



CQ-QRP

Издание Российского Клуба Радиооператоров Малой Мощности

63 Лето 2018



Летний «шек» Игоря R2AJA. Чем не QRP слёт, только народу маловато!

СОДЕРЖАНИЕ

- Клубные новости** — *Владислав Евстратов RX3ALL*
История одного проекта — *Владимир Поляков RA3AAE*
Автономный лесной QRP маяк R2DNN/B на 20 м — *Влад Жигалов R2DNN*
WW-локатор – это просто и удобно — *Олег Бородин RX3G*
Вертикальная рамочно-лучевая антенна — *Виталий Глухов RA9MAI*
«Слон в посудной лавке» — *Эдуард Знаков*
О прохождении радиоволн — *Виталий Тюрин UA3AJO*
Заметки из журналов прошлых лет — *Сергей Каргапольцев R2DOC*
Письмо, ответ (О подавлении AM в гетеродинных приемниках), Юмор

Главный редактор — *Владимир Поляков RA3AAE*
Редколлегия: *Владислав Евстратов RX3ALL, Дмитрий Горох UR4MCK.*
Владислав Жигалов R2DNN, Михаил Паршиков RK3FW.

© Клуб RU-QRP

Клубные новости

Владислав Евстратов RX3ALL

Здравствуйтесь, дорогие читатели!

Традиционный летний Слет в этом году, к сожалению, не состоялся, хотя и места искали, и желание было, однако народа собралось слишком мало... (см. форум). Но желание выехать на природу с радиостанцией не пропадает, и народ «отыгрался» уже в сентябре, в «Осенний Полевой День» проведенный 22-23.09.

Этот осенний полевой день мог бы по праву называться летним: в субботу на Юго-Востоке Подмосковья было +25, всю жарило солнышко. В этот раз запланировал сравнить две антенны на 14MHz: GP на 20м. и VP2E 20/40м. Больше слушал, чем работал на передачу. Прохождение было не плохое. Все станции шли достаточно стабильно с едва заметными замираниями. На 20-ке в первой половине дня присутствовало ближнее прохождение: были слышны станции от 600 км и далее. Было очень много станций передающих /P.

FT-817 имеет возможность оперативно переключать антенны и сравнивать принимаемые сигналы. Впечатления от сравнения не однозначные. На первый взгляд, GP имеет большее усиление с разницей доходящей до трёх баллов на слух и по S-метру. VP2E работает значительно тише. Однако, станции с этого же направления, но находящиеся ближе, на обе антенны слышны одинаково. Причём, при приёме слабого сигнала в "ближней" зоне (примерно до 600-1000 км), VP2E выигрывает за счёт лучшего соотношения сигнал/шум. На трассах примерно от 1000 км однозначно выигрывал GP, вплоть до пропадания сигнала на VP2E.

VP2E очень быстро устанавливается. Занимает минимум площади. Её можно установить практически где угодно. Многодиапазонна. Для согласования нужен простейший Г-тюнер. GP устанавливается чуть дольше. Требует большей площади для противовесов. Имеет явно большее усиление. Очень широкая полоса пропускания. Не требует тюнера. Какую антенну предпочесть? На этот вопрос каждый ответит сам, руководствуясь своими возможностями и задачами. В дальнейшем планирую соорудить многодиапазонный GP.

Первые две связи были с нашими коллегами: с Сергеем US5ERQ и с Александром US5EVD и обе в SSB. В Охоте встречаемся регулярно, но в SSB впервые. Друзья, спасибо за QSO, очень рад был пообщаться с вами! Потом состоялись ещё два QSO с RZ1OA/P и с UA4AVN/P. В остальное свободное время от дачных дел слушал эфир и сравнивал антенны. На фото сетап RX3ALL и US5EVD. [CQ-QRP #63](#)



История одного проекта

Владимир Поляков РАЗААЕ

Проекту, о котором пойдет речь, исполняется уже полвека, и автору давно уже хотелось рассказать о нем поподробнее благосклонным читателям.

Как формировалась идея. Все начиналось в далёком 1968 году, когда защитив диссертацию, и «наевшись» до отвращения сбором отзывов, оформлением ВАК-овских документов и т. п. (что, кстати, навсегда отбило охоту защищать диссертации) автор занялся, наконец, любимыми хобби. Их у меня было два: турпоходы на байдарках и радио. Но походы случались не часто, и только летом, а о радио можно было думать хоть каждый день, параллельно с основной работой, а бывало и ночь тоже.

