



Футболки и бейсболки

с вышитыми
эмблемой Клуба
RU-QRP и
вашим позывным

Разнообразие цветов
Посмотреть образцы и
заказать можно на сайте
www.rx3amc.qrz.ru

Членам Клуба RU-QRP скидка 50 руб. с каждого заказа!!!

ELECRAFT



Продукция фирмы "Elecraft" в России

Радионаборы трансиверов K1, K2, KX-1, опциональные блоки к ним, другую продукцию фирмы теперь можно заказать в России. Оплата в рублях. Сборка и настройка «под ключ» трансиверов "Elecraft" в любой комплектации.

398043, Липецк, а/я 229

E-mail: ruqrp@qrp.ru, www.elecraft.com

Журнал "CQ-QRP" издается раз в два месяца (6 номеров в год по четным месяцам).
Цена годовой подписки с учетом стоимости пересылки для подписчиков России 300 рублей.

Цена подписки на электронный вариант (в виде файла *.pdf) – 150 рублей.

Подписаться можно на любой период.

Также можно приобрести любые из предыдущих номеров в любом количестве.

Оплата через любое отделение Сбербанка России.

Получатель: Бородин Олег Викторович, счет № 40817810335000203018
в Липецком отделении № 8593 / 0001 Сбербанка РФ, г. Липецк.

Адрес для оплаты через почту:

Бородину Олегу Викторовичу, 398043, Липецк, а/я 229.

После оплаты отправьте уведомление по E-mail: ruqrp@qrp.ru

Обязательно указывайте свои Ф.И.О., почтовый адрес и период подписки!



CQ-QRP

Журнал Российского Клуба RU-QRP

№ 14 © RU-QRP Club октябрь-декабрь, 2006



Члены North Vermont QRP Club на «FYBO» QRP Sprint

Клубные новости

Анонс клубного Слета «RUQRP-2007» (RV3GM)

Простейший QRP CW TX (SM7UCZ)

Приемник прямого преобразования (RA3AAE)

Простой электронный ключ (VU2KLA)

Укороченные диполи (G4XSM, GW7HOC)

Z-тюнер для настройки антенны (RK4FB)

GlowBugs – QRP со «Светлячками» (UR3IJC)

Плюсы и минусы «фирменных» трансиверов (UA6HJQ)

Знакомство с трансивером «Elecraft-K2» (UR5LAM)

О «волновых провалах» на СВ и УКВ (RA3AAE)

Приемники Н. Теслы (доклад RA3AAE на «Утре-2006»)

Прием СДВ. Транзистор – продукт внеземной цивилизации? (UA1AVA)

Давайте познакомимся – RV3ADL и UA6HJQ (UA9LAK/UN7)

UE3QRP/6/p – члены Клуба в горах Северного Кавказа (UA6HJQ)

Внимание! Это будет Ваш последний номер журнала «CQ-QRP», если Вы сейчас не позаботитесь о продлении подписки на следующий 2007 год. С условиями подписки можно ознакомиться на последней странице обложки. Спасибо за проявленный интерес!

RU-QRP Club

Mail: P.O. Box 229, Lipetsk, 398043, Russia
E-mail: rv3gm@mail.ru
InterNet: www.qrp.ru
Phone: cell. +7-909-221-2719



Уважаемые читатели!



Этот номер журнала выходит в двойном объеме за счет уменьшения шрифта. Это связано с отставанием от графика выхода номеров. Чтобы очередные номера журнала выходили согласно графика, редакцией принято решение выпустить два номера в одном. Таким образом, читатели получают необходимый объем материала, и в дальнейшем периодичность издания будет сохранена.

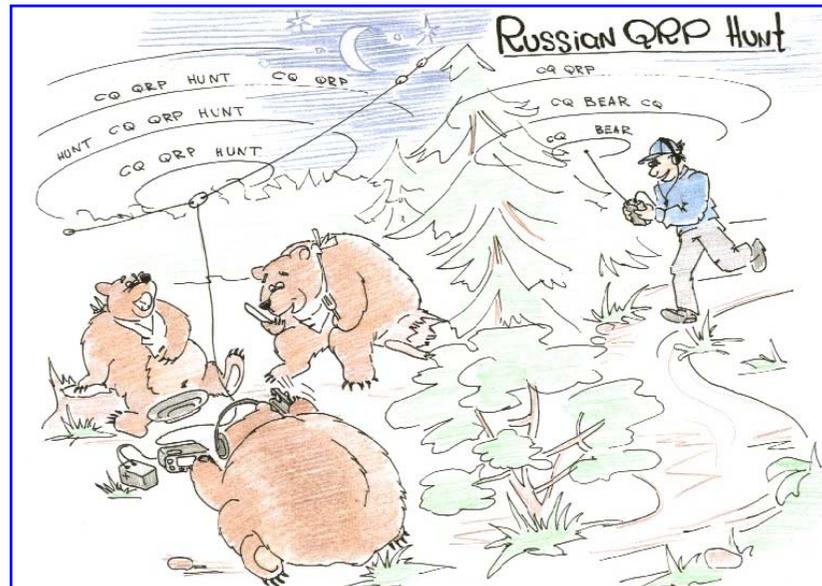
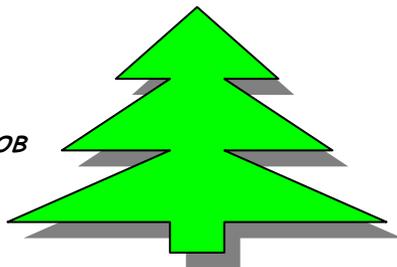
Объявляется подписка на наш клубный журнал на 2007 год. Несмотря ни на какую инфляцию и все возрастающие почтовые тарифы, подписная цена журнала пока не увеличивается. С учетом почтовых расходов по России она составляет 300 рублей в год. Периодичность выхода журнала также не изменится и составит 6 номеров в год.

Желаю вам приятных минут с "CQ-QRP"!

72!

Олег В. Бородин RV3GM

*Редакция поздравляет всех читателей с **Новым 2007 годом** и желает отличного здоровья, успехов в работе, учебе, в радиохобби. Мира и благополучия вам и вашим родным!*



Русская QRP Охота ©

© RN9AUF

Международные QRP-частоты

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

Круглый стол Клуба RU-QRP

Ежедневно в 19.00 UTC на частоте 3577 кГц (+/- QRM)

Материалы для публикации в журнале "CQ-QRP" принимаются в любом виде: от написанного на кусочке бумаги до CD. Если Вы в своих работах используете уже где-то опубликованный материал, обязательно указывайте его автора и первоисточник. Редакция оставляет за собой право литературного редактирования присланного материала при условии сохранения его смысловой и технической достоверности, либо по согласованию с автором.

Редколлегия:

Олег В. Бородин
Владимир А. Никитин

RV3GM
UA1AVA

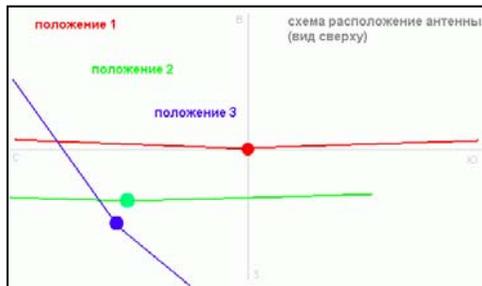
Владимир Т. Поляков RA3AAE
Александр А. Долинин UA9LAK/UN7
Ольга Ф. Бородина RU9QRP/3



Новости Клуба RU-QRP

4:24 PM. Масса удовольствия, провёл-таки и CW и SSB связь с UE3QRP/6/p. Мне, как я понял, с прохождением на UE3QRP/6/p везло меньше, чем остальным коллегам. Я принимал UE3QRP/6/p, как бы это сформулировать, моментами. Т.е. секунд 5-7 уверенно принимаю, затем - полное пропадание сигнала. Периодичности никакой. Я ухватил фразу: "Юрий, минуточку..." Знаю, что эксперимент, но сигнал исчез. Я слышал, как ребята проводили связь с 4X, ещё дальние связи. Сигнал UE3QRP/6/p появлялся временами, сегодня я уж имел возможность понаблюдать UE3QRP/6/p в эфире! Я, далее, просто наблюдал за работой ребят. Интересно, что и западные станции, да ещё по-русски, с большим интересом проводили QSO. Да ещё столь неплохо говорили по-русски! Разумеется, громадное спасибо коллегам с UE3QRP/6/p за организацию столь интересного события! Побольше бы таких мероприятий! Юрий, UA1CEG.

8:50 PM. Первое, что хочется сказать, это огромное спасибо за поддержку в эфире! У нас был FT-817, работали мощностью 5 Вт. После 13 часов работы аккумулятор отдавал 8-9 В. На горе дул сильный ветер и около -5С. Солнце светило не постоянно, поэтому зарядить аккумулятор от солнечной панели не удалось. Да, многие станции вызывали на русском языке, особенно приятно было услышать японца в SSB (JA1BPA), говорящего по-русски почти без акцента. В CW (JA8BNP) работал RW6FO, антенна находилась в положении 1.



Теперь о самом эксперименте. На рисунке вы видите три положения нашей антенны. Вид сверху. Сама антенна была поставлена как Inv.V. Жирная точка - это мачта, от которой идут два луча. Серыми линиями показаны "силовые линии земли" и их направления по сторонам света. У меня в процессе эксперимента сложилось впечатление, что в положении 2 большинство станции нас слышало громче. Довольно интересный эффект! Хочу заметить, что расстояние между красной и зеленой точками (мачтами) было всего около 1 метра. Игорь UA6HJQ.

18 декабря. Извините, что с опозданием. Вот результаты моих наблюдений за работой экспедиции. Начал слушать в 11:36, и ведь слышал UE3, но не обратил внимания, поскольку искал UA6! Потом включил и вскоре выключил компьютер (он все таки добавляет помех) и стал слушать кого надо! С 12:20 и до конца эксперимента в 13:43 отслеживал всю работу. В 14:00 уехал на дачу, вернулся вчера вечером, но почта не работала.

Итак, положение 2 - наилучшее, 54...9 QSB,
положение 1 - на 1,5 балла хуже,
положение 3 - еще на 0,5 балла хуже.

Это в среднем, поскольку фединги были довольно глубокими, иногда до нуля. Игорь, вы провели замечательный эксперимент, и, независимо от результатов (положительных, отрицательных), значительно подняли активность и интерес к нашему делу. Так, и только так добываются новые истины в науке, и не верьте тем, кто скажет, что все давно известно и т. д. Молодец, хвалю и завидую! Владимир RA3AAE

18 декабря. Спасибо, Владимир Тимофеевич, за ваши данные. Они совпали с подавляющим большинством предоставленной информации, и с тем, что я наблюдал на месте. Осторожные выводы, для данного конкретного эксперимента (не претендующего на объективность) напрашиваются следующие:

1. Максимальный уровень сигнала (как по приему, так и по передаче) наблюдается, когда лучи антенны растянуты параллельно силовым линиям Земли, но не точно над ними, а немного смещены (в моём случае, менее 1 метра, что значительно меньше длины волны). На картинке это положение 2.
2. При установке мачты точно на пересечении "линий", наблюдается ухудшение качества приёма и передачи (положение 1).
3. При растягивании лучей антенны под любым углом, не параллельно "линиям", сигналы слышат хуже (положение 3).

Игорь, UA6HJQ.

- Только что прошли очередные клубные выборы. Большинство голосов Президентом Клуба вновь избран Олег Бородин RV3GM. В состав Совета Клуба вошли: Юрий Александров UA1CEG, Владислав Евстратов RX3ALL, Валерий Бобров RW3AI, Роман Назаров UA0LOD, Валентин Ковальчук RU2FM. На пост Вице-Президента Клуба назначен Александр Пономаренко UR5LAM.



Александр UR5LAM



Валерий RW3AI



Владислав RX3ALL



Юрий UA1CEG



Роман UA0LOD



Валентин RU2FM

- Сумма членских взносов на 2007 год определена Советом Клуба в 250 рублей. При этом члены Клуба, оплатившие годовой взнос, становятся получателями электронного варианта клубного журнала "CQ-QRP". Желающие получить обычный бумажный вариант журнала должны произвести доплату в размере 150 рублей. Срок уплаты членских взносов – до 31 января 2007 года.

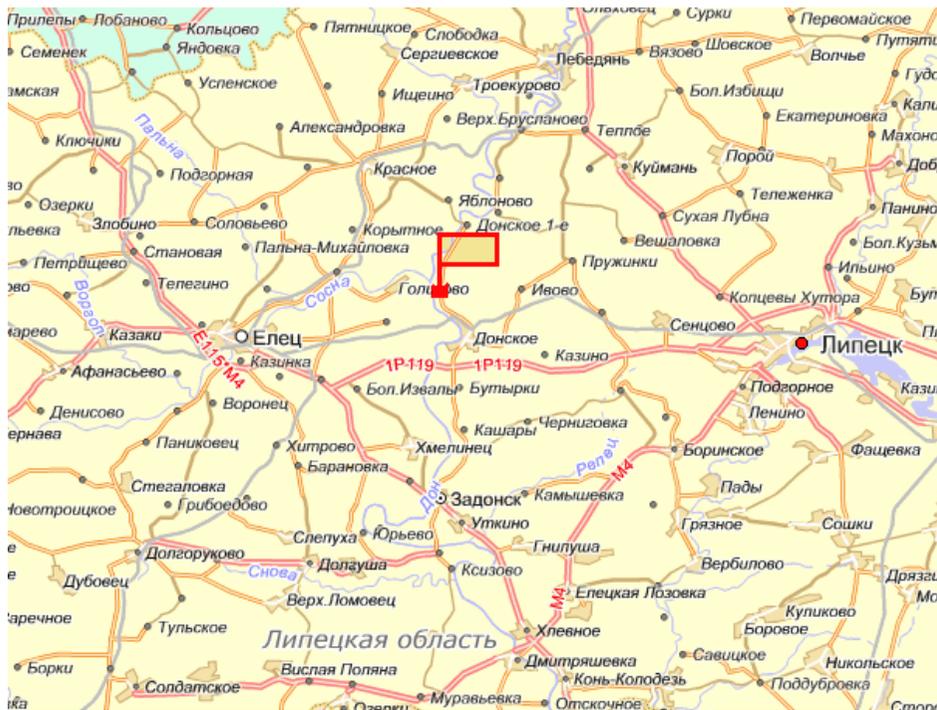
Членские и добровольные взносы в клубный фонд пойдут на оплату клубного доменного имени и хостинга, на награды и призы победителям клубных соревнований и состязаний, на организацию и проведение встречи членов Клуба "RU-QRP – 2007".

Как и прежде, от оплаты членских взносов освобождаются Почетные Члены Клуба, а также наши женщины-одноклубницы. Журналы Клуба они также получают бесплатно.

- Определены сроки проведения очередного ежегодного Слета членов Клуба "RU-QRP – 2007". Он состоится с 28 июня по 1 июля в районе заповедника Галичья Гора Липецкой области (45 км к западу от города Липецк). Этот Слет посвящается 5-летию нашего Клуба. К участию приглашаются все члены Клуба RU-QRP, члены их семей, друзья и знакомые, а также все, кому интересна работа в эфире малой мощностью.

Клубный Слет – 2007

Очередной ежегодный Слет членов Клуба RU-QRP состоится с 28 июня по 1 июля в Липецкой области. Предполагаемое место проведения – берег реки Дон, в районе села Донское Задонского района в 45 км к западу от Липецка.



Это территория, прилегающая к национальному заповеднику Галичья Гора. Удивительное место! В ледниковый период истории Земли ледник обошел стороной эту местность, и здесь в нетронутом виде сохранились уникальные реликтовые растения доледникового периода. Естественно, на территорию самого заповедника въезд посетителей крайне ограничен в целях исключения случайной порчи уникальной фауны. Лагерь Слета будет располагаться рядом с заповедником на берегу реки Дон вблизи устья речки Sosna. Местность экологически чистая, и, что интересно, здесь практически полностью отсутствуют комары!

