен полностью в экран из белой жести. Примерное расположение элементов приведено на рис.3. Плата под формирователь не разводилась. Режим VOX не предусматривался, хотя ввести его можно, используя еще один из выходов D1 — вывод 10, но там уже DSB сигнал. Изменения в схеме для частоты 215 кГц даны на рис.4 (вариант под "Катран"). Учитывая что ЭМФ-ы на 215 кГц имеют большую добротность, пришлось ввести антипаразитные резисторы R18, R19, R20. Кроме того, резисторы R18 и R20 уменьшают

Рис. 3

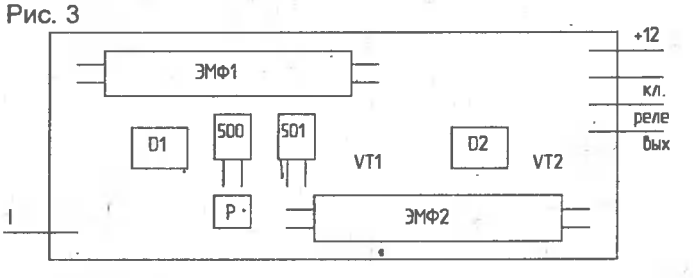
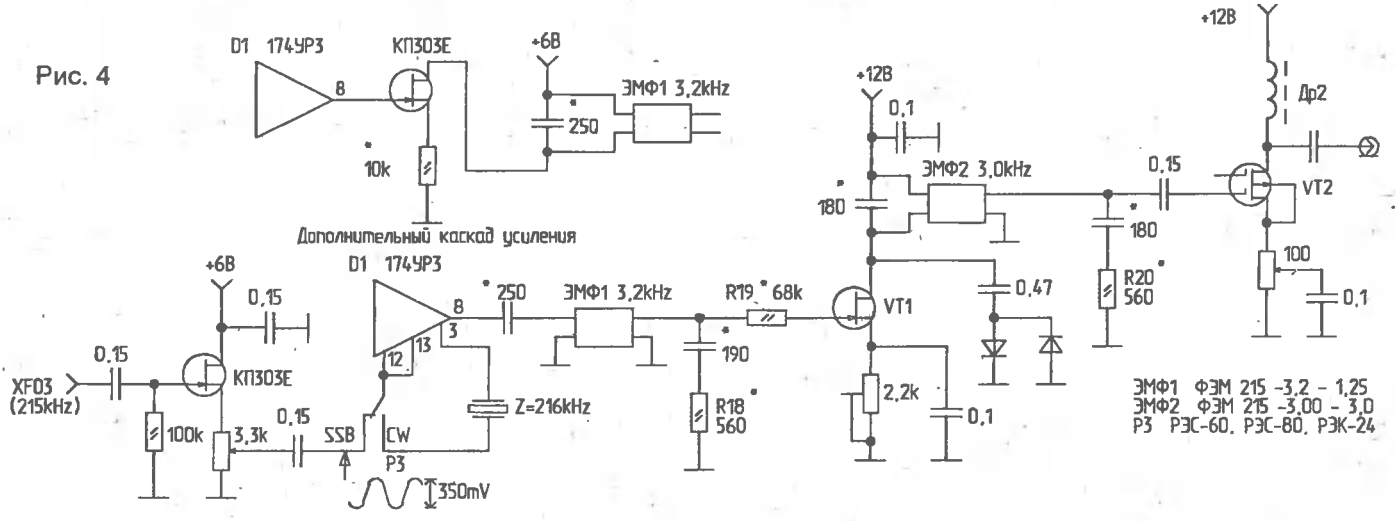


Рис. 4



неравномерность ЭМФ в полосе пропускания. Варьировать этими резисторами можно в сравнительно небольшой зоне. В случае большого затухания в ЭМФ на частоту 215 кГц может понадобиться введение дополнительного каскада усиления на полевом транзисторе, включенном на выходе D1 гальванически. Схема этого каскада также приведена на рис.4. Настройка этого формирователя также выполнена с помощью X1-48. Этот формирователь также собран на макетной плате в экране размером 52x20x135 мм со съемной крышкой и установлен в Р-399А в отсеке, где расположен опорный генератор "Гиацинт" (5 МГц). Все входы и выходы сделаны экранированными кабелями без разъемов. Разные ЭМФ установлены исключительно по причине отсутствия у автора двух одинаковых ЭМФ с полосой 3,0 кГц. Формирователь на 500 кГц установлен в трансивере UA1FA, из которого удалены блоки кварцевого генератора на 500 кГц, микрофонный усилитель, смеситель. Результаты такой переделки — просто отличные, все хорошо балансируется, запасы по усилению более чем достаточные, а сам SSB сигнал — очень чистый и красивый.

Литература

1. С.Гуров. Модулятор и демодулятор SSB.//Радиолюбитель. — 1992. — N2. — С.41.

2. Г.Шульгин. Что интересного в спортивной аппаратуре.//Радио. — 1989. — N10. — С.29, 30.

3. И.Подгорный. ВЧ-speech — процессор.//Радиолюбитель. — 1994. — N4. — С.45.

4. Б.Горшков. Элементы радиоэлектронных устройств. — М.: Радио и связь, 1988. — С.25, 26.

5. Г.Аглодин. Согласование ЭМФ с нестандартными нагрузками.//Радиолюбитель. — 1994. — N2. — С.42.

РАДИОСТАНЦИЯ Р-143

(ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ)

Назначение и технические данные радиостанции

Радиостанция предназначена для работы в коротковолновом диапазоне.

Радиостанция обеспечивает следующие виды работ:

- прием и передачу телефонных сигналов при однополосной модуляции на верхней боковой полосе частот;
- прием и передачу телеграфных сигналов при частотном телеграфировании со сдвигом частоты ±250 Гц от номинальной частоты;
- прием и передачу телеграфных сигналов с амплитудной манипуляцией;
- прием и передачу тонального вызова с частотой 1000 Гц в режиме ОМ.

Радиостанция имеет 18500 фиксированных частот через 1 кГц в диапазоне 1,5...19,999 МГц.

Источником питания радиостанции Р-143 являются две аккумуляторные батареи 10НЛБН-3,5 с напряжением 12,5 В каждая или дополнительная аккумуляторная батарея, состоящая из 10 аккумуляторов 2НКП-24М.

Основные данные радиостанции при номинальном напряжении питания и при нормальных климатических условиях приведены в табл.1.

Работа радиостаиции

Схема электрическая функциональная приемопередатчика приведена на рис.1.

1. Приемопередатчик конструктивно состоит из следующих блоков:

- блока согласования и настройки (БСН);
- формирующего устройства (ФУ);
- усилителя мощности (УМ);
- синтезатора частот (СЧ);
- приемника (Прм);
- блока частотного телеграфирования;
- передней панели.

К приемопередатчику подключаются микротелефон, антенна и телеграфный ключ.

Переход с приема на передачу осуществляется нажатием тангенты МТ. При этом корпус через контакт X/6, контакты 1 и 2 кнопки S2, контакты X/10 МТ, X9/10, резистор R32 ПП, провод 24, контакт X6/3 УМ подается на

Табл. 1

Наименование параметра	Величина параметра
Диапазон частот, МГц	1,5...19,999
Шаг перестройки, кГц	1
Относительная нестабильность частоты радиостанции в режиме АТ, не более	$3{,}0\times10^{-6}$
Выходная мощность передатчика в режимах АТ, ЧТ или пиковая мощность в режиме ОМ, Вт, не менее:	
при 100% мощности:	
в диапазоне 1,5...4 МГц	5
в диапазоне 4...19,999 МГц	8
при 10% мощности:	
в диапазоне 1,5...19,999 МГц	1...4
Подавление напряжения несущей частоты на выходе передатчика по отношению к напряжению частот верхней боковой полосы, дБ, не менее	26
Подавление гармоник основного сигнала, дБ, не менее	35
Подавление побочных комбинационных излучений передатчика, дБ, не менее	80
Чувствительность Прм в режимах ОМ, ЧТ, АТ при отношении сигнал/шум 20 дБ, мкВ, не хуже	2
Избирательность Прм, дБ, не менее:	
а) по соседнему каналу при расстройке на:	
±11 кГц	60
±30 кГц	70
±10% от номинальной частоты	85
б) по зеркальному каналу и по первой промежуточной частоте в диапазоне частот:	
1,5...12 МГц	80
12...16 МГц	70
16...19,999 МГц	60
Время непрерывной работы радиостанции в режиме АТ при питании от свежезаряженных аккумуляторов при соотношении времени приема и времени передачи 5:1, ч, в нормальных условиях, не менее:	
при 100% мощности	10
при 10% мощности	15
Потребляемый ток при номинальных напряжениях аккумуляторных батарей, А, не более:	
при приеме в режимах ОМ, АТ, ЧТ	0,2
при передаче по цепи 25 В	1,35
при передаче по цепи 12,5 В	0,5
Эффективность АРУ при изменении выходного напряжения не более чем в 2 раза, дБ	80
Величина ослабления неиспользуемой нижней боковой частоты, дБ, не менее	46

контакт Б линейного реле К2 блока УМ.

На контакт А реле К2 подается 12,5 В от батареи GB1 через контакты 1 и 3 тумблера S1а УМ.

Реле К2 срабатывает и своими контактами 2, 3 соединяет контакт Х2 с контактом Х5 через предохранитель F1 и происходит последовательное соединение батарей GB1 и GB2 для получения 25 В для питания передатчика.

2. Прием сигналов в режиме ОМ происходит следующим образом.

Сигнал рабочей частоты с гнезда АНТЕННА через БСН, нормально замкнутые контакты 2 и 1 реле К1 БСН, провод 16, аттенюатор УСИЛЕНИЕ 1:1, 1:10 (переключатель S4 ПП), провод 17 поступает на гнездо Х1 — вход Прм.

Прм построен по супергетеродинной схеме с тройным преобразованием частоты.

В зависимости от выбора поддиапазона рабочих частот сигнал проходит через один из восьми полосовых фильтров ПФ1...ПФ8. Переключение фильтров осуществляется ручками десятков и единиц мегагерц (переключатели S1 и S2 СЧ) путем подачи напряжения 12,5 В на соответствующий полосовой фильтр. Кроме того, на фильтры подается корпус через открытый транзисторный ключ V23 УМ.

После предварительной селекции соответствующим полосовым фильтром сигнал через ограничитель Огр поступает на вход апериодического широкополосного УВЧ. Ограничитель обеспечивает защиту УВЧ при воздействии на вход Прм сильной помехи от близкорасположенных мощных радиостанций. Усиленный УВЧ сигнал рабочей частоты проходит через ФНЧ1 и поступает на вход f1 СМ1.

ФНЧ1 имеет полосу пропускания от 0 до 20 МГц и предназначен для ослабления частот выше 20 МГц.