Среди множества других проектов в последующее десятилетие я, время от времени, возвращался к теме радиовещательных приемников прямого усиления на длинные и средние волны (ДСВ). Переделав их немало, убедился, что работают они лучше супергетеродинов, благо добротность контуров на ДСВ позволяет получить нужные полосы пропускания. Большая часть этих приемников потом была описана в журналах «Радио» и в книге [1].

Узким местом во всех АМ приемниках был амплитудный детектор – он вносил искажения и подчеркивал помехи (ему всё равно, что детектировать, он же, по сути, выпрямитель). Иное дело гетеродинный приемник. Это его древнее и правильное название, забытое в 30-х годах прошлого века, но после второго рождения в 60-х его стали называть приемником прямого преобразования. Если удавалось настроить гетеродинный приемник по нулевым биениям на частоту несущей АМ станции, и удержать синфазность хотя бы несколько секунд, прием получался изумительным [2].

То же получалось и в регенераторах с обратной связью чуть выше порога – несущая захватывала генерацию, и получалось то, что в старину называли гомодином, синхродином или автодином. Много раз я убеждался в правоте Е. Г. Момота, написавшего замечательную и очень правильную книгу «Проблемы и техника синхронного радиоприема» по своим, еще довоенным разработкам. Написанная в 1941-м, книга сгорела вместе с типографией при бомбежках Ленинграда, и была издана только в 1961-м, нисколько не устарев за 20 лет. Рукописи не горят, и хорошие идеи не пропадают!

Наблюдения за ДСВ эфиром позволили установить и интересную закономерность: радиостанции работали на строго отведенных частотах, подчиняющимся закону $(9m + 2)$ кГц на ДВ и $(9m - 1)$ кГц на СВ, где m – целое число. Особенно это стало ясно, когда автор подключил самодельный цифровой частотомер к выходу УРЧ приемника прямого усиления. Он показывал не частоту настройки, как в супергетеродинах, а истинную частоту принимаемой станции.

Прочитать об этой сетке частот было негде, известно было лишь, что разнос несущих радиовещательных станций по еще довоенным международным соглашениям должен составлять 9 кГц на ДСВ и 5 кГц на КВ, и что уход частоты

несущих (по ГОСТ) не должен превышать 10 Гц. Частотомер исправно показывал, что большинство станций укладываются в эти рамки (кроме Кишинева, несущая которого тогда отстояла от сетки на 15 Гц).

Прямо на глазах в это время (конец 70-х) происходил переход (безо всяких объявлений) на сетку 9m, сначала в верхней части ДВ, потом и в остальных частях ДВ и СВ диапазонов. Радиослушатели этого просто не заметили, но ДВ «Маяк», работавший на «круглой» частоте 200 кГц, стал на частоту 198 кГц. Хуже пришлось английской станции в Дройтвиче, работавшей на той же частоте, и несущая которой служила государственным эталоном времени и частоты (ГСВЧ).

Тогда мне и пришла мысль о пользе и удобстве синтезаторов частот, как для станций, так и вместо гетеродинов в приемниках. Тогда перестройка приемника велась бы не плавно, а скачками по 9 кГц, прямо по возможным частотам станций. Опубликовать эту мысль удалось лишь значительно позднее [3].

Узкое место есть и в синхронном приемнике – это удержание гетеродина в фазе с несущей принимаемого сигнала. Е. Г. Момот использовал прямой захват, и это не лучший способ синхронизации гетеродина, поскольку открывает дополнительный путь для помех. Более совершенны системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), разработанные позднее. О них написаны горы трудов, в том числе и автором [4]. Схемы гетеродинного приемника (прямого преобразования) и системы ФАПЧ практически совпадают, добавляется лишь цепь обратной связи для подстройки гетеродина и УНЧ должен усиливать сигналы от постоянного тока, т. е. превращается в УПТ [5, с.94]. Конечно, это вызывает дополнительные трудности, но если они решены при приеме ЧМ [4], то решить их при приеме АМ сигнала со стабильной несущей гораздо легче и проще.

