



CQ-QRP

Издание Российского Клуба Радиооператоров Малой Мощности

27 лето 2009



Серебристые облака над Москвой 21 июня 2006 г. Фото с сайта <http://www.astronet.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

- Клубные новости — *Владислав Евстратов RX3ALL*
FDIM-2009 – два важных решения — *Олег (Mr. 72) Бородин RV3GM*
Первый Всероссийский чемпионат по УКВ связи — *Владимир Поляков RA3AAE*
Noctilucent Clouds — Серебристые облака
Опыты с магнитными рамочными антеннами — *Александр Грачев UA6AGW*
Городская и загородная КВ позиции — *Николай Смирнов UA3TW*
«Нечаянный» приемник — *George Dobbs G3RJV*
«Могиканин», но не последний — *Виктор Сербенов RW4CMG*
Хроника — прием Шведского СДВ маяка SAQ на 17,2 кГц
QRP на пляже — *Виталий Мельник UU7JF*

Главный редактор — *Владимир Поляков RA3AAE*
Редколлегия: *Владислав Евстратов RX3ALL* — Председатель Совета Клуба
Олег Бородин RV3GM, *Вячеслав Синдеев UA3LMR*
Алексей Овчаров RK4FB — Администратор сайта *qrp.ru*

© Клуб RU-QRP

Клубные новости

Здравствуйте уважаемые читатели!

Главным событием этого лета будет Слёт RU-QRP Клуба, который пройдёт на прошлогоднем месте, на берегу реки Десна с 30-го Июля по 02 Августа 2009 года.

Программа Слёта насыщена и разнообразна. Краткий перечень мероприятий:

- Рассказ Бородина О. В. RV3GM о поездке на FDIM-2009.
- Презентация комбинированного устройства для ручной передачи кода UA3AO.
- Авторская презентация QRP CW Contest трансивера "УПАЛ-QRP".
- Очный Микроконтеcт на 3577.
- Минаукцион RU-QRP.
- Лекция Полякова В. Т. RA3AAE на тему: "НОВОЕ В РЕГЕНЕРАЦИИ СИГНАЛОВ"

Подробнее о Слёте вы можете прочитать на Клубном Сайте, на страничке посвящённой Слёту: <http://qrp.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=80>

Благодаря усилиям и стараниям администратора Клубного портала Алексея Овчарова RK4FB и Александра Пономаренко UR5LAM, у Клуба появился свой собственный физический сервер, куда благополучно переехал сайт Клуба. Тем самым упрощается администрирование, и появились новые возможности развития и совершенствования мультимедийных функций нашего портала.

Лето – пора радиоловительских Слётов, выездов на природу, да и просто поездок за город или на дачу с радиостанцией. Актуальна разработка полевых р/станций!

В этом преуспевают и наши одноклубники. Как-то само собой, в Клубе сложилось общество любителей радиопрогулок. Видимо, занятие это очень привлекательно.

В этом преуспели Юрий UA1CEG, Евгений UA4NU, Виталий UU7JF, Олег RV3GM Игорь UA6HJQ, Евгений RX3PR и многие другие. Для совершения такой прогулки не нужно снаряжать дорогостоящую экспедицию, тащить на себе многокилограммовый груз, ехать за сотни километров.... Нужно совсем немного – минитрансивер на батарейках или небольшом аккумуляторе, кусок провода и удочка в качестве мачты. И, конечно же, совершенно необходимо желание выйти в соседний лес, на полянку, на берег реки или просто захватить с собой на дачу маленький, удобный, легкий по весу и в управлении, экономичный трансивер.

Об одной из таких радиопрогулок читайте на страницах нашего журнала очерк нашего одноклубника Виталия UU7JF из Феодосии, Крым, «QRP на пляже».

Попробуйте погулять с трансивером! Уверю вас, вы не останетесь равнодушными и присоединитесь к любителям пеших радиопрогулок.

До встречи на Слёте!

Председатель Совета Клуба

Владислав П. Евстратов RX3ALL 73!72!

FDIM-2009 – два важных решения

Олег (Mr. 72) Бородин RV3GM



Друзья! Рассказать кратко на страницах журнала, что такое FDIM, просто не реально. Приглашаю всех на наш клубный Слет-2009, где я буду делать большую презентацию об этом самом главной QRP-мероприятии года. Постараюсь рассказать во всех подробностях и о техническом семинаре, и о QRP-барахолке, и о банкете, и о международной радиоловительской ярмарке в Дейтоне, и о встречах «в кулуарах» и т.д. и т.п. Привезу и покажу много фотографий.

Пока же мне хотелось бы поведать читателям о двух очень важных для всех QRP-истов мира проектах, решение о которых было принято на FDIM-2009. Как известно, все самые важные переговоры и глобальные решения происходят не в зале заседаний, а именно в так называемых «кулуарах». Т.е., в неформальном общении. Пример тому – историческое решение, принятое в Беловежской Пуще о распаде СССР (hi). Так было и на FDIM.

После технического симпозиума, после всех официальных заявлений, награждений, после официального банкета (кстати сказать – практически безалкогольного), принято собираться всем заинтересованным в дальнейшем общении лицам в баре гостиницы. Здесь происходит непринужденное общение, заключаются договора и соглашения, рождаются новые идеи.

Сам я давно уже вынашивал идею о создании некоей организации, которая объединяла бы все QRP-клубы мира. Некое подобие ООН в мире QRP. Делился по секрету этой идеей с близкими друзьями, и слушал их мнения. Наш уважаемый Председатель RU-QRP Владислав RX3ALL нашел ее вполне осуществимой, если будет поддержка со стороны, хотя бы самых крупных QRP-клубов мира QRP-ARCI и G-QRP Club. Влад предложил затронуть этот вопрос во время моего визита на конференцию FDIM и посмотреть на реакцию их лидеров.

Однажды, возвращаясь после вечернего перекура у дверей гостиницы, я увидел в баре всю «верхушку QRP-ишного айсберга». Я подошел к ним и предложил организовать Союз QRP Клубов (United QRP Clubs). К моему изумлению, предложение было принято чуть ли не на ура!

Видя такое дело, я решил сразу пойти дальше, и предложил организовать Международный QRP Contest. Поскольку до сих пор единого всемирного QRP соревнования по сути дела не было. Это предложение было также одобрено «аксакалами» (hi).

Таким образом, FDIM-2009 может стать исторической конференцией любителей QRP всего мира. Разработку обоих проектов поручили вашему покорному слуге, как инициатору (инициатива – наказуема!) На прилагаемых фото запечатлен именно момент принятия этих решений. Скептиков заверяю, что выпивка в нашем русском понятии там не принята. Максимум, что участники позволяют, бутылку легкого пива или двадцать граммов виски в бокал с газировкой.



Слева направо: RV3GM (автор), G0BPS (Президент QRP-ARCI), K8DD (член Совета Директоров QRP-ARCI), W4DU (Вице-Президент QRP-ARCI), G4GXL (член Совета Директоров и администратор Веб-портала QRP-ARCI)



Представители G-QRP Club. Второй справа G3RJV (в представлениях не нуждается), крайний справа – известный автор многих QRP-конструкций в журнале “SPRAT” Hans Summers G0UPL.

В заключение моего короткого рассказа хочу выразить искренне пожелание каждому любителю QRP там побывать, хотя бы раз в жизни. А нашему уважаемому Председателю нашего уважаемого Клуба – Владу RX3ALL – обязательно!!!

Первый Всероссийский чемпионат по УКВ связи

Владимир Поляков RA3AAE

Честно говоря, я о нем и не задумывался, хотя краем уха слышал, что он приурочен к «Полевому Дню», проводимому в первые выходные июля. Но за день до чемпионата мне позвонил старинный друг, Сергей Жутяев (RW3BP) и безо всякой надежды в голосе предложил составить ему компанию – он ехал туда как зам главного судьи. Пять минут раздумий о делах несделанных, и о тех, которые еще предстоит не сделать... и я согласился. Не то, что не жалею, а «очень даже наоборот!». В пятницу железный конь Сергея примчал нас в славный город Орел.



Встреча на вольных просторах. Слева направо: RW3BP, RA3AQ, RA3AAE, UA1ASA, RU3MD. Позади – транспорт Сергея со штырем на 144 МГц на крыше. Все в фирменных красных майках с эмблемой теста, только один непричастный автор сверкает голубым значком QRP клуба.

Сразу поехали по позициям девяти команд, растянутых километров на 30 по высоким местам вдоль местного шоссе на Ливны.

Были представлены Вологда, Калуга, Орел, Ярославль, Москва, Петербург, Краснодарский и Ставропольский кр.

У одних уже гордо стояли антенны, у других еще конь не валялся... вернее, валялись, но части антенн на траве.