Так же, как и предыдущие Слеты на Угре, Слет–2007 открыт для всех желающих, кому интересна работа в эфире на QRP. Присутствие жен и детей участников приветствуется. По традиции, Слет-2007 будет проводиться в природных «полевых» условиях, в палаточном городке. Во время Слета будет развернута специальная клубная радиостанция UE3QRP/3. Разворачивание персональных QRP радиостанций также допускается по предварительному согласованию мест размещения антенн в целях исключения помех основной радиостанции Слета.

Эксперименты с антеннами на горе Большое Седло (ГКМВ)

(16 декабря 2006)



Игорь UA6HJQ и Сергей RW6FO, работая клубным позывным UE3QRP/6/p на высоте 1609 метров, провели интересный эксперимент: они меняли расположение антенны (Inverted Vee) относительно силовых линий магнитного поля Земли. Лучше всего о ходе эксперимента расскажет подборка сообщений членов Клуба RU-QRP из клубного Интернет-форума.

8:32 AM. Мы выходим, до встречи в эфире!
Игорь UA6HJQ

10:42 AM. Коллеги доброе утро! Наблюаю

на указанных частотах за UE3QRP/6/P. Близко, на 14182 кГц, EO15FY, Одесса, мощно проходит 59 ++, похоже, будет мешать. На остальных 2-х частотах пока тихо. 72/73 Юрий, UA1CEG

11:32 AM. Есть ли какая информация о UE3QRP/6/P? Я пока ничего не обнаружил. Юрий UA1CEG

11:51 AM. Только что звонил Игорь, работают на 14060 кГц. Владислав RX3ALL.

11:54 AM. Слышу на 14060 какую-то станцию из 3-го района (разбираю только район), с кем - то работает и передает RST 599. Роман UA0LOD

11:54 AM. Друзья, сейчас 11.52 UE3QRP/6/p на 14.060 кГц. Слышу до 579, но мешают DL. Связь провёл, а кто оператор - не принял. Не стал затягивать время. Главное - есть QSO с экспедицией! Юрий, UA1CEG

12:16 PM. Только что сработал с ребятами. Слышно на 599. QSB до 3-х баллов. Кинул пару сообщений в кластер. Ребята, спасибо за QSO! Владислав RX3ALL.

12:23 PM. Есть QSO! Слышу на пределе. Константин RK1NA.

12:37 PM. По-моему, наши взяли японца JA8X... частота 14060 кГц. Их самих не слышу. UA0LOD

12:38 PM. 14061,05 кГц, RST 599. Валерий RW3AI

1:10 PM. Работали на 14061,02 kHz. Лев, RA3IM.

1:12 PM. 14285,95 кГц, SSB, RS-55. Валерий, RW3AI

1:14 PM. UE3QRP/6/P на частоте 14286,0 кГц. Владислав RX3ALL.

1:25 PM. UE3QRP/6/P 14060 кГц, 599/599, передали, что "холодно, ветер". Это я дождался паузы в "пайлапе" и спросил про погоду. Буду ждать чуть погоды на 14285. Александр UA9LAK/UN7.

2:07 PM. Работал CW, сигнал от 579 до 599+20 дБ, SSB – 59 QSB. Вот что значит редкая связь: порусски заговорили HA5CQZ, YU7CQ, JA1BPA. Сигнал немного менялся в трёх положениях: 1 – 59, 2 – 57/58, 3 – 58/59. Спасибо за QSO! Сергей RA3XCW.

2:15 PM. Положение антенны - RS

1 52/53 QSB

2 57/59 QSB

3 53/57 QSB

Валерий, RW3AI.

3:58 PM. Мне лучше всего было слышно во втором положении антенны. Когда антенну передвинули, по ощущениям сигнал уменьшился. Но, практически все время сигнал колебался от 33 до 55, прибор на него не реагировал, остальные участники эксперимента могут оценить более точно. Самое интересное было, когда здесь же стал вызывать японец. Я его слышал примерно с таким же уровнем, как и экспедицию. Итого, сегодня провел с ними 3 связи: 14060, 14285, 14175 кГц (после 14.00 MSK сигнал стал затухать, и почти совсем исчез). Но поговорить удалось. Аккумулятор - 4 А/ч. Интересно, из палатки работали или "под небом голубым"? Зимой на открытом воздухе, в горах - вот где "экстрим"! Александр UA9LAK/UN7.

UE3QRP/6/p – члены RU-QRP в горах Северного Кавказа



18 ноября 2006 года – экспедиция UA6HJQ (# 128) и RV3DPM (# 011 life) побывали на горе Кабан на высоте 1260 метров.

Гора Кабан находится в нескольких километрах от пос. Белореченский. Зимой туда нормальные люди не ходят. Что и подтвердилось: по пути мы никого не встретили. Время подъема составило около трёх часов. Было трудно идти из-за глубокого снега. Александр (RV3DPM) во время экспедиции показал неплохую физическую подготовку. Не каждый человек сможет без акклиматизации пройти такой трудный маршрут с аппаратурой за плечами. На вершине шёл снег, дул

пронизывающий ветер и было около -12С.

Из-за непогоды мы перестраховались, и зарегистрировали нашу экспедицию в горноспасательной службе. К счастью, всё прошло удачно. Вернулись уставшие, но очень довольные! Спасибо огромное радиолюбителям поддержавшим нас на КВ и УКВ диапазонах. Отдельное спасибо радиолюбителям города Кисловодска за активную поддержку радиоэкспедиции. Ваши голоса согревали наши души! В итоге проведено более 100 QSO на КВ и УКВ диапазонах. Основная работа велась на 14 МГц, 145 МГц и 438 МГц. Экспедиция показала, что использование трансиверов с небольшой мощностью (5 Вт) позволяет проводить интересные QSO. География связей очень большая, от Западной Европы до 0-го района.



Трансивер FT-817 был модернизирован по рекомендациям из этой статьи - <http://www.hamradio.cmw.ru/ft817/index.htm>, благодаря чему наш сигнал разбирали даже с рапортами 52. Фотографий немного, потому, что вести съёмку в таких условиях было очень затруднительно.

Связи с UE3QRP/6/p засчитаны на все горные дипломы! На диплом 'Горы Кавказа' одна связь с этой радиоэкспедицией считается на десять, потому, что эта экспедиция имеет статус специальной, что оговорено в условиях диплома. Поздравляем всех, кто смог получить новый горный район RM-03-23 по программе RMA. До нас оттуда ещё никто не работал!

Игорь UA6HJQ

UA6HJQ/P/QRP на Боргустанском хребте (7 декабря 2006г)

Прогулялся сегодня на Боргустанский хребет (LN13IX – высота 1200 метров). Работал позывным UA6HJQ/p на диапазонах 14, 28, 145 МГц. Использовал трансивер FT-817. Провел 65 QSO. Корреспонденты спрашивали про диплом RU-QRP, рассказывал и всех отправлял на клубный сайт - www.qrp.ru. Многие корреспонденты отмечали высокое качество сигнала. Микрофон применял самодельный, при рапортах 52 - 54 + QSB мои корреспонденты ничего не переспрашивали. Товарищи из Подмоскovie вообще заявили, что это не FT-817 и мощность не 5 Вт, а явно больше, Hi! Антенна простенькая, но поставил её точно на пересечении энергетических линий Земли. Может, это дало эффект, ну и высота, конечно. География связей такая: RA1, RA3, RA4, RA9, 4Z, HA0, ER3, I1, EC5, F6, S52, YL2, ES7, UY1, US1, UR4.

Игорь UA6HJQ

По уже сложившейся традиции, Слет начнется с технического симпозиума: лекции, доклады, демонстрации QRP техники и антенн, рассказы об экспедициях и поездках. Затем очный микроконтест (телеграф, в районе частоты 3577 кГц, мощность не более 300 мВт). Серьезные мероприятия будут разнообразиться различными потешными конкурсами: пародия на «Охоту на Лис», проведение связей с использованием спичечных коробков и нитки, и прочие. Ну и, естественно, неограниченное личное общение, обмен опытом и секретами работы на QRP. Также состоится награждение победителей в различных номинациях клубных мероприятий 2006 года. В период Слета будет работать постоянная выставка различной QRP аппаратуры, антенн для полевых условий, сопутствующих аксессуаров. Электропитание в лагере Слета будет осуществляться от бензогенератора 220 В мощностью 850 Вт.

Что необходимо для участия в Слете-2007? Во-первых, сообщить о своем намерении мне любым возможным способом: по электронной почте – ruqrp@qrp.ru или rv3gm@mail.ru, по телефону 8-909-221-2719 или (4742) 74-95-41 (Липецк), обычной почтой: 398043, Липецк, а/я 229.

Поскольку предполагается проживание в природных условиях на открытом воздухе, необходимо иметь:

- палатку;
- спальный мешок или соответствующие спальные принадлежности;
- одежду на случай похолодания или дождливой погоды;
- посуду для приготовления и приема пищи;
- запас продуктов или денег для их приобретения на месте;
- средства личной гигиены и медицинские препараты, если вы ими пользуетесь;
- личные документы (паспорт) и медицинский страховой полис.

Если вы предполагаете участвовать в очном микроконтесте, вам необходимо взять с собой соответствующую радиостанцию. Ограничений на источники питания и антенны нет. Кроме этого, вы можете привезти для выставки любые свои конструкции, от детекторных приемников до «цифровых» трансиверов. Любители рыбной ловли могут взять с собой необходимые принадлежности, в реке Дон рыба есть ☺.

В этом году не предполагается закупка продуктов общего пользования. Все вопросы, связанные с питанием, будут решаться на месте. Ближайшие магазины находятся в 15-20 минутах езды на машине, и при необходимости, продуктовые запасы можно будет всегда пополнить.

Доставка участников на место Слета и обратно в город Липецк будет осуществлена автотранспортом. По пути можно будет заехать в магазины для закупки всего необходимого.

Вся необходимая информация будет размещена на специальной странице клубного сайта – www.qrp.ru и публиковаться в последующих номерах «CQ-QRP».

Олег Бородин RV3GM

Для оплаты всех расходов, связанных с подготовкой и проведением клубного Слета-2007, создан специальный фонд для добровольных пожертвований. Все желающие могут перечислить средства по адресу: 398043, Липецк, а/я 229, Бородину Олегу Викторовичу. В письменном сообщении укажите «Для Слета-2007». Спасибо за помощь!

• Решением Совета Клуба Александру Муравьеву **RV3DPM** (# 011- life) и Алексею Русакову **UA4ARL** (# 005 - life) за большой вклад в становление и развитие нашего клубного движения, за подготовку и проведение многих клубных QRP-экспедиций, за подготовку и начальное финансирование клубной программы "The World of QRP" и клубного домена QRP.RU, присвоено почетное звание - "Life Membership" ("пожизненное членство"). Этот титул практически приравнивается к званию "Почетный Член Клуба", и его обладатели освобождаются от оплаты ежегодных членских взносов. Их позывные должны выделяться во всех клубных СМИ (при наличии тех.возможности) и к их членским номерам добавляется сочетание "L" или "Life". CONGRATS!

Русская QRP Охота (обновленное положение)

Зимний сезон Охоты состоится с 1 февраля по 1 марта 2007 года. Сезон состоит из 5 туров, которые проводятся по четвергам с 19.00 до 20.00 UTC.

Диапазоны: 80, 40 и 20 метров на частотах 14060, 7030 +/- 5 кГц, 3560 - 3580 кГц.

К участию приглашаются все радиолюбители. Зачетные подгруппы:

1. "Медведи" (QRP до 5 ватт), 2. QRP-"Охотники" (QRP до 5 ватт), 3. QRO-"Охотники" (> 5 ватт)

В качестве "Медведей" в каждом туре участвуют по две QRP-станции от Клуба RU-QRP. Они назначаются из участников - членов Клуба, набравших наибольшее количество очков в предыдущем туре в качестве "Охотников". "Медведи" работают только на "Общий вызов" - "CQ QRP de CALL BEAR pse k", не реже одного раза в 10 минут меняя диапазон. Все "Охотники" могут вызывать "Медведей" и других QRP-"Охотников". Общий вызов для QRP-"Охотников" - "CQ HUNT de CALL QRP pse k". QRO-"Охотники" работают только на поиск и вызов QRP-участников. Засчитываются также связи со станциями не участниками Охоты.

Во время связи сообщается RST (реальный), свое имя, выходная мощность.

С каждым корреспондентом в зачет идет только одна связь в пределах одного тура независимо от диапазона. Повторные связи засчитываются только в разных турах.

Очки:

- за QSO с "Медведем" = 20 очков

- за QSO между QRP-станциями = 3 очка

- за QSO между QRP и QRO станциями = 1 очко

QSO между QRO-станциями в зачет не идут. QRO-"Охотники" могут только вызывать QRP-участников. Кроме того, за каждого приглашенного на Охоту нового участника, начисляется дополнительно 1 очко.

Итоги подводятся раздельно по категориям. При этом очки, набранные участниками в роли "Медведей", суммируются с их "охотничьими" очками. Также имеется отдельный зачет по "медвежьим" результатам.

Отчеты: в любом виде (выписка из аппаратного журнала, в формате *.txt, *.log, *.cbr) высылаются до конца субботы той же недели. Позывные корреспондентов должны быть с указанием их категории (QRP, QRO, BEAR). К выписке можно приложить список приглашенных на Охоту новых участников, впервые принимающих участие в Охоте. Кроме того, необходимо указать свой позывной, полные Ф.И.О., почтовый и электронный адреса, данные об используемой аппаратуре и антеннах, декларацию о соблюдении правил Охоты.

Адрес для высылки отчетов: grp-hunt-cw@rambler.ru с указанием в теме письма своего позывного.

В крайнем случае, можно выслать обычной почтой на адрес: Валентин Ковальчук (RU2FM), 236011, Калининград, ул. Интернациональная, 29-39.

Победители по подгруппам награждаются по итогам каждого сезона: по категории "Медведи", по категории "QRP-Охотники", по категории "QRO-Охотник". Все участники получают электронной почтой "виртуальные" сертификаты участника Охоты с итоговой таблицей результатов для их последующей самостоятельной распечатки.

Удачной QRP-Охоты и 72! Контест-менеджер RU2FM, Совет Клуба RU-QRP

- *Что Вы думаете о будущем QRP-движения вообще, и Клуба RU-QRP в частности?*

- Думаю, что у QRP-движения, всегда будут свои сторонники. Радиолюбители, продвигающие QRP-идеи, мне напоминают мастеров айкидо. Они берут не силой сигнала в эфире, а мастерством, и это правильно! Также как в айкидо, в QRP важна не мощность передатчика, а сообразительность, способность принять правильное решение в сложной ситуации! На мой взгляд, деятельность Клуба RU-QRP гармонизирует, образно говоря, радиолюбительское пространство и вносит свою лепту в воспитание радиолюбителя.

- *Что хотели бы пожелать другим радиолюбителям? В особенности тем, кто собирается начать выезжать "на природу" с трансивером?*

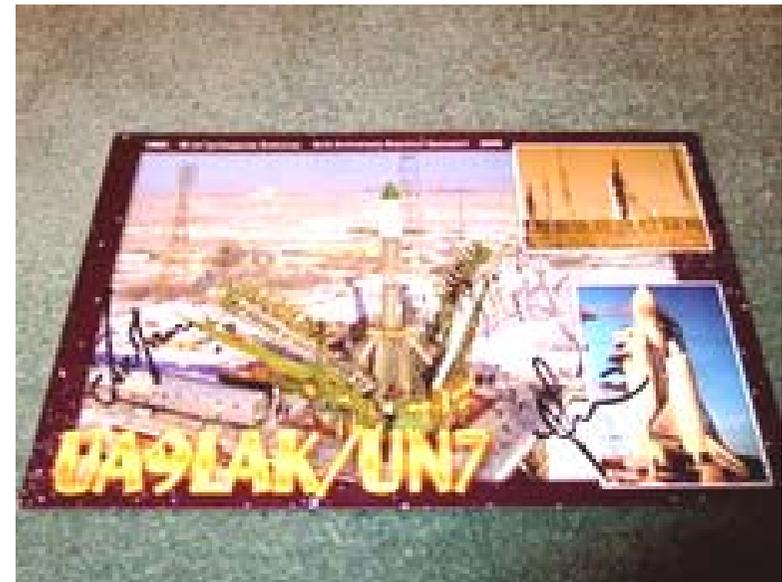
- Всем, кто меня услышит, я желаю научиться трезво оценивать жизненные ситуации, быть терпимыми к мнениям других людей и не забывать, что радиолюбительство - это только увлечение, которое не должно заменять саму жизнь. А чтобы успешно работать на природе, нужно её любить. Спасибо за вопросы!