На вход f2 СМ1 через усилитель У поступает напряжение гетеродинной частоты в диапазоне от 24,5 до 42,999 МГц с блока СЧ (шаг перестройки — 1 кГц), при помощи которого принимаемый сигнал преобразуется в напряжение ПЧ частоты f3 (23 МГц). Нагрузкой смесителя является кварцевый фильтр КФ, настроенный на частоту 23 МГц и согласованный с выходным сопротивлением СМ1 и входным сопротивлением УПЧ-23 МГц с помощью резонансных контуров. После селекции КФ и усиления УПЧ-23 МГц напряжение первой ПЧ f1 преобразуется в СМ2 с помощью гетеродинного напряжения (f2) частоты 22,5 МГц, поступающего с СЧ через контакт Х4 СЧ, провод 12, контакт Х3 Прм, в напряжение второй ПЧ f3 (500 кГц). Далее напряжение второй ПЧ через открытый напряжением 12,5 В ОМ Прм Кл1 поступает на вход ФЭМ1, в котором осуществляется основная селекция частот 500 кГц — FM (496,6...499,7 кГц), а с его выхода через Кл3 — на двухкаскадный резонансный усилитель второй ПЧ УПЧ1 — 500 кГц и УПЧ2 — 500 кГц. Усиленное напряжение второй ПЧ поступает на ДМ, на гетеродинный вход которого пос-

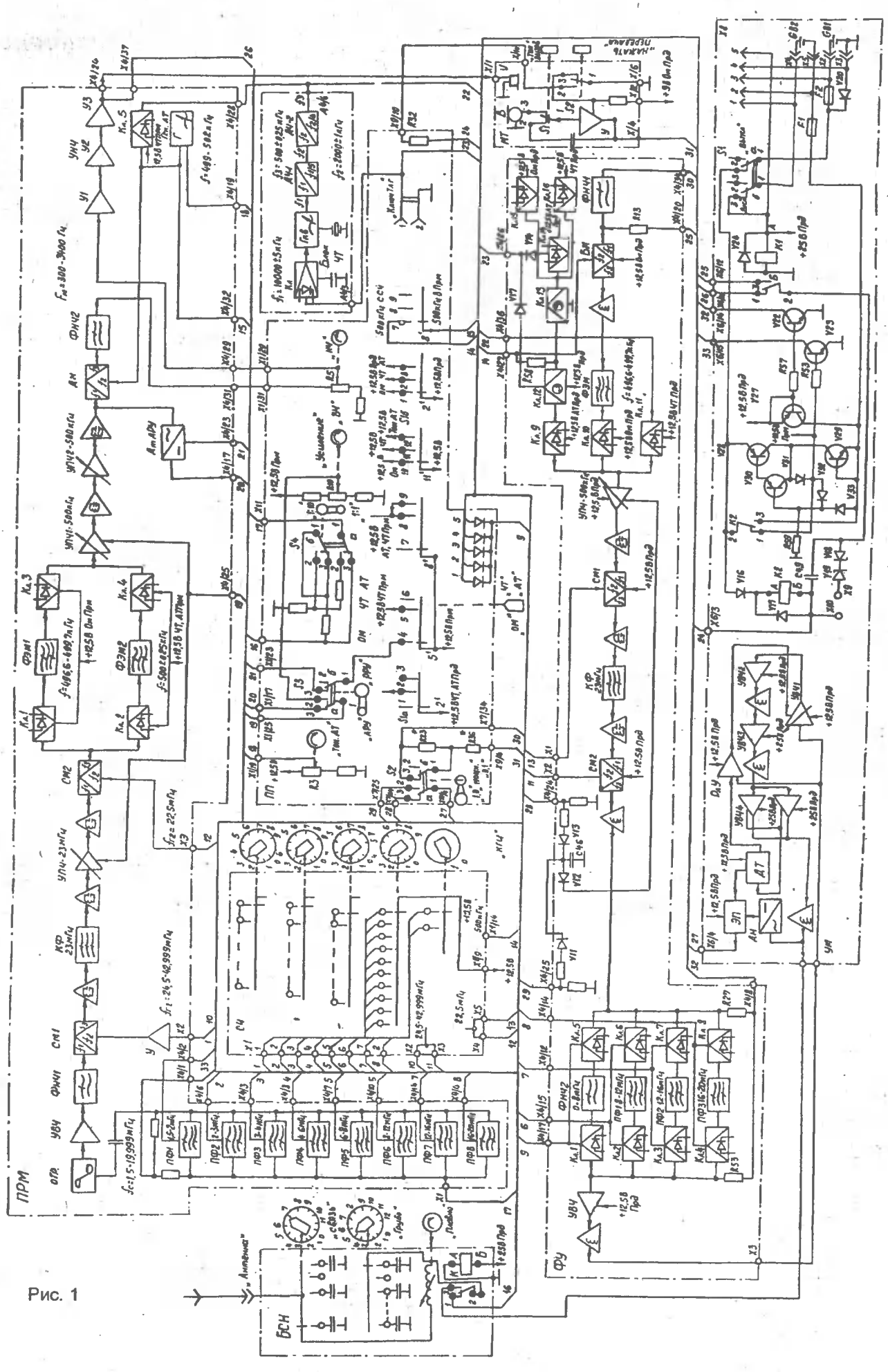

ПРМ
ФУ
БСН
Антенна
Громк.
Телефон
Ключ
Настройка
Усиление
АРУ
ВЧ
НЧ
ПЧ1
ПЧ2
ПЧ3
ГПД
ОГП
УВЧ
УПЧ1
УПЧ2
УПЧ3
УНЧ
СМ1
СМ2
ФНЧ1
ФНЧ2
ФЭН1
ФЭН2
КФ
ПФ
ПОВ
ПОН
ПОЗ
ПОЗ16-20кГц
ПОЗ12-16кГц
ПОЗ8-12кГц
ПОЗ4-8кГц
ПОЗ2-4кГц
ПОЗ1-2кГц
ПОН2-1кГц
ПОН1-0,5кГц
ПОН0,5-0,3кГц
ПОН0,3-0,2кГц
ПОВ0,2-0,1кГц
ПОВ0,1-0,05кГц
ПОВ0,05-0,025кГц
ПОВ0,025-0,0125кГц
ПОВ0,0125-0,0062кГц
ПОВ0,0062-0,0031кГц
ПОВ0,0031-0,0015кГц
ПОВ0,0015-0,0007кГц
ПОВ0,0007-0,0003кГц
ПОВ0,0003-0,0001кГц
ПОВ0,0001-0,00005кГц
ПОВ0,00005-0,000025кГц
ПОВ0,000025-0,000012кГц
ПОВ0,000012-0,000006кГц
ПОВ0,000006-0,000003кГц
ПОВ0,000003-0,000001кГц
ПОВ0,000001-0,0000005кГц
ПОВ0,0000005-0,0000002кГц
ПОВ0,0000002-0,0000001кГц
ПОВ0,0000001-0,00000005кГц
ПОВ0,00000005-0,00000002кГц
ПОВ0,00000002-0,00000001кГц
ПОВ0,00000001-0,000000005кГц
ПОВ0,000000005-0,000000002кГц
ПОВ0,000000002-0,000000001кГц
ПОВ0,000000001-0,0000000005кГц
ПОВ0,0000000005-0,0000000002кГц
ПОВ0,0000000002-0,0000000001кГц
ПОВ0,0000000001-0,00000000005кГц
ПОВ0,00000000005-0,00000000002кГц
ПОВ0,00000000002-0,00000000001кГц
ПОВ0,00000000001-0,000000000005кГц
ПОВ0,000000000005-0,000000000002кГц
ПОВ0,000000000002-0,000000000001кГц
ПОВ0,000000000001-0,0000000000005кГц
ПОВ0,0000000000005-0,0000000000002кГц
ПОВ0,0000000000002-0,0000000000001кГц
ПОВ0,0000000000001-0,00000000000005кГц
ПОВ0,00000000000005-0,00000000000002кГц
ПОВ0,00000000000002-0,00000000000001кГц
ПОВ0,00000000000001-0,000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000005-0,000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000002-0,000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000001-0,0000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000005-0,0000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000002-0,0000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000001-0,00000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000005-0,00000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000002-0,00000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000001-0,000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000005-0,000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000002-0,000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000001-0,0000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000005-0,0000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000002-0,0000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000001-0,00000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000005-0,00000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000002-0,00000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000001-0,000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000005-0,000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000002-0,000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000001-0,0000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000005-0,0000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000002-0,0000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000001-0,00000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000005-0,00000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000002-0,00000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000001-0,000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000005-0,000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000002-0,000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000001-0,0000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000005-0,0000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000002-0,0000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000001-0,00000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000005-0,00000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000002-0,00000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000001-0,000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002-0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001-0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000000000кГц
ПОВ0,00000000000000000кГц
ПОВ0,000000000000000кГц
ПОВ0,0000000000000кГц
ПОВ0,00000000000кГц
ПОВ0,000000000кГц
ПОВ0,0000000кГц
ПОВ0,00000кГц
ПОВ0,000кГц
ПОВ0кГц

Рис. 1

тупает напряжение частоты 500 кГц (f2) с СЧ через контакт X1/14 СЧ, провод 14, контакты 7 и 8 S16 ПП, провод 15, контакт X4/32 Прм. Полученное в результате преобразования напряжение звуковой частоты (f3) от 300 до 3400 Гц с выхода ДМ после фильтрации ФНЧ2 через контакты X4/31 Прм, X1/31 ПП, регулятор УСИЛЕНИЕ НЧ, резистор R5 ПП, контакты X1/29 ПП, X4/29 Прм поступает на трехкаскадный УНЧ (У1, У2, У3).

После усиления напряжение НЧ не менее 1,5 В через контакты X4/24 Прм и X/1 МТ поступает на телефоны U МТ, а через контакт X4.37, провод 26, контакт X6/10, контакты 13 и 23 реле КР УМ, конденсатор С49 — на клеммы ЛИНИЯ (X10, X9).

3. Преобразование сигналов при приеме в режимах АТ и ЧТ происходит аналогично преобразованию сигнала в режиме ОМ до получения второй ПЧ 500 кГц.

Основная селекция телеграфных сигналов производится ФЭМ2, который подключается между выходом СМ2 и входом УПЧ1-500 кГц с помощью Кл.2 и Кл.4, открытых напряжением 12,5 В ЧТ, АТ Прм.

После усиления двухкаскадным резонансным усилителем УПЧ1-500 кГц и УПЧ2-500 кГц напряжение второй ПЧ 500 кГц поступает на ДМ.

В качестве опорного напряжения на ДМ поступает напряжение частоты 500±0,8 кГц с генератора Ген.Ат, перестраиваемого регулятором ТОН АТ.