А кругом поля и перелески, запах трав такой, что

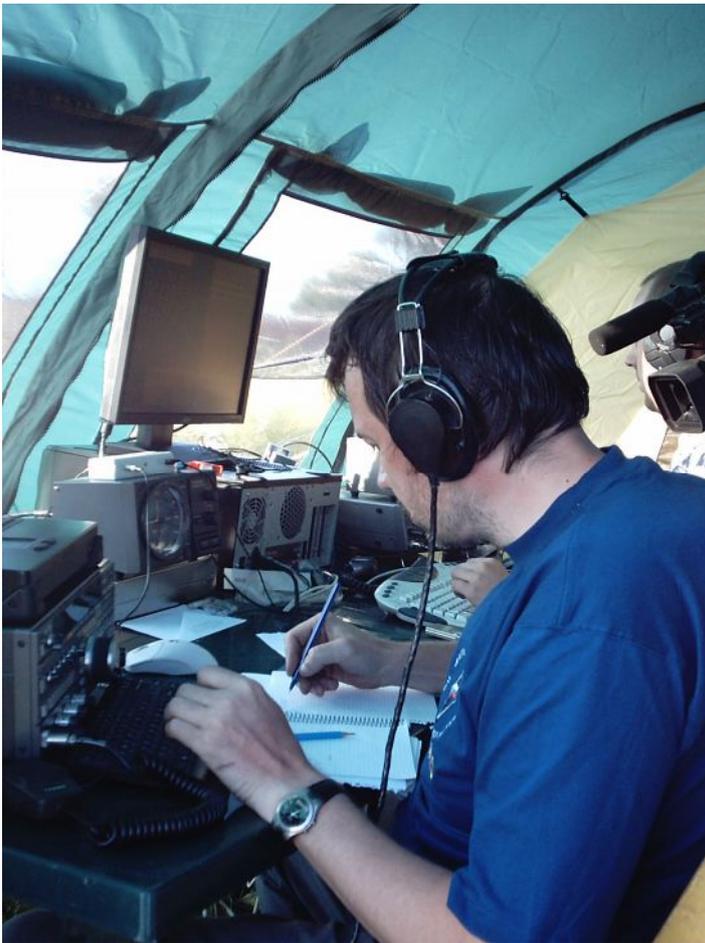


голова кружится. Ослепительно белые поля гречихи сменялись зелеными – гороха, и ярко желтыми, неизвестной мне цветущей растительности.



В субботу снова объезжали точки. Теперь это все уже было на мачте!



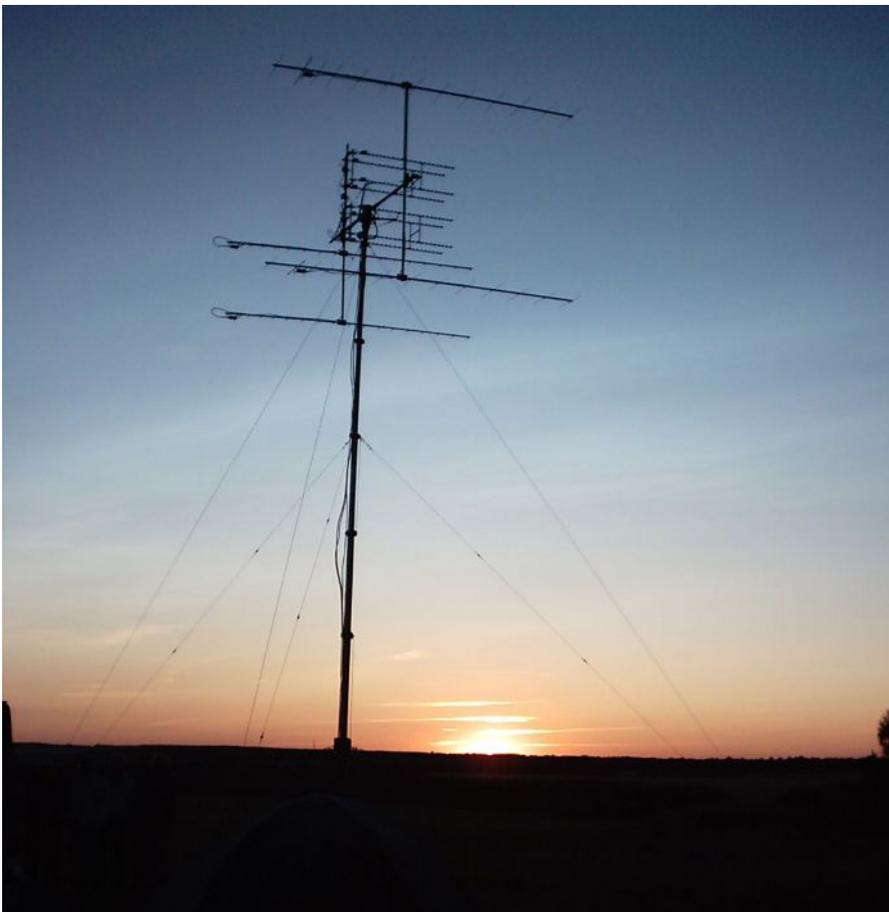


Здесь надо заметить, что оборудование у ребят было прекрасное. Все на колесах, у всех бензоагрегаты, по одному, а то и по два самых современных трансивера. Оборудованию шэков могла бы позавидовать иная стационарная радиолaborатория!

И работало это оборудование прекрасно. По снимкам можно заметить, что антенны и аппаратура были на три диапазона: 144, 432 и 1296 МГц. Проверая приемник, многие слушали слабенький маячок из Липецка (дистанция более 300 км!). Принимали его уверенно!

В 19:00 в субботу начался тест. Первый раз в жизни я услышал на 432 МГц столько же телеграфных станций, как во время больших соревнований на двадцатке! Соседи, конечно, проходили оглушительно при любом направлении антенн, но динамика

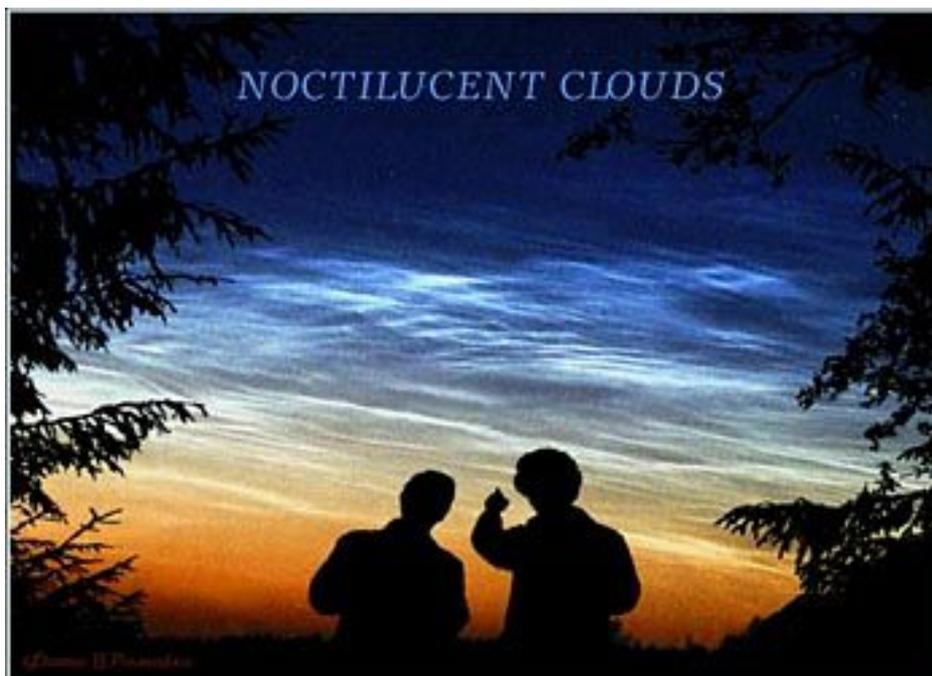
приемников позволяла на их фоне «вытаскивать» и слабые дальние станции.



А день между тем склонялся к вечеру, по точкам развезли ужин, похолодало. Операторы, забыв о холоде и голоде, «молотили» в эфире, проводя десятки дальних связей в час!

Закончу очерк словом Сергея: — «Здорово, что очный Чемпионат состоялся! Огромное спасибо всем, кто помог "сказку сделать былью"...». От себя же замечу, что: — «Каждый славный УКВ-ист, непременно QRP-ист, надо чтоб и QRРишник иногда был УКВишник!»

Подробности — на <http://www.vhfdx.ru/>



Серебристые облака являются самыми высокими облачными образованиями, наблюдаемыми в пограничном слое атмосферы Земли на высоте 75 – 95 км. В ночь после Тунгусской катастрофы 30 июня 1908 года они повсеместно наблюдались в западной Европе и России, став источником оптических аномалий.

В понимании природы Тунгусского метеорита серебристые облака сыграли немаловажную, если не ключевую роль. К настоящему времени, это пожалуй единственный фактор который не находит полноценного объяснения ни в одной из существующих гипотез. Их роль в формировании оптических аномалий лета 1908 года очевидна, и вместе с тем не понятна.

Как показали расчеты и наблюдения, источником, инициирующим образование облаков в наш космический век, стали жидкостные ракеты вторых ступеней мощных ракетносителей, функционирующие на высотах 60-120 км. При каждом запуске ракетноситель выбрасывает около 1200 т. водяного пара, в связи, с чем предполагается увеличение интенсивности облакообразования в мезосфере в последующие десятилетия более чем на 50%.