- *Игорь, и Вам спасибо за ответы!*

~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~

«Награда» наша «героя» ☺

Александр Долинин UA9LAK/UN7 из г. Байконур прислал своему одноклубнику по RU-QRP Александру Пономаренко UR5LAM специальную QSL-карточку. Ее особенность в том, что на ней не задолго до старта оставили свои автографы: российский космонавт Михаил Тюрин (роспись слева), астронавт НАСА Майкл Лопес-Алегрриа (справа вверх), и первая космическая туристка Ануше Ансари (справа внизу).





- Игорь, ну а теперь побеседуем с вами. Что именно подтолкнуло Вас к занятиям радио?
- Техникой интересовался с детства, отец мой выписывал журналы «Техника – Молодёжи», «Наука и Жизнь», «Моделист-Конструктор». Что-то постоянно мастерили дома.
- Сколько лет Вы работаете на "любительских КВ" (когда был получен первый позывной)?
- Непосредственно на КВ начал работать в 1984 году, первый позывной был EZ6HKC. Затем префиксы EZ были отменены, я получил UA6HJQ. До этого слушал приёмник, потом познакомился с соседом-радиолобителем, узнал, где находится радиоклуб, и стал туда заглядывать.

- Как часто выезжаете в радиолобительские экспедиции?

- В экспедиции обычно выхожу (пешком), если это не очень далеко (до 15 км), горы-то у нас рядом. На дальние расстояния выезжаю с другими радиолобителями на машине. В экспедиции хожу, когда есть желание. Графиков не составляю и на будущее не загадываю.

- Куда хотелось бы попасть и "отработать" в эфире?

- На Кавказе много мест, куда мне хотелось бы попасть. Даже не знаю, какие назвать. Например, туда, где в годы войны находился немецкий аэродром, это северный склон Эльбруса. Именно туда привозили лам из Тибета, которые медитировали и предсказывали будущее (кстати, всё сбылось).

- Откуда чаще работаете в эфире, из дома или из «полевых» условий?

- Из дома работаю намного чаще, обычно микрофоном или цифровыми видами.

- С какими антеннами были проведены самые запомнившиеся эксперименты?

- Наверное, такие эксперименты и антенны ещё впереди. Мне просто доставляет удовольствие работать на антеннах сделанных своими руками, тем более, что они бывают эффективнее фирменных.

- Были ли трудности из-за радиолобительства дома, в семье? Как родные относятся к вашему увлечению?

- Все родные относятся к моему увлечению с пониманием, трудностей не возникает. Тут главное соблюдать необходимый баланс, и не доводить увлечения до одержимости.

- Основная профессия связана с радио?

- Да, я работаю в сотовой связи. Хотя, работа больше связана с компьютерами.

- Почему работаете QRP, а не QRO? Всегда ли работали малой мощностью?

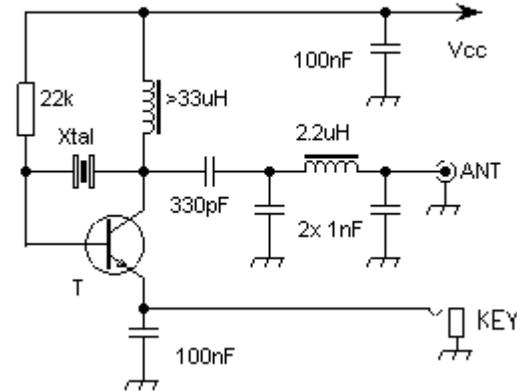
- Работаю как маленькой, так и большой мощностью (100 Вт), в зависимости от ситуации и желания. Из дома работаю на мощности, которой достаточно для проведения QSO с конкретным радиолобителем. В полевых условиях почти всегда использую небольшую мощность передатчика (5 – 20 Вт). Отдельный усилитель не имею.

- Какую аппаратуру хотелось бы иметь?

- Хотелось бы научиться общаться вообще без аппаратуры, используя только те возможности, которые в нас уже есть. Из доступной аппаратуры мне нравятся трансиверы, имеющие 'правильную' схемотехнику. К сожалению, таких немного.

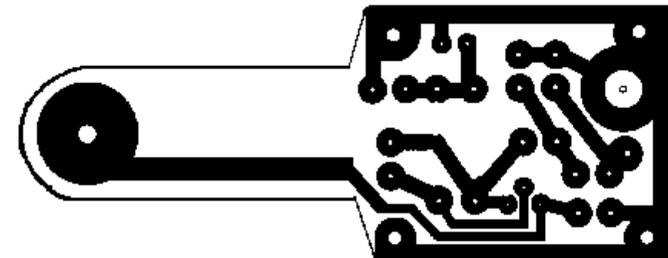
Супер-простой CW передатчик

Key Tx by SM7UCZ



Этот простейший передатчик может быть использован в составе QRPp радиостанции совместно с приемником прямого преобразования RA3AAE. Для его питания требуется 9...12 Вольт при максимальном токе до 150 мА. Транзистор может быть типа 2N2222 (до 200 мВт выходной мощности), КТ603а (250 мВт), КТ646 (до 400 мВт), КТ606 (0,5 Вт), КТ907 (до 1 Вт). Данные емкостей и индуктивностей на схеме соответствуют диапазону 80 м, кварц может быть на частоту 3579 кГц. Если последовательно с кварцем включить КПЕ (10-150

пФ) или переменную индуктивность (10-30 мкГн), то частоту можно менять в небольших пределах (2-3 кГц). В качестве индуктивностей можно использовать стандартные дроссели ДП (ДПМ), либо намотать их самостоятельно на ферритовых кольцах.



Передатчик собран на печатной плате, на которой смонтирован и самодельный телеграфный ключ. Вся конструкция может быть прикреплена к деревянному бруску подходящего размера. Элемент питания (батарея или аккумулятор) также закрепляется на бруске. Однако, каждый радиолобитель может изготовить и собственный вариант конструкции, исходя из своих возможностей и потребностей.

Приемник прямого преобразования

В. Поляков RA3AAE

Вниманию предлагается схема простого приемника на любительские КВ диапазоны (рис.1). Он содержит входной непереключаемый двухконтурный фильтр L1C1L2C2, смеситель на встречно-параллельных диодах VD1, VD2 и гетеродин, выполненный по схеме индуктивной трехточки на полевом транзисторе VT2. ФНЧ приемника с частотой среза около 3 кГц образован элементами L4C3C4. Для обеспечения минимальных потерь сигнала необходимо сквозное согласование сопротивлений антенны, входного фильтра, смесителя, ФНЧ и УЗЧ. Оптимальное значение сопротивлений, обеспечивающее достаточно близкий к единице коэффициент передачи смесителя и невысокий уровень его шума, лежит в диапазоне 3...10 кОм.

Здесь учтены следующие факторы: при низких значениях сопротивления для повышения коэффициента передачи смесителя приходится увеличивать уровень гетеродинного напряжения, что увеличивает как шум диодов, так и шум гетеродина. Излишнее повышение сопротивления хоть и повышает чувствительность, но несколько снижает помехоустойчивость. Кроме того, труднее выполнить ФНЧ с высоким характеристическим сопротивлением. Как компромисс, значение последнего выбрано около 3 кОм, а нагрузка ФНЧ несколько выше, что дает небольшой подъем АЧХ в области частот 2...3 кГц, улучшающий разборчивость речи. Согласование с антенной достигается подбором положения отвода L2, сделанного от 1/5...1/6 ее части.

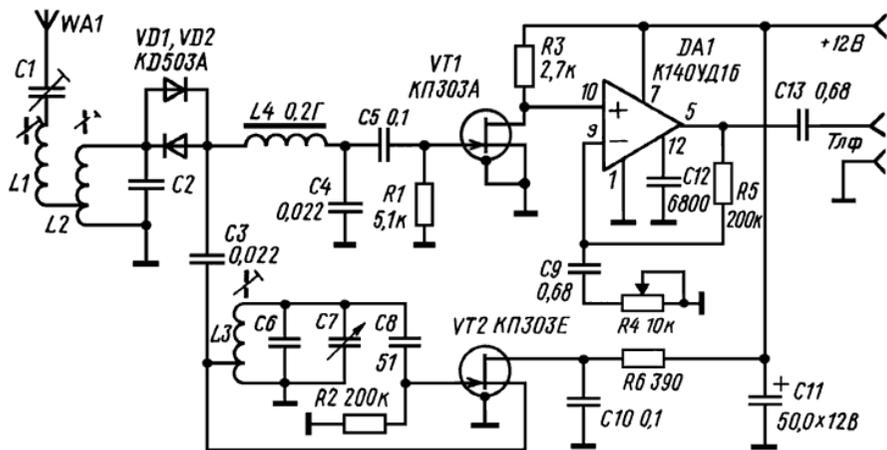


Рис.1. Схема любительского приемника на любительские КВ диапазоны

УЗЧ приемника выполнен на маломощном полевом транзисторе VT1 и операционном усилителе DA1. Транзистор и резистор его нагрузки R3 подбирают до получения на стоке примерно половины напряжения питания. Необходимое усиление устанавливают резистором R4 в цепи ООС. Кроме указанного подойдут и другие типы ОУ с соответствующими цепями коррекции. Для громкоговорящего приема на выходе можно включить составной эмиттерный повторитель, выполненный на комплементарной паре транзисторов. Данные катушек и контурных конденсаторов приемника приведены в табл.1.

Катушки намотаны на цилиндрических каркасах диаметром 6 мм и снабжены подстроечниками M4 из магнетодиэлектрика. Для катушек диапазонов 160 и 80 м можно взять провод ПЭЛШО 0,1...0,15, для катушек других диапазонов - ПЭЛШО 0,25...0,35. Катушка ФНЧ L4 намотана на кольцевом магнитопроводе K16x8x4 из феррита 2000НМ и содержит 360 витков провода ПЭЛШО 0,1 или ПЭЛ 0,1...0,15.

кГц и буквально за 3 дня! Постараюсь чаще бывать на этой частоте и пополнить свою коллекцию новыми, интересными QRP-связями. Конструирование, изготовление - это не для меня, моя специальность далека от этого. И антенны, и все остальное изготовлено моим дядей и его товарищами. Трудностей из-за радиохобби не возникает, но супруг (а он у меня компьютерщик) все равно не понимает и говорит, что можно общаться и через компьютер. А вот дядя меня поддерживает и тормозит когда ему надо составить компанию в днях активности.

- *Ваша основная профессия?*

- Далеко от радио. Медицина, я врач. Компьютерная диагностика.

- *Почему работаете малой мощностью?*

- Почему работаю QRP? Да все просто. Дядя подарил мне трансивер FT-817, а его мощность 5 ватт. Ему сложно на нем работать, очень мелкий дисплей, а у него глаза уже не важные. А мне 817-ый нравится, его можно положить даже в косметичку! Очень хорошо отвечают CW, поэтому больше времени я на нем телеграфом и работаю. В SSB «нахальной» нужно быть, чтобы пробиться и тебя услышали. У нас QRO на коллективе, но все равно больше 100 ватт не работаем.

- *Какую аппаратуру хотелось бы иметь?*

- Хотела бы послушать «Элекрафт К-2». Но все равно мне мой 817-й нравится.

- *Выезжали когда-либо с трансивером на природу?*

- В радиохобби экспедиции не ездила, но путешествовать люблю. Хотела бы побывать на Дальнем Востоке, Камчатке. Там родина моей мамы и дяди.

- *На какой аппаратуре приходилось работать?*

- На военной. Это коллективка. IC-718, 756, кажется, 2-ой, FT-840, IC-706 и мой любимый FT-817. Антенны (ставят их, конечно, ребята) - диполи, штыри, AVT-4, Дельта. Недавно ребята приобрели «Робинзона RR-33», такой интересный «зонтик», Inv-V.

- *С кем нравится работать в эфире?*

- Нравится работать с англичанами, такие джентльмены в CW. Интересное и трудное QSO было с ON5AG/qr. Также с Европой, Японией, нашим СНГ, есть 2-3 связи с Америкой. В планах поработать QRP «цифрой». Может, мой компьютерщик заинтересуется ☺. Дядя уже для меня приобрел приставку к MixW.

- *И последнее, что Вы думаете о QRP?*

- Мне интересно работать QRP!

- *Большое спасибо, Наташа, за столь подробные ответы. Надеюсь, что с этого момента число активно работающих в эфире членов Клуба RU-QRP - представительниц «прекрасной половины» будет расти гораздо быстрее.*

- *Я тоже желаю нашему Клубу дальнейшего развития и пополнения его рядов женщинами-радиохобби. Всем 72 и 88!*

Давайте познакомимся – RV3ADL и UA6HJQ

Ведущий рубрики Александр Долинин UA9LAK/UN7



Сегодня гостями нашей рубрики будут Наталья Кукайло (#132) и Игорь Лаврушов UA6HJQ (#128). Наташа недавно стала членом Клуба RU-QRP, но очень быстро стала «своим человеком» в Клубе. Она частый посетитель клубного «круглого стола» на 3577 кГц и активно работает в эфире QRP. Ну а Игорь хорошо известен как организатор и самый активный участник дипломной программы «Горы Кавказских

Минеральных Вод». Благодаря его стараниям, клубный позывной UE3QRP уже не раз звучал с различных горных высот Северного Кавказа. Но сначала предоставим слово Наталье.

- Наташа, Вы очень активны в эфире. Например, других женщин /QRP я пока не слышал.
 - Вы назвали меня самой активной QRP-YL в эфире. Спасибо, но это не так, к сожалению. Просмотрела свой журнал, в этом году у меня всего 32 QRP-QSO. Увы, но это так. Если не считать участие в контестах и днях активности на коллективной станции. Но там я работаю коллективным позывным и мои связи фиксируются в другом журнале.

- А как давно Вы работаете в любительском эфире?
 - С 1995 года я имею лицензию и позывной RV3ADL. А наблюдателем я была с детства, сколько себя помню, правда SWL-позывного я не имела.

- Были ли в Вашей семье радиолюбители? Кто оказал решающее влияние?
 - Моя семья имела некоторое отношение к радио. Моя бабушка и дядя были радистами, дома была радиостанция, и мы с бабушкой вылавливали сигналы дяди, который в то время ходил в море. Он был начальником радиостанции на морском судне. Они же меня «мучили» «домиками» (буква Д). Но мне было интересно. В детстве я многим интересовалась. Начинала на коллективной радиостанции, уже в Москве, когда приехала учиться. Во время учебы я больше времени отдавала работе эфире, чем сейчас. На коллективной станции я работаю и сейчас, в основном в днях активности. Дядя мой живет в Москве, он является начальником коллективной станции и призывает меня поработать на ней, что я иногда и делаю. Кроме Клуба RU-QRP, я являюсь членом Союза Радиолюбителей Вооруженных Сил, AFARU, и мой членский номер – 560. Также и наша коллективка RZ3AXI относится к AFARU.