Напряжение звуковой частоты (Fм) 800 Гц в режиме АТ, полученное в результате преобразования на выходе ДМ, поступает на вход трехкаскадного УНЧ (У1, У2, У3) и дальше проходит по тем же цепям, что и в режиме ОМ.

В приемнике предусмотрены ручная регулировка усиления РРУ в режимах ОМ, ЧТ и АТ, осуществляемая ручками УСИЛЕНИЕ ВЧ, НЧ (резисторы R5 и R10 ПП), и автоматическая регулировка усиления АРУ только в режиме ОМ.

При ручной регулировке усиления переключатель АРУ — РРУ (тумблер S3.ПП) устанавливают в положение РРУ. При этом на УПЧ-23 МГц и УПЧ1-500 кГц подается управляющее напряжение с движка резистора R10 через контакты 1, 3 тумблера S3а, контакт X1/25 ПП, провод 19 и контакт X4/25 Прм.

Включение АРУ — тумблером S3 ПП. При этом управляющее напряжение на УПЧ-23 МГц и УПЧ1-500 кГц подается с детектора Дт АРУ Прм через контакт X4/17 Прм, провод 20, контакт X1/17, контакты 3 и 1 тумблера S3а, контакт X1/25 ПП, провод 19 и контакт X4/25 Прм.

4. Передача сигнала в режиме ОМ происходит следующим образом.

Напряжение низкой частоты Fм, получаемое с МТ, поступает через контакт X/4 МТ, провод 31, контакт X9/4, резистор R36*, контакты 1 и 3 тумблера S2б (или резистор R23), контакт X7/34 ПП, провод 30, контакт X4/34 ФУ через ФНЧ1 на вход f1 балансного модулятора БМ. С помощью гетеродинного напряжения частоты 500 кГц, поступающего с СЧ через контакт X1/14 СЧ провод 14, контакт X4/27 ФУ, напряжение преобразуется в БМ в напряжение первой ПЧ (500 кГц±Fм) и поступает на ФЭМ основной селекции. Электромеханический фильтр осуществляет подавление несущей и верхней боковой полосы. Далее сигнал первой ПЧ проходит через открытый напряжением 12,5 В ОМ Прд Кл. 10 на вход резонансного усилителя УПЧ-500 кГц, усиливается им и поступает на вход СМ1.

В СМ1 напряжение первой ПЧ преобразуется в напряжение второй промежуточной частоты 23 МГц с помощью гетеродинного напряжения 22,5 МГц, поступающего с СЧ через контакт X5, СЧ, провод 13, контакт X1 ФУ. Затем напряжение второй ПЧ поступает на СМ2 через кварцевый фильтр.

КФ, настроенный на частоту 23 МГц и согласованный с выходным сопротивлением СМ2 с помощью резонансных контуров, обеспечивает необходимую фильтрацию продуктов преобразования после СМ1. С помощью гетеродинного напряжения частоты 24,5...42,999 МГц, поступающего с СЧ через контакт X3 СЧ, провод 11, контакт X2 ФУ, напряжение второй ПЧ в СМ2 переносится в диапазон рабочих частот 1,5...19,999 МГц. В зависимости от положения ручек установки частоты десятков и единиц мегагерц сигнал рабочей частоты проходит через один из фильтров ФНЧ2, ПФ1, ПФ2, ПФ3 на вход апериодического трансформаторного УВЧ ФУ и усиливается им до напряжения 0,5 В.

В блоке УМ напряжение рабочей частоты усиливается трехкаскадным апериодическим широкополосным усилителем УВЧ1, УВЧ2, УВЧ3 до получения заданной мощности УВЧ4. С выхода УМ сигнал рабочей частоты поступает через контакты 3 и 2 реле К1 БСН и БСН на гнездо АНТЕННА.

БСН обеспечивает оптимальное согласование выходного сопротивления блока УМ с антенной во всем диапазоне рабочих частот ручками НАСТРОЙКА АНТЕНН: ПЛАВНО, ГРУБО, СВЯЗЬ.

Для поддержания постоянной мощности в передатчике предусмотрены внешняя и внутренняя АРУ. Управляющее напряжение внешней АРУ подается на УПЧ-500 кГц ФУ с ЭП УМ через контакт X6/4 УМ, провод 27, контакт X10/4, контакты 1 и 3 (или 1 и 2) S2а, контакт X7/24 (или X7/25) ПП, провод 28 (или 29), контакт X4/24 (или X4/25) ФУ. На ЭП управляющее напряжение поступает с ДТ или ДН блока УМ — в зависимости от величины рассогласования выходного сопротивления блока УМ с антенной (нагрузкой).

Если сопротивление, пересчитанное посредством БСН к выходу УМ, больше оптимального (больше 50 Ом), управляющее напряжение АРУ определяется ДН, если меньше 50 Ом — ДТ.

Напряжение АРУ поддерживает постоянной мощность передатчика. Для получения неискаженного сигнала в режимах полной (1,0) и пониженной (0,1) мощности напряжение АРУ на УПЧ-500 кГц ФУ подается через диодно-емкостные цепи V13, C46, V12 и V11, C46, V12.

Внутренняя АРУ УМ состоит из ДТ и РлУ.

Управляющее напряжение ДТ поступает на РлУ и уменьшает коэффициент усиления УВЧ1 при выходе из строя внешней АРУ.

(Продолжение следует)

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ),
625015, г.Тюмень-15, а/я 1310.

МАЯЧОК

Для проверки и настройки радиоприемных устройств (РПУ) при отсутствии генератора стандартных сигналов или в дополнение к нему можно использовать автономные кварцевые генераторы (КГ) — маячки. Малые габариты маячков позволяют расположить их вне помещения, что позволяет проверять антенно-фидерные тракты, снимать диаграммы направленности антенн, вращая последние. Если еще принять во внимание легкость получения любого уровня сигнала (от максимума при непосредственном подключении маячка к РПУ до уровней, близких к нулевому значению — при использовании маячка на расстоянии с короткой антенной), простоту изготовления и настройки маячка, то изготовление и применение маячков следует приветствовать даже в том случае, если имеется неплохо оборудованная радиолаборатория, не говоря уже о начинающих радиолюбителях, у которых кроме тестера порой ничего не бывает.

На рис.1 приведена схема КГ на транзисторе VT1. Такая схема генератора выбрана из-за малой связи выхода КГ (антенны) с резонатором, что положительно влияет на стабильность частоты КГ и позволяет сильнее связать контур КГ с антенной.

Контур L1 C2 C3 должен быть настроен на основную частоту резонатора или его гармонику.

Резисторы — МЛТ-0,125; конденсаторы — КМ, К10-7, КСО; транзистор — любой из серий КП303, КП307. Каркас катушки L1 — диаметром 8 мм с подстроечным ферритовым сердечником от фильтра промежуточной частоты лампового телевизора.

Печатная плата и расположение деталей показаны на рис.2. Фольга со стороны установки деталей может служить экраном и общим проводом, к ней припаиваются "земляные" выводы деталей, кроме конструктивно невозможных, например кварцевого генератора. Под выводы, не имеющие гальванического контакта с общим проводом, отверстия в верхнем слое фольги зенкуются.

Если КГ смонтирован правильно и из исправных деталей и частота контура L1 C2 C3 соответствует данным таблицы, настройка КГ очень проста и не вызывает затруднений. Для настройки необходим только обычный тестер. Устанавливаем его на самый чувствительный предел измерения переменного тока. Один провод подключаем к гнезду антенны маячка (XW1), другой — к корпусу. Диэлектрической отверткой вращаем сердечник катушки L1, добиваясь максимального отклонения стрелки тестера.

На любительские диапазоны, по 18 МГц включительно, еще можно найти резонаторы для работы на первой гармонике, выше по частоте приходится использовать гармониковые кварцевые резонаторы (КР). Амплитуда выходного напряжения нечетной гармоники, например третьей, для работы которой и был предназначен данный КР, больше, чем предыдущей второй, четной. При использовании обычных резонаторов амплитуда выходного напряжения быстро и стабильно убывает с увеличением номера гармоники.

КГ начинает работать при напряжении питания примерно 2,5 В и стабильно работает примерно до 12 В, ток потребления соответственно — от 0,25 до 1,2 мА.

Маячок может быть связан с антенной и с помощью катушки связи, выполненной из нескольких витков монтажного или обмоточного провода, намотанного поверх катушки L1.

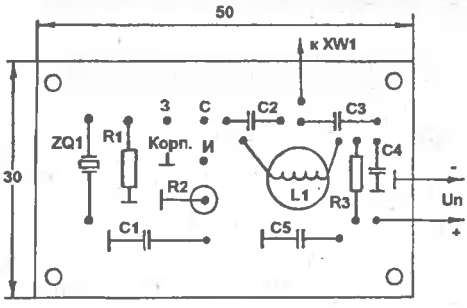


Рис. 2

Количество витков катушки связи определяется индивидуально в каждом конкретном случае по максимуму выходного напряжения на нагрузке КГ (резисторе на 50 или 75 Ом, подключенном параллельно катушке связи). Этот метод согласования подходит больше для низкоомных антенн.

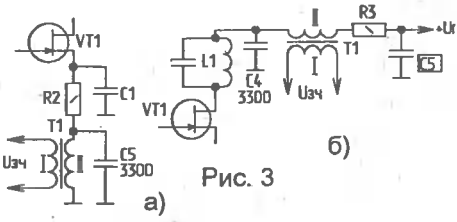


Рис. 3

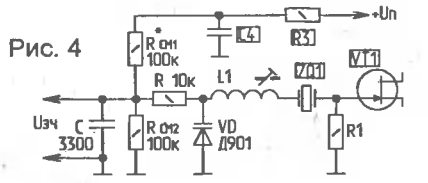


Рис. 4

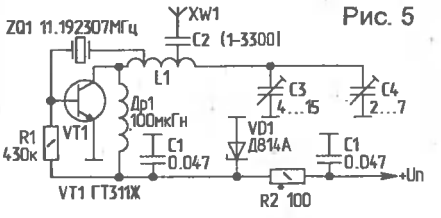


Рис. 5

Для получения амплитудной модуляции следует внести изменения, показанные на рис.3а или 3б. На первичную обмотку модуляционного НЧ трансформатора Т1 подается напряжение с генератора звуковой час-