Авторы расчетов, американские геофизики, утверждают, что подобное изменение в верхней атмосфере вряд ли существенно отразится на климате Земли. Вместе с тем одна из гипотез связывает природу серебристых облаков с образованием озонных дыр. Их активное образование приводит к уменьшению свободного газового озона. Текст и фото с сайта <http://www.tunguska.ru/nc/>

От редакции: Мы не случайно подняли тему серебристых облаков в нашем летнем выпуске. Их наблюдают чаще всего в конце июня – начале июля, когда Солнце, опускаясь неглубоко под северный горизонт, подсвечивает облака даже ночью. Любопытно, что спорадическое Es прохождение на высокочастотных диапазонах также часто отмечается в это время. Есть ли здесь какая-то связь? В научных публикациях ничего по этому поводу найти не удалось, но радиолюбители эту связь подметили, смотри, например, http://qrx.narod.ru/anten/dr_rw.htm

Дальность Es связи с отражением от областей повышенной ионизации в слое E ионосферы обычно бывает 1500...2500 км, что позволяет вычислить их высоту – 90...100 км, что примерно совпадает и с высотой серебристых облаков. Эта часть атмосферы наименее изучена, поскольку метеозонды и исследовательские ракеты туда не долетают, а орбиты спутников – намного выше. Сами серебристые облака вряд ли отражают радиоволны ввиду их разреженности, но процессы конденсации водяного пара в ледяные кристаллы облаков тесно связаны с электризацией, а следовательно, и ионизацией. Очень, очень нужны дальнейшие наблюдения! **CQ-QRP#27**

Опыты с магнитными рамочными антеннами

Александр Грачёв UA6AGW



Часть 1. В прошлом году мне в руки попал 6-ти метровый отрезок коаксиального кабеля. Его точное название: «Кабель коаксиальный 1" гибкий LCFS 114-50 JA, RFS (15239211)». Он имеет очень небольшой вес, вместо внешней оплётки сплошную гофрированную трубу из безкислородной меди диаметром около 25 мм, центральный проводник – медная трубка диаметром около 9 мм (см. фото). Это и подвигло меня взяться за постройку рамочной антенны. Об этом я и хочу рассказать.

Первая антенна была построена по схеме DF9IV. При диаметре около 2 м и такой же длине петли питания, выполненной из коаксиального кабеля, она очень хорошо работала на прием, но откровенно плохо на передачу, КСВ достигал 5-6. Рабочая полоса по приему (на уровне –6 дБ) порядка 10 кГц. При этом она отлично подавляла электрические помехи, при определенной ориентации в пространстве подавление мешающей станции легко получалось более 20 дБ.

После некоторых размышлений я пришел к выводу, что причиной высокого КСВ является использование возбуждающим элементом внутреннего проводника с его относительно небольшим диаметром. Было принято решение внутренний проводник не использовать вовсе, оставив его в виде не замкнутого витка.

Настроечный конденсатор был припаян к внешнему экрану. Приемные характеристики изменились незначительно, менее выраженным стал минимум в диаграмме, стало заметно влияние окружающих предметов. Но на передачу мало что изменилось. Далее после прочтения очередной раз статьи Григорова, было решено снять внешнюю оплётку с кабеля рамки, а медь покрыть в два слоя лаком «ХВ» (более подходящего не нашлось, впрочем, он неплохо защищает медь от окисления). И тут, наконец, появились первые положительные результаты. КСВ снизился до 1,5, было проведено около 20 местных связей. Антенна находилась на высоте 1,5 м и могла вращаться в вертикальной плоскости.

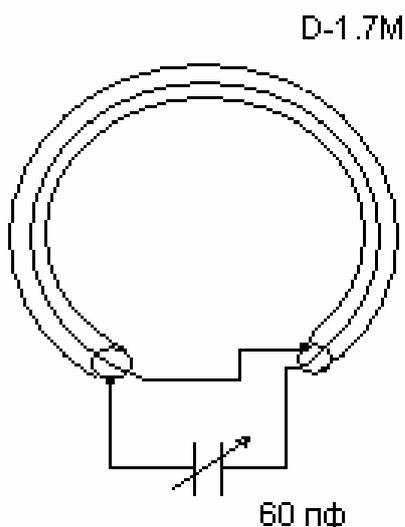
Для сравнения использовался диполь общей длиной 42,5 м, выполненный из полевого провода с симметричной линией питания из телефонной «лапши» длиной около 20 м (этакая антенна «нищего радиолюбителя»), расположенный на крыше 5-ти этажного дома на высоте около 3-х метров. Он работал на 40 и 80 метрах, запитанный через симметричное согласующее устройство – КСВ на обоих диапазонах = 1,0. К сожалению, антенны находились в разных QTH и не было возможности провести прямое сравнение. Но опыт эксплуатации диполя в течение года позволял судить об эффективности рамки в первом приближении.

Теперь собственно о результатах: 1) КСВ около 1,5. 2) Все корреспонденты отмечали снижение (от 1 до 2-х баллов) уровня моего сигнала, по сравнению с тем, с которым они меня обычно слышат на диполь.

Начавшиеся к этому времени дожди (как говорится: «через день-каждый день»), сделали невозможными дальнейшие антенные эксперименты. Главной причиной невозможности дальнейших испытаний стали постоянные пробои настроечного конденсатора из-за возросшей влажности воздуха.

Часть 2. Я испробовал, пожалуй, все доступные мне варианты, применял подключение только статорных пластин, соединяя два КПЕ последовательно, применял конденсаторы из коаксиального кабеля, высоковольтные конденсаторы – все это заканчивалось одним – пробоем. Не попробовал я только вакуумные конденсаторы, остановила их непомерно высокая стоимость.

И вот здесь пришла идея использовать ёмкость по отношению к внешнему экрану незадействованного внутреннего проводника. Попытка рассчитать необходимую длину кабеля по известной погонной ёмкости кабеля, не привела к достоверным результатам, поэтому был использован метод постепенного приближения.



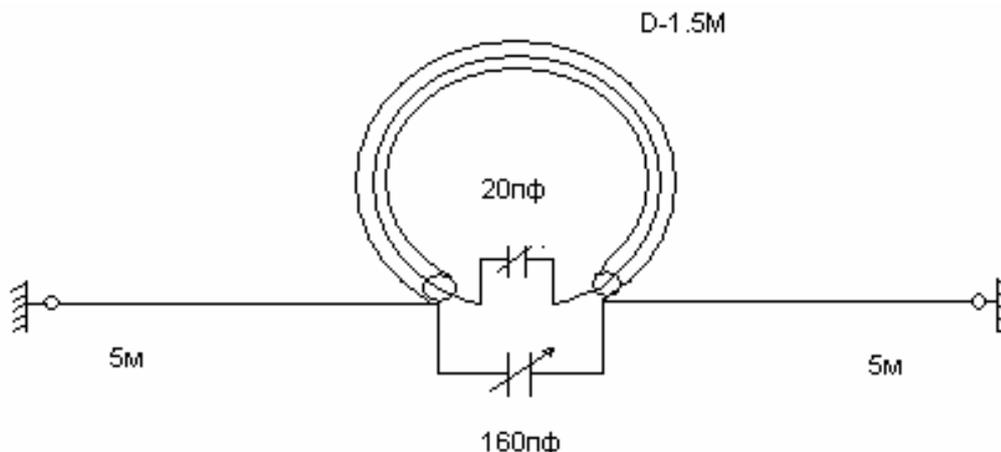
Очень жаль было резать такой замечательный кабель, но «охота – пуще неволи». Схема соединений на рисунке. Для питания использовалась петля из коаксиального кабеля длиной 2 м, по схеме DF9IV, сам питающий 50-омный кабель был длиной 15 м. Можно было предполагать, что общая ёмкость получится в соответствии с формулой последовательно включенных конденсаторов, но настроечный конденсатор является как бы продолжением собственной ёмкости кабеля. Для настройки использован конденсатор типа «бабочка» от УКВ аппаратуры.

Пробои полностью прекратились, антенна сохранила все основные параметры классической магнитной рамочной антенны, но стала однодиапазонной.

Основные результаты следующие: 1) КСВ порядка 1,5 (зависит от длины и формы питающей петли). 2) Магнитная антенна заметно проигрывает диполю (описан выше) при сопоставимой высоте подвеса. Опыты проводились в диапазоне 80 м.

Часть 3. Заняться дальнейшими опытами с магнитными антеннами меня подтолкнули статья К. Ротхаммеля во втором томе его книги, посвященная магнитным рамкам, и статья Владимира Тимофеевича Полякова о рамочно-лучевой или настоящей ЕН антенне, а для понимания процессов, происходящих в антеннах и вокруг них, оказалась очень полезной статья о ближнем поле антенн.

После прочтения статьи о рамочно-лучевой антенне у меня родилось несколько многообещающих проектов, но в настоящее время испытан только один, о нём и пойдёт речь. Схема антенны изображена на рисунке, внешний вид – на фото:



Все ниже перечисленные опыты проводились в диапазоне 40м. В первых опытах антенна была на высоте 1,5 м от земли. Испробованы различные способы подключения «дипольной» (ёмкостной) части антенны к рамке, но изображенный на рисунке мне показался оптимальным. Здесь предпринята попытка магнитную рамку, излучающую преимущественно магнитную составляющую, дооснастить элементами, излучающими в основном электрическую составляющую.

Можно на эту же антенну посмотреть иначе: катушка, включенная в середину диполя, как бы удлиняет его до необходимых размеров, и вместе с тем лучи, включенные параллельно настроенному конденсатору, обладают собственной емкостью (при указанных размерах порядка 30 - 40 пФ) и входят в общую ёмкость настроенного конденсатора.

Контур, образованный внутренним проводником и конденсатором, кроме того, что повышает уровень сигнала на приеме приблизительно вдвое, по видимому, сдвигает фазу тока собственно рамки, и обеспечивает необходимое фазовое согласование (попытка отключить его приводит к увеличению КСВ до 10 и более). Возможно, мои теоретические рассуждения не совсем верны, но как показали дальнейшие опыты, антенна в данной конфигурации работает.