- Что конкретно интересует: DX, контесты, конструирование?
 - Иногда работаю в контестах, в основном CW. Скорее - пробую. Хотя в прошлом году в CQ-M на 15 метрах заняла 10 место. Очень люблю YL/OM Contest, стараюсь не пропускать (смешно, но тоже +/- 10 место). Последнее время усилился интерес к QRP. Свою первую связь с QRP станцией я помню. Это была польская станция, и QSO была в SSTV. Это было здорово и так интересно! Нравятся встречи с QRP станциями, и в этом году у меня 17 QSO с QRP станциями. И из них 7 на клубном «круглом столе» на 3577

Таблица 1

Диапазон, м	Число витков		C1, пФ	C2 и C6, пФ
	L1 и L3	L2		
160	46	23	320	1500
80	32	16	150	760
40	23	12	82	390
20	16	8	39	200
15	13	7	27	150
10	11	6	20	91

Для компенсации реактивного сопротивления антенн произвольной длины конденсатор C1 желательно сделать подстроечным. Конденсатор настройки C7 должен иметь максимальную емкость, составляющую 6...12% от емкости конденсатора C6. Конструктивное выполнение приемника может быть различным: с навесным монтажом на металлическом коробчатом шасси, на печатной плате, в корпусе портативного приемника и т.д. Эти вопросы неоднократно освещались в радиолобительской литературе.

В. Т. Поляков. "Радиолюбитель", 1988 год

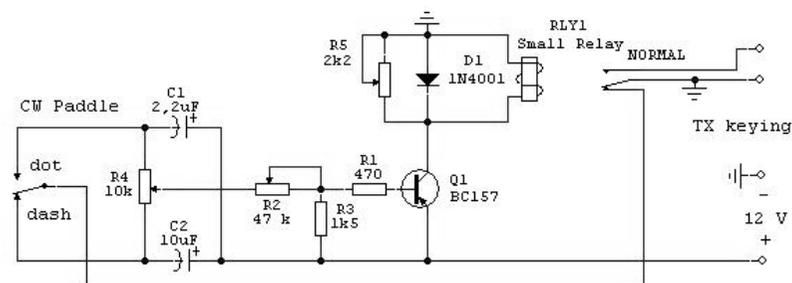
Простой электронный ключ для QRP-радиостанции

К.Р.С.Канг VU2KLA ("SPRAT", #83)

В особых пояснениях нет необходимости, схема проста до предела. Транзистор Q1 может быть использован любого типа структуры р-п-р, например, МП141а. Реле – малогабаритное, рассчитанное на напряжение 12 Вольт, с малым током срабатывания, с одной группой переключающих контактов, например, РЭС-15. Подстроечным резистором R4 10 кОм регулируется соотношение длительности точек и тире, а подстроечным резистором R5 2,2 кОм устанавливается ток, необходимый для четкого срабатывания и отпускания реле. Переменный резистор R2 47 кОм служит для регулировки скорости передачи. Конденсаторы C1 и C2 – электролитические полярные на рабочее напряжение не менее 16 Вольт. Диод D1 может быть типа Д9.

Ключ может быть собран на печатной или монтажной плате и размещен в корпусе подходящего размера, либо непосредственно внутри корпуса передатчика (трансивера). Ручка переменного резистора R2 выводится на переднюю панель. Конструкция манипулятора может быть любой в зависимости от возможностей конструктора и удобства работы на ключе.

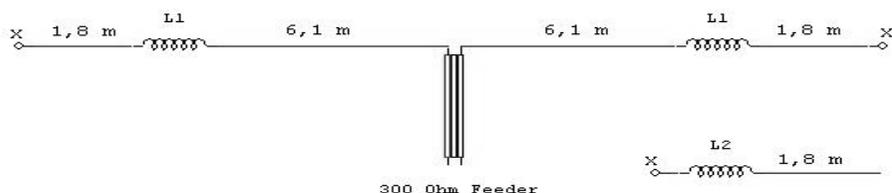
Несмотря на предельную простоту этого электронного ключа, он обладает достаточным качеством передачи и надежностью в работе. Во всяком случае, автор не рекомендует тратить несколько сот долларов на покупку «фирменного» электронного ключа, а предлагает ограничиться изготовлением предложенной им конструкции.



Укороченный диполь на все КВ диапазоны

G.A. Davey G4XSM, SPRAT # 114

Базовая версия этой антенны предназначена на работу в диапазонах 10 – 80 метров. Каждая из удлиняющих катушек L1 содержит 55 витков медного в лаковой изоляции провода диаметром 1,22 мм, намотанного с шагом 1,2 мм на пластиковом каркасе диаметром 64 мм. При намотке рекомендуется использовать нейлоновый шнур 1,2 мм для обеспечения стабильного шага намотки.



Для добавления диапазона 160 метров к точкам «X» подключаются дополнительные удлиняющие катушки L2 с отрезком провода 1,8 м. Катушки L2 намотаны проводом диаметром 0,4 мм виток к витку на пластиковом каркасе диаметром 38 мм. После намотки все катушки необходимо поместить в водонепроницаемую оболочку.

Антенна запитана плоской симметричной линией в резиновой изоляции с волновым сопротивлением 300 Ом, подключенной к трансиверу через балун с коэффициентом трансформации 6:1.

Используя эту антенну, автор провел связи со многими странами всех континентов на SSB с мощностью 10 ватт. Он пишет, что это замечательный вариант антенны для его приусадебного участка размерами 10 x 10 м.

Перевод с английского О. Бородина

То же самое, из детской игрушки “Slinky”

Darren GW7HOC (из сообщения QRP-L рефлектора)



Стандартная игрушка “Slinky” содержит 20,1 метра дюралюминиевой спирали. Из двух таких игрушек можно изготовить неплохо работающий диполь, который легко разместить в ограниченном пространстве. Автор использует такую антенну, растягивая каждую спираль на длину всего 2,5 метра. Антенна запитана симметричной линией через балансно-согласующее устройство MFJ-971 с внутренним балуном 4:1, и на протяжении уже нескольких лет поражает автора результатами при работе на QRP в полевых условиях, даже на диапазоне 80 метров. Автор сообщает, что его товарищ использует такую же антенну, питаемую обычным коаксиальным кабелем, и вполне доволен результатами. При растяжке антенну рекомендуется внутри спирали пропустить капроновый шнур, чтобы исключить провисание и растягивание спирали.

Перевод с английского О. Бородина

Суммируем сказанное.

Инопланетные кремниевые усилители/переключатели, протестированные в октябре и ноябре 1947, “открыли” с ненормальной скоростью. Чужие установки были на сотни лет впереди простых “соединенных диодов” и выпрямителей того времени. [Заметим, говорит научный комментатор АСС, что до 1947 года не было ни одной публикации о полупроводящих свойствах легированного мышьяком кремния. Для твердотельных диодов применялся только селен. Не было и идеи транзистора - полупроводникового аналога электровакуумных ламп-усилителей. А первый пресс-релиз фирма Bell Systems выпустила уже в 1948 году. Патенты на кремниевый и германиевый транзисторы были получены в 1949 и 1948 годах соответственно. Такая скорость исследований действительно кажется умопомрачительной. Bell Systems анонсировала свои первые транзисторы как “германиевые”, поскольку германий применялся в существовавших выпрямителях. Это было сделано с целью защитить секретную кремниевую формулу.

Однако фактически Bell Systems начала выпускать кремниевые транзисторы раньше, чем германиевые! Позже сообщалось, что год или больше ушло у лаборатории Бэлл Лабс чтобы понять, как выпустить в продажу плод изучения загадочной установки. Технологии, разработанные Bell Systems после первых десяти лет изучения имеющихся обломков, включают полупроводниковый лазер, другие твердотельные компоненты электрических схем, широкий спектр контрольных систем и телеустановки высокого разрешения. [АСС в результате расследований выяснила, что антитрастовое законодательство было применено Министерством юстиции США против Bell Systems в 50-х и 70-х, с отсрочкой применения. Юристы предложили Bell Systems продать технологию производства транзисторов и интегральных микросхем другим компаниям. Интересно, почему за 20 лет, после рассекречивания транзисторной технологии в 50-х годах, ни одна другая фирма даже близко не подошла к созданию следующих по сложности устройств - микросхем, тогда как Bell Systems потребовалось на этот рывок всего 10 лет?]. АСС получает много запросов относительно того, что транзистор разрабатывали как военный прибор в течение II мировой войны.

Мы просмотрели различные документальные фильмы, и заметили, что установки, применявшиеся военными, не предполагали существования транзистора вплоть до начала 50-х. История свидетельствует, что все дистанционные взрыватели, применявшиеся в противовоздушном оружии в течение II мировой и даже в корейской войне в 50-х, использовали схемы на миниатюрных лампах, разработанные Сильван Корпорейшн и AT&T для применения в аппаратах для глухих. Если транзистор существовал в течение II мировой, как AT&T подразумевает в своих публикациях, почему они не могли первыми взять его на вооружение и уничтожить японские бомбардировщики, бомбившие Пирл Харбор? [Любопытно, что еще в 1946 году все специалисты Bell, которые были задействованы в разработке транзистора, упорно работали над созданием прочной миниатюрной электровакуумной лампы-триода, о чем имеются соответствующие научные отчеты. Если же транзистором в то время занималось другое подразделение, почему имена тех других исследователей не попали в патент 1949 года?] В советских технологиях вплоть до 70-х все еще применялись миниатюрные электровакуумные приборы. Что мешало Советам совершенствовать высокие технологии, попытавшись скопировать транзистор? Может быть, просто с 1951 года секретами владели Бэлл Лабс и Вестерн Электрик, и русские, без чужого корабля или его обломков из Розуэлла, в то время были просто неспособны разгадать, несмотря на всю советскую исследовательскую мощь.

Выставка QRP аппаратуры и техники

На сайте Клуба RU-QRP открыта постоянно действующая выставка QRP-техники. Здесь любой желающий может разместить фотографии и краткие описания своих самоделок: от телеграфного манипулятора до законченного трансивера. Самостоятельно изготовленные антенны, а также антенны для использования в нестационарных (полевых) условиях также могут занять достойное место в этой QRP-выставке. Не забудьте про источники электропитания и различные вспомогательные конструкции (КСВ-метры, антенно-согласующие устройства и т.д.) Присылайте фото и описания своих конструкций, а также свои отзывы об имеющихся на выставке экспонатах по адресу: ruqrp@qrp.ru и заходите на клубную выставку на сайте: www.qrp.ru

Z-тюнер для настройки антенны

Алексей Овчаров RK4FB

Транзисторы же изменяют не емкость, а сопротивление в зависимости от напряжения на базе. Поэтому для хранения одного бита информации нужна электрическая схема из нескольких транзисторов. Естественно, новый тип запоминающих устройств на ТСАР в несколько раз компактнее и быстрее в работе. Если все это правда, нас ждет переворот в области мини-компьютеров. Итак, в ноябре прошлого года на web-сайте Американ Компьютер Компани появилась страничка под названием "roswell", то бишь "Розуэлл" (<http://www.acscc.com/roswell.htm>) (*прим. на момент написания статьи ссылка не сохранилась до наших дней).

На страничке висела статья, в которой утверждалось буквально следующее: не только "черный ящик" - транспозитор, но и всем знакомый транзистор, запатентованный электротехнической компанией Белл Системс еще в 1949 году, - тоже продукт инопланетной технологии! История Розуэльского инцидента преподнесена в статье как слух - без ссылок на источники информации. Похоже, авторы предполагают, что странности с рождением транзисторов и прочей полупроводниковой электроники настолько очевидны, что любой читатель заметит их самостоятельно. Мы приводим перевод почти без купюр, но опускаем объемные редакторские комментарии, заменяя их на собственные. Когда читаешь web-страничку, сразу начинаешь думать, что это какой-то хитрый прикол. Но Американ Компьютер компани - солидная фирма, она существует с 70-х годов и интересом к уфологии не отмечена.

Пресс-центр Американ Компьютер Компани.

Это история, которая, если она подлинная, может в конечном счете изменить наш взгляд на телевизионное, радио, компьютерное и другое электронное оборудование. Если она будет доказана, она может привести к огромным переменам в современном мире, показав каждому, что современная технология - не из нашего века. Если бы не подарок из Космоса, мы бы до сих пор пользовались примитивными ламповыми приемниками. Фактически, это покажет, что человек не одинок во Вселенной, что повлияет на все сферы нашего бытия: религию, философию, политику и устройство человеческого обществ. Слухи и современный фольклор говорят, что НЛО разбилось в районе Розуэлла, штат Нью-Мехико, в июле 1947 года недалеко от базы ВВС США.

Предположительно, отчеты, составленные командованием базы ВВС, оказались рассекреченными, потому что сведения, представлявшие угрозу национальной безопасности, были неосмотрительно переданы сотрудникам отдела по связям с общественностью.

Ядерные силовые установки, продвинутые коммуникации и компьютерные устройства, опережавшие на сотни лет технологии II мировой войны, были взяты с обломков НЛО и отправлены в лабораторию компании Bell Systems, - так утверждают. Там они были подвергнуты изучению, анатомированию, микроанализам и эвристическим тестам. В ходе тестирования, видимо, было установлено, что имеющие уникальные электрические характеристики переключающие устройства сделаны из кремния и мышьяка, уложенных в микроскопические корпуса. Чужие установки стали основным предметом изучения лаборатории Белл и Министерства обороны США. Исследователи открыли, что необычные устройства могли вести себя и как высокоскоростные электронные переключатели, и как усилители. Они решили назвать это устройство "переходным резистором" (transfer resistor, сокращенно транзистор), потому что он мог изменять сопротивление в зависимости от величины приложенного к нему тока, то есть усиливать электрический ток. Еще было, вероятно, выяснено, что упрощенные варианты инопланетных установок могли быть в то время изготовлены при помощи некоторых усовершенствований современной технологии. Тогда президент Генри Трумен приказал изготовить "копии" устройства и скрыть историю производства. Он, наверное, сказал: "Мы не можем выбросить такую технологию и игнорировать развитие человечества. Это было бы неверно", - таков был классический лозунг Генри Трумена.

Итак, в середине декабря 1947 года Bell Systems выпустила серию пресс-релизов: "После двухлетних широкомасштабных исследований ученые Bell Systems открыли транзистор". Вероятно, исследования были завершены талантливыми учеными Лаборатории электронных схем Bell Systems (докторами Шоками, Бардин и Брэттайн, под руководством вице-президента Белл Лабс, доктора Джона "Джека" Мортон) [Доктор Джон "Джек" А. Мортон был изобретателем, запатентовавшим, среди прочего, в 1943 году "сверхвысокочастотный вакуумный триод". В 1947 году он начал работать над транзистором. Впоследствии он разработал микросхему и "логическую микросхему" - прототип транзистора. В начале 70-х Мортон трагически погиб.]



Описаний данного устройства полно на просторах Интернета. Я лишь хочу поделиться опытом изготовления из подручных материалов. Я окончательно убедился в нормальной работоспособности данной конструкции, чем и хочу поделиться с коллегами по хобби.

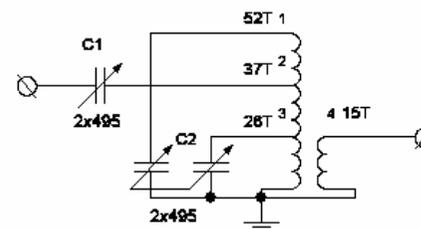
Итак, получив на прошлой неделе купленный мной в «Астракоме» трансивер FT-857D, я ринулся его испытывать во всех возможных режимах.

Испытав чувствительность по приборам, и сверив с результатами лаборатории «Астракома», я остался доволен. Параметры были равны заявленным производителем. Спаяв все необходимые шнуры, проверил работу CAT, работу в DIGI, работу встроенного DSP, и ежедневно слушал эфир в основном по вечерам на 80-40 метровых диапазонах. Прихватив с работы КСВ-метр «Diamond SX-600», измерил КСВ своей Дельты на разных диапазонах. Пришел в тихий ужас и решил сваять нормальное СВ. Эксплуатировать трансивер на полную мощность при КСВ >3 даже в пределах 80 м диапазона я просто боялся.



Выбор пал на Z-tuner (Z-Match). Осталось решить главный большой вопрос с корпусом для данного устройства. Вообще, вопрос корпусов для вспомогательных устройств на радиостанции любого радиолюбителя всегда большой. Я его решил с помощью корпуса от давно сгоревшего БП компьютера. Мне осталось поставить внутрь КСВ-метр и тюнер готов! В качестве материала передней и задней панелей, а так же субшасси, на котором стоят КПЕ, использованы обрезки старых плат из стеклотекстолита. На изготовление корпуса вместе с покраской у меня ушло всего полдня. Схема и описание данного устройства наиболее подробно изложены в статье на <http://cqham.ru/zmatch1.htm>. Поделюсь параметрами и конструктивом катушки.