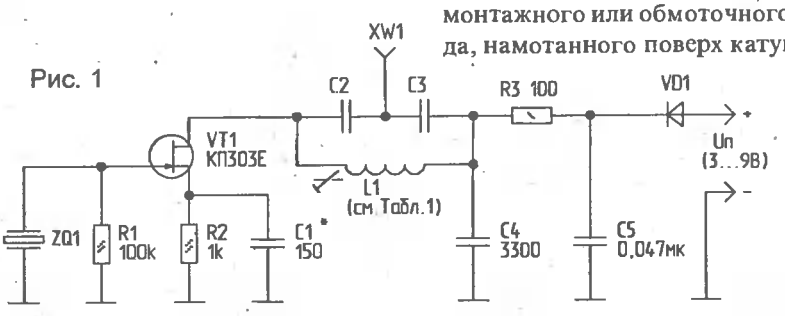


Рис. 1

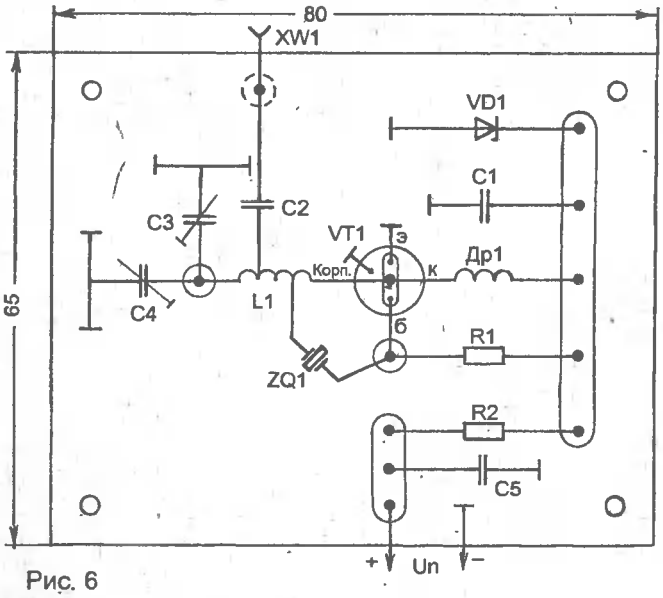


Рис. 6

Диапазон КР, кГц	С2, пФ	С3, пФ	Данные L1
1830...1930	180	1000	60 витков ПЭВ-2 0,2 внавал длина намотки 7 мм
3500...3650	100	820	Тоже 42 витка
7000...7100	43	560	Тоже 34 витка
10100...10150	39	470	Тоже 23 витка
10700	33	470	Тоже 23 витка
14000...14350	82	1000	15 витков ПЭВ-2 0,41, виток к витку
18068...18168	47	1000	Тоже
21000...21450	36	1000	Тоже
24890...24990	33	330	Тоже
27000	33	220	Тоже
28000...29700	27	220	Тоже

тоты. Для получения ЧМ в схему маячка надо внести изменения, показанные на рис.4.

Намоточные данные катушки L1 подбираются конкретно для каждого случая по максимальному уходу частоты КГ без срыва генерации.

Как было указано выше, КГ имеет малый уровень высших гармоник. Для УКВ РПУ привожу модернизированный вариант маячка [1], предназначенный для диапазона 144...146 МГц (рис.5).

В цепь обратной связи биполярного СВЧ транзистора VT1 включен резонатор ZQ1, контур L1 C3 C4 включен в коллекторную цепь VT1. Выделяемое им напряжение тринадцатой гармоники кварцевого резонатора (145,5 МГц) через разделительный конденсатор С2 подается в антенну. Потребляемый КГ ток (без VD1) при напряжении питания 7 В составляет 7,2 мА.

Маячок смонтирован на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм (рис.6). Транзистор VT1 вставляется в просверленное для него в плате отверстие диаметром 8,5 мм снизу. Весь остальной монтаж ведется сверху на стороне фольги.

При вертикальном монтаже платы КГ вывод конденсатора С2 может быть припаян к дополнительному "пятачку", обозначенному на эскизе монтажной платы пунктиром. При горизонтальном монтаже вывод С2 припаивается непосредственно к антенному гнезду XW1. Корпуса подстроечных конденсаторов уложены непосредственно на плату, для чего их выводы отогнуты под прямым углом и немного укорочены, облужены и припаяны. Плата помещена в металлический корпус, на верхней грани которого расположено гнездо XW1.

Детали. Резисторы — МЛТ-0,25, подстроечные конденсаторы — КПК-М, КПК-МП, в крайнем случае — КПК-1, остальные — КД, КМ, К10-7, транзистор VT1 — любой СВЧ соответствующей структуры с допустимым напряжением коллектор-эмиттер не менее 20 В. Кварцевый резонатор можно взять и на другую нечетную гармонику. В этой схеме он возбуждается на частоте, несколько выше указанной на его корпусе, следовательно и ожидаемая частота гармоники будет выше. При необходимости можно механически изменить частоту КР.

Для понижения частоты КР следует использовать тонкие прутки мягкого припоя "блестящих" сортов. Согнув пруток пополам, натирают одну поверхность покрытия резонатора местом изгиба, не применяя больших усилий. Когда частота КГ перестает уходить вниз, пруток перегибают в другом месте и продолжают операцию. Таким образом натирают всю поверхность покрытия, не допуская штрихов на непокрытой поверхности кристалла. При небольшом "переборе" нужно прополоскать кристалл в чистом медицинском спирте, высушить и проверить частоту его генерации, и только после этого применять меры стирания припоя с помощью бумаги, резинки (ластика) и т.п. При подходе частоты к требуемой при контроле надо одевать металлическую крышку резонатора, т.к. она тоже влияет на частоту.

Др1 — ДП-0,1-100 — стандартный дроссель. Катушка L1 — бескаркасная, содержит 4 витка посеребренного провода диаметром 1 мм, длина намотки — 20 мм на оправке диаметром 12 мм, отводы — по 0,75 витка от обоих концов катушки. Антенна — четвертьволновой штырь с противовесами.

Настройка. Убедиться в наличии генерации КГ можно, подключив между антенным гнездом и корпусом микроамперметр переменного тока, как это было сделано при описании маячка по схеме рис.1. Далее настройку КГ маячка необходимо производить, контролируя его сигнал на приемнике диапазона 144...146 МГц. Вращаем ротор конденсатора С3 и контролируем изменение частоты. В каком-то секторе поворота ротора С3 частота почти не изменяется, а тон сигнала улучшается. Ротор С3 — на середину этого сектора, а ротором С4 производим точную настройку. Если предстоит работа на различные антенны, емкость С2 следует выбирать не более 1...2 пФ.

Литература

1. За рубежом. Двухтранзисторный кварцевый генератор//Радио. — 1975. — N6. — С.60.

2. Жутяев С. Любительская УКВ радиостанция.— Радио и связь. — 1881.

3. Беседин В. Конвертер 430/440 МГц/ /КВ журнал. — 1995. — N2. — С.37.

4. Беседин В. Расчет частот кварцевых резонаторов в радиостанции Р-860//Радиолюбитель. — 1996. — N2. — С.6.

И.ГОНЧАРЕНКО (EU1TT).

АНТЕННА НА НЧ ДИАПАЗОНЫ

Известно, что лучшими антеннами DX для связей на НЧ диапазонах являются вертикальные излучатели. Однако чистые вертикалы мало пригодны для связей на ближние расстояния (до 1500 км). Казалось бы, недостаток не столь большой, особенно если QSO внутри своего континента вас не интересуют. Но представьте себе следующую ситуацию: вы даете CQ DX, и кто-то из DX (слышный, конечно, на уровне шумов) вас зовет. В это же время кто-нибудь из соседей с горизонтальной антенной слышит вот что: вас — баллов на 6...7 (GP на ближние трассы работает плохо, да еще разная поляризация антенн), а DX-а он с такой антенной не слышит вообще. Если этот оператор имеет хорошую квалификацию, он даст себе труд послушать и разобраться в чем дело. Но увы, большинство поступит по-другому: начнет давать общий вызов либо на вашей частоте, либо в килогерце в стороне. Ваше DX QSO будет безусловно сорвано.

В contest также крайне желательно, чтобы вас хорошо слышали на своем континенте, иначе работа на CQ будет невозможна — по той же причине.

Таким образом, для уверенной работы на НЧ необходимо, чтобы антенна большую часть энергии излучала под малым углом к горизонту, а небольшую часть — под большим углом к горизонту и желательно — с горизонтальной поляризацией для уверенного занятия частоты.

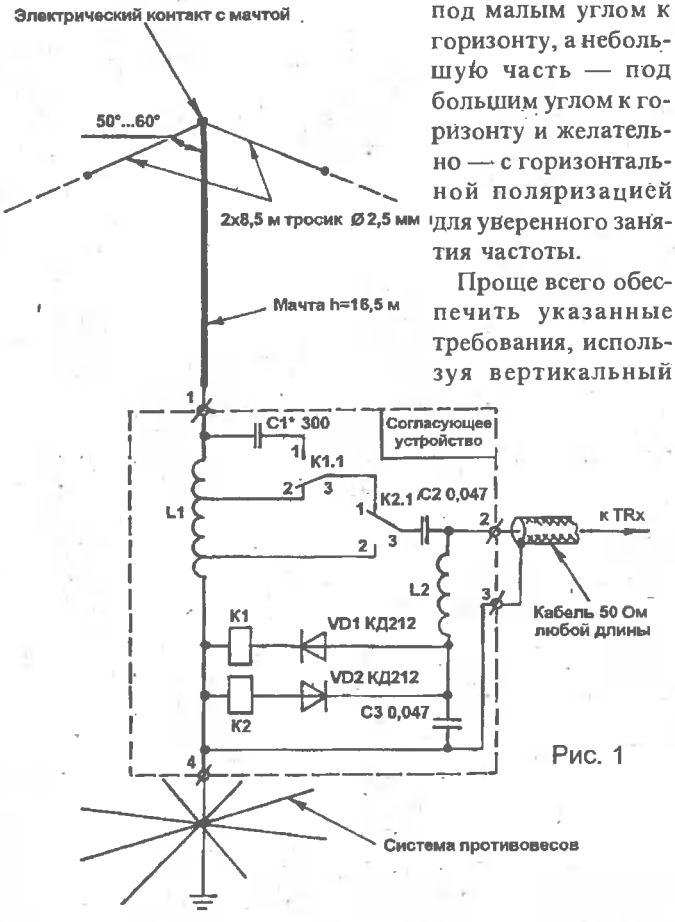


Рис. 1

Проще всего обеспечить указанные требования, используя вертикальный излучатель с горизонтальными и достаточно длинными емкостными нагрузками (рис.1).

Считается, что излучение емкостных нагрузок компенсируется противофазными токами в противовесах. Однако, при достаточной высоте вертикала полной компенсации не происходит. Провода емкостной нагрузки можно рассматривать как короткий, возбужденный однопроводной линией диполь, низко расположенный над проводящей землей, который, как известно, излучает под большими углами к горизонту. По данным [1], а также по экспериментальным данным автора, длина горизонтальной излучающей части для уверенного приема ваших сигналов внутри своего континента должна быть около 15 м (имеется в виду 1,8 и 3,5 МГц).