Ещё при самых первых опытах был замечен интересный эффект – если при неподвижной дипольной части повернуть рамку на 90 градусов – уровень сигнала по приему падает приблизительно на 10 - 15дБ, а на 180 градусов – прием падает едва ли не до нуля. Хотя логично было бы предположить, что при повороте на 90 градусов диаграммы направленности «дипольной» части и рамки совпадут, но видимо не всё так просто.



Был изготовлен промежуточный вариант антенны, способной поворачиваться вокруг своей оси, с целью выяснить диаграмму направленности, она оказалась такой же, как и у классической рамки. Питание антенны осуществлялось той же петлей связи, что и в первых опытах. В настоящее время антенна поднята на высоту 3-х метров, лучи идут параллельно земле.

О результатах: 1) КСВ = 1.0 на частоте 7050 кГц, 1.5 на 7000кГц, 1,1 на 7100кГц. 2) Антенна не требует перестройки по диапазону. С помощью конденсаторов П-контура трансивера возможна некоторая подстройка антенны в случае необходимости. 3) Антенна весьма компактна.

На расстоянии до 1000 км рамка и диполь имеют приблизительно одинаковую эффективность, а на расстоянии более 1000 км рамка работает заметно лучше волнового диполя при одинаковой высоте подвеса, при этом рамка вчетверо меньше диполя. Диаграмма направленности близка к круговой, минимумы мало заметны. Проведено около ста связей с 1;2;3;4;5;6;7;9 районами бывшего СССР.

Отмечен интересный эффект – оценка силы сигнала в большинстве случаев оставалась приблизительно одинаковой и при расстоянии до корреспондента 300 км и 3000км, на диполе такого не наблюдалось. Интересна реакция операторов, когда я сообщал, на чем работаю – изумление, что на этом можно работать! Все опыты проведены на самодельном SDR трансивере с выходной мощностью 100 Вт. 73!

CQ-QRP#27

РАССУЖДЕНИЯ ПО ПОВОДУ ГОРОДСКОЙ И ЗАГОРОДНОЙ КВ ПОЗИЦИЙ.

Николай Смирнов, «Nick», UA3TW

Введение. Не раз мне приходилось слышать, что нечего пытаться сделать серьезную КВ позицию в условиях города. Основания такие: «Послушайте – сами все поймете». Но так, как слушать мне было негде, решил попытаться понять так, не слушая. Есть, конечно, очевидные преимущества полевой позиции (далее, для краткости, ПП), по сравнению с городской (ГП). Там никому не мешаешь, и тебе никто не мешает, и, как правило, меньший уровень шума за городом. Первое не столь принципиально и вполне преодолимо. С шумом дело посерьезней.

Наверное, почти каждый может припомнить ситуацию, когда на двух позициях, ГП и ПП, с одинаковым оборудованием, регулярно получается сильно разный результат в соревнованиях, и ясно, где он получается лучше.

Предположим, что станция на ГП слышит не всех, кто ее зовет. Возможно, так оно и есть, но не только. Все-таки дело еще и в большей энергетической эффективности станции на ПП, причем существенно. Но непонятно, за счет чего.

Рассмотрим некие идеализированные ГП и ПП позиции. Под идеализированной ГП подразумеваем КВ станцию, находящуюся в большом индустриальном городе без существенного перепада высот вокруг станции, но окруженную равномерно плотной городской застройкой из домов в основном 5 и 9 этажей и всевозможных прочих зданий и сооружений. Усредненная поверхность этой застройки просматривается из положения антенны станции под углами, близкими к нулевым.

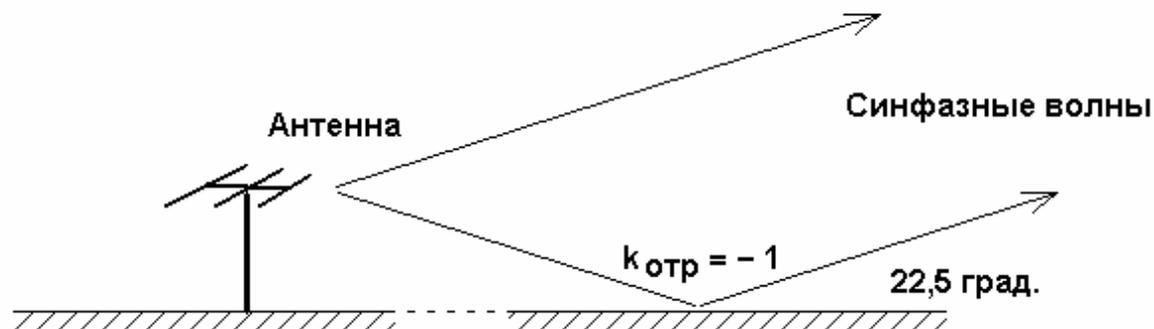
Под идеализированной ПП подразумеваем КВ станцию, находящуюся в чистом поле с незначительным перепадом высот. Возможна неплотная застройка одноэтажными деревянными домами. Проводимость почвы большого значения не имеет, так как будем рассматривать только горизонтальную поляризацию, для которой любая почва почти идеальна. Конечно, большинство реальных позиций находятся где-то между этими идеализированными, более того, одна и та же позиция может быть по одному азимуту очень близка к ГП, а по другому азимуту – к ПП.

Распространение волн в случае ПП. Возьмем диапазон 20 м, антенна пусть будет скромная, но направленная, поднятая на полволны над землей. Как от нее будет распространяться волна, написано во всех книгах, но повторю еще раз.

Для конкретности возьмем волну, которая излучается под углом 21,5 град. вверх относительно горизонта. Пусть именно она летит к нужному нам корреспонденту. Но не только она к нему попадает. Волна, которая излучается **вниз** под тем же углом, отразится от земли и полетит уже **вверх** под углом 21,5 град. к горизонту, и попадет к тому же корреспонденту. При данной геометрии нижняя волна пройдет более длинный путь, а именно, длиннее на полволны, т.е. ее фаза отстанет на 180 град. Но из электродинамики известно, что при отражении волна меняет фазу на противоположную. Так что нижняя волна в конечном итоге сложится с верхней в фазе, и общее поле по данному углу увеличится вдвое по напряженности (на 6 дБ). Это эквивалентно тому, что как бы под землей на глубине 11 м находится такая же антенна, излучающая ту же мощность, но запитанная в противофазе.

Таким образом, работая с ПП, мы как бы работаем вертикальным стеком из двух антенн, имея на благоприятных углах «халявное» усиление в 6 дБ. Этот стек еще хорош тем, что, в отличие от реального, где вторую антенну нужно питать, доля

мощность передатчика пополам, здесь питать не надо. Обычный стек из двух антенн дает прибавку 3 дБ, а чтобы получить 6 дБ, как на ПП, надо аж четыре антенны включить в стек!



Что касается шумов, генерируемых местными источниками, то они приходят к антенне с углов, близких к нулевым, т.е. с линии горизонта. Наша антенна их почти не принимает, так как под малыми углами все ДН, которые строятся над реальной землей, имеют практически нуль в направлении на горизонт (по нулевому вертикальному углу). Для этого достаточно посмотреть ДН в ММАНА.

Распространение волн в случае ГП. Установим такую же антенну на ГП. Опять возьмем волну, которая излучается вверх под углом 21,5 град. к горизонту и попадает к нашему корреспонденту. Посмотрим, что будет с волной, которая пошла *вниз* под углом 21,5 град. к горизонту. Она ни от чего не отразится, так как наткнется на городскую застройку, где частично поглотится, частично переотразится и рассеется. То, что когерентно сложится с верхней волной – какие-то крохи. Вспомним, как устроены поглощающие покрытия в безэховых камерах. Это искусственные неровности из материала, который и не проводник, и не диэлектрик, а так, типа угля. Городская застройка очень напоминает такое покрытие для наших длин волн. Итак, ГП уже проиграла 6дБ. Но это не все!

Распространение волны над поглощающей поверхностью. Итак, допустим, что городская застройка полностью «отъела» все, что излучается ниже линии горизонта. Однако и то, что идет выше, тоже пострадает. Ведь если у волны «отъест» край, то она, по принципу Гюйгенса, начнет распространяться в ту сторону, где ее не стало, и, следовательно, «разжижаться» на основном фронте. Качественно мне это пришло в голову лет 30 назад, и с тех пор как я ни пытался сделать количественные оценки или хотя бы найти подходы к количественным оценкам, мне это не удалось. Почему-то мне казалось, что проще решать эту задачу в случае идеального поглощения.

С год назад я спросил своего бывшего сокурсника, доктора физмат наук, занимающегося в радиофизике чем-то похожим, но в оптическом диапазоне, не может ли он решить эту задачу. Он ответил, что вероятно, легко, но воз и ныне там. Задача, по его словам, оказалась очень не тривиальной, он даже консультировался со светилами в данной области, и те его не обнадежили. Я начал подозревать, что условие идеального поглощения, которое я поставил, только усложняет задачу, так как вероятно приводит к сингулярности. Действительно, если волну идеально поглощать сбоку, она должна заполнять образующуюся пустоту со скоростью света, что полностью изменит закон распространения, от сферического к более высокой степени. Значит, надо вводить некоторый коэффициент поглощения.

Затем я набрал в поисковике интернета фразу «распространение волны над поглощающей поверхностью» и вышел на хорошего человека, которого зовут Георгий Данилович Малюжинец. Сейчас он уже не с нами, а в 50-х годах был одним из лидеров советской науки в этих вопросах. В одной его статье по дифракции рассмотрен случай, когда волна идет над поверхностью, обладающей некоторым коэффициентом поглощения. При этом волна ослабевает тем быстрее, чем больше этот коэффициент. Математика процесса при этом приводит к таким же уравнениям, которые описывают диффузию тепла из нагретого потока в подстилающую поверхность, обладающую некоторой теплопроводностью. Качественная картина окончательно прояснилась, но все равно я не бросился считать по этим уравнениям, так как они мне не по зубам.