Однако синхронизация гетеродина по несущей принимаемой станции хоть и вполне возможна, обладает существенным недостатком: если сигнал слаб и искажен помехами, то и синхронизация может оказаться неустойчивой. А что, если решить проблему радикально – синхронизировать все передатчики и все приемники от единого Госстандарта времени и частоты (ГСВЧ)? Тогда уже не нужно будет подстраивать опорную частоту синтезатора приемника и его ФАПЧ превращается в АПФ – более простую, стабильную и помехоустойчивую автоподстройку фазы. Да, в конструкции приемника появляется дополнительный канал приема станции ГСВЧ (66,(6) кГц в Москве, например), но он не так уж и сложен, к тому же настроен на фиксированную частоту, узкополосен (доли герца) и потому чрезвычайно помехоустойчив. Идеально подойдет приемник прямого преобразования [5]. К тому же часы, встроенные в приемник, будут показывать наиточнейшее в стране время! Но надо синхронизировать от ГСВЧ и все передатчики. Оказалось, что проблема уже давно решена, но для другой цели.

Синхронное радиовещание. Его идея состоит в том, что определенную территорию лучше обслуживать не одним мощным передатчиком, а серией менее мощных, но равномерно распределенных по всей территории, вспомните уличное освещение – не вешают один большой фонарь надо всем городом, а ставят много мелких фонарей. Этот принцип потом использовали и в сотовой связи.

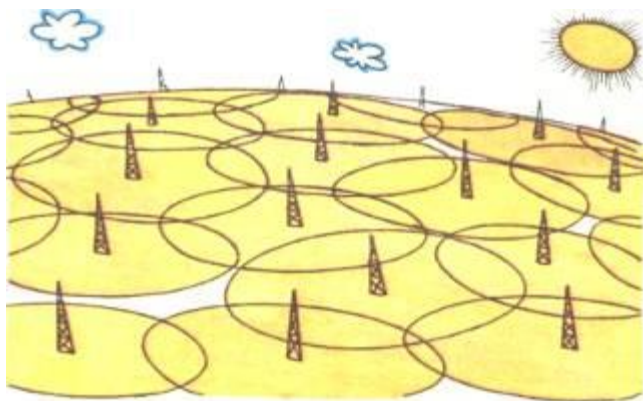


Рис. 1. Принцип сотового покрытия территорий.

Радиус действия одной станции:

- Сотовая связь и беспроводный интернет – 0,5...10 км;
- УКВ ЧМ (FM) вещание – 10...50 км;
- СВ вещание – 100...1000 км;
- ДВ вещание – 500...3000 км.

Из этой простой, ясной и очевидной таблички видно, сколь безнадежно покрыть всю огромную территорию России сотовой связью и даже УКВ вещанием без использования дорогих и уязвимых спутниковых систем. Почему же именно на них ориентируются власть предержажие, прекратив, а по сути, уничтожив ДСВ радиовещание в стране? Ответ прост – деньги, там есть что пилить.... Мне долго не удавалось найти карту покрытия большого района УКВ вещанием, наконец, повезло на сайте не имеющем отношения к данной теме, : http://www.donnews.ru/gosudarstvennye-radiostantsii-vyhodyat-v-fm-prostranstvo_1547