Антенна, показанная на рис.1, хорошо работает на диапазонах 1,8; 3,5; 7 МГц, а при использовании блока согласования, приведенного на рис.4 — и в диапазоне 10 МГц.

Антенна имеет электрическую длину 0,15λ на 1,8 МГц, 0,29λ на 3,5 МГц, 5/8λ на 7 МГц и 3/4λ на 10 МГц.

Согласование достигается блоком, устанавливаемым у основания антенн и переключаемым по диапазонам постоянным управляющим напряжением, подаваемым на центральную жилу питающего кабеля. Конструктивные особенности излучателя и блока согласования описаны в [2]. Там же подробно даны этапы настройки.

Конструкции и детали. Мачта высотой 16,5 м собрана из стальных или дюралевых труб. Провода емкостной нагрузки выполнены из стального тросика и являются частью растяжек верхнего яруса. Выполнение этого яруса для случая установки на узкой крыше многоэтажного здания показано на рис.2. Конструктивно выполнение емкостной нагрузки в виде двух проводов значительно надежнее и удобнее, чем в виде "шляпы" из дюралевых трубок [3, стр.18, 19], и не требует много свободного места во всех направлениях, как в случае с четырьмя проводами емкостной нагрузки [3, стр.36]. При необходимости можно изменять высоту мачты в пределах ±1м, соответственно увеличивая (уменьшая) длину каждого из проводов емкостной нагрузки.

Лучше всего на каждый диапазон использовать по 4 резонансных четвертьволновых противовеса, расположенных под углом 90°. У автора, в силу того что дом окружен токоведущими проводами, противовесы размещены на крыше, как показано на рис.3: 6 шт. на 1,8 МГц и по 4 — на остальные диапазоны. Противовесы выполнены из изолированного провода, их концы растянуты полиамидными шнурами.

Катушка L1 намотана проводом диаметром 2,5 мм на каркасе диаметром 55 мм с шагом 4 мм. Содержит 29 витков, отводы — от 6-го и 20-го витков считая снизу. Точное число витков и положение отводов подбирается при настройке. L2 — любой ВЧ дрос-

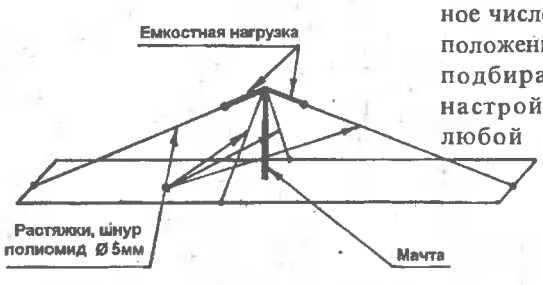
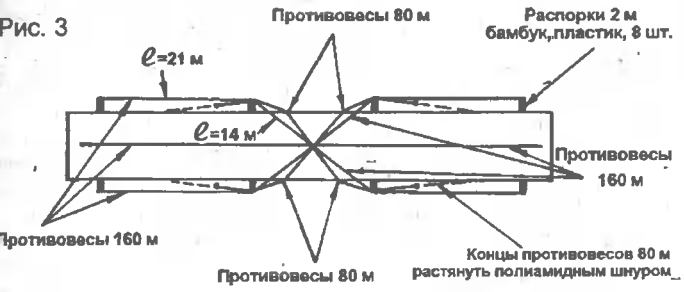


Рис. 2

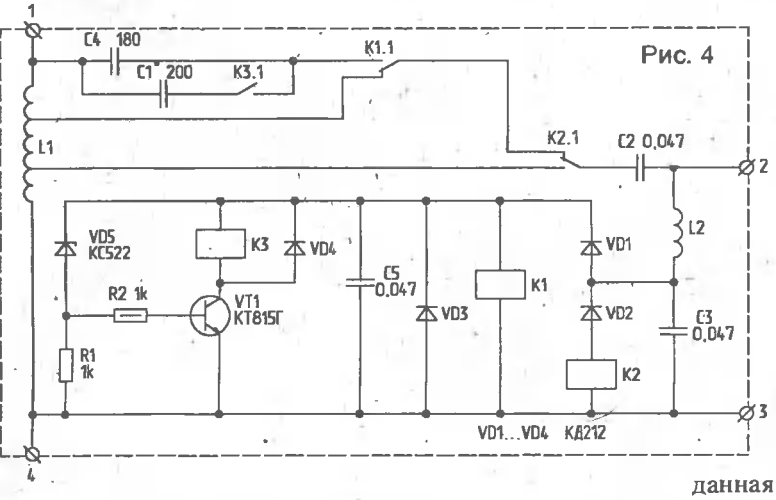
Рис. 3



сель, не имеющий резонансов в рабочем диапазоне. У автора — 150 витков ПЭВ 0,36 на каркасе диаметром 30 мм, виток к витку. Конденсаторы С3, С5 — любого типа, С2 — типа КСО на напряжение 250 В, С1 и С4 — на соответствующую мощности ТХ реактивную мощность, на напряжение 500 В, типов КСО, К15У-1.

Набирая С1 и С4 из нескольких конденсаторов, имейте в виду, что допустимая реактивная мощность одного конденсатора типа КСО — 75 Вт. Так, например, если ваш ТХ имеет 200 Вт, то С1 и С4 должны быть набраны не менее чем из трех конденсаторов КСО каждый. К1...К3 — низкочастотные силовые реле с расстоянием между контактами

Рис. 4



не менее 1 мм. При замене на другие типы реле следует помнить, что ток через замкнутые контакты достигает 4 А, а К1 и К3, кроме того, должны выдерживать 1 кВ между разомкнутыми контактами и между контактными группами и обмотками. Этим требованиям удовлетворяет большинство низкочастотных силовых реле с запараллеленными контактными группами. Подчеркну, что нет необходимости использовать ВЧ реле, поскольку паразитные индуктивность и емкость контактов входят в состав реактивностей блока согласования и полностью компенсируются при настройке. На мой взгляд, нет особой необходимости использовать герметизированные реле — блок-согласования все равно придется помещать в герметичную коробку, а открытые контакты реле значительно проще почистить при их обгорании.

Настройка. Рассмотрим вначале настройку трехдиапазонного варианта блока согласования (рис.1).

1. Подав на центральную жилу кабеля управляющее напряжение Uупр отрицательной полярности через блок управления [2, рис.2], изменяя общее число витков L1 достигают резонанса на 1,8 МГц, а перемещая нижний отвод L1 — КСВ=1 на этом же диапазоне.

2. Подав Uупр положительной полярности (диапазон 3,5 МГц), подбором емкости С1 добиваются резонанса на 3,65 МГц.

3. Не подавая Uупр (диапазон 7 МГц), подбором положения верхнего отвода L1 добиваются резонанса на 7,05 МГц.

При использовании четырехдиапазонного блока согласования (рис.4) настройка диапазонов 1,8 и 7 МГц выполняется так же, как и в предыдущем случае.

Для включения диапазона 10 МГц подается Uупр=+18...20 В, при этом срабатывает только реле К1 (имеется в виду, что напряжение срабатывания К1<18 В). Настройка антенны ведется изменением емкости С4.

Для включения диапазона 3,5 МГц подается Uупр=+25...27 В. При этом также срабатывает К1, кроме того, открывается стабилитрон VD5 и через ключ на VT1 срабатывает К3. При этом параллельно с С4 включается конденсатор С1, изменением емкости которого и достигается резонанс на 3,65 МГц.

При выполнении четырехдиапазонного блока следует так конструктивно размещать ключ на VT1, чтобы исключить влияние ВЧ на его работу. Может потребоваться блокировочный конденсатор между базой и эмиттером VT1.

Результаты. 1. На 1,8 МГц на резонансе КСВ=1, полоса пропускания — 100 кГц по уровню КСВ≤2.

2. На 3,5 МГц — на 3,65 МГц КСВ=1, на краях диапазона (3,5 и 3,8 МГц) КСВ≤1,7.

3. На 7 МГц на резонансе КСВ<1,2, на краях диапазона КСВ<1,4.

4. На 10 МГц во всем диапазоне КСВ<2,0. Rвх в этом диапазоне — 100...110 Ом, поэтому согласование не очень хорошее. К сожалению, не удалось найти приемлемого решения по снижению КСВ в этом диапазоне без заметного усложнения схемы согласования и увеличения количества реле. Но даже в таком виде на диапазоне 10 МГц данная антенна выигрывала при DX QSO 2...3 балла у вертикальной рамки с периметром 30 м и высотой подвеса нижнего края 5 м над крышей.

Для питания антенны можно использовать и 75-омный кабель. При этом на 1,8 МГц КСВ останется прежним (конечно, придется при настройке переместить выше на 1...2 витка нижний отвод L1). На 3,5 МГц КСВ на резонансе возрастает до 1,4...1,5, на 7 МГц согласование практически не изменяется, на 10 МГц КСВ уменьшается до 1,5...1,7.

На 3,5...10 МГц значение КСВ на резонансе немного зависит от сопротивления потерь в системе заземления.

Антенна эксплуатируется более года и показала высокую эффективность как при DX QSO, так и в соревнованиях.

Литература

1. Ефремов В. Антенна для низкочастотных КВ диапазонов//Радиолюбитель. — 1994. — N6. — С.59.

2. Гончаренко И. Вертикальная КВ антенна//Радиолюбитель. КВ и УКВ. — 1995. — Сентябрь. — С.29.

3. Зельдин И. Коротковолновые антенны с вертикальной поляризацией. Харьков, 1991.

А.ГОНЧАРОВ (RU4HG),
443114, г.Самара, а/я 2249,
т.56-45-72.

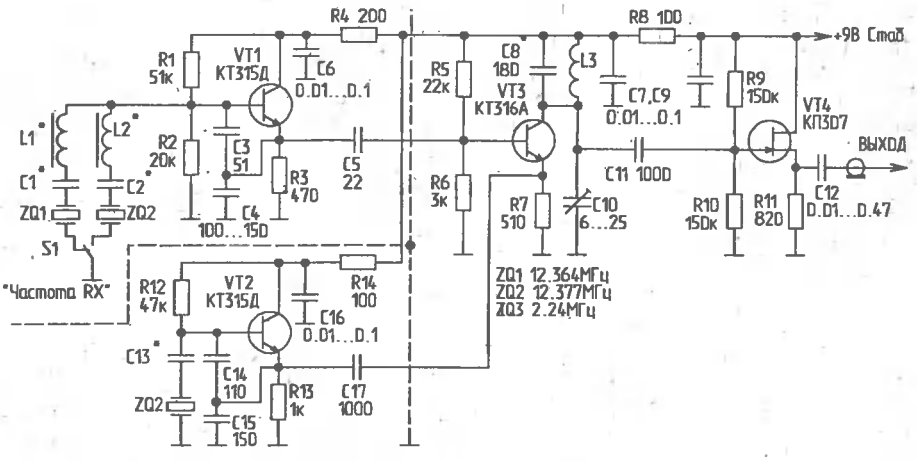
ПЕРЕСТРОЙКА "ПАЛЬМЫ"

Однажды срочно потребовалось перестроить радиостанцию "Пальма" на частоту 145500 кГц и частоты первого репитера, а кварцев на прием не оказалось (10125±2 кГц и 10135±2 кГц), но были кварцы на 2240, 12364 и 12377 кГц. Разностная частота первого из них с остальными двумя и соответствовала требованиям. Поскольку указанные кварцы не порождают явных паразитных комбинационных частот, был изготовлен отдельный блок гетеродина приемника по приведенной схеме.