По сути, хотелось лишь подчеркнуть обоснованность мнения, что волна, распространяясь над городской застройкой, значительно ослабляется. На ПП же процесс совсем другой, и ослабления не происходит. Количественных оценок нет. Для конкретных позиций лучше всего делать оценки, работая с ГП и ПП в паре.

Косвенные экспериментальные подтверждения:

1. Работал несколько раз с ГП RZ3TZZ в паре с ПП UA3TCJ. Проигрыш ГП не укладывался в разницу усиления антенн, а был значительно больше.

2. Сейчас на RZ3TZZ имеется вертикальный стек на азимут 60 град., по которому позицию можно оценить как типичную ГП. Верхняя антенна стека находится на высоте 43 м над землей, нижняя – 33 м. Отсутствие сколь либо заметной разницы в уровнях сигнала при приеме на антенны стека, включенные отдельно, на всех трассах от 1500км до 7700км, объясняю тем, что вертикальные лепестки не формируются, ввиду отсутствия отраженного от земли луча.

3. При работе в том же направлении стеклом выигрыш при включении стека по сравнению с одной антенной превышал теоретические 3 дБ и доходил до 10 дБ только на самых длинных трассах – Владивосток, Сахалин. Объясняю тем, что стек концентрирует волну в вертикальной плоскости, уменьшая пожирание застройкой по сравнению с одиночной антенной. Пожирание же сильнее всего проявляется при низких углах, где волна идет ближе к застройке.

4. Антенны в нашем стеке включены в фазе. Можно их включить в противофазе. Для этого последовательно с кабелем одной из антенн стека я включил кусок кабеля длиной 7м с изоляцией из литого полиэтилена. При этом на 20 м набег фазы получается 180 град. Целью было проверить, насколько хорошо сфазирован стек, и получится ли предполагаемое подавление шумов. Действительно, если стек был сфазирован правильно, станции на дальних трассах при противофазном включении антенн стека должны сильно ослабляться по сравнению с приемом на отдельную антенну. Так и произошло, ослабление порядка 3-х...4-х баллов. Также при противофазном стеке должны ослабляться городские шумы, которые приходят с углов, близких к линии горизонта. Такое ослабление наблюдается и составляет около 6 – 10 дБ. Однако практической пользы такое включение не дает, так как расстояние между антеннами в стеке всего полволны. При противофазном включении диаграмма настолько задирается вверх, что большинство станций идут с ослаблением, кроме случаев очень близкого прохождения. Например, связь с Самарой давала абсолютно одинаковый уровень на противофазный стек и на антенны по отдельности.

Что можно сделать на ГП, чтобы приблизиться к ПП? Нужно пытаться сформировать диаграмму направленности в свободном пространстве такой, чтобы по линии горизонта излучение было как можно меньше. При этом будет

меньше подбор городского шума, приходящего с углов, близких к нулевым, а также будет меньше потерь за счет поглощения в застройке. Для этого:

1. Использовать антенны с большей концентрацией энергии в вертикальной плоскости. Для этого надо много элементов, оптимизированных на узкий вертикальный угол. Антенну, возможно, нужно подзадрать градусов на десять.

2. Использовать стек из двух антенн с разнесом λ и иметь возможность оперативно включать антенны в стеке в противофазе. Моделирование показывает, что при этом получается такая же ДН, как у одиночной антенны на ПП, с проигрышем всего 3дБ.

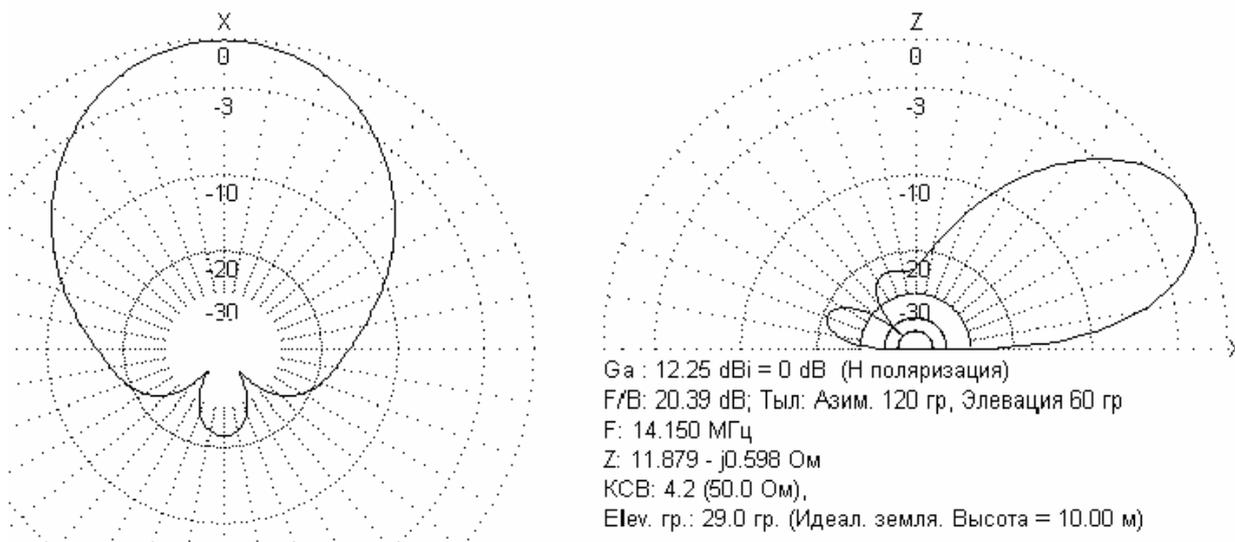
3. Использовать стек из двух хороших антенн, элементов по семь, с хорошей вертикальной концентрацией, с разнесом λ , и включенными синфазно, причем весь стек задать по углу места на 21,5 град. и вращать в таком положении. При этом мы лишь приблизимся к простой ПП с одиночной антенной на высоте полволны.

4. Плкнуть на все и сделать ПП позицию.

5. А если и это невозможно, сравнивать свои результаты только с результатами станций, находящихся на ГП.

Заключение. Статья написана для того, чтобы попытаться оценить, насколько серьезно преимущество ПП. Мне оно кажется очень серьезным, и некоторые примеры приведены, чтобы это проиллюстрировать. Например, пункт 3 в последней части, где показано, какие усилия гипотетически надо было бы приложить на ГП, чтобы только приблизиться к качеству очень простой ПП из одной антенны на высоте полволны над землей, как это применяется на позициях очников в очно-заочных чемпионатах. Проверить это можно на моделях. Разумеется, я не предлагаю серьезно делать наклонную вращающуюся мачту, как кто-то может подумать. Есть более простые методы получить сходную геометрию.

От редакции: Мы смоделировали в MMANA-GAL ситуацию, описанную автором, взяв стандартную трехэлементную антенну «волновой канал» (Уда-Яги) с горизонтальной поляризацией и расположив ее на высоте 10 м над идеальной землей. Вот, что получилось:

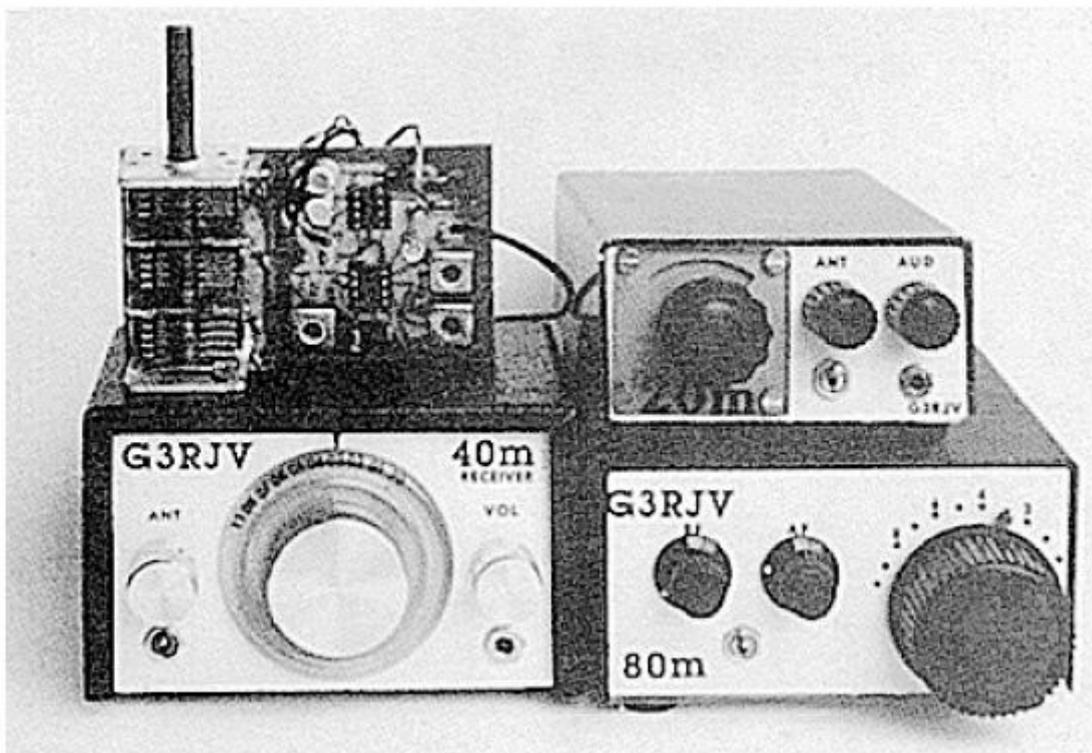


Все вполне соответствует выводам автора, UA3TW. Еще одно подтверждение: в 50-х годах американские университеты проводили эксперименты по метеорной связи быстрым телетайпом (спутников еще не было). Для набора статистики по метеорам, принимали сигналы дальних ТВ станций с помощью простых 3-х...5-ти элементных антенн. Экспериментаторы тщательно подбирали высоту антенн над землей, с целью получить эти дополнительные 6 дБ и направить главный лепесток ДН антенны под нужным углом к горизонту. Итак, в поля, на ПП! **CQ-QRP#27**

«Нечаянный» приемник

George Dobbs G3RJV

Простой однодиапазонный приемник прямого преобразования на 160...20 м.