Катушка намотана на тороиде из фторопласта D40x20x15mm, данные намотки указаны на схеме. Конденсатор C1 включен межстаторно, ротор изолирован от земли. При такой индуктивности моя Дельта 80 м строится с КСВ=1 от 80 до 10 м с одним нюансом - на разных диапазонах полоса согласования в пределах КСВ=1-1,5 колеблется от 150 до 50 кГц.



GlowBugs – QRP со «светлячками»

Андрей Нечаевский UR3IJC



В начале расскажу об одном споре. Сцепились мы с моим лучшим другом по смешному поводу - он мне доказывал, что радистка Кэт никак не могла бы достучаться до командования, используя столь маломощную станцию и суррогатную антенну, а я говорил, что этого более, чем достаточно. Что, судя по всему, она работала на трансивере "Paraset", а это как-никак 6L6

на выходе и, при наличии нормальных антенн у корреспондента, такая связь проще пареной репы. Сергей (UR6IUG) для меня весьма авторитетный товарищ - бывший военный радист, любит историю и коллекционирует старинную аппаратуру, но весь мой опыт восставал против его утверждения. Никто никого не переспорил, такое вообще редко в спорах случается, но я затаил кирпич за пазухой. Как выяснилось позднее, кирпич был деревянный и трехламповый.

Я перелистываю страницы своего аппаратного журнала, и каждый день вспоминается очень живо. Еще бы, ведь не так уж много связей я проводил ежедневно. По записям видно, как постепенно изменялась схема, антенны, и миндаль в 2005 году зацвел десятого апреля.

За год работы на частоте 10121,8 МГц (с 15 марта 2005 по 25 марта 2006) я провел... минутку, ведь не так просто пересчитать связи в нумерованной тетрадке! Да, забавно - ровным счетом 400 QSO! Вот самые интересные рыбы в моем улове - DX и QRP станции:

7K4DHB	EA8AHB
JA1OCA	JA2AKW
JA4FHE	JL8GFB
K1GDH (20w, A.W.A. member)	UA0QPA
UA0WW	W1MK
W2QN (mni qso)	Y19LZ
ZL2AGY	DF6LI/QRP
DK2CF/QRP (3w)	DL6UKL (5w)
DL7DO/QRP (5w, mni qso)	F/PA5XM (2w)
F6GYH/P (5w)	I0HCJ/QRP
IK3GHZ/QRP (5w)	OH0/DJ7ST (4w)
OK1FMG (1w)	OK1LO (3w)
OK2BEI/QRP (2w, mni qso)	RA3AL/QRP (1w)
SM6YIN/QRP (5w)	SP6GB/QRP (3w)
SP7JLH/QRP (5w)	SV1FJP/QRP
UA3DGA/QRP (5w)	UA4IV/QRP (5w)
W4NML/MM (5w, Baltic Sea)	



Интересно было наблюдать выраженную направленность рамки. Её экран здорово помог нам справиться с отстройкой от импульсов бензогенератора, который мирно тархтел в 50 метрах от нас. Простой поворот рамки, и мешающей помехи как не бывало.

В городе принять такие сигналы очень непросто, сказывается очень большой уровень электромагнитного фона, которым "затянут" весь дом.

Эксперимент удался, я получил очень нужные практические результаты для последующего усовершенствования антенн, для приёма этого непростого и очень интересного диапазона.

Большое спасибо Владимиру Тимофеевичу Полякову за помощь, нужные советы, и азарт, с которым он принимал участие в экспериментах.



Транзистор - продукт вземной технологии?

Сенсационное заявление сделал глава "Американ Компьютер Компани" Джек Шульман: Транзистор был скопирован фирмой "Bell Systems" с обломков НЛО, разбившегося в Розуэлле в 1947 году! Транзистор - продукт вземной технологии? В конце прошлого года (известная американская компьютерная фирма "Американ Компьютер компани" (ACC) анонсировала выпуск весьма любопытных устройств: микросхем памяти емкостью до 2000 гигабайт. Такая цифра способна повергнуть в шок, поскольку всего несколько месяцев назад фирма "Самсунг" сообщала о феноменальном успехе - микросхеме емкостью "всего" 1 гигабайт. (*примечание редактора на момент редактирования статьи технологии успели шагнуть вперед, и данные цифры у нас уже не вызывают удивления)

Многие считали, что это почти предел, и вдруг такой рыбок... Микросхемы удалось создать на основе нового емкостного прибора, названного транспозитором. Сейчас транспозитор патентуется, а уникальные микросхемы должны выйти в производство в середине 1999 года. (*примечание редактора - уже выпускаются...)

Историю открытия транспозитора ACC описывает примерно так. В фирму попали некоторые эскизы из отчетов "Bell systems" - фирмы, которая открыла транзистор в конце 40-х, начав тем самым эпоху миниатюрной радиоэлектронной аппаратуры. Отчеты повествуют о результатах изучения обломков инопланетного корабля, разбившегося в Розуэлле в 1947 году.

Изучив имеющиеся документы, специалистам Американ Компьютер компани удалось открыть транспозитор - дальнейшее развитие транзистора. Транспозитор, или TSCAP, - сокращение от Transfer Capacitor - "переходная емкость", назван так по аналогии с транзистором - Transfer resistor ("переходное сопротивление"). Как утверждает президент ACC Джек Шульман, принцип работы транспозитора не совсем ясен и находится на грани опровержения фундаментальных законов физики. Прибор "использует изотропное кристаллическое вещество, обладающее свойством бистабильного резонанса и возможностью квантового хранения информации".

Если вы попросите меня перевести эту фразу на русский язык, то я сделать этого не смогу, поскольку тоже ничего не понимаю. Принцип работы транспозитора лежит на уровне наиболее сложных свойств вещества, к которым фундаментальная физика только-только подбирается. Ясно, что TSCAP - это прибор, который заряжается, если на базу подать положительное напряжение, и разряжается, если подть отрицательное напряжение. Заряд способен сохраняться почти бесконечно долго. Наличие или отсутствие электрического заряда - признак, соответственно, "единицы" или "нуля" - то есть бита - элементарной единицы информации.

Эксперименты с приемом сверхдлинных волн

Владимир Никитин UA1AVA



Идея поэкспериментировать с приёмом длинноволнового диапазона на слёте "Угра 2006" появилась у меня давно. Ещё с прошлого слёта Клуба RU-QRP корил себя, что тогда под рукой не было материала для изготовления рамки на этот диапазон.

В этом году приготовления решил провести основательно. Немного раскрою тему, сказав, что приёмом ДВ увлёкся не так давно. Основное направление своего увлечения у меня, это наблюдение за NDB маяками (ненаправленными приводными радиомаяками), применяющимися в навигации воздушных и морских судов.

Сам приём очень увлекателен и требует знаний в построении эффективных помехозащищённых антенн, маломощных УВЧ и элементарного терпения. Зачастую сигнал маяка тонет в замираниях, грозных разрядах и настолько слаб, что принимать его на слух без напряжения просто невозможно. Ведь мощность этих маячков всего несколько десятков ватт, а их работа рассчитана на обслуживание области в несколько десятков километров.

Охотники за маяками устанавливают своеобразные рекорды, принимая маяки находящиеся за десятки тысяч километров от них! Возможность приёма СДВ за пределами индустриального города, открывала для меня перспективы настоящей охоты.

Для экспериментов была изготовлена антенна, представляющая собой экранированную рамку с периметром 9,5 метров. Рамка была выполнена из экранированного провода, применяемого при прокладке компьютерных сетей (8 пар в экране). Жилы были соединены последовательно и через УВЧ на 1 полевом и 1 биполярном транзисторе подключались к приёмнику.

С собой был захвачен переменный 5-секционный конденсатор, который впоследствии совершенно не пригодился. На месте, после развешивания антенны между деревьями и её подключения, стало ясно, что применение такого компьютерного кабеля неприемлемо в виду огромной межвитковой ёмкости. Подключение конденсатора параллельно виткам для настройки антенны в резонанс никакого эффекта не давало.

Всё было очень печально, с нетерпением дождался ночи, и на такую не настроенную рамку отлично принял несколько маяков Финляндии и Европейской части России, находящихся в нескольких тысячах километров от меня. Приёмник применялся DEGEN 1103.

Не давал покоя рокот, который прослушивался буквально по всему ДВ диапазону. Его разгадку я обнаружил на следующий день, когда мы с Владимиром Тимофеевичем Поляковым RA3AAE, стоя вблизи палатки с увлечением изучали возможности привезённого мной приёмника.

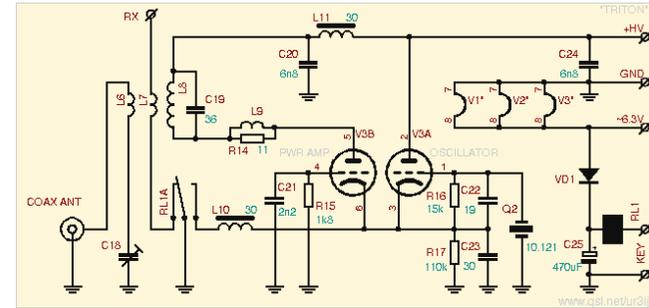
Приёмник был "раскрыт" на приём вниз, то есть принимал буквально с нуля килогерц. Поворачивая валкодер, мы были буквально оглушены уровнем сигнала на частоте 100 килогерц.

- Это морская навигационная система «LORAN-C», - пояснил Владимир Тимофеевич.

Вот это да! Уровень сигнала зашкаливал S-метр приёмника, широкополосное стрекотание «Лорана» приёмник принимал и на соседних частотах. Динамический диапазон этого малыша, не справляясь с натиском мощных сигналов.

Чуть ниже по частоте (77,5 кГц) мы прекрасно слышим сигнал круглосуточной станции из города Mainflingen (Германия), позывной DCF77. Это станция синхронизации точного времени. И это днём, стоя у палатки в лесу под Смоленском!

Решаем экстремально опуститься ещё ниже по диапазону, и на частоте 12 кГц слышим слабые тональные посылки радионавигационной системы «Альфа», которая используется в работе подводного флота России.



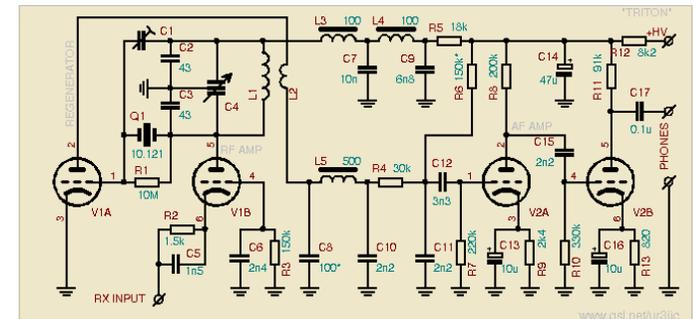
заставляли меня так переживать и не приносили мне такой радости. Три двойных триода - ну кто бы мог предположить, что это настолько чудесно?!

Только все это было потом, а в самом начале - холодная весенняя ночь, два часа по местному времени, за окном грохочет прибор, и я уже который час пытаюсь провести свою первую связь. Передатчик слеплен на скорую руку на лампочке 6П11С с маленьким кварцем в сетке. Все время и силы были отданы вылизыванию приемника и, по моим ощущениям, не напрасно - на диапазоне слышны американские станции, да только вот мне никто на CQ не отвечает. А, может, и отвечают, да я не уверен в том, что мой приемник настроен на частоту передачи - регенерация срывается в момент нажатия на ключ, и в наушниках тишина - найти свой сигнал невозможно. Единственный способ себя контролировать - старый "Урал-49" в качестве дополнительного приемника. Тупой, но хоть прием не срывается. Стучу CQ, а отстучав - кручу все возможные рукоятки (две) всех возможных приемников (тоже двух) в надежде услышать ответ и поставить риску на шкале - вот, мол, моя частота. При этом никакой уверенности в том, что меня вообще слышит кто-то, кроме дворовых котов. Антенна используется суррогатнее некуда - коллинеарка 146 МГц стоит на деревянной пятиметровой швабре, а оплетка кабеля подключена прямо к контуру 6П11С. По сравнению с этой антенной пресловутая радистка Кэт имела весьма достойное антенное хозяйство!

В час ночи из Донецка звонил UR6IUG, он контролирует мою частоту, и уже слышал, как мне отвечали "какой-то немец и кто-то из Ленинграда". Это, конечно, интересно, но я-то их не заметил, две ручки крутя.

Ладно, хватит о грустном, тем более, что к этому времени я уже решил и бросить все к чертям, и антенну завтра же поставить, и лампочки побить, и новый передатчик сделать... Много я уже наредил, ответов на простой вопрос "QRZ?" не получая.

В 2:30 по местному времени я, с позволения дам, закурил, перестал CQ'ять как дятел, и даже не стал крутить приемные рукоятки - устал. Сижку, смотрю тупо на дымок сигареты и вдруг слышу в наушниках: "UR3IJC/A DE W2QN PSE KN".



Я продолжаю сидеть, глядеть на сигарету и даже не отвечаю – слишком уж это неправдоподобно, ну не ожидал я такого. На второй вызов я отозвался, и провел свою первую связь, и поставил риск на шкале, и спалил под конец QSO кварц. Это все уже было потом, но вы вообразите тот момент, когда я сижу, курю, а в наушниках - W2QN!

По моим наблюдениям, любителей “GlowBugs” проще всего услышать в районе 14050 – 14070 кГц, а также под утро на 7050 – 7060 кГц. Именно на 7055 кГц я и делаю свой следующий комплект. Но будет ли он QRP или QRP+ я еще не знаю. Мне нужно, чтобы «регенераторшики» США меня слышали, а хватит ли для этого нескольких штрейер в саду и БПЗ в выходном каскаде? Я почти уверен, что хватит!

Вот список некоторых “GlowBugs Net”, обращаю внимание на то, что время не везде UTC. “Boatanchors” - любители старинной аппаратуры, военной и любительской. “GlowBugs” зачастую работают на тех же частотах. TNX WB6SZS!

