

радиолюбитель

КВ и УКВ

Международное радиолюбительское издание
International amateur radio publication

Ежемесячный массовый журнал
№12 (75). Издается с июля 1995 г.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ, EU1AA.

Над журналом работали:
К. БУДКЕВИЧ, EU1FC,
В. КОНОВАЛОВ, EU1CL,
Н. БЕНЗАРЬ, EU1NB,
Е. КУЦЕРА,
В. ПРАЧКОВСКАЯ,
О. БУСЬКО, EU1AVK,
С. КОВАЛЬЧУК, EW1SK.

Отдел экспедирования и рассылки журналов:
Р. СТАСЕВИЧ,
тел/факс (+375-17) 222-59-85.

Адрес для писем: 220050, г. Минск-50, а/я 41.

E-mail: rl@tut.by
http://www.qsl.net/radiolub/

Требования к графическим материалам
рекламного характера в электронном виде:
CorelDRAW до 10.0, все шрифты в кривых,
Bitmaps 300 dpi; TIFF, 300 dpi; CMYK
в сопровождении печатной копии.
Материалы для публикации принимаются в
рукописном, печатном и электронном
вариантах.

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

Журнал зарегистрирован Государственным
комитетом Республики Беларусь по печати
(рег. удост. № 343 от 26.03.97 г.).

Учредитель: ЗАО "Радиолюбитель".

Дата выхода в свет 12.12.2001.
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная. 5,5 печ. л.
Тираж 1000. Зак. 50. Цена свободная.

Адрес редакции:
г. Минск, ул. Чкалова, 38, кор. 2.
Тел./факс (+375-17) 222-59-85.

Отпечатано в типографии ЗАО
"Радиолюбитель"
(220065, РБ, г. Минск, ул. Чкалова, 38, кор. 2).
Лицензия ЛП № 83 от 18.12.97 г.

© Радиолюбитель

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

КЛУБНЫЕ НОВОСТИ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ХРОНИКА 3

DX-INFO

DX В CQWWW CW CONTEST 2001 4
КТО ЕСТЬ КТО. ИГОРЬ СУЧКОВ, RZ4HF 5

СОРЕВНОВАНИЯ

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ 6
ОТКРЫТЫЕ ВСЕРОССИЙСКИЕ МОЛОДЕЖНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ
(YOUNG OPERATORS CONTEST) 6
AGCW STRAIGHT KEY 6
VERMONT 6
YL-OM CONTEST 7
DUTCH PACS CONTEST 7
RSGB 1.8 CW CONTEST 7
ARRL INTERNATIONAL DX CONTEST 7
CQ WWW 180M DX CONTEST 8
REF CONTEST 8
UBA CONTEST CW 8
RSGB 7 MHZ CONTEST 8
РЕКОРДЫ CQ WORLD-WIDE DX CONTEST PHONE 9

ДИПЛОМЫ

BAVARIA-1000 10
CW-1000 10
BURG DIPLOM 10
DIG DIPLOM 77 10
QRP-CW-100 11
QRP-CW-250 11
QRP-CW-500 11
A-08 PLAQUE 11
WAE (WORKED ALL EUROPE) 12
AGCW-DL 12
WORKED DX STATIONS 12

РОБИНЗОНЫ В ЭФИРЕ

Б. МАМЛИН. ПОЛЯРНЫЙ ДНЕВНИК 13

УКВ

JOHN REED, W6IOJ. ПРОСТОЙ ПРЕСЕЛЕКТОР НА ДИАПАЗОН 70 CM 18

МОДЕРНИЗАЦИЯ

М. КИСЛИНСКИЙ, RX9CBI. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РЕПИТЕРОМ 21

ТРАНСИВЕРЫ

В. АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. ШИРОКОПОЛОСНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ВЧ:
НОВЫЙ ПОДХОД К КОНСТРУИРОВАНИЮ 22

УСИЛИТЕЛИ

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ДВУХТАКТНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ 27
ГЕНЕРАТОРНЫЙ ТЕТРОД ГУ-82Б 31

АНТЕННЫ

3 КОНСТРУКЦИИ ЛОГОПЕРИОДИЧЕСКИХ АНТЕНН 32
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН 34

КВ И УКВ – 2001

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ. КВ И УКВ" ЗА 2001 ГОД 37

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

..... 40

На первой странице обложки – участники полярной
высокоширотной кино-радиоэкспедиции "Затерянные острова"
Виктория Корюкина, RA0BM и Владимир Чуков, RZCA/O.
Читайте в номере статью Б. Мамлина "Полярный дневник".

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Вот и завершился трудный для всех нас 2001 год. Одним он принес огорчения и печали, другим радости. Увы! – судьбу мы изменить не можем. Правда, есть одно дело, которое нас всех объединяет, сближает, делает друзьями и помогает забыть о невзгодах. Это – радиолюбительство. Журналы "Радиолюбитель" и "Радиолюбитель. КВ и УКВ" вместе с другими журналами, издающимися в России и на Украине, освещающая разные стороны нашего увлечения по своему, помогают нам всем не терять этот дух увлечения, сближающий всех нас. Как бы не складывалась у нас всех жизнь, мы находим время открыть страницы любимых журналов и найти для себя что то новое, полезное, вспомнить старое, заинтересовать молодежь, передать свой опыт без корысти и выгоды. Таков уж мир радиолюбителей! А мы, радиолюбители, чьей профессией стало издательское дело, попытаемся сделать в 2002 году наши журналы более интересными и доступными для Вас.

Вам всем, Вашим близким и друзьям на необъятных просторах СНГ желаем счастья, здоровья, благополучия и радости общения с миром радио!

По уже сложившейся традиции, в конце года мы представляем авторов, приславших наиболее интересные статьи и материалы:

А.Ильин, г.С.-Петербург

А.Шарый, с.Кувечичи, Черниговская обл.

А.Филипович, г.Дзержинск

А.Колдунов, г.Гродно

Н.Ярош, г.Минск

Б.Шелап, г.Мозырь

Ю.Дайлидов, **EW2AAA**, г.Слуцк

А.Шендрик, г.Бердск

А.Захаров, г.Воронеж

Ю.Балтин, **YL2DX**, г.Рига

В.Сушков, **RW3GW**, г.Липецк

А.Новиков, **RZ3EM**, г.Орел

Я.Лаповок, **UA1FA**, г.С.-Петербург

Ю.Стрелков-Серга, **UT5NC**, г.Винница

Эти авторы награждаются призами – бесплатными подписками на 2002 год.

Поздравляем всех с наступающим 2002 годом!

Уважаемые читатели!

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

Для этого жителям **Беларуси, Украины и России** нужно перевести на р/с 3012214320013 в Октябрьском ЦБУ Ленинского отделения ОАО Белинвестбанк в г. Минске, МФО 153001763, для ЗАО "Радиолюбитель" (адрес банка: 220065, РБ, г. Минск, ул. Короткевича, 7), соответствующую сумму, а на бланке почтового перевода очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письма" необходимо точно перечислить, какие конкретно номера какого из журналов Вы заказываете.

При оплате платежным поручением нужно предварительно выписать счет-фактуру.

Расценки на 1 экз. любого из журналов (с учетом пересылки):

1999 г. – 700 белорусских рублей, 4 гривны или 20 российских рублей.

2000 г., 2001 г. и первое полугодие 2002 г. – 1000 белорусских рублей, 5 гривен или 24 российских рубля.

При заказе номеров журналов, уже вышедших из печати, следует предварительно уточнить их наличие по телефону в Минске (+375-17) 222-59-85.

Приобретение отдельных номеров журнала:

Беларусь

- в магазине "Книга XXI век" (бывшая "Сельхозкнига") по адресу: Минск, пр. Ф. Скорины, д.92 (ст. метро "Московская");

Российская Федерация

в магазинах радиодеталей "ЧИП и ДИП":

- г.Москва, ул.Гиларовского, д.39, тел/факс: (095) 281-99-17, 971-18-27 (ст. метро "Проспект Мира" – радиальная);
- г.Москва, ул.Ивана Франко, д.40, к.1, стр.2, тел. (095) 417-33-55 (платф. Рабочий поселок, 15 минут от Белорусского вокзала);
- г.Москва, ул.Беговая, д.2а;
- г.Ярославль, ул.Нахимсона, 12, тел.(0852) 27-57-15

в АОЗТ "ПРЕССА",

- г.Калининград, ул.Иванникова, 3а, тел. 53-67-73, магазин "Книжная лавка".

Литва

в магазинах фирмы "Smaltija":

- г.Каунас 3000, ул.Кястучио, д.17, тел. 22-45-76, факс 33-72-33;
- г.Каунас 3000, ул.Лайсвеса, д.102 (в здании центральной почты), тел/факс 42-35-65;
- г.Вильнюс, ул.Вокечю, д.26, тел. 61-51-01.

Украина

- Фехтел Карел Георгиевич, 03194, г.Киев, Бульвар Кольцова, дом 24 кв.28, тел. 475-19-23.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ХРОНИКА

• **North Korea, P5.** На 9 декабря Ed, **P5/4L4FN**, провел 2248 SSB QSO (436 на 20 м, 1 на 15 м и 1881 на 10 м). Он получил вертикальную антенну Butternut, которая позволит ему работать на 15 м, и манипулятор Bencher. Он "не работал CW с 1992 г., а в то время использовал ручной манипулятор", сообщает Daily DX, так что "вначале он должен будет научиться обращаться с этой новой игрушкой перед тем, как выйти в эфир на CVV". QSL via **KK5DO** (но карточки будут печататься только после того, как Ed получит официальную лицензию).

Hrane, **YT1AD** и Voja, **YU7AV** находятся в Северной Корее. Они надеются получить лицензию и выйти в эфир 18...22 декабря.

• **Canada, VE.** В честь столетия первой трансатлантической передачи, проведенной Маркони, канадские радиолюбители смогут использовать специальные префиксы: VX вместо VE, VG вместо VA, XJ вместо VO, XK вместо VY, в период с 12 декабря 2001 г. по 12 февраля 2002 г.

Также в период 1...31 декабря операторы из Society of Newfoundland Radio Amateurs будут работать специальным позывным **VO1S**.

• Специальным позывным **2MT** планируется работа 12 декабря операторами из Chelmsford Amateur Radio Society в честь столетия первой трансатлантической передачи Маркони. Подробности на сайте:

<http://www.g0mwt.free-online.co.uk>

• YA лицензия **YA5T** для **ON4WW**, **ON6TT**, **S53R** и **SM7PKK** признана для DXCC для всех QSO начиная с 20 ноября 2001 г.

• **Barter Island, KL7**, NA-050. John, **KL7JR**, будет активен SSB на 28495 кГц 13-18 декабря. Он хочет провести демонстрацию радиолюбительской связи в школе поселка Kaktovik. QSL via **KL7JR**.

• Стартовала экспедиция "Антарктическая Одиссея-2001" во главе с замес-

тителем Председателя Государственной Думы РФ, Президентом Российской Ассоциации Полярников, Героем Советского Союза Артуром Николаевичем Чилингаровым.

Экспедиция пройдет по маршруту: Москва - Париж - Кабо-Верде (о.Сал, D44) - Ресифи (Бразилия) - Пунта Аренас (Чили) - Пэтриот Хиллс (международная антарктическая база MN-01) - Южный Полюс.

Вместо заболевшего **RW3GW** в экспедиции RRC представляет член клуба Леонид, **UA6CW**.

Выход в эфир планируется (экспедиция уже достигла Чили) позывным **R3RRC/JANT**.

В базовом лагере Patriot Hills будет собран специальный самолет АН-3 (проектируемый для экспедиции в Омске), на котором планируется достигнуть Южного Полюса и совершить парашютные прыжки в точке 90 град. ю.ш.

В случае успеха этой уникальной акции станет возможен выход в эфир с американской станции Амундсен-Скотт позывным клуба **KC4/R3RRC**.

Экспедиция продлится до 7 января и вернется в Москву уже до Старого Нового года.

За ходом экспедиции следите в эфире и на сайте клуба RRC:

<http://rrc.sc.ru>

• Российская маячная программа практически готова, в январе-феврале уже будут печататься бланки дипломов. Предварительные условия диплома, список засчитанных экспедиций и прочее можно посмотреть на http://www.qsl.net/rz1ak/rlha/rules_r.htm

• **DL5EBE**, сообщает, что YL оператор Mechita, возможно, непродолжительное время будет работать позывным **DPOGVN** с немецкой антарктической станции "Georg von Neumayer" (WABA DL-01). Оператор Sepp, который несколько лет назад был активен под позывным **DPOLEX**, входит в состав экипажа станции "Kohnen

Station", расположенной в 500 км к югу от станции "Neumayer". **DL5EBE** не знает какую аппаратуру используют на станции Kohnen, но он попытается организовать их выход в эфир (на 21275 кГц каждый понедельник в 17 UTC).

• Операторы из Львовского отделения UARL будут использовать специальный позывной **EM75W** до 28 декабря по случаю 75-летия Lviv Shortwave Club. QSL через бюро или direct via **UT1WL** (P.O.Box 5951, Lviv, 79054, Ukraine). Информация о специальном дипломе размещена <http://am.ca/llk>

• 22 станции с префиксом YL800 провели около 14,000 QSO с 1 июля по 31 сентября. Grigorij, **YL2NS**, напоминает охотникам за дипломами, что крайний срок подачи заявок на диплом "Riga-800 Award" — 31 декабря. Подробнее на сайте:

<http://www.lral.ardi.lv/riga800-eng.htm>

• Оргкомитет WRTC 2002 (<http://www.wrtc2002.org/>) объявил о назначении первых 25 судей, первой группы из 50 судей, которые будут судить на рабочих местах операторов, по одному на каждой рабочей позиции: **K1VR**, **K6KR**, **K9JF**, **K9ZO**, **N2AA**, **N7BG**, **W6UM**, **4Z4KX**, **DL6LAU**, **F6BEE**, **G4BUO**, **SM3CER**, **SM3DMP**, **SM3EVR**, **T97M**, **TG9AJR**, **UY5XE**, **OH1EB**, **OH2JA**, **OH3BU**, **OH4XX**, **OH5BM**, **OH5NQ**, **OH6OS**, **OH6RX**. Состав второй группы будет объявлен 30 января 2002 г, а третьей — не позднее 15 марта 2002 г.

• 28 ноября в возрасте 79 лет скончался опытный DX-мен и хорошо известный QSL-менеджер John Parrott, **W4FRU**.

• Amateur Radio Lighthouse Society (ARLHS) объявило о своих планах проведения "Lighthouse Christmas Lights 2001" ("Рождественские огни маяков 2001"). Это мероприятие пройдет с 1 UTC 22 декабря по 23.59 UTC 2 января. Информацию об этом можно найти на <http://www.arlhs.com/>

ВНИМАНИЮ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

Редакция продолжает собирать данные о достижениях радиоспортсменов по количеству CFM-стран по списку DXCC. Тем, кто хочет опубликовать свои достижения, необходимо заполнить анкету по прилагаемой форме и прислать ее в редакцию: **220050, РБ, г.Минск-50, а/я 41**, или по E-mail: rl@tut.by

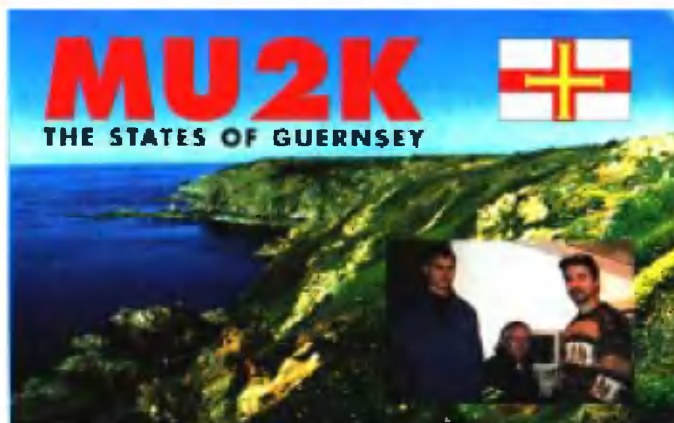
Прилагаемая форма является условной. Результаты будут подводиться по всем девяти диапазонам и по каждому диапазону в отдельности. Следующие результаты мы опубликуем в февральском номере журнала.

Позывной

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

DX B CQWW CW CONTEST 2001

3B8/LA7MFA	LA7MFA	E21EIC	E21EIC
3V8BB	YT1AD	EA6IB	Apdo Postal 1166, 07800 Ibiza, Balears Is, España
3W2ER	G4ZFE	EA8EA	OH2MM
3W2LWS	WA1LWS	EA9LS	Bureau or Mariano Ordonez Terron, Loma Margarita 42, 51004 Ceuta, SPAIN
4U1VIC	Bureau	EM1HO	I2PJA
4X2K	4Z1GY		EP3PTT LA7JO
5H1X	KQ1F	F5NQL	direct CBA or bureau via F3GJ
5R8HD	KD6WW	FG/N4CD	N4CD
5X1Z	SM6CAS	FM5BH	W3HNK
6Y0A	WA4WTG	FM5GU	KU9C Steven M Wheatley, POB 5953, Parsippany, NJ 07054, USA
6Y1A	WA4WTG	FO8DX	W6UFT
6Y2A	WA4WTG	FR5FD	Patrick Labeaume, 40 rue Louis Desjardins, 97411 Bois de Nefles St Paul, France
6Y4A	WA4WTG	FY5FY	Didier Bironneau, 5 Ave Chopin, F-97310 Kourou, French Guiana
6Y8A	WA4WTG		
6Y9A	WA4WTG	GM7V	ZS5BBO
7S2E	SM2DMU	H2G	5B4AGC
8P2A	K9PG	H6C	TI4SU
8P9Z	K4BAI bureau	H44MA	VK2GR
8S5A	SM5AJV	HA8EU	HA2NM
9K9X	9K2HN	HC2DX	PY3ZM
9M6A	N2OO	HC8N	AA5BT
9M6NA	JE1JKL via JARL bureau or direct to: Saty Nakamura, 1-27-2, Kamiya, Ushiku, Ibaraki, 300-1216 JAPAN.	HI3/K6CT	K6CT Buro
A45WD	YO9HP Alex Panoiu, Pleasa-Prahova, RO-2038, ROMANIA	HI3K	AD4Z
A61AJ	N4QB	HK0GU	DL7VOG
AH2R	JH7QXJ Direct	HP1AC	EA5KB
BV4/UA3VCS	UA3VCS	HS1CKC	CBA
C4W	5B4WN	HS4BPQ	E21EIC
C56/DL5XAT	DL5XAT	HZ1AB	K8PYD
C6A/K7RE	K7RE	IG9A	I2MQP
C6A/K8EP	K8EP	IR9AF	IT9AF
C6AKP	N4RP	IY1SP	I1FNX
C6AKQ	N4BP	J3A	WA1S
C6ARS	K8EP	J41YM	OKDXF
CN2JS	F6BEE	J88DR	G3TBK
CO8LY	EA7ADH	JT1/K4ZW	K4ZW
CO8TW	IZ8CCW	JY9NX	JH7FQK
CS7T	DF4SA DARC bureau OR Cornelius Paul, Adelberger Weg 3, 73104 Breech, Germany	KH2/KG4PPO	JJ1CBY
CT7B	OH2BH	KP2/K0DI	K0KTZ
CT8T	bureau	KP3Z	WC4E
CT9L	DJ6QT	LP1F	LU5FC bureau or Jesus Rubio, San Juan 2694, Rosario 2000, Argentina
CT9M	DL1SBF	LQ0F	LU5FF
CU2A	OH2BH	LT1F	LU1FKR
CX9AU	KA5TUF	LU7EE	LU7EE
D44CF	SM0JHF	LX/DL4SDX	DL8SCG
D44TC	IV3TAN	LX4B	LX1TI
E20HHK	E21EIC		



LX5A	LX1RQ OR LX bureau	V44NK	KJ4UY
MU/DL2OBF	DL2OBF	V47KP	K2SB
MU0ASP	F5SHQ	V47UY	KJ4UY
MZ5A	G3TXF	V47ZM	K3ZM
NH0S	JF2SKV Hisashi Matsushita, 14-1 Ugasemae Iwakura, Toyota, 444-2225 Japan	V63A	JA7AO
OA4O	OH0XX	VA3NA/2	VA3NA
OE2S	DL6FBL	VE1JF	Bureau
OG4A	OH6LI Jukka Klemola, Aarontie 5, 31400 Somero, FINLAND	VE3DC	VE3DC
OG5A	OH5BM	VP5ED	WA3WSJ
OG6NIO	Bureau	VP5G	K3TEJ
OH0N	OH1BOI	VQ9X	VQ9IO bureau or direct to: Diego Garcia ARC, PSC 46666 BOX 15 ,FPO AP 96595, CHAGOS ARCHIPELAGO
OH0V	OH6LI Jukka Klemola, Aarontie 5, 31400 Somero, FINLAND	VU2PAI	VU2PAI
OH0Z	OH1EH	VY2ZMM	K1ZM
OH7M	OH6LNI Buro	W4SAA/C6A	W4SAA
OY9JD	OY9JD Direct	WL7E	Bureau or Direct: Robert J. Jeffries, Jr, POB 91384, Anchorage, AK 99509, USA
OZ0XX	Bureau	WP2Z	KU9C
OZ5W	OZ1KRF	XE1RGL	N2AU
P3A	W3HNK	XT2DX	G3SXW
P40Q	K0DQ	XU7AAV	G4ZVJ Andy Chadwick, 5 Thorpe Chase, Ripon, North Yorkshire, HG4 1UA UK
P40W	N2MM	XV9SW	SM3CXS
P43E	P43E Bureau or Emily Thiel, P.O.Box 614, ARUBA	XW0X	XW2A
PJ2T	KN7Y	YB0AVK	HA0HW
PJ4/PA3CNX	PA3CNX	YB0GJS	K5ZE
PJ4/W8R XR	W8R XR	YE1ZTC	YB1BOD
PT0F	PY5XX	YI9OM	OM6TX
PT5T	W3HC	YL6Z	YL3CW
PV7BZ	PT7BZ	YL7C	YL2GQT Direct
PY0FM	JA1VOK	YL8M	YL2KL
PY4FQ	PY4FQ	YZ9A	YU1BFG
PY4NQ	bureau or via direct to Joao Carlos de Carli, Box 220, S.B.Campo, Sao Paulo 09701-970, Brazil	ZC4BS	G4KIV Direct
RI0F	N6ZZ	ZC4DW	G0DEZ
S79GAN	DL2GAN	ZC4VG	G0UVX
SU1ER	WA3HUP	ZD8Z	VE3HO
SW1R	SV1XV bureau OR Costas Krallis, P.O.Box 3066, GR-10210 Athens, Greece	ZD9IR	ZS6EZ
T70A	Bureau	ZF1A	W5ASP
T88JA	JH6RTO	ZF2AM	K6AM
T92D	T91AVW	ZF2LA	K9LA
T94DO	DJ2MX	ZF2NT	G3SWH
T94MZ	DJ2MX	ZK2MO	OM2SA
T12/VE2EM	VE2EM	ZL6QH	Bureau or ZL2AOH Ralph Sutton, 12c Herbert Gardens, 186 The Terrace, Wellington 6001, Nueva Zelanda
T15X	N0KE	ZS4TX	ZS4TX
T18/W5AA	W5AA	ZV8O	PV8AA
V26K	AA3B	ZX3S	PY3UEB
		ZY5A	PY1KN

КТО ЕСТЬ КТО

ИГОРЬ СУЧКОВ,

RZ4HF
ex RA4HNP

Р.О. Вох 3328, г.Тольятти, 445019



КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ

ЯНВАРЬ 2002 г.

01	00-01	CW/SSB	AGB-NYSB
01	08-01	RTTY	SARTG NEW YEAR RTTY CONTEST
01	09-12	CW	HAPPY NEW YEAR CONTEST
01-02	15-15	SSTV	MOBILE HAM SSTV CONTEST
05-06	15-15	CW	AGCW WINTER QRP CONTEST
05-06	18-24	RTTY	ARRL RTTY ROUNDUP CONTEST
06-07	18-6.59	SSB	КУБОК РФ И ЧЕМПИОНАТ РФ СРЕДИ ЖЕНЩИН
11-13	22-22	CW	JAPAN INTERNATIONAL DX LF CW CONTEST
12	08-12	CW/SSB	СТАРЫЙ НОВЫЙ ГОД (OLD NEW YEAR CONTEST)
13	09-10.59	CW/SSB	DARC 10 M-CONTEST
13-14	17-07.59	CW	КУБОК РФ
18	16-24	SSB	ЧЕМПИОНАТ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РФ
19	06-18	CW/SSB	VWV UT CONTEST
19	12-20	CW	LZ OPEN CONTEST
20	00-24	CW	HUNGARIAN CW CONTEST
20	12-18	AM/FM	ЗИМНИЙ ДЕНЬ АКТИВНОСТИ МОЛОДЕЖНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ (WINTER YASD)
25	16-24	CW	ЧЕМПИОНАТ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РФ
25-27	22-16	CW	CQ WW 160 M DX CONTEST CW
26-27	06-18	CW	REF CONTEST
26-27	12-12	RTTY	BARTG SPRINT CONTEST
26-27	13-13	SSB	UBA CONTEST SSB
27-28	20-11	SSB	ОТКРЫТЫЙ ЧЕМПИОНАТ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА КУБОК А.Г.БАТУРИНА, UW9SD

ФЕВРАЛЬ 2002 г.

02-03	00-24	CW/RTTY/SSB	VERMONT QSO PARTY
02	12-16	SSB	ОТКРЫТЫЕ ВСЕРОССИЙСКИЕ МОЛОДЕЖНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ (YOUNG OPERATORS CONTEST)
02	13-19	CW	AGCW STRAIGHT KEY (HTR 80)
02-04	14-02	CW	YL-OM CONTEST
02-03	18-24	RTTY	XE RTTY CONTEST
03-04	18-12 MSK	SSB	ЗАОЧНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ ПО РАДИОСВЯЗИ НА КВ ТЕЛЕФОНОМ "ЕВРАЗИЯ"
04	07-19	CW/SSB	"КУБОК ДРУЖБЫ"
09-10	00-24	RTTY	CQ/RJ WORLD-WIDE RTTY WPX CONTEST
09	05-09 MSK	CW/SSB	ОТКРЫТЫЙ ЧЕМПИОНАТ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО РАДИОСВЯЗИ НА КВ
09	11-13	CW	ASIA-PACIFIC SPRINT CW
09-10	12-12	CW/SSB	DUTCH PACS CONTEST
09-10	12-12	CW	KCJ TOPBAND CONTEST
09-11	14-12	SSB	YL-OM CONTEST
09	17-20	CW	FISTS WINTER SPRINT
09-11	21-01	CW	RSGB 1.8 CW CONTEST
16-17	00-24	CW	ARRL INTERNATIONAL DX CONTEST CW
22-24	22-16	SSB	CQ WW 160M DX CONTEST SSB
23-24	06-18	SSB	REF CONTEST
23-24	13-13	CW	UBA CONTEST CW
23-24	15-09	CW	RSGB 7 MHZ CONTEST
24	09-17	CW	HIGH SPEED CLUB CW CONTEST

ОТКРЫТЫЕ ВСЕРОССИЙСКИЕ МОЛОДЕЖНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ (YOUNG OPERATORS CONTEST)

Время проведения: 02.02.2002, 12:00 UTC...02.02.2002, 16:00 UTC.
Диапазоны, МГц: 3,5; 7; 14.

Вид излучения: SSB.

Зачетные подгруппы:

Молодежные радиостанции:

- один оператор;
- несколько операторов;
- наблюдатели.

Во всех подгруппах только многодиапазонный зачет. Состав команды коллективной радиостанции — 2 или 3 оператора

Контрольные номера состоят из трех последних цифр контрольного номера предыдущего корреспондента и порядкового номера связи. При первой связи передается номер 000001.

Повторные связи разрешаются на разных диапазонах, а на одном диапазоне — с началом каждого часа. Разрыв по времени проведения связи в этом случае должен быть не менее трех минут. Число переходов с диапазона на диапазон должно быть не более 30.

Очки: за каждое QSO начисляется 3 очка. Каждая территория мира по списку диплома DXCC дает по 10 очков на каждом диапазоне.

Для наблюдателей: за одностороннее наблюдение (приняты оба позывных и один из контрольных номеров) начисляется 1 очко, за двухстороннее — 3 очка. Одну и ту же радиостанцию наблюдатель может зафиксировать в течение часа на одном и том же диапазоне только один раз.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 17 февраля 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Россия, 103045, Москва,
Селиверстов пер., д. 10, редакция журнала "Радио".
E-mail: contest@paguo.ru

AGCW STRAIGHT KEY

Время проведения: 02.02.2002, 13:00 UTC...02.02.2002, 19:00 UTC.

Диапазоны, МГц: 3,5.

Вид излучения: CW.

Зачетные подгруппы:

Single Op.:

A - выходная мощность не более 5 Вт (подводимая — до 10Вт),

B - выходная мощность не более 50 Вт (подводимая — до 100Вт),

C - выходная мощность не более 150 Вт (подводимая — до 300Вт),

D - SWL.

Участники должны использовать только ручные телеграфные ключи.

Контрольные номера: RST и порядковый номер связи/подгруппа (A, B или C)/имя/возраст (YL передают хх). Например: 579007/A/Ernie/44 или 589009/B/Bertha/xx. Передача дробного разделителя обязательна.

Очки: A-A — 9 очков,

A-B — 7 очков,

A-C — 5 очков,

B-B — 4 очка,

B-C — 3 очка,

C-C — 2 очка.

Для наблюдателей: наблюдение засчитывается, если приняты оба позывных и, по крайней мере, один полный рапорт.

В отчетах должна быть следующая информация: время UTC, диапазон, позывной, переданный и принятый контрольные номера, подгруппа, описание радиостанции, общий результат, а также заверение, что был использован ручной телеграфный ключ. Все отчеты должны содержать декларацию о соблюдении правил соревнования. Если хотите получить итоги соревнований, приложите к отчету SASE или SAE и 1 IRC.

Отчет должен быть отправлен не позднее 28 февраля 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Friedrich W. Fabri, DF1OY, Moselstrabe 17b, D-63322 Roedemark-
Urberach, Germany.

E-mail: http@agcw.de

VERMONT

Время проведения: 02.02.2002, 00:00 UTC...03.02.2002, 24:00 UTC.

Диапазоны, МГц: 3,5; 7; 14; 21; 28.

Вид излучения: CW, RTTY, SSB.

Зачетные подгруппы:

Single Op.
Multi Op.
Club.
QRP (5 watts CW, 10 SSB)
Mobile.

Контрольные номера: RST+state/province/DXCC country; станции Vermont RST+county and state.

Очки: 2 очка за CW и RTTY QSO. 1 очко за SSB QSO.

Множитель: VT counties, штаты/провинции/страны DXCC, члены Vermont Club Stations.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 01 марта 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Bob DeForge, K1HKI, Vermont QSO Party Coordinator, Central Vermont Amateur Radio Club P.O.Box 674 Montpelier, VT 05601.

VT counties:

AD, BN, CL, CH, ES, FR, GI, LM, OG, OL, RT, WA, WM, WR.

YL-OM CONTEST

Время проведения:

CW: 02.02.2002, 14:00 UTC...04.02.2002, 02:00 UTC;

SSB: 09.02.2002, 1400 UTC...11.02.2002, 0200 UTC.

Зачетное время – 24 часа. Перерывы в работе должны быть отражены в отчете.

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

Максимальная выходная мощность, разрешенная в соревнованиях – 750 Вт телеграфом либо 1500 Вт PEP SSB.

Контрольные номера: позывной корреспондента, номер связи, RS(T), секция/провинция/страна. Общий вызов в соревнованиях: операторы-мужчины передают "CQ-YL", операторы-женщины – "CQ-OM".

Очки: каждая связь дает 1 очко. Зачитываются только связи между OM и YL.

Множитель: секции/провинции/страны. Суммируются очки за связи на всех диапазонах и умножаются на общее количество разных секций ARRL, канадских провинций и стран. Если участник использовал малую мощность, то результат умножается на 1,5.

