

Журнал "CQ-QRP" издается раз в два месяца (6 номеров в год по четным месяцам). Цена одного номера с учетом стоимости пересылки для подписчиков России, Украины, Белоруссии и Казахстана 50 рублей (300 рублей на год).

Подписаться можно на любой период.

Возможен вариант оформления подписки «в кредит»: вы оплачиваете 50 рублей за очередной номер журнала, а при его получении оплачиваете 50 рублей за следующий номер и т.д.

Также можно приобрести любые из предыдущих номеров в любом количестве.

Адрес для оплаты: Бородину Олегу Викторовичу, 398043, Липецк, а/я 229.

Обязательно указывайте свои полные Ф.И.О., почтовый адрес, период подписки, количество экземпляров.

"CQ-QRP" is bimonthly magazine (6 issues per year on even months). The cost of a single issue is \$5 including air-mail tax (or EURO-equivalent). The year subscription (6 issues) is \$30. You may order any quantity of issues (old issues available also, # 1 to 7 in Russian only, sorry). It's possible to make subscription since any month of the year.

For subscribe payment:

- PayPal to ru-qrp@w2agn.net

Add your full name, call, address in a "Note to Seller" box on PayPal page, please.

- Cheques and money transfers are accept by:

John L. Sielke, 1353 Samuel Drive, Vineland, NJ 08360-4471, USA.

Also, sent your subscription info to ru-qrp@w2agn.net and "carbon copy" to rv3gm@qrp.ru

Remarks: John is just only financial agent (representative) of "CQ-QRP" magazine. All the questions ask for Oleg V. Borodin RV3GM only, please.

- Western Union or MoneyGram transfers for:

Oleg V. Borodin, Cosmonaut street, 19 - 74, Lipetsk, 398043, Russia.

Sent to rv3gm@qrp.ru MTCN-code (Money Transfer Control Number), your full name/address, and subscription period.

Don't send cash, please!



CQ-QRP

Журнал Российского Клуба RU-QRP

Issue # 8 © RU-QRP Club October 2005



1'st RU-QRP Club Meeting "UGRA-2005"

Новости Совета Клуба (BoD News)

CW QRP трансивер прямого преобразования (DC CW TRX) – UY0YU

О ближнем поле приемной антенны – RA3AAE

Моя QRP радиостанция (My QRP station) – EW6CM

Прежде, чем взять в поход трансивер

(Before to take a transceiver in a travel) – RK3ZK

Однобуквенные маяки на диапазоне 40м (A single letter beacons on 40m band)

Давайте познакомимся (Let's get acquainted) – UA9LAK/UN7

Необычный источник электропитания (QRP extreme) - ☺

Соревнования (Contests) – RU2FM



RU-QRP Club

Mail: *P.O. Box 229, Lipetsk, 398043, Russia*
E-mail: *club@grp.ru*
InterNet: *www.grp.ru*
Phone: *(0742) 34-65-37*

От редактора (from Editor)

Друзья! Я очень рад снова приветствовать вас со страниц клубного журнала после почти годового перерыва!

Как видите, наш журнал теперь печатается с вполне приемлемым качеством. Большинство материала имеет синхронный перевод на английский язык. Помимо повышения качества печати, объем журнала увеличен почти в два раза, и периодичность его издания теперь составляет шесть номеров в год. При этом цена одного номера не увеличилась. Все это позволяет максимально расширить круг читателей, и надеяться, что "CQ-QRP" станет популярным журналом у всех QRP-истов мира.



Dear friends! I'm very glad to welcome you to a Club journal after an almost annual traffic interruption!

As you can see, the journal is printed with quite acceptable quality now. The majority of materials have synchronous translation on the English language. The journal volumes have almost twice magnified, and the periodicity of issue now makes six numbers per year. Thus the price of one issue was not magnified. All this allows to expand a circle of the readers, and to hope that "CQ-QRP" becomes a popular journal at all QRP-ers of a World.

72! RV3GM Oleg V. Borodin

Список членов Клуба RU-QRP по состоянию на 01.09.2005 г.

001 RV3GM	002 K3TKS	003 RK3ZK
004 W0CH	005 UA4ARL	006 RZ4AA
007 KA8MAV	008 W2AGN	009 RN3BC
010 AB5NI	011 RV3DPM	012 RX3DTY
013 KK5NA	014 UT0MK	015 UA3LMR
016 K5IUO	017 EW6BN	018 KH6B
019 RK1NA	021 RX3AKQ	022 RZ6HX
023 UA1HT	024 RU3ALN	025 UA1AVA
026 RZ3GX	027 LY2FE	028 UA9JJA
029 IK1RDN	030 RA3GFV	031 UA3FY
032 UA3DGA	033 RA9CEX	034 RX3DOR
035 EW6CM	036 RV3APM	037 RV3DBK
038 MM0DFV	039 UA9JRF	040 K0EX
041 EA5AU	042 UA3OQ	043 KC5GXL
044 RA9FCE	045 RZ3DDF	046 RZ3QS
047 DL2WRJ	048 2E1HVB	049 UA0LOD
050 UR0ET	051 RN3FT	052 RX9LD
053 RU2FM	054 UA0FX	055 RV6YY
056 RA3XAR	057 RA1ZF	058 RW3FS
059 HB9DAX	060 RA6CT	062 KB3LFC
063 UA3QFY	064 RN6FW	065 UA9LAK/UN7
066 RX3AKL	067 RA9MU	068 GM3OXX
069 RZ3AIV	070 RX3DIT	071 RA1AAW
072 UE3QRP	073 YU6ZZ	074 RA3AHC
075 RU3RM	076 IZ1DNJ	077 RN6AL
078 IS0VSU	079 RX3ALL	080 RU9WG
081 RA3IM	082 Denis V. Bulavlyov	083 EW7BU
084 RA9WPX	085 UR5IF	086 RK4FB
087 RN9RM	088 Lyudmila Sindeeva	089 UA1CEG
090 RW3XS	091 RW3SD	092 RZ9II
093 RN6LEU	094 UA9QAL	095 Yuri M. Eryomin
096 RN6HI	097 UY0UY	098 RW3XN
099 UA3AAP	100 RU9QRP/9	101 RW3AI
102 UA3LOA - SK	Honour RA3AAE	

International QRP-frequencies

CW – 1834, 3560, 7030, 10106, 14060, 18096, 21060, 24906, 28060
SSB – 3690, 7090, 14285, 21285, 28360 kHz

Редколлегия: Олег В.Бородин RV3GM

Валентин Л. Ковальчук RU2FM

Владимир А. Никитин UA1AVA

Александр А. Долинин UA9LAK/UN7

Людмила Г. Бородина (корректор)

Календарь
QRP-соревнований и соревнований, с отдельным QRP-зачетом
 (ноябрь – декабрь 2005 г.)

Ноябрь

HA-QRP CW Contest	0000Z, Nov 1 to 2400Z, Nov 7
Ukrainian DX Contest	1200Z, Nov 5 to 1200Z, Nov 6
OK/OM DX Contest, CW	1200Z, Nov 12 to 1200Z, Nov 13
LZ DX Contest	1200Z, Nov 19 to 1200Z, Nov 20
EUCW Fraternizing CW QSO Party	1500Z-1700Z, Nov 19 (20m) 1800Z-2000Z, Nov 19 (40m) 0700Z-0900Z, Nov 20 (40m) 1000Z-1200Z, Nov 20 (20m)
CQ Worldwide DX Contest, CW	0000Z, Nov 26 to 2400Z, Nov 27

Декабрь

ARRL 160-Meter Contest	2200Z, Dec 2 to 1600Z, Dec 4
QRP ARCI Top Band Sprint	0000Z, Dec 3 to 0600Z, Dec 3
Wake-Up! QRP Sprint	0400Z-0600Z, Dec 3
TOPS Activity 3.5 MHz CW Contest	1800Z, Dec 3 to 1800Z, Dec 4
EU-PSK QRP Party	2000Z to 2400Z, Dec 9
ARRL 10-Meter Contest	0000Z, Dec 10 to 2400Z, Dec 11
Russian 160-Meter Contest	2100Z-2300Z, Dec 16
RAC Winter Contest	0000Z-2359Z, Dec 17
Croatian CW Contest	1400Z, Dec 17 to 1400Z, Dec 18
Stew Perry Topband Challenge	1500Z, Dec 17 to 1500Z, Dec 18
G-QRP Winter Sports	0000Z, Dec 26 to 2400Z, Jan 1, 2006

*До встречи в тестах на QRP!
 72! Валентин Ковальчук RU2FM/qrp
 RU-QRP Club Contest Manager (# 053)*

Новости Совета Клуба
(BoD News)



Самым значительным событием в жизни Клуба в 2005 году, безусловно, стал первый клубный Слет «Угра-2005», посвященный 3-летию Клуба. Слет проходил с 29 июля по 2 августа в Смоленской области на берегу реки Угра. В период работы Слета в эфире звучали специальные позывные двух клубных станций UE3QRP/3 и

RU9QRP/3. Кроме членов Клуба, было большое количество гостей из Смоленской, Калужской и Московской областей. Вниманию участников Слета было предложено несколько интересных лекций и докладов. О трансивере “Elecrafit-K2” рассказал Олег RV3GM. Владимир UA1AVA провел ознакомительную беседу о трансивере IC-703 и полевых антеннах из подручного материала. Почетный Член Клуба Владимир Поляков RA3AAE прочел лекцию по истории изобретения радиосвязи. Очень интересным был рассказ Вячеслава RW3XS об особенностях фото и видеосъемки во время проведения радиолюбительских мероприятий.

Слет настолько понравился всем участникам, что было решено это мероприятие сделать ежегодным, приурочив дату его проведения к Дню рождения Клуба – 1 августа. Уже создан оргкомитет очередного Слета «Угра-2006», в который вошли: Вячеслав UA3LMR и Людмила Синдеевы, Вячеслав Силаев RW3XS, Владимир Никитин UA1AVA и Олег Бородин RV3GM. Намечена дата проведения «Угры-2006» - с 27 июля по 3 августа 2006 года.

Фильм о Слете «Угра-2005» (DVD или видеокассету) и CD с фотографиями Слета можно приобрести у Вячеслава Силаева RW3XS. Цена с учетом пересылки – 200 рублей. Адрес для заказов: Силаев Вячеслав Викторович, 249094, Калужская обл., г. Малоярославец, ул. Звездная, 4/3, кв. 18. Тел. 8-910-706-6789. E-mail: rw3xs@mail.ru

No doubt, the most important Club's event of 2005 year was 1'st RU-QRP Club Meeting "UGRA-2005", devoted to 3'rd Club Anniversary. Meeting has a place on Ugra river coast near Smolensk city during July 29 to August 2. Two special Club HQ-stations were operated UE3QRP/3 and RU9QRP/3. Except of Club members there were a lot of guests from Smolensk, Kaluga and Moscow regions. Some lectures were offered to the participants of a meeting. Oleg RV3GM told about popular transceiver "Elecrcft-K2". Vlad UA1AVA makes a lecture about IC-703 trevr and easy-to-build portable antennas. Honor Club Member Vlad Polyakov RA3AAE gives us an interesting story about history of the invention of a radio communication. The lecture by Vyacheslav RW3XS about features of a photo and video shooting during Ham-radio meetings was very interesting.

The meeting very likes for everybody participants. This event was solved to make annual, having coordinated its date to Club Birthday - August 1'st. The members of "UGRA-2006" meeting Committee: Stan UA3LMR, Lyudmila (XYL of UA3LMR), Vyacheslav RW3XS, Vlad UA1AVA and Oleg RV3GM. The date of "UGRA-2006" is July 27 to August 3.

We invite all European and USA QRP'ers to take part in a meeting. You should only arrive to Moscow and don't worry about any questions. We shall take care of your habitation, meal and travel up to Ugra River and back. Welcome to "UGRA-2006" QRP Meeting!

Film about "UGRA-2005" QRP Meeting available at RU-QRP Club on DVD or VHS-cassette for only \$ 25 including P & P. Free bonus CD with photo collection from Meeting.

Orders to: club@qrp.ru (Pay Pal and Western Union accept)



С глубоким прискорбием сообщаем об уходе из жизни нашего одноклубника Виктора Евгеньевича Бодрова UA3LOA # 102. Виктор был участником Слета «Угра-2005» и стал для всех добрым другом. Он подал заявление о вступлении в Клуб сразу после Слета, и уже через неделю его не стало. Виктор мечтал провести хоть одну связь с Новой Зеландией. Операторы мемориальной радиостанции в честь его памяти UE3LVB осуществили его мечту. Добрая память Виктору Евгеньевичу и вечного полета в эфире.

We greatly saddened by the death of Victor E. Bodrov UA3LOA # 102. Victor took place in "Ugra-2005" Club Meeting and he became the big friend for all participants. He has sent the request for an entrance to Club at once after meeting and after one week he did not become. Victor dreamed to make a QSO with New Zealand. The memorial station UE3LVB (L-Victor-Bodrov) operators have realized his dream. Kind memory for Victor Bodrov and eternal flight in the air.

EU-PSK QRP Party (New!)

Участники: все радиолюбители, зарегистрированные в установленном порядке.
Participants: all licensed Amateurs

Дата и время (date and time):
9 декабря 2005 г. (December, 9, 2005) - 20.00 to 24.00 UTC

Общий вызов (call) - «CQ QRP PSK»

Диапазоны (bands):
разрешается использовать следующие участки любительских диапазонов 80, 40, 20 метров:
3587 - 3590, 7036 - 7038, 14072 - 14075 кГц.
Связь с каждой радиостанцией засчитывается только один раз на каждом диапазоне.
(The same station may operate on different bands).

Зачетные подгруппы (categories):
QRO - 5 to 50 watts output
QRP - less than 5 watts output

Запрещается использовать мощность более 50 ватт.
Станции, выступающие в подгруппе QRO, могут проводить связи только со станциями подгруппы QRP. Станциям подгруппы QRO запрещается работать на общий вызов.
Любая радиостанция может быть снята с зачёта за неудовлетворительное качество сигнала (широкая полоса, побочные излучения на соседних частотах и т.д.)
(QSO with QRP-stations submitted only. QRO-stations may operate for search and pounce only).

Контрольные номера (exchanges):
Радиостанции обмениваются контрольными номерами, состоящими из порядкового номера связи и 6-значного QTH-локатора + зачетная группа. (Пример: 001 KO85MM/QRP или 012 JO34AB/QRO).
(Nr of QSO, WW-locator, category).

Результат (results):
Суммарное расстояние, рассчитанное по квадратам WW-локаторов. Подсчитывается судейской коллегией. (Sum of distances, count by Contest Checker by WW-locators).