Диапазон/частота	Время	Описание
160 1.803000	20:00	PT. VINTAGE CW
160 1.885000		AM CALLING
160 1.905000	02:00	UTC CRA NET, AM & SSB
80 3.510000		BOATANCHOR CW
80 3.546500	02:00	UTC BOATANCHOR CW NET
80 3.579000	21:00	PT. VINTAGE CW
80 3.579500	02:00	UTC. BOATANCHOR CW, 2-3 UTC
80 3.600000		AM
40 7.050000		BOATANCHOR CW SUMMER NIGHTS
40 7.050000	19:00	PT. VINTAGE CW
40 7.050000	04:00	ET. AWA VINTAGE CW NET
30 10.120000		BOATANCHOR CW DAYTIME
30 10.120000	02:00	UTC BOATANCHOR CW NET "CQ-BA"
20 14.050000		BA CW ANY DAYTIME "CQ-BA"
20 14.058000		'FISTS' HANGOUT
20 14.165000	11:00	PT. WIRELESS SET NO. 19
20 14.190000	01:00	UTC. JA1DNQ AM NET
20 14.250000	17:00	UTC. CRA NET
20 14.250000	16:00	CT. SWAN NET, USER NET
20 14.263000	20:00	UTC. CCA TECH/SWAP
20 14.283000	16:30	ET. SBE USER NET
20 14.286000		AM CALLING
20 14.286000	17:00	PT. WESTCOAST AM NET,
20 14.293000	20:30	UT. HEATHKIT NET
20 14.293000	17:30	UTC. HALLICRAFTERS ASSN.
20 14.315000	20:00	ET. GLOBAL GLOW NET
17 18.150000		CALL FREQUENCY
15 21.400000	to 21.45	AM CALL FREQUENCIES
15 21.425000		AM CALLING - 21.40 TO 21.45
12 24.985000		CALL FREQUENCY
10 29.000000		29 - 29.2 AM WINDOW
10 29.050000	18:00	UTC. CCA AM NET
2 144.450000		AM CALLING

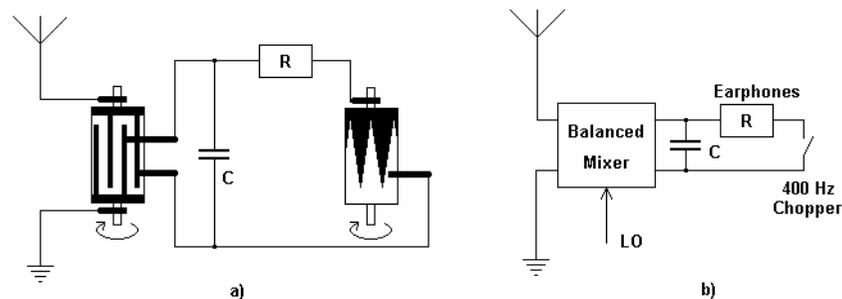


Fig. 5. N. Tesla Synchronous Receiver (1899), a) in old, b) in modern designation

Текст патента Теслы содержит описание двух особенностей приемника, радикально отличающих его от всех других радиоприемников того времени. Во-первых, это большая чувствительность. Конденсатор накапливает заряд в течение многих периодов слабого сигнала. В результате, напряжение на нем устанавливается близким к ЭДС сигнала в антенне. Разряд конденсатора на регистрирующее устройство R, например, телефоны, происходит также периодически, с помощью второго барабана, коммутирующего цепь телефонов со звуковой частотой. Перемещая щетку на втором барабана вверх и вниз, можно регулировать скважность звуковых импульсов, т. е. постоянную времени разрядной цепи. Как показывает практика [10], чувствительность хороших телефонов может быть лучше 10 мкВ, а во времена Теслы уже умели делать хорошие телефоны! Следовательно, такого же порядка получалась и чувствительность всего приемника. Согласитесь, что эта цифра впечатляет!

Другая особенность приемника – его огромная селективность. Если частота сигнала не совпадает с частотой коммутации первого барабана (не равна частоте местного гетеродина, говоря современным языком), то конденсатор просто не накопит никакого заряда, поскольку на него будут приходить разнополярные импульсы. Увеличивая емкость конденсатора, удается сузить полосу пропускания хоть до нескольких герц! По сути, этот приемник – узкополосный синхронный фильтр, настроенный на частоту сигнала. В нем нет детектирования как такового, а есть лишь преобразование частоты сигнала в нулевую, т. е. в постоянный ток. То же самое мы делаем и в современных приемниках прямого преобразования, получая замечательные результаты. Ближе всего схема Теслы к современному фазофильтровому приемнику, являясь его прототипом.

Из "глубины веков" Тесла дает нам и еще один совет – установить синхронный фильтр на входе приемника. Насколько мне известно, такое решение еще не использовалось в радиотехнике, но сулит огромные выгоды, обещаая значительно увеличить реальную селективность любого современного радиоприемника.

Литератур:

- K. L. Corum and J. F. Corum. Tesla's Colorado Sprigs Receivers. <<http://teslasociety.com/teslarec.pdf>>
- V. Beaty. Energy-sucking Radio Antennas, N. Tesla's Power Receiver. <<http://www.amasci.com/tesla/tesceive.html>>
- V. Beaty. More Musing On Energy-sucking Radio Antennas. <<http://www.amasci.com/tesla/tescv2.html>>
- J. F. Sutton and G. C. Spaniol. "Black Hole" Antenna. <<http://www.unusualresearch.com/Sutton/sutton.htm>>
- U.S. Patent # 5,296,866 "Active Antenna". NASA GSC-13449.
- В. Поляков. Приемная антенна – это черная дыра? <<http://www.qrp.ru/bh.zip>>
- В. Поляков. О ближнем поле приемной антенны. CQ-QRP, # 8, Oct. 2005, p. 10 – 18.
- В. Поляков. Секрет простых регенераторов 20-х годов. CQ-QRP, # 11, April, 2006, p. 32 – 35.
- U.S. Patent # 685,955. N. Tesla. "Apparatus for utilizing effects transmitted from a distance to a receiving device through natural media". Patented Nov. 5, 1901.
- В. Поляков. Какая чувствительность у ваших телефонов? CQ-QRP, # 10, Feb. 2006, p. 16 – 19.

2. Возбудить антенну колебаниями собственного гетеродина, синхронного по частоте и синфазного с приходящим сигналом.

3. Добавить в антенну принятые и усиленные колебания, т. е. использовать положительную обратную связь, или регенерацию.

Как мы уже видели, первые два способа Tesla применил на практике. Использовал ли он регенерацию? Ответ однозначен – да. В его дневнике ("Colorado Springs Notes") сохранилась схема когерентного регенеративного приемника (фиг. 4). На ней, правда, не показаны места подключения антенны и заземления (для Tesla это было очевидно, а нам остается только догадываться), зато предельно ясен принцип действия устройства, в котором когерер заменил разрядник обычного искрового генератора тех времен.

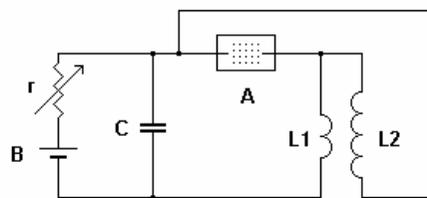


Fig. 4. N. Tesla Regenerator (1899)

Пока нет сигнала, сопротивление когерера А велико, конденсатор С заряжен до напряжения батареи В и колебания в первичном и вторичном контурах трансформатора, образованного катушками L1 и L2 отсутствуют. При поступлении сигнала сопротивление когерера уменьшается, разряд конденсатора С на катушку L1 дает колебания с частотой сигнала (помним, что контура настроены в резонанс!). Их амплитуда во вторичном контуре намного больше (поскольку больше число витков L2, и она настроена на ту же частоту). Это усиленное напряжение снова воздействует на когерер и еще более понижает его сопротивление. Налицо положительная обратная связь! По-видимому, регенератор Tesla можно было довести и до самовозбуждения (сделать обратную связь больше критической), регулируя напряжение батареи В и сопротивление реостата г. Начальный толчок к возбуждению колебаний могли дать пересыпающиеся опилки во вращающемся когерере, хаотически изменяющие его сопротивление.

Как бы то ни было, теперь нет сомнения, что регенератор изобретен по крайней мере на 15 лет раньше, чем это сделали Эдвин Армстронг (1914) и Ли де-Форест (1916). Им было проще – де-Форест уже предложил к тому времени трехэлектродную радиолампу (триод), и она широко использовалась как усилитель ВЧ колебаний.

Нам осталось рассмотреть еще один, гениальный по простоте, изяществу и совершенству синхронный гетеродинный приемник Н. Tesla [9]. Заявка на патент была подана еще в июне 1899 г. В приемнике использован электромеханический преобразователь частоты (фиг. 5,а), явившийся, по сути дела, первым в мире двойным балансным смесителем. На вращающемся барабане имелись проводящие полоски, через одну соединенные с верхней и нижней щетками, подключенными, в свою очередь, к антенне и заземлению. К другим двум щеткам, скользящим по полоскам, был присоединен накопительный конденсатор С.

При вращении барабана обкладки конденсатора поочередно замыкались то с антенной, то с заземлением. Если частота коммутации совпадала с частотой сигнала, то на конденсаторе накапливалось синхронно выпрямленное напряжение. Частота коммутации, равная произведению скорости барабана (числа оборотов в секунду) на число пар полосок, могла достигать десятков и даже сотен килогерц. Накопленное напряжение было пропорционально амплитуде сигнала и косинусу его фазы относительно фазы коммутации. В современных обозначениях схема приемника дана на фиг. 5,б.

Плюсы и минусы схемотехники в современных радиоловительских трансиверах (обзор приёмных трактов)

Игорь Лаврушов UA6HJQ

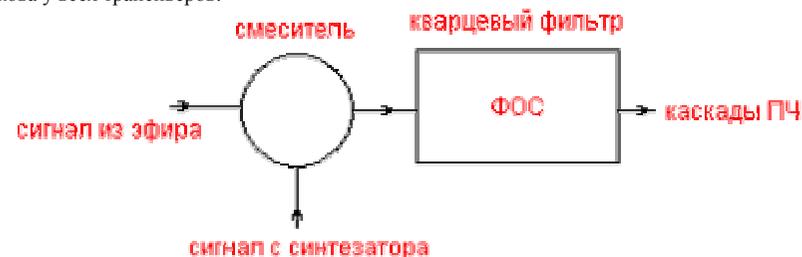
Многие радиоловители интересуются, почему одни модели трансиверов работают лучше других, даже более дорогих и навороченных. Чуда здесь никакого нет. Всё объясняется схемотехникой. Обратимся к ней и попробуем разобраться вместе, простым и понятным языком.

Для примера, посмотрим на схему ELECRAFT K2, который показывает очень высокие характеристики приёмного тракта, в разных тестах. Ничего особенного в ней вы не увидите. Никаких интересных схемных решений и ноу-хау. Всё, что используется в схемотехнике K2, давно известно из журналов РАДИО, РАДИОЛЮБИТЕЛЬ и др. В связи с этим фактом я бы поставил вопрос по другому: почему большинство японских трансиверов имеет низкие характеристики приёмного тракта? Очень своевременный и правильный вопрос, который у многих вызовет недоумение. Давайте разбираться. Ведь дошло до того, что почти любой японский трансивер имеет следующие (мягко говоря) особенности:

1. Плохо настроен на заводе.
2. Обычный радиоловитель, в своей домашней лаборатории, может улучшить многие характеристики только что купленного аппарата простой подстройкой, и это неопровержимый факт!
3. Приемный тракт не рассчитан на прием слабых сигналов в современном эфире. Это звучит странно, но это действительно так. Самодельный RA3AO без DSP, имеет лучшие характеристики приёмного тракта, чем большинство современных японских трансиверов.
4. Для приемника нужны внешние полосовые фильтры или преселектор. Хотя теоретически этого и не должно быть, но в реальном эфире схемотехника с преобразованием вверх не помогает, и нормальные диапазонные фильтры нужны в обязательном порядке.
5. Очень часто попадаете брак.

Не знаю, как получается, но в России (а может и не только в ней) некоторые японские трансиверы продаются с браком. Мне неоднократно приносили разные люди из разных фирм только что купленные, в упаковке, трансиверы. Написано «Made in Japan». В чём дело?!

Вернёмся к схеме K2. Это довольно простой трансивер-конструктор. Первое, на что нужно обратить внимание - полосовые фильтры (в японских аппаратах их нет! Там ФНЧ ставят). Далее, низкая ПЧ, всегда 4,9МГц. Это большой плюс. При такой низкой ПЧ, легко сделать ФОС (фильтр основной селекции) с очень хорошими характеристиками. Что, собственно, и сделано. Плюс к этому, ФОС имеет полосу всего 2.6 кГц! Вот вам и динамика, и забитие, и двухсигнальная избирательность. Никакой магии! Давайте посмотрим на очень упрощённую блок-схему первого смесителя. Она одинакова у всех трансиверов:



Итак, сигнал из эфира через полосовые фильтры (что большая редкость в современных японских трансиверах) поступает на смеситель. Смешивается с сигналом синтезатора и далее идёт на фильтр основной селекции. Затем по каскадам первой ПЧ на второй смеситель или детектор. Это зависит от конкретной модели, но для нас уже не важно. Потому что, многие важнейшие характеристики приёмника складываются именно до каскадов усиления первой ПЧ!

Как сделано у японцев?

Блок-схема полностью соответствует приведённой выше. Первая ПЧ у японских трансиверов обычно находится около 60 – 70 МГц, а фильтр основной селекции имеет очень широкую полосу 15 – 30 кГц и пологие скаты (что не хорошо). Далее идет вторая ПЧ, на которой и происходит основная селекция сигнала. Такую схемотехнику имеют 98% японских трансиверов, независимо от фирмы (YAESU, KENWOOD, ICOM и некоторые модели TEN-TEC).

Соответственно, через 'широкие ворота' (15-30кГц) фильтра в первой ПЧ проходит не только полезный сигнал, но и много помех. Напомню, что для SSB достаточно полосы 2.4 – 3 кГц, а для CW в несколько раз меньше. Возникают вопросы, на которые мы попытаемся честно ответить.

Зачем в японских трансиверах используют высокую ПЧ?

Это позволяет отказаться от полосовых фильтров на входе приёмного тракта. Что значительно упрощает и удешевляет конструкцию. А вы думали, японцы спят и видят, как потребности радиолобителей удовлетворить? Нет. Прибыль - в первую очередь! Второй важный момент, это возможность приёмника перекрывать сплошной диапазон, примерно от 100 кГц до 54 МГц. Но зачем это радиолобителю?

Почему фильтр после первой ПЧ имеет избыточно широкую полосу пропускания?

Потому, что японские трансиверы универсальные, всемодовые, и кроме SSB/CW, в них предусматривается приём ЧМ и АМ сигналов, для которых нужен широкий фильтр. Они делают просто, фильтр в первой ПЧ ставят широкий и он (обычно) не переключается, а фильтры во второй ПЧ переключаются в зависимости от вида работы. Это дешево и технологично, но не оптимально, с точки зрения качества приёма.

Зачем почти во все японские трансиверы пихают DSP?

Любой толковый радиоинженер вам скажет, что DSP по НЧ не может улучшить характеристики приёмника потому, что DSP стоит после последней ПЧ, а характеристики приёмника определяет первый смеситель, синтезатор и фильтр в первой ПЧ. Тогда зачем же они их (DSP) ставят? Ответ простой до смешного: чтобы хоть как-то замаскировать и компенсировать плохое качество приёма!

Почему большинство японских трансиверов поступают с завода ненастроенными?

Я пока не видел ни одного японского трансивера (любой ценовой категории), который не нужно было бы подстраивать. Парадокс! Вы покупаете фирменный аппарат, и для того, чтобы он показал все заложенные в него возможности, его нужно сразу проверять сервис-монитором и подстраивать. Да, это реальность! Технологический процесс сборки и настройки радиоаппаратуры на японских заводах заключается в том, что максимальное кол-во операций делается автоматически, там, где без этого обойтись нельзя, сидит регулировщик (как правило, человек без образования), перед ним технологическая карта, в которой написано, что он должен сделать и что получить в результате. Причём, разброс параметров этих регулировок довольно большой. А вы думали, что японцы добиваются максимального подавления несущей или оптимизируют усиление ПЧ? Да, мечтать не запрещено, но реальность другая! Снимите розовые очки!

Почему в японских трансиверах нет полосовых фильтров?

Потому, что японские инженеры решили, что они не нужны. Теоретическое обоснование этого действительно есть. По теории получается, что в приёмном тракте с преобразованием вверх на входе приёмника достаточно поставить простые звенья ФНЧ и всё. Без ПФ (полосовых фильтров) технологичнее и дешевле производство, а то, что характеристики ухудшаются, так это дело десятое, главное, чтобы прибыль была. Поэтому, сейчас появились описания внешних преселекторов, которые действительно эффективны, но только в трансиверах без ПФ (а это 98 % всех трансиверов).

Но это далеко не все его усовершенствования когерентного приемника. Он первым указал на необходимость настройки антенного контура в резонанс на частоту сигнала. Такая настройка не только позволяет согласовать антенну со входом приемника, но и радикально улучшает работу малой приемной антенны, позволяя ей извлекать из проходящей волны значительно (в Q раз, Q – добротность) большую мощность. Для настройки в цепь антенны совместно с когерентом А включалась дополнительная регулируемая катушка индуктивности L1 (фиг. 2). При уменьшении сопротивления когерента от воздействия ВЧ колебаний ток от батареи В проходил через дроссель RFC, когерент А, катушку L1 и воздействовал на реле R.