В отчете должна быть указана ARRL-секция участника (либо провинция или страна). Для каждой связи указывать: позывной, переданный и принятый контрольные номера, секция/провинция/страна, время, диапазон и дата, также должна быть указана выходная мощность и выделены перерывы в работе. Если проведено более 200 QSOs, отчет составляется по диапазонам и должен содержать список для проверки повторов.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 30 дней после проведения соревнований по адресу:

Phyllis Shanks, W2GLB/7 1345 W Escarpa Mesa, AZ 85201-3853, USA.

E-mail: pshanks1@juno.com

DUTCH PACS CONTEST

Время проведения: 09.02.2002, 12:00 UTC...10.02.2002, 12:00 UTC.

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

Вид излучения: CW, SSB (на 1,8 МГц только CW).

Зачетные подгруппы:

Single Op.
Multi Op.
SWL.

Контрольные номера: RST и порядковый номер связи. Голландские станции передают идентификаторы провинций: GR, FR, DR, OV, GD, UT, NH, ZH, FL, ZL, NB, LB (всего 12).

Очки: за каждое QSO с Голландией начисляется по 1 очку.

Множитель: провинция Голландии на каждом диапазоне. Максимальное количество – 6*12=72.

Для SWL: каждое зафиксированное QSO с новым на диапазоне участником из Голландии дает 1 очко. Должны быть зафиксированы оба позывных и оба контрольных номера.

RSGB 1,8 CW CONTEST

Время проведения: 09.02.2002, 21:00 UTC...11.02.2002, 01:00 UTC.

Диапазон, кГц: 1820...1870.

Вид излучения: CW.

Зачетная подгруппа:

Single Op.

Контрольные номера: RST и порядковый номер связи. Участники из Великобритании дополнительно передают двухбуквенное сочетание – district code.

Очки: начисляется 3 очка за каждую связь, бонус 5 очков за каждое новое двухбуквенное сочетание.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 24 февраля 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Steve Knowles, G3UFY 77 Bensham Manor Road Thornton Heath Surrey, CR7 7AF England.

E-mail: hf.contests@rsgb.org.uk

District codes передаваемые станциями Великобритании:

AB Aberdeen	EL London E1-18	LE Leicester
SK Stockport	AL St. Albans	EC London EC1-4
LL Llandudno	SL Slough	BM Birmingham
EH Edinburgh	LN Lincoln	SM Sutton
BA Bath	EN Enfield	LS Leeds
SN Swindon	BB Blackburn	EX Exeter
LU Luton	SO Southampton	BD Bradford
FK Falkirk	MR Manchester	SP Salisbury
BH Bournemouth	FY Blackpool	ME Medway
SR Sunderland	BL Bolton	GS Glasgow
MK Milton Keynes	SS Southend on Sea	BN Brighton
GL Gloucester	ML Motherwell	ST Stoke on Trent
BR Bromley	GU Guildford	NL London N1-22
SW London SW1-20	BS Bristol	GY Guernsey
SY Shrewsbury	BT Belfast	NE Newcastle upon Tyne
HA Harrow	NG Nottingham	TA Taunton
CA Carlisle	HD Huddersfield	NN Northampton
TD Tweed	CB Cambridge	HG Harrogate
NP Newport	TF Telford	CF Cardiff
HP Hemel Hempstead	NR Norwich	TN Tonbridge
CH Chester	HR Hereford	NW London NW1-11
TQ Torquay	CM Chelmsford	HS Scottish Islands
OL Oldham	TR Truro	CO Colchester
HU Hull	OX Oxford	TS Teeside
CR Croydon	HX Halifax	PA Paisley
TW Twickenham	CT Canterbury	IG Ilford
PE Peterborough	UB Uxbridge	CV Coventry
IM Isle of Man	PH Perth	WL London W1-14
CW Crewe	IP Ipswich	PL Plymouth
WA Warrington	DA Dartford	IV Inverness
PO Portsmouth	WC London WC1-2	DD Dundee
JE Jersey	PR Preston	WD Watford
DE Derby	KA Kilmarnock	RG Reading
WF Wakefield	DG Dumfries	KT Kingston upon Thames
RH Redhill	WN Wigan	DH Durham
KW Orkney	RM Romford	WR Worcester
DL Darlington	KY Kirkcaldy	SD Sheffield
WS Walsall	DN Doncaster	LP Liverpool
SA Swansea	WW Wolverhampton	DT Dorchester
LA Lancaster	SE London SE1-28	YO York
DY Dudley	LD Llandrindod Wells	SG Stevenage
ZE Shetland Isles		

ARRL INTERNATIONAL DX CONTEST

Время проведения: 16.02.2002, 00:00 UTC...17.02.2002, 24:00 UTC.

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

Вид излучения: CW.

Зачетные подгруппы:

Single Op./Multi band:

1.QRP;

2.Low Power;

3.High Power;

Single Op./Single band;

Single Op./Assisted;

Multi Op.:

1. Single TX;

2. Two TX;

3. Multi TX.

Контрольные номера: участники из 48 штатов США и Канады (исключая острова St. Paul и Sable) передают RS(T) и обозначение штата или провинции. Остальные участники (DX) передают RS(T) и значение выходной мощности передатчика (приблизительное).

Очки: за каждое QSO начисляется 3 очка. Позывной должен четко идентифицировать местоположение участника (например: KH6XYZ/W1 – Maine, KG4W/1INF – Guantanamo Bay, и т.д.). С одной и той же станцией можно поработать один раз на каждом диапазоне. Станции на воздушных и морских судах за пределами США и Канады очков не дают.

Множитель: на каждом диапазоне штаты США (кроме KH6/KL7), округ Колумбия (DC), провинции Канады NB (VE1, 9), NS (VE1), QC (VE2),

ON (VE3), MB (VE4), SK (VE5), AB (VE6), BC (VE7), NT (VE8), NF (VO1), LB (VO2), NU (VOY), YT (VY1), PEI (VY2). Максимум – 63 на каждом диапазоне.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 19 марта 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

ARRL Contest Branch 225 Main Street NEWINGTON, CT 06111, USA.
E-mail: DXCW@arrl.org

CQ WW 160M DX CONTEST

Время проведения: 22.02.2002, 22:00 UTC...24.02.2002, 16:00 UTC.

Диапазон, МГц: 1.8.

Вид излучения: SSB.

Зачетные подгруппы:

Single Op.:

H – Power > 150 Watts;

L – Power < 150 Watts;

Q – Power < 5 Watts;

Multi Op.

К последней категории относятся участники группы "один оператор", использующие пакетную связь, сети оповещения, помощь других лиц для ведения лога. Станции "много операторов" должны указывать, кто именно из операторов провел каждое конкретное QSO.

Контрольные номера: участники из США и Канады передают RS и обозначение штата или провинции, все остальные передают RS и префикс либо условное обозначение страны. Связи, проведенные без указания месторасположения, признаются недействительными.

Очки: связь внутри страны оценивается в 2 очка. Связь с другой страной на своем континенте – 5 очков, с другим континентом – 10 очков. Связи с морскими станциями дают 5 очков.

Множитель: каждый штат США (48), каждая провинция Канады (13), каждая страна по DXCC плюс WAE.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 31 марта 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

CQ 160 Meter Contest, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801 USA.
E-mail: cq160@kkn.net

REF CONTEST

Время проведения: 23.02.2002, 06:00 UTC...24.02.2002, 18:00 UTC.

Диапазоны, МГц: 3,5; 7; 14; 21; 28.

Вид излучения: CW.

Зачетные подгруппы:

Single Op.;

Multi Op./Single TX;

SWL.

Для участников категории "Single Op." зачетное время – 28 часов. Остальные 8 часов могут использоваться для отдыха во время конкурса, но количество перерывов – не более 3-х.

Контрольные номера:

Французские станции передают:

– Континентальная Франция и Корсика: RS(T) и номер департамента,

– Заморские станции: RS(T) и свой префикс,

– F6REF (станция штаб-квартиры REF): RS(T) и 00,

– TP2CE (станция Европейского Совета): RS(T) и 99.

– Иностранцы передают: RS(T) и порядковый номер связи.

Очки: за связь со своим континентом – 1 очко, с другим континентом – 3 очка.

Множитель: на каждом диапазоне – департаменты, 00, 99 и заморские префиксы.

Список франкоговорящих стран: C3, CN, D6, HB, HH HI, J2, LX, OD,

ON, TJ, TL, TN, TP2CE, TR, TT, TU, TY, TZ, VE2, XT, YJ, 3A, 3V, 4U1TU, 5R, 5T, 5V, 6W, 7X.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 15 апреля 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Reseau des Emetteurs Français REF Contest.
BP 7429 37074 TOURS CEDEX FRANCE
E-mail: concours@ref-union.org

UBA CONTEST CW

Время проведения: 23.02.2002, 13:00 UTC...24.02.2002, 13:00 UTC.

Диапазоны, МГц: 3.510 - 3.560, 7.000 - 7.035, 14.000 - 14.060, 21.000 - 21.080, 28.000 - 28.070

Вид излучения: CW.

Зачетные подгруппы:

A – Single Op./Single band;

B – Single Op./Multi band;

C – Multi Op./Single TX/Multi band;

D – QRP/Single Op./Multi band (Power < 5 Watts);

E – SWL.

Разрешено использование DX-кластера.

Контрольные номера: RS(T) и порядковый номер связи, начиная с 001. Бельгийские станции дополнительно передают обозначение провинции (599 007 AN).

Очки: каждое QSO с бельгийской станцией дает 10 очков.

– QSO с европейскими участниками из стран ЕС дает 3 очка.

– QSO с остальными участниками – 1 очко.

Множитель: одно очко для множителя на каждом диапазоне дают:

– бельгийские провинции: AN, BW, HT, LB, LG, NM, LU, OV, VB, WW, BR.

– бельгийские префиксы, например, ON4, ON5, ON6, ON7, ON8, ON9, OT0, OR0, OT0 и т.д.

– страны входящие в европейское сообщество EC: CT, CU, DL, EA, EA6, EI, F, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, I, IS, LX, OE, OH, OH0, OJ0, OZ, PA, SM, SV, SV5, SV9, SY, TK.

Примечание: связь с бельгийской станцией может дать сразу два очка для множителя (за префикс и провинцию).

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 24 марта 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Michel Le Bon ON4GO UBA HF Contest Manager Chee de Wavre 1349 1160 Bruxelles.

E-mail: mailto:berger@cyc.ucl.ac.be

RSGB 7 MHZ CONTEST

Время проведения: 23.02.2002, 15:00 UTC...24.02.2002, 09:00 UTC.

Диапазон, МГц: 7.

Вид излучения: CW.

Зачетные подгруппы:

Single Op.;

Multi Op./Single TX;

SWL.

Контрольные номера: RST и порядковый номер QSO. Участники из Великобритании передают RST и код county

Очки: за каждое QSO с Великобританией EU-участники получают 5 очков, NA, SA, AS и AF-участники – 15, OC-участники – 30 очков.

Множитель: различные county Великобритании.

Отчет по стандартной форме должен быть отправлен не позднее 07 апреля 2002 г. (по штемпелю) по адресу:

Steve Knowles, G3UFY, 77 Benson Manor Road, Thornton Heath, Surrey, CR7 7AF, England.

E-mail: hf.contests@rs.gb.org.uk

"КРУГЛЫЙ СТОЛ" RUSSIAN CONTEST CLUB'a проходит по пятницам, с 22⁰⁰ MSK на частоте 3720 кГц ±QRM.

Ведущие: Евгений – RW3QC, Дмитрий – RX3DCX, Владислав – UA4LU. В программе "круглых столов":

Расписание и положение международных и "русских" конкурсов, проходящих в ближайший weekend. В первую пятницу месяца – анонс всех конкурсов месяца. Результаты (предварительные и окончательные) региональных, общероссийских и международных конкурсов. Результаты накапливаются по мере их появления и хранятся в специальной базе данных RCC.

Информация, касающаяся деятельности RCC. Объявления, обсуждения, комментарии и прочее.

Поддержка рейтинга RCC и анонсирование его результатов.

Информация о конкурсах-экспедициях.

Дайджест мировых конкурсов-новостей.

Прочая информация. Ответы на вопросы.

Без преувеличения, "Круглый стол" Russian Contest Club'a на сегодняшний день является одним из самых представительных форумов подобного свойства по количеству участников, и наиболее содержательным по объему и свежести информации. Круглый стол объединяет профессиональных конкурсменов и начинающих, позволяет в короткие сроки получить максимум информации. Вам интересно будет встретить старых друзей, получить совет или помощь в решении технических проблем, поделиться собственным опытом, просто пообщаться. Гостям из других стран и джентльменам из Азиатской части РФ и СНГ (из-за разницы во времени) микрофон предоставят в первую очередь.

РЕКОРДЫ CQ WORLD-WIDE DX CONTEST PHONE

Для каждой подгруппы указаны диапазон, позывной, общий результат, количество QSO и множитель.

Single Operator/Single Band WORLD RECORD HOLDERS					
1,8	IG9/IV3TAN (1996)	441252	1203	24	102
3,5	IG9T (1995)	816959	1938	33	110
	(Opr. IV3TAN)				
7,0	IG9GSF (1997)	1249236	2517	35	137
	(Opr. IT9GSF)				
14	PY0FM (1994)	3202242	5109	38	175
	(Opr. PY5CC)				
21	ZD8Z (1994)	3481925	5535	36	179
	(Opr. N6TJ)				
28	ZD8Z (1999)	3794280	6247	40	170
	(Opr. N6TJ)				

AFRICA

1,8	IG9/IV3TAN (1996)	441252	1203	24	102
3,5	IG9T (1995)	816959	1938	33	110
	(Opr. IV3TAN)				
7,0	IG9GSF (1997)	1249236	2517	35	137
	(Opr. IT9GSF)				
14	ZD8Z (1995)	2356065	3925	38	167
	(Opr. N6TJ)				
21	ZD8Z (1994)	3481925	5535	36	179
	(Opr. N6TJ)				
28	ZD8Z (1999)	3794280	6247	40	170
	(Opr. N6TJ)				

ASIA

1,8	UG7WO (1987)	255852	1327	12	57
3,5	E44DX (1999)	261590	1017	20	81
	(Opr. OH1RY)				
7,0	H21A (1992)	736422	1812	32	107
	(Opr. 4N4OO)				
14	5B4AGC (1997)	2140790	3944	35	159
21	JY9NX (2000)	1706550	3483	40	146
	(Opr. JM1CAX)				
28	A61AJ (1999)	2177156	3974	40	162
	(Opr. DL2CC)				

EUROPE

1,8	LZ2CJ (1984)	108818	1319	13	61
3,5	HA8IE (1990)	361343	1455	35	116
7,0	S59UN (1992)	875875	2419	37	138
14	OE6Z (1999)	1878569	4150	40	177
	(Opr. OE6MBG)				
21	4O6A (1997)	1980046	3280	37	145
	(Opr. YT6A)				
28	9A9A (1999)	2272950	4071	40	185

NORTH AMERICA

1,8	VE1BY (1998)	148798	806	21	76
3,5	T11C (1992)	498037	1695	31	108
	(Opr. T12CF)				
7,0	T11C (1994)	1108140	2882	31	134
	(Opr. T12CF)				
14	KP2A (1994)	2255250	4810	38	156
	(Opr. KW8N)				
21	KP2A (1999)	2324283	5230	37	146
	(Opr. KW8N)				
28	KP2A (2000)	2623330	5590	39	151
	(Opr. KW8N)				

OCEANIA

1,8	KH6CC (1985)	45984	484	13	19
3,5	T32AF (1985)	222768	1064	23	49
7,0	9M8R (1995)	1091835	2354	37	122
	(Opr. W7EJ)				
14	9M8R (1997)	1339743	2650	36	147
	(Opr. W7EJ)				
21	9M8R (1998)	1944800	3471	38	162
	(Opr. W7EJ)				
28	KD7P/NH2 (1988)	2309304	4885	38	123

SOUTH AMERICA

1,8	P49I (1995)	58653	353	14	43
	(Opr. K4PI)				

3,5	P40R (1987)	552786	1628	23	91
	(Opr. K4UEE)				
7,0	PJ9U (1993)	1199968	2637	34	120
	(Opr. OH1VR)				
14	PY0FM (1994)	3202242	5109	38	175
	(Opr. PY5CC)				
21	ZX5J (1997)	3181696	5264	37	175
	(Opr. PP5JR)				
28	ZX5J (1998)	3322230	5392	39	183
	(Opr. PP5JR)				

Single Operator/All Band

AF	EA8BH (1999)	25646796	10253	176	692
	(Opr. N5TJ)				
AS	C4A (1998)	9781930	5105	146	548
	(Opr. 5B4ADA)				
EU	GI0KOW (1999)	10457664	6375	155	589
NA	KP2A (1993)	13202298	8691	148	506
	(Opr. CT1BOH)				
O	KH7R (2000)	11894730	7473	170	392
	(Opr. CT1BOH)				
SA	HC8A (1999)	18607050	8638	175	595
	(Opr. N6KT)				
QRP	P40W (2000)	5097780	3599	127	381
	(Opr. W2GD)				
Low Pwr.	P40P (2000)	8747520	5944	133	377
Asst.	P40W (1994)	11224877	6323	131	470
	(Opr. W2GD)				

WORLD RECORD

Station	Band	QSOs	Zones	Countries
	1,8	150	13	54
EA8BH	3,5	547	18	80
(Opr. N5TJ)	7,0	682	27	97
(1999)	14,0	2655	39	158
25646796	21,0	2071	39	148
	28,0	4148	40	155
Total		10253	176	692

Multi-Operator/Single Xmtr.

AF	C56T (1998)	19118437	8602	162	631
AS	P3A (2000)	17409816	8282	167	635
EU	IQ4A (1990)	17255700	7253	183	717
NA	VP2EC (1992)	16287152	7434	183	685
O	KH2S (1991)	11095392	7086	145	387
SA	PJ1B (1993)	22596570	9386	164	646

WORLD RECORD

Station	Band	QSOs	Zones	Countries
	1,8	111	10	24
PJ1B	3,5	937	25	94
(1993)	7,0	1055	29	114
22596570	14,0	2011	38	147
	21,0	1829	32	139
	28,0	3443	30	128
Total		9386	164	646

Multi-Operator/Multi-Xmtr.

AF	CN8WW (2000)	78170508	25711	199	854
AS	P3A (1998)	29108800	13073	182	738
EU	LX7A (1989)	26578978	14947	175	751
NA	VP2KC (1979)	37770012	17767	175	677
O	KH0AM (1990)	35730600	16309	179	565
SA	PJ4B (1999)	59127810	20618	188	834

WORLD RECORD

Station	Band	QSOs	Zones	Countries
	1,8	923	17	77
CN8WW	3,5	1818	25	106
(2000)	7,0	3545	37	138
78170508	14,0	6737	40	177
	21,0	5754	40	175
	28,0	6934	40	181
Total		25711	199	854

BAVARIA-1000

Вымпел учрежден региональным радиоклубом г.Хельмбрехтс. Выдается за радиосвязи (наблюдения), проведенные с любительскими радиостанциями ФРГ из федеральной земли Бавария, включающей в себя 4 округа структуры DARC.

Для получения вымпела соискателю необходимо набрать 1000 очков и провести при этом QSO (SWL) с членами, как минимум, из 8 разных региональных радиоклубов Баварии, входящих в структуру DARC (по одному из каждого) из всех четырех округов. В качестве альтернативы, каждое такое QSO (SWL) можно заменить на QSO (SWL) с радиостанциями из региональных радиоклубов Баварии, входящих в структуру VFDB (Z-13, Z-15, Z-16, Z-30, Z-42, Z-44, Z-51, Z-52, Z-57, Z-61, Z-64, Z-67 и Z-76), но не более пяти.

Начисление очков:

- для соискателей из ФРГ каждое QSO (SWL) на диапазонах 30...300 МГц дает 3 очка (FM), 6 очков (SSB) и 10 очков (CW); на диапазонах свыше 300 МГц – 6 очков (FM), 12 очков (SSB) и 20 очков (CW); на KB диапазонах – 6 очков (SSB) и 10 очков (CW);
- для соискателей из других стран очки удваиваются.

Засчитываются QSO, проведенные любым видом излучения на любых любительских диапазонах, начиная с 1 января 1984 г. Повторные QSO (SWL) засчитываются, если они проведены на разных диапазонах или разными видами излучения. Условия получения вымпела можно выполнять только на УКВ диапазонах или только на KB диапазонах. Стоимость вымпела, включая почтовые расходы на его пересылку – 30 DM, 17 USD или 25 IRC.

Заявку на получение вымпела составляют по установленной форме. QSL-карточки прикладывать к заявке не требуется.

Заявку, заверенную в местном радиоклубе и оплату диплома, направлять по адресу:

DARC-Ortsverband Helmbrechts Diplom-Manager, DB7NW, Postfach 1124, D-95222 Helmbrechts, B.R.D.



CW-1000

Учрежден объединением радиолюбителей, работающих телеграфом – Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in Deutschland (AGCW-DL) с целью популяризации радиосвязи телеграфом на любительских диапазонах.

Для получения диплома соискателю необходимо провести на любых любительских диапазонах 1000 радиосвязей (наблюдений) только телеграфом в течение одного календарного года. Засчитываются радиосвязи (наблюдения), проведенные начиная с 1 января 1971 г. Повторные QSO (SWL) не засчитываются.

Стоимость диплома, включая почтовые расходы на его пересылку – 10 DM или 7 USD.

Заверенную в местном радиоклубе заявку в виде выписки из аппаратного журнала и оплату диплома направлять по адресу:

Tom Roll, DL2NBY, Postfach 568, D-91774 Weisenburg, B.R.D.

Членам клуба AGCW-DL для получения диплома необходимо лишь представить заявку с указанием количества проведенных QSO (SWL).



BURG DIPLOM

Диплом учрежден региональным радиоклубом г.Флото в 1986 году в честь 800-летия основания города Флото на реке Везер.

Выдается за проведение радиосвязей (наблюдений) с членами региональных радиоклубов, находящихся недалеко от г.Флото.

Для получения диплома соискателю необходимо набрать 15 очков.

Начисление очков:

- каждое QSO (SWL) с членом регионального радиоклуба города Флото – дает 2 очка;
- каждое QSO (SWL) с одной из клубных станций DF0VL и DF0ZM – 3 очка;

- все остальные QSO (SWL) – 1 очко.

Обязательным условием получения диплома является наличие QSO (SWL) с клубными станциями DF0VL и DF0ZM.

Засчитываются QSO (SWL), проведенные любым видом излучения на любых любительских диапазонах, начиная с 1 января 1986 г. Повторные QSO (SWL) не засчитываются.

Стоимость диплома, включая почтовые расходы на его пересылку – 12 DM или 10 IRC.

Заявку, заверенную в местном радиоклубе и оплату диплома направлять по адресу:

Ulrich Schilke, DF8QO, Schormsfeld 3, D-32602 Vlotho, B.R.D.

DIG DIPLOM 77

Выдается за радиосвязи (наблюдения) с 77 различными членами DIG из 7 (минимум) различных стран мира (но не более 7 членов из своей DXCC страны). Засчитываются радиосвязи, проведенные начиная с 1 января 1977 г.

Стоимость диплома – 7 DM.

Заявку, составленную на основании полученных QSL-карточек и оплату диплома направлять по адресу:

Walter Koch, DL4OAY, Uhlenhorst 9, TMA, Familia D-29690 Lindwedel, Germany.

QRP-CW-100

Диплом учрежден объединением радиолюбителей, работающих телеграфом – Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in Deutschland (AGCW-DL) с целью популяризации радиосвязи малой мощностью, исключительно телеграфом.

Для получения диплома соискателю необходимо провести 100 QSO только телеграфом в течение одного календарного года. При этом выходная мощность передатчика не должна превышать 5 Вт. Повторные QSO не засчитываются.

Засчитываются радиосвязи, проведенные на любых любительских диапазонах, начиная с 1 января 1971 г.

Стоимость диплома, включая почтовые расходы на его пересылку – 6 DM или 5 USD.

Заявку составляют по установленной форме на основании выписки из аппаратного журнала. В примечаниях

заявки необходимо написать фразу – "I declare that for the QSO's listed, the input did not exceed 10 Watts or the RF output did not exceed 5 Watts".

Заявку, заверенную в местном радиоклубе и оплату диплома направлять по адресу:

Tom Roll, DL2NBY, Postfach 568, D-91774 Weisenburg, B.R.D.

Членам клуба AGCW-DL для получения диплома необходимо лишь представить заявку с указанием количества проведенных QSO.



QRP-CW-250

Учрежден объединением радиолюбителей, работающих телеграфом – Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in Deutschland (AGCW-DL) с целью популяризации радиосвязи телеграфом малой мощностью.

Для получения диплома соискателю необходимо провести 250 QSO телеграфом в течение одного календарного года. При этом мощность на выходе передатчика не должна превышать 5 Вт. Повторные QSO не засчитываются.

Засчитываются радиосвязи, проведенные на любых любительских диапазонах, начиная с 1 января 1971 г.

Стоимость диплома, включая почтовые расходы на его пересылку – 6 DM или 5 USD.

Заявку составляют по установленной форме на основании выписки из аппаратного журнала. В примечаниях

заявки необходимо написать фразу – "I declare that for the QSO's listed, the input did not exceed 10 Watts or the RF output did not exceed 5 Watts".

Заявку, заверенную в местном радиоклубе и оплату диплома направлять по адресу:

Tom Roll, DL2NBY, Postfach 568, D-91774 Weisenburg, B.R.D.

Членам клуба AGCW-DL для получения диплома необходимо лишь представить заявку с указанием количества проведенных QSO.



QRP-CW-500

Учрежден объединением радиолюбителей, работающих телеграфом – Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in Deutschland (AGCW-DL) с целью популяризации радиосвязи телеграфом малой мощностью.

Для получения диплома соискателю необходимо провести 500 QSO телеграфом в течение одного календарного года. При этом мощность на выходе передатчика не должна превышать 5 Вт. Повторные QSO не засчитываются.

Засчитываются радиосвязи, проведенные на любых любительских диапазонах, начиная с 1 января 1971 г.

Стоимость диплома, включая почтовые расходы на его пересылку – 6 DM или 5 USD.

Заявку составляют по установленной форме на основании выписки из аппаратного журнала. В примечаниях

заявки необходимо написать фразу – "I declare that for the QSO's listed, the input did not exceed 10 Watts or the RF output did not exceed 5 Watts".

Заявку, заверенную в местном радиоклубе и оплату диплома направлять по адресу:

Tom Roll, DL2NBY, Postfach 568, D-91774 Weisenburg, B.R.D.

Членам клуба AGCW-DL для получения диплома необходимо лишь представить заявку с указанием количества проведенных QSO.



A-08 PLAQUE

Выдается за проведение радиосвязей (наблюдений) с любительскими радиостанциями Германии из округа Laht (DOK A-08).

Соискателям из Европы необходимо провести 4 QSO, из других стран – 2 QSO.

Засчитываются радиосвязи (наблюдения), проведенные любым видом излучения на любых любительских диапазонах, начиная с 1 января 1971 г.

Стоимость диплома – 30 USD или 20 DM.

Заявку, составленную по установленной форме на основании выписки из аппаратного журнала и оплату диплома направлять по адресу:

Uwe Rast, DG1GRU, Am Schulgarten 1 - 3, D-77948 Friesenheim / Baden, Germany.



WAE (WORKED ALL EUROPE)

Диплом учрежден национальной радиолюбительской организацией ФРГ – Немецким любительским радиоклубом (Deutscher Amateur Radio Club – DARC).

Выдается за радиосвязи (наблюдения) на любительских KB диапазонах с радиостанциями различных стран и территорий Европы.

Диплом выдается трех классов:

WAE I – соискателю необходимо набрать 175 очков (55 стран);

WAE II – 150 очков (50 стран);

WAE III – 100 очков (40 стран).

Для получения диплома высшего класса, обязательным условием является наличие у соискателя дипломов низших классов. Наблюдатели получают диплом класса WAE-Н. Соискателям, выполнившим условия диплома WAE I, выдается специальный значок.

Засчитываются радиосвязи (наблюдения), проведенные только телеграфом или телефоном, начиная с 1 июня 1946 г. Все радиосвязи (наблюдения) должны быть проведены из одной DXCC страны. Дипломы выдаются соответственно виду излучения.

Начисление очков:

- соискателям Европы за QSO (SWL) с каждой страной (территорией) на каждом диапазоне начисляется одно очко;
- соискателям других континентов на диапазонах 160 и 80 м – 2 очка.

Засчитываются QSO (SWL) с каждой страной (территорией) только на пяти разных диапазонах, но проводить их разрешается на шести KB (1,8; 3,5; 7; 14; 21; 28 МГц) диапазонах.

Стоимость диплома – 10 USD, 15 DM или 10 IRC.

Заявку на получение диплома составляют на основании QSL-карточек. Заявку на диплом выполняют только на оригинальных бланках, к которой обязательно необходимо приложить соответствующие QSL.

Оригинальный бланк можно получить, выслав 1 USD, 4 DM или 5 IRC по адресу:

Eberhard Warnecke DJ8OT, Postfach 10 12 44, Velbert, D-42512, B.R.D.

Заявку, QSL-карточки и оплату диплома направлять по адресу:

Hajo Weigand, DJ9MH, Altensteiner Weg 1, D-97437, Hassfurt, B.R.D.

Список префиксов стран и территорий Европы:

СЗ – Андорра, СТ – Португалия, CU – Азорские о-ва, DL – ФРГ, EA – Испания, EA6 – Балеарские о-ва, EI – Ирландия, ER – Молдова, ES – Эстония, EU – Беларусь, F – Франция, G – Англия, GD – о.Мэн, GI – Северная Ирландия, GJ – о. Джерси, GM – Шотландия, GM – Шетландские о-ва, GU – о. Гернси, GW – Уэльс, HA – Венгрия, HB – Швейцария, HB0 – Лихтенштейн, HV – Ватикан, I – Италия, IS – о. Сардиния, IT – о. Сицилия, JW – о. Медвежий, JW – арх. Шпицберген, JX – о. Ян-Майен, LA – Норвегия, LX – Люксембург, LY – Литва, LZ – Болгария, OE – Австрия, OH – Финляндия, OH0 – Аландские о-ва, OJ0 – риф Меркет, OK – Чехия, OM – Словакия, ON – Бельгия, OY – Фарерские о-ва, OZ – Дания, PA – Нидерланды, R1FJ – арх. Земля Франца-Иосифа, R1MV – о. Малый Высоцкий, RA – Россия (европейская часть), RA2 – Калининградская область, S5 – Словения, SM – Швеция, SP – Польша, SV – Греция, SV5 – о. Родос, SV9 – о. Крит, SY – монастырь Монт-Атос, T7 – Сан-Марино, T9 – Босния и Герцеговина, TA1 – Турция (европейская часть), TF – Исландия, TK – о. Корсика, UR – Украина, YL – Латвия, YO – Румыния, YU – Югославия, Z3 – Македония, ZA – Албания, ZB2 – Гибралтар, 1A – Мальтийский Орден, 3A – Монако, 4U – Международный Союз Электросвязи (г. Женева), 4U – Международный Радиоклуб (г. Вена), 9A – Хорватия, 9H – Мальта.

Список стран и территорий, прекративших свое существование:

9S4 – Саар (с 08.11.1947 г. до 31.12.1956 г.), I1 – Триест (до 31.03.1957 г.), UN1 – Карело-Финская ССР (до 30.06.1960 г.), DL – Германия (до 16.09.1973 г.), Y2 – ГДР (с 17.09.1973 г. до 02.10.1990 г.), UA1N – Карельская АССР (с 01.07.1960 г. до 31.12.1991 г.), OK – ЧССР (до 31.12.1992 г.). В скобках указан период времени, когда радиосвязи (наблюдения) засчитывались с указанной территорией.

AGCW-DL

Учрежден объединением радиолюбителей, работающих телеграфом – Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in Deutschland (AGCW-DL).

Присуждается обладателям 6 разных дипломов, полученных за радиосвязи телеграфом и участие в 3-х телеграфных соревнованиях, причем место, занятое в каждом из этих соревнований, должно быть в первой десятке. Обязательным условием получения диплома является наличие одного любого диплома, учрежденного клубом AGCW-DL и участие в одном из соревнований, проводимых клубом AGCW-DL.

Засчитываются дипломы (соревнования), полученные

(состоявшиеся) после 1 января 1971 г.