Несколько лет одноклубники просили меня сделать проект простого приемника для G-QRP Клуба и я, между делом, исследовал такую возможность. Потом в Дейтоне я встретил Джона Вестфала W8YNA. Джон, известный конструктор, показал мне микросхему NE602, некоторые схемы, собираемые на ней в США, и подарил несколько экземпляров. Среди схем из QST была одна, под названием «Неофит», вполне удовлетворяющая клубным запросам.

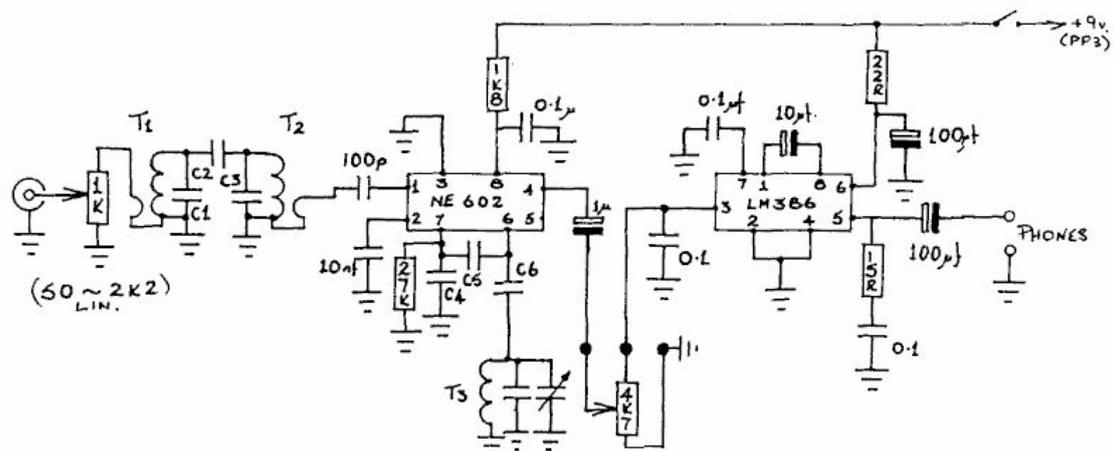
NE602 очень полезная микросхема, содержащая двойной балансный смеситель, стабилизатор напряжения и ВЧ генератор, все в одном DIP корпусе с 8-ю выводами. Генератор может работать до 200 МГц, и микросхема позволяет выполнить его в разных вариантах. Получается три четверти приемника прямого преобразования в одном корпусе... очень удобно!

Перепробовал несколько вариантов, включая «Неофита», все они работали неплохо. Но в Неофите применены симметричные вход и выход, что затрудняет использование стандартных катушек. Приведенная здесь схема первоначально была собрана на столе, чтобы выявить практические недостатки несимметричного включения. Результаты оказались весьма хорошими для такой простой схемы. Смеситель работал прекрасно, и гетеродин, в котором можно узнать схему Колпитца, был замечательно стабилен. Я поделился опытом с G3ROO, который вскоре сообщил мне данные контуров на 160, 30 и 20 м, со стандартными катушками в экранах от фирмы ТОКО.

Заметим, что в приемнике можно использовать и любые другие, в том числе и самодельные катушки, вычислив их индуктивность по известной частоте и контурной емкости, либо подобрав число витков экспериментально, причем не обязательно точно придерживаться емкостей, данных в таблице — прим. Ред.

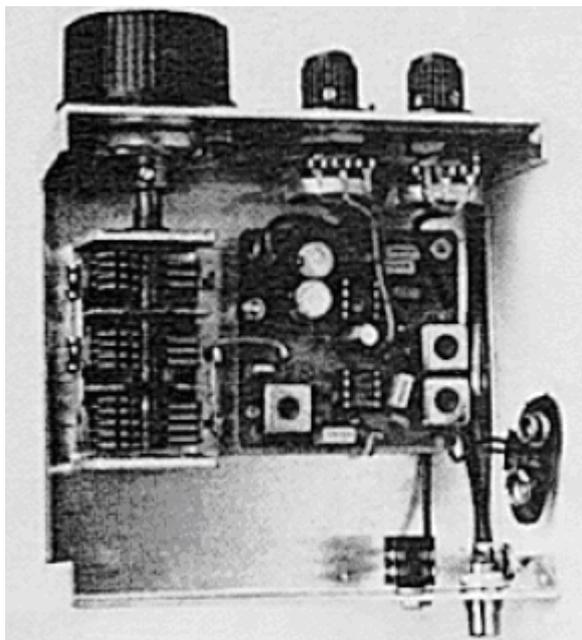
BAND	C1	C2	C3	T ₁	T ₂	Vel (+C10 BARKER)	C4	C5	C6	T ₃
160	220	10	220	3333	3333	100 pF ALL SECTIONS +	1nF	1nF	560	3333
80	47	3	47	3333	3333	100 pF + ALL SECTIONS	1nF	1nF	560	3334
40	100	8p2	100	3334	3334	1 section + 47p	560	560	270	KXNK 4173A0
30	47	3	47	3334	3334	1 section + 68p	680	680	220	3335
20	100	3	100	3335	3335	1 section + 68p	220	220	68	3335

The SUDDEN Receiver G3RJV



В приемнике имеется входной аттенуатор и двухконтурный полосовой фильтр T1T2C1-C3, связанный с сигнальным входом преобразователя частоты на NE602. Гетеродинная часть (выводы 6, 7) использует еще одну стандартную катушку T3 и дешевый трехсекционный КПЕ 10/10/20 пФ. На диапазонах 160 и 80 м используют все три секции, соединенные параллельно с конденсатором 100 пФ (см. таблицу), на остальных диапазонах только одну секцию параллельно с конденсатором 47 или 68 пФ. Естественно, что можно использовать и другие КПЕ такой же емкости.

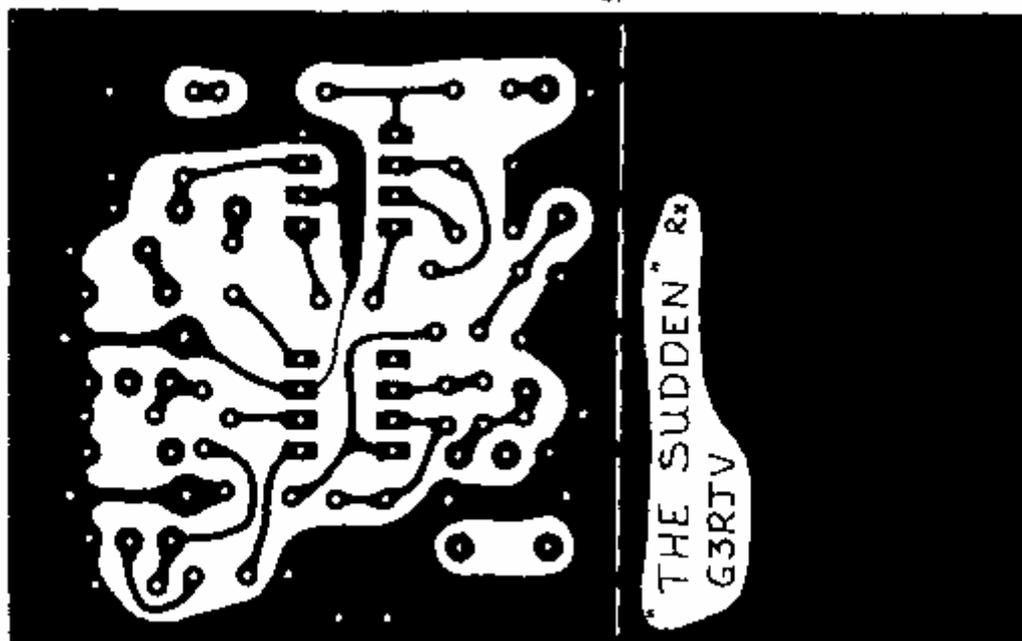
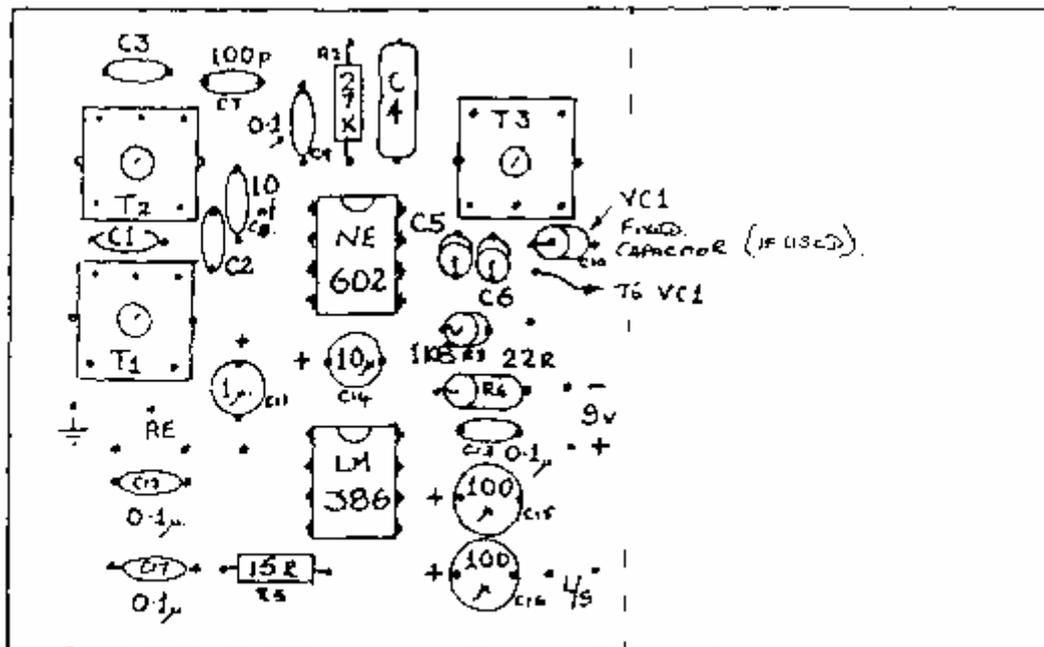
Все усиление по НЧ обеспечивает микросхема LM386 в таком же 8-ми выводном DIP корпусе. Она дает более, чем достаточную громкость на наушники от плеера, но только-только для громкоговорящего приема на динамик. Приемник питается от 9-ти вольтовой батареи, **12-вольтовое питание подавать нельзя!**