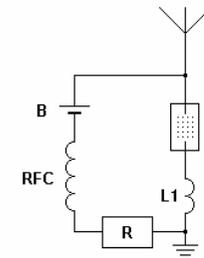


Fig. 2. Coherer RX (1895...1906)

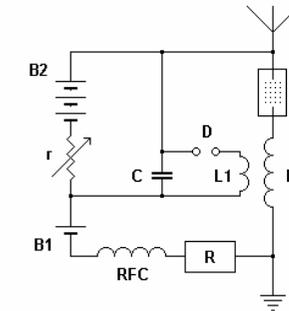


Fig. 3. N. Tesla Coherer RX (1899)

Тесла пошел еще дальше в усовершенствовании когерентного приемника. Он оснастил приемник маломощным встроенным гетеродином! В те годы было немного устройств для генерирования ВЧ колебаний, поэтому гетеродин был подобен искровому генератору, но вместо разрядника был использован механический прерыватель D (фиг. 3). К цепям гетеродина относятся батарея B2, реостат r, позволяющий установить оптимальный уровень гетеродинного сигнала, конденсатор С и первичная катушка трансформатора L1. При замыкании коммутатора D заряженный от батареи конденсатор С разряжался на катушку, создавая серию затухающих колебаний с частотой, примерно равной частоте принимаемого сигнала.

Братья Корум, исследователи работ Теслы, полагают, что ВЧ напряжение, выделяющееся на вторичной катушке L2, и приложенное к когеренту А, подводит его к точке пробоя и постоянно поддерживает в активном состоянии. При этом возможен прием телеграфных сигналов на биниях, что радикально отличает тесловский режим работы когерента от режима "детектирования огибающей", использованного Бранли (изобретателем когерента), Лоджем, Поповым и Маркони. Корумы смоделировали этот приемник Теслы и экспериментально установили [1], что чувствительность его при включении гетеродина и том же самом когеренте возрастала на 66 дБ (с десятков милливольт до десятков микровольт)!

Но не только в этом причина хорошей работы и высокой чувствительности приемников Теслы (в Колорадо он регистрировал грозовые разряды на расстояниях многих сотен миль). Еще одна причина – в улучшении работы самой приемной антенны. На сверхдлинных волнах любая реальная антенна – электрически короткая, ее длина значительно меньше $\lambda/4$. Как показали недавние исследования [2 – 5], увеличить мощность, отбираемую антенной из проходящего поля, удастся путем интенсификации ее собственного ближнего поля, увеличения его объема. Именно ближнее поле, взаимодействуя с проходящей волной, заставляет поток энергии направляться в провод приемной антенны. Мне удалось показать это средствами элементарной математики в ряде статей, к сожалению, пока не переведенных на английский язык [6 – 8].

Усилить собственное поле малой приемной антенны и довести его до размеров поля нормальной, большой антенны можно несколькими способами:

1. Настроить антенну в резонанс и максимально увеличить добротность антенной цепи. Можно показать [6], что добротность должна возрастать обратно пропорционально кубу линейных размеров антенны.

Приемники Н. Теслы

Доклад, прочитанный В. Поляковым 30.07.06 на слете "Угра-2006" клуба "RU-QRP"

Уважаемые коллеги, друзья и иностранные гости! Совсем недавно, 10 июля, мы отпраздновали 150-летие со дня рождения гениального ученого, изобретателя и инженера Николы Теслы. Хорошо известны его достижения в области электротехники: генераторы и моторы переменного тока, трансформаторы и высоковольтные ЛЭП. На них теперь основана вся энергетика. По ряду причин менее известны его работы в области высокочастотных токов – фундамент радиотехники, а ведь Тесла продемонстрировал беспроводную передачу сигналов на несколько лет раньше Лоджа, Попова, Маркони и других исследователей. Его патенты перекрывают патенты Маркони, что признал Верховный суд США, но слишком поздно, в 1943 г.

Сам я обратился к изучению работ Теслы после ряда экспериментов с детекторными приемниками, проведенных просто так, ради удовольствия. Оказалось, что под Москвой возможен громкоговорящий прием нескольких радиостанций. Добиваясь максимальной передачи мощности из антенны в детектор, я выяснил, что надо отказаться от конденсатора настройки в антенном контуре и регулировать индуктивность до получения резонанса с емкостью антенны на принимаемой частоте. Полученная схема полностью совпала со схемой Теслы (фиг. 1)!

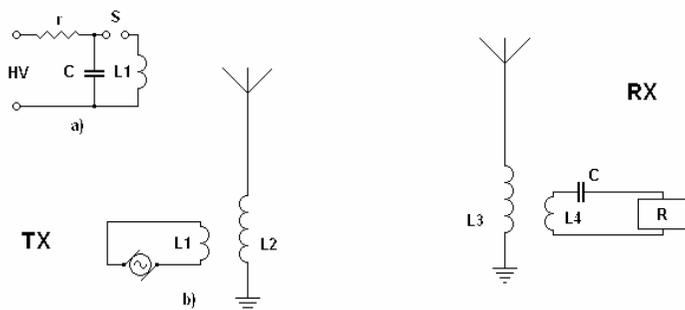


Fig. 1. N. Tesla Wireless

В системе беспроводной передачи Теслы использовано четыре (!) резонансных контура, настроенных на одну и ту же частоту — два на передающей, и два на приемной стороне. Первый контур образуют при замыкании искрового разрядника S конденсатор C и индуктивность первичной обмотки трансформатора L1 (фиг. 1,а). Для получения больших мощностей на сверхдлинных волнах Тесла рекомендовал использовать ВЧ альтернатор (фиг. 1,б). Второй контур образован индуктивностью вторичной обмотки L2 и емкостью антенны. Большое число витков вторичной обмотки и настройка ее в резонанс позволило получать на антенне огромные напряжения, характерные при работе на длинных волнах с электрически малыми антеннами. На приемной стороне использован аналогичный резонансный трансформатор с контурами L3CAHT и L4C. Буквой R обозначено регистрирующее устройство, которое в те годы, собственно, и называлось ресивером. Ко всему приемнику это название было отнесено значительно позднее. Регистраторами могли служить когерер, электромагнитное реле, гальванометр, газоразрядная трубка и другие приборы.

Тесла усовершенствовал и широко распространенный в те годы когерер – трубочку с выводами, заполненную металлическими опилками. В обычном состоянии из-за тонкой пленки окиси на опилках сопротивление когерера велико, но при воздействии ВЧ колебаний происходят микроразряды, в толще опилок образуются проводящие цепочки и сопротивление когерера резко падает. Для возвращения в исходное состояние когерер надо встряхнуть, иначе проводящее состояние сохранится и по окончании сигнала. О. Лодж предложил для этой цели часовой механизм с молоточком, А. С. Попов – реле с молоточком на якоре, срабатывающее от сигнала, а Н. Тесла решил проблему оригинальнее всех, предложив вращающийся когерер! Пересыпающиеся опилки немедленно разрушали проводящие цепочки, как только прекращался сигнал.

Как сделано у американцев?

Наиболее известные американские фирмы - это Elecraft и Ten-Tec. По дизайну они, может, и проигрывают японским моделям, но мы сейчас не об этом говорим. Например, трансивер Elecraft K2 рассчитан только для SSB/CW, поэтому после первого смесителя у него стоит максимально узкий фильтр (2.6 кГц с крутыми скатами против 15 – 30 кГц у японцев), да ещё и кварцевый! Да ещё и на частоту всего 4.9 МГц! Получить отличные характеристики на такой ПЧ не составляет труда. Вот поэтому K2 будет принимать лучше любого трансивера с высокой ПЧ и широким фильтром, сколько бы денег он ни стоил и сколько бы DSP в нём ни стояло! K2 хорош тем, что это набор, который можно самому настроить, так как должно быть.

Теперь посмотрим на TEN-TEC. Не все трансиверы этой фирмы удачные (на мой взгляд), но модели ORION и OMNI VII сделаны правильно. У ORION первая ПЧ = 9 МГц, а после смесителя стоит качественный, узкий кварцевый фильтр. Молодцы, всё правильно сделали. Этот трансивер имеет отличные характеристики и идеален для работы с DX. Он выигрывает почти у всех японских 'игрушек', в том числе и более дорогих.

Как сделано у нас?

На территории бывшего СССР есть радиолюбители, делающие отличные трансиверы, не уступающие японским. Взять, например, конструкцию RA3AO, которая поставила высокую планку качества любительского приёмника, или более современные трансиверы UT2FW. По отзывам радиолюбителей, их эксплуатирующих, работают они лучше многих японских, что и не удивительно, если посмотреть на схему. При этом авторы говорят, что не имели цели добиваться супер-параметров. Наверняка есть и другие интересные разработки.

Я ещё раз хочу обратить внимание на то, что большинство фирменных японских (и некоторых американских) трансиверов, сделанных для радиолюбителей, не обладают высокими техническими характеристиками, как многие ошибочно думают! У них нет никаких супер-параметров, это миф. Самодельный, хорошо настроенный трансивер, с современной схемотехникой, как правило, будет иметь более высокие характеристики, в первую очередь динамику и забитие.

АЧХ приемного тракта.

Сквозная амплитудно-частотная характеристика приемного тракта - важный показатель, который, в конечном счёте, влияет на здоровье ваших ушей. Давно известно (это азбучная истина), что наиболее приятное, естественное и разборчивое звучание получается тогда, когда на стороне передатчика АЧХ имеет подъём с крутизной + 6 дБ на октаву, а на стороне приёмника создаётся завал – 6 дБ (- 10 дБ) на октаву в области высоких частот. Видимо, многие производители аппаратуры недочитали советские учебники для ВУЗов или эту идею ещё не украли и не запатентовали. Как это не печально, но очень много японских трансиверов имеют плоскую характеристику приёмного тракта! Ни завалов, ни подъёмов. Поэтому, слушать радиостанции, например, на K2 и т.п. значительно приятнее, безопаснее, и звучат они более естественно. Можно возразить, что с помощью DSP легко изменить характеристику. Ну, тогда попробуйте это сделать в FT-897DM, например.

DSP – маскировщик шума.

Все DSP модули делятся на две большие группы. Это DSP по НЧ, которые работают непосредственно в звуковом спектре 100 – 6000 Гц, и более эффективные DSP по ПЧ, которые производят обработку сигналов на частотах около 10-20 кГц. Добавление в трансивер DSP (цифровой обработки сигнала) в целом полезна, и в некоторых случаях довольно эффективна. Например: подавление несущих, частичная фильтрация шумов. С другой стороны, многие искусственные радиолюбители отмечают наличие 'электронного звучания', что нравится далеко не всем, и это действительно так. В любом случае, виртуальные фильтры, которые можно моделировать в DSP модулях, являются только вспомогательными, и перекладывать на них функции ФОС нельзя. Особенно когда DSP ставится в последней ПЧ и уже не может исправить плохое качество приёма (но может его как-то скрасить и замаскировать).

Что делать?

Можно ли улучшить приёмные характеристики японских трансиверов? Да, 'прогнав' трансивер в лаборатории по методикам самой фирмы производителя, можно улучшить его характеристики, даже без специальных модернизаций. Следующий шаг на пути к улучшению качества приёма, это установка в первой ПЧ узкого фильтра вместо широкого (правда тогда придётся отказаться от режимов AM/FM). Фирма INRAD делает такие фильтры, но только для некоторых моделей. Вот их стоит брать! Обратите внимание, что только замена фильтра в первой ПЧ даст эффект. Узкие фильтры по второй и третьей ПЧ уже радикально не исправят положения.

Конечно, если вы патриот Японии, хотите помочь их экономике, берите их трансиверы, только сначала посмотрите, делает ли фирма INRAD для них руфинг фильтры. Вот список трансиверов, для которых делают такие фильтры: FT-1000 (все модификации), IC-765, IC-775, TEN-TEC_OMNI_VI, TS-930.

Если вы хотите сразу (без последующих модернизаций) иметь качественный приёмник, подходящий для DX-инга, то выбор трансиверов, не так уж и велик. Можно рекомендовать только: Elecraft K2, YAESU FTDX-9000, FT-2000, ICOM IC-7800, TEN-TEC ORION, TEN-TEC OMNI VII.

А всем ли это надо?

Не всем радиолюбителям нужен качественный приёмник. Звучит странно, но это так! Многим приятнее иметь на столе просто 'крутой' трансивер или тот трансивер, который нравится визуально, без глубокого анализа его параметров. Есть большая категория радиолюбителей, которая скажет, что не слышит разницы между TS-2000 и ORION. Ну что делать, все люди разные. Мы - любители в радио, а не профессионалы. Ваш слуховой аппарат через годы сообщит вам, были вы правы или нет. Хорошо, что кроме слуха мы можем воспользоваться приборами и получить однозначный и повторяемый результат. Что, собственно, делают лаборатории ARRL, DARC и отдельные радиолюбители.

Хочу отметить грамотный подход SP7HT к оценке характеристик приёмников и его статьи на эту тему. А также других радиолюбителей, которые смотрят не на красивые кнопки, а на схему. Ещё Козьма Прутков говорил: 'Зри в корень'. Чего и вам желаю. Для быстрого сравнения моделей посмотрите на таблицы важных характеристик трансиверов сделанные в разных лабораториях по всему миру.

Призываю радиолюбителей не верить на слово, тому что здесь написано, а самим открыть схемы, подумать, проверить и убедиться в правильности моих выводов.

Октябрь 2006, Сев. Кавказ

Из редакционной почты.

«Мысли навеяны информацией об очных соревнованиях на Угре. Дело в том, что мне когда-то (1987 - 1989) приходилось принимать участие в соревнованиях по радиолюбительскому двоеборью. Так вот, часть трансиверов для очного КВ теста на 3,5 МГц была прямого преобразования. Честно говоря, проблемы приема просачивающегося гетеродина не припомню. Правда, некоторые из этих трансиверов были полупромышленного изготовления ("Лавина"), некоторые - самодельные, но прилично сделанные, в экранированных корпусах. Читая отзывы участников соревнований на Угре, у меня сложилось впечатление, что процесс пойдет по пути усложнения техники, и, в конце концов, завершится применением промышленных аппаратов. По-моему, это не есть хорошо. QRP – это самоделки! Хотя бы на соревнованиях, проводимых на слетах. Это должны быть соревнования не только операторов, но и конструкторов. Иначе QRP-движение лишается очень важной составляющей - технической, что, фактически, произошло с общим КВ/УКВ радиолюбительством. Сплошь и рядом к нам в редакцию сообщают, что невозможно зарегистрировать в инспекции самодельный аппарат, и без проблем регистрируют промышленный. Грустно быть свидетелем всего этого!

Геннадий Печень EW1EA, редактор журнала «Радиомир. КВ и УКВ»

Каббари сообщает об открытии, сделанном во время этих измерений, "волновых провалов", как он их назвал – значительных уменьшений напряженности поля антенны-мачты примерно через каждые 10 км. В то же время в поле CFA ничего подобного не наблюдалось – уменьшение напряженности поля с расстоянием было плавным. Предлагаемое в статье объяснение эффекта дневным отражением волн от слоя D, или даже нижележащего гипотетического слоя C не выдерживает критики. Такие отражения если и бывают днем, то довольно редко, к тому же атмосфера (и ее часть – ионосфера) весьма изменчивы, а, как сам автор сообщает, провалы оказались на тех же местах, и даже у тех же километровых столбиков и через год, и через два! Лишь зимой глубина провалов увеличивалась.

Редактор электронного журнала Antennex также отвергает "ионосферную" версию, и к тому же пишет, что никакое это не открытие, подобные эффекты упоминали в литературе еще в 50-х годах. Он предлагает свое объяснение эффекта интерференцией прямой и отраженной от поверхности земли волн. Однако это объяснение годится только для высоко поднятых над землей УКВ антенн, но отнюдь не для стоящих на земле средневолновых (высота мачты в Танге около полуволны). В этом можно убедиться, проведя элементарный расчет интерференционной картины (есть в учебниках), или построив сильно изрезанную ДН высоко поднятой УКВ антенны с помощью любой программы моделирования. Кстати, эти программы работают лишь в рамках заложенных в них теорий и дают нуль ДН в направлении горизонта для антенны, стоящей на реальной земле. Если им верить, то радиовещание в диапазоне СВ земной волной вообще невозможно!