Стоимость диплома, включая почтовые расходы – 25 DM или 17 USD.

Заявку на получение диплома составляют по установленной форме, с указанием всех необходимых данных о полученных дипломах (название, дата, занятое место и об участии в соревнованиях (название, дата, занятое место в подгруппе)).

Заявку, заверенную в местном радиоклубе и оплату диплома направлять по адресу:

Gunther Nierbauer, DJ2XP, Illinger Straße 74, D-66564 Ottweiler, B.R.D.

WORKED DX STATIONS

Диплом выдается за радиосвязи (наблюдения) с DX станциями.

Диплом выдается 4-х степеней.

Для получения диплома 4-ой степени соискателю необходимо провести 200 QSO с DX станциями, включая 10 QSO на 80/40 м; 3-й степени – 500/25 QSO; 2-ой степени – 1000/50 QSO; 1-ой степени – 2000/100 QSO.

Засчитываются радиосвязи начиная с 1 января 1964 г.

Стоимость диплома – 7 DM.

Заявку, составленную на специальном бланке на основании полученных QSL и оплату диплома направлять по адресу:

Walter Hymmen, DL8JS, Postach 14 06, D-32219 Bunde, Germany.

Б. МАМЛИН,
шеф-редактор продюсерского центра
LBL-Сибирь, журналист и участник
полярной высокоширотной
кинорадиоэкспедиции
"Затерянные острова".

(Продолжение. Начало в №10-11/2001)

Есть чем гордиться! Не так давно на всех полярных станциях, как правило, среди полярников были и радиолюбители...

Увы, все это в прошлом. Остались только память, музей, редкие нынче книги "Гидрометеоздана" да радиолюбительские QSL...

Еще из уникальных документов тех лет: "Георгий Алексеевич Ушаков назначается начальником Северной Земли и всех прилегающих к ней островов со всеми правами..." Помните про начальника Чукотки? Там хоть чукчи были. А здесь полная, совершенная неизвестность.

Из книги Ушакова: "Никто не знает ни простирания, ни площади, ни устройства, ни характера "вверяемой" вам земли и прилегающих к ней островов, — говорит Шмидт. Может быть вы получаете территорию целого европейского государства, а может быть, и совсем незначительный клочок суши. Скорее, однако, первое..."

На часах одиннадцать. Сейчас за нами должен прилететь вертолет. Прощаемся, искренне благодарим хозяина за этот удивительный труд — музей в Арктике! — и погрузив рюкзаки на какую-то хитрую машину, настолько же не предназначенную для этого, насколько не был предназначен грейдер, идем на аэродром. Еще одна бочка соляры всеобщими усилиями заталкивается в вертолет — и снова под нами бескрайние ледяные поля, на этот раз даже без трещин и рек. Остров Уединения гораздо южнее, если так можно выражаться об арктических островах, никаких особых течений в этих местах нет, и заснеженные льды простираются до самого горизонта. Мы идем низко — нам хочется снять медведя, и командир пообещал посадить оператора Фрика прямо перед ним. Медведей что-то нет. Наваждение какое-то! А Фрик-то радуется, наверное — так и светится весь внутренним таким злорадным светом. С медведем ему встречаться заметно не хочется...

Остров Уединения заставляет думать о себе помимо своего романтического названия и большой полярной станции. Все тот же четвертый том "Истории освоения и развития Северного Морского Пути" повествует о том, что в сентябре сорок четвертого года где-то здесь наш трагичный забросил глубинными бомбами немецкую подводную лодку. Более того, на следующий день туда спускался водолаз и обнаружил лежащую на грунте лодку U-362 с развороченными бортами. Все это не дает покоя моей аквалангической душе. Где-то здесь она лежит... Полжизни отдал бы за погружение!

Неожиданно вертолет стал набирать высоту. Это означает, что мы приближаемся к земле. И действительно — внизу замелькали домики полярной станции. Ничего себе!



Рубрику ведет В. СУШКОВ, RW3GW,
E-mail: panoramatour@lipetsk.ru
rtc.sc.ru

ПОЛЯРНЫЙ ДНЕВНИК



Целый поселок! Это вам не остров Ушакова с парочкой кривых избушек. Все прильнули к иллюминаторам, а "вертушка", сделав круг над островом, лихо приземлилась у какого-то дома — по-моему, Сергей Михалыч Полетаев может летать в Арктике с закрытыми глазами!

Выгружаем вещи, попутно оглядывая свое новое пристанище. Приземлились мы в распадке, который с одной стороны заканчивается морским берегом, а с остальных — чем-то вроде высоких холмов или низких гор. По всей видимости, это место выбрали для полярной станции из-за того, что оно довольно хорошо защищено от ветра. Вокруг нас как минимум с десятком домиков разных размеров. По обеим сторонам от берега на горах установлены маяки. Наверное, глубина позволяет кораблям подходить довольно близко. На берегу, по-видимому, склад. Ближе к нам домик поменьше. Еще один увенчан внушительной вышкой, как будто буровой, или что-то в этом роде. Перед ним русло ручья, через который переброшен деревянный мостик. У ручья небольшой деревянный мотобот. Прямо перед носом вертолета торчком стоит большой дом. В окнах замечаю книжные стеллажи. Похоже, библиотека. Прямо за домом начинается крутой подъем, на горе видны целые антенные поля здешней радиостанции. На склоне горы из ослепительно белого снега торчат оранжевые обломки вертолета. Богатая история у острова! Справа от нас — длинный барак, дальше — залежи вездеходов, тягачей и тракторов, рядом с ними то ли гараж, то ли мастерская, то ли все вместе. И никого. Только медвежьи сле-

ды. В ближайшие дни, похоже, нас ожидает много интересного. Первооткрывательский зуд берет верх над совестью, и пока товарищи вытаскивают из вертолета всякую всячину, мы со штурманом "восьмерки" скрываемся в библиотечном доме. Это не только библиотека. Это кают-компания. Кроме книг здесь хранятся киноплёнки — успеваю разглядеть в темноте ярлык: "Внимание — черепаха!", здесь же что-то вроде столовой, одновременно выполняющей роль кинозала. На столе стоит "Украина" с заряженным фильмом. Больше ничего не разглядеть — темно. В коридоре доска приказов. На доске телеграммы:

РАДИО ДИКСОН ГИМЕТ МАЙОРОВУ
КОЛЛЕКТИВ СТАНЦИИ ИЗМОТАН ПЕРЕПОДГОТОВКАМИ ЗПТ УЧИТЫВАЯ ПРЕДСТОЯЩИЕ РАБОТЫ ВЫГРУЗКЕ ИЛИ ПОГРУЗКЕ ЗПТ УСТАЛОСТЬ ЛЮДЕЙ ТИРЕ СЧИТАЮ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫМ НАЧИНАЯ СИНСРОКА 15 ГМТ НАБЛЮДЕНИЯ ВСЕМ ВИДАМ ПРЕКРАТИТЬ ЗПТ СУТКИ ТИРЕ ДВОЕ ПОГОДЫ НЕ ДЕЛАЮТ ЗПТ СЛУЧАЕ ЖЕ ЭВАКУАЦИИ СМОЖЕМ БОЛЕЕ МЕНЕЕ ПОДГОТОВИТЬСЯ ТЧК НЕОБХОДИМА ТОЛЬКО СВОЕВРЕМЕННАЯ СКБ ЗА СУТКИ ТИРЕ ДВОЕ СКБ ИНФОРМАЦИЯ СРОКАХ ВЫВОЗА ЗПТ МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОЙ ЗАГРУЗКЕ ВЕРТОЛЕТА ТЧК НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ГОТОВИМ ЭВАКУАЦИИ ИМУЩЕСТВО СТАНЦИИ ЗПТ ЛЮДЕЙ ЗПТ НО ВСЕ ЖЕ НАДЕЕМСЯ БЛАГОПРИЯТНЫЙ ИСХОД ТЧК ЧИСТО МОРАЛЬНОМ ПЛАНЕ ОБИДНО БУДЕТ ЕСЛИ СТОЛЬКО ВРЕМЕНИ И СИЛ ВЫБРОШЕНЫ НА ВЕТЕР ТЧК ВАШ 21/758 ПОЛНОСТЬЮ СООТВЕТСТВУЕТ НАШЕМУ МНЕНИЮ ТЧК УВАЖЕНИЕМ
21 11 3 АПС ЖУКОВСКИЙ.

Штурман Валера говорит, что в девяносто шестом запасы топлива для дизельных генераторов на станции подошли к концу. Полярники бомбардировали начальство радиопрограммами, их просили держаться, обещали прислать все, что нужно, а двадцать шестого ноября на острове неожиданно-негаданно приземлился вертолет. Народ поставили в известность, что топлива не будет, и что прямо сейчас нужно взять с собой самое необходимое и быстро грузиться, потому как других "бортов" не будет. Вывозил полярников наш Сергей Михалыч Полетаев. Не знаю, что чувствовали эти люди. Наверное, тоже, что чувствуют моряки, глядя на свой гибнущий корабль... Почему-то вспомнил, что в том самом девяносто шестом проходили президентские выборы, коробки там из-под ксеркса с долларами и прочее. Не знаю, скорей всего одно с другим никак не связано, но как-то связалось: бешеные деньги на выборы и Титаник-остров Уединения. Это самая последняя, пока, из законсервированных станций Центральной Арктики...

Разгрузка окончена. Мы решаем разбить лагерь в низине, однако радиолюбительская фракция протестует – для работы в эфире требуется установить антенны повыше. Затащить трансиверы, усилители, антенны, генераторы, рюкзаки и прочее на скользкую гору – приятного мало. Выручают вертолетчики. Загружаем радиоаппаратуру и радиолюбителей обратно и через каких-нибудь тридцать секунд все это оказывается на горе. В мыслях снова полное отсутствие желания жить в палатке. Расслабила ночевка на погранзаставе! С надеждой смотрю на Чукова. Он с интересом поглядывает на небольшой аккуратный домик у подножия горы. Кажется, ему тоже не очень хочется ставить палатку. Домик оказывается резиденцией начальника "полярки" – типичный советский кабинет с пишущими машинками и сейфом, две комнаты и кухня. В кабинете на столе – недопитый чай, нарезанный хлеб и раскиданный сахар-рафинад. И страшный беспорядок, как в кино, когда белые близко. Кучи разбросанных бумаг, папки, книжки, вещи. Причем, вещи такие, которые люди, уезжающие откуда-нибудь навсегда, как правило, берут с собой. Например, маленький цветной "Шилилис". По всему видно, что приказ о срочной эвакуации застал людей, как айсберг большой пароход. Даже чай не допили. А может, и знали заранее, и подготовились, но все равно надеялись до пос-

леднего, пока вертолет не прилетел... Окно в кабинете разбито и вокруг, на улице, натоптано медведем. Похоже, он и пытался занять освободившееся кресло. Ну, он – хозяин, ему можно... Изрядно хочется есть. В последний раз мы делали это вчера. Поэтому наводим порядок с хорошей скоростью, подбадривая Игоря Демьяныча Смильцева и его партнера по бизнесу Леню, которые уже разводят пары на кухне. Наш быт очень напоминает эпизод из фильма "Джентльмены удачи", когда герои устраиваются в московском доме, предназначенном под снос. Интересно, в отличие от острова Ушакова, где все закончилось еще при СССР и на стенах висели плакаты и картинки из советских журналов, сюда, на Уединения, успел проникнуть wind of change – помните, была такая песня про Москву, гласность и перестройку. На стенах здешних комнат – Брюс Ли, Karate kid, Виктор Цой и лики святых из иллюстрированных журналов. В кабинете начальника нахожу какие-то странные солнцезащитные очки, размером на ребенка, не больше. И конструкция какая-то странная... Кусочек кожи в форме восьмерки с резинкой вместо дужек, чтобы на голове держался, две дырки и зелененькие стекла. Женя, говорю Рассказову, это для кого такие? Женя вертит в руках очки и авторитетно заявляет:

– Для собак!

И это очень похоже на правду.

В бумажках на полу – изрядно потертая книжница. "Океанографический справочник арктических морей СССР. Общая логия". Издание Главсевморпути. 1940 г. По-моему, всю нашу Арктику можно запросто и смело провозглашать музеем. Прилетай на любой заброшенный остров с делегацией каких-нибудь туристов и води их по этим домикам, по мостикам и лесенкам...

Все готово для жизни и обеда. Начинаю понимать, что лучше было бы поставить палатку. В палатке на морозе холодно. В домике, который простоял пять лет без обогрева, холодно и сыро. Обедаем в кабинете начальника, притащив туда еще один стол, чтобы всем нам можно было там уместиться. Едим быстро и сосредоточенно – всем не терпится. Но каждому не терпится по-своему. Радиолюбителям – развернуть антенны и заявить на весь смиренно притихший свет о высадке на острове Уединения, нам с Рассказовым и Фриком – отправиться на обследование острова. Обследование

мы начинаем с ближайшего к нам домика, расположенного напротив нашего жилища через ручей с мостиком. Это склад ширпотреба или, может, магазин. Стопки новеньких тарелок в оберточной бумаге, столовые ножи, крытые овчинные полушубки, новые матрасы штабелями, новые графины для партсобраний, какие-то научные приборы в ассортименте, лампочки Ильича и дневного света – Остров Сокровищ! Нет, все-таки они рассчитывали сюда вернуться, не может быть, чтобы все так было брошено! Гробовая тишина. Рассказов говорит, что попал в свою детскую мечту. В детстве он мечтал, чтобы все люди куда-нибудь делись и чтобы можно было бы побродить по миру без людей. Правда, в его мечте не было белых медведей, а здесь они незримо присутствуют. Поэтому мы медленно и осторожно перемещаемся ближе к берегу, к следующему объекту исследований. Здесь гораздо меньше снега, чем на Ушакова. По крайней мере, дома не заметены по самую крышу, и мы открываем очередную дверь совковой лопатой без особых усилий. Это продуктовый склад. И тут тоже кое-что есть. Вот почему вокруг так много медвежьих следов. Не поленился Хозяин даже на чердак по приставной лестнице сходить, сильно его запах взволновал. Но внутрь медведь так и не попал. Камень в огород сторонников теории эволюции – неужели за шесть лет самый крупный и самый опасный сухопутный хищник не мог с голодухи научиться орудовать совковой лопатой?

Так, что у нас здесь? Мука, консервированный борщ, стоимость в первом поясе 27 копеек, в третьем 30 копеек, сахар-рафинад в узеньких пачечках, скумбрия консервированная в масле, спичек ящик и повидло с подсолнечным маслом. В предбаннике какие-то фляги. Принюхиваемся к содержимому. Ацетон. Отпускаем дебилные шуточки насчет его здешнего употребления и идем дальше...

Небо снова свинцовое. Вечер. Или, может, ночь? Поднимаемся на гору к радиолюбителям, по пути осматривая приличный кусок вертолетного хвоста, сломанные хвостовые лопасти, осколки толстого плексигласа, торчащие из погнутого рама пилотской кабины. Все это навеивает мысли о том, что полеты в здешних широтах бывают и не столь удачными, как наши до сих пор. Сергей Михалыч Полетаев рассказывал, что в тундре, где-то между Новосибирском и Но-





соседней комнате какие-то совершенно чужовые агрегаты размерами под потолок, массивные телефонные трубки, как на подводных лодках, легендарный Р-250, все в снегу и иное – оконное стекло разбито, может медведь, может само. Очередная картина всеобщего запустения. Юра Заруба, **UA90BA** говорит, что все, на первый взгляд, в состоянии "подавай питание и садись работать". А с питанием, между тем, проблемы и у нас. Не подается оно, питание. Не сдается дизель. В разбитое окно, которое уже успели заткнуть какими-то тряпками, стучит Паша Цветков. **RVOAR**, зовет приобщиться к радилюбительской деятельности – поддерживать антенные растяжки. После острова Ушакова на это дело нашей квалификации уже хватает. На улице ветер. Он разогнал тучи, и картину верхней части острова освещает багряное ночное Солнце. Кажется, здесь строений еще больше, чем внизу. Причем, если внизу, так сказать, инфраструктура, то наверху сплошная наука в чистом виде. Рядом с радиостанцией большая метеоплощадка с кучей всяческих ящичков на длинных ножках, флюгеров, штативов и прочих приспособлений. Одна комната в здании радиостанции, похоже, была отдана метеорологам. Дальше, в сторону моря, здоровенный барак с высокой двускатной крышей, над которой возвышается маяк. Барак, видно, просолонный и продутый всеми ветрами – доски, из которых он сколочен, почти белого цвета. Пейзаж потрясающей силы и красоты – бескрайняя снежная пустыня, розово-оранжевая в закатном свете, и на краю этой пустыни, на высоком обрыве – седой дом и маяк на его высокой крыше. Кажется, я буду помнить эту картину всю жизнь.

Направо, за метеоплощадкой, небольшой домик с плоской крышей и шаром на ней – радар, наверное. Далее еще какие-то строения, добраться до которых сегодня нет никаких сил, хотя желание огромное. Я окончательно замерз, стоя на морозе с растяжкой в руках, беру лопату у Саши – "Два Острова" (**RZ900**) – Сухарева и ожесточенно греюсь, откапывая в снегу яму для закрепления растяжки. Дизель молчит. Все остальные тоже молчат. Хочется спать. Заканчиваем с установкой антенны и отправляемся вниз. Радисты остаются распаковывать и устанавливать аппараты в надежде, что электричество все-таки удастся добыть.

Местное время, как обычно, около трех ночи. Внизу Владимир Семеныч сотоварищи готовятся ко сну и рассказывает, что пока мы были наверху, они посетили барак рядом с парком колесно-гусеничной техники. Барак оказался мастерскими и дизельной одновременно. Дизельная – сердце станции. Собственно из-за того, что нечем было ее кормить, станцию и закрыли. В небольшой комнатке рядом с машинным залом они нашли аппаратный журнал, в котором педантичный дизелист мелким почерком ежедневно отмечал температуру в системе охлаждения, напряжение в сети, еще какие-то там параметры: В день "консервации" станции через весь разворот журнала красным карандашом сделана последняя запись: "26.11.96. Все. Сливаю воду. Станции Пи..."



ец!" Только буквы не пропущены. Теперь вот мы свой дизель запустить не можем. Мистика, можно сказать. Укладываемся спать. Леня Сафонов, молчаливый механик экспедиции, большой специалист по разжиганию кривых паяльных ламп, услышав наш рассказ о смерти электрогенератора, молча встает и отправляется наверх.

Леня, после плотного "общения" с дизелем, оживил генератор – сердце экспедиции. Через двенадцать часов после того, как его попытались безуспешно завести. Леня молча и странно улыбаясь ходил вокруг, крутил там чего-то, глядя на агрегат, как на одушевленное существо, и генератор сначала долго отхаркивался, а затем затарахтел-затарахтел и выдал первые киловатты! Леня – герой полярного дня без галстука. Вконец измотанные душевно и физически, радиолюбители валяются на единственный диван и вырубаются напрочь. Валере Сушкову, **RW3GW** места на диване не достается, и Валера отправляется вниз, за пенопленовым ковриком, чтобы постелить его на полу и уснуть. После бессонной ночи на Среднем и всех мучений минувшего дня и ночи ни о медведях, ни о том, что по "поверхности" настоятельно рекомендовано ходить по двое, не думается. Нет сил. Нет и напарника. Сушков доходит до нашего домика, берет здоровенный рулон пеноплена и отправляется обратно. Забирается в гору, благополучно достигает радиостанции, падает у порога и засыпает от холода и усталости, обнимая этот самый рулон пеноплена.

На его большое радилюбительское счастье, Игорю Демьянычу Смилевцу в ту ночь не спалось. Не может спать душа зампытыла экспедиции рядом с невероятным количеством необследованных домиков и всяческого в них добра. Игорь Демьяныч встает ни свет ни заря, варит вкуснейшую гречневую кашу с тушенкой, заваривает чай, и гонимый жаждой приключений, материальных ценностей и буквально материнской заботой о голодных "верхних людях", проходит мимо радиостанции, около крыльца ко-

рильском, они видели распластанные на горном склоне обломки великана советского авиастроения тридцатых – бомбардировщика ТБ-3. А машину Леваневского не могут найти вот уже полвека: Так что, несмотря на всю изученность и исследованность, расслабляться Арктика не дает.

Не дает она расслабляться и нашим героическим радиолюбителям. В запарке с переездами после прилета на Уединения, они забыли запустить дизельный генератор, наш замечательный японский шестикилловаттный электрогенератор, и он, конечно же, не вынес такого неучитивого обращения и замерз, как последний Маули. Запустить его не представляется возможным. Вот уже шесть часов. Народ сходил вниз, к нашему домику, на своем горбу затащил в гору бензоагрегат с аварийным запасом бензина, но работать на нем в сложившихся условиях – быстрое и верное самоубийство радилюбительской части экспедиции. Раздраконить и без того уже раздраконенную мировую общественность, устроить pile-up и на всех парах вырубиться из эфира по окончании скромного аварийного запаса. Часть злобного сообщества яростно дергает дизель за веревку, греет его паяльными лампами, укрывает от ветра и тихо матерится, часть устанавливает Yaagi рядом с антенным полем дальней связи и домиком радиостанции острова Уединения, на нем, на домике этом, даже табличка специальная об этом свидетельствует – UGV. Здесь решено развернуть станцию для работы очередным экспедиционным позывным – **RU0B**. Это своеобразная дань уважения тем, кто работал здесь многие годы и просто очень удобное место. Заруба, **UA90BA** ходит по домику и изумляется вслух – это на него оборудование станции так воздействует. Я в этом ничего не понимаю, но внешний вид всего этого меня тоже впечатляет немало: корабельная стойка, кажется, она называется "Дюна", с часами, циферблат которых поделен на сектора, в течение которых радист обязан слушать сигналы SOS, приемники "Шторм", в

торой лежит полуживой Сушков. А может и полумертвый уже. Видимо, замерзал Валера недолго, так как Демьянычу на двадцатипятиградусном морозе удалось-таки растормозить его, отвести вниз, накормить согласно вышеуказанному меню, а затем уложить спать в относительно тепле, предварительно завернув в пресловутый пеноплен. В жизни всегда есть место подвигу.

В это солнечное утро Демьяныч разбудил и нас, почивавших в командирском домике, текстами вроде "Я кашу уже два раза разогревал, чай, сгущенку открыл, вставайте, а то опять остынет". Содержание текстов напомнило счастливое раннее детство и бабушку, а интонации оказались невероятно похожими на монолог медвежонка в исполнении актера Невинного из культовой картины Норштейна "Ежик в тумане", помните: "Я и веточек можжевельных, и варенья малинового, и креслице поставил, звезды считать". Только ежиком в тумане, вернее, в морозе, сегодня был Сушков. Услышав от Демьяныча за завтраком историю о спасении Валеры, устремляемся наверх. Валера спит на полу и на внешние раздражители не реагирует. Радиолюбители уже освободили единственный диван и оживленно обсуждают происшествие. Всеобщими усилиями перекантовываем Сушкова на диван и укрываем всем, что имеем теплого. Сегодня его второй день рождения. Радио, так сказать, любительский. Придя в себя, Президент всех "Русских Робинзонов" снял с себя дорожные часы, купленные в Арабских Эмиратах, и наградил ими Демьяныча. Демьяныч было засопровтивлялся, показывал именные "Командирские", которыми его, когда-то подполковника ПВО, наградило начальство, но спасенный был непреклонен. Награда достигла своего героя и прочно на нем обосновалась.

Мы идем обследовать остров Уединения дальше. Радионавигационная станция — домик с шариком на крыше — пребывает в том же состоянии, что и все остальное. Бардак, развал, кучи бумаг, каких-то журналов и схем, экраны, лампы и надпись во всю стену жилой комнаты:

ВОТ К ЧЕМУ ПРИВОДИТ ... НАЧАЛЬСТВА! БРОСАЕМ ВСЕ. ТОПЛИВА НЕТ. 26.11.96.

И снова буквы не пропущены.

На отшибе, на самой окраине станции — здоровенный современный сборно-щитовой домина на сваях, алюминиевый какой-то,

видимо, самая новая постройка. Поднимаемся на высокое крыльцо, входим и замираем не то чтобы в ужасе, но уж точно в душевном волнении: в абсолютной тишине брошенной полярной станции, в пустых комнатах гулко отдается тиканье какого-то часового механизма. Потоптавшись в нерешительности, проходим дальше. Комнаты чистые и светлые, а главное, совершенно не отсыревшие за пятилетку без людей! Видимо, построено с умом и в соответствии с новыми технологиями. Знать бы об этом раньше, поселились бы здесь, а не внизу, и жили бы как в Сочи. В одной из комнат находим источник тиканья и нашего нервного напряжения: какой-то юморист прицепил к обычным советским электронным часам будильнику здоровенный аккумулятор. Они идут уже пять лет!

Рядом с домом из снега торчат какие-то ящики. Открываем. Антенные мачты, военные такие, зеленые все из себя. Мотки стального троса с изоляторами, антенные растяжки. Скромная мечта российского коротковолновика лежит себе под снегом и не жужжит: Андрей Моисеев, UA0BA и Паша Цветков, RVOAR начинают обсуждать планы новой экспедиции, на барже, чтобы все можно было за один раз домой увезти. Чтобы нестабильная радиолубовительская психика не расстроилась окончательно, тихонько и незаметно уводим блаженно улыбающихся своей мечте товарищей и идем на бережок, на высокий обрывистый северный берег острова, где стоит точно такая же, как на Ушакова, автоматическая ядерная метеостанция — швабра с флюгером и пропеллером. Видно, часы с аккумулятором навеяны этой конструкцией. Вот и все, что осталось здесь живого и функционирующего.

Завершаем наш обход в седом бараке с маяком. Барак оказался очень даже романтичным местом: здесь надували водородом и запускали в стратосферу аэростаты. Теперь понятно, почему здоровенные ворота у него не с торца, как у всех нормальных там гаражей и прочего, а в фасадной, так сказать, части. Внутри барака залежи истлевших зондовых оболочек. А еще ярко разрисованная округлая дверь с призывной надписью "BAR", разноцветными наклейками от импортных напитков и вырезками из иностранных журналов... По другую сторону за ажурной дверцей с красивым замочком — реалии жизни: банальный сортир класса земля-тундра с намаляванными злорад-

ствующими рожами на стенах — черный полярный юмор. Рядом — плакат с официальными лицами членов Политбюро ЦК КПСС и суровыми распоряжениями руководства, напоминающими о поллитровой месячной норме сухого красного вина на каждый полярный нос. В довершение — плакат в стиле "Родина-мать зовет!": "А ты отоварил талоны?" Такой замерзший социализм...

Ветер гуляет повсюду, мерно наматывая снег в распахнутые ворота и сантиметр за сантиметром утрамбовывая в вечную мерзлоту остатки былого могущества прошлого века. Вот и все, что здесь есть. И в бараке, и на острове.

Все-таки расслабила нас погранзастава с ее теплом и уютom! К тому же заняться здесь особо нечем. И жажда хоть какой-нибудь деятельности наводит нас на мысль отогреть нашу радиорубку окончательно. Для этого есть все предпосылки: работающий трансивер и усилитель выделяют изрядное количество тепла, мощности генератора хватает с запасом, а в каждом жилом помещении острова имеется пара-тройка электрообогревателей. Есть еще одна причина того, почему мы уже целый день сметаем с потолка тающую ледяную корочку и убираем воду с пола: аккумуляторы наших видеоскамер на морозе потеряли емкость — через минуту-другую после установок их в зарядное устройство, они радостно показывают полную зарядку, а через три минуты работы уже сигнализируют о своей близкой кончине. Поэтому Женя Рассказов приволок откуда-то "козла" помощнее, дизель за окном тархтит натужнее, все мокрое, а потолок вопреки пессимистическим прогнозам Чукова подсыхает. Вот уже и пар изо рта не идет, и всезнающий Слава Государевговорит, что это свидетельствует о повышении температуры до плюсов градусов выше нуля. И откуда он все это знает?

Покончив с осушением и отоплением, отправляемся в поход вокруг северной части острова. Семеныч и Смилевец, ходившие там сегодня утром, говорят, что снизу, с моря, высокий обрывистый берег выглядит очень красиво. Берем штатив, камеру, радиостанции, Славу с карабином и отправляемся в поход.

Берег действительно крут — и в прямом, и в модном смысле. Вертикальная песчаная стена метров в пятнадцать-двадцать высотой. Похоже, морской прибой постепенно отнимает у острова его территорию — под



обрывом кое-где довольно высокие заснеженные бугры, обваливается берег. Отходим чуть дальше в торосы и находим медвежьи следы — обойдя каждый островной домик, оставив на одном из пыльных стекол запятую носом (наверное, встал на задние лапы, уткнулся в стекло, не устоял и съехал). Хозяин отправился в поисках чего-нибудь съестного дальше. Удивительно, как совпали его и наши мысли. Мы ведь тоже каждый дом осматривали, а теперь буквально по его следам вокруг острова идем! С другой стороны, о чем еще здесь думать... Рядом с внушительными медвежьими следами еще одни, мелкие — собачьи. Вернее, песцовые. Этот арктический шакал, конечно, не бежал рядом с медведем, а следовал на почтительном расстоянии, но четко придерживался генеральной линии, двигался, так сказать, в разрезе...

Подбираемся вплотную к живописно нависающему над морем козырьку — в этом месте рельеф острова понижается метров до шести, да еще внизу куча земли. Стенка — как слоеный пирог из наносов, а внизу этого пирога целый слой древесных углей! В незапамятные допотопные времена на голом песчаном острове Уединения росли деревья и всякая всячина, в их кронах пели птицы, а внизу наверняка проживали какие-нибудь звери... Я где-то читал, что всему этому положил конец всемирный потоп. Исследователи, работающие в Арктике, находят в этих слоях замерзших животных и рыб с веточками в зубах и рыбешками в желудках. Это значит, что они умерли очень быстро, а не от старости или голодной смерти... Мы устали и находим место, где можно выбраться на поверхность острова. Ага! Видимо, песцы здесь были частыми гостями — снега на продаваемой островной возвышенности почти нет, и на расстоянии метров в сто друг от друга насколько хватает глаз виднеются вкопанные в землю деревянные ящики с прикопанными к ним небольшими капканами. Промышлял полярный люд пушнину...

Еще одна живописная картина всеобщего запустения: колея вездеходных гусениц, оставшаяся от прежних хозяев острова, ведет прямоком к высоченному обрыву над морем и исчезает... Никто, конечно, не бросался в море на вездеходе, просто берег под действием прилива постепенно обваливается, но выглядит все это очень символично. Природа как будто старается любой ценой замести человеческие следы. Следы в никуда...

"Остров Уединения открыл норвежский шкипер-промышленник Йоганнесен в 1878 г. Впервые на него высадились моряки со шхуны "Эклипс", искавшие в 1915 г. следы пропавшей без вести полярной экспедиции В.А.Русанова. Положение острова не было точно определено, и поэтому в 1930, а затем в 1932 годах, вначале ледокольный пароход "Г.Седов", а потом "Русанов", безуспешно искали этот остров там, где его обозначил Йоганнесен. Только в 1933 его обнаружил "Челюскин", и остров Уединения занял свое настоящее место на морских картах. Станцию здесь пытались построить в 1933, но судно не смогло подойти к острову из-за льдов.

В 1934 г. из Архангельска отправился к Северной Земле ледокольный пароход "Садко" (тот самый, на котором через год откроют остров Ушакова!), экипажу которого надлежало построить полярную станцию на мысе Оловянном (пролил Шокальского). На борту парохода находились две смены зимовщиков: одна направлялась на остров Домашний, вторая — на мыс Оловянный".

Здесь заметим, что начальником полярной станции на Мысе Оловянный был назначен Эрнст Теодорович Кренкель, будущий радист первой дрейфующей станции СП-1, откуда и пошел счет UPOL-ам, будущий начальник Центрального радиоклуба (впоследствии его имени) и Председатель Федерации радиоспорта СССР, будущий автор радиолобительского бестселлера "РАЕМ — мои позывные". И поныне радиолюбители всего мира бережно хранят редкие QSL RAEM, UPOL-..., 4K0... Интересная история...

Представьте: начальником дрейфующей станции "Северный Полюс-19" был нынешний заместитель Председателя Государственной думы РФ Артур Николаевич Чилингаров. Кстати, он, по совместительству, еще и председатель Оргкомитета нашей экспедиционной программы "Дорога в Третье Тысячелетие". История повторяется... А начиналось все тогда.