Отчет (Log):
в формате Cabrillo высылается по электронной почте не позднее, чем через 15 дней.
Адрес для отправки отчета: box73@comail.ru
(Cabrillo format only before 15 days after Contest).

Contest Organizations: **D-QSO Club** - Клуб Цифровой Радиосвязи - <http://www.qsl.net/rw3aa/>
RU-QRP Club - Российский QRP Клуб - www.qrp.ru

Мощность - не более 5 ватт выходной (less than 5 watts output)
Диапазоны - 40 и 20 м в районе QRP частот (40 and 20 m bands near QRP-frequencies)
Вид модуляции – CW (mode – CW only)

Контрольные номера - RST, порядковый номер связи, начиная с 001 (сквозной для всех туров), суффикс позывного предыдущего корреспондента (при первой связи – QRP), например 559 001 QRP; 569 002 GM, и т.д.

Exchange – RST, serial QSO number started from 001 (across all tours), previous station suffix (“QRP” for the 1’st QSO), example – 559 001 QRP, 569 002 GM etc.

После проведения QSO станция-хозяйка частоты обязана освободить частоту (QSY).
After QSO, the station owner of frequency need make QSY.

Очки - 1 очко за 1 километр расстояния между корреспондентами (начисляет судейская коллегия с помощью программы DistanceCalculator по WW-локаторам).
Points – 1 point for each 1 km distance between stations (count by Contest Checker with Distance Calculator software using WW-locators).

Повторные связи разрешены в разных турах, либо в пределах одного тура, но на разных диапазонах.
The same station may operate indifferent periods or on different bands in the same period.

Множитель - каждый новый корреспондент на каждом диапазоне независимо от тура дает одно очко для множителя (т.е., одна станция дает не более 2 очков).
Multiplier – each new station on each band (one station may give 2 mults max).

Окончательный результат - произведение суммы очков за связи на множитель.
Result = sum of points x sum of mults.

Отчет - отдельно по диапазонам с обобщающим листом. Отчет должен содержать: диапазон, время UTC, позывной корреспондента, переданный конт. номер, принятый конт. номер, очки за множитель, чистая графа для очков за связи, графа для примечаний. На обобщающем листе указывается свой позывной, Ф.И.О., почтовый адрес, адрес электронной почты, обозначение всемирного квадрата WW-локатора, сведения об используемой мощности, аппаратуре, антеннах, заверение о том, что участник соблюдал положение о соревнованиях, личные комментарии о соревнованиях.

Logs - separate by the bands with summary sheet.

Log must enclose: band, time UTC, call, Nr sent, Nr received, points for multiplier, clear place for QSO-points and for remarks. In summary sheet: call, full name, mail-address, E-mail, WW-Locator, equipment, power, antennas, declaration, soap-box.

Dead-line: after 7 days after Sprint date. Address: Valentine L. Kovalchuk RU2FM, ul. Internationalnaya, 29 – 39, Kaliningrad, 236011, Russia. E-Logs (Cabrillo or *.txt format) to Contest Manager: ru2fm@qrp.ru

Отчеты должны быть высланы не позднее 7 дней после даты проведения Спринта (по почтовому штемпелю) по адресу: Валентин Л. Ковальчук, ул. Интернациональная, 29, кв. 39, Калининград, 236011, Россия. Или электронной почтой (в текстовом формате! (.txt или .log)) в адрес Contest Manager: ru2fm@qrp.ru

P.S. Предпочтительны отчеты в электронном виде. Убедительная просьба не присылать файлы Word или Excel !!! Только текстовый формат созданный либо с помощью любой констестовой программы, либо набранный в Блокноте (или аналогичном текстовом редакторе).

Из сообщений клубного Интернет-Форума (from Club Internet Discussion):

• Сайт Украинского QRP клуба перешел на новый хостинг. Теперь мы доступны по адресу www.qrp.org.ua. Содержание старого сайта постепенно скопируем на новую площадку. На сайте в разделе «Статьи» опубликован фото-рассказ об активации Голубых Озер по программе «Европейские озера». 72! Виктор US1RCH

• UA6LTI пишет: «... Видимо, кроме 11-летнего цикла солнечной активности существуют и другие более продолжительные, и нам пока с этим делом не повезло ...»
UA9CIR ему отвечает: «Согласен с Георгием. По крайней мере, цифры говорят о том, что не все циклы одинаковы. Максимум теперешнего 23-го цикла был гораздо ниже двух предыдущих. Максимальные числа Вольфа или SSN (Sunspot number) были следующие:

Цикл наблюдения	Год, месяц	Число SSN
19	1958 март	201, 3
20	1968 ноябрь	110, 6
21	1979 декабрь	164, 5
22	1989 июль	158, 5
23	2000 апрель	120, 8

Разницу между SSN=120 и SSN=160 можно оценить на следующем примере. Трасса Екатеринбург (UA9) – Бостон (W1), февраль, частота 28.000 МГц, время 14 UTC, передатчик 100 W, обе антенны - диполи на высоте 12 м.

SSN	S-метр	Продолжительность прохождения
120	0,5	-
160	3	1, 5 часа
200	3, 5	2 часа

Если сравнивать уровни сигнала на данной трассе, то теперешний цикл был на 15 дБ хуже, чем оба предыдущих (1979 и 1989 г.) и на 18 дБ хуже, чем 1958 год.

Теперь что нас ждет. Ученые научились прогнозировать величину максимума за 7 лет до его наступления. Они нашли связь между величиной максимума цикла и напряженностью магнитного поля на солнечных полюсах за несколько лет до предыдущего минимума. Пока измерения проводились в течение года (для более точных выводов требуются измерения в течение 3 лет), и пока ученые говорят, что следующий 24-й цикл будет иметь максимум в 2011 году, он будет равен 75 +/-8, и это будет самый низкий максимум за последние 100 лет. В 1906 году максимум цикла 14 был всего 64. Но не всё так плохо. Возможно, что всё ещё хуже ☹. Дело в том, что те же ученые (Leif Svalgaard, Edward W. Cliver and Yohsuke Kamide) предположили, что как раз во время низкоуровневых циклов происходят наиболее серьезные возмущения в космической погоде. Судя по событиям последней недели, мне это не кажется сильно невероятным. И как раз во время 24-го цикла они собираются проверить эту и еще несколько своих гипотез. На всякий случай (а вдруг ученые не ошибаются!) посчитаем, сколько дБ в уровне сигнала мы можем потерять из-за снижения максимума. На той же трассе UA9 - W1 это порядка 19 дБ. То есть в 2011 году мы будем вспоминать 2000 г. так же, как сейчас вспоминаем 1958. Хоть бы они ошиблись».

• EW6CM пишет: «... А для себя я понял, как не был я фанатом УКВ, так и не стал им, и никогда не стану. Не могу я ждать прохождения по полгода. Но это еще ничего. Самое страшное - крутить антенну, все эти стеки и элевации! Жуть! На кусок провода на КВ я со всем миром работаю с 5 ваттами. Если бы мне на 14 МГц поставить «Ягу» 11 элементов, ну уж точно король был бы ☺. Самое главное - у каждого свое хобби».

Алексей UA4ARL отвечает: «Добрый вечер! Мне думается, что работая с 11-элементной «Ягой», Вы потеряете «аппетит» к эфиру. Я осознал, что меня привлекает в нашем увлечении малой мощностью. Есть психологический момент: умышленно усложняя себе жизнь, работая на QRP, нас в работе в эфире привлекает элемент везения (уникальности QSO, если хотите). Раньше работал на дельту и каждую свободную минутку посвящал эфиру, теперь с направленной антенной, за городом, вся тяга к эфиру пропала ☹. Ушло какое-то таинство: теперь повернул антенну и удивляешься, если корреспондент не отвечает с первого (максимум - второго) вызова. Работал на CQ на 14060. Антенна направлена на ЕА. Каждый вызов зовут 2 - 3 корреспондента. Потом вызывает ОН, проходит на 579. Поворачиваю «Ягу» на него, сигнал вырос до 599 +10 дБ. Он мне дает 599 + 5 дБ. У меня 5 ватт и 3 элемента, у него 1 ватт и 4 элемента. Провел 2- way QRP QSO. Удовольствия «ноль». Никакой радости нет, хоть и 2xQRP. До этого работал с другим финном на двадцатке, он проходил 599 + 40 дБ или + 60 дБ (уже не помню), но мы оба были QRP, только у него 6 эл. «Яга». С хорошим сетаном сработать с какой-то точкой Земли – дело техники. Понятно, что без прохождения никуда, но нет элемента таинства (или романтики). Думаю, что этот элемент романтики нас и привлекает: ответит - не ответит. Вот и получается, что определение QRP как 5 ватт, не корректно. RU3AX правильно высказал мнение, что правильнее давать определение QRP не по "pwr 5 wts", а по ERP. Т.е., работая за городом (где железобетонные дома не поглощают сигнал) на направленной антенне QRP станция, явно выигрывает у LP станции, находящейся в городе с диполем. Теперь понимаю, почему англичане в своих QRP тестах ограничивают участников в антеннах: типа GP не больше 1/4, 1/2L диполь не выше полуволны и т.д.»

• Доброго времени суток, уважаемые любители QRP!

Я вот тут подумал и решил ,что многим из вас, а особенно тем, кто использует самодельную технику или трансиверы средней оценочной категории, будет полезна программа DSP обработки сигнала по звуковой частоте. У Игоря Гончаренко DL2KQ на его сайте выложена абсолютно бесплатная программа, которая не займет много места на вашем компьютере, но позволит качественным образом изменить прием вашего аппарата. Я сам только вчера скачал и убедился - вещь! Мой четвертый «пенёк» преобразовал мой старенький трансивер до неузнаваемости. Сегодня я создал «пресеты» для улучшения приема в CW и SSB с различной полосой пропускания, и сижу, кайфу от содеянного ☺. Дело в том , что, не смотря на настоящие кварцевые фильтры, установленные в моем ICOM IC-751A и в SSB (2,4 кГц), и в CW (500 Гц) мне иногда существенно не хватало селективности ,что бы выбрать сигнал на уровне шума эфира или помех. Установив программу DSPPhilrus и настроив её соответствующим образом, я понял, что многие сигналы стали отчетливо различимы. Даже те, которые идут без обработки на уровне шума, а то даже и чуть ниже. Программа позволяет как пользоваться готовыми установками «по умолчанию», так и создавать свои настройки DSP-фильтра. Сигнал (линейный выход) подается на вход звуковой карты. Слушать нужно уже с выхода звуковой карты компьютера. Впрочем, у самого автора прекрасно все описано, нужно только зайти на его страницу и скачать эту небольшую программу. Вот ссылка - <http://www.qsl.net/dl2kq/trx/2-8.htm> С уважением к клубу RU-QRP - Александр YL2MK.

• Hi Derrick – GM4CXP!

Good to have to 2-way QRP contact with you on Top Band 1836 kHz tonight. Your signals were very good, perfectly readable (559) all the time. Your antenna and 4 watts doing a fine job. Pity about the QSB on my signals, perhaps next time my sigs will be as good as yours? Was using my IC-756PRO with wick turned down to 5 watts, and antenna is a 160/80 meter trap dipole. CUL 72! Geo GI4SRQ

• Just worked EI8CE on 1836 kHz with my 4 watts output CW! Not bad for a 70 cm helical antenna plugged into my FT817? Ha, ha ... only joking! Looks like I've got my top band 1/4 wave inverted L plugged in after all - hi, hi!
Will be on 1836 kHz until 2200Z.
72! Derrick GM4CXP



“Two Bear or not two Bear? That is the question” ©

**Результаты летнего сезона « Русской Охоты»:
(Summer “Russian Hunt” results)
(Place, Call, QSO, Points)**

“Bears” («Медведи») QRP only				QRP-“Hunters” (QRP-«Охотники»)				QRO-“Hunters” (QRO-«Охотники») QSO with QRP-stations only			
1	RU2FM	34	198	1	RU3RM	32	146	1	YL3DX	28	131
2	UA1AVA	36	105	2	UA1CEG	26	121	2	UR5CC	1	20
3	RK1NA	18	78	3	G4SLE	20	77	3	LZ2HK	1	20
4	UA3FY	20	73	4	RA6CT	6	52				
5	RV3GM	17	49	5	OK1FVD	10	45				
6	UE3QRP/2	7	38	6	RA9CEX	3	43				
				70	UR5IF	3	24				
				8	RA3IM	3	24				
				9	SV9/OH2JXA/p	1	20				
				10	RA1AAW	1	20				
				11-20	US1RCH	1	20				
				11-20	DL1UNK	1	20				
				11-20	YO2ALS	1	20				
				11-20	F6FBN	1	20				
				11-20	UA4IV	1	20				
				11-20	G3ZWH	1	20				
				11-20	G4SMN	1	20				
				11-20	G4IUP	1	20				
				11-20	F/OO4AGY	1	20				
				11-20	ON5UK	1	20				
				21	F5UL	5	13				
				22	UA3RA	2	6				
				23	DL2AN	1	3				
				24	F6ISB	1	3				

“Wake Up!” QRP Sprint (Winter-2005)

3 декабря 2006 г. состоится очередной тур «Wake Up!» QRP Sprint. Учредитель - RU-QRP Club
December, 3, 2005 – “Winter-2005” tour of “Wake-Up!” QRP Sprint.

Время (time) - 04.00 - 06.00 UTC
4 тура (4 periods): 04.00 - 04.29 UTC
04.30 - 04.59 UTC
05.00 - 05.29 UTC
05.30 - 06.00 UTC

Участники - все желающие (welcome everybody!)

◆ Клубные соревнования и мероприятия (Club Contests and measures)

В 2005 году клубом проведено уже три этапа «Wake Up!» QRP Sprint (положение декабрьского тура см. ниже), «World of QRP Federation» (WQF) Party в январе и «Do It Your Self» (DIY) Party в июле.

Благодаря стараниям клуба с этого года в одном из крупнейших и популярнейших тестов в мире - Russian DX Contest введена (и спонсированы награды) подгруппа QRP. Помимо этого клуб уже второй год спонсирует подгруппы QRP еще в двух популярных соревнованиях - IARU 1 region Field Day (CW & SSB) и RDA (Russian District Award) Contest. Ввиду отсутствия в клубе членских взносов, все награды в этих соревнованиях для QRP подгрупп были профинансированы из личных средств некоторых членов клуба (TKS RV3GM, RV3DPM, RV3APM, UA4ARL, RU2FM).