Приемник собран на печатной плате размерами 2 x 2 дюйма. Увеличенный эскиз печатной платы со стороны деталей и со стороны проводников показан ниже. Размер платы увеличен для установки на ней, на свободном месте, КПЕ. Если же КПЕ будет установлен на шасси отдельно от платы, как на фото слева, то размер платы с деталями (отделена штриховой линией) остается 2"x2".

Выбор деталей приемника не критичен за исключением конденсаторов C4, C5, C6 и конденсатора, параллельного КПЕ – они должны быть с полистироновым диэлектриком (можно слюдяные или керамические, с малым ТКЕ – прим. Ред.). Я использовал керамические C1, C2, C3 и

остальные – миниатюрные дисковые и электролитические. Все резисторы – 0,25 Вт. Атенюатор – непроволочный линейный потенциометр от 50 Ом до 2,2 кОм. Регулятор громкости – логарифмический потенциометр от 4,7 до 10 кОм.



В процессе изготовления полезно сначала собрать и испытать НЧ часть. Единственные регулировки при налаживании – установить частоту гетеродина подстроечником T3 и отрегулировать подстроечники T1, T2 по максимальной громкости. Установить частоту можно частотомером, подключенным к неиспользуемой катушке связи T3, прослушивая сигнал гетеродина другим приемником с небольшим отрезком провода вместо антенны, брошенным на корпус NE602, или просто по сигналам любительских станций. **SPRAT № 058 1989.**

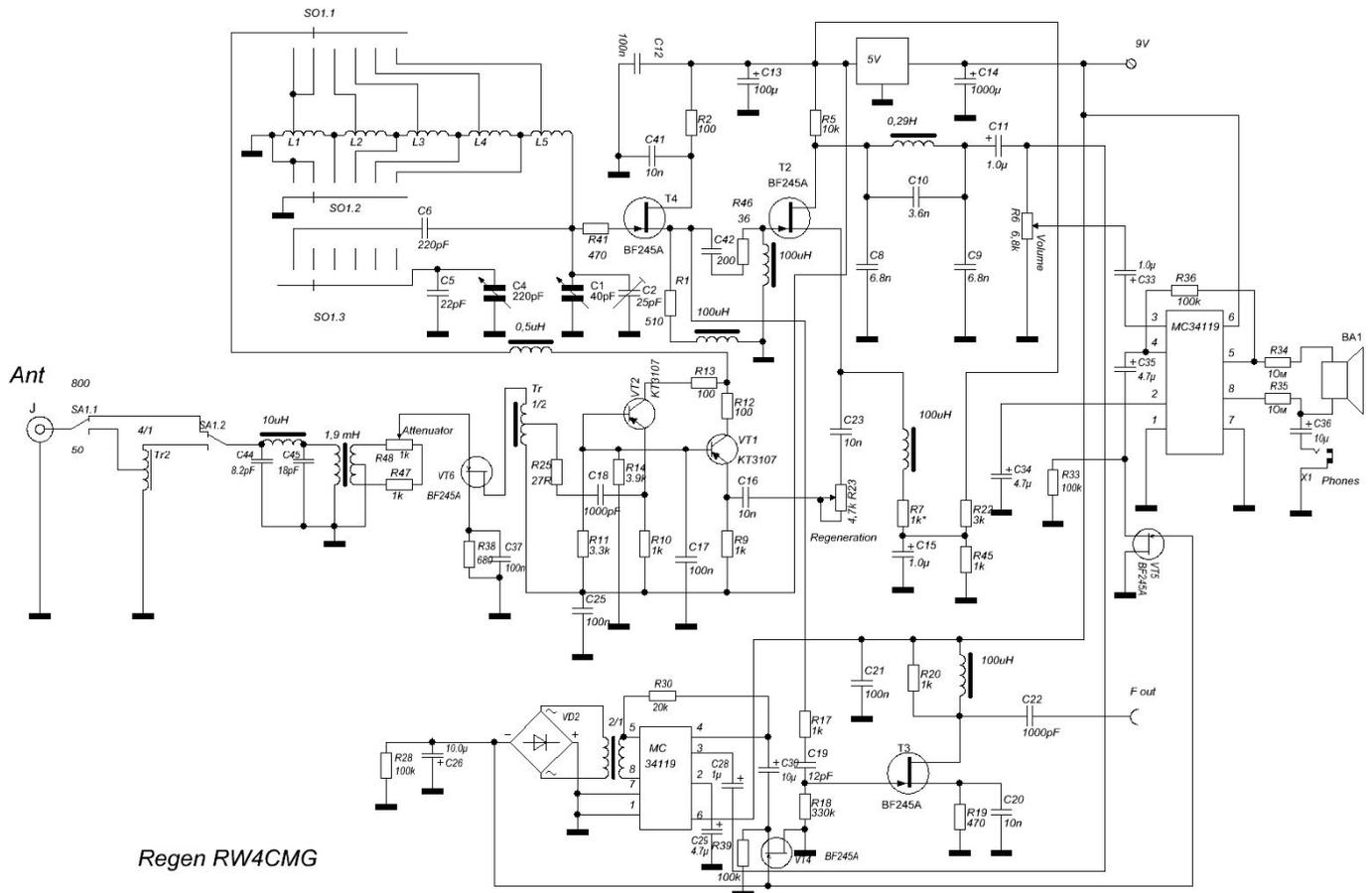
«Могиканин», но не последний

Виктор Сербенов RW4CMG

«Последний из могикан» — роман американского писателя Фенимора Купера.

«Последний из могикан» — неофициальное название приемника, выпущенного фирмой MFJ (модель "MFJ-8100") и пользующегося популярностью в Америке. Он позволяет принимать AM, SSB и CW радиостанции в диапазонах: 3,5...4,3. 5,9...7,4, 9,5...12, 13,2...16,4 и 17,5...22 МГц. О нем можно прочитать в Радио, 1997, № 4, с. 21, на сайте <http://www.radiomaster.net/load/5-25/> и на сайте фирмы.

Собрав «Могиканин», и много поэкспериментировав с ним, удалось значительно улучшить его работу. Признаюсь, идея публикации не вызвала у меня большого энтузиазма. Вот почему. Схема усовершенствовалась без оглядки на массовость. Думаю, для начинающих она громоздка и отпугнёт их, а опытные просто не заинтересуются. Это как раз для любителей «порегенерировать» сообща в узком кругу себе подобных. Но, тем не менее, шлю ту схему, которая работает.



Regen RW4CMG

Это одноконтурный регенеративный транзисторный приемник. Несмотря на кажущуюся сложность схемы, по принципу действия она очень проста. Сигнал от разъема антенны J через переключатель входного сопротивления SA1 и ФНЧ с частотой среза 22 МГц поступает на мостовой аттенюатор R47R48 и далее на затвор первого каскада УРЧ VT6 BF245A. УРЧ собран по каскодной схеме с трансформатором 1:2 между каскадами. Второй (биполярный) транзистор УРЧ VT2 KT3107 включен по схеме с общей базой. Сигнал из его коллекторной цепи через антипаразитный резистор R13 попадает в контур регенератора, образованный переключаемыми катушками L1–L5 и конденсаторами C1C2C4C5.

Регенеративный каскад включает два истоковых повторителя на полевых транзисторах Т4 и Т2, включенных один за другим последовательно. Сигнал с истока Т2 через регулятор обратной связи R23 и дополнительный каскад на транзисторе VT1 КТ3107 по схеме с общей базой (аналогично УРЧ) поступает снова в контур регенератора, замыкая петлю положительной обратной связи.