"Трудно было ледокольному судну пробиться к берегам сурового архипелага. В 30 милях от о.Домашний, где располагалась полярная станция, попав в тяжелый лед, пароход лег в дрейф, продолжавшийся 24 дня. Ежедневно, чтобы спасти стальной корпус корабля от напора сильных льдов, экипаж и зимовщики, участники гидрографической экспедиции, скалывали лед. Работа была изнурительной и продвигалась медленно. К концу дрейфа "Садко" вынесло на траверз острова Шмидта, за 82 параллель. На помощь ему прибыл ледокол "Ермак", который и вывел судно на чистую воду. Тогда Главсевморпути приказало капитану А.К.Бурке выгрузить предназначавшиеся для станции на мысе Оловянном оборудование и стройматериалы на острове Уединения. 7 сентября Бурке высадив на пустынный остров партию зимовщиков в составе 18 человек: начальника зимовки С.В.Шманева, врача, двух гидрологов — Н.Т.Черниговского и А.Н.Золотова, метеоролога В.М.Бизина, двух радистов, двух механиков и девяти строительных рабочих (последние были оставлены на зимовку). После ухода "Садко" положение на острове сложилось тяжелое. Негде было укрыться от непогоды, шторм грозил смыть с берега ценные грузы, бревна для постройки дома, фанеру, продовольствие. Но люди не дрогнули, вступили в отчаянную борьбу со стихией и вышли из нее победителями. Уже первую ночь полярники провели под крышей фанерного барака, построенного общими усилиями.

Торжественно звучит первая телеграмма С.В.Шманева Отто Юльевичу Шмидту: "Доношу: полярная станция на острове Уединения начала свою работу. Выстроен первый барак. Ваше приказание — первую ночь провести под крышей — выполнено. Готовим горячий ужин. Завтра начинаем передачу метеорологических сводок".

В борьбе с суровой природой прошли вся осень, тяжелая зима, весна и часть лета. В эфир летели позывные о.Уединения. Их ловили радисты судов и обсерваторий, соседних полярных станций и новостроев Севера. Сводки ложились на синоптические карты. А.Н.Золотов вспоминает: "Поработать пришлось порядочно. Признаться, ни до этого, ни после, мне не приходилось так работать. Больше 700 тонн груза перетаскали мы с берега на площадку дома... К наступлению зимы мы закончили полностью отделку жилого дома, в котором помимо теплых комнат для жилья, были расположены научные лаборатории, красный угол, радиорубка и амбулатория. В нашем доме мы создали себе подлинный домашний уют... После окончания полярной ночи мы решили построить своими силами машинное отделение из местного стройматериала, т.е. плавника. Плавник привозили на нартах за 6...8 киломеров. Работа эта отнимала много времени и физических сил... Через небольшой промежуток времени был подведен под крышу еще один рубленный домик".

Так в самом центре Карского моря приступила к работе полярная станция. Во второй смене полярной станции о.Уединения работали две женщины, успешно перенесшие, впрочем, не в первый раз, и полярную ночь, и пургу, и метели, и долгое одиночество, и тяжелый труд.

Ледокольный пароход "А.Сибиряков" (капитан Ю.К.Хлебников) завез на остров коров, свиней, коз и даже кур. Суровый остров мог считаться обжитым и освоенным.

Радиотелефон связал остров со всеми станциями Карского моря. Эта связь оказалась настолько хорошей, что станции острова Русского (! — наши радиолюбители "радиотыкрыли" этот остров в Архипелаге Норденшельда в 1995 тем же позывным — RU0B. И вновь история повторяется...), мыса Стерлегова (!) и о.Уединения решили отпраздновать день Красной Армии совместно, с помощью радио. Основной доклад подготовил для всех станций коллектив о.Уединения. Своими воспоминаниями о годах гражданской войны поделился полярник с о.Русский. В концерте художественной самодеятельности участвовали зимовщики всех трех станций. Почин о.Уединения был подхвачен и на других станциях. Возникло соревнование между радистами за лучшую слышимость и быстроту на стройку. В праздновании 1 Мая участвовали уже девять полярных станций".

Статья все из того же четвертого тома "Истории открытия и освоения Северного Морского пути", обнаруженного три года назад на о.Среднем. Здесь, на о.Уединения, Валера Сушков, RW3GW нашел третий том "Истории..." и подарил его мне. Пафос пятидесятых, когда все это писалось, не в состоянии перечеркнуть одну простую вещь: у каждого из смертных одна-единственная жизнь. И часть этой самой единственной и неповторимой жизни люди на протяжении шестидесяти лет отдавали на то, чтобы обжить пустынный остров, по-настоящему затерянный в арктических льдах. А теперь здесь только следы в никуда...

(Окончание следует)

ПРОСТОЙ ПРЕСЕЛЕКТОР НА ДИАПАЗОН 70 СМ

В предыдущие годы, как правило, при проектировании приемников УВЧ диапазона не рассматривалась вероятность поражения канала приема мощными внеполосными помехами (сигналами). Оно и понятно, ведь активность работы радиостанций в этом диапазоне была относительно мала. Однако с недавних пор произошло существенное увеличение числа, работающих в УВЧ диапазоне, коммерческих передатчиков (главным образом это мобильные радиопередатчики средств общего пользования: транковые, сотовые и т.д.) При мониторинге частотного диапазона УВЧ на широкополосный приемник (0,1...1 ГГц) и антенну диапазона 70 см, измеритель уровня сигналов показывал непрерывное среднее значение -32 дБ, или около $S9 + 40$ дБ (к этой величине можно добавить 10 дБ при подключении к приемнику вертикального диполя на 2 м). В моем понимании данные показания измерителя уровня сигнала — адекватная реакция на воздействие мощных внеполосных сигналов, перегружающих входные каскады приемника. Маловероятно, что высокочувствительный широкополосный приемник сможет эффективно подавить сигналы вне рабочего участка частот. В данной статье описывается устройство — преселектор (входной фильтр плюс усилитель высокой частоты), при проектировании которого главной целью ставилось обеспечение высокого подавления внедиапазонных сигналов. Полоса пропускания по уровню -6 дБ составляет 10 МГц с монотонно спадающей (без резонансов) АЧХ до уровня -60 дБ. Коэффициент усиления малошумящего усилителя 20 дБ. Используемые в данном устройстве компоненты легкодоступны, а детальное описание конструкции делает его построение и настройку не таким сложным, как может вначале показаться.

Подавление внеполосных сигналов

Хороший приемник должен обеспечить ослабление внеполосных сигналов, по крайней мере, на 90 дБ. Но даже на приемник с такой селективностью может оказаться затруднительным прием слабых сигналов. Типичное значение слабого сигнала -123 дБм (полоса 10 кГц, коэффициент шума 1 дБ и порог 10 дБ). При селективности приемника 90 дБ, оказывается, что помехи приему слабого сигнала будут создавать внеполосные сигналы с уровнем -33 дБм. Хотя такое значение уровня соответствует относитель-

но большому сигналу, однако наличие большого количества ретрансляторов (особенно находящихся в непосредственной близости от вашей антенны) может создавать на входе приемника и большие величины мощности. Источниками таких уровней может служить и близлежащий передатчик сотовой связи. Эта проблема не является серьезной, если ваш приемник должным образом спроектирован. При этом наиболее вероятными являются помехи, проникающие по зеркальному каналу или побочному каналу, возникающему на основе второй гармоники местного гетеродина. Однако многие радиолюбители используют старые или самодельные радиоприемники, для которых характерно значение внеполосного ослабления 40...60 дБ, намного меньше, чем 90 дБ. Причинами, в большинстве случаев, является недостаточно хорошо спроектированная входная цепь УВЧ приемника и/или плохо отфильтрованный сигнал гетеродина (как правило, с умножителями частоты).

Другими источниками помех являются первые каскады усиления, в которых возникают интермодуляционные продукты при воздействии мощных сигналов и попадающие в полосу пропускания приемника. Как правило, это комбинационные составляющие второго и третьего порядка, а также эффект блокирования. Хотя большинство передатчиков УВЧ диапазона являются маломощными, все же есть вероятность перегрузки большим сигналом, в случае если приемник имеет относительно широкополосную входную цепь и низкоуровневый УВЧ, который блокируется входным сигналом меньше 1 мВт.

Устройство преселектора

Преселектор выполнен на полевом МОП-транзисторе, имеющем двойные резонансные системы на входе и выходе. Принципиальная электрическая схема приведена на рис.1. На рис.2 показана амплитудная характеристика УВЧ. При этом видно, что линейный участок характеристики заканчивается при уровне входного сигнала -10 дБм ($S9 + 60$ дБ), что соответствует выходному сигналу 11 дБм. Соответственно при подключении такого малошумящего УВЧ с коэффициентом усиления 21 дБ, динамический диапазон приемника, рассмотренного ранее (чувствительность -123 дБм, уровень блокирования по входу 1 дБм), расширится приблизительно до 100 дБ.

Форма амплитудно-частотной характеристики преселектора, приведенная на рис.3, получена при использовании генератора качающейся частоты, ступенчатого аттенюатора и широкополосного усилителя с коэффициентом передачи 38 дБ. Из рис.3 видно, что форма АЧХ симметрична относительно центральной частоты (435 МГц) до уровня -40 дБ. Ниже этого значения можно заметить, что крутизна характеристики в области частот после 480 МГц имеет большую величину по сравнению с частотами, лежащими ниже 390 МГц. При затухании меньше -60 дБ и частотах выше 500 МГц является многомодовая характеристика фильтра. Самый большой внеполосный максимум имеет уровень меньше -60 дБ. Применение данного преселектора с приемником, имеющим промежуточную частоту 10,7 МГц, увеличит общее внеполосное затухание на 27 дБ, а при наличии у приемника одной ПЧ 30 МГц вне-

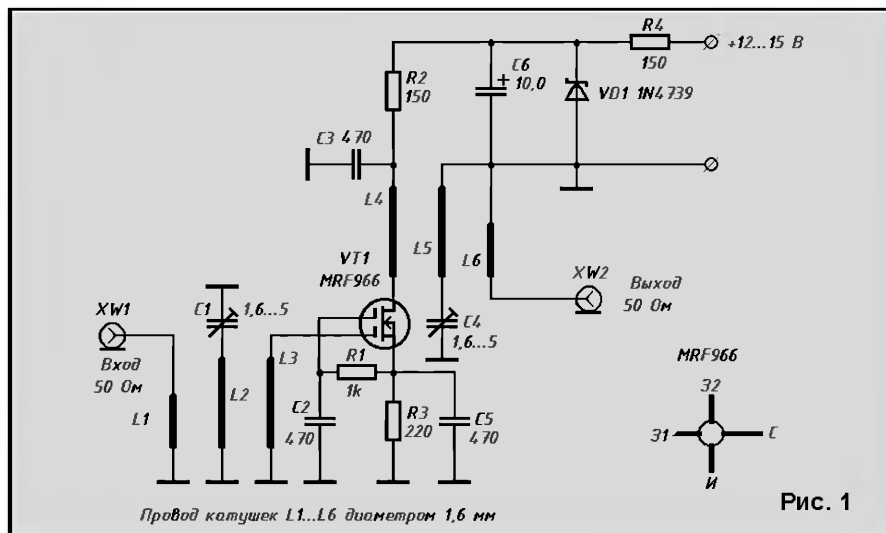
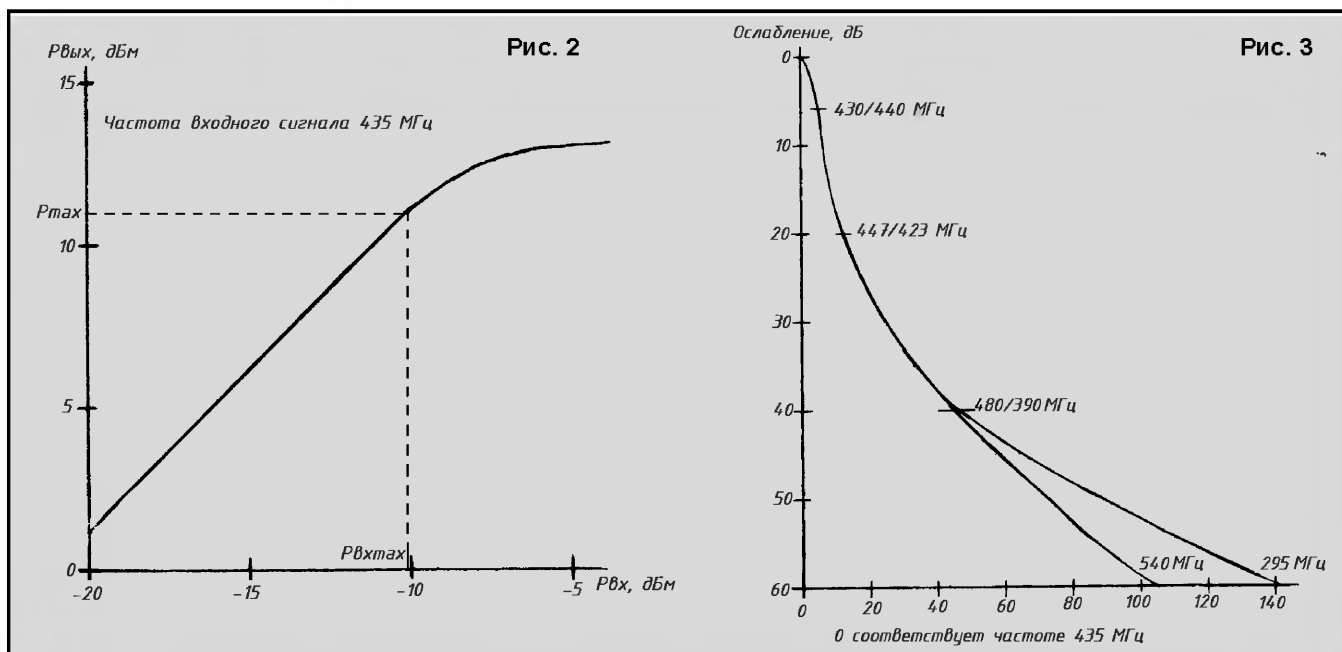


Рис. 1



полосное затухание возрастет на 45 дБ. Ослабление сигналов сотовых телефонов будет улучшено более чем на 60 дБ.

Была также оценена эффективность входного фильтра по увеличению входного уровня приводящего к блокированию УВЧ. Оценка проводилась по критерию изменения на 2% постоянного тока через транзистор VT1 в зависимости от уровня входного сигнала на разных частотах. В результате оказалось, что максимальное значение сигнала на выходе с -10 дБм на средней частоте (435 МГц) возрастает до +10 дБм (S9 + 80 дБ) на 485 и 385 МГц.

Типовое значение коэффициента шума полевого тетрода MRF966 – 0,8 дБ на 70 см. Одним из вопросов, который возник при макетировании схемы, был, каковы потери во входной цепи, по сравнению с типовым значением коэффициента шума испытательной схемы. У меня не было калиброванного источника шума, поэтому точные измерения этого параметра я не смог проделать. Однако я был бы разочарован, если бы проводя точные измерения, оказалось, что коэффициент шума составил более 0,5 дБ. Испытания с некалиброванным источником шума показали, что данный преселектор имеет меньшие шумы по сравнению с другим УВЧ, в котором используется обычная входная цепь (катушка индуктивности и подстроечный конденсатор).

Настройка входного фильтра преселектора несколько различна для критериев максимума коэффициента усиления или минимума коэффициента шума. Минимальное значение коэффициента шума получается при полосе пропускания преселектора 12 МГц вместо 10 МГц.

Питание преселектора осуществляется от источника постоянного тока, напряжением 12...15 В. Для защиты МОП-транзистора от случайных перенапряжений (максимальное напряжение стока транзистора – 10 В) служит параметрический стабилизатор на двуханодном стабилитроне VD1 1N4739. При протекающем через транзистор постоянном токе 5 мА, напряжение на его стоке составляет приблизительно 5 В, что является оптимальным режимом работы, рекомендованным в ТУ для получения минимального значения коэффициента шума.

Катушки индуктивности фильтров выполнены в виде линий из провода диаметром 1,6 мм (#14). Размеры L3, L4 подобраны до обеспечения резонанса на частоте 435 МГц, а L2, L5 подстраиваются до получения нужной полосы пропускания подстроечными конденсаторами

C1, C4. Оба фильтра имеют индуктивную связь с входным/выходным кабелями. У вас может возникнуть вопрос: какова повторяемость резонансных линий (L3, L4)? В принципе резонансная частота линий зависит главным образом от их длины, однако, существуют другие факторы (расстояние проводника линии до печатной платы, интервал между линиями связи, экранировка), влияющие на резонансную частоту. Я собрал три устройства, по размерам, приведенным в данной статье, и у всех были одинаковые характеристики.

Детали конструкции фильтров показаны на рис.4. Зазор между линиями и печатной платой легко выдержать, временно вставляя между ними полоски из тонкого пластика или металла толщиной 1/8 дюйма. Использование таких временных прокладок поможет вам также при запаивании линий в плату не обжечь

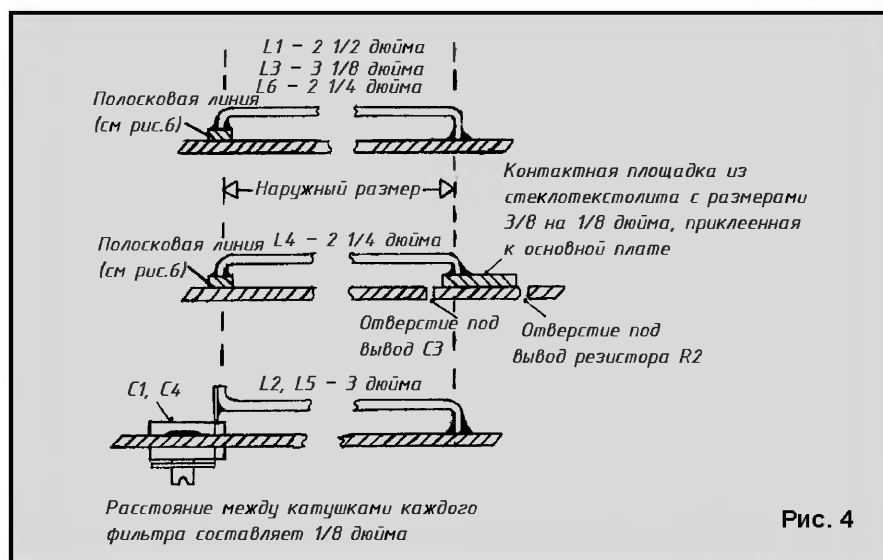


Рис. 4

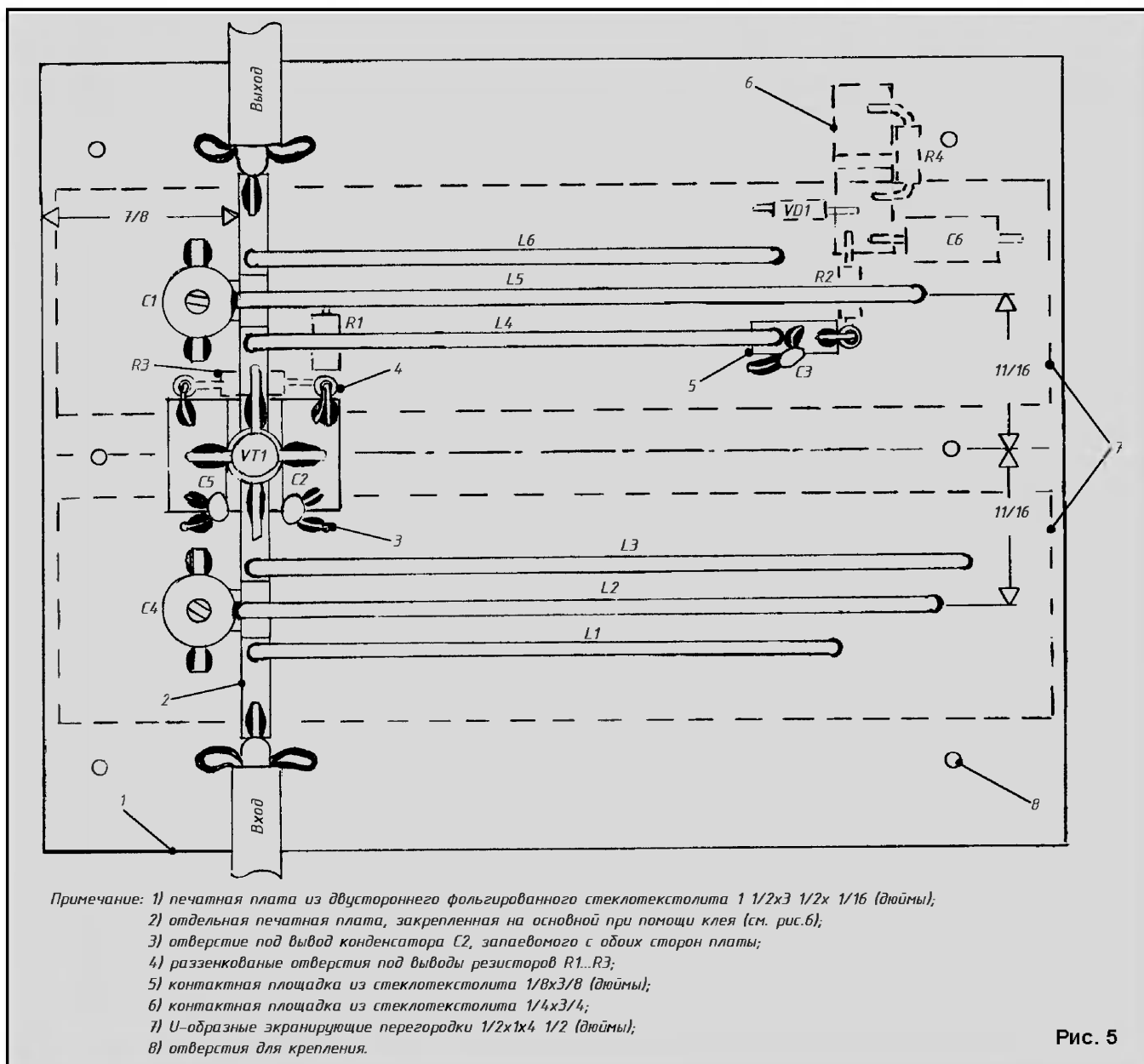


Рис. 5

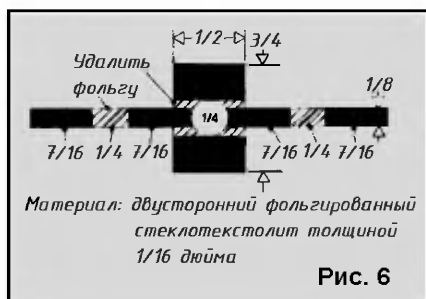


Рис. 6

пальцы. Сначала припаяйте один конец L2 или L5 к подстроечному конденсатору, а затем уже к печатной плате. Потом устанавливаются остальные линии. При изготовлении необходимо придерживаться точности изготовления элементов не более $\pm 1/32$ дюйма. Как показано на рис.5, фильтры экранированы простыми открытыми U-образными алюминиевыми полосками.

Основные детали усилителя установлены на простой плате из стеклотекстолита (рис.6), которая затем приклеивается к основной плате. Преимущество этого способа изготовления, по сравнению с обычной гравировкой, заключается в сохранности основной площади заземления. Это особенно важно, так как часть "земляной" площади является проводником фильтров, а часть – УВЧ.

У конденсатора C3 должны быть обрезаны до минимальной длины оба вывода, а резистор R2 установлен с обратной стороны печатной платы, один вывод которого соединен с C3 через отверстие в плате. Заземляемый вывод C3 соединен с обоими сторонами печатной платы.

В последнюю очередь необходимо установить транзистор VT1. Внимание:

полевой транзистор MRF966 не имеет встроенных защитных диодов, поэтому следует соблюдать некоторую осторожность в обращении с ним. Я считаю, что самым надежным методом монтажа этого транзистора является полная изоляция всего устройства от внешних электрических цепей, за исключением проводника, идущего от "земли" печатной платы к корпусу паяльника. Используя этот способ, я установил множество МОП-транзисторов в разных схемах без их повреждения.

Используя всего два подстроечных конденсатора можно легко добиться максимума коэффициента усиления в любой части 70 см диапазона. Данный преселектор устойчиво работает вне зависимости от входной/выходной нагрузки.

QEX 12/94

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РЕПИТЕРОМ

М.КИСЛИНСКИЙ, RX9CBI,
E-mail: rx9cbi@narod.ru

Блок управления репитером предназначен для работы в составе дуплексного репитера, изготовленного на базе любого подходящего приемника и передатчика. Электрическая принципиальная схема устройства приведена на рисунке. Блок имеет не всегда нужные для радиолюбительского репитера функции:

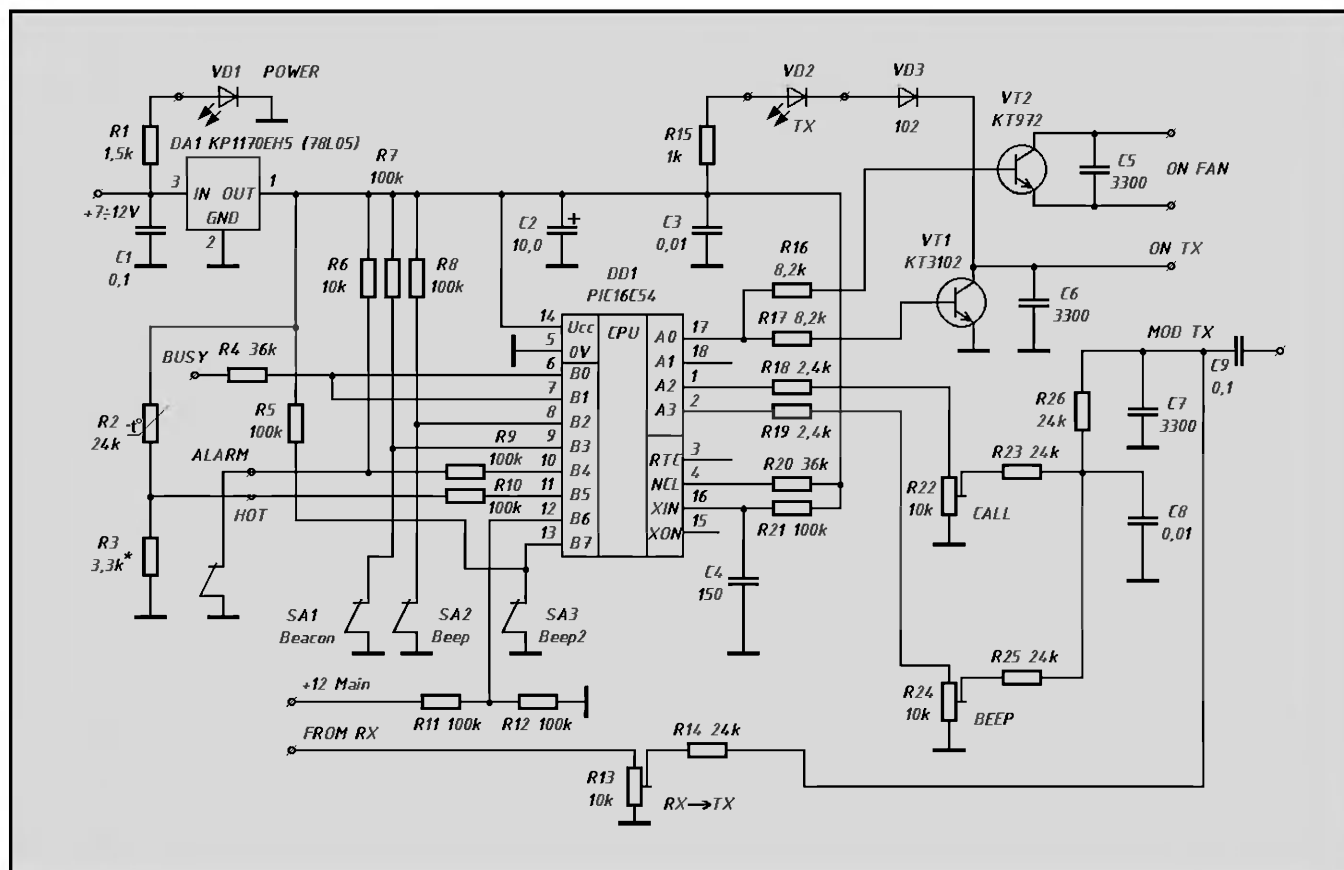
- передача сигнала при вскрытии ящика с аппаратурой (срабатывает при размыкании контактов), при этом периодически передается в эфир сигнал "сирена";
- сигнализация пропадания напряжения сети. Репитер при этом работает от аккумулятора и раз в 5 секунд передает тональный сигнал;
- контроль температуры радиатора выходных транзисторов передатчика. При перегреве, если передатчик репитера находится в рабочем режиме, то передается 3 тональных посылки и включается дежурный режим.

0,5 с включается рабочий режим. Активацию рабочего режима можно осуществлять тональной посылкой, используя сигнал с детектора тона. Для этого необходимо перерезать дорожку, соединяющую выводы 6 и 7 контроллера DD1 и подключить выход детектора к 6-му выводу, а выход сигнала занятости канала — к 7-му выводу DD1. Входы DD1 подключают через резисторы, служащие защитой от перегрузки по току. При этом уровень логической 1 от какого-либо управляющего устройства может намного превышать напряжение питания DD1. При пропадании несущей частоты корреспондента выдается короткая тональная посылка. Ее можно отключить тумблером SA2. При отсутствии сигнала "busy" в течение 4 с также выдается тональная посылка (можно выключить переключателем SA3) и репитер переходит в дежурный режим

но изменить в программе. Слишком короткие сработки шумоподавителя приемника отфильтровываются программно.

Позывной репитера прошит в программе, и передается каждые 9...10 минут, если репитер находится в рабочем режиме. Когда репитер находится в дежурном режиме и переключатель SA1 замкнут (режим "маяк"), передатчик может включаться на время передачи позывного сигнала. В старом варианте программы можно было запрограммировать два позывных, и выбирать любой из них переключателем SA1. Цепочка R21, C4 задает тактовую частоту DD1. От нее зависят все временные параметры контроллера, в том числе частота тоновых посылок и позывного сигнала.

При настройке блока управления репитером необходимо подобрать уровни сигналов, используя под-



Данные функции можно исключать, подав на соответствующие входы необходимые логические уровни. Блок управления репитером работает следующим образом. При наличии несущей частоты в течение

(передатчик выключен). Если сигнал "busy" присутствует непрерывно в течение 2 минут, то выдается низкочастотная тональная посылка и устройство переходит в дежурный режим. Значение этого времени мож-

строечные резисторы и изменяя, при необходимости, номиналы резисторов R14, R18, R19, R23...R25.

По вопросам приобретения печатной платы и прошивки микроконтроллера можно обращаться к автору.

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ВЧ: НОВЫЙ ПОДХОД К КОНСТРУИРОВАНИЮ

В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ,
01021, г.Киев-21, а/я 16

Знание некоторых принципов легко возмещает незнание некоторых фактов.
К.Гельвецкий

В [1] была рассмотрена схема устойчивого в работе высокочастотного усилителя ВЧ. Этот усилитель был выполнен на биполярном транзисторе, включенном по схеме с ОБ. В усилителе использовалась Х-ООС по ВЧ. В данной статье рассмотрим схему и особенности работы широкополосного реверсивного усилителя, выполненного на основе схемы [1], и имеющего аналогичные параметры нереверсивного прототипа. Такой усилитель имеет в своем составе два нереверсивных усилителя У1 и У2 (рис.1), каждый из которых работает только для своего направления прохода сигналов ВЧ. Например, при работе усилителя У1 (для этого на его порт питания С подают +12 В) усиление сигналов ВЧ происходит в направлении от порта А к порту В. Другими словами, на порт А подают сигнал, который надо усилить, а с порта В снимают уже усиленный сигнал. Таким образом, направление работы У1 в составе реверсивного усилителя

будет только $A \rightarrow B$. Для усилителя У2, наоборот, $B \rightarrow A$. Вне зависимости от направления прохода сигналов ВЧ в данном реверсивном усилителе (как при $A \rightarrow B$, так и при $B \rightarrow A$), всегда задействована схема усилителя с ОБ и Х-ООС. **Примечание.** В отличие от реверсивных усилителей транзисторов "Урал-84" и "Роса", которые относятся к совершенно другому классу реверсивных усилителей.