Почти все элементы схемы допускают заметные отклонения (кроме определяющих частоту). Все конденсаторы — керамические. Емкость конденсаторов С1, С2, С14 — от нескольких десятков до нескольких сотен пикофарад (увеличение емкости понижает частоту колебаний кварца). Индуктивности L1 и L2 — от 1 до 6 мкГн (использованы дроссели типа ДМ). В идеале эти элементы могут отсутствовать, но как правило, частоту кварцев приходится подгонять. Индуктивность L3 — около 1 мкГн (15 витков ПЭЛ диаметром 1 мм на каркасе диаметром около 10 мм).

Можно использовать и другие значения индуктивности, изменив соответственно величину С8, с тем чтобы контур С8 L3 был настроен примерно на 10130 кГц. Транзисторы VT1 и VT2 — любые маломощные высокочастотные. Транзистор VT3 лучше выбирать с малыми значениями собственных емкостей. Гетеродины и смеситель разделены экранами, что уменьшает прямое просачивание сигналов на выход схемы. В качестве источника питания автором использован отдельный сетевой блок.

Можно сделать простейший параметрический стабилизатор, подав на



него +12...+15 В с блока питания "Пальмы". Выходной сигнал по тонкому коаксиальному кабелю подается на вывод 9 модуля У4 ОГ-4 платы приемника радиостанции, который отсоединяется от остальной части схемы (трех переключаемых гетеродинов У1...У3) перерезанием дорожки печатной платы.

Точную настройку частоты гетеродина автор выполнял с помощью зонда, на входе которого установлен широкополосный малогабаритный телевизионный усилитель, выход которого соединен кабелем со входом частотомера Ч3-34. Зондом следует дотронуться до латунного сердечника контура Ко7 или Ко8, частотомер при этом должен показать 121500,0 кГц и 121625,0 кГц соответственно. Зонд используется и для перестройки контуров умножителей частоты гетеродина, при этом выход широкополосного усилителя соединяется со входом осциллографа или лампового вольтметра. Предложенное устройство показало необходимые результаты. Эксперимент с попыткой одновременного использования двух других генераторов самой "Пальмы" (У1...У3) оказался неудачным, вероятно из-за недостаточной взаимной экранировки.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ),
г.Тюмень.

ЧМ ПЕРЕДАТЧИК

Хочу отметить некоторые неточности и опечатки и предложить ряд дополнений к опубликованной статье [1].

Обозначение микрофона BFI следует заменить на BMI (рис.1...рис.3). DA1 (не обозначена на принципиальной схеме рис.2) — КР140УД708, с ее вывода 3 на общий провод при неустойчивой работе передатчика (ЗЧ "накладки", самовозбуждение ЗЧ) можно включить оксидно-проводниковый конденсатор (например К53-1) емкостью 1,0...10,0 мкФ, "плюсом" к выводу 3 ОУ. Место на плате имеется для монтажа "стоя". Емкость конденсатора С5 — 4,7 мкФ (не критична).

Для юстировки частоты передатчика дополнительно последовательно с кварцевым резонатором ZQ1 можно подключить подстроечный конденсатор или катушку индуктивности с подстроечным сердечником — в первом случае частота увеличивается, во втором — понижается.

При отсутствии высокочастотного ферритового сердечника для катушки L1 можно применить медный, латунный или алюминиевый, увеличив на 1...3 витка число витков катушки, или, удалив С9, подпаять параллельно катушке L1 подстроечный конденсатор, разметив его на стороне "печати". Плата смонтированного передатчика может быть расположена в

его корпусе как вертикально, так и горизонтально.

На эскизе "печати" (рис.3, вверху) отсутствует "пятачок" для пайки вывода резистора R5. Соединение "земляной" фольги сверху и снизу платы перемычкой между транзистором VT4 и диодом VD4 следует передвинуть на один шаг координатной сетки (2,5 мм) вниз (рис.3, вверху). Отсутствует отверстие под проводник "земли" к коаксиальному антенному гнезду — в него обычно подключен конденсатор С26 (рис.3, внизу). Здесь же, левый вывод стабилитрона VD1 должен быть подключен к общему проводу.

Конденсатор С15 установлен со стороны печатных проводников. Левый (по эскизу рис.3) вывод конденсатора С17 припаян непосредственно к виткам катушки L14.

В табл.1 — катушка L7 намотана проводом ПЭВ-2 0,64. "Примечание: 3...начало одного провода соединяют с концом другого".

В последнее время масса аппаратуры хлынула на радиорынок СНГ. "Отслуживши свое", остаются исправные радиодетали, которые могут быть использованы вторично, поэтому в списке замены фигурируют зарубежные типы транзисторов. Тип корпуса и размеры не всегда соответствуют примененным в передатчике отечественным транзисторам, но это может быть учтено при изготовлении платы ТХ.

При желании эксплуатировать радиостанцию, в составе которой применен данный передатчик, в большем диапазоне напряжений питания следует отказаться от индикации включения передатчика (удалить VD5, одобрав заново R17), ввести разделительный конденсатор емкостью 0,47 мкФ между точкой подключения резистора R4 к выводу 6 ОУ и резистором R5, "вывесить середину" варикапной матрицы VD2...VD3 с помощью делителя, состоящего из двух резисторов по 100 кОм каждый, включенных (по принципиальной схеме рис.2) параллельно стабилитрону VD1. Точка соединения резисторов подключена к узлу R5 C4 R6. Смещение на базу транзистора VT1 следует также подать с делителя напряжения (резистивного). Для прецизионной работы ЧМ модулятора может оказаться полезным включение в цепь стабилитрона VD1 стабилизатора тока, например из [2]. Последнее можно объяснить желанием получить очень малое изменение напряжения на стабилитроне при значительном изменении напряжения питания — в схемах параметрических стабилизаторов без стабилизатора тока это 30...40 мВ, а со стабилизатором тока — 1...2 мВ. Практически схема рис.1 из [2] включается вместо R17: транзистор КП303Е, резистор 100...150 Ом (подбирается по номинальному току стабилизации стабилитрона VD1). Когда от передатчика не требуется большая мощность, тогда можно обойтись и без оконечного каскада, подсоединив антенну через ФНЧ С24 L8 С25 к коллектору транзистора VT4 или подсоединить антенну к отводу катушки L5 (не более 1...1,5 витка от ее холодного конца), сохранив конденсатор С20, правый по схеме вывод которого соединяется с общим проводом — получаем экономичный передатчик "карманного" образца.

В случае возникновения самовозбуждения передатчика следует все детали опустить как можно ниже к "земляной" фольге платы, пластинки развязывающих конденсаторов сориентировать так, чтобы они играли роль экранов, осуществлять соединения проводниками минимальной длины. То же касается выводов деталей, где минимальными должны быть длины "горячих" по РЧ выводов. Развязывающие конденсаторы должны быть РЧ типов и иметь емкость 1000...68000 пФ.

Как видно из принципиальной схемы (рис.2 [1]), передатчик относительно катушек L1 и L2 состоит как бы из двух частей: кварцевого генератора с ЧМ модулятором и микрофонным усилителем и умножителя частоты с двухкаскадным усилителем. Такое построение позволяет конструктору использовать части передатчика по блочному принципу, заменяя на однотипные по собственному усмотрению. Относительно этой "точки пересечения" (L1 и L2) можно произвести "размножение" — использовать несколько кварцевых генераторов с общим микрофонным усилителем, удвоителем частоты и РЧ усилителем — мера, когда требуется несколько (до пяти) каналов на передачу с переключением генераторов по постоянному току. Для этого на общем сердечнике требуется столько катушек L1, сколько используется кварцевых генераторов.

Можно также использовать задающий генератор передатчика в составе радиостанции для работы через репитеры. Напряжение гетеродина (его роль выполняет в данном случае кварцевый генератор передатчика на VT1) через катушку связи (несколько витков поверх L1) подается на смеситель приемника, который работает по принципу супергетеродина с низкой стандартной частотой — 600 кГц. Смеситель приемника должен обеспечивать работу на второй гармонике гетеродина (техника прямого преобразования). Можно использовать принцип системы "SYNTEX-72" с подачей напряжения гетеродина одновременно на два смесителя [3]. Кстати, система "SYNTEX-72" не дает выигрыша в подавлении зеркального канала по ПЧ2 в частотном плане — это моя ошибка — XCUSE! Но так как ПЧ2 "упрятана" дальше в схему радиоприемного устройства предлежащих контуров и полосовых фильтров, все-таки зеркальный канал по ПЧ2 подавлен значительно лучше, чем при одинарном преобразовании с низкой ПЧ, когда используется обычный метод преобразования частоты.

В заключение хотел бы выразить благодарность за замечания и пожелания В.К.Калиниченко (UA9MIM).

Литература

1. А.Беседин. ЧМ передатчик//Радиолюбитель. — 1995. — N2. — С.42...44.

2. А.Межлумян. Стабилизаторы микротока на полевых транзисторах//Радио. — 1978. — N9. — С.40...41.

3. В.Беседин. О подавлении зеркального канала//Радиолюбитель. — 1994. — N3. — С.62...63.

Д.БЕССОНОВ (UA1CBY),
Ленинградская обл., г.Тихвин, 3-й м-н, 27 — 114.

ДОРАБОТКИ РАДИОСТАНЦИИ "АНГАРА-1"

Хочу предложить несколько доработок радиостанции "Ангара-1". В качестве микрофона у данного аппарата применяется динамическая головка тангенты. Это удобно в полевых условиях, но для стационарной работы желательно применять более качественные микрофон и наушники. Для этой цели я сделал небольшую приставку, схема которой показана на рис.1. За основу взята схема микрофонного усилителя и переключателя VOX [1]. Конструктивно приставка выполнена в металлическом корпусе, размеры которого некритичны. На лицевой панели располагаются переключатели "ТХ" и "VOX", а также подстроечные резисторы R6 и R8, на задней панели находится гнездо под микрофон и телефоны. Жгут проводов от разъема XS2 до приставки надо обязательно заэкранировать. Переключатели SA1 и SA2, а также подстроечные резисторы — любые. Транзисторы — КТ315, КТ312, разъем XS2 — РС10ТВ. Реле К1 — РЭС60, паспорт 01016152, напряжение срабатывания — 10...11 В или ему подобное. Если возникает желание использовать совместно с приставкой переходное устройство от радиостанции, необходимо установить на задней панели приставки еще одно гнездо (типа РС10ТВ) и сделать распайку в соответствии со схемой [2].