Хотелось бы обратиться к коллегам, имеющим желание, а главное – возможность, финансово помочь и в дальнейшем поддерживать сотрудничество с организаторами этих соревнований на предмет наличия в них подгрупп QRP. С предложениями можно обращаться либо к констест-менеджеру RU2FM (ru2fm@qrp.ru), либо к Президенту клуба RV3GM (rv3gm@qrp.ru). Выражаем огромную благодарность Алию Куйсокову UA6YW за предоставление в качестве призов для награждения победителей «Wake Up!» QRP Sprint настенных радиоловительских карт, производимых его фирмой.

С 2006 года принято решение прекратить проведение двух клубных соревнований - WQF и DIY, в связи с очень маленьким количеством участников, и еще меньшим количеством присланных отчетов за эти соревнования. Соответственно, сконцентрировать больше внимания на «раскрутке» Спринта «Wake Up!» и QRP-подгрупп в вышеуказанных Международных соревнованиях.

В текущем году, благодаря энтузиазму активистов Клуба, был воплощен в жизнь интереснейший проект - «Русская Охота». Первый (пробный) этап прошел зимой в феврале на диапазоне 40 м, а второй проводился летом, с июня по август на диапазоне 20 м.

К сожалению, стоит отметить не очень высокую (как хотелось бы !!!) активность членов нашего Клуба, и в то же время – безусловный интерес со стороны любителей QRP из европейских стран. Со следующего года «Русская Охота» будет проводиться также два раза в год: зимой в феврале на диапазоне 40 м, и летом в августе на диапазоне 20 м. Положение будет немного доработано и опубликовано на сайте Клуба, а также в следующем выпуске журнала «CQ-QRP».

Хотелось бы отметить активность в подгруппе «QRO Hunters» Александра YL3DX (QRO). Он отработал подряд два «охотничьих» сезона.

В подгруппе «QRP Hunters» лидерами стали Артем RU3RM, Юрий UA1CEG, Keith G4SLE, Vladimir OK1FVD (Владимир присылал результаты своей работы каждую неделю на открытках!) Борьба за первое место в этой подгруппе была очень острой, и буквально только в последнем туре Артем опередил Юрия.

Three rounds of "Wake-Up!" QRP Sprint, WQF Party and "Do It Yourself" Party has a place in 2005 year. Due to diligence of Club since the year there are QRP-categories in Russian DX Contest, RDA Contest and 1'st region IARU HF Field Day. Some Club members have paid the Trophies for QRP-categories winners. We are asking to anybody who have a chance to help with donations for QRP-categories winners awards manufacture (contact with RU2FM or RV3GM). Since 2006 year we are stop WQF and DIY Contests because a little numbers of participants. "Russian Hunt" has started in the year. Two seasons of the "Hunt": Winter at February on 40 m band and Summer at August on 20 m band, Thursdays tours at 19 to 20 UTC CW near QRP-frequencies accordingly. See Hunt Rules at Club Web site or in the next "CQ-QRP" issue.

● Друзья! Обращается UA1CEG # 089 Александров Юрий.

В Клубе я немного времени, поэтому и впечатления у меня ещё новые, не приобрели рутинный характер. В Клубе я оказался полу-случайно. Не то, что бы я не работал QRP, работал, да я полагаю, в той или иной степени QRP работало большинство любителей. Но индивидуально, без участия в работе Клуба. Я заранее был готов к тому, что вступление в Клуб потребует выполнения массы всяких условий. Как обычно бывает: какой-либо городок выпускает красивый (судя по рекламе) диплом. Для его получения нужно провести QSO с 55-ю любителями этого города притом, что «на бумаге» в этом городе числится 53 любителя. А работает в эфире, хорошо, если половина. Аналогично поставлена процедура вступления в различные клубы: там требования могут носить умопомрачительный характер. Такое впечатление, что организаторы сознательно не хотят, чтобы их дипломы получали и в клубы вступали.

Я стал сообщать, что ещё не провёл на QRP связей со 150-ю странами, не хватает 145 стран, ни одного диплома за работу QRP не имею и т.д. К моему удивлению, Клуб оказался действительно и демократичным, и дружеским, доброжелательным. Во всех отношениях понравился. Есть фирменный трансивер – отлично! Самодельный аппарат – замечательно! P-143 («Ангара» и т.п.) - лучше не бывает!

Нет разговоров об усилителях мощности! Что такое усилитель мощности? В большинстве своем это - блок питания, лампа, вентилятор, П-контур, переключатель и ещё мелочи. Но разговоров - бесконечное количество.

Никто не превышает мощность, смысла нет никакого. Соревнования «Русская Охота» - вообще прекрасное мероприятие! Работашь себе спокойно, никто тебе не закрывает полдиапазона сигналом от ГУ-43Б, которая зачастую излучает спектр, а не сигнал. Обстановка абсолютно дружеская, нет стремления обогнать любым путём, пусть и нечестным. Действительно, важно участие.

Ежедневно есть возможность узнать новости, задать вопрос, словом пообщаться с коллегами.

Собственно, пожеланий, кроме «и дальше продолжать работать так же», у меня нет.

Друзья, всем здоровья и всяческих успехов!

Юрий Александров UA1CEG.

Блоки высококачественных полосовых НЧ-фильтров (TNX UA1CEG!!!). Полоса 2,7 кГц. Затухание на частоте среза более -70 дБ, за пределами частоты - не хуже -40 дБ. Габариты 100x50x30 мм, масса около 130 г, на печатной плате, от какой-то военной аппаратуры. Применяются высокоточные детали (+/- 1%). Идеально для применения в аппаратуре прямого преобразования, можно также использовать между выходом НЧ и наушниками. Для членов Клуба - БЕСПЛАТНО, только за оплату стоимости пересылки. RV3GM - rv3gm@qrp.ru

Миниатюрный CW QRP трансивер прямого преобразования

Денис Тимов UY0YU



В 2001г. мной был разработан портативный телеграфный очень простой трансивер на 7-и транзисторах, 3 из которых на передачу, и 4 на приём. Размер трансивера (вместе с блоком питания) получился 100x50x150 мм, вес не более 500 гр. В походных условиях он мог питаться от набора аккумуляторов 12 вольт (10 пальчиковых аккумуляторов ёмкостью по 850 мА/ч) или литиевых батареек. Этот трансивер был собран всего за 4 дня, из которых день ушел на разработку схемы и поиск радиодеталей. Не смотря на малую выходную мощность трансивера (3...5 ватт), на нем я провёл более 2000 радиосвязей со всеми

континентами в течении одного года. Примерно 100 связей с США, 150 с Японией, около 30 с африканским континентом, 10 с Австралией и около сотни связей с Азией и т.д. Основная масса моих корреспондентов была из Европы (европейские страны на этом трансивере переработал все) и европейской части России. А также Урал и Дальний Восток. Всё зависело от того, какая у меня антенна использовалась в данный момент, и в какую сторону было направлено максимальное излучение.

Трансивер работает в 15-метровом радиолобительском диапазоне, на фиксированной частоте 21001 кГц. Частота стабилизирована кварцем для предотвращения зависимости частоты от температуры и просадки напряжения питания при работе от батарей и аккумуляторов. Применение кварцевого резонатора в схеме дало возможность получить наибольшую мощность на задающем генераторе и уменьшить число каскадов (транзисторов) в передающей части трансивера.

К этому трансиверу был собран электронный телеграфный ключ, опубликованный в журнале «Радио» на 3-х микросхемах K176LE5, K176TM1, K176LA7. Но лучше применять микросхемы серии K561. Вы вправе сами выбрать схему электронного телеграфного ключа, только он должен иметь внутренний тон-генератор для самоконтроля.

На фиксированной частоте надо работать на общий вызов. Но постоянно передавать на ключе CQ с QRP-мощностью было трудно, и мне быстро надоело ☺. В связи с этим я записал на магнитофон свой общий вызов таким образом: 3 раза даётся CQ, потом 5 раз свой позывной и PSE K. После паузы в 10 секунд всё повторяется заново (до конца кассеты). Поставил переключатель на выходе магнитофона (который идет на динамик), и с его помощью переключал выходной сигнал либо на динамик, либо на детектор системы VOX, идущий на трансивер. Сигнал с магнитофона попадал на детектор, собранный на 2-х диодах и конденсаторе примерно 0.1 мкФ, далее уже были импульсы, повторяющие форму сигнала, записанного на кассете. Потом эти импульсы подавались на базу транзистора, в коллекторе которого было включено герконовое мини реле РЭС55, и оно замыкало контакты в такт записи на ленте. Эти контакты реле были подключены параллельно коммутационным контактам от электронного ключа. Так выглядел у меня процесс автоматизации передачи общего вызова. У данного трансивера нет переключателя «приём – передача», поэтому вызывающих корреспондентов я слушал в 10-секундных паузах между CQ. Когда был услышан очередной ответ на мой вызов, «автопилот» можно было отключить и взять управление на себя ☺. Принципиальная схема трансивера и чертёж расположения деталей приведены на следующей странице.

QRP-Contests

Ведущий раздела – Валентин Л. Ковальчук

♦ О себе (about myself)

Мне 38 лет, в радиолобительстве 25 лет. Мои бывшие позывные: 1983 год - UB5KCW, 1987 - RA1ACW, 1990 - RV1AB. Кандидат в мастера спорта по радиомногоборью. В прошлом профессиональный морской радист, с 1993 по 2002 год работал с борта судна в любительском эфире позывным RV1AB/mm. С 1 апреля ☺ 2002 года - RU2FM, г. Калининград.

Вся последующая работа на «берегу», так или иначе, оказалась связанной с радио. Работал в компании сотовой связи. В настоящее время инженер по сервисному обслуживанию, ремонту и наладке игровых автоматов.

С самого начала радиолобительской деятельности увлекся работой на QRP, чуть позже пришло увлечение работой в соревнованиях, чем продолжаю заниматься и до сих пор. При наличии свободного времени пытаюсь еще что-то паять.

Для работы в эфире использую 9-ти диапазонный CW QRP-трансивер собственного изготовления. Предпочитаю только CW, являясь фанатом этого вида излучения. В планах освоение цифровых видов работы.

Помимо радиолобительства увлекаюсь рыбалкой, люблю слушать музыку, преимущественно Hard Rock.

I'm 38 years old and 25 years HAM-licensed. My ex. calls are UB5KCW (1983), RA1ACW (1987), RV1AB (1990). Candidate of Radio sport Master. Years ago I was a radio-operator on the ship. QRV as RV1AB/mm. Since April 2002 live in Kaliningrad. Now, I'm radio engineer. I love to operate QRP, contests and a little radio-constructor when have a spare time. Use a home brew 9 bands CW QRP trcvr. My plans are digital modes. Also I love fishing and hard-rock music.



♦ О рубрике «Соревнования» (about Contests column)

В этой рубрике, помимо «сухого» изложения положений предстоящих соревнований и результатов прошедших тестов, постараемся так же затронуть тему тактики работы в соревнованиях, программного обеспечения для участия в тестах, информационных ресурсах в Интернете, связанных с работой в соревнованиях и т.п.

Хотелось бы, чтобы эта рубрика не была "монологом", присылайте ваши пожелания, возможно, какие-то смешные или курьезные рассказы, поделитесь своим опытом и знаниями с другими читателями. Задавайте вопросы, на которые вы хотели бы получить ответы.

In the column, there are items of tactics of operation in competitions, software for contests, information operational lifes devoted to operation in competitions etc. Send your wishes, stories, experiences for readers interesting. Ask any questions, please.

Необычный источник электропитания ☺



Для зарядки мобильного телефона 16-летний Питер Эш из английского города Лоуфорд использует силу мышц... своего домашнего хомяка! Питер соединил колесо для упражнений хомяка с ротором небольшого генератора.

На эту мысль его натолкнула сестра Сара, которая жаловалась, что их хомяк Элвис в течении ночи целыми часами упражнялся в своем колесе, и не давал Саре уснуть. Тогда Питер решил использовать неумную энергию Элвиса с пользой, соединив его беговое колесо с ротором небольшого генератора. Таким экологически безбидным способом Питер получает электроэнергию, достаточную для зарядки мобильного.

«Каждые две минуты, которые Элвис крутит свое колесо, дают мне энергию, достаточной для примерно 30 минут разговора по телефону», - сказал Питер.

A 16-year-old boy invented a hamster-powered mobile phone charger as part of his GCSE science project.

Peter Ash, of Lawford, Somerset, attached a generator to his hamster's exercise wheel and connected it to his phone charger.

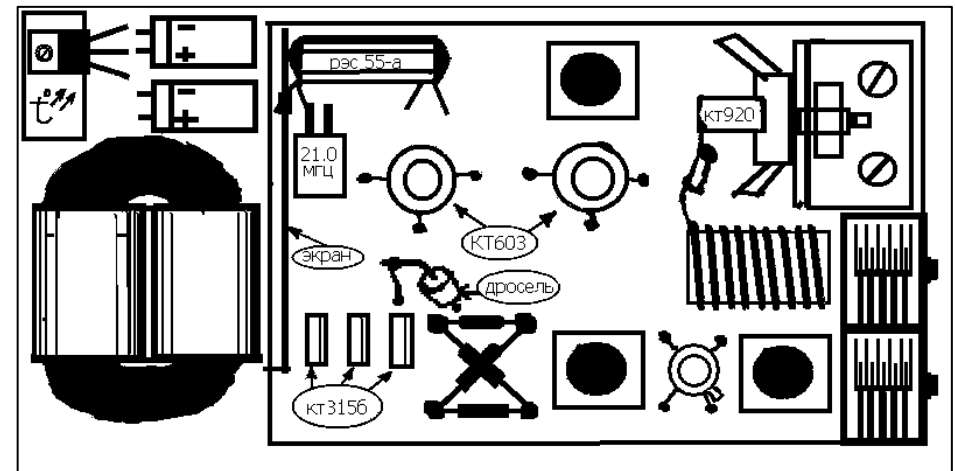
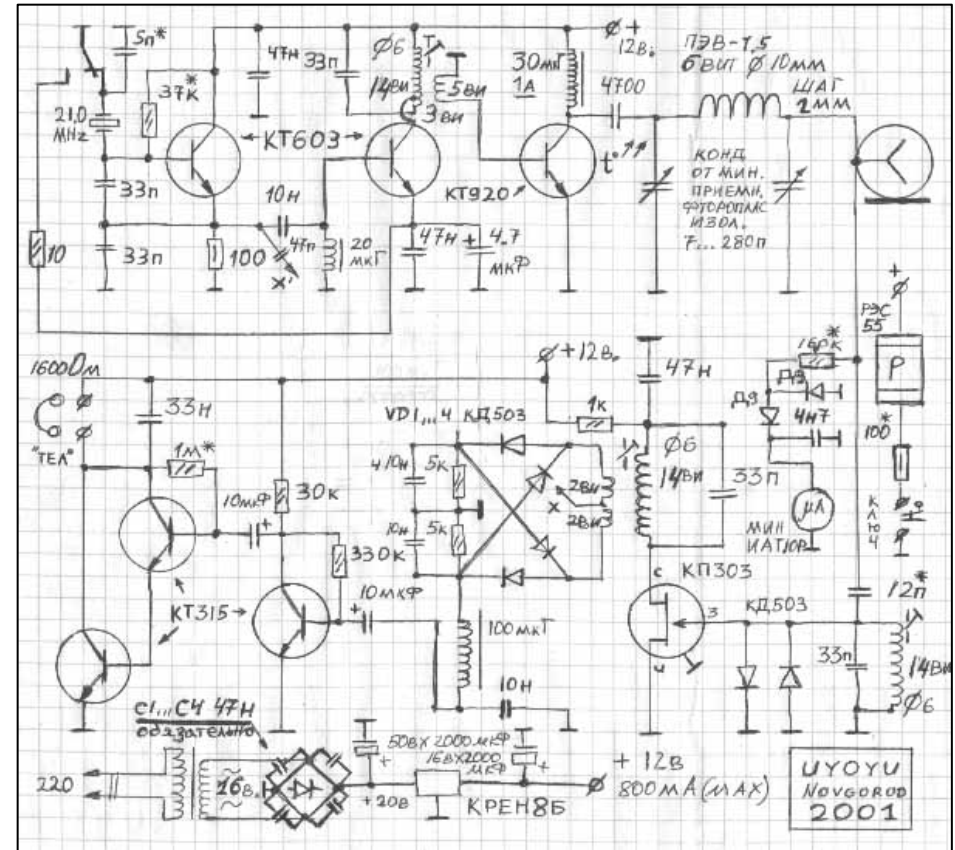
Elvis does the legwork while Peter charges his phone in an economically and environmentally friendly way.