Ревверсивный усилитель автора практически не склонен к самовозбуждению даже при подключении к портам А и В блоков транзистора с активным сопротивлением, значительно отличным от 50 Ом, а также при наличии достаточно большой реактивной составляющей этих блоков (вне зависимости от направления прохода сигналов ВЧ).

При разработке данного реверсивного усилителя использовалась идея автора, которая возникла при сравнении устойчивости к самовозбуждению

различных классов реверсивных усилителей.

Суть идеи кратко заключается в том, что наиболее устойчивыми в работе (не склонными к самовозбуждению при соединении с другими блоками транзистора) являются реверсивные усилители, обладающие следующими свойствами:

- при реверсе такого усилителя не должна изменяться схема включения усилительного элемента (транзистора);
- каждый усилительный элемент схемы вместе со своей ООС должен служить для усиления сигналов только в одном направлении;
- должна наблюдаться высокая степень симметрии схемы реверсивного усилителя (свойство в какой-то мере вытекает из совместного рассмотрения двух предыдущих свойств).

Использование этой идеи хорошо прослеживается в конструкциях реверсивных усилителей автора [2...5].

Особенности конструкции

В схеме рассматриваемого ревер-

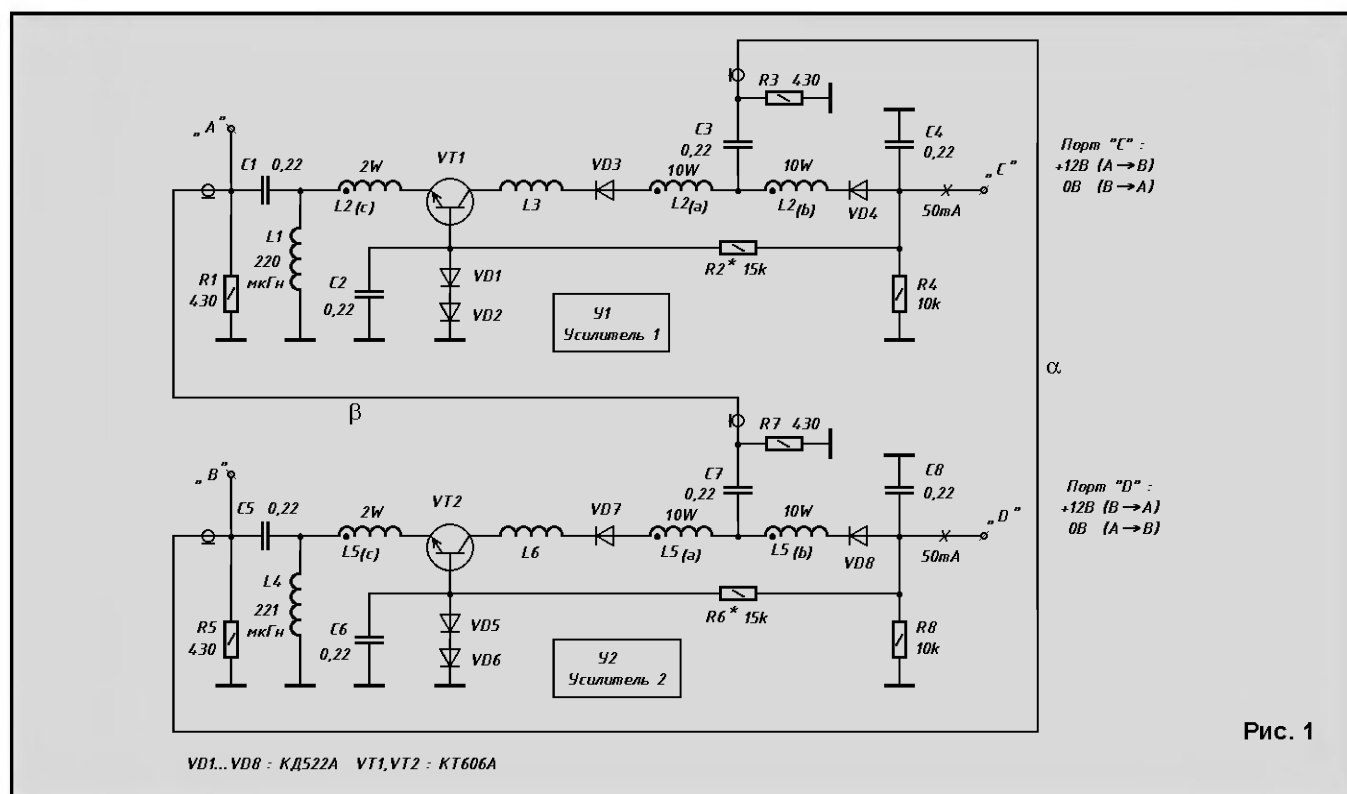


Рис. 1

сивного усилителя неререверсивные усилители У1 и У2 соединены между собой короткими отрезками коаксиальных кабелей а и б. Соответственно, присоединение каких-либо других узлов трансивера к портам А и В также выполняется с помощью возможно более коротких отрезков коаксиального кабеля.

Вход усилителя У1 (левый по схеме (рис.1) вывод конденсатора С1) соединен при помощи короткого отрезка коаксиального кабеля б с выходом усилителя У2 (верхний по схеме вывод конденсатора С7). Вход усилителя У2 (левый по схеме вывод конденсатора С5) соединен при помощи короткого отрезка коаксиального кабеля а с выходом усилителя У1 (верхний по схеме вывод конденсатора С3).

Для устранения возможного самовозбуждения усилителя У1 при подаче на его порт С напряжение питания +12 В (реализуется направление прохода сигналов А → В реверсивного усилителя) служит дроссель L3; для устранения самовозбуждения усилителя У2 при подаче на его порт D напряжения питания +12 В (реализуется направление прохода сигналов В → А реверсивного усилителя) служит дроссель L6. Эти антипаразитные дроссели L3 и L6 включают в разрыв дорожки печатного проводника платы усилителя. При этом разрыв дорожки печатного проводника находится в непосредственной близости от вывода коллектора транзистора (см. рисунок печатных проводников платы усилителя).

Важность присутствия антипаразитного дросселя подробно обсуждалась в [1].

Чтобы исключить влияние неработающего в данный момент усилителя (например, У2) на работающий (У1) и тем самым устранить возможность самовозбуждения реверсивного усилителя в целом (У1 + У2 + а + б), в его схему были введены ключевые диоды VD3 и VD4 для У1 и VD7, VD8 для У2. Диоды VD1, VD2 и резистор R2* служат для установки тока потребления У1 на уровне 45...50 мА, когда на порт С этого усилителя подают напряжение питания +12 В. Диоды VD5, VD6 и резистор R6* служат для установки тока потребления У2 на уровне 45...50 мА, когда на порт D этого усилителя подают напряжение питания +12 В.

Резисторы R1, R3, R5 и R7 – антипаразитные (уменьшают склонность реверсивного усилителя к самовозбуждению).

Транзисторы VT1 и VT2 снабжены небольшими радиаторами, корпуса которых заземлены. Радиаторы должны иметь такую площадь, чтобы транзисторы вместе с этими радиаторами при температуре окружающей среды 20...25°C не нагревались бы до температуры более 30...35°C даже при длительной работе.

Рассмотрим особенности конструктивного исполнения индуктивных элементов реверсивного усилителя.

Дроссели L1 и L4 – идентичные, их индуктивность должна быть не менее 100...220 мкГн. Проще всего такие дроссели изготовить самостоятельно.

Для этого берем ферритовое кольцо K10x6x4 (600...2000 НН) и наматываем до заполнения (виток к витку) однослойную обмотку изолированным проводом диаметром 0,15...0,25 мм.

ВЧ трансформаторы L2 и L5 – идентичны, их наматывают на ферритовом кольце K16x10x4,5 (или близко к указанному типоразмеру) M2000 НМ-А. Начальная магнитная проницаемость ферритового кольца также может лежать в пределах 600...2000, а для "подъема" АЧХ усилителя в области ВЧ можно даже использовать кольца с проницаемостью 20...50.

Материал ферритового кольца может быть как токопроводящим (НМ), так и токонепроводящим (НН).

Предварительно с помощью надфиля стачивают острые края кольца снаружи и внутри. В этом случае обмотка ВЧ трансформатора тора лучше облегает кольцо, чем достигается некоторое улучшение работы трансформатора. Кроме того, в этом случае обмотка лучше удерживается на кольце, и исключаются спонтанные перемещения витков обмотки по кольцу (намотку производим с некоторым натягом).

Следует также учесть, что острые кромки необработанного кольца (особенно если кольцо выполнено из токопроводящего феррита марки НМ) могут повредить изоляцию на проводах, что приведет к замыканию между обмотками или витками одной обмотки трансформатора (через проводящее ток кольцо или сразу между проводами).

Заметим, что если использовать для изготовления ВЧ трансформатора кольца с наружным диаметром 1 см или менее, работа реверсивного усилителя становится менее устойчивой (появляется склонность к самовозбуждению).

При изготовлении обмоток ВЧ трансформатора автор использовал собственную методику, несколько отличную от описанной ранее в литературе [6, 7].

Чтобы получить обмотки L_a и L_b , вначале скручиваем между собой в витую пару оба провода. Для скрутки используем изолированные провода диаметром 0,15...0,25 мм, выполняя 3...4 скрутки на 1 см длины витой пары. Далее на предварительно отбеченное кольцо (см. выше) наматываем 10 витков (10 "W" (рис.1)) витой пары, распределяя намотку равномерно по кольцу. Получив обмотки L_a и L_b , далее приступаем к изготовлению обмотки L_c (обмотка реактивной X-ООС по ВЧ), значительно улучшающей параметры усилителя. До изготовления обмотки L_c вначале сматываем два первых витка витой пары ($L_a + L_b$) с любой стороны кольца и доматываем сверху на эту временно смотанную часть витой пары еще один провод аналогичного диаметра. Чтобы этот третий провод (обмотка L_c) плотно держался на витой паре из обмоток L_a и L_b , обвиваем этим третьим проводом сверху витую пару в том же самом направлении (винтовом), как и намотанную ранее эту витую пару. При этом делаем два оборота провода L_c на 1 см длины витой пары. Таким образом, некоторая часть длины обмотки ВЧ трансформатора состоит уже из трех проводов (L_a , L_b и L_c). Далее восстанавливаем необходимые 10 витков обмотки на кольцо. При этом уже два первых витка обмотки кольца содержат скрутку из трех проводов (L_a , L_b и L_c), а остальные восемь витков обмотки – соответственно скрутку только из двух проводов (L_a и L_b). При установке готового ВЧ трансформатора в У1 или У2 остается только "распустить" скрутки вне кольца и правильно сфазировать обмотки L_a , L_b и L_c согласно рис.1. Начала обмоток обозначены точками, количество витков в соответствующей обмотке как число "W" (рис.1). Ошибку при взаимной фазировке обмоток L_a и L_b обычно не допускают. При ошибке же в фазировке обмотки L_c возникает сильное самовозбуждение!

При установке ВЧ трансформатора в усилитель все выводы обмоток ВЧ трансформатора укорачивают до минимально возможной длины. Тоже требование к длине выводов остается и для других радиодеталей усилителя (кроме транзисторов).

Наиболее удобно использовать в качестве обмоточных разноцветные провода (например, от телефонного

кабеля), что позволит быстро и без ошибок произвести фазировку всех обмоток ВЧ трансформатора.

Упомянутые выше антипаразитные дроссели L3 и L6 – идентичны. Эти дроссели крайне важны для работы У1 и У2 без самовозбуждений, а также устойчивой работы реверсивного усилителя в целом. Вот почему на качество изготовления и надежность этих дросселей следует обращать особое внимание! Эти дроссели можно изготовить, наматывая изолированным проводом диаметра 0,20...0,25 мм 1...2 полных витка (с натягом) на кольцо из феррита 1000 НН (НМ) типоразмера К7х4х2.

АЧХ усилителей У1 и У2 во многом будет зависеть от параметров L3 и L6: при слишком большой их индуктивности происходит завал усиления в области ВЧ, при очень малой индуктивности усилители самовозбуждаются (L3 и L6 как бы не присутствуют в схеме). При правильном подборе элементов удастся получить достаточно равномерную АЧХ в области частот 1...32 МГц (отклонение от идеальной плоской АЧХ в этом диапазоне частот может быть менее 1...3 дБ).

Конструктивно реверсивный усилитель выполнен на двух печатных платах (для У1 и У2) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. При этом каждая из плат экранирована с четырех сторон с помощью тонкой луженой жести (не экранировался только верх и низ печатной платы, где находятся радиодетали и печатные проводники).

Расположение печатных токопроводящих дорожек на плате полностью соответствует принципиальной схеме нереверсивного усилителя У1 (У2). Следует предусмотреть максимально возможную площадь земляной дорожки на плате, так как при очень тонких земляных дорожках усилители У1 и У2 (как и весь реверсивный усилитель) становятся склонными к самовозбуждению. После проверки работоспособности реверсивного усилителя в целом (конструкция У1 + У2 + а + б) и для соединения его с другими блоками трансивера.

К портам А и В припаивают отрезки коаксиальных кабелей с целью проверки работоспособности реверсивного усилителя в целом (конструкция У1 + У2 + а + б) и для соединения его с другими блоками трансивера.

Принцип работы и возможности усилителя

Для облегчения понимания принципа работы рассматриваемого реверсивного усилителя все его возможные состояния сведены в таблицу.

Для примера предположим, что порт А реверсивного усилителя соединен с ПЧ-портом двойного балансного смесителя 1 (непосредственно или через реверсивный диплексер [8]). При этом подразумевается, что смеситель 1 трансивера также должен быть реверсивным (обычно это диодный двойной балансный (лучше дуальный) смеситель).

Порт В реверсивного усилителя соединен с кварцевым фильтром (также реверсивный блок).

В данном случае для нашего примера состояние 1 (см. табл.1) будет реализовываться только в режиме работы RX (приема) трансивера. Соответственно, состояние 2 будет реализовываться только в режиме работы TX (передачи) трансивера. Тогда режимы 3 и 4 соответственно не реализуются.

Однако данный реверсивный усилитель обладает и более широкими возможностями. Если присоединение портов А и В реверсивного усилителя выполнено, как указано выше, то, по крайней мере, для режима работы RX трансивера оказывается возможной реализация кроме состояния 1 еще и состояний 2 и 3 (3.1 и 3.2). В состоянии 2 для режима RX реверсивный усилитель работает в качестве аттенюатора, т.е. ослабляет сигнал ПЧ, идущий в этом режиме от смесителя 1 (например, если частота ПЧ составляет 8 МГц, то ослабление в режиме RX в состоянии 2 составит около 15 дБ). В состоянии 3 для режима RX реверсивный усилитель также работает в качестве аттенюатора. Но, например, для частоты ПЧ, равной 8 МГц, ослабление в режиме RX в состоянии 3 (3.1 и 3.2) составит уже около 35 дБ, т.е. значительно больше, чем для состояния 2 в этом режиме. Состояния 1...3 могут быть также реализованы и в режиме работы TX (передачи)

трансивера: состояния 1 и 3 – аттенюаторы, состояние 2 – собственно усилитель. Однако реально для режима TX состояния 1 и 3 обычно не представляются полезными. Здесь следует отметить, что реверсивные усилители автора с ОЭ и R-ООС [2, 5] имеют, в принципе, такие же дополнительные возможности, как и рассматриваемый реверсивный усилитель с ОБ и X-ООС.

Методика настройки

Вначале настраиваем усилители У1 и У2. Затем объединяем их с помощью соединительных кабелей а и б в, собственно, реверсивный усилитель.

Методика настройки У1 кратко сводится к следующему (усилитель У2 настраивается аналогично). На печатную плату У1 припаиваем все детали, кроме С2 и L1...L3, заменяя эти индуктивности проволочными перемычками. Транзистор устанавливаем на радиатор. На усилитель У1 подаем питание +12 В и, подбирая номинал резистора R2*, устанавливаем ток потребления У1 в пределах 45...50 мА. При этом номинал R2* начинаем подбирать примерно с 30 кОм, постепенно уменьшая его по мере возрастания тока потребления У1. Останавливаемся на том значении номинала R2*, которое позволяет получить тока потребления в указанных выше пределах. Поскольку транзистор снабжен радиатором, тока потребления измеряем только после совместного прогрева транзистора с радиатором (для этого должно пройти минимум 5...10 минут с момента подачи напряжения питания на У1). Затем, после окончательного уточнения номинала резистора R2*, напряжение питания с У1 снимаем. Далее вместо проволочных перемычек устанавливаем индуктивности L1...L3 и запаиваем конденсатор С2.

Для ВЧ трансформатора L2 фазировку в соответствии с рис.1 следует выполнять особенно внимательно.

Вновь подаем питание +12 В на У1 и убеждаемся в отсутствии его самовозбуждения. Если последнее отсут-

Табл.1

Состояние работы реверсивного усилителя	Порядковый номер состояния	Тип состояния	Состояние портов питания	
			порт С	порт D
Сигнал от порта А к порту В проходит с усилением. Сигнал, идущий от порта В к порту А, будет ослабляться	1	Разрешенное	12 В	0 В
Сигнал от порта В к порту А проходит с усилением. Сигнал, идущий от порта А к порту В, будет ослабляться	2	Разрешенное	0 В	12 В
Сигнал, идущий от порта А к порту В, будет ослабляться	3.1	Незапрещенное (безразличное)	0 В	0 В
Сигнал, идущий от порта В к порту А, будет также ослабляться	3.2		0 В	0 В
Наблюдается сильное самовозбуждение. Усилитель превращается в генератор (возможность необратимо испортить кварцевый фильтр трансивера!)	4	Запрещенное	+12 В	+12 В

ствует, тока потребление У1 должно быть точно таким же, как мы его установили ранее (с помощью подбора номинала резистора $R2^*$). Дополнительно отсутствие самовозбуждения контролируем с помощью игольчатого высокоомного ВЧ пробника, для чего иголкой пробника вначале касаемся незаземленного конца резистора $R1$, а затем – незаземленного конца резистора $R3$: в этих точках схемы усилителя У1 не должно присутствовать какое-либо значительное (больше уровня наводок) напряжение ВЧ.

Самовозбуждение не должно возникать как при наличии резисторов сопротивлением 50 Ом, подключенных к входу и выходу У1, так и при их отсутствии. В общем случае схема У1 не должна самовозбуждаться даже при отсутствии антипаразитных резисторов $R1$ и $R3$. Если схема У1 все же самовозбуждается, необходимо несколько увеличить число витков дросселя $L3$ и/или несколько уменьшить сопротивление резисторов $R1$ и $R3$. На практике чаще всего самовозбуждение происходит при ошибке в фазировке выводов ВЧ трансформатора $L2$.

Отметим, что параметры усилителей У1 и У2 (в особенности их АЧХ) должны быть по возможности одинаковыми при различных направлениях прохода сигналов для достижения "идеального" реверсивного усиления. По аналогии с У1 (У2), реверсивный усилитель также исследуют на отсутствие самовозбуждений в состояниях 1 и 2 (см. табл.1). Перед установкой реверсивного усилителя в трансивер желательно снять кривые АЧХ для состояний 1 и 2, чтобы проконтролировать усиление сигналов на интересующей нас частоте. При необходимости получить усиление больше, чем дает один реверсивный усилитель, возможно включение двух подобных реверсивных усилителей (один за другим). Этот вариант включения успешно опробован в трансивере автора с кварцевым фильтром. При этом не было отмечено каких-либо самовозбуждений как в режиме RX, так и в режиме TX.

Основные характеристики

Основные характеристики реверсивного усилителя в зависимости от частоты приведены на рис.2...5.

На рис.2 приведена АЧХ реверсивного усилителя в области частот 0,125...50 МГц при линейном режиме работы (т.е. когда усиливаемый сигнал не ограничивается в самом усилителе). В этом случае кривая АЧХ соот-

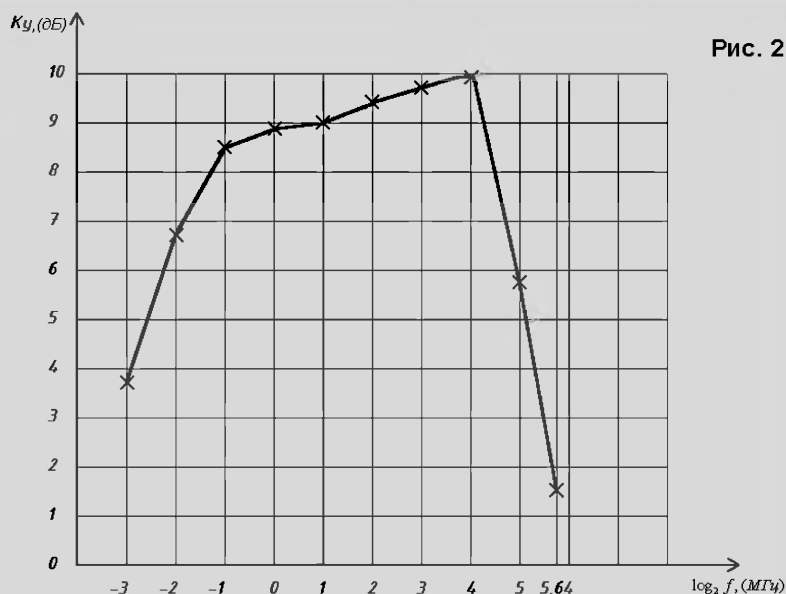


Рис. 2

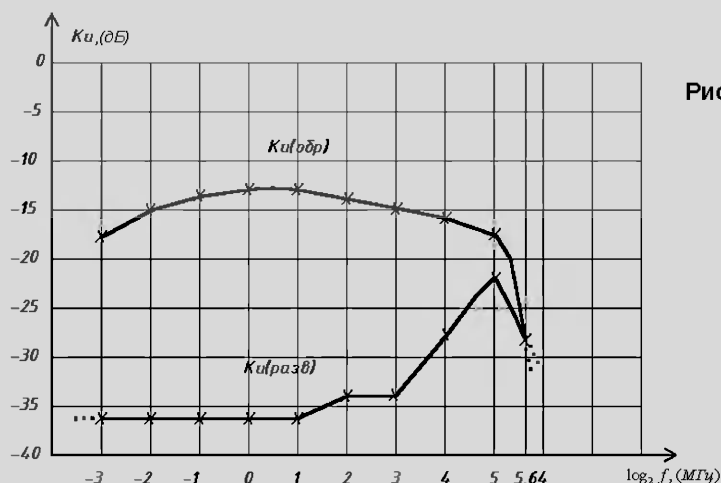


Рис. 3

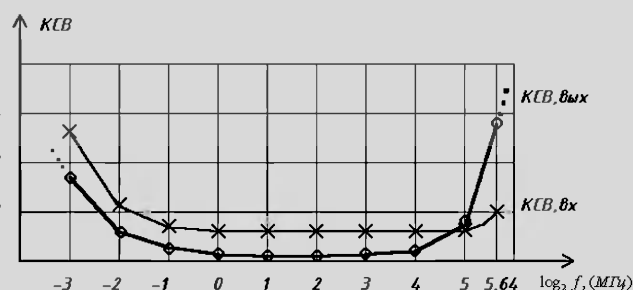


Рис. 4

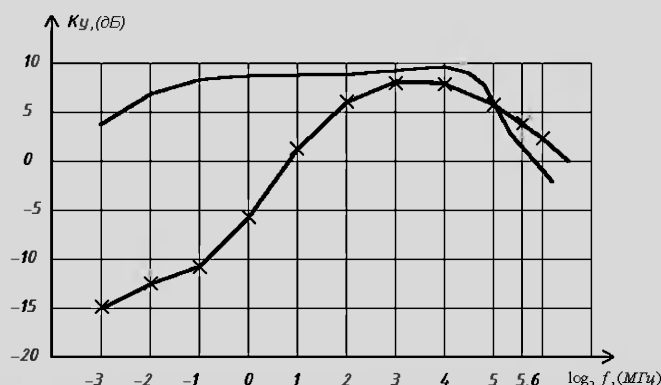


Рис. 5

ветствует состояниям 1 и 2 (см. табл.1) работы реверсивного усилителя.

Для снятия АЧХ для состояния 1 к порту А подключаем ГСС с 50-омным выходом, а к порту В – ВЧ вольтметр с 50-омным входом. Для снятия АЧХ для состояния 2, – наоборот: к порту В подключаем ГСС с 50-омным выходом, а к порту А – соответственно ВЧ вольтметр с 50-омным входом.

В случае идентичности усилителей У1 и У2, входящих в состав реверсивного усилителя, получаем совпадение кривых АЧХ для состояний 1 и 2. То есть, имеем реально одну кривую АЧХ для реверсивного усилителя (именно такая кривая и представлена на рис.2) – случай т.н. “идеального” реверсивного усиления. Заметим, что уровень компрессии по входу для случая, представленного на рис.2, составляет около 1,5 В на частоте 8 МГц (понимая в данном случае под компрессией компрессию по уровню – 1 дБ).

На рис.3 представлены две кривые. Одна из них показывает зависимость коэффициента обратной передачи $K_{\text{обр}}$ для реверсивного усилителя, вторая – развязку между портами $K_{\text{разв}}$ в зависимости от частоты.

Для снятия данных для построения кривой $K_{\text{обр}}$, дБ = F1 (ldf), МГц для состояния 1 (см. табл.1) к порту В подключаем ГСС с 50-омным выходом, а к порту А – ВЧ вольтметр с 50-омным входом.

Примечание. Использование шкалы $\log f$ (или ldf) позволяет получить по оси абсцисс “октавную” шкалу, где продвижение по каждому единичному отрезку показывает увеличение (уменьшение) частоты в два раза.

Для снятия данных для состояния 2 к порту А подключаем ГСС, к порту В – соответственно вольтметр.

В случае идентичности усилителей У1 и У2, входящих в состав реверсивного усилителя, получаем полное совпадение кривых, т.е. фактически имеем одну кривую (рис.3). Аналогично строим кривую $K_{\text{разв}}$, дБ = F2 (ldf), МГц идентичности усилителей У1 и У2 для состояний 3.1 и 3.2 (см. табл.1).

Для состояния 3.1 к порту А подключаем ГСС, к порту В – ВЧ вольтметр, для состояния 3.2 – наоборот.

На рис.4 представлены две кривые, показывающие зависимость КСВ по входу и по выходу реверсивного усилителя в зависимости от частоты ($КСВ_{\text{вх}}$ и $КСВ_{\text{вых}}$). При этом схема КСВ-метра и методика измерений соответствует [9].

Для снятия данных для построения зависимости $КСВ_{\text{вх}} = F3$ (ldf), МГц для состояния 1 к порту А подключаем 50-омный КСВ-метр, питаемый 50-омным ГСС, а к порту В – 50-омный эквивалент нагрузки. Для состояния 2 к порту В подключаем КСВ-метр, а к порту А – 50-омный эквивалент нагрузки.

В случае идентичности усилителей У1 и У2 получаем полное совпадение кривых, характеризующих $КСВ_{\text{вх}}$ для состояний 1 и 2 реверсивного усилителя.

Для снятия данных для построения кривой $КСВ_{\text{вых}} = F4$ (ldf), МГц (состояние 1) к порту В подключаем 50-омный КСВ-метр, питаемый 50-омным ГСС, а к порту А – 50-омный эквивалент нагрузки (для состояния 2 – наоборот).

Как видно, на рис.4 представлены кривые для случая идентичности У1 и У2. Заметим, что все графики, представленные на рис.2...4, построены при уровнях сигналов ВЧ, соответствующих отсутствию их ограничения в данном реверсивном усилителе (аналогичные уровням сигналов в случае снятия АЧХ реверсивного усилителя).

В данной статье рассмотрена схема реверсивного усилителя, имеющего одинаковые значения коэффициента усиления для различных направлений прохода сигналов (достигается идентичностью параметров усилителей У1 и У2). В конструкциях трансиверов вместе с тем желательно иметь в режиме приема усиление большее, чем в режиме передачи [10], поскольку в трансиверах в режиме передачи присутствуют достаточно мощные сигналы ВЧ. Поэтому часто во избежание перегрузок по ВЧ в режиме передачи рекомендуется несколько уменьшить усиление по ВЧ. Схема данного реверсивного усилителя позволяет реализовывать различные коэффициенты усиления для различных направлений прохода сигналов, что достигается путем подбора числа витков для обмотки обратной связи ВЧ трансформатора.

Для усилителя У1 по мере увеличения числа витков обмотки $L2_c$ при неизменном числе витков обмоток $L2_a$ и $L2_b$ коэффициент усиления У1 падает вследствие увеличения глубины ООС по ВЧ. Аналогично для усилителя У2 по мере увеличения числа витков обмотки $L5_c$ при неизменном числе витков обмоток $L5_a$ и $L5_b$ коэффициент усиления У2 также падает по той же причине. Необходимые коэф-

фициенты усиления по ВЧ для У1 и У2 реальнее всего устанавливать опытным путем, подбирая число витков обмоток X-ООС.

Влияние конструктивных особенностей трансформатора ВЧ на усиление в широкой полосе частот для не-реверсивного усилителя У1 (У2) представлено на рис.5, где кривая 1 представляет собой АЧХ усилителя с рассмотренным выше ВЧ трансформатором. Соответственно, кривая 2 – АЧХ усилителя с ВЧ трансформатором на основе двухдырочного феррита ($m \approx 20$). Обычно такие ферриты широко используются для целей симметрирования в комнатных телевизионных антеннах. Обмотки “а” и “b” такого трансформатора уже содержали по 5 витков, а обмотка “с” (X-ООС) – 1 виток провода диаметром 0,2 мм. Намотка производилась через два отверстия по методике, описанной выше.

Рис.5 наглядно демонстрирует важность правильного подбора элементов ВЧ трансформатора для получения наилучшей равномерности усиления в широкой полосе частот (случай 1).

Литература

1. Артеменко В. Сверхдинамичный широкополосный усилитель. – Радиолюбитель КВ и УКВ, 2001, №6, С.23...26.
2. Артеменко В. Универсальный реверсивный усилитель высокой частоты. – Радиоаматор, 1998, №8, С.20...21.
3. Артеменко В. Реверсивный высокочастотный УВЧ с широкой полосой равномерно усиливаемых частот. – Радиолюбитель КВ и УКВ, 2001, №7, С.30...31.
4. Артеменко В. Широкополосный реверсивный усилитель. – Радиолюбитель КВ и УКВ, 2001, №8, С.24...25.
5. Артеменко В. Широкополосный мощный реверсивный усилитель. – Радиолюбитель КВ и УКВ, 2001, №10, С.29...30.
6. Рэд Э.Т. Схемотехника радиоприемников. – М.: Мир, 1989, С.152.
7. Рэд Э.Т. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике. – М.: Мир, 1990, С.256.
8. Артеменко В. Регулируемый диплексер. – Радиолюбитель, 1999, №4.
9. Измерение КСВ на коротких волнах. – М.: Радиолюбитель, ДОСААФ СССР, 1983, С.73...79.
10. Артеменко В. Простой реверсивный усилитель трансивера с разным усилением в режимах приема и передачи. – Радиоаматор, 2000, №11.

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ДВУХТАКТНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ

(Продолжение. Начало в №11/2001)

Отрицательная обратная связь

Для уменьшения влияния рабочей частоты на уровень выходной мощности в усилителе, как в выходном каскаде, так и в предусилителе, используется отрицательная обратная связь по напряжению. В низкочастотной области рабочего диапазона частот коэффициент усиления при использовании отрицательной обратной связи составляет приблизительно 4,5 дБ для оконечного каскада и 15 дБ для предусилителя. При использовании номиналов элементов в цепях обратной связи, показанных на схеме **рис.1**, изменения коэффициента усиления экспериментального устройства, в зависимости от рабочей частоты, составляют менее 0,5 дБ. При испытаниях трех различных моделей таких усилителей среднее значение неравномерности коэффициента усиления получилось лучше 1,5 дБ.