Близки к описанным эффекты хорошей и плохой радиосвязи в разных точках земной поверхности, о которых рассказано в [2]. Правда, там они "привязаны" именно к месту на самой Земле, и пока не ясно, относятся ли они ко всем радиосигналам сразу, или только к отдельным, проходящим с определенных направлений и расстояний. По Каббари же эффект прямо зависит от конструкции антенны. Для CFA его нет, и неясно, почему.

Кажется первым, кто описал явление периодических изменений силы сигнала с расстоянием, был Никола Тесла. Он их заметил, принимая сигналы молний от грозы в Колорадо Спрингс летом 1899 г. [3]. Приемник был неподвижен, но двигался передатчик – грозовой фронт! Молнии были частыми, но напряженность поля от разрядов в минимуме оказывалась ниже чувствительности приемника, и он переставал их регистрировать, затем сигналы возникали снова, проходили максимум, опять пропадали, и так много раз. Тесла был уверен, что обнаружил стоячие волны на земной поверхности, stationary waves, как он их назвал, медленно движущиеся вместе с грозовым фронтом.

Таким образом, явление, несомненно, существует, но удовлетворительного объяснения ему, как представляется, нет. Сам я склоняюсь к мысли, что здесь интерферируют две волны, одна "быстрая", распространяющаяся со скоростью света выше поверхности Земли, другая "медленная", распространяющаяся со скоростью, меньшей скорости света, вдоль самой поверхности. Коэффициент ее замедления зависит от диэлектрической проницаемости грунта и глубины проникновения волны в грунт. Из-за разной скорости эти волны оказываются то в фазе, формируя максимум, то в противофазе, создавая минимум, или "провал".

Не могу подтвердить, что есть "белые пятна" [2] на земной поверхности, но в вопросах распространения радиоволн их еще недостаточно! Необходим сбор данных, сигналов в эфире теперь много (не надо ждать грозы), нужен лишь приемник с S-метром и блокнот для записи. И еще крепкие ноги и много терпения, хотя продолжительные прогулки на свежем воздухе способствуют укреплению здоровья. На УКВ и КВ этого достаточно, а на СВ и ДВ понадобятся еще и транспортные средства для преодоления значительных расстояний. Буду рад получить любую информацию, связанную с описанными эффектами.

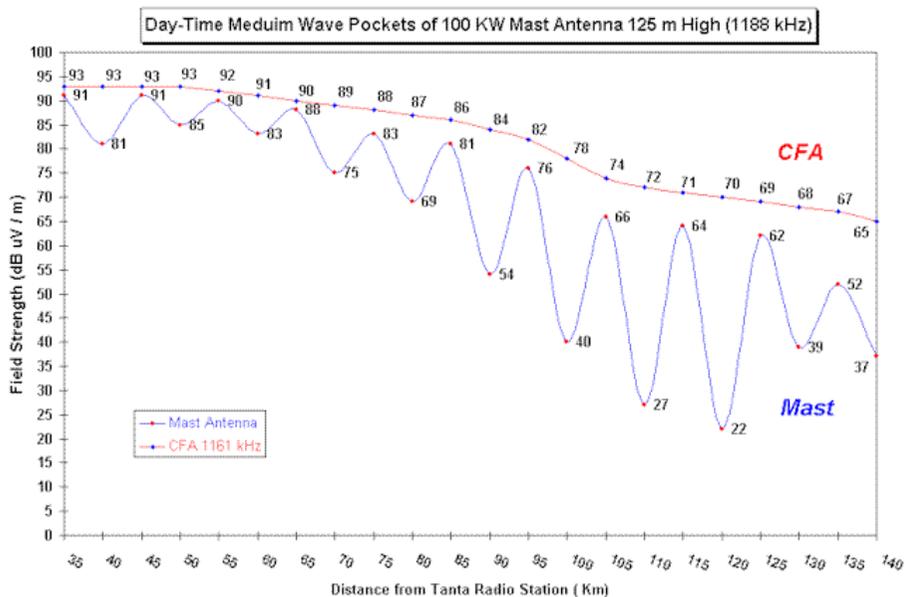
Литература:

1. Kabbary F. M. Daytime Wave Pockets of Medium Wave Mast Antennas. <<http://www.antennex.com/shack/Mar02/waves.html>>
2. Григоров И. Н. Сопряженные точки Земли и распространение радиоволн. <<http://www.cqham.ru/ai/qrpmif.htm>>
3. Tesla N. Colorado Springs Notes 1899-1900. – Beograd, Nolit, 1978.

29.11.06 В. Т. Поляков, RA3AAE



Фото 1.



Знакомство с трансивером «Elecraft-K2»

Александр Пономаренко UR5LAM



Честность – избегание обмана, и в частности мощничества, в отношениях с другими людьми. По сравнению с правдивостью, понятие честности подчеркивает отсутствие корыстных мотивов дезинформации и вместе с тем снисходительней относится к непредумышленному введению в заблуждение. То есть, человек может оставаться честным, если сообщает другом неправду, в которую верит сам.

Сразу хочу отметить, что все изложенное является лишь моим мнением, и считать данный обзор рекламой «Электрафта» не следует. У меня другая цель: максимально объективно рассказать, что в действительности представляет собой этот трансивер-конструктор.

Сборка.

Собрать K2 можно недели за две-три, если есть свободное время. У меня на это ушло чуть больше месяца. Процесс сборки сложностей не вызывает. Она идет по принципу: спаял модуль, проверил, двигайся дальше. Инструкция написана очень подробно, перед каждым важным моментом вас предупреждают о возможных ошибках. Ошибиться практически не возможно. Из приборов ничего не нужно (теоретически), так как имеется встроенный вольтметр и частотомер.

Настройка.

Настроить K2 можно и в домашних условиях без специальных приборов. Но, что бы «выжать» максимум из приемного тракта, лучше этим не ограничиваться. Очень полезно использовать для наглядности настройки перестраиваемого кварцевого фильтра компьютерную программу анализатора спектра. Настройка кв. фильтра – самый важный момент после правильной (точной) настройки 4 МГц-синтезатора. За один раз не получится точно настроить, но потратить время стоит! В идеале, при изменении полосы кв. фильтра, тон принимаемого сигнала не должен меняться, и при узкой полосе (200 или менее Гц) сигнал не должен ослабляться. Если это не так, нужно повторять операции по настройке снова. Это очень важный момент, т.к. при некорректной настройке синтезатора (а значит и кв. фильтра) приемник «тупеет», и это заметно даже на слух. Считаю большим плюсом возможность плавной настройки опорной частоты для кв. фильтра. Это дает возможность не только совместить максимум полосы пропускания фильтра с вашим комфортным тоном в режиме CW, но и добиться идеального совпадения для обеих полос в режиме SSB. В результате, вы всегда будете вызывать корреспондентов точно на их частоте.

Работа приемника.

Не буду утверждать, что у K2 чувствительность много выше, чем у других трансиверов фирменной сборки, или что у этого радио совсем нет собственных шумов. Правильнее будет сказать, что в сравнении со многими фирменными трансиверами, приемник K2 имеет меньший уровень собственного шума, поэтому слабые сигналы значительно легче читаются в эфире. Благодаря перестраиваемому кв. фильтру аппарат имеет действительно очень высокую динамику, и поэтому выделить слабый сигнал в pile-up или тесте очень легко. Рядом с мощными станциями можно легко принимать слабые сигналы. Приемник не «просаживается», не «затыкается», не начинает «дышать». Иногда слышны только щелчки манипуляции при плохом сигнале мощной станции, но и в этом случае можно принимать свободно и без напряжения. Очень нравится работать «сплитом», можно играючи находить того, кому ответил DX (т.е. в «свалке» все сигналы слышны раздельно) и вызывать точно на этой частоте. А в соревнованиях – это просто песня! Не было случая, что бы рядом с «киловаттником» я не смог бы выгнать DX-а или QRP-станцию. Просто включаю 200 Гц фильтр и можно принимать в 100 – 150 Гц в стороне. Вот такие мои субъективные впечатления о динамике приемника. Именно благодаря этому свойству K2 так нравится многим, и его звучание не оставляет никого равнодушным. Ни владельцев, ни людей, которым довелось однажды послушать это радио. Никаких других фантастических возможностей замечено не было.

Работа передатчика в режиме CW.

Работа передатчика в режиме CW.

В телеграфном режиме K2 имеет узкополосный и «чистый» спектр сигнала. По отзывам корреспондентов, сигнал «выделяется и легко читается», звук немного «округлый», но в то же время сигнал «кричащий», «пробивной». На практике это подтверждается каждый день, т.к. работают только QRP и только CW. Во время работы с DX зачастую удается пробиться даже в pile-up, что и подтверждает вышесказанное. На сайте компании «Inrad» представлена статья о тестировании формы телеграфного сигнала, в т.ч. и K2: <http://www.qth.com/inrad/about-key-clicks.pdf>

QSK.

Переход с приема на передачу и обратно проходит плавно, по ушам не бьет. Работая с задержкой 0,3 мс, всегда можно слышать эфир в паузах между словами и даже буквами. Можно работать с нулевой задержкой, но такой режим мне не понравился не очень комфортным.

Работа передатчика в режиме SSB.

Данный модуль никаких сложностей не вызвал ни в настройке, ни в работе в эфире. Замечаний по поводу плохого качества сигнала или несопадения частот RX/TX нет. Ни один корреспондент ничего плохого не смог сказать по поводу SSB-сигнала. Более того, многие отмечали «отличную работу фирменного аппарата». В меню есть возможность регулировать уровни микрофонного усилителя и компрессии. Любителям «широких сигналов» предоставляется возможность расширить полосу до 2,6 кГц (по умолчанию 2,1 кГц). Кроме PTT, есть режим VOX, можно оперативно изменять время задержки от 0,2 до 1,0 сек.

Низкочастотный аудио-фильтр.

Данный модуль будет полезен для снижения уровня различного вида помех. Имеет два положения: широкое (для работы SSB или CW с широкой полосой кв. фильтра) и узкое (только для работы CW). Для работы /P предусмотрен вывод на дисплей времени и даты. Здорово работает этот блок! Первое время я никак не мог привыкнуть к такому эффекту: еле-еле пробивается сквозь шумы слабый CW-сигнал, уменьшаю полосу кв. фильтра до 400 Гц, станция чуть выходит из помех, но все равно слабенько (хотя и можно работать). Тогда включаю узкий аудио-фильтр и, в большинстве случаев, сигнал станции как бы «выпрыгивает» из шумов, и можно вполне комфортно провести QSO. Но бывает и так, что станция идет с очень слабым уровнем, на границе собственных шумов K2, тогда никакие уловки не помогают.

Автоматический антенный тюнер.

Установка этого модуля позволяет:

- подключить к трансиверу две антенны одновременно;
- настроить каждую антенну отдельно для любого диапазона;
- оперативно переключать диапазоны и антенны без дополнительной их настройки;
- контролировать как KCB, так и прямую и отраженную мощность.

К сожалению, мне неизвестно в каком диапазоне сопротивлений работает тюнер. Но, в полевых условиях, я использовал кусок провода длиной 22 м и пару противовесов по 5 м включенных прямо в антенное гнездо. Тюнер согласовывал это «безобразия» на диапазонах от 160 до 10 м. Об эффективности работы самой антенны говорить не буду, но ради эксперимента были проведены связи на всех диапазонах, в том числе и с DX.

Аппарат устраивает меня («по всем статьям») и нравится все больше и больше. Чувство разочарования от покупки ни разу меня не посетило, что уже немало! Процесс сборки был очень интересен и увлекателен. Затем, в процессе настройки пришло понимание того, как работает аппарат, и что происходит при изменении того или иного параметра. Это помогло не только правильно настроить аппарат, но и установить его параметры «под себя». В результате, я получил аппарат, который полностью оправдал все мои ожидания. И после года эксплуатации у меня не возникает желания его продать или поменять на что-либо «более солидное». K2 находится у меня в эксплуатации как основной трансивер, хотя случается, что беру его с собой на дачу, или в «попале». С точки зрения ремонтпригодности, тут вообще ничего говорить не стоит. Все компоненты схемы расположены доступно, и с демонтажем элементов проблем не будет. Качество печатных плат на высоте, испортить практически невозможно. Особо хочу отметить высокий профессиональный уровень инженеров службы технической поддержки компании «Elecraft». На все вопросы я получал исчерпывающие ответы, когда у меня что-то не получалось, когда были сомнения в выборе аудиофильтра или DSP, когда были сомнения насчет качества работы будущего SSB-модуля и т.д. И я каждый раз получал именно такой результат, который и был мне обещан.

**X-files**

Раздел ведут

В. Никитин UA1AVA и В. Поляков RA3AAE

Волновые «провалы» на средних и ультракоротких волнах.

В летний полдень, при хорошей погоде, в начале далеких уже 90-х годов (прошлого века, hi!) я гулял по полевой дороге среди созревающих хлебов, в паре километров от ближайших деревень, дачных участков и прочей "населенки", примерно в 60 км от Москвы. От нечего делать включил на прием недавно купленную портативку на 144 МГц (Dragon SY-501). Слышно было беседу нескольких радиолобителей через один московский репитер (на мой слабый сигнал, он, естественно, не реагировал). Но, что интересно, сила сигнала менялась практически от нуля до 6...7 баллов через каждый десяток метров!

Типичная, казалось бы, интерференция, но от чего? Местность слабо пересеченная, вполне пригодная для работы сельхозтехники, с пологими холмами на юго-востоке, закрывающими Москву. Ни ЛЭП, ни вообще столбов с проводами в видимой окрестности не было. Лишь на расстоянии 6...7 км из-за дальнего леса виднелась полосатая радиорелейная вышка, стоящая на Ленинградском шоссе. Не думаю, чтобы отраженный от нее сигнал имел какое-то значение. Тогда я принял, как рабочую гипотезу, что радиоволны из Москвы дифрагировали через два довольно далеких друг от друга небольших понижения в упомянутых холмах, отрогах Клинско-Дмитровской гряды. Уже тогда гипотеза показалась сомнительной. Проверить ее, или наблюдать подобное явление в другом месте, случая не представилось.

Несколько лет назад мне показали сайт с описанием эксперимента немецких радиолобителей, которые в автомобиле принимали УКВ ЧМ станцию и регистрировали уровень сигнала. Он также изменялся от минимума, а в ряде случаев почти от нуля, до максимума через каждые несколько десятков метров. Картина совершенно аналогичная!

Все сказанное всплыло в моей памяти, когда я прочитал статью Фатхи Каббари [1]. Сначала несколько слов об авторе. Это египтянин, один из изобретателей Crossed-Fields антенны (CFA) – в 80-х он учился в Шотландии у профессора Мориса Хейтли, GM3HAT (он то и был, вероятно, единственным изобретателем). Защитившись, Каббари уехал на родину, где по его инициативе построили две CFA для радиовещательных СВ передатчиков в местечке Танта, под Каиром. Они успешно функционируют до сих пор, показывая неплохие результаты, подтвержденные многочисленными независимыми измерениями. Споры ученых, практиков и радиолобителей вокруг CFA и их разновидности, ЕН антенн не утихают, но тема нашей статьи – другая.

На фото 1 показана CFA и антенна-мачта, стоящая в отдалении. В статье автор сообщает о результатах измерений напряженности поля двух СВ станций, работавших одновременно на близких частотах 1161 (CFA) и 1188 кГц (мачта). Измеритель поля установили на автомобиль и ездили по шоссе, ведущему на юг от Каира. Результаты измерений показаны на приводимом графике. По горизонтали отложено расстояние от станций в километрах, по вертикали – напряженность поля в децибелах относительно 1 мкВ/м. Следовательно, 60 дБ соответствует 1 мВ/м, 80 дБ – 10 мВ/м. Оцифровка кривых – те же децибелы в точках минимумов и максимумов.