He came up with the idea after his sister Sarah complained that Elvis was keeping her awake at night by playing for hours on his exercise wheel.

"I thought the wheel could be made to do something useful so I connected a system of gears and a turbine," - he said.

"Every two minutes Elvis spends on his wheel gives me about thirty minutes talk time on my phone."

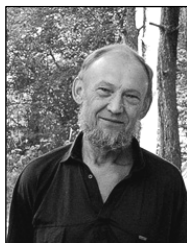
The teenage inventor was given a C for his project and has been awarded a D overall for the course.



О ближнем поле приемной антенны

к. т. н. Поляков Владимир Тимофеевич, RA3AAE (RU-QRP Honor Member)

Рассмотрено взаимодействие собственного ближнего поля электрически малой приемной антенны с полем приходящей поперечной электромагнитной волны, которое и приводит к извлечению антенной энергии. Показано, что вследствие интерференции полей линии тока энергии искривляются в сторону приемной антенны. Дана простая геометрическая интерпретация эффективной поглощающей поверхности и действующего объема собственного поля антенны. Обнаружены два не описанных ранее явления: образование “электромагнитной тени” позади приемной антенны и существование областей пространства около антенны с вращающимися электрическим и магнитным полями. Рассказано об экспериментах, подтверждающих теорию.



Предыстория проблемы. В статьях автора [1] и [2] (вторая — расширенный вариант первой) обсуждалась гипотеза: прием электромагнитных волн и преобразование их антенной в электрический сигнал происходит путем взаимодействия поля приходящей волны с собственным полем антенны. По другому трудно объяснить тот факт, что электрически малые антенны способны извлекать из приходящей волны значительную мощность [3]. Взаимодействие полей усиливается при настройке антенны в резонанс. При этом физический объем антенны V не изменяется, но увеличивается объем, занимаемый ближним полем самой антенны, и возрастает отдаваемая в приемник мощность.

Было введено понятие резонансного объема поля антенны $V_p = VQ$ (Q — добротность антенной цепи). Было показано, что для идеальной (без потерь) антенны в свободном пространстве резонансный объем поля составляет $V_0 = (\lambda/3)^3$, а для стоящей на проводящей земле антенны — $0,5(\lambda/3)^3$. Показано, что КПД реальной антенны η определяется простыми формулами: $\eta = V_p/V_0$, или $\eta = Q/Q_0$, где Q_0 — добротность идеальной антенны.

Гипотеза нашла подтверждение в опубликованных ранее (см. библиографию к [2]), но малоизвестных работах специалистов в области электродинамики, и отнюдь не противоречит

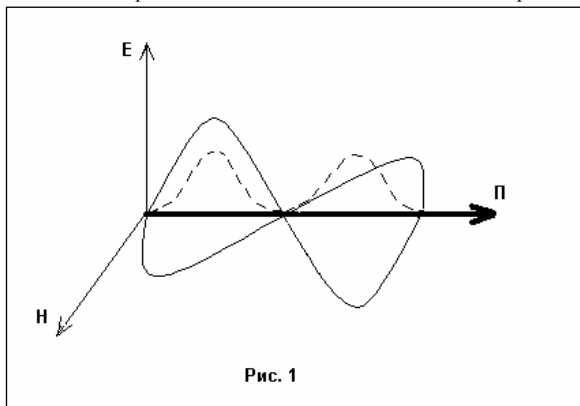


Рис. 1

эксперименту, так что вполне может быть признана теорией. Но возник вопрос, а как именно происходит взаимодействие полей, и каким образом малая антенна может извлекать мощность из довольно большого пространства, намного (в Q раз) превосходящего физический объем самой антенны. Здесь сделана попытка дать ответ.

Поперечная электромагнитная волна и вектор Пойнтинга. Рассмотрим радиоволну с поперечной структурой в свободном пространстве (рис. 1), где вектора напряженности электрического поля E и магнитного поля H направлены перпендикулярно друг другу и перпендикулярно направлению распространения, образуя правинтовую тройку. Колебания электрического и магнитного полей происходят синфазно.

Эксперименту, так что вполне может быть признана теорией. Но возник вопрос, а как именно происходит взаимодействие полей, и каким образом малая антенна может извлекать мощность из довольно большого пространства, намного (в Q раз) превосходящего физический объем самой антенны. Здесь сделана попытка дать ответ.

Батарейка «Крона», сбоку КПЕ. Можно было собирать приемники прямого усиления, УНЧ, даже был «телеграфный передатчик» ☺. Но морзянку тогда выучить я так и не смог. Но пасть пришлось учиться все-равно, как-то полупал подключение и спалил 2 транзистора КТ315. Потом в армии за неделю все освоил. Самое большое разочарование было, когда выяснилось, что собранный приемник ловит только одну местную станцию на средних волнах. Потом были наборы, где уже все было по-серьезному (пайка плат и т.д.)

(When I was 12 I was presented a toy “Electronic Cubs”. It is a box where are interposed electronic components cubs with springing contacts, 9 V battery, variable capacitor. It was possible to build a simple receiver, audio-amplifier and a CW-transmitter. But I couldn't to learn a Morse code that time. But it was necessary to study to solder, as I mistaken and burn two transistors. Then in Army for one week all has mastered. The most major disappointment was, when was found out, that the assembled receiver catches only one local station on a medium waves band. Then there were kits, where all was serious (soldering of PCB etc.)

- Почему QRP, а не QRO?

(Why QRP but not QRO?)

- Много причин. Во-первых, лень паять и отлаживать мощный усилитель ☺. Во-вторых, электроэнергия экономится. Ну и удовольствие от работы на 5 Ваттах можно получать не меньше, чем от 500 Ватт в антенне. Хотя, это для многих спорно, конечно. А еще соседям труднее вычислить источник помех любимым сериалам.

(There are lots of the reasons. First, laziness to solder and to debug a power amplifier. ☺ Secondly, the electricity power is spared. Also the pleasure from on 5 watts operation is not smaller, than from 500 Watts in the antenna. Though, it is disputably for many HAM's, of course. And still it is more difficult to the neighbors to calculate an interfering source to favorite TV serials).

- Какую аппаратуру хотелось бы иметь?

(What equipment you would like to have?)

- Ту, для которой можно в любой момент достать запчасти. Сейчас у меня “Дружба-М”, собранная мной из присланных запчастей. Конечно, не верх совершенства, но пока устраивает. Импортные аппараты, конечно, круче, но и дороже. Да, сервис, характеристики, но вот тут у нас таких аппаратов не было, и не скоро появятся – местная специфика.

(For which it is possible to get a components at any moment. Now I have a homebrew transceiver assembled by me from spare parts. Certainly, it's not high performance, but I like it. The industrial import transceivers more abruptly, but also are more expensive. Yes, the service, performance, but we haven't such equipment here now and not soon will appear - local specificity).

- Александр, я слышал, что вы объявили о какой-то специальной награде за QRP-QSO с вами?

(Alexander, I heard, you announced any special award for QRP-QSO with you, Isn't it?)

- Да, это так. Я подарю красочную карту-схему космодрома Байконур радиолюбителю, установившему наибольшее количество 2-way QRP QSO со мной до конца этого года.

(Yes, it is. I shall to gift a full-color map of Bayconur-Spaceport for Amateur which will make the greatest quantity of 2-way QRP QSO with me before the end of the year).

- Что вы хотели бы пожелать другим радиолюбителям?

(What you would like to wish to other QRP'ers?)

- Чаще встречаться в эфире и, особенно, на 14060! Потом, может, и лично удастся повидаться на каком-либо мероприятии.

(To meet in the air more often, especially on 14060! Then it will be possible to meet personally on any event).

- Александр, большое спасибо за ответы! Хотелось бы пожелать вам творческих успехов и выразить надежду на долговременное сотрудничество с нашим клубным журналом. Интересных вам QRP-связей!

(Alexander, thank you very much for your answers! I'd like to wish you a luck and hopefully for a long-time cooperation with our Club's magazine. Wish you an interesting QRP QSO's!)

Вопросы задавал Олег В. Бородин RV3GM

Давайте познакомимся! Let's get acquainted!

Открывая новую постоянную рубрику, хотелось бы, в первую очередь, представить ее ведущего – Александра Долинина UA9LAK/UN7 (# 065) из города Байконура. Александр любезно согласился быть первым интервьюируемым в своей новой рубрике. ☺

(Opening a new regular column, first of all, I'd like to present a columnist Alexander Dolinin UA9LAK/UN7 (# 065) from Bayconur-Spaceport city. He has kindly to give a first interview in his new column ☺.)



- Александр, каков Ваш радиолюбительский стаж? (Alexander, how many years you're in amateur radio?)

- Если считать тот, который «с паяльником в руках», то уже 26 лет. Если же считать с начала работы в эфире (служба в СА), то 20 лет. Правда, все это происходило с большим перерывом, хотя работать с передающей и приемной аппаратурой приходилось часто: во время учебы в институте занимался «Охотой на лис».

(Since I firstly take a solder iron it is 26 years. Since I began to operate in air at my military service it is 20 years. The truth, all this occurred to some time-outs, though to work with transmitting and receiving equipment it was necessary frequently: during study in institute I took part in "Radio Hunt for the foxes").

- Что больше интересует: консты, конструирование, «охота за DX»

или, как говорится, сам процесс?

(That interests more: contests, construction, "the hunt for DX" or, how is spoken, process?)

- Ну, если выразить все и сразу, то «охота за DX» в процессе работы на самостоятельно изготовленной аппаратуре ☺. В констемены пока что-то не особо тянет.

(If to saying as all and at once, "a hunt for DX" on equipment build by myself ☺. While not especially pulls to be a Contest-man).

- А как семья относится к данному увлечению?

(How your family falls into HAM-radio?)

- Детям иногда интересно послушать, особенно когда в эфире школьников слышно. Жену все это иногда раздражает. К сожалению, по будним дням на эфир остается примерно полчаса ночью, зато в выходные иногда удается «оторваться». Когда получается пробыть через pile-up, удается проводить связи с экспедициями, например, RP9J, ROK. Конечно, если дети рядом не бесятся. ☺

(Sometimes, my children are interesting to listen the radio, especially when schoolboys are audible in the air. The wife irritates sometimes. Unfortunately, on week-days I can operate just about half an hour at the night, but on weekends it is possible "to come off" sometimes. When is gained to make the way through pile-up, it is possible to make some interesting QSOs with expeditions, for example, RP9J, ROK. Certainly, if children are quite).

- Основная профессия связана с радио?

(Does your occupation is coupled to a radio?)

- В дипломе написано «радиоинженер», сейчас занимаюсь ремонтом техники связи (не сотовой). Ну и кое-что в околокомпьютерной области изучать приходится по ходу дела.

(My profession is radio-engineering and I repair the radio-equipment (not cellular) with computer hardware often).

- Александр, расскажите о своей самой первой конструкции.

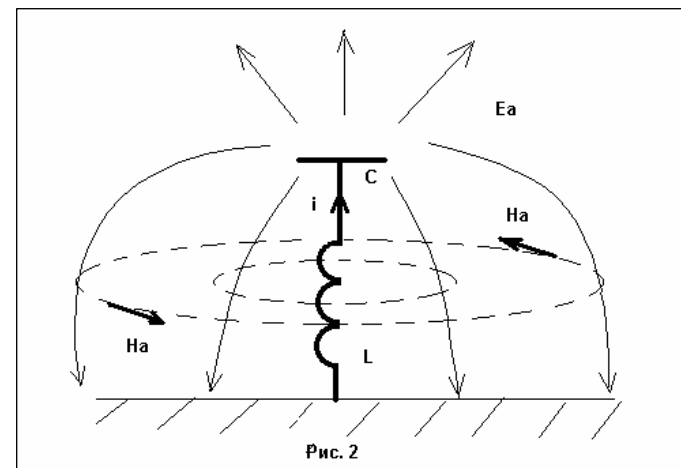
(Alexander, tell us about your first construction).

- В 12 лет мне на Новый год подарили набор «Электронные кубики». Кто помнит, это такая коробушка, куда вставляются кубики с радиодетальками, на боках кубиков пружинящие контакты.

Векторное произведение $\Pi = E \times H$ (вектор Умова-Пойнтинга) имеет размерность $V/m \times A/m = Wt/m^2$ и равно плотности потока энергии распространяющейся волны. Поскольку E и H в свободном пространстве пропорциональны друг другу, $E = WH$, то $\Pi = E^2/W = H^2W$, т. е. плотность потока энергии пропорциональна квадрату напряженности поля, как электрического E , так и магнитного H . Коэффициент W (волновое сопротивление) в свободном пространстве равен: $W = \sqrt{\mu_0/\epsilon_0} = 120\pi = 377 \text{ Ом}$.