Трансформаторы

Для достижения широкой полосы рабочих частот в схеме усилителя используются широкополосные трансформаторы на длинных линиях. В данных трансформаторах используются обмотки из витой пары и тороидальные сердечники. Трансформаторы Т1, Т2 и Т3 имеют коэффициент трансформации, равный 4:1, 1:1 и 1:4 соответственно. Ниже дано краткое описание каждого из трансформаторов.

Трансформатор Т1 обеспечивает преобразование низкого входного импеданса транзистора VT1 в стандартное значение 50 Ом. Он содержит шесть витков двух скрученных пар проводников на тороидальном сердечнике. Две пары (четыре отдельных провода) скручены вместе, а два провода в каждой первоначальной паре спаяны друг с другом с каждого конца. Сделанная таким образом пара показана на **рис.2в** одним проводом. При изготовлении трансформатора лучше использовать провода с двумя различными цветами изоляции.

Трансформатор Т2 – симметрирующий 1:1 и состоит из шести витков двух скрученных пар проводников (всего четыре провода). На **рис.2б** каждая пара проводников показана одним проводом.

Трансформатор Т3 состоит из четырех витков двух скрученных пар. Как и у предыдущих трансформаторов, оба провода каждой пары спаяны вместе на обоих концах.

Трансформатор Т4 – 1:4 симметрирующий трансформатор, состоящий из трех отдельных обмоток.

Эквивалентная схема трансформатора Т4 показана на **рис.3**. Две обмотки каждой скрученной пары обозначены заглавными и прописными буквами (т.е. обмотки **A** и **a**). Выходная симметрирующая линия наматывается на сердечник в том же самом направлении, что и обмотки **A** и **B**, в то время как заземляемая линия мотается в противоположном направлении. Обмотки **A**, **a**, **B** и **b** состоят из пяти витков двух скрученных пар; **C** и **c** образованы восемью витками одной пары. Соединение обмоток показано на **рис.2**. Все три обмотки – бифилярные, хотя для упрощения на рисунке они показаны как простые.

Что касается **рис.3**, то можно заметить, что напряжение между **c** и **C** должно быть равно напряжению между точками **D** и **E**. Отсюда следует, что обмотка **cC** (скрученная пара) должна содержать вдвое больше витков, чем обмотки **aA** и **bB** (также скрученные пары). Отклонение от отношения 2:1 на 10...20% не приводит к заметному ухудшению характеристик усилителя.

Ферритовый сердечник, применяющийся в трансформаторе Т4, используется при максимальной магнитной индукции 100 Гаусс. Максимальное значение магнитной индукции может быть вычислено по формуле:

$$B_{\max} = \frac{V \cdot 10^8}{4,44 \cdot f \cdot n \cdot A}, \text{ Гс}$$

где V – напряжение между выводами обмотки;

f – частота, Гц;

n – число витков (только обмоток **Aa** и **Bb**);

A – поперечное сечение магнитопровода, см²;

4,44 – коэффициент, равный $2 \cdot \pi \cdot 0,707$.

Для нашего случая:

$$B_{\max} = \frac{89 \cdot 10^8}{4,44 \cdot (3 \cdot 10^6) \cdot 20 \cdot 0,25} = 133 \text{ Гс}$$

Характеристика усилителя

Характеристики, приведенные на **рис.4...9**, были получены при измерении экспериментальной модели усилителя мощности.

Усилитель с выходной мощностью 80 Вт (PEP) и напряжением питания 12,5...13,6 В

Усилитель был спроектирован для работы с питающим напряжением 12 В. Принципиальная электрическая схема усилителя показана на **рис.10**. В нем применены: один транзистор 2N6367 и пара 2N6368. Транзистор VT1 2N6367 с выходной мощностью до 9 Вт (PEP) используется в качестве предварительного усилителя. Мощность, необходимая для раскачки оконечного каскада составляет 5 Вт (PEP) на частоте 30 МГц при суммарном уровне интермодуляционных искажений -37...-38 дБ. На более низких частотах необходимая выходная мощность драйвера составляет 2...3 Вт, при этом IMD становится лучше -40 дБ. Рекомендованный для транзистора 2N6367 ток покоя составляет 35 мА, однако, при экспериментальных исследованиях было замечено, что при использовании транзистора в схемах широкополосных усилителей получается несколько лучшая линейность при увеличении тока покоя до 40 мА.

Два транзистора VT2 и VT3 типа 2N6368, включенные по двухтактной схеме образуют оконечный каскад усилителя. Эти транзисторы обеспечивают выходную мощность порядка 40 Вт (PEP) каждый, при уровне IMD -30 дБ (хотя значение -35 дБ наиболее характерно при использовании транзистора в схеме резонансного усилителя).

Типовое значение тока покоя для транзистора 2N6368 составляет 50 мА, но для улучшения линейности усилителя ток покоя каждого транзистора выбран около 60 мА.

Коррекция коэффициента усиления

Для обеспечения равномерного усиления в оба каскада усилителя введена отрицательная параллельная обратная связь по напряжению.

Цепь ООС состоит из:

- блокировочного (по постоянному току) конденсатора;

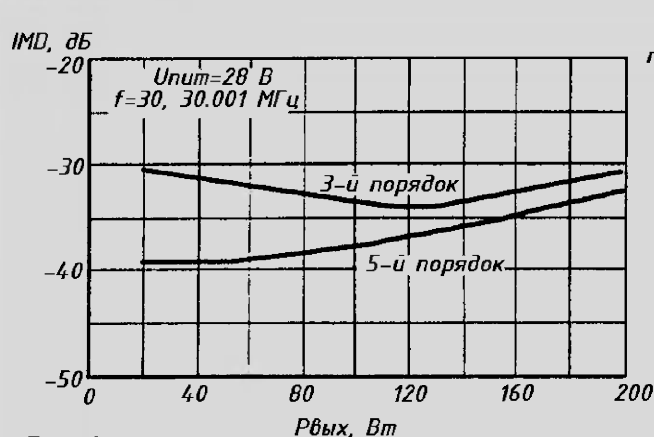


Рис. 4

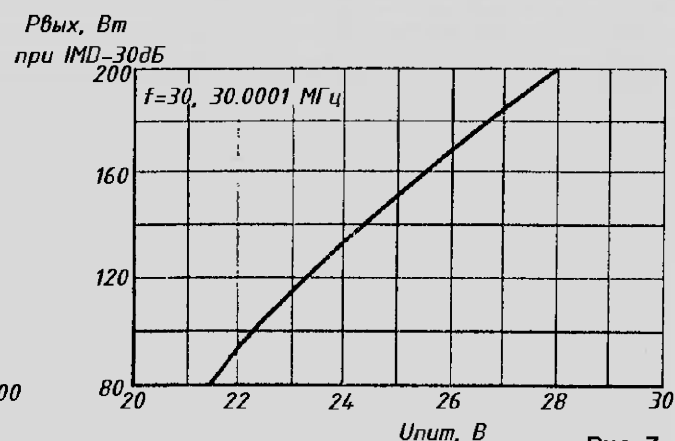


Рис. 7

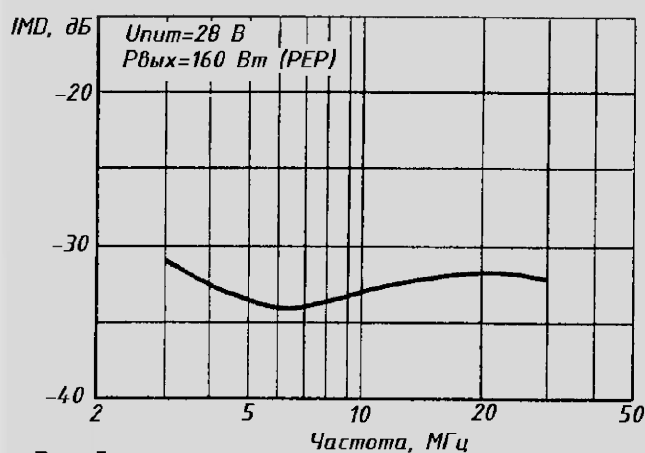


Рис. 5

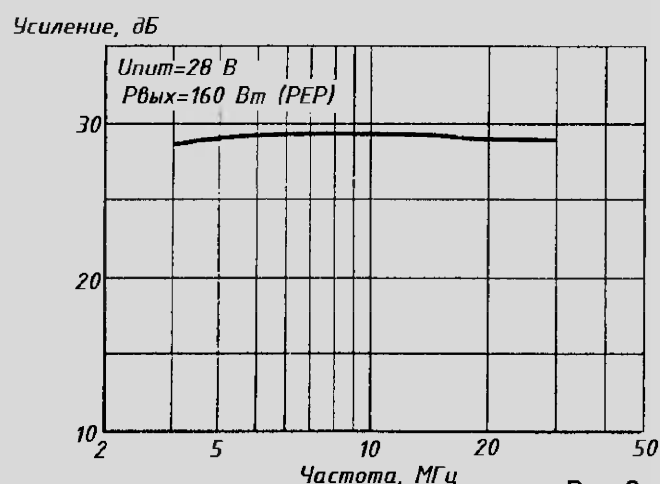


Рис. 8

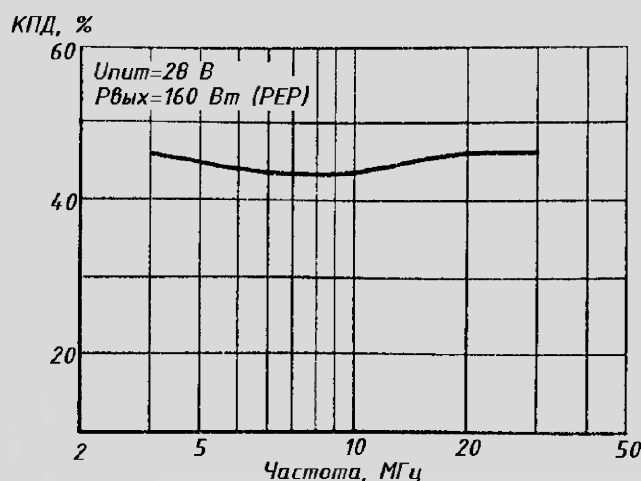


Рис. 6

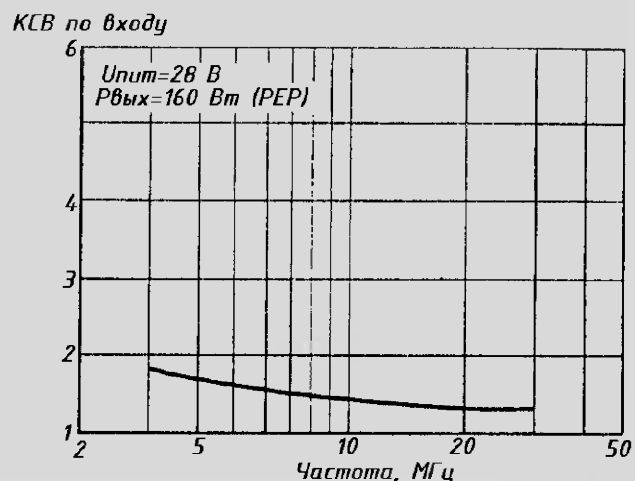


Рис. 9

- нескольких резисторов (для уменьшения коэффициента передачи в цепи обратной связи на нижних частотах рабочего диапазона);

- нескольких катушек индуктивности с параллельно включенными резисторами (определяют форму АЧХ цепи ООС).

Вообще, использование ООС понижает входной импеданс усилитель-

ного каскада и уменьшает его коэффициент усиления. Однако ООС также улучшает линейность усилителя, так как часть сигнала с выхода подается на вход и повторно усиливается, при этом компенсируются искажения, возникшие ранее. Это справедливо на низких частотах, где фазовая ошибка небольшая. Фазовая ошибка вызвана наличием реактивных элементов

в цепи обратной связи. Коэффициент передачи в цепи ООС имеет наибольшее значение на нижних частотах рабочего диапазона, тем самым, в некоторой степени, выравнивая входной импеданс. Это, в свою очередь, приводит к снижению КСВН во всем диапазоне рабочих частот.

В табл.2 приведены основные параметры оконечного каскада уси-

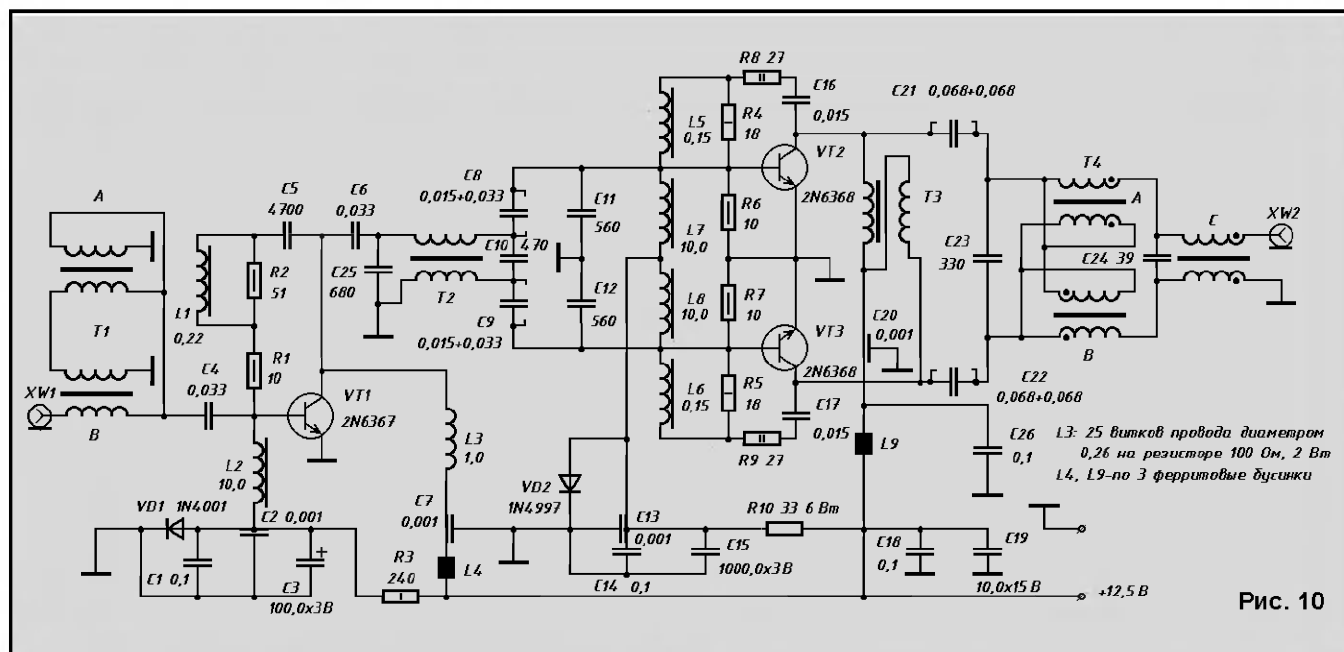


Рис. 10

лителя мощности с обратной связью и без нее. Эти данные были получены при включении трансформатора 9:1 между генератором сигнала (с выходным сопротивлением 50 Ом) и входным симметрирующим устройством оконечного каскада.

Из табл.2 видно, что при использовании коррекции усиления (ООС) снижается КПД усилителя. По этой причине максимальная глубина обратной связи в оконечном каскаде составляет 3 дБ. В драйвере, где КПД не играет большой роли, глубина обратной связи выбрана большей.

Трансформатор T1

Состоит из двух скрученных пар проводов, которые намотаны на одном или на двух отдельных тороидальных сердечниках. При использовании двух сердечников обе обмотки содержат одинаковое количество витков (четыре). При использовании одного сердечника обмотка Aa содержит четыре витка, в то время как обмотка Bb — восемь витков (см. рис.11).

Табл. 2

с ООС				
Частота	Кп, дБ	КПД, %	IMD, дБ	КСВН
3 МГц	16	45,5	-30	1,6
12 МГц	15,3	46,5	-31	2,1
30 МГц	12	43,0	-31	1,05
без ООС				
Частота	Кп, дБ	КПД, %	IMD, дБ	КСВН
3 МГц	19,2	48,0	-26	6,5
12 МГц	16,2	46,8	-30	2,4
30 МГц	12,5	43,0	-33	1,05

Эквивалентная схема замещения трансформатора T1 приведена на рис.12. Анализ схемы показывает, что обмотка B включена параллельно Aa; линия Bb должна содержать удвоенное число витков по сравнению с Aa (заглавные и прописные буквы обозначают два провода в данной скрутке пар). Для примера на рис.12. показаны значения напряжений на обмотках трансформатора при подаче на вход напряжения 3 В. Можно заметить, что напряжения на обмотках b и B находятся в противофазе, тем самым компенсируют друг друга. Поэтому результирующее выходное напряжение будет равно 1 В (3 В – 2 В).

Этот трансформатор может рассматривать-

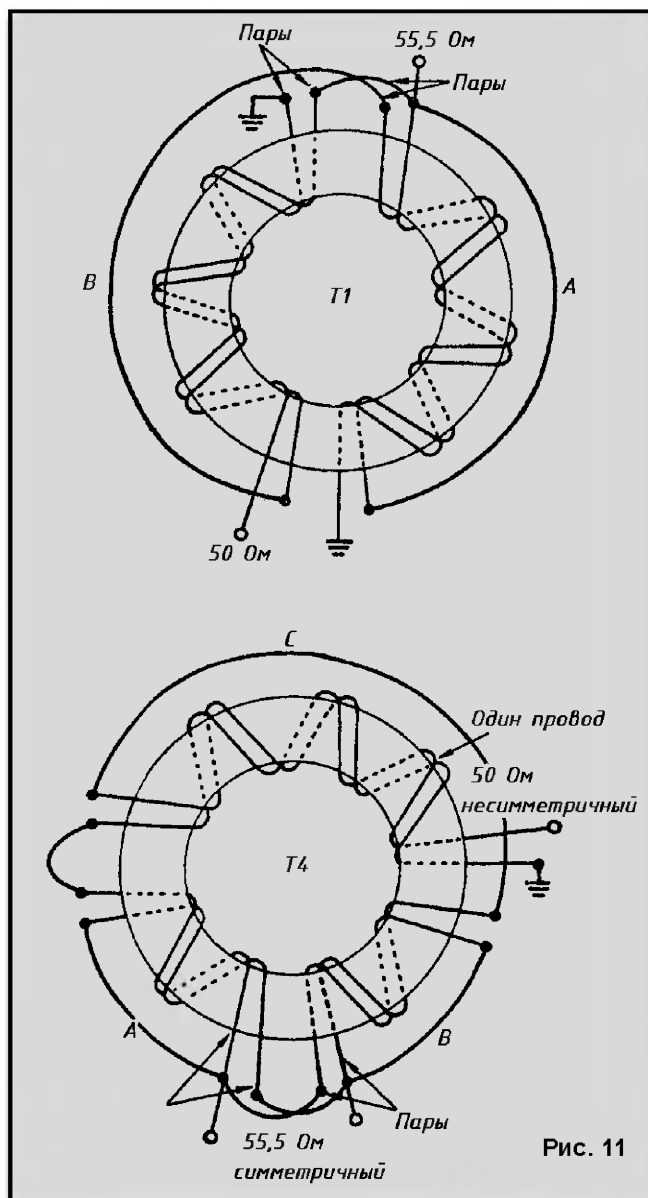


Рис. 11

ся как комбинация двух устройств, — трансформатора 4:1 и симметрирующего трансформатора.

Трансформатор Т2

Состоит из двух скрученных пар проводников, намотанных на одном сердечнике. Оба провода каждой пары спаяны вместе на каждом конце (рис.11).

Трансформатор Т3 также состоит из двух скрученных пар, намотанных на одном сердечнике. Каждая пара представляет собой один проводник, состоящий из двух проводов, спаянных вместе с каждого конца.

Трансформатор Т4

Состоит из трех отдельных бифилярных обмоток, намотанных на одном сердечнике. Обмотки **aA** и **bB** — симметричные, в то время как обмотка **cC** — несимметричная. **aA** и **bB** содержат по пять витков, а **cC** — восемь витков. Это наиболее подходящее число витков для получения отношения 1:1,5 обмоток **Aa** и **Bb** к обмотке **cC**. Без заметного ухудшения качества работы усилителя допустимое отклонение от этого отношения составляет 10...20%.

На рис.13 показана эквивалентная схема трансформатора Т4 и напряжения на его выводах (при подаче на симметричный вход трансформатора напряжения 1 В). Можно заметить, что напряжение между **c** и **C** равно напряжению между точками **D** и **E**. Так как обмотки **A** и **b** включены параллельно и связаны с входом, то отсюда следует, что напряжение на входе будет составлять 1 В. Таким образом, напряжение между точками **D** и **E** должно быть 3 В (1 В между **A** и **b** плюс 1 В с обмотки **a** и 1 В с обмотки **B**). Поэтому выходное напряжение составляет 3 В, напряжение обмотки **c** равно -1,5 В, а **C** — 1,5 В.

При использовании в трансформаторе скрученных пар, изготовление обмоток, состоящих из большого количества пар проводников, следует избегать, так как довольно сложно получить однородность такой скрутки.

Один из вариантов этого усилителя исследовался при замене Т4 на симметрирующее устройство и трансформатор 1:9.

Полученные результаты были почти такие же, как и с первой версией, за исключением использования более глубокой частотной коррекции. Ее применение необходимо из-за того, что достаточно трудно получить низкое характеристическое сопротивление необходимое для нормальной работы симметрирующего устройства. При этом номиналы конденсаторов С10, С11, С12 и С25 (!!!) получились очень большими.

Характеристики

Типичные характеристики данного линейного усилителя мощности приведены на рис.14...20. На рис.20 приведена калибровочная кривая, необходимая для коррекции результатов при измерении выходной мощности.

Коэффициент подавления гармонических составляющих измерен при полной выходной мощности. Полученные значения приведены в табл.3. Из таблицы видно, что для обеспечения норм по подавлению гармоник необходимо использовать ФНЧ, включенный между выходом усилителя и антенной. Необходимость применения ФНЧ типично для подавляющего большинства широкополосных усилителей.

Как и в 28-вольтовом усилителе в данном усилителе используются широкополосные трансформаторы на длинных линиях. Хотя этот вид трансформаторов не обеспечивает оптимальное согласование импедансов, однако, высокая повторяемость и неплохие результаты всего устройства позволяют использовать их без заметного ухудшения характеристик.

Подобный усилитель был изготовлен с обычным трансформатором 2:1 вместо симметрирующего 1:1 (Т2). КСВН по входу этого усилителя улучшился на 40...60% на всех рабочих частотах, в то время как коэффициент усиления и суммарный уровень интермодуляционных искажений (IMD) оста-

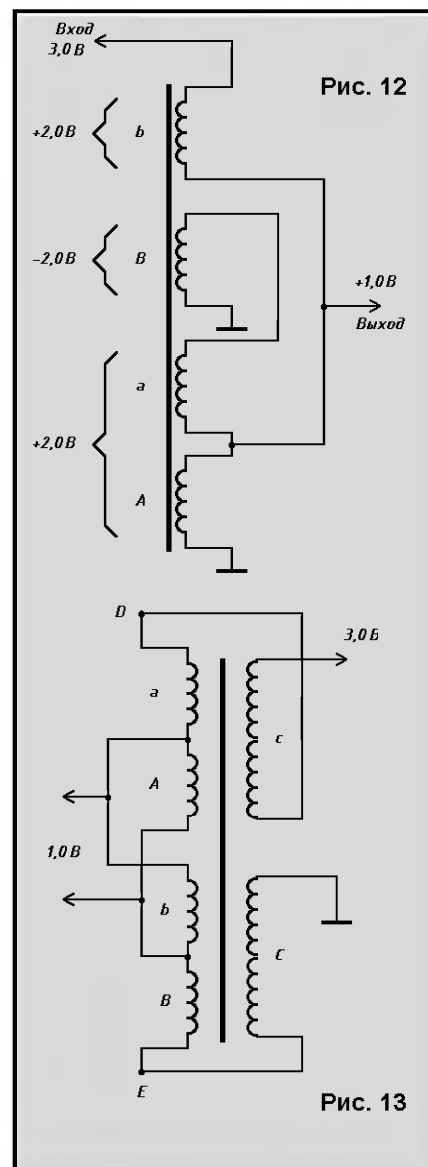


Табл. 3

Частота, МГц	Гармоника				
	2	3	4	5	
3	-19	-15	-26	-29	Ослабление, дБ
6	-17	-18	-23	-35	
12	-30	-20	-28	-34	
30	-35	-25	-50	-62	

лись такими же, как и у усилителя с трансформаторами на линиях.

Разделение компенсационного конденсатора для трансформатора Т2 на три элемента (С10, С11 и С12) привело к снижению IMD на высоких частотах. Конденсаторы С11 и С12 должны быть хорошо подобраны, поэтому необходимо, чтобы величина отклонения емкости должна составлять не более $\pm 5\%$, или использовать вместо конденсаторов постоянной емкости конденсаторы переменной емкости.

Два основных фактора должны учитываться при выборе тороидальных магнитопроводов для трансформаторов. Первый — потери в сердечнике. Второй — максимальная проходящая мощность, которая ограничена как характеристикой насыщения магнитного материала, так и нагревом сердечника.

(Окончание следует)

ГЕНЕРАТОРНЫЙ ТЕТРОД ГУ-82Б

Генераторный тетрод предназначен для усиления мощности в широкополосных непериодических усилителях, а также для генерирования и усиления высокочастотных колебаний на частотах до 250 МГц с выходной мощностью до 600 Вт.

Оформление – металлокерамическое. Охлаждение – принудительное, воздушное 64 м³/ч. Масса 550 г.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

при $U_H = 12,6$ В; $U_a = 2$ кВ; $U_{C2} = 375$ В	
Ток накала, А	$3,8 \pm 0,3$
Ток анода	
(при $U_a = 250$ В; $U_{C1} = 0$), А	$\geq 1,6$
Ток второй сетки	
(при $U_a = 250$ В; $U_{C1} = 0$), мА	≤ 330
Ток первой сетки	
(при $U_a = 1650$ В; $I_a = 600$ мА), мА	≤ 50
Напряжение смещения первой сетки (при $U_a = 1650$ В; $I_a = 600$ мА), В	-43 ± 15
Напряжение запирания лампы, В	≤ -115
Крутизна характеристики (при $U_a = 1650$ В; $I_a = 600$ мА), мА/В	26 ± 7

Выходная мощность в режиме класса AB_1 (при $I_{C2} = 40$ мА; $f = 0,1 \dots 1$ МГц), Вт ≥ 600

Выходная мощность в режиме класса В (при $U_a = 1,8$ кВ; $I_{C2} = 40$ мА; $f = 250 \pm 10$ МГц), Вт ≥ 450

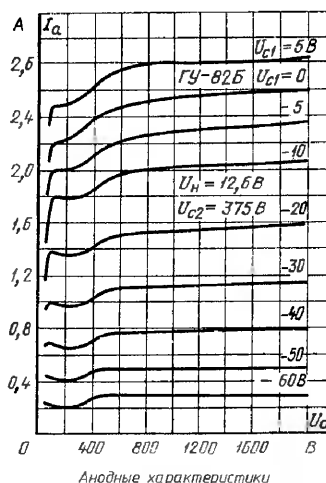
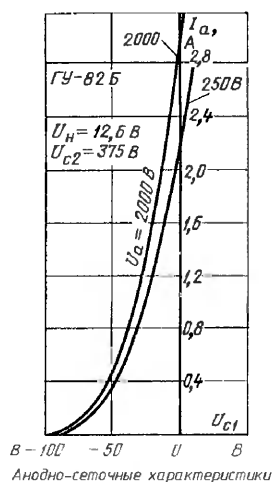
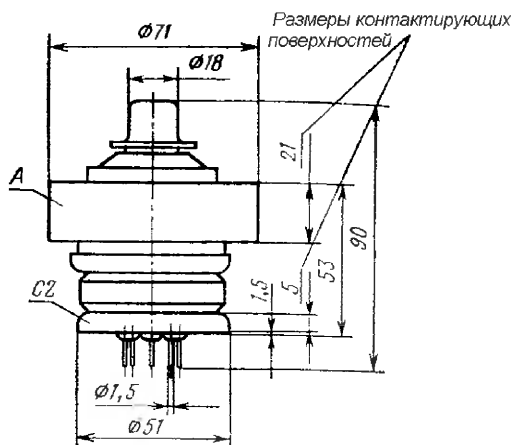
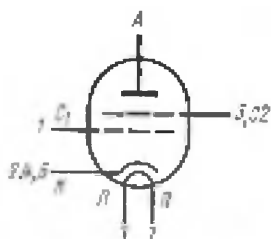
Междуэлектродные емкости:

входная, пФ	≤ 57
выходная, пФ	≤ 16
проходная, пФ	$\leq 0,15$
Наработка, ч	≥ 1500

Предельные эксплуатационные данные

Ток катода, постоянная составляющая, мА	800
Ток катода (мгновенное значение), мА	2500

Напряжение накала, В	12...13,2
Напряжение анода постоянное, В	2000
Напряжение анода (мгновенное значение), В	3900
Напряжение второй сетки, В	375
Напряжение первой сетки, В	-150
Напряжение катод-подогреватель, В	100
Мощность, рассеиваемая анодом, Вт	1000
Мощность, рассеиваемая второй сеткой, Вт	15
Мощность, рассеиваемая первой сеткой, Вт	0,1
Рабочая частота, МГц	250
Температура анода, °С	200



3 КОНСТРУКЦИИ ЛОГОПЕРИОДИЧЕСКИХ АНТЕНН

(Окончание. Начало в №11/2001)

Модель 9105

12-и элементная LPDA антенна с 32-футовым бумом.

$\tau = 0,9099$; $\sigma = 0,0550$.

Размеры антенны приведены в табл.5.

Для этой антенны приемлемые результаты с линиями с $Z = 100$ Ом и $Z = 250$ Ом можно получить без изменения длины директора. Для настройки используется шлейф с $Z = 450$ Ом длиной 1 фут, подключенный

позади самого длинного элемента. При помощи этого шлейфа можно уменьшать или перемещать резкие всплески на кривой KCB, имеющиеся у модели, использующей линию с $Z = 100$ Ом.

На рис.6 приведены зависимости KCB для 50-омного фидера при применении линии с $Z = 100$ Ом и для 110-омного фидера при применении линии с $Z = 250$ Ом.

Поскольку в этом варианте

уменьшено число элементов и длина бум при соответственном уменьшении τ , необходимо обратить особое внимание на большие изменения KCB, независимо от примененной линии питания.

Если проанализировать изменения активной и реактивной составляющих, то можно сделать вывод, что максимального значения реактивная составляющая достигает в случае, когда величина активной составляющей имеет средние значения. Реактивная составляющая стремится к нулю, когда активная часть сопротивления мала или, наоборот, высока.

Скачок KCB для фидера 50 Ом на рис.6 больше, чем на рис.5. KCB достигает значения 10:1 в полосе около 0,5 МГц. На рис.7 показана диаграмма направленности для самого неблагоприятного случая, в котором антенна изменяет направление излучения.

На рис.8 показано распределение токов в элементах. Можно увидеть, что фактически все элементы позади активного работают в гармоническом режиме (имеет вид "двойного горба").

Характеристики антенны приведены в табл.6..

Антенна с линией $Z = 250$ Ом имеет усиление приблизительно на 0,14 дБ меньше чем антенна с линией $Z = 100$ Ом. Однако вариант с 250-омной линией имеет более устойчивые характеристики во всем рабочем диапазоне.