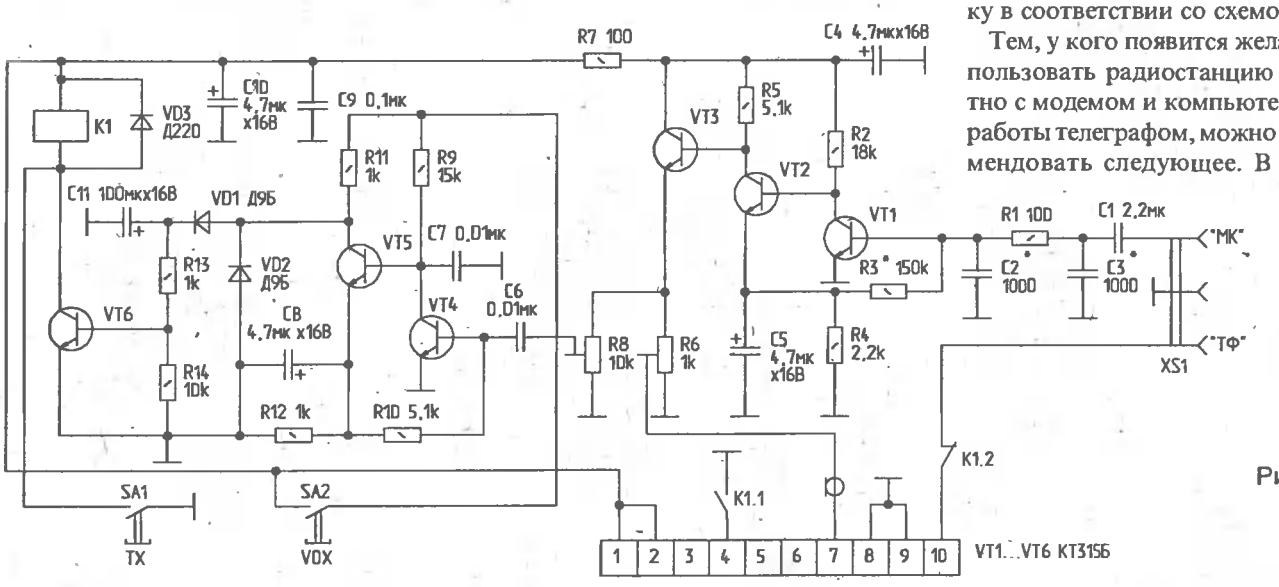
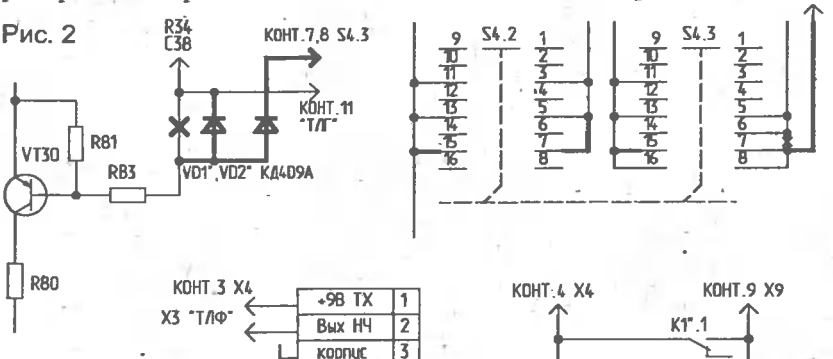


Рис. 1

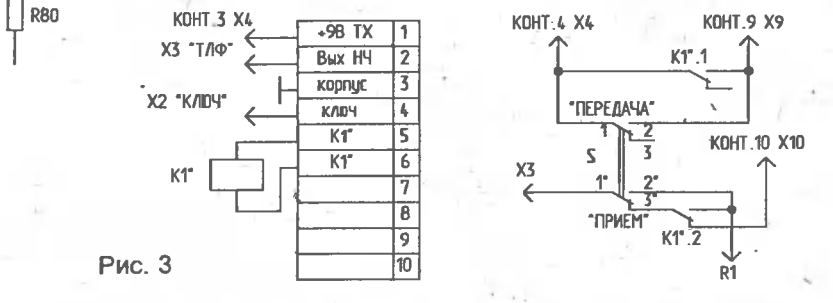
Тем, у кого появится желание использовать радиостанцию совместно с модемом и компьютером для работы телеграфом, можно порекомендовать следующее. В модеме для приема CW уже предусмотрена фильтрация сигнала, поэтому фильтр сужения полосы в самой радиостанции не нужен. На переключателе "Род работы" имеются два лишних положения в режиме телеграфа, которые можно использовать для работы CW без сужения полосы. Для этого в блоке преобразователей и с переключателем "Род работы" производят изменения в соответствии с рис.2.

Рис. 2



Таким образом, в положении 7 переключателя АРУ работает, а в положении 8 — отключается. Новые детали и соединения обозначены утолщенными линиями. Для подключения к модему на задней стенке переходного устройства радиостанции устанавливается разъем (РС10ТВ), так чтобы контакты выходили в отсек, где располагается генератор. Распайка производится в соответствии с рис.3. Реле К1 (типа РЭС60) располагается возле переключателя "прием-передача", рабочее напряжение зависит от схемы модема.

Рис. 3



Литература

1. Сушков В. Трансивер "Альбатрос"//Радиолюбитель. — 1992. — N4. — С.24 — 25.

2. Радиостанция 2Р20 "Ангара-1". Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Ю.ЗИРЮКИН (EU3AS),
225210, Брестская обл., г.Береза, а/я 29.

ДОРАБОТКИ "РАДИО 76 М2"

Для приема DX чувствительности трехдиапазонного трансивера (160, 80, 40 м) с основной платой "Радио 76 М2" оказалось недостаточно. Был установлен УВЧ [2]. Чувствительность возросла до 0,6...0,7 мкВ, но появилась новая проблема — в вечернее время диапазон 7 МГц забит помехами от вещательных станций. Устранить "неприятности" оказалось просто. Контур L1C1 (рис.1), настроенный на 6060 кГц, дал улучшение избирательности по зеркальному каналу (вещательный диапазон 49 м) на 10 дБ.

В трансивере использован ЭФМ "Н", т.е. зеркальный канал ниже частоты приема. Отключение С2 кнопкой равносильно включению аттенюатора около 10 дБ, плюс за счет ООС повышается динамический диапазон УВЧ.

Катушка намотана на каркасе 5 мм с сердечником от СБ12. Можно использовать дроссель 10...15 мкГн, тогда настраивать контур следует подбором С1. Транзистор устанавливается на шасси или на радиаторе-пластине площадью 5...6 см^2.

Изменение питания усилителя АРУ по [3] делает удобнее работу с дальними корреспондентами — в момент перехода с передачи на прием усиление тракта ПЧ максимально. Но при сигналах 8...9 и выше по S-метру это дает "удар по ушам" из-за инерционности АРУ. Если в режиме передачи усилитель АРУ "подпитывать" небольшим (1...5 В) напряжением, при переходе на прием работа ПЧ начинается с некоторого среднего значения усиления. Схема — на рис.2. Диоды — практически любые германиевые или кремниевые Д9, Д311, Д106 и т.д. Стабилитрон — любого типа с напряжением стабилизации 7...11 В, подбирается исходя из удобства работы. Конденсатор С5 желательно исключить.

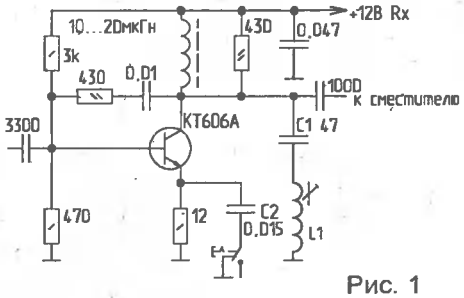


Рис. 1

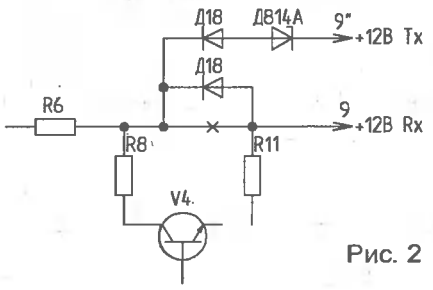


Рис. 2

Литература

1. Трансивер РАДИО 76 М2//Радио. — 1983. — N11.

2. Трансивер РАДИО 77//Радио. — 1977. — N11.

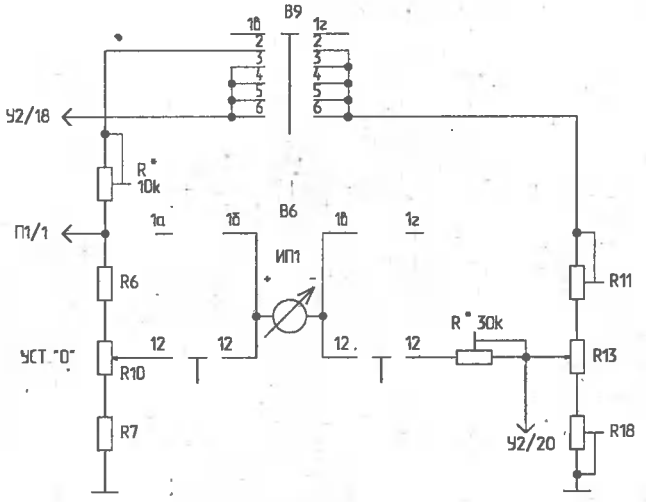
3. Доработка трансивера РАДИО 76 М2//Радиолюбитель. — 1995. — N6.

С.КОЛОМЕЙЦЕВ (UA6HTS),
357703, Россия, г.Кисловодск,
ул. Широкая, 21 — 40,
тел.5-86-04.

S-МЕТР ПРИЕМНИКА Р-399А

На рисунке приведена принципиальная схема S-метра, все обозначения даны согласно заводской документации блока КБ15А.