Синусоидальная волна, изображенная на рис. 1, движется в направлении вектора Π со скоростью света $c = 1/\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$, где μ_0 и ϵ_0 — соответственно электрическая и магнитная константы системы единиц СИ. Неподвижный наблюдатель при распространении мимо него радиоволны зарегистрирует синусоидальные колебания электрического и магнитного полей с частотой f , в точности равной частоте передатчика. Плотность потока энергии также будет колебаться, но с удвоенной частотой $2f$. Максимум потока будет при прохождении максимумов полей, он равен произведению их амплитудных значений. Минимальные значения потока равны нулю. Таким образом, энергия распространяется как бы толчками, или односторонними синусоидальными импульсами, как показано на рис. 1 штриховой линией. В среднем же $\Pi = EH$, если E и H подставить в эффективных значениях. Далее везде мы будем использовать только среднее значение вектора Π .

Собственные электрическое и магнитное поля антенны. Излагаемая теория приложима к любым антеннам, но мы ограничимся простейшим случаем — длинными волнами и малыми, по сравнению с длиной волны, антеннами. На длинных волнах используют исключительно вертикальную поляризацию (вектор E вертикален), поскольку волны с горизонтальной поляризацией вблизи проводящей земли не распространяются, поэтому рассмотрим малую вертикальную антенну, стоящую на земле (рис. 2). Она может иметь верхнюю емкостную нагрузку в виде диска, зонтика или просто проволочной горизонтальной части, а также катушку индуктивности, включенную в провод антенны и настраивающую ее в резонанс. Такая антенна является как бы половинкой вибратора Герца (другая половина — зеркальное отражение первой в земле). В немецкой литературе эту антенну часто называют вибратором Абрахама.



Если в данной

антенне возбудить колебания (неважно, каким образом) на резонансной частоте, то проводу антенны потечет переменный ток, который будет перезаряжать верхнюю часть провода (или «шляпу») антенны. Ток создаст магнитное поле H_a , силовые линии которого имеют вид колец, показанных на рис. 2 штриховыми линиями. В то же время потенциал «шляпы»

создаст электрическое поле E_a , силовые линии которого показаны сплошными линиями. Колебания E_a и H_a сдвинуты по фазе на 90° (квадратурны), точно так же, как ток и напряжение в реактивной нагрузке — конденсаторе.

Вектор Пойнтинга, вычисленный в какой либо точке около антенны, четверть периода колебаний направлен наружу, от антенны, в следующую четверть периода вовнутрь, к антенне. Он меняет направление дважды за период, а в среднем равен нулю. Это означает, что реактивное ближнее поле не излучает энергию, а лишь как бы пульсирует вокруг антенны. Поле излучения, в котором E и H синфазны, формируется в ближнем поле тем эффективнее, чем больше размеры последнего.

Амплитуды полей E_a и H_a убывают довольно быстро при удалении от антенны на расстояние, большее ее размеров, пропорционально кубу расстояния. Это радикально отличает ближнее поле антенны от поля приходящей волны, которое вблизи антенны вполне можно считать однородным ввиду значительной удаленности передатчика.

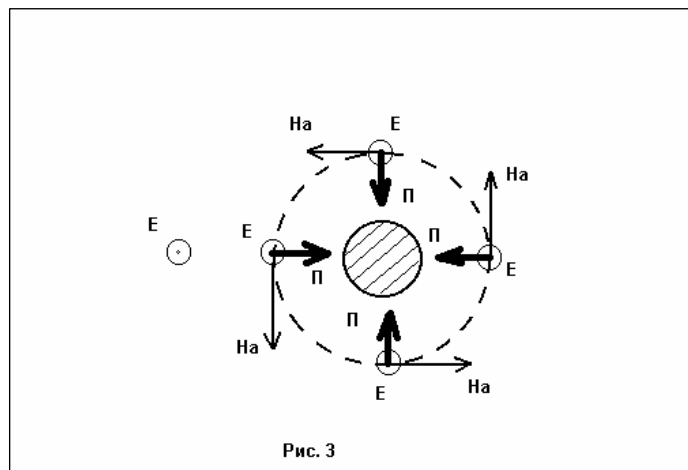
Взаимодействие полей. Приходящая волна наводит в проводе антенны некоторую ЭДС ξ , равную произведению E на действующую высоту антенны, $\xi = E h_a$. Последняя зависит от распределения тока в проводе антенны и может изменяться от $h/2$ (треугольное распределение) до h (равномерное распределение), где h — геометрическая высота антенны. ЭДС создает в проводе антенны синфазный с полем E ток i , поскольку реактивности в настроенной антенне скомпенсированы (реактивное индуктивное сопротивление катушки равно по абсолютной величине и противоположно по знаку емкостному сопротивлению “шляпы”). Активное же сопротивление антенны складывается из очень небольшого сопротивления излучения r_Σ и сопротивления потерь r_n . Будем считать, что в сопротивление потерь входит и входное сопротивление приемника, поскольку в нем также поглощается энергия. Итак, $i = E h_a / (r_\Sigma + r_n)$.

Магнитное поле в непосредственной близости от провода вычисляется по простой формуле: $H_a = i / 2\pi r$, где i — ток в антенне, r — расстояние от провода. Приведенные формулы позволяют сделать вывод, что всегда можно подобрать столь малое расстояние от провода r , при котором собственное магнитное поле антенны H_a будет намного больше приходящего поля H , и вблизи провода последним можно пренебречь.

Но вспомним, что ток, а следовательно и H_a синфазны с вектором E приходящей волны, направленным вертикально. Вычисляя вектор Пойнтинга вблизи провода антенны как произведение $E H_a$, получаем, что он направлен прямо в провод, перпендикулярно его поверхности. Это иллюстрирует рис. 3, где показан вид на провод антенны сверху (сечение самого провода заштриховано). Электрическое поле приходящей волны E направлено на рисунке на нас, и обозначено точкой в кружке. Магнитное поле самой антенны H_a направлено по касательной к

окружности (штриховая линия) изображающей магнитную силовую линию.

Таким образом, вектор E приходящей волны с вектором H_a поля антенны дают поток энергии, направленный в провод, и в конечном итоге в приемник. Электрическое поле E_a антенны в этом процессе (вблизи провода) не участвует, поскольку оно в квадратуре с векторами H и H_a . Теперь мы



наглядно видим, как собственное поле антенны позволяет извлекать энергию из приходящего поля. Линии тока энергии и “электромагнитная тень” позади антенны. Получив этот результат, интересно продолжить исследование, отодвинувшись от антенны несколько дальше. Теперь уже нельзя будет пренебречь приходящим полем, поскольку H_a убывает с расстоянием от антенны достаточно быстро, и придется искать векторную сумму H и H_a . Обратимся к рис. 4,а, где опять показан вид антенны сверху и нарисованы три силовые линии собственного магнитного поля антенны H_a на разных расстояниях a , b и c от антенны. Слева показаны векторы E (направлен на нас), H и P приходящей волны.

Однбуквенные маяки на диапазоне 40 метров (A single letter beacons on 40 m band)

Многим радиолюбителям хорошо известна сеть КВ-маяков, работающих по программе IARU на диапазонах 20, 17, 15 и 10 м. Наблюдение за ними позволяет быстро оценить условия прохождения на этих диапазонах. На диапазоне 40 м для этих целей можно ориентироваться по маякам, принадлежащим военному ведомству России. Эти маяки работают в районе частоты 7039 кГц и непрерывно передают в эфир телеграфом однбуквенные позывные:

The network of SW-beacons operating on the IARU program on 20, 17, 15 and 10 m bands are well known for many Amateurs. They are helps to see the propagations on these bands quickly. On a 40 m band for these purposes it is possible to orient on old Russian military beacons. They are operating near 7039 kHz and continuously transmit telegraph single letter call signs:

C - Moscow, European Russia	37.58E 55.75N (in degrees)
D - Odessa, Ukraine	30.70E 46.48N
F - Vladivostok, Asiatic Russia	131.85E 43.14N
K - Khabarovsk, Asiatic Russia	135.10E 48.50N
L - St Petersburg, Eur. Russia	30.33E 59.92N
M - Magadan, Asiatic Russia	150.83E 59.63N
O - Moscow, European Russia	37.58E 55.75N
P - Kaliningrad, Eur. Russia	20.50E 54.72N
R - Ustinov, European Russia	
S - Archangel, European Russia	41.00E 64.66N
U - Murmansk, European Russia	33.08E 68.97N
V - Tashkent, Uzbek Republic	
X - Prague, Czech Republic	14.43E 50.08N
“YU” - Kholmok, Asiatic Russia	142.08E 47.66N
(“YU” is Russian word and sound as dididahdah)	

It is especially important to check a rechargeable battery condition. The voltage reduction below of a particular threshold level can give a serious failure of this battery. The indicating device of an output power will help constantly to track operation of an output stage and to be sure, that the high-frequency power acts in the antenna. As a last resort, for the supervision of battery powers it is possible to use the cheapest ultra-compact Chinese needle voltmeter. A simple field RF indicator will help also.

The best of way, that the transceiver had a low-impedance output (50 to 75 Ohms) and high-resistance output (300 to 600 Ohms). It will allow using both high- and low-impedance antennas. The ATU is extremely desirable. It will help to save some tens and hundreds milliwatts in the antenna.

Dipoles, Deltas and Inv V's antennas well approach for portable QRP operating. The wire antenna of 4 meters length hooked up through a matching device works well also. The vertical antennas can be used in camping, but it is necessary to remember some serious notice to their exact installation. The vertical antennas have too poor performance at its installation among high trees. Also, its need to use as greater number of counterpoises as possible.

As experience, 80 m band is the best for short-distance communications. For long-distance traffics it is better to use 40 and 20 m bands. Bands of 15 or 10 m isn't useable for traffic, because is instability of propagation on high frequencies, especially in evening when usually traffic time. The best of all, is to have the traffic with not one station, but with the several Amateurs from different cities. It considerably will lift chances of successful traffic.

For operation in a travel it is desirable to have not only automatic telegraph key, but also straight hand key. The automatic telegraph key can supply a good quality transmission rate. On such key it is convenient to work. Unfortunately, the automatic key build on integral circuits has the unpleasant tendency to dampen in a field travel. Thereof it fails. Even a constantly dry stationary at the sun or fire can't restore the working condition. In this case it is necessary to use a simple hand-operated telegraph key. The hand-operated key for travels can be in the most inconceivable standings. The operator should have the relevant training to work on this key.

The earphones with densely fitting sealants must be used for travel operating. It will enable to work in a rain and strong wind, when the acoustic noise can be loud. Both telephones should be connected in parallel only. It will allow working at failure of one of earphones.

For log a small notebook may be used, with a prime pencil for record. The ball pen is unsuitable. It can flow out at hot and freeze in cold weather. Have some pencils with both edges sharpened. The pencils are lost frequently; therefore have a particular place for them. You may to make a small case for pencils in homebrew transceiver.

Store one more important rule. Never to do any retrofit works in the transceiver before a travel. Even if these alterations seem inappreciable and easily feasible. At execution what or modifications in the working transceiver can unintentionally be deduced it out of operation. All the works are necessary to do for one month prior to the beginning a travel. Checked out the transceiver carefully before a travel. If the transceiver is unsafe works in a home, be sure that it will break in the field condition. If more than one of transceivers is used in travel it is desirable that all their peripherals were interchangeable. The identical antenna connectors should be used. The CW keys and earphones sockets should have identical pin out. It is desirable, that power voltage were identical for all transceivers. It will enable to exchange peripherals in case of failure of some ones. The length of wires of earphones and key should be long enough (for example, 1.5 meters).

The metal antenna's mast should be grounded. Especially, in a field or on mountains travels. In this case the lightning hit to a metal mast becomes extremely probable event. Other unpleasant phenomenon is a current of a static electricity which is flowing past through a mast. In dry weather before a thunder-storm the strong hum in earphones will present, making impossible to operation. Than the mast is better grounding is the hum is less. Generally, during a thunder-storm and strong winds put down on ground your mast. Tents should be located so that at drop the mast could not damage them. The antennas should be attached to wire or rope guys of a mast and wide strips in a meter above ground. The strips can be of any bright or brilliant material. It will make visual thin guys and will allow to not stumbling of them, especially in evening and night time.

Remember, that the experience comes with operation. Having begun to use a radio communication you will make your travel interesting and useful for your hobby. Most important, the travel will be safer for all participants.

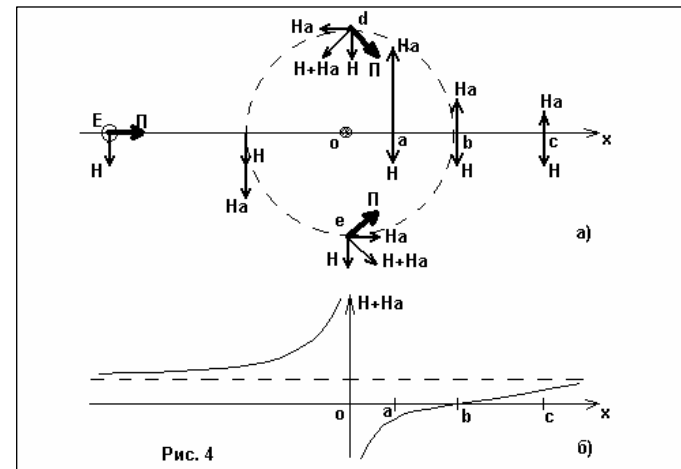


Рис. 4. Возьмем большее расстояние, с таким расчетом, чтобы $H = H_a$. В точке b магнитное поле, а следовательно и вектор Π обратятся в нуль. При еще большем расстоянии (точка c) все приходит в норму: $H > H_a$ и направление потока энергии восстанавливается. График изменения напряженности суммарного поля $H + H_a$ на оси x показан на рис. 4,б. Видно что перед антенной магнитное поле увеличивается, в месте, где расположена антенна, меняет знак, и, проходя через нуль, возвращается к прежнему уровню.

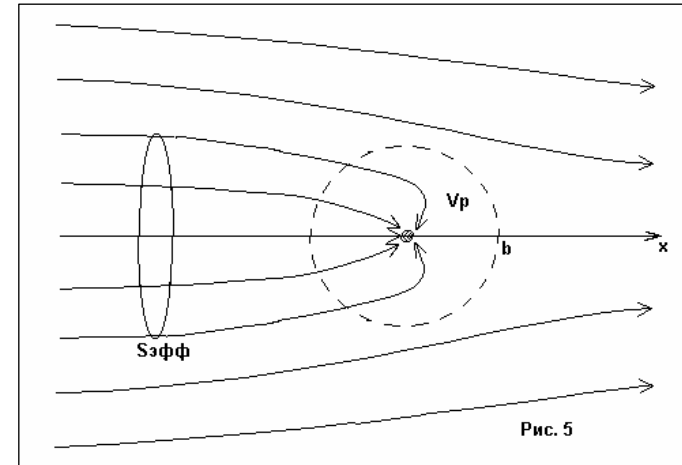


Рис. 5. Пример такого построения дает рис. 5. На нем еще нагляднее видно, как энергия стекается к антенне. Становится ясным и существование точки b , в которой отсутствует ток энергии, поскольку ближние линии тока энергии заворачивают к антенне, а дальние лишь искривляются, но сохраняют свое генеральное направление. В точке b образуется как бы "электромагнитная тень" от антенны. Можно проследить эту тень до довольно значительной высоты, превосходящей высоту антенны.