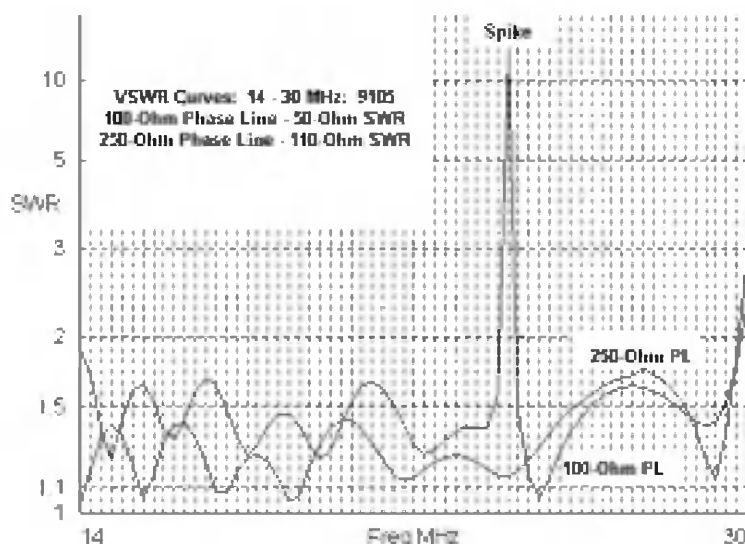


Рис. 6

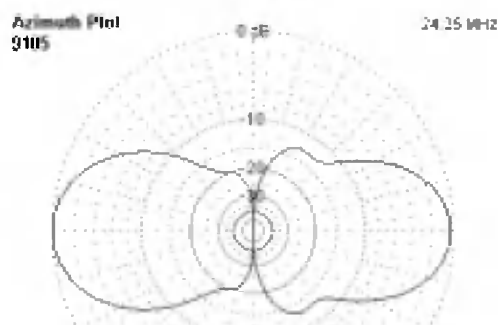


Рис. 7

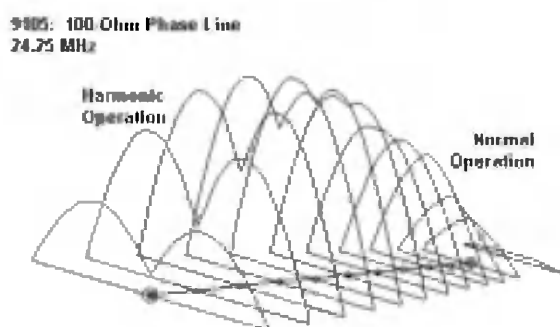


Рис. 8

Табл. 5

Элемент	Длина (футы)	Расстояние от рефлектора (футы)
1	36,00	
2	34,00	4,15
3	31,30	7,93
4	28,47	11,36
5	25,90	14,48
6	23,55	17,33
7	21,42	19,93
8	19,47	22,28
9	17,70	24,43
10	16,10	26,38
11	14,63	28,15
12	15,17	32,00

Модель 8705

9-и элементная антенна LPDA с 21-футовым бумом.

$\tau = 0,8688$; $\sigma = 0,0523$.

Самая короткая антенна LPDA семейства – длина бум 21 фут. Как указывалось выше, характеристики антенны примерно эквивалентны 2-элементной Yagi.

Размеры антенны приведены в табл.7.

В обоих вариантах с $Z = 100$ Ом и $Z = 450$ Ом используется шлейф длиной 1,9 фута линии с $Z = 450$ Ом.

Как и модель с 12 элементами, в проекте с 9 элементами не требует-

ся никакого изменения длины директора при изменении Z линии. На рис.9 показана зависимость значения KCB от частоты для двух вариантов. Для линии с $Z = 100$ Ом имеется резкий скачок роста KCB – более 2:1 в диапазоне частот 26,25...27,5 МГц.

Вариант с 250-омной линией имеет практически постоянные характеристики во всем рабочем диапазоне.

Характеристики антенны приведены в табл.8.

Усиление обоих вариантов антенн примерно одинаковое. Однако

Табл. 7

Элемент	Длина (футы)	Расстояние от рефлектора (футы)
1	36,00	0
2	32,30	3,89
3	28,06	7,26
4	24,38	10,19
5	21,18	12,74
6	18,40	14,96
7	15,98	16,88
8	13,89	18,55
9	13,60	21,00

Табл. 6

TL=100 Ом					
Freq.	Gain	F-B	Feed Impedance	50 Ом	75 Ом
МГц	дБи	дБ	R+jX, Ом	KCB	KCB
20					
14,0	7,33	32,93	94,6-j1,8	1,89	1,26
14,175	7,30	27,52	84,5+j5,7	1,78	1,26
14,35	7,25	24,91	71,0-j16,0	1,55	1,25
17					
18,118	7,19	26,48	62,7-j0,2	1,25	1,20
15					
21,0	7,24	24,86	82,5-j5,4	1,66	1,12
21,225	7,26	25,85	78,2-j11,9	1,62	1,17
21,45	7,28	27,19	71,8-j14,3	1,54	1,22
12					
24,94	7,19	24,57	47,7+j1,1	1,05	1,57
10					
28,0	7,57	27,68	41,4-j18,6	1,56	1,97
28,85	7,69	24,26	35,6+j1,6	1,41	2,11
29,7	8,01	19,95	70,6+j25,9	1,73	1,43
TL=250 Ом					
Freq.	Gain	F-B	Feed Impedance	50 Ом	75 Ом
МГц	дБи	дБ	R+jX, Ом	KCB	KCB
20					
14,0	7,12	26,83	106,2-j0,8	1,04	
14,175	7,07	25,63	117,2+j11,7	1,13	
14,35	7,03	24,90	134,2+j14,2	1,26	
17					
18,118	7,02	25,95	131,3-j15,8	1,25	
15					
21,0	7,20	27,91	107,7-j28,8	1,30	
21,225	7,18	28,71	105,2-j21,9	1,23	
21,45	7,15	29,10	106,2-j16,4	1,17	
12					
24,94	7,20	27,34	138,9+j6,0	1,26	
10					
28,0	7,38	28,70	70,4-j22,4	1,66	
28,85	7,52	26,51	84,3-j6,0	1,31	
29,7	7,89	20,33	113,4-j63,3	1,75	

Табл. 8

TL=100 Ом					
Freq.	Gain	F-B	Feed Impedance	50 Ом	75 Ом
МГц	дБи	дБ	R+jX, Ом	KCB	KCB
20					
14,0	5,63	11,20	82,3-j27,4	1,91	1,43
14,175	5,74	11,88	67,4-j29,4	1,79	1,53
14,35	5,83	12,43	55,4-j26,0	1,65	1,65
17					
18,118	6,03	14,13	66,3+j25,1	1,67	1,46
15					
21,0	6,33	15,06	61,5+j19,2	1,49	1,41
21,225	6,30	15,10	69,5+j17,6	1,56	1,29
21,45	6,26	15,18	76,1+j11,8	1,58	1,17
12					
24,94	6,13	18,10	67,2+j29,5	1,79	1,53
10					
28,0	6,03	18,21	61,4-j19,0	1,49	1,41
28,85	6,17	17,05	64,6-j10,4	1,37	1,23
29,7	6,24	17,36	61,1-j14,7	1,39	1,35
TL=250 Ом					
Freq.	Gain	F-B	Feed Impedance	50 Ом	75 Ом
МГц	дБи	дБ	R+jX, Ом	KCB	KCB
20					
14,0	5,55	10,69	93,6-j18,8	1,36	
14,175	5,61	11,07	91,7-j3,0	1,31	
14,35	5,66	11,38	94,6+j12,5	1,30	
17					
18,118	6,09	13,58	168,3-j48,3	1,61	
15					
21,0	6,14	15,48	150,5-j29,6	1,37	
21,225	6,13	15,46	136,8-j41,6	1,42	
21,45	6,12	15,44	120,8-j45,3	1,45	
12					
24,94	6,26	17,22	159,2-j47,0	1,55	
10					
28,0	6,27	19,07	104,5-j13,6	1,20	
28,85	6,27	19,74	100,4-j29,4	1,38	
29,7	6,39	22,64	80,6-j31,2	1,66	

250-омная версия имеет более низкое усиление в диапазоне 20 метров и более высокое – на 10 метрах. Также, относительно более длинных антенн рассматриваемого LPDA семейства, усиление в диапазоне 20-метров минимально, что является следствием уменьшения τ ниже значения 0,9. Большинство LPDA антенн со значением τ ниже 0,9 и значением σ 0,04...0,06 имеют меньшее усиление в низкочастотном участке диапазона.

Увеличение среднего диаметра элементов может увеличить усиление. Так как при практическом конструировании диаметр элементов будет большим, чем расчетный (0,5 дюйма), можно ожидать некоторое увеличение усиления в диапазоне 20 метров.

Заключение

Целью данного проекта являлось проектирование семейства антенн LPDA с различным количеством элементов и относительно ровными характеристиками во всем диапазоне 14...30 МГц.

Перед практическим конструированием следует пересчитать длины элементов с учетом диаметра ис-

пользуемых труб.

В каждом конкретном случае из-за конструктивных особенностей частоты резких увеличений КСВ ("шипов") могут несколько отличаться от расчетных. Использование линии с $Z = 250$ Ом, особенно в двух последних моделях может стать ключом к успешной работе антенны. Возникающей потерей в усилении

0,15 дБ, относительно линии с $Z = 100$ Ом, на практике можно пренебречь.

Согласование линии питания (коаксиального кабеля) с более высоким входным сопротивлением антенны также не является проблемой.

По материалам L.B.Cebik, W4RNL "3 More 14-30 MHz Designs".

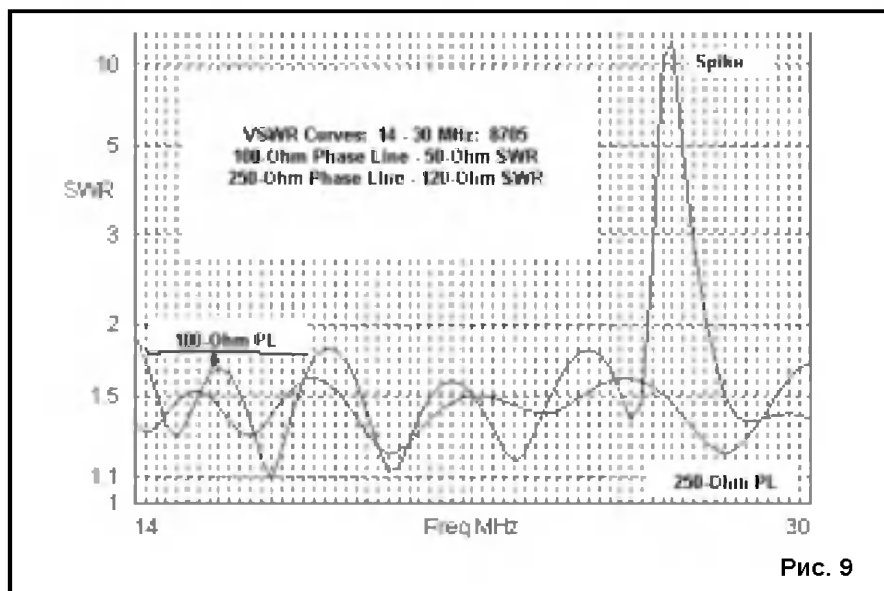


Рис. 9

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН

Общие свойства и назначение антенн

Антенна является необходимым элементом любой радиопередачи и может работать в режиме передачи и в режиме приема.

В режиме передачи антенна:

- преобразует электромагнитные волны, распространяющиеся в линии передачи, в электромагнитные волны, распространяющиеся в свободном пространстве;
- создает в пространстве требуемое распределение плотности потока мощности с требуемой поляризацией.

В режиме приема антенна:

- производит селекцию полезного сигнала по пространственным координатам, по частоте и поляризации;
- преобразует волны, распространяющиеся в свободном пространстве, в волны, распространяющиеся в линии передачи.

В пространстве вокруг антенны выделяют три зоны – ближнюю, промежуточную и дальнюю. Это делается для того, чтобы упростить теоретический анализ свойств антенны

и выделить главное в этих свойствах. Рис.1 иллюстрирует расположение зон относительно антенны.

Ближняя зона – это область пространства вокруг антенны, расстояние до дальней границы которой – $R_{\max}$ значительно меньше размеров антенны.

Дальняя область – это область пространства вокруг антенны, расстояние до ближней границы которой – $R_{\min}$ значительно больше размеров антенны. Дальняя зона простирается до бесконечности.

Между ближней и дальней зонами располагается промежуточная зона.

На рис.1 показана точка наблюдения P (точка, в которой рассматривается, или "наблюдается", поле) и расстояние R от антенны до этой точки. Меняя R , можно точку наблюдения переместить в любое положение ближней, промежуточной и дальней зон.

Будем пока считать, что антенна работает в режиме передачи, а в

точке наблюдения расположена приемная антенна (индикатор напряженности поля).

Поле антенны в ближней и дальней зонах имеет характерные особенности.

Свойства поля в ближней зоне

1. Поле в ближней зоне равно сумме реактивного и активного полей. С ростом расстояния R амплитуды реактивного и активного полей уменьшаются. В реактивном поле – пропорционально $1/R^2$, в активном поле – пропорционально $1/R$. Амплитуда реактивного поля существенно превосходит амплитуду активного поля.

2. В реактивном поле векторы E и H взаимно перпендикулярны и сдвинуты по фазе на угол, равный 90° . Вследствие этого средний за период колебания поток мощности равен нулю. Т.е. в реактивном поле половину периода колебания вектор плотности потока мощности направлен от антенны, вторую половину периода – к антенне. Кроме того, мощность циркулирует по поверхно-

сти сфер $R = \text{const}$ – половину периода в одном направлении, половину периода в обратном направлении. Таким образом, ближняя зона является накопителем энергии электромагнитного поля.

3. В активном поле векторы E и H взаимно перпендикулярны и перпендикулярны направлению волны (радиусу R). Сдвиг по фазе между векторами E и H равен нулю, поэтому средний за период поток мощности отличен от нуля, и активное поле переносит мощность от антенны через ближнюю и промежуточную зоны в дальнюю зону.

Соотношение амплитуд реактивного и активного полей в разных зонах иллюстрируется графиком рис.2.

4. Активное поле представляет собой сферическую волну. Амплитуды векторов E и H связаны соотношением

$$\frac{E}{H} = \sqrt{\frac{\mu_a}{\epsilon_a}} = \rho \quad (1),$$

где μ_a , ϵ_a , ρ – абсолютные магнитная и диэлектрическая проницаемости и волновое (характеристическое) сопротивление свободного пространства, в котором находится антенна и точка наблюдения P .

Если антенна и точка наблюдения находятся в воздухе, то

$$\rho = 120 \cdot \pi = 377 \text{ Ом}. \quad (2).$$

5. В дальней зоне амплитуды векторов E и H в активном поле существенно больше по сравнению с реактивным полем.

Показано, что рассмотренными свойствами обладает поле в ближней и дальней зонах, если R_{max} – расстояние до дальней границы ближней зоны и R_{min} – расстояние до ближней границы дальней зоны удовлетворяют условиям:

$$R_{\text{max}} \leq \frac{L}{2} \left(\frac{1}{2} + \left(\frac{L}{\lambda} \right)^{\frac{1}{3}} \right); \quad R_{\text{min}} \geq \frac{2L}{\lambda} \quad (3),$$

где L – максимальный линейный размер антенны;

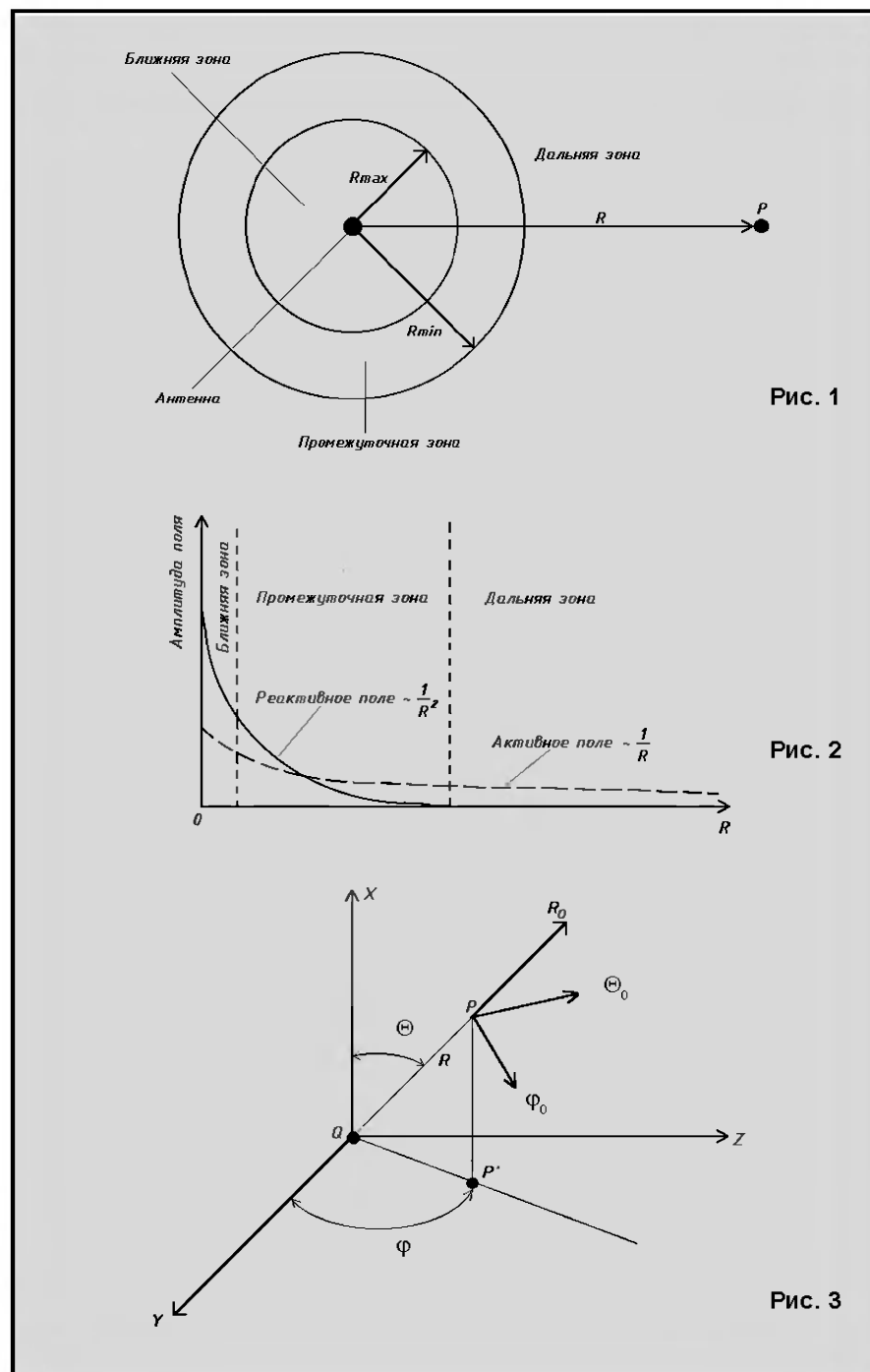
λ – длина волны.

Характеристики и параметры антенны в режиме передачи

К числу основных характеристик и параметров антенны относятся:

- диаграмма направленности (ДН);
- фазовая диаграмма (ФД);
- поляризационная диаграмма (ПД);
- коэффициент направленного действия (КНД);
- входное сопротивление (Z_{ex}).

Эти характеристики (ДН, ФД, ПД)



и параметры (КНД, Z_{ex}) по-разному определяются в режиме передачи и приема, но их численные значения в этих двух режимах работы антенны совпадают. Далее в этом пункте рассматриваются определения в режиме передачи.

Пусть антенна расположена в начале декартовой (X, Y, Z) и сферической (R, Θ, Φ) систем координат (рис.3).

На рисунке:

- в точке Q расположена антенна, P – точка наблюдения, находящаяся в дальней зоне, P' – проекция точки P на плоскость X, Y;

- R, Θ, Φ – сферические координаты точки P

($R_{\text{min}} < R < \infty, 0 \leq \Theta \leq \pi, 0 \leq \Phi \leq 2\pi$);

- R_0, Θ_0, Φ_0 – единичные векторы сферической системы координат (орты).

Антенна создает в точке P поле, описываемое комплексными векторами E, H . Модули и аргументы этих векторов зависят от угловых координат Θ, Φ точки P. Поскольку векторы E и H однозначно связаны друг с другом (их направления в пространстве, амплитуды и фазы), характеристики антенны определяют по вектору E .

В общем случае вектор E с те-

нием времени вращается вокруг радиуса-вектора R и за период колебаний его конец описывает эллипс, т.е. излучаемая антенной волна эллиптически поляризована. Амплитуда вектора E при этом меняется от $E_{\min}$ до $E_{\max}$. Отношение $E_{\min}/E_{\max}$ называется коэффициентом эллиптичности и обозначается символом K_ϵ . Эллипс, который описывается концом вектора E , называется эллипсом поляризации. Плоскость эллипса поляризации перпендикулярна направлению распространения волны, т.е. радиус-вектору R . Ориентация эллипса поляризации на сфере $R = \text{const}$ определяется углом ϑ между вектором $E_{\max}$ и ортом θ_0 . Угол γ называется углом преимущественной поляризации.

В частных случаях поляризация может быть круговой, когда $K_\epsilon = 1$, и линейной, когда $K_\epsilon = 0$.

Диаграммой направленности называется зависимость амплитуды вектора E поля антенны в дальней зоне от угловых координат точки наблюдения P , т.е. зависимость $E(\Theta, \varphi)$. Диаграмма направленности обозначается символом $f(\Theta, \varphi)$.

Диаграмму направленности нормируют, т.е. все значения $E(\Theta, \varphi)$ делят на максимальное значение E_m , и обозначают нормированную ДН символом $F(\Theta, \varphi)$.

ДН изображают в прямоугольных или полярных координатах как функцию угла Θ при $\varphi = \text{const}$. Обычно берут два значения угла φ , $\varphi = 0$, $\varphi = 90^\circ$.

На рис.4, 5 показаны типичные ДН в полярных и прямоугольных координатах.

Как видно, ДН имеет лепестковый характер, что является следствием интерференции полей, излучаемых различными элементами (частями) антенны. Различают главный лепесток (ГЛ) и боковые лепестки (БЛ).

Параметры ДН:

- $2\Theta_{0,5}$ — ширина главного лепестка по уровню половинной мощности;
- Θ_m — направление главного максимума в пространстве;
- $F_{\text{бmax}}$ — максимальный уровень боковых лепестков.

На рис.5 антенна имеет пять боковых лепестков, на рис.4 — три боковых лепестка. На рис.4 $\Theta_m = 0$.

Фазовой диаграммой называется зависимость фазы вектора E поля антенны в дальней зоне от угловых координат точки наблюдения P .

Фазовую диаграмму изображают в прямоугольных или полярных ко-

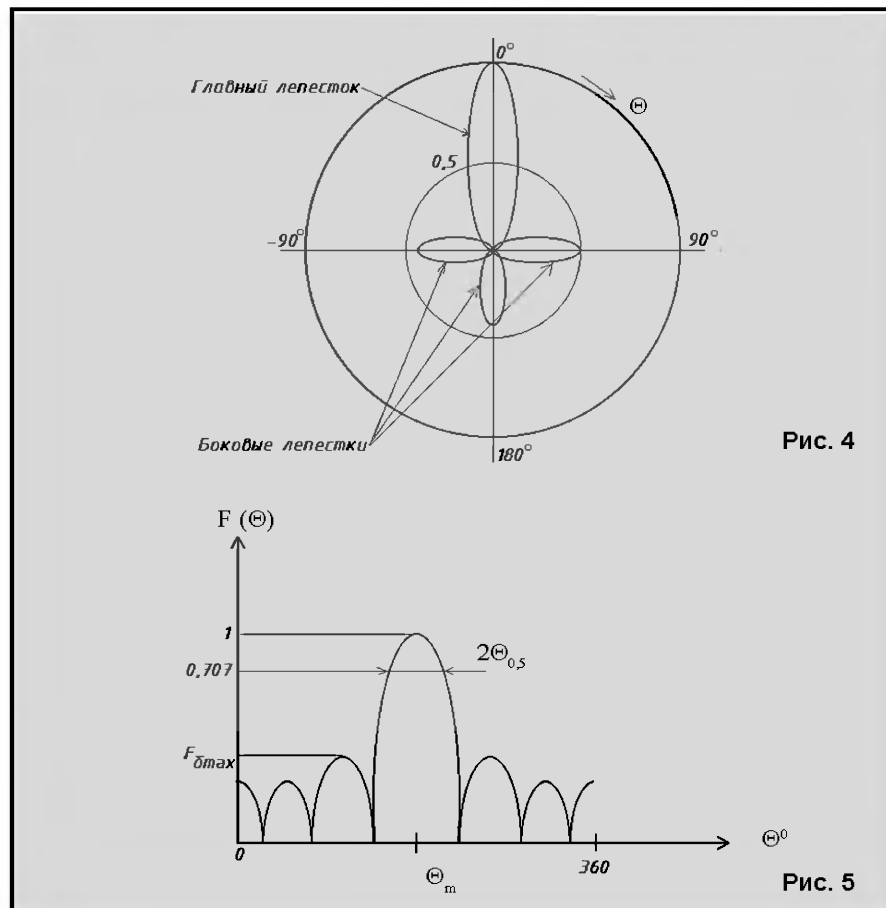


Рис. 4

Рис. 5

ординатах, а значение фазы отсчитывают от значения ее в направлении главного максимума ДН.

Поляризационной диаграммой называется зависимость поляриционных параметров поля антенны в дальней зоне (коэффициент эллиптичности K_ϵ и угла преимущественной поляризации γ) от угловых координат точки наблюдения P .

Коэффициент направленного действия — это отношение мощности излучения гипотетической ненаправленной антенны с $F(\Theta, \varphi) = 1$ к мощности излучения заданной направленной антенны при условии, что обе антенны создают в точке наблюдения P дальней зоны поле одинаковой напряженности. В направлении главного максимума КНД > 1 .

Входное сопротивление антенны определяется соотношением

$$Z_{\text{вх}} = \frac{U_{\text{вх}}}{I_{\text{вх}}} \quad (4),$$

где $U_{\text{вх}}, I_{\text{вх}}$ — комплексные амплитуды напряжения и тока на входе антенны. Знание $Z_{\text{вх}}$ необходимо для согласования антенны с линией передачи.

Характеристики и параметры антенны в режиме приема

Пусть на рис.3 рассматриваемая антенна (далее просто антенна),

расположенная в точке Q , работает в режиме приема, а в точке P расположен источник радиоизлучения (какая-то передающая антенна). Амплитуда и фаза напряжения (тока) на входе приемной антенны, наводимого в ней падающей на антенну электромагнитной волной, излучаемой из точки P дальней зоны, зависят от угловых координат точки P .

Диаграмма направленности антенны в режиме приема — это зависимость напряжения или тока на входе антенны (или напряженности поля в линии передачи, подключенной к антенне) от угловых координат точки P (источника радиоизлучения).

Аналогично определяется фазовая диаграмма.

Если рассматриваемая антенна ориентирована так, чтобы ее главный максимум ДН был направлен на точку P (на радиоисточник), антенна примет максимальный сигнал. Пусть при этом на входе антенны будет мощность $P_{\text{на}}$. Если заменить рассматриваемую антенну на гипотетическую ненаправленную, принимаемая мощность уменьшится и станет равной $P_{\text{нна}}$.

Коэффициент направленного действия в режиме приема равен отношению $P_{\text{на}}/P_{\text{нна}}$.

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА “РАДИОЛЮБИТЕЛЬ. КВ и УКВ” ЗА 2001 ГОД

КЛУБНЫЕ НОВОСТИ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ХРОНИКА	1	2
.....	2	3
.....	3	3
.....	4	2
.....	5	2
.....	6	4
.....	7	2
.....	8	2
.....	9	2
.....	10	4
.....	11	3
.....	12	3
Л. ПУЗАНКОВ, UJ2JA. “ПОЛЕВОЙ ДЕНЬ-2000” В ГОРАХ КРЫМА	2	5
Я. ЛАПОВ, UA1FA. РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО И ДЕМОКРАТИЯ	3	5
СИБИРСКИЙ ЗАОЧНЫЙ КЛУБ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ	3	6
А. ФЕДОРОВ, RW3AH, YU89XQA. РОССИЙСКАЯ РАС	4	3
Г. ЧЛИЯНЦ, UY5XE. ИСТОРИЯ РАС	4	4
S. HIOWATO, JA0LUN. ОСТОРОЖНО: КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ	4	5
ПОЯВИЛИСЬ И НА ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ДИАПАЗОНАХ!	4	5
I. SHULMAN, WC2S. ОПАСНО ЛИ ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ РАДИО	4	6
ДЛЯ НАШЕГО ЗДОРОВЬЯ?	4	6
А. КУШНЕРУК, RV4AI. ТРАНСИВЕР ТИПА “ЧЕРНОБЫЛЬ”	4	8
ИНФОРМАЦИЯ СОЮЗА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ РОССИИ	6	2
С. БАДЮЛЯ, EW1BH. РАДИОЭКСПЕДИЦИЯ EV2DP	6	5
Б. ОСЬМАК, UA2FO. 10 ЛЕТ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ	6	6
ДИПЛОМНОЙ ПРОГРАММЕ “ВИТЯЗЬ”	6	6
В. СИДОРОВ, EU1SA. ФРИДРИХСХАФЕН – 2001	7	3
ИТОГИ ДНЯ АКТИВНОСТИ ЧЛЕНОВ КЛУБА UDXC	7	6
7-Я РОССИЙСКАЯ IOTA/DX КОНФЕРЕНЦИЯ	8	3
Б. БЕЗНОСЬКО, EU6DX. EU5F – В IARU CONTEST 2001	8	4
В. ТЮТЮННИК, EW8OG, EV15G. ТРАГЕДИИ	9	3
НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС – 15 ЛЕТ	9	3
Ю. ЗАРУБА, UA9OVA. ШЕСТАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ	9	4
РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ СИБИРИ	9	4
ИТОГИ DX-МАРАФОНА	9	8
PRO-CW-CLUB (PROFESSIONAL RADIO OPERATORS CW-CLUB)	10	2
ТЕЛЕГРАФНОМУ КЛУБУ HSC – 50 ЛЕТ	10	3
А. НОВИКОВ, RZ3EM. “РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ МЕККА”	10	5
В ЦЕНТРЕ РОССИИ	11	4
.....	11	4
М. ТЮДОРИКО, UR0GK. КУРГАНЫ УКРАИНЫ	11	2

СОРЕВНОВАНИЯ

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ	1	4
.....	2	17
.....	3	12
.....	4	16
.....	5	14
.....	6	14
.....	7	21
.....	8	11
.....	9	13
.....	10	12
.....	11	14
.....	12	6
ARRL DX SSB CONTEST	1	4
BERMUDA CONTEST	1	4
RUSSIAN DX CONTEST	1	4
ЧЕМПИОНАТ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	1	5
РЕКОРДЫ ALL TIME CQ WWW SSB	1	6
DX YL TO NA YL CONTEST	2	17
SP DX CONTEST	2	17
EA RTTY CONTEST	2	17
UBA SPRING CONTEST	2	18
JAPAN INTERNATIONAL DX CONTEST	2	18
HOLYLAND DX CONTEST	2	18
YU DX CONTEST	2	18
HELVETIA CONTEST	2	18
EU SPRINT SPRING	2	18
ИТОГИ RUSSIAN DX CONTEST 2000	2	19
AGCW-DL QRP/QRP PARTY	3	12
ARI INTERNATIONAL DX CONTEST	3	12
CQ-M INTERNATIONAL DX CONTEST	3	13
CQ WORLD WIDE WPX CONTEST	3	13