Резисторы, отмеченные звездочками, устанавливаются дополнительно, и после настройки желательно заменить их на постоянные. В переключателе В6 необходимо удалить ограничители крайних положений и положение 12 использовать для включения S-метра. Наладка производится следующим образом. Переключатель В6 надо установить в положение 12, В9 — в положение "АРУ вкл.". Резистор R13 — в крайнее правое положение, R8 ("порог АРУ") — в крайнее левое положение. Затем резистором R10 установить стрелку прибора ИП1 на нулевое деление. Подав с ГС на вход приемника сигнал с уровнем 50 мкВ, резистором R* 30 кОм устанавливают стрелку ИП1 в среднее положение. Отключив ГСС и переведя В9 в положение 2 ("РРУ") резистором R* 10 кОм устанавливают стрелку ИП1 на нулевое деление. Эти операции проводят два-три раза. Затем проводят градуировку по методике [1].



При подключении S-метра плату У2 К1501А можно удалить совсем, предварительно замкнув провода согласно схеме.

Литература

1. Лаповок Я.С. Я строю КВ радиостанцию. — ДОСААФ, 1983. — С.41.

М.ГОЛЬДЕНБЕРГ (UU2JM),
334800, г.Феодосия, а/я 9.

ВЫХОДНЫЕ ОКТАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ ПЕРЕДАТЧИКОВ

Показанные на рис.1...6 октавные фильтры перекрывают диапазон от 1,2 до 30 МГц. Они используются в передатчиках Р-631, Р-632.

Подавление 2-й гармоники — не хуже 40 дБ. Rвх=Rвых=75 Ом.

В Р-632 (мощность 1 кВт) диаметр провода катушек — от 1 до 2,5 мм. Шаг равен диаметру провода.

В Р-631 (мощность 10 кВт) диаметр провода — от 2,5 до 6 мм.

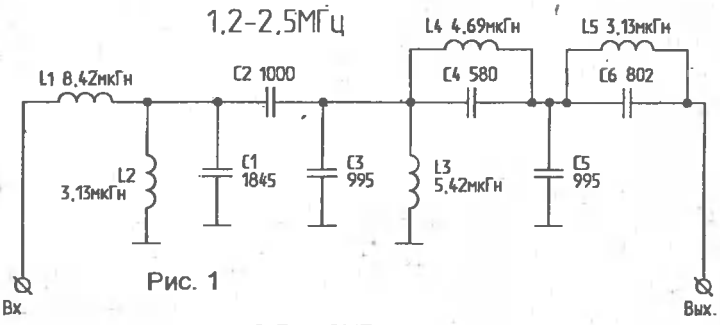


Рис. 1

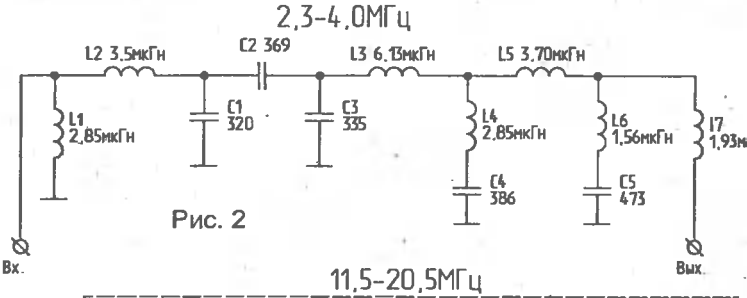


Рис. 2

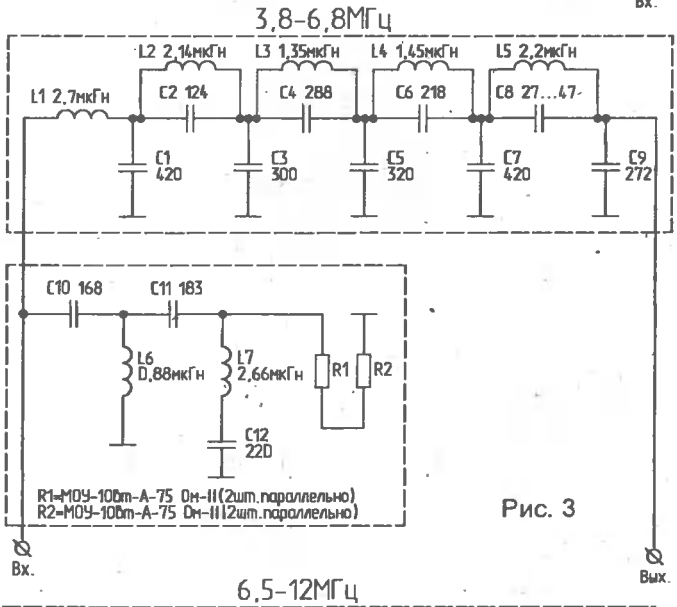


Рис. 3

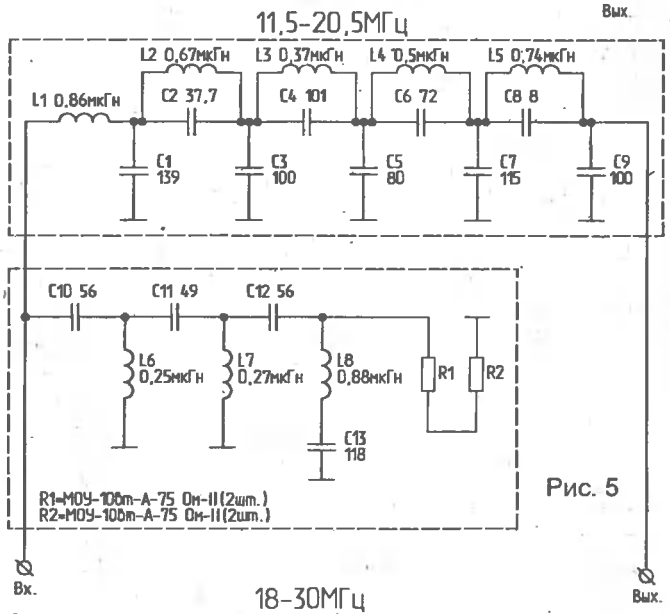


Рис. 5

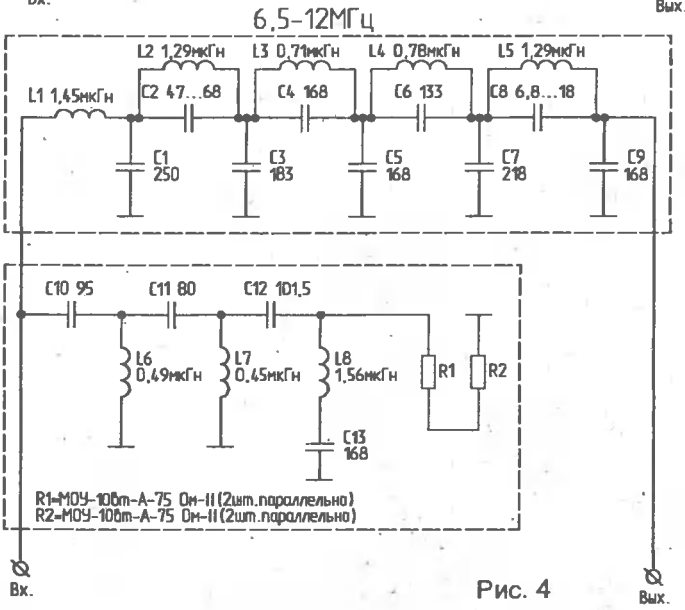


Рис. 4

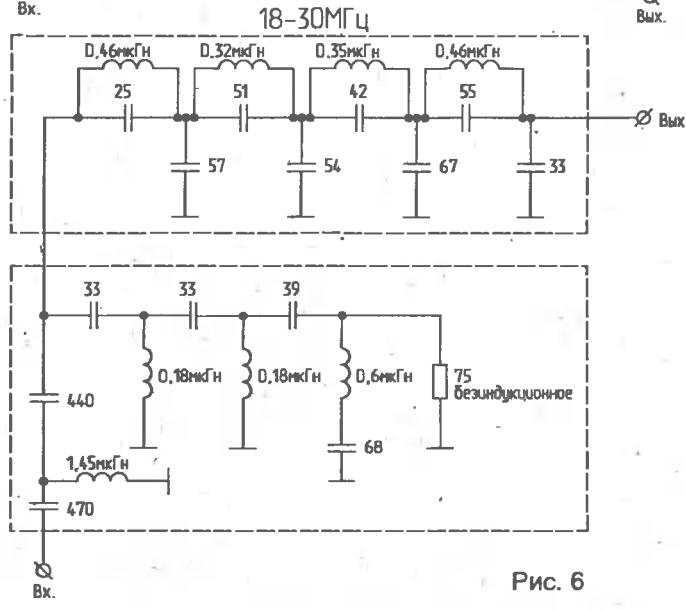


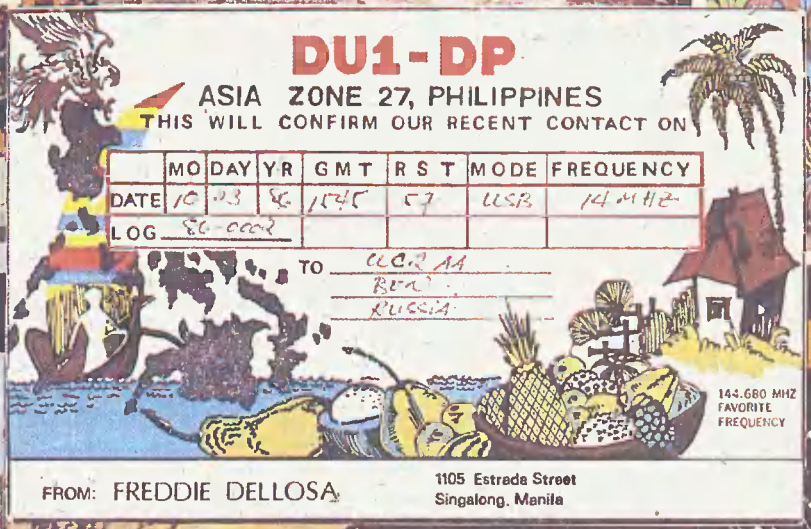
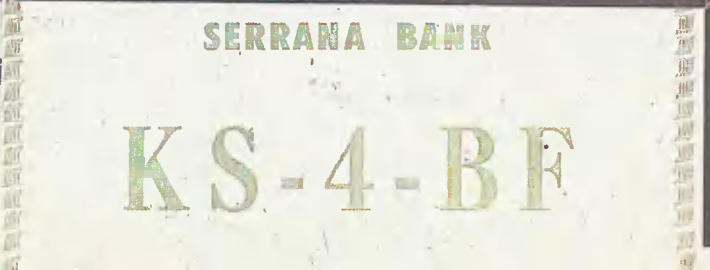
Рис. 6

ISSN 0869-0510

радио любитель

1
1997

КВ и УКВ



From digital links
satellite earth stati
THORN EMI
Electronics