Очень интересно построить таким же образом вектора Π и в других точках пространства, окружающего антенну, а затем провести линии, касательные к векторам Π . Это будут не силовые линии поля, которые строятся аналогичным образом на векторах E и H , а линии тока энергии. Пример такого построения дает рис. 5. На нем еще нагляднее видно, как энергия стекается к антенне. Становится ясным и существование точки b , в которой отсутствует ток энергии, поскольку ближние линии тока энергии заворачивают к антенне, а дальние лишь искривляются, но сохраняют свое генеральное направление. В точке b образуется как бы "электромагнитная тень" от антенны. Можно проследить эту тень до довольно значительной высоты, превосходящей высоту антенны.

Перед антенной на оси x поля H и H_a направлены в одну сторону и складываются, а позади антенны направлены в разные стороны и вычитаются. В точке a H_a больше H , поэтому здесь суммарное магнитное поле направлено противоположную сторону по отношению к приходящему. Меняет направление и вектор Π — здесь он направлен к проводу антенны, против направления распространения волны!

А что будет по сторонам от антенны? В точках d и e на рис. 4,а показаны вектора H и H_a . Теперь они направлены под прямым углом друг к другу, и суммарный вектор меняет направление. Одновременно меняет направление и поток энергии (вектор Π), отклоняясь в сторону антенны. Таким образом, мы ясно видим, как антенна как бы "всасывает" в себя энергию из

Линии тока энергии позволяют очень наглядно и физически представить себе, что такое эффективная поглощающая площадь антенны. Если выбрать только те линии тока энергии, которые заворачивают к антенне, и обвести их контуром, то он и ограничит эффективную поглощающую поверхность. Разумеется, сделать это можно на любом расстоянии от антенны, но все же это расстояние надо выбирать побольше, во всяком случае, контур должен быть там, где линии тока еще практически не искривляются. На меньших расстояниях от антенны площадь контура будет меньше, зато поток энергии возрастет из-за взаимодействия полей. Всегда будет выполняться соотношение $\Pi S_{\text{конт}} = P_{\text{пр}}$, а на больших расстояниях перед антенной — $\Pi_0 S_{\text{эф}} = P_{\text{пр}}$, где Π_0 — плотность потока энергии в свободном пространстве, где еще нет искажений приходящего поля собственным полем антенны.

“Гребень” волны перед антенной. В приведенном исследовании мы не учитывали собственного электрического поля антенны E_a , поскольку оно квадратурно по отношению к полям E и H приходящей волны около самой антенны и не дает никакого вклада в среднее значение потока энергии. Однако, ситуация меняется на расстоянии около $\lambda/8$ длины волны перед антенной. Ведь поля распространяются хоть и с большой, но конечной скоростью — скоростью света. Примем фазу приходящей волны в точке f (рис. 6) за нулевую. Пройдя путь в $\lambda/8$ до антенны, волна запоздает по фазе на 45° . Возбуждая антенну, волна вызывает в ней ток, синфазный с ее колебаниями, а напряжение на “шляпе” антенны отстает еще на 90° . Собственное электрическое поле антенны пропорционально этому напряжению, но направлено противоположно падающему, что эквивалентно отставанию еще на 180° . Наконец, распространяясь обратно до точки f собственное поле E_a отстает еще на 45° и становится синфазным с полем падающей волны. Таким образом, в точке f электрические поля E и E_a складываются — возникает как бы “гребень” на падающей волне и общая напряженность

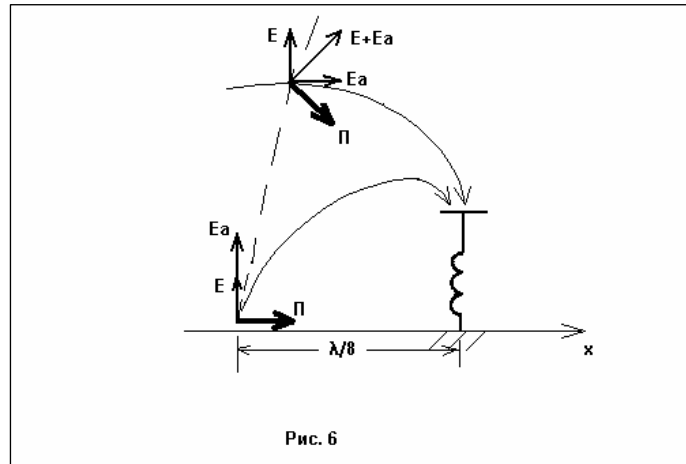


Рис. 6

электрического поля возрастает.

Поверхность, на которой поля E и E_a синфазны, образует параболическое тело вращения, в фокусе которого и находится антенна. В других точках этой поверхности направление полей E и E_a не совпадает. Например, в некоторой точке g выше точки f E_a направлено горизонтально (см. рис. 2) и вектор суммарного поля наклоняется

вперед. Соответственно и вектор Π отклоняется вниз, в сторону антенны (ведь второй сомножитель, вектор H , по-прежнему направлен горизонтально). Видим, что и в вертикальной плоскости линии тока энергии искривляются и направляются к антенне. “Завихрения” поля около антенны. Вернемся к рис. 4,а и удалим точки d и e на расстоянии четверти длины волны от антенны. Собственное магнитное поле антенны H_a при этом отстанет по фазе от приходящего H на 90° . Направления этих векторов перпендикулярны друг другу, таким образом, создаются все условия для возникновения вращающегося магнитного поля по бокам от антенны. Конечно, чтобы конец суммарного вектора $H + H_a$ описывал окружность, длины составляющих векторов (амплитуды полей) должны быть одинаковыми. На расстоянии в четверть волны от антенны это выполнимо лишь при очень высокой добротности антенны, в реальном же случае, в том числе и на меньших расстояниях от антенны, конец вектора $H + H_a$ будет описывать эллипс. Тем не менее, компонента вращающегося магнитного поля по бокам от антенны будет присутствовать!

During a lot of years I had to work on the amateur radio from different tourist travels. It were the different mountain travels, float on boats, pedestrians. Some of travels were carried out together with my friend Nick UA3WX.

The tourist travel which is supplied with a radio communication is completely differently than travel without a radio. At evening traffics it is possible to tell your relatives and friends that a travel has taken place for day. I'd like to give some recommendations for use Amateur Radio in a travel. This advice is given on the basis of lessons born by me from the last travels.

Transceiver used in a travel should be whenever possible small on the dimensions, light on a weight and certainly mechanically strong. If the radio's housing isn't too strong, it is desirable to make a strong protective housing for it. On my sight, an optimum material for such housing is the plywood by thickness 4 - 6 mm. The housing in this case is gained light and strong.

It is desirable, that transceiver's interiors have a water proof. It's necessary to locate the radio in a maximum dry place of the camping. In the evening, when the dampness is magnified, it is possible to save the transceiver in a blanket, in a sleeping bag or in a dry woolen sweater. Relevant will dispose inside the transceiver a little bag with a silica gel for imbibitions of moisture. If the transceiver has dampened, it can be dried on the sun or at a fire. But after, it is necessary to put the transceiver into a dry blanket or in a dry warm sweater. Otherwise, a later it will involve a moisture again and will leave out of operation.

Used of my previous travel's experiences, the most rational output power makes about 3 watts. The smaller power would be trouble for sure communication, and the greater there is a heightened discharge of battery powers. Most rationally to use a dry alkaline elements R-20 size for power supply, switched on serial up to necessary voltage. By rational operation in an ether and output power up to 3 watts, such batteries quite will suffice on 5 to 8 days. After that they can be thrown out and considerably to facilitate a tourist bag weight. That the old elements would not pollute a nature, it is possible to throw them in a strong fire. They will burn down without the heels. It is necessary to throw it in a strong fire. In this case sealing plastic shims burn through up and the airproof closed elements burn down without their breaking.

Certainly, if the weight of power supplies has no value, it is possible to take rechargeable accumulator batteries. The elements of the battery should be soldered carefully among themselves. Do not use the battery with pressure contacts between elements. In a travel the elements will dampen inevitably. Their surface gradually oxide and resistance of a pressure contacts considerably increases. Thereof, the voltage on pressure contacts can be lost which is ensured with this battery. I had cases, when such dampened battery could not ensure TX-operation. Pay attention that the battery power should be external of a radio's housing. It is necessary to protect details from failure if the battery will begin to flow. The electrolyte which has flowed out from the battery, in crude field requirements in one few hours can corrode wires of circuit coils and damage contacts of switches. At the end, the radio will be destroyed. Even some drops of an electrolyte flowed out from the battery and got on components give in failure of transceiver.

The cold battery donates appreciably lower power, than warm. The battery can be warmed up near a fire. It is possible to take with itself catalytic petrol calefactor. Such CPC weighs slightly, and if it to wrap up by a blanket together with the battery power, the operation condition will be save even in cold weather. The battery can be warmed up even using is warmly of the body. For example, to put the battery in a sleeping bag. In this case, the battery will be warm and will allow making a morning radio communications.

The transceiver used for portable operation should ensure actual sensitivity not worse than 0,5 uV or better on HF bands. It is possible to use high sensitivity because there are not industrial QRM far from large cities. But remember the following circumstance. If the dynamic range of receiver too low, the 40 m strong AM Broadcast stations can be blocking the RX. Within the fissile Sun at good HF propagation, the 11 and 13 m bands broadcasting can seriously complicate operation on 10 and 15 m bands. Especially if the DC receiver is used.

Transceiver should not be afraid of closure or break in an antenna circuit. There should be a protection against improper hook up of the battery power (instead of “plus” to “minus”). Transceiver should be proof from a static electricity. Absence of any of these options can transform your transceiver into useless in the first day of a travel. If misses any of these protections it is necessary to add it at home.

несколько заточенных с двух концов карандашей. Карандаши в походных условиях часто теряются, поэтому необходимо иметь определенное место для них. Можно в самом трансивере установить небольшой пенал для карандашей.

Запомните еще одно важное правило. Перед походом по возможности воздерживайтесь от любых доработок в рабочем трансивере, предназначенном для похода. Даже если эти переделки кажутся незначительными и легко осуществимыми. При выполнении какой либо модификации в рабочем трансивере можно нечаянно вывести его из строя. Все переделки необходимо проводить хотя бы за месяц до начала похода, а не в последнюю ночь перед ним! Перед походом трансивер должен быть тщательно проверен. Если трансивер ненадежно работает в условиях комнаты, то в суровых полевых условиях он непременно подведет. Если в походе используется более одного трансивера, желательно, чтобы вся их внешние устройства были взаимозаменяемыми. В трансиверах должны использоваться одинаковые антенные разъемы. Гнезда подключения телеграфного ключа и наушников должны иметь одинаковую распайку. Желательно, чтобы трансиверы питались от одинакового напряжения. Это даст возможность в случае выхода из строя этих элементов одного трансивера заменить их элементами другого. Длина проводов наушников и ключа должна быть достаточно большой. Например, 1,5 метра. В условиях похода это часто бывает необходимо. Желательно иметь небольшой набор ремонтных материалов: куски провода, олово, канифоль и медный стержень с приклепанной к нему железной ручкой для пайки.

Если вы используете сборную металлическую мачту для установки на ней антенны, то эта мачта обязательно должна быть заземлена. Особенно если мачта установлена в открытом поле, или в горах. В этом случае попадание молнии в мачту становится чрезвычайно вероятным событием. Другое неприятное явление, которое возникает при этом, это ток статического электричества, протекающий через мачту. В сухую погоду, в предгрозовое время, от этого тока в трансивере будет стоять настоящий рев, делая невозможной работу трансивера. Чем лучше заземление мачты, тем меньше этот рев. Вообще же, во время грозы и сильных ветров мачту лучше всего валить на землю. При установке мачты антенны необходимо предусмотреть такую возможность. Выбирайте сами, что лучше, иметь сломанную антенную мачту и поврежденный статическим электричеством трансивер, или переждать грозу, а затем снова появиться в эфире. Палатки необходимо располагать так, чтобы при падении мачта не могла повредить их. К проволочным или веревочным оттяжкам мачты и антенны должны быть прикреплены широкие ленты, хотя бы в метре около земли. Ленты могут быть из любого яркого или блестящего материала. Это сделает видимыми тонкие оттяжки и позволит не спотыкаться о них, особенно в вечернее и ночное время.

Помните, что опыт приходит с работой. Начав использовать связь в походе, вы сделаете ваш поход интересным, и полезным для вашего хобби. Самое главное, поход будет более безопасным для всех остальных его участников.

Условно это явление (возможно, неизвестное ранее) названо в подзаголовке “завихрением поля”. Интересно посмотреть, нет ли “завихрений” и электрического поля? Оказывается, есть, и гораздо ближе к антенне. Вспомним, что собственное электрическое поле антенны квадратурно по отношению к полю входящей волны. Поэтому в тех местах, где поля E и E_a направлены под углом друг к другу, возникнет компонента вращающегося электрического поля. Вблизи “шляпы” или верхнего конца вертикального провода антенны можно найти точки, где поля E и E_a во-первых, перпендикулярны друг другу, и во-вторых, равны по величине. В этих точках получается чисто вращающееся электрическое поле (рис. 7). Оно образует тороид, как бы “увенчивающий” верхнюю часть антенны. Штриховыми линиями показаны окружности, по которым движется конец вектора суммарного электрического поля.

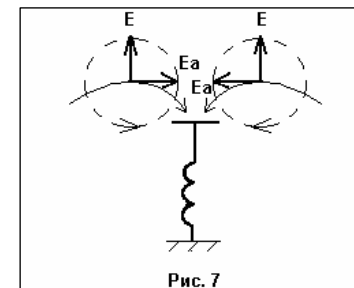


Рис. 7

В других точках пространства вокруг антенны будет смешанное поле, состоящее из двух компонент, одна из которых представляет линейно колеблющееся поле, а другая — вращающееся поле. Действительно, в произвольной точке пространства собственное и входящее поле имеют разные фазы и разные направления. Собственное поле антенны можно разложить на синфазную к входящему полю и квадратурную компоненты. Первая дает линейно колеблющееся поле, вторая — вращающееся.