ИТОГИ EU HF CONTEST	3	14
КРАТКИЕ ИТОГИ CQ WPX SSB CONTEST 2000	4	16
ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНЫХ МОЛОДЕЖНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ	5	15
WWW UT CONTEST – 2001	5	15
КРАТКИЕ ИТОГИ CQ WPX CW CONTEST 2000	5	16
EU HF CHAMPIONSHIP	6	14
YO DX CONTEST	6	14
WAE DX CONTEST	6	14
SEANET CONTEST	6	14
SARTG WWW RTTY CONTEST	6	15
SCC RTTY CHAMPIONSHIP	6	15
ПОЛОЖЕНИЕ О СОРЕВНОВАНИЯХ ПО РАДИОСВЯЗИ НА УКВ	6	15
“ПОЛЕВОЙ ДЕНЬ” НА ПРИЗЫ ЖУРНАЛА “РАДИО”	6	15
ПОЛОЖЕНИЕ ОБ УКРАИНСКИХ СОРЕВНОВАНИЯХ	6	16
ПО РАДИОСВЯЗИ НА УКВ “ПОЛЕВОЙ ДЕНЬ”	6	16
КРАТКИЕ ИТОГИ UKRAINIAN DX CONTEST 2000	6	17
PSK-31 CONTEST	7	21
IARU REGION 1 FIELD DAY	7	21
WAE DX CONTEST	7	21
SCANDINAVIAN ACTIVITY CONTEST	7	22
CQ/RJ WWW RTTY DX CONTEST	7	22
ANATOLIAN DX CONTEST	7	22
GERMAN TELEGRAPHY CONTEST	8	11
EUROPEAN SPRINT	8	11
OCEANIA DX CONTEST	8	11
ON CONTEST	8	12
RSGB 21/28 MHZ CONTEST	8	12
WORKED ALL GERMANY CONTEST	8	12
ASIA-PACIFIC SPRINT CW	8	12
CQ WWW DX SSB CONTEST	8	12
КРАТКИЕ ИТОГИ CQ WWW DX SSB CONTEST 2000	8	13
UKRAINIAN DX CW CONTEST	9	13
JA INTERNATIONAL DX CONTEST	9	13
WAE DX CONTEST	9	13
OK/OM DX CONTEST	9	14
LZ DX CONTEST	9	14
RSGB 1.8 MHZ CONTEST	9	14
CQ WWW DX CONTEST	9	14
EA DX CONTEST	10	12
ARRL 160 M CONTEST	10	12
RUSSIAN 160 M CONTEST	10	12
ARRL 10 M CONTEST	10	12
CROATIAN CW CONTEST	10	13
AGB PARTY CONTEST	10	13
RAEM	10	13
RAC CANADA WINTER CONTEST	10	13
КРАТКИЕ ИТОГИ CQ WWW DX CW CONTEST 2000	10	14
AGB-NYSB	11	16
AGCW WINTER QRP CONTEST	11	16
КУБОК РФ И ЧЕМПИОНАТ РФ СРЕДИ ЖЕНЩИН SSB	11	16
“СТАРЫЙ НОВЫЙ ГОД” (OLD NEW YEAR CONTEST)	11	17
ЧЕМПИОНАТ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РФ	11	17
ИТОГИ RUSSIAN DX CONTEST 2001	11	18
ОТКРЫТЫЕ ВСЕРОССИЙСКИЕ МОЛОДЕЖНЫЕ	12	6
СОРЕВНОВАНИЯ (YOUNG OPERATORS CONTEST)	12	6
AGCW STRAIGHT KEY	12	6
VERMONT	12	6
YL-OM CONTEST	12	7
DUTCH PACS CONTEST	12	7
RSGB 1.8 CW CONTEST	12	7
ARRL INTERNATIONAL DX CONTEST	12	7
CQ WWW 160M DX CONTEST	12	8
REF CONTEST	12	8
UBA CONTEST CW	12	8
RSGB 7 MHZ CONTEST	12	8
РЕКОРДЫ CQ WORLD-WIDE DX CONTEST PHONE	12	9

DX-INFO

А. ЗУБРИЦКИЙ, RA9ARJ. ВОСХОЖДЕНИЕ К ЦЕЛИ	1	8
DX В CQWWW DX SSB 2000	1	10
DX В CQWWW DX CW 2000	1	12
Н. СУХОРУКОВ, EU6TV, EU6-007. ГДЕ НАХОДИТСЯ	2	7
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ?	2	9
QSL VIA	3	10
.....	4	10
.....	5	7
.....	6	10
.....	7	17
.....	8	9
.....	9	11
.....	10	8
А. АЛЕКСАШИН, RA0WA. ЭКСПЕДИЦИЯ В ТЫВУ	3	7

А.ДАРИЧЕВ, UA1ZJW. НЕМНОГО О QRP	3	9
Н.ДРУЖИНИН, UA3WX. ТАМ, ЗА ГОРИЗОНТОМ	3	11
DX В CQ WPX SSB 2001	4	9
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. КАК МЫ БЫЛИ UNLISAMI	4	11
S.IRELAND, VK6VZ. СЕРФИНГ ПО СЕРЫМ И ТЕМНЫМ ЛИНИЯМ	4	13
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. ПЕРВЫЕ DX	5	4
И.ЗАХАРОВ, RN3OA (RRC#250). ПЕРВАЯ РОССИЙСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В СОЛНЕЧНЫЙ ЕГИПЕТ, ИЛИ КАКОВО ОНО – МЕСТНОЕ ГОСТЕПРИИМСТВО	5	9
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. КАК НЕМЕЦКИЙ И СОВЕТСКИЙ КОРОТКОВОЛНОВИКИ ПРОВЕЛИ РАДИОСВЯЗЬ ВО ВРЕМЯ ВОЙНЫ	6	12
Е.ДАНИЛЬЯН, RW3QC, И.ЗАХАРОВ, RN3OA, О.ЗАХАРОВА. CQ WPX CW 2001 FG/RW3QC	7	7
DXCC ENTITY LIST	7	12
В.ЧУГУРОВ, RA4HQK. ОРГАНИЗАЦИЯ АВАРИЙНОЙ РАДИОСВЯЗИ В УСЛОВИЯХ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОХОДА	8	5
DX CLUSTER	8	10
Ю.БАЛТИН, YL2DX. МАЛЕНЬКИЕ ИСТОРИИ	9	12
DX В CQ WWW SSB CONTEST 2001	11	8
S.TELENIUS-LOWE, G4JVG. D68C – DXPEDITION НА КОМОРЫ	11	10
DX В CQWWW CW CONTEST 2001	12	4

ДИПЛОМЫ

ДИПЛОМЫ ПОЛЬШИ	2	10
PILGRIMAGES OF THE HOLY FATHER PERFORMED BY THE POPE JOHN PAUL II	2	10
SPRA — POWIAT AWARD	2	10
10 SP RTTY AWARD	2	10
10 SP SSTV AWARD	2	10
НОВЫЕ DXCC ДИПЛОМЫ ДЛЯ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ	2	11
THE DXCC CHALLENGE	2	11
КУБОК DESOTO CUP	2	11
20-METER SINGLE-BAND DXCC	2	11
DXCC 2000 MILLENIUM	2	11
THE CRIMEA AWARD	2	11
БАЙКАЛ	2	11
75 ЛЕТ ЛЬВОВСКОМУ КЛУБУ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ	3	16
ПЕРЕСЛАВЛЬ-ЗАЛЕССКИЙ	3	16
ДИПЛОМЫ АВСТРАЛИИ	3	16
VK1 AWARD	3	16
WORKED ALL QUEENSLAND	3	16
WORKED ALL VK CALL AREAS	3	17
WORKED VK8 AWARD	3	17
ZONE 29 AWARD	3	17
ДИПЛОМЫ КУБЫ	3	17
AMERICA	3	17
CARIBBEAN	3	17
CUBA	3	17
CUBAN DX GROUP	3	17
ДИПЛОМНАЯ ПРОГРАММА U-DX-C	4	18
U-DX-C	4	18
U-DX-M	4	18
W-DX-C	4	18
ALL AFRICA AWARD	4	18
ДИПЛОМЫ ЯПОНИИ	4	19
ADXA	4	19
AJD	4	19
JCC	4	19
JCG	4	19
WORKED ALL BERMUDA	5	13
BERMUDA 100 CLUB	5	13
160 METRE AWARD FROM SARL	5	13
WORKED ALL ZS	5	13
КУЛИКОВО ПОЛЕ	5	13
ДИПЛОМНАЯ ПРОГРАММА ВИТЯЗЬ	6	8
ВИТЯЗЬ-1	6	8
ВИТЯЗЬ-2	6	8
ВИТЯЗЬ-3	6	8
СЫКТЫВКАР	6	9
ПЕРВАЯ НЕФТЬ РОССИИ	6	9
ПАРМА	6	9
АФГАНСКИЙ ИЗЛОМ	7	19
СОРОЧИНСКАЯ ЯРМАРКА	7	19
СЕВАСТОПОЛЬ	7	19
УКРАИНА	7	20
QRP	7	20
W - DIG - UKRAINE	7	20
WORKED UR-QRP CLUB	7	20
ЩЕЛКОВСКИЙ КРАЙ	8	16
GEORGIA	8	16
ФЕДОР АФАНАСЬЕВИЧ ЛУЗАН	8	16

ШАРЬЯ	8	17
ВАРШАВА	8	17
ХАРЬКОВ	8	17
SVYTURYS	8	17
W – DIG – OK	9	15
WORKED 9A CW GROUP MEMBERS	9	15
BOKKERIJDSERS	9	15
OZ-PREFIX	9	16
P 75 P	9	16
S 6 S	9	16
PUBLIC TRANSPORT	9	16
1700 ЛЕТ ПРИНЯТИЯ ХРИСТИАНСТВА В АРМЕНИИ	10	17
75 ЛЕТ ЛЬВОВСКОМУ КЛУБУ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ	10	17
РАС СИБИРИ	10	17
АШХАБАД	10	17
ПЯТЫЙ ОКЕАН	10	18
ВЛАДИМИР	10	18
MOLDOVA – 10TH ANNIVERSARY OF INDEPENDENCE	10	18
УРАЛ	11	26
W-18-Z	11	26
ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ	11	26
THE CHIRPERS AWARD	11	26
WORKED PRO CW CLUB	11	26
CIS	11	27
ВЗЛЕТ	11	27
ТУЛА	11	27
BAVARIA-1000	12	10
CW-1000	12	10
BURG DIPLOM	12	10
DIG DIPLOM 77	12	10
QRP-CW-100	12	11
QRP-CW-250	12	11
QRP-CW-500	12	11
A-08 PLAQUE	12	11
WAE (WORKED ALL EUROPE)	12	12
AGCW-DL	12	12
WORKED DX STATIONS	12	12

РОБИНЗОНЫ В ЭФИРЕ

В.СУШКОВ, RW3GW, RRC#8. ВЕЛИКИЯ СТРАНСТВИЯ, ИЛИ КАК ПОКОРАЛСЯ ЮЖНЫЙ ПОЛЮС	1	13
Д.ПОЗНАХИРКО, RW3DDG. R1RL - ЭКСПЕДИЦИЯ НА ОСТРОВ ГОЛАНД	2	12
В.ШУПИКОВ, UA0A0Z, В.КРАВЧЕНКО, UA0ACG. ЭКСПЕДИЦИЯ RMMO НА ОСТРОВ ПОПОВА	3	18
УСЛОВИЯ WORLD ROBINSON CUP 2001	3	18
ИТОГИ WORLD ROBINSON CUP 2000	3	19
Ю.ЗАРУБА, UA9OBA (RRC#1). ДОРОГА В ТРЕТЬЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ	4	15
Д.ЕРЕМИН, RZ1AK (RRC#233). ПЕШКОМ НА ОСТРОВ, ИЛИ ПРОВЕРКА НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ-2	5	18
Ю.ЗАРУБА, UA9OBA (RRC#1). "ЗАТЕРЯННЫЕ ОСТРОВА", ИЛИ КАК ПОКОРАЛСЯ ПОСЛЕДНИЙ NEW ONE В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АРКТИКЕ	6	18
М.КУТЮМОВ, UA1QV/1. НУ, ЗА СЕНГЕЙСКИМИ UE1RCV/1	7	23
Е.БОЙЧЕНКО, RV3ACA. ЭКСПЕДИЦИЯ НА БОЛЬШОЙ БЕРЕЗОВЫЙ, ИЛИ ОСОБЕННОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ОСТРОВНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ	8	18
С.ДЕМИДОВ, UA1OMS. ЭКСПЕДИЦИЯ НА СОЛОВЕЦКИЕ ОСТРОВА	9	19
Б.МАМЛИН. ПОЛЯРНЫЙ ДНЕВНИК	10	19
.....	11	21
.....	12	13

НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОСВЯЗИ

В.СИДОРОВ, EU1SA. ОБ ИНТЕРНЕТЕ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ	1	16
---	---	----

УКВ

КОНВЕРТЕР ДИАПАЗОНА 144...146 МГц	1	19
КОАКСИАЛЬНЫЕ СВЧ-КАБЕЛИ ФИРМЫ "BIEFFE"	1	20
А. ДЕНИСОВ, RA3RBE. СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ	2	15
УКВ РАДИОСТАНЦИИ	2	15
А. JANECEK, SP5ANT. УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ НА 145 МГц	3	23
РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ СПУТНИК OSCAR 40	8	22
.....	9	17
О. OBERRENDER, Y23RD. ПРИЕМ ТЕЛЕГРАФНЫХ СИГНАЛОВ НИЖЕ УРОВНЯ 0 ДБ	10	24
JOHN REED, W6IOJ. ПРОСТОЙ ПРЕСЕЛЕКТОР НА ДИАПАЗОН 70 СМ	12	18

ТРАНСИВЕРЫ

А. ТАРАСОВ, UT2FW. СВОБОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ТРАНСИВЕРОВ	1	21
В. АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. QRP ТРАНСИВЕР НА 40-МЕТРОВЫЙ ДИАПАЗОН	1	23

.....	4	24
.....	5	26
Ю.ДАЙЛИДОВ, EW2AAA. СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ ДЛЯ ТРАНСИВЕРА С ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ВВЕРХ	1	27
.....	2	27
.....	3	25
.....	4	28
.....	5	30

Л.БАБАЕВ, UROMN. ТРАНСИВЕР НА 160 МЕТРОВ	5	32
Ю.ЗИРЮКИН, EU3AS. ПРОСТОЙ ИНДИКАТОР РАЗРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ	5	32
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. СВЕРХДИНАМИЧНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	6	23
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. РЕВЕРСИВНЫЙ ВЫСОКОДИНАМИЧНЫЙ УВЧ С ШИРОКОЙ ПОЛОСОЙ РАВНОМЕРНО УСИЛИВАЕМЫХ ЧАСТОТ	7	30
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. ШИРОКОПОЛОСНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	8	24
С.КОВАЛЬЧУК, EW1SK. ОЦЕНКА ЛИНЕЙНОСТИ УСИЛИТЕЛЬНЫХ КАСКАДОВ	8	25
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. ШИРОКОПОЛОСНЫЙ МОЩНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	10	29
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. БЕСКОНТУРНЫЙ ОБЕРТОНОВЫЙ КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР	11	31
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. ШИРОКОПОЛОСНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ВЧ: НОВЫЙ ПОДХОД К КОНСТРУИРОВАНИЮ	12	22

УСИЛИТЕЛИ

MEONNYANSZKY, HA7VC. ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ КВ-УСИЛИТЕЛЬ	1	30
В.КЛЯРОВСКИЙ, RA1WT. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНОВ ДЛЯ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ	2	23
А.ЖАНЕСЗЕК, SP5AH. ШИРОКОПОЛОСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	2	24
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. МАЛОГАБАРИТНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ 1 КВТ	3	21
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. КВ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ НА ГУ-81М	4	20
RU9AJ. УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ НА ЛАМПАХ ГУ-46	5	23
В.КОТЕЛЬВА, UA9FAD. УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ НА 144 МГц	6	35
С.КОВАЛЬЧУК, EW1SK. УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ НА ГУ-43Б	7	32
МОЩНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ НА 4-Х ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ГЕНЕРАТОРНЫХ ЛАМП	8	33
ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ И УСТРОЙСТВА СУММИРОВАНИЯ ВЧ СИГНАЛОВ	9	33
ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ И УСТРОЙСТВА СУММИРОВАНИЯ ВЧ СИГНАЛОВ	10	31
D.ДеМАУ, W1FB. МНОГОЦЕЛЕВОЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	10	34
ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЙ ТЕТРОД ГУ-78Б	11	33
ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ДВУХТАКТНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	11	35
.....	12	27
ГЕНЕРАТОРНЫЙ ТЕТРОД ГУ-82Б	12	31

АНТЕННЫ

E.W.CUNNINGHAM, K6SE. ФЛАГИ, ВЫМПЕЛЫ И ДРУГИЕ НЕЗАВИСИМЫЕ ОТ ЗЕМЛИ ПРИЕМНЫЕ АНТЕННЫ НЧ-ДИАПАЗОНОВ	1	32
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. НАКЛОННЫЕ ДИПОЛИ НА ДИАПАЗОНЫ 10, 12, 17, 20 И 30 МЕТРОВ	2	34
ПРИМЕНЕНИЕ АНТЕННЫ БЕВЕРЕДЖА В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ ..	2	35
В.КОНОВАЛОВ, EU1CL. ЭФФЕКТИВНАЯ V-ОБРАЗНАЯ АНТЕННА ..	2	36
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ПРОВОЛОЧНАЯ АНТЕННА 40-МЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА	3	29
ФАЗИРОВАННЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ	3	30
В.РОЩУКИН, RV3ZH. ЭФФЕКТИВНАЯ АНТЕННА НА 20 МЕТРОВ ..	4	35
F5YJ. DOUBLE WINDOM	4	35
ЭФФЕКТИВНАЯ РАМОЧНАЯ АНТЕННА	5	21
РАСПАЙКА РАЗЪЕМОВ PL-259	5	22
Н.ЯРОШ. КОРОТКОВОЛНОВАЯ АНТЕННА SWL	5	22
В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНТЕННЫ 40-2СД	6	27
В.БАШКАТОВ, US0IZ. ПРОСТО ОБ АНТЕННАХ	6	29
.....	7	36
И.КОВАЛЬЧУК, EU3AR. НАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА НА ДИАПАЗОН 18 МГц	7	39
К.БУДКЕВИЧ, EU1FC. ПРОГРАММА МОДЕЛИРОВАНИЯ АНТЕНН MMANA	8	27
.....	9	24
.....	10	25
И.КОВАЛЬЧУК, EU3AR. ЭФФЕКТИВНЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ ДИАПАЗОНА 144 МГц	8	30

Н.ГУСЕВ, UA1ANP. КООКСИАЛЬНОЕ РЕЛЕ	8	31
Я.ЛАПОВКО, UA1FA. ОПЯТЬ "АМЕРИКАНКА"	9	27
А.ИВЛИЕВ, UA1ALZ, А.СТАРКОВ, UA1BX. ФАЗИРОВАННЫЕ АНТЕННЫ КВ ДИАПАЗОНА	10	27
И.КОВАЛЬЧУК, EU3AR. АНТЕННЫ QUAGI НА ДИАПАЗОН 144 И 430 МГц	10	28
3 КОНСТРУКЦИИ ЛОГОПЕРИОДИЧЕСКИХ АНТЕНН	11	28
.....	12	32
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН	12	34

АЗБУКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Ю.БАЛТИН, YL2DX. ДЕЦИБЕЛЫ – ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО!	2	32
7N3WVM. ЭКСПЕРИМЕНТЫ С "СУПЕР VХО"	3	31

МОДЕРНИЗАЦИЯ

И.ГОНЧАРЕНКО, DL2KQ, EU1TT. ПРИМЕНЕНИЕ LM317 В КВ-АППАРАТУРЕ	4	31
М.КИСЛИНСКИЙ, RX9CVI. ИМПУЛЬСНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ НА 20 А	4	33
ЭФФЕКТИВНЫЙ VOX	4	34
ПРИБОР ДЛЯ ПОДБОРА КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ	4	34
А.МИТРИЕНКО, RA4NR. МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ-ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТРАНСИВЕРА DX-МЕНА	5	33
Ю.БАЛТИН, YL2DX. ДОРАБОТКА ТРАНСИВЕРА ICOM-746	5	34
Р.ДУБЯГО, EW1OZ. ОСВАИВАЕМ ДИАПАЗОН 1В	6	31
Ю.БАЛТИН, YL2DX. ДВОЙНОЙ П-КОНТУР	6	33
В.БАШКАТОВ, US0IZ. ЛЕЧИМ КОНДЕНСАТОРЫ	6	34
БЛОКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ АППАРАТУРЫ	7	28
М.БЫКОВСКИЙ, EU1BR. МОДЕРНИЗАЦИЯ Р-143	7	29
Ю.БАЛТИН, YL2DX. МНОГОФАЗНЫЙ ДЕТЕКТОР	8	32
В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ГПД МНОГОДИАПАЗОННОГО ТРАНСИВЕРА	9	28
Ю.БАЛТИН, YL2DX. ВРЕМЯЗАДАЮЩИЙ УЗЕЛ "APV-2DX"	9	31
М.КИСЛИНСКИЙ, RX9CVI. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РЕПИТЕРОМ	12	21

ПРИЕМНИКИ

В.АРТЕМЕНКО, UT5UDJ. ИНВЕРСИЯ БОКОВОЙ ПОЛОСЫ: ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЕ	7	26
--	---	----

РАДИОСВЯЗЬ В ГОРАХ

"ЛУЧШЕ ГОР МОГУТ БЫТЬ ТОЛЬКО ГОРЫ..."	10	9
RUSSIAN MOUNTAINS AWARD (РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ГОРНАЯ ПРОГРАММА (ПРОЕКТ))	10	10
С.КОРАБЛЕВ, UN7GG. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОСВЯЗИ В ГОРАХ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ ..	11	19

ДИСКУССИОННЫЙ КЛУБ

Ю.БАЛТИН, YL2DX. ЗАМЕТКИ ОБ RST, ПЕРЕДАТЧИКАХ И О ХВОСТАТОСТИ, КАК АТАВИЗМЕ НОМО LIDUS VULGARIS... ..	3	32
.....	4	36
Ю.БАЛТИН, YL2DX. О "НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ..." ВЛУКИНА ..	5	36
Ю.БАЛТИН, YL2DX. WORKED ALL CONTINENTS	6	38
А.ДУБИНИН, RZ3GE, А.КАЛАШНИКОВ, RW3AMC. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСИЛИТЕЛИ ПРОТИВ АНТЕНН	9	36
А.КАЛАШНИКОВ, RW3AMC. РАДИОЧАСТОТНЫЙ КАБЕЛЬ – ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ	10	36
А.ДУБИНИН, RZ3GE, А.КАЛАШНИКОВ, RW3AMC, В.СИЛЯЕВ. ВЛИЯНИЕ РАСТЯЖЕК МАЧТЫ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АНТЕНН	11	37

ДАЙДЖЕСТ

.....	1	36
.....	2	37
.....	3	37

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

.....	1...12	40
-------	--------	----

КТО ЕСТЬ КТО

US8IZM	2	6
RI1OSW, RZ3GXМ	2	16
UR4ZYF	5	8
RZ9AWK	6	10
US0HZ	6	11
UR4AVL	6	13
RK1QWX	7	6
RK3WVC	7	18
RA4LF	8	9
UR5NBC	11	9
RZ4HF	12	5

Для публикации бесплатных объявлений некоммерческого характера о покупке и продаже радиодеталей, бытовой и радиолюбительской литературы их текст можно присылать в письме по адресу: 220050, г. Минск-50, а/я 41, E-mail: rl@tut.by или продиктовать по телефону в Минске (+375-17) 221-93-55 с 11.00 до 18.00



■ Куплю трансивер на 3,5 МГц.
Тел. (0231) 75-2-70, Сергей.

■ Прошу откликнуться всех кто работал пакетом на компьютере ZX Spectrum.
Тел. в г.Бресте (0162) 45-88-75, Сергей, EU3CZ.

■ Продам радиостанцию Р-130М, Р_{вх} = 100 Вт (70 у.е.).
Тел. в г.Жлобине (02334) 2-62-58 (после 19), Гарри, EW8FF.

■ Продам осциллограф С1-69 (двухлучевой), милливольтметр В3-42 (0,1 мВ...300 В), все в отличном состоянии, недорого.
г.Минск, ул.Грушевская, 85-143, Кулакевич А.
Тел. 8-029-602-76-36.

■ Продам:
- клавиатурный датчик кода Морзе;
- армейский р/л Р-154-2М;
- р/л "ИШИМ";
- электрические схемы гитарных эффектов и многое другое.
Все в хорошем состоянии и недорого.
212017, г.Могилев, ул.Н.Ополчения, 14-23.
Тел. (0222) 23-13-23, Юра.

■ Продаю радиостанцию Р-143 (модернизированную). Цена 120 у.е.
Тел 262-33-99, Сергей.

■ Куплю радиолампы: 1А1П; 1К1П; 1Б1П; 2П1П.
225210, г.Береза, а/я 20.
Тел. в г.Березе 21-7-21, Зирюкин Юрий, EU3AS.

■ Обменяю лампы ГУ-47Б, ГУ-43Б, ГУ-50, ГУ-29, ГУ-33Б на другие лампы или реле П1В, П1Д. Рассмотрю любые варианты.
73000, г.Херсон, а/я 73, Ткаченко Виктор.
Тел. (0552) 51-11-03.
E-mail: ur7gg@tlc.kherson.ua

■ Продаю:
- р/ст S-MINI (27 МГц, 40 каналов) б/у – 20 у.е.;
- измеритель КСВ-мощности (0...10 Вт; 10...100 Вт; 1...30 МГц);
- авометр АВО-5М1;
- микросборки ХА994А (2 шт.);
- ГУ-50 с панелькой (1 шт.).
225710, г.Пинск, ул.Ясельдовская, 7-16.
Тел. (0165) 35-05-35.

■ Меняю: радиолампы 6П31С, 6Э5П, 6Э6П, 6К13П, 6Ж52П, ГУ-32, вернер от Р-311 на листовую дюраль толщиной 3...5 мм корпусных размеров.
654041, г.Новокузнецк, ул.Кузнецова, 11-38, Александр.

■ Куплю:
- новую радиолампу ГИ-30, трансивер FT-1000MP б/у.
247500, г.Речица, а/я 2.
Тел. (80296) 97-00-97, Игорь, EW8AM.

■ Продаю:
- радиолампы: ГИ-12Б; ГИ-15Б; ГИ-19Б; ГИ-21Б; ГИ-22Б; ГИ-25; ГИ-30; ГИ-31; ГИ-41-1; ГИ-44-6; ГИ-46; ГИ-7БТ; ГИ-70БТ; ГМИ-16Р; ГМИ-26Б; ГМИ-46Б; ГМИ-6; ГМИ-7-1; ГП-5; ГС-11; ГУ-34Б; ГУ-43Б; ГУ-45Б; ГУ-47А; ГУ-47Б; ГУ-50; ГУ-73П; ГУ-74Б; ГУ-78Б; ГУ-81М;
- транзисторы: КТ904А; КТ904Б; КТ966А; КТ956А; КТ970А; 2Т970А; 2Т971А; КТ971А.
Все новое, в упаковках.
397904, Воронежская обл., г.Лиски, ул.Свердлова, 53-61, Деев Геннадий Иванович.
Тел. (07391) 4-35-24.

■ Продаю:
- трансивер Kenwood TS-130 V (3,5...30 МГц, SSB, CW, 10 Вт, CW-фильтр 500 Гц, самодельный блок питания 13,8 В/4 А), книга с описанием трансивера и схемами. 350 у.е.;
- носимую радиостанцию РН-12Б ("Транспорт"), ЧМ, 1 Вт, 5 каналов (145,2; 145,25; 145,475; 145,5; 145,55 МГц). К ней прилагается: зарядное устройство, аккумуляторы (2 шт.), переходник для запитки р/станции от внешнего источника, спиральная антенна, книга с описанием и схемами. 30 у.е.
224014, г.Брест, ул.Мичурина, 52-3, Буров О.Н.
Тел. в г.Бресте: (0162) 24-71-61, Олег, звонить вечером.

■ Продаю радиоприемник немецкой фирмы "Siemens" 1937 г. выпуска.
225710, Брестская обл., г.Пинск-15, ул.Федотова, 18-76, Янченко Д.А.
Тел. в г.Пинске: (0165) 32-18-59, Дмитрий, EW3DA.

■ Продаю:
- трансивер IC-706MKII (европейский вариант со знаком "CE");
- генераторные лампы 6146А (3 шт.) и 6146В (4 шт.) для трансиверов типа KENWOOD TS-820 и TS-830;
- вертикальная антенна CUSHCRAFT R-3 на 10, 15, 20 м с КСВ-метром;
- антенна HB9CV (разборная, пр-во ФРГ) на диапазон 144...146 МГц;
- GP-антенна с 3 противовесами (разборная, пр-во ФРГ) на диапазон 144...146 МГц;
- 11-элементная антенна фирмы "TONNA" (Франция, разборная) на диапазон 144...146 МГц.
247210, Гомельская обл., г.Жлобин-5, а/я 3, Денисов Виктор.
Тел. (02334) 5-49-35 (днем с 8 до 16); 3-46-57 (вечером после 18). Виктор, EW8VD.

■ Продаю радиокомплектующие:
- различные транзисторы, микросхемы: 100, 140, 142, 157, 174, 176, 158, 134, 224, 237, 538, 565, 1005, 1021, 580, 514, 1533, 572, 573, 145, 153, 504, 561, 554, 1102, 500, 155 серий;
- приборы б/у, но все рабочие: ЧЗ-34, ЧЗ-54, ГЗ-109, Г4-102, Г5-54, Л2-42, ВЗ-38А, ВЗ-40;
- приборы новые: цифровой ВЧ генератор с усилителем Г4-128 и Г4-129;
- вернер от Р-311; вариометр шаровый на 1 кВТ; заводская панелька ГИ-7Б; 6-секционный конденсатор; заводские панельки для ГУ-81; переменный конденсатор от РСБ-5; конденсатор 6 мкФ х 3000 В и 10 мкФ х 1000 В;
- диоды; реле РЭС-49, 55; умножители; варикапы; кварцы; стабилизаторы; печатные платы РА3АО;
- фильтры: ФП2П4-410 с двумя кварцами на частоты 8815, 8817 кГц; ФП2П-307-10, 7-18В; ФП2П4-436-10, 7; ЭМФДП-500С-1, 0; ЭМФДП-500С-0, 3; ЭМФДП-500С-0, 5; ЭМФДП-500С-0, 6; ЭМФДП-500С-18; ЭМФДП-500Н-3, 1.
649100, Республика Алтай, с.Майма, а/я 7а, Калининков Александр Александрович.
Тел. (388-44) 22-2-66.

■ Продаю радиолампы: СГ-2С, СГ-3С, СГ-4С, Г-807, Г-811, Г-837, Г-1625, 6Ж4, 6Ж7, 6Ж8, 6П6С, 6Н8С, 5Ц4С, 2Ж27Л, 12Ж1Л.
Куплю схемы видеоманитфона TOSHIBA V-110G и телевизора AKAI DIGITAL STEREO TV CT-2569 F.
247710, Гомельская обл., г.Калинковичи, ул.Суркова, 4-58, Сергей.
Тел. (8-02345) 7-24-34 (суббота, воскресенье).

■ Куплю радиоприемник TURBO-TEST или подобный.
660122, г.Красноярск-122, а/я 18350, Пикулин Александр.
Тел. (3912) 60-26-68.

■ Куплю диоды КД203Д – 15 штук, конденсаторы 0,01 мкФ/1000 В – 20 штук.
683024, г.Петропавловск-Камчатский, а/я 101, Леонид.

■ Ищу рабочий, с техдокументацией, радиоприемник Р-313. Для обмена предлагаю Р-309 (1...36 МГц) и лампы ГУ-34Б, ГУ-50, ГУ-72, ГИ-6Б, ГИ-21Б.
Тел. в г.Столине 2-68-68, Василий, EW3LD.

■ Куплю КВ трансивер типа UT2FW или РА3АО.
Тел. 213-79-76, Дима.

■ Куплю срочно тангенту для р/ст Р-108 (или аналогичной), а также две р/ст (можно б/у или не работающие).
Тел. (017) 213-19-08, Николай.

■ Продаю 860 наименований кварцев в диапазоне от 5 кГц до 100 МГц. Средняя цена 2...3 у.е./шт., фильтры кварцевые и др. (ЭМФ-500-9Д-3В, ЭМФ-9Д-500-3Н) – цена 6 у.е.
Тел. в г.Киев (044) 264-77-97, Василий Петрович.

■ Продаю:
- р/ст Р-123М с сетевым блоком питания;
- автомобильную р/ст 144...146 МГц с сетевым блоком питания, 160 каналов, 25 Вт;
- устройство вращения антенны с электроприводом 220 В;
- сельсины БС-155А;
- автоматический телеграфный ключ;
- клавиатура для телетайпа;
- платы р/ст "Гранит";
- функциональные элементы р/ст "Гранит";
- технические описания р/ст "Гранит", "Лен-М", "Алтай-3С".
Куплю:
- мачту "Унжа";
- стальной трос Ø 5...6 мм, 100 м;
- р/ст DRAGON SY-550.
222310, Минская обл., г.Молодечно-4, а/я 7, Степан.
Тел. 8-01773-5-37-22.