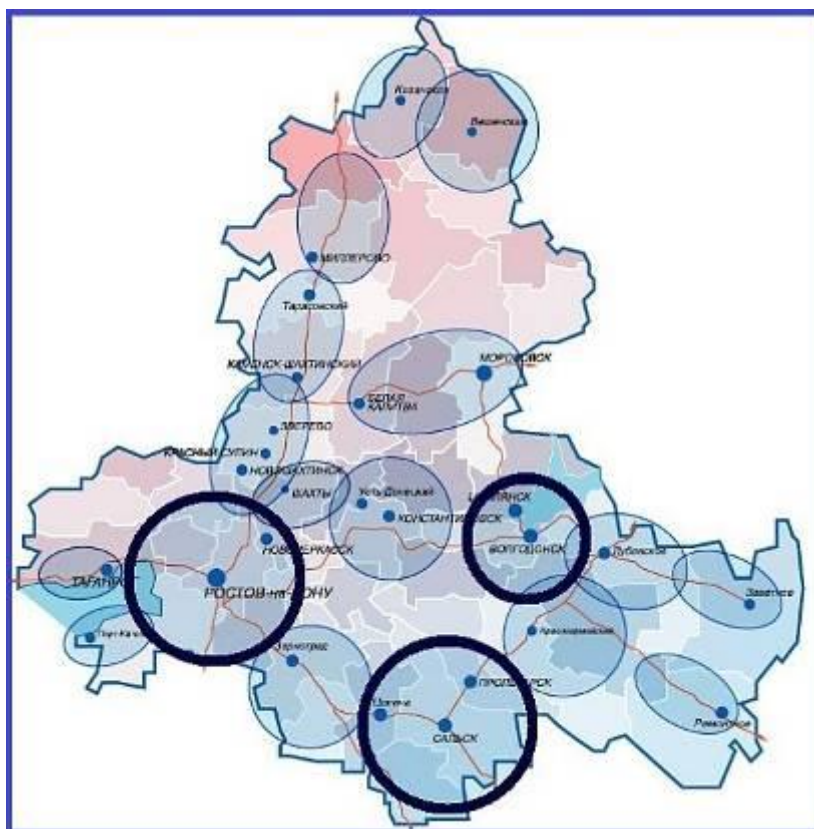


Рис. 2. Жирным и тёмным цветом на схеме выделены районы с наибольшим покрытием вещания, схема предоставлена холдингом «ДонМедиа»

В статье говорят: — «Как правило, выбор места для установки радиопередатчика зависит опять же от наличия в этом месте рекламодателей и тех, кого реклама должна заинтересовать. По большей части радиийщики рассматривают районы с населением больше 100 тысяч человек. Один радиопередатчик рассчитан на

вещание только одной радиостанции. Зона его вещания зависит от многих факторов, наиболее значимыми из которых являются мощность передатчика, высота подвеса антенны, электромагнитная обстановка (на языке обывателя — наличие соседних мешающих радиостанций, вещающих на смежных частотах). Кроме того, не следует забывать о состоянии атмосферы и рельефе местности. Поэтому если говорить об уверенном приёме, то на практике радиус вещания составляет от 20 до 40 километров».

Обратите внимание на «дыры» между сотами, а ведь это густонаселенная Ростовская область, и там тоже живут люди, желающие слушать радио! Один СВ радиоцентр решил бы проблему, и в соседних областях тоже. В прошлом году в Приамурье случилось наводнение, и множество населенных пунктов оказались подтопленными, без электричества, и, как следствие, без связи и без радио. То есть вообще без информации! Сидя на крышах и чердаках залитых водой домов, люди не знали, ждать ли усиления паводка и весьма вероятной гибели, или спада воды и спасения. По счастью, власти нашли законсервированную СВ станцию, (рабочую и не разграбленную) и запустили ее. Она и координировала спасательные работы в регионе. После устранения последствий паводка станцию снова выключили. А власти республики Саха отказались выполнять распоряжение Минсвязи о закрытии ДСВ вещания. Потому что УКВ станциями можно обслужить Якутск, но совершенно невозможно – всю огромную Якутию! Таковы современные вопиющие факты, читайте об этом подробнее в статье А. Пастухова <https://shkolazhizni.ru/law/articles/70011/>, но вернемся в 70-е, к вещанию на ДСВ.

Экспериментальная проверка. Передатчики синхронной сети должны работать на одной частоте и передавать одну программу. Для того, чтобы не возникало биений между несущими, пусть и очень медленных, передатчики должны быть синхронизированы от одного источника, и естественно, что источником должна служить станция ГСВЧ, как наиболее стабильная. Хотя в синхронных сетях использовали и более простую частотную синхронизацию, мирясь с медленными федингами сигнала на границах сот из-за расхождения фаз двух передатчиков.

Позвольте процитировать самого себя с форума <https://pro-radio.ru/air/3829-54/>. «Возвращаясь к теме синхронного радиовещания: вот, разыскал две книжечки в мягком переплете, обе под редакцией А. А. Пирогова и с его дарственными надписями (реликвия!):

- Радиосвязь и радиовещание. — М.: Сов. радио, 1974,
- Синхронное радиовещание. — М.: Радио и связь, 1989.

Обе – кладезь идей и фактов. В первой приводятся данные на 1956 год: в Англии 93% передатчиков ДСВ синхронизированы, в ФРГ 73%, во Франции 70%, в Японии 63%, в ГДР - нет. В США тоже нет, но в случае чрезвычайной ситуации вступал в действие план Конелрад, когда все СВ передатчики (