Крайне любопытен и следующий вывод: в тех местах, где имеется вращающееся поле, вектор Пойнтинга также испытывает вращение. Другими словами, он уже не пульсирует от антенны и к антенне, как в ее собственном поле, а испытывает как пульсации, так и вращение с частотой входящей волны.

Таковы самые первые наброски теории взаимодействия собственного и входящего электромагнитных полей вблизи приемной антенны. Видим, что происходящие явления весьма сложны, и полную их картину описать довольно трудно.

Экспериментальное подтверждение наличия “теневого” точки. По-видимому, самым ярким проявлением описанного взаимодействия полей является возникновение “электромагнитной тени”

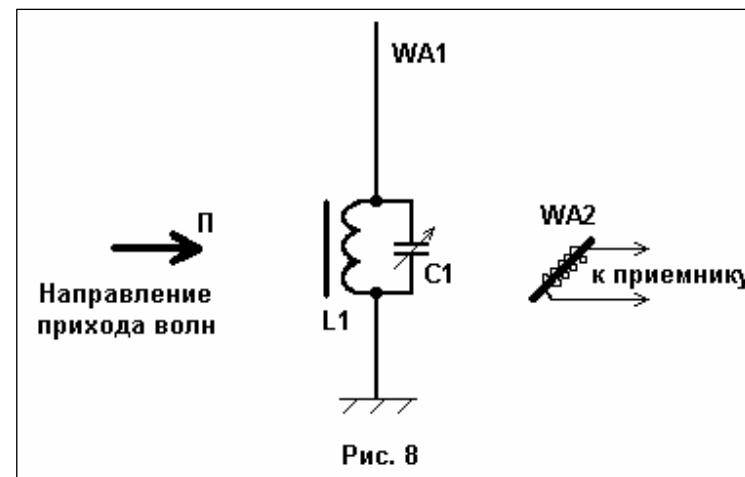


Рис. 8

позади приемной антенны. Как оказалось, наличие “тени” довольно легко проверить экспериментальными средствами. С этой целью был собран макет вертикальной приемной антенны СВ диапазона, схематически показанный на рис. 8.

Заземлением служил металлический стержень, втыкаемый в землю. Сверху на нем была закреплена коробочка с контуром LC1, настраивающим антенну на частоту принимаемой станции. Собственно антенной WA1 был стальной гибкий штырь длиной 1,8 м от радиостанции гражданского диапазона, через изолятор закрепленный на заземляющем стержне.

Катушка L1 для чистоты эксперимента была намотана литцендратом ЛЭШО 21х0,07 на кольцо из ВЧ феррита, с тем, чтобы минимизировать ее собственное поле рассеяния. Катушка содержала около 60 витков. Поскольку перестраивать тороидальную катушку практически невозможно, параллельно ей был подсоединен КПЕ С1 с воздушным диэлектриком и емкостью 9...260 пФ. Две его секции соединялись параллельно.

Измерителем поля послужил обычный батарейный портативный приемник “Нейва-402”, в котором дополнительно был установлен стрелочный индикатор уровня сигнала, подключенный параллельно нагрузке детектора.

Встроенная магнитная антенна WA2 приемника располагалась горизонтально, неподалеку от штыря WA1 изготовленной электрической антенны. Настроить последнюю на частоту принимаемой станции (Радио России, 873 кГц) оказалось очень просто — по возрастанию уровня сигнала.

В полном соответствии с теорией было обнаружено, что вблизи настроенного штыря магнитное поле значительно возрастает. На расстоянии примерно полуметра позади штыря (относительно направления на принимаемую станцию), перемещаясь вместе с приемником, можно было найти точки, где уровень сигнала падал не менее, чем на 20 дБ, причем уровень несущей уменьшался настолько, что остатки принимаемого сигнала становились совершенно неразборчивыми. На таком же расстоянии перед штырем увеличение сигнала составило около 6 дБ. Найдя “теневою” точку, можно было очень точно определить направление на принимаемую радиостанцию.

Эксперимент был повторен при приеме еще четырех хорошо слышимых станций (549, 612, 918 и 1305 кГц). Во всех случаях были найдены “теневые точки” и определены азимуты прихода сигналов (все разные). Таким образом, экспериментально теория подтвердилась.

В соответствии с принципом двойственности “тенева точка” должна находится и позади рамочной антенны, но на этот раз в нуль должно обращаться не магнитное, а электрическое поле (объем статьи не позволяет подробнее проанализировать ближнее поле рамочной магнитной антенны — оно еще сложнее, чем у электрической штыревой).

Был проведен эксперимент и по поиску “теневого точки” позади настроенной рамочной антенны. Эксперимент проводился в лесу, примерно в 30 км от мощной радиостанции “Радио России”, 873 кГц.

Одновитковая рамка WA1 из изолированного монтажного провода длиной 9 м была повешена на сухой куст (рис. 9), плоскостью в сторону радиостанции. Рамка настраиваласьстроенным блоком КПЕ 17...500 пФ (все секции параллельно), к которому подключался еще конденсатор C2.

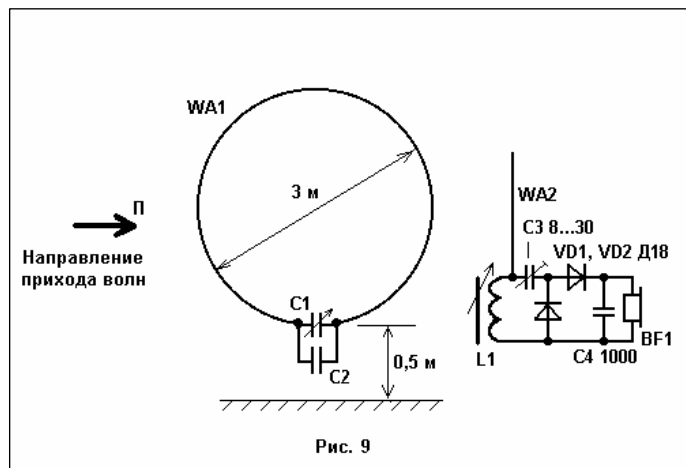


Рис. 9

Особенно важно следить за состоянием аккумуляторной батареи. Снижение напряжения на аккумуляторной батарее ниже определенного порогового уровня может привести к серьезному повреждению этой батареи. Индикатор выходной мощности трансивера поможет постоянно следить за работой выходного каскада и быть уверенным, что высокочастотная энергия поступает в антенну. В крайнем случае, для контроля батарей питания можно использовать самый дешевый миниатюрный китайский стрелочный вольтметр. Следить за излучением передатчика поможет простейший индикатор высокочастотного поля.

Желательно, чтобы выходной каскад трансивера имел низкоомный выход 50 - 75-Ом и высокоомный выход 300-600 Ом. Это позволит использовать совместно с трансивером как высокоомные, так и низкоомные антенны. Применение согласующего устройства совместно с трансивером крайне желательно. Это поможет «вытянуть» лишние десятки и сотни милливатт в антенну. Впрочем, в условиях похода эти милливатты никогда не бывают лишними!

Для работы малой мощностью хорошо подходят диполи, дельты, антенны типа I.V. Очень хорошо работает проволочная антенна длиной 41 метр подключенная к трансиверу через согласующее устройство. Вертикальные штыревые антенны тоже можно использовать в походных условиях, но необходимо обратить серьезное внимание на их правильную установку. Вертикальная антенна малоэффективна при ее установке среди высоких деревьев. Необходимо использовать как можно большее число противовесов совместно с вертикальной антенной.

Как показывает опыт, наилучшим диапазоном для проведения ближних связей является 80м. Даже при мощности в несколько ватт на этом диапазоне можно уверенно перекрыть расстояние до 300-500 км. Для более дальних трафиков лучше использовать высокочастотные диапазоны 40 и 20 м. Диапазоны 15 - 10 м использовать для трафика нецелесообразно ввиду нестабильности прохождения на них, особенно вечером, когда обычно проходит трафик. Крайне желательно иметь договоренность о трафике не с одним, а с несколькими радиолюбителями из разных городов. Это значительно поднимет шансы на успешный трафик.

Для работы с трансивером в походе желательно иметь не только автоматический телеграфный ключ, но и ручной. Автоматический телеграфный ключ может обеспечить хорошую скорость передачи. На таком ключе удобно работать. К сожалению, автоматический телеграфный ключ, собранный на микросхемах, имеет неприятную тенденцию в условиях похода отсыреваться. Вследствие этого он выходит из строя. Даже постоянная сушка на солнце и около костра часто не могут восстановить работоспособность такого ключа. В этом случае приходится использовать простой ручной телеграфный ключ. Ручной ключ в условиях похода может находиться в самых немыслимых положениях. Радиолюбитель должен иметь соответствующую тренировку, чтобы работать на ручном телеграфном ключе в условиях экспедиции.

В походе необходимо использовать наушники с плотно облегающими амбушюрами. Это даст возможность работать в дождь и сильный ветер, когда шум от этих природных явлений может быть очень большим. Телефоны в наушниках должны быть соединены только параллельно. Это позволит работать при выходе из строя одного из наушников.

В качестве аппаратного журнала можно использовать небольшой блокнот, записи производить простым карандашом. Шариковая ручка для этих целей непригодна. Она может вытечь в жаркую погоду и замерзнуть в холодную. Желательно иметь

Конечно, если вес источников питания не имеет значения, можно брать с собой аккумуляторные батареи. Элементы батареи питания должны быть тщательно спаяны между собой. Не используйте батарею питания с прижимными контактами между отдельными элементами. В походе элементы батареи питания неизбежно отсыреют. Их поверхность постепенно окисляется и переходное сопротивление прижимного контакта значительно возрастает. Вследствие этого на прижимных контактах может потеряться значительная часть мощности, которую обеспечивает эта батарея. У меня были случаи, когда такая отсыревшая батарея не могла обеспечить работу трансивера на передачу. Постоянно же сушить элементы батареи и чистить контакты довольно утомительное дело. Обратите внимание на то, что батарея питания обязательно должна быть вынесены за корпус трансивера. Это необходимо для того, чтобы предохранить детали трансивера от повреждения в том случае если батарея потечет. Электролит, вытекший из батареи, в сырых полевых условиях за считанные часы может разрезать провода контурных катушек, повредить трущиеся и прижимные контакты переключателей. В конечном итоге трансивер будет выведен из строя. Даже несколько капель электролита вытекшего из батареи и попавшего на элементы трансивера могут с течением времени привести к неисправности трансивера.

Холодная батарея питания отдает заметно более низкую мощность, чем теплая. Это легко можно обнаружить по работе трансивера на передачу. Отдельную от трансивера батарею питания можно подогреть около костра, можно взять с собой каталитическую бензиновую грелку. Такая грелка весит немного, а если ее обернуть одеялом совместно с батареей питания, то работа трансивера даже в холодную погоду будет обеспечена. Блок элементов питания можно подогреть, даже используя тепло своего тела. Например, положить батарею питания в спальный мешок. В этом случае утром батарея питания будет теплой и позволит провести утренние радиосвязи.

Трансивер, предназначенный для похода, должен обеспечивать реальную чувствительность не хуже 0,5 мкВ на диапазоне коротких волн. Можно использовать трансиверы, обеспечивающие большую чувствительность. Вдали от города отсутствуют промышленные помехи, поэтому высокую чувствительность вполне удастся реализовать. Но необходимо учесть следующее обстоятельство. Мощные вещательные радиостанции, работающие на диапазоне 40 метров, могут закрыть этот диапазон для любительской работы в эфире, если динамический диапазон трансивера будет низким. В годы активного Солнца, при хорошем прохождении на высокочастотных диапазонах, вещательные станции 11 и 13 метрового диапазона могут серьезно осложнить работу на любительских диапазонах 10 и 15 метров, если используется приемник прямого преобразования, или если приемник трансивера имеет низкий динамический диапазон.

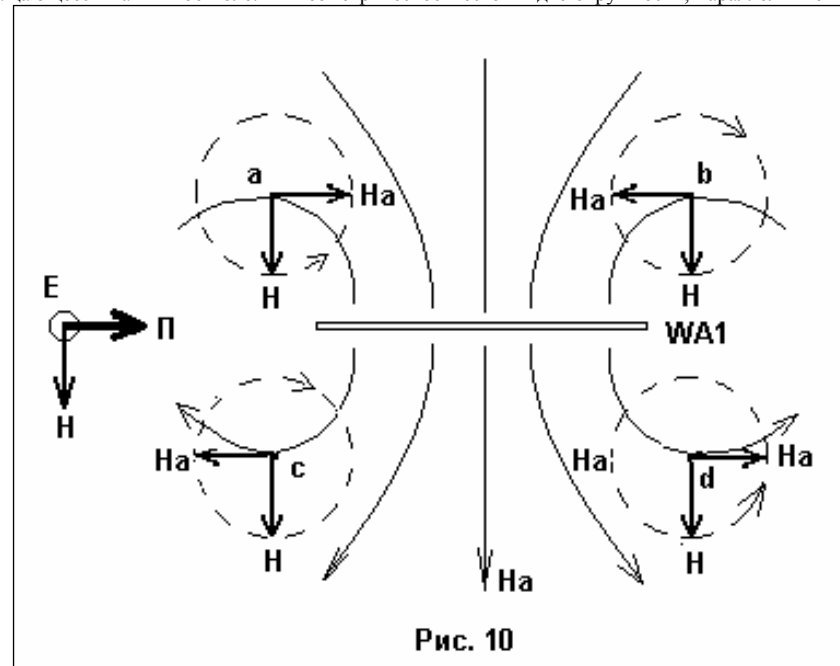
Трансивер не должен бояться замыкания и обрыва в цепи антенны. В трансивере должна быть защита от неправильного подключения батареи питания (вместо «плюса» - «минус»). Трансивер должен быть защищен от статического электричества. Обратите серьезное внимание на выполнение этих требований. Отсутствие любой из этих функций может в первый же день похода превратить трансивер в бесполезную коробку. Если какая - то из этих защит отсутствует, необходимо дома ее установить.

Желательно чтобы трансивер имел индикатор напряжения батареи питания и индикатор выходной мощности. Даже простейший вольтметр поможет быстро обнаружить, что батарея питания разряжена. Следовательно, радиолюбитель сможет вовремя принять меры по замене разряженной батареи питания или по зарядке аккумуляторной батареи.