Такая, выбранная MFJ схемотехника, обеспечивает хорошую развязку контура от антенны и малое шунтирование его входом и выходом регенеративного каскада, поскольку его входное и выходное сопротивления очень высокие. Напряжение питания и смещения транзисторов регенеративного каскада 5 В стабилизировано.

Второй повторитель регенеративного каскада Т2 служит еще и детектором – в цепь стока включены нагрузка R5 и ФНЧ с частотой среза в районе 3...4 кГц. С него продетектированный НЧ сигнал через регулятор громкости поступает на УНЧ, выполненный на микросхеме MC34119 и далее на громкоговоритель или телефоны. В УНЧ имеется система АРУ – усиление MC регулируется изменением сопротивления канала полевого транзистора VT5. Для получения управляющего напряжения сигнал НЧ, снятый до регулятора громкости, усиливается еще одной MC34119 (в нижней части схемы), выпрямляется мостовым диодным детектором и после сглаживания пульсаций цепочкой R28C26 подается на затворы транзисторов VT4, VT5, управляющих усилением обоих УНЧ.

Конечно, глядя на схему сейчас, вижу, что многое можно изменить. Особенно это касается УВЧ. Когда я его делал, был увлечен доставшейся по наследству от MFJ идеей непосредственной связи УВЧ и контура детектора. Но теперь, есть сомнения, правильно ли это решение? Наверно, можно было этим пожертвовать, сделать УВЧ на полевых транзисторах, нагрузить дросселем, а с контуром связать через маленькую ёмкость. Работало бы, думаю, не хуже. Но, как программист из анекдота, решил: «Работает? Не трогай!». Результат меня и так вполне устраивал. Но, конечно, до совершенства этой схеме УВЧ далеко. Трансформатор на входе – тоже не слишком нужная вещь. Он был поставлен, главным образом, для измерений, так как все приборы согласованы с сопротивлениями 50-75 Ом. Если такое радио использовать в полевых условиях, с «лучевой» нагруженной антенной, то будет входное сопротивление, какое и требуется под такую антенну.

Детектор и низкочастотная часть мне кажутся ближе к совершенству. Тут единственный недостаток – довольно заметное шипение, когда регулятор громкости установлен на малую громкость. Причина в том, что регулятор поставлен на входе усилителя с большим Кус. Можно улучшить, но мешает не слишком, не стал возиться.

Схему частотомера теперь восстановить трудно, но помню, делал его по принципу «из чего было, и как можно проще». Он собран на 176 и 561 серии + один входной делитель на 1533. Всего 12 корпусов. Считает чуть не до 50МГц. Использовал счетчики-дешифраторы K561ИЕ4, в которых нет своей схемы гашения индикации на время счёта. Пришлось придумать эту схему самому на нескольких логических элементах. На время счёта она переворачивает полярность импульсов на подложке индикатора и гасит его. Получилось, ну очень просто. В наше время, конечно, нет никакой необходимости применять всю эту распыуху, а гораздо проще собрать частотомер на PIC контроллере. Развязка между детектором и входом частотомера (буферный каскад на полевом транзисторе Т3) вышла хорошая, и любой частотомер будет там работать. Примерно 50-100 мВ, большей чувствительности не надо. Важно, если он будет питаться от того же источника, что приёмник, предусмотреть в цепи питания RC фильтр, чтоб частотомер не "тряс" шину питания. Генерация в приемнике не

обязательна. Уже на пороге генерации частотомер прекрасно считает. Вот, кажется, и все соображения по поводу этого радио.



Слушаю его целыми днями, не наслушаюсь, и постоянно дорабатываю, по мере того, как обнаруживаю какие-то недостатки. Дивный вышел регенератор, лучше любого лампового. Принимает сигналы со всеми видами модуляции.

Наделал много записей "могиканского приёма" на любительской 20-ке и вещательном диапазоне 19 м. Антенна суррогат, штырь на 145 МГц. Японца писал непрерывно почти полчаса и ни разу к настройке не прикасался. Финский оператор OH5ZZ- наш бывший "совейский"

товарищ, рассказывал о том, какие радиотехнические (и не только) древности можно ещё встретить в Финляндии. Вещательные станции хорошо слушать в режиме синхронного приёма, при обратной связи немного больше критической. Собственные колебания при этом захватываются несущей принимаемой станции. Вполне приличный приём передачи греческого радио на 15.630 в 11-м часу вечера, RFI на 15.3 МГц. Звучит исключительно чисто. Записи есть на форуме <http://forum.cqham.ru/viewtopic.php?t=17921&postdays=0&postorder=asc&&start=1440> и на его предыдущих страницах.

Хроника



28 июня в 09:00 и 12:00 UTC Шведский СДВ маяк **SAQ**, сохранившийся с 1920-х годов, проводил передачи в ознаменование «Дня Александерсена», одного из создателей электромашинных передатчиков на заре радиотехники. Передачу на частоте 17,2 кГц уверенно принял RK3DCB в Люберцах под Москвой. Использован луч 20 м, усилитель на ПТ BF256 и БТ BF199 на входе звуковой карты компьютера и программа обработки CW.



QRP на пляже

Виталий Мельник UU7JF

Сегодня у меня выдался выходной, я дома. Сын тоже дома, ему я выходной от садика устроил сам, будем балдеть. Пришла мысль поэкспериментировать с простой полуволновой вертикальной антенной на 20м (а заодно и на 30м). Под рукой есть все материалы, поэтому дело сразу следует за мыслью (редко так бывает). Навиваю произвольно на шестиметровую удочку примерно 10м провода.

Во дворе монтирую удочку на треноге от елки (давно уже эту треногу присмотрел для экспериментов). Без оттяжек все прекрасно стоит. Метровый противовес дополнил всю конструкцию. Трансивер на табурет, АКБ на землю, сам в кресло в тени дерева, погода прекрасная, все в сад, одним словом. Расположение антенны не оптимальное – в середине двора, а вокруг деревья и дом, все гораздо выше антенны, тем жестче будет эксперимент.



Домашние испытания

Встроенным в трансивер PFR-3 тюнером антенна легко настраивается на 20 и 30 метрах, на сороковке все-таки нужна система противовесов. Провел 2 way*QRP

связи на 10.116 – Украина, Германия, Румыния. На 14.060 приятный сюрприз – Игорь RA3PNC/qrp. Очень рад за Игоря – он совсем недавно в эфире, и его активность набирает обороты (я сам такой же).

Однако, антенна то полевая, и предназначена для работы в поле, а не в саду. Принимается важное решение – выдвинуться в настоящие полевые условия. Не случайно сконструирована полуволновая антенна, не требующая системы противовесов – есть дерзкая мысль поработать с морского пляжа, а там противовесов не раскинешь. Пакуем рюкзачок аппаратуры и антенну с треногой, берем палатку, немного еды. Велосипед везет нас с сыном на Золотой Пляж (название на мой вкус громковато), расстояние – 7км. Пока еще не сезон, и народу, надеюсь, на пляже будет не много, но зеваки нам обеспечены, будем терпеливо их переносить.



На море



Жена приехала

Видны камни недалеко от берега, там вполне можно было бы развернуть станцию и антенну, противовес опустить прямо в море, но это уже будет экстрим, а не скромная семейная вылазка. Раскладываемся на песке в трех метрах от моря. Палатка – для солидности позиции, получился серьезный базовый лагерь. Вскоре к нам присоединяется наша жена и мама – рабочий день подошел к концу. Настоящая семейная вылазка. Каждый при деле, никому не скучно, всегда бы так.

Как всегда, новая антенна приносит приятные сюрпризы! Не успел толком настроить ее тюнером, а уже слышу на частоте JA1KGW/qrp. Количество моих полевых вылазок пока крайне мало, но уже два раза Ken-san заставлял меня в поле (один раз на горе, и вот теперь на пляже), 559/449 – связь состоялась!

Пробую 30м, работаю на общий вызов. Подходят украинские станции – US3IP, UR7ET. Возвращаюсь на 14060, подходит Юрий – UN8PT. Очень уверенно принимаем друг друга, я по запросу Юрия информирую его о температуре воды в море.



Каждому свое

Напоследок решил прогуляться по диапазону на поиск. Ответил SV8/OK2BC/P, краткая связь 5NN-5NN, может оператор тоже на море, но уже Средиземном? Отвечает RA0UF – Виктор. Докладываю ему об удочке, пляже и QRP, Виктор передает, что все работает прекрасно, до 579. С Виктором, я потом посмотрел, неоднократно встречались в тестах и вот поболтали в повседневном эфире – не часто такое случается.

Пора собираться. Обычно это я не выдерживаю на пляже долго и рвусь домой, а жена хочет еще позагорать, но сегодня все наоборот. Меня уговаривают прерваться и собираться домой. А были ли зеваки? О, в большом количестве, сообщает жена. Но в пылу работы я их не замечал. В очередной раз подтверждается истина – глаза боятся, а руки делают. Тяжело принять решение и стартовать, но когда процесс пошел – тебе остается только брать приятное участие.

Автономность и независимость – отличная вещь, но находится эта штука, по всей видимости, в наших мозгах, а не во вне нас. Попробуем поискать и обрести эти качества. И пусть QRP будет нам хорошим, мощным инструментом в наших поисках.

Теплейшие 72! До встречи в Открытом Эфире!



UU7JF/Family – в поисках QRP счастья

Крым, Феодосия

UU7JF/P RU-QRP#181