Индикатором электрического поля служил детекторный приемник [4] со штыревой антенной длиной около 1,5 м и шнуром телефонов вместо противовеса. «Теневая точка» была обнаружена примерно в полуметре от провода рамки по полному пропаданию приема. Позади «теневой точки» прием восстанавливался до нормального. При приближении штыря к проводу рамки громкость приема сильно возрастала, особенно, если штырь располагался спереди рамки. Это и позволяло настраивать рамку в резонанс.

Эксперимент по обнаружению вихревого поля. Обнаружить вращающееся электрическое поле у верхнего конца штыревой антенны довольно сложно технически — нужен портативный малогабаритный измеритель поля E и какие то приспособления для его подъема и ориентации. Гораздо проще обнаружить вращающееся магнитное поле вблизи рамочной антенны, что и было сделано в описанном лесном эксперименте. Индикатором послужил упомянутый приемник «Нейва-402».

На рис. 10 показана рамочная антенна WA1 (вид сверху) и штриховыми линиями — ее собственное магнитное поле H_a . По закону электромагнитной индукции оно сдвинуто по фазе на 90° относительно колебаний магнитного поля приходящей волны H. Легко найти точки (a, b, c, d на рис. 10), в которых поля H и H_a равны по величине и перпендикулярны по направлению, образуя чисто вращающееся магнитное поле. Их геометрическое место — две окружности, параллельные проводу



рамки, но большего размера. Они то и определяют местоположение тороидальных областей вращающегося поля. На рис. 10 они получились как бы в разрезе.

В области вращающегося магнитного поля приемная магнитная антенна пробного приемника полностью теряет свои направленные свойства, что и было подтверждено экспериментом — “восьмерочная” ДН магнитной антенны “Нейвы” превращалась в круговую в точках a, b, c, d. Действительно, при ориентации приемной ферритовой антенны параллельно H, она принимала поле радиостанции, а в перпендикулярном положении — собственное поле рамки H_в. Отклонения ДН от круговой не превысили 0,5 дБ. Легко было отследить всю тороидальную область вращающегося поля с каждой стороны рамки, например, в верхней и нижней ее точках круговая ДН получалась при повороте МА приемника в вертикальной плоскости.

Заключение. Предложенная теория полностью подтвердилась экспериментом, причем были обнаружены два нигде не описанных ранее и довольно важных для практики явления: наличие “теневого” областей позади приемных антенн и образование вихревых вращающихся полей вблизи них. Оппоненты часто задают вопрос о практической пользе подобных теоретических разработок. Теория только что создана, и о пользе говорить рано, тем не менее несколько существенных приложений можно наметить уже сейчас.

Прежде всего, появился метод оценки эффективности приемных антенн. Для этого достаточно знать размеры антенны (объем V) и измерить ее добротность Q. Последнее можно сделать даже без генератора, проградуировав элемент настройки антенны в единицах частоты. Принимая какую-либо радиостанцию и расстраивая антенну, определяют ее добротность по ширине полосы пропускания (как для обычного контура, на уровне – 3 дБ): $Q = f_0/2\Delta f$. Тогда КПД = $VQ/V_0 = V_p/V_0$.

Далее, стало яснее, почему в условиях множества окружающих антенну предметов и строений ее эффективность сильно зависит от месторасположения, изменяясь иногда на десятки и сотни процентов при сдвиге антенны на малые доли длины волны. Ведь окружающие предметы являются вторичными излучателями, и образуют сложнейшую интерференционную картину собственных полей.

Удается объяснить, почему иногда прием сопровождается сильными искажениями. Это может случиться, если приемная антенна попадет в “тень” вторичных излучателей, причем условия “тени” будут выполняться для частот несущей, но не для частот боковых полос. Тогда уровень несущей окажется ниже уровня боковых полос принимаемого сигнала, что и вызовет искажения.

Следующее приложение относится к радиопеленгации: вторичное излучение окружающих предметов нередко сильно портит ДН пеленгатора, что, впрочем, практикам хорошо известно. Теория позволит грамотно бороться с этим явлением, анализируя вращающиеся компоненты вторичных полей. Другие приложения теории должны выявиться позднее.

Литература:

- Поляков В. “Мистика” коротких антенн продолжается... — Радио, 2004, №11, с.21.
 Поляков В. Приемная антенна — это “черная дыра”? <<ftp://ftp.radio.ru/pub/2004/11/mystic.zip>>.
 Поляков В. О питании радиоприемников “свободной энергией”. — Радио, 1997, №1, с.22.
 Поляков В. Усовершенствование детекторного приемника. — Радио, 2001, № 1, с.52.

Июль 2003 г., г. Москва.

● Юбилейный комплект из четырех CD с журналами QRP-Quarterly за 25 лет.
 Цена комплекта (включая стоимость пересылки) - 360 рублей.
 ● Лазерный диск «Журналы G-QRP Клуба «SPRAT» (выпуски с 1 по 109).
 Цена диска (включая стоимость пересылки) - 100 рублей.
 RV3GM - rv3gm@qrp.ru

Прежде, чем взять в поход трансивер...

Игорь Григоров RK3ZK(# 003)



На протяжении многих лет мне приходилось работать на своей любительской радиостанции с различных туристических походов. Это были различные горные походы, байдарочные походы, просто пешие походы. Несколько байдарочных походов были проведены совместно с UA3WX.

Туристский поход, который обеспечен радиосвязью, проходит совершенно иначе, чем поход без радиосвязи. На вечернем трафике можно сообщить, что «все в порядке», передать привет родным, рассказать, что в походе произошло за день. Для тех, кто собирается взять с собой в поход радиоловительский трансивер, хочу дать некоторые рекомендации по использованию трансивера в походе. Эти советы даются на основе уроков, вынесенных мной из прошлых походов.

Трансивер, используемый в походе, должен быть по возможности небольшим по размерам, легким по весу и конечно механически прочным. Если корпус трансивера выполнен непрочным, желательно сделать жесткий защитный кожух для трансивера. На мой взгляд, оптимальным материалом для такого кожуха является фанера толщиной 4 - 6 мм. Корпус в этом случае получается легким и прочным.

Желательно, чтобы внутренности трансивера были защищены от влаги. По крайней мере, необходимо стремиться к тому, что бы в походе трансивер находился в максимально сухом месте. Вечером, когда увеличивается сырость, трансивер можно даже завернуть в одеяло, в спальный мешок или в сухой шерстяной свитер. Нелишним будет разместить внутри трансивера мешочек с силикагелем для впитывания влаги. Это рекомендации относятся не только к самодельным трансиверам. Некоторые заводские трансиверы тоже плохо выдерживают сырые походные условия. Если трансивер отсырел, днем его можно просушить на солнце, а вечером - около костра. Но после этого трансивер необходимо завернуть в сухое одеяло или в сухой теплый свитер. В противном случае трансивер через некоторое время снова втянет влагу и выйдет из строя.

Из опыта предыдущих походов было выяснено, что наиболее рациональная выходная мощность трансивера составляет около 3 ватт. При меньшей мощности дальность уверенной связи уменьшается, а при большей происходит повышенный разряд батарей питания. Наиболее рационально в качестве источников питания использовать сухие или щелочные элементы размера R-20 (как старый советский 373 элемент), включенные последовательно до необходимого рабочего напряжения. При рациональной работе в эфире, и мощности трансивера до 3 ватт, таких батарей вполне хватит на 5-8-дневный поход. После этого их можно будет выбросить и значительно облегчить вес туристского рюкзака. Для того, что бы старые элементы питания не загрязняли природу их можно бросить в сильный костер. В нем они сгорают практически без остатка. Бросать необходимо именно в сильный костер. В этом случае герметизирующие пластиковые прокладки прогорают и герметично закрытые элементы сгорают без их разрыва.

Моя QRP радиостанция

Олег Ковзель EW6CM (# 035)



Уже три года эксплуатирую трансивер FT-817. Мне этот аппарат нравится, и ни на какой другой менять его не хочу и не буду. Он всегда со мной: дома, на работе, в машине, на даче, в лесу, в гостях у других радиолюбителей и т. д. Главное его достоинство - маленький размер и внутреннее питание.

Что касается динамики и чувствительности, могу сказать так: они вполне достаточны для проведения любительских радиосвязей. Шум эфира хорошо слышен на ВЧ-диапазонах вдали от города, а на «сороковке» вечером можно прекрасно работать с полноразмерной антенной. Диапазон чист и прозрачен, никаких вещаловок, надо только правильно пользоваться кнопками IPO и ATT. Я не потерял ни одной QSO по причине недостаточности этих параметров.

Теперь о внесенных мной доработках. Уже на третий день я заменил заднее антенное гнездо на маленькое, как на передней панели. Это позволило приподнять переднюю панель на 30 мм от поверхности стола. Здоровенный разъем с толстым жестким кабелем не позволял этого



сделать.

В передней части нижней крышки по углам просверлил по отверстию диаметром 2 мм, взял спицу от старого зонтика и согнул ее в виде перевернутой буквы П, расстояние между «ногами» на 1 мм меньше чем между отверстиями. На «ноги» надел упорные кембрики, они на 3 мм короче ног. Получилась отличная съемная подставка, не выпадающая, если приподнять трансивер. Только после этого пользоваться аппаратом стало



удобно: одной рукой можно нажимать кнопки. Раньше другой рукой приходилось придерживать за корпус, чтобы не елозил по столу. Отпала необходимость в первом томе «Капитала» Карла Маркса ©, который служил в качестве подставки. И шкала теперь под удобным углом, хорошо видна.

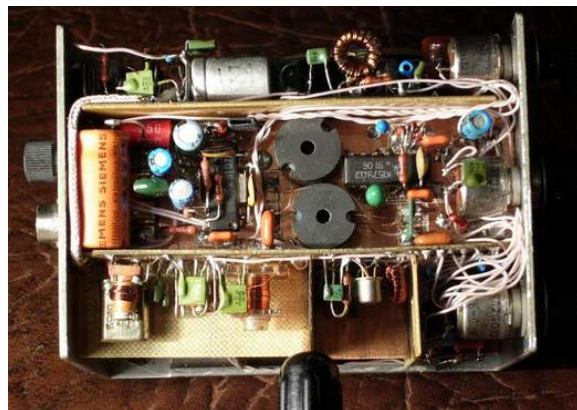
October, 2005

“CQ-QRP” # 8

19



Снизу корпуса трансивера на стеклотекстолитовой плате смонтирован двусторонний CW-манипулятор.



Предварительный УНЧ на 157УД2, потом двухконтурный фильтр нижних частот с частотой среза 2 кГц. Слева у задней стенки - УНЧ на 157УД1.

Выходная мощность трансивера регулируется от 1 до 4 ватт.

До встречи на QRP-частотах, 72! de EW6CM

Несколько напрягает отсутствие индикации режимов IPO и АТТ, ручка АF туговата, не «масляная» как в «Кенвудах». Батарейный отсек без ножа не открыть, все ногти переломает. Лечится заменой пружины. Хотел перепаять кнопку F на место кнопки LOCK, но после изготовления подставки не стал это делать. Средний палец правой руки - за подставку, большой - на кнопку F, жметя удобно. Синяя подсветка дисплея - нет, надо желтый или светло-зеленый цвет. Я пользуюсь только оранжевой подсветкой.

«Папа» для разъёма ACC: взять дохлую «мышь» и оторвать у нее «хвост», «папу» для DATA-разъема нашел аж в Минске на радиорынке.

Инструкция по эксплуатации со схемами - все отлично, надо только внимательно прочитать все от начала до конца, и все вопросы по работе с трансивером будут сняты.

Корпус покрашен какой-то странной шершавой краской, на которую так и липнет всякий мусор, приходится постоянно протирать мягкой тканью.

В июле прошлого года во время грозы оставил трансивер подключенным к антенне, через день заметил, что выходная мощность 0.5 ватта. Проверил выходные транзисторы - так и есть, у одного пробит переход сток-затвор. Друзья из Штатов прислали пару более новых транзисторов RD07MVS1 вместо 2SK2975, плюс плату усилителя мощности в сборе про запас. Транзисторы перепаял сам, это несложно.

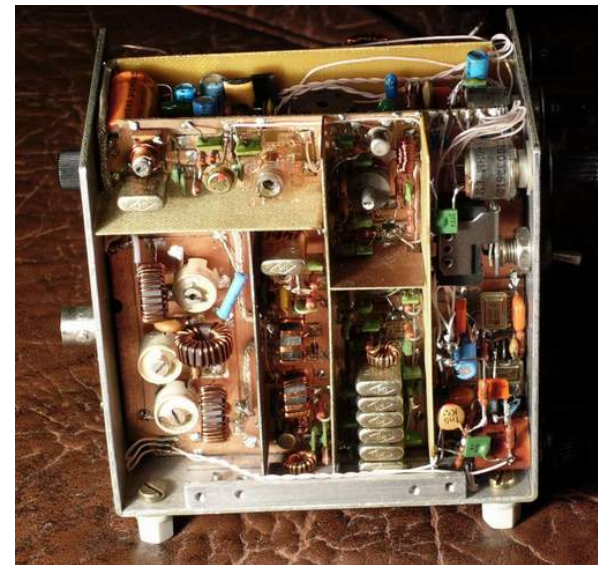
В общем, к этому малышу надо просто привыкнуть, приноровиться, как, наверное, и к любому другому аппарату. Конечно, после настольного трансивера он кажется уж очень маленьким. Некоторые знакомые радиолюбители просто не могли им пользоваться первое время. Потом ничего, привыкли, один уже тоже собирается освободить свой стол от громоздких ящиков.

Теперь небольшой фото-рассказ о моем самодельном телеграфном трансивере на диапазон 20 метров. Что касается схемы - нету ее. Паялся аппарат «из головы».



Если уж очень нужно будет - возьму лупу, и буду срисовывать 😊. Сработал я на нем 119 стран (не в контекстах), и это не предел.

Ручки сверху - RIT, УПЧ, УНЧ. тумблеры - RIT, On-Off. Ручка настройки напрямую соединена с КПЕ. Слева внизу - переключатель скорости CW на 3 положения, справа - гнездо для наушников.



Слева внизу - трехконтурный полосовой фильтр на 14000 – 14100 кГц на кольцах 50ВЧ. Правее - балансный смеситель на диодах Шоттки, СВ-генератор и первый каскад УПЧ. Еще правее - шестикристалльный фильтр на 8192 кГц с полосой 1,5 кГц и второй каскад УПЧ. Выше, за перегородкой - третий УПЧ и ключевой детектор, слева от него - опорник на 8192 кГц. Внизу, у передней панели, навесным монтажом распаяна схема СВ-ключа на двух микросхемах 164 серии.

Плата усилителя мощности на KT610a и двухтактный выход на KT920a. Фильтр нижних частот, УВЧ приемника, реле «Прием-Передача» и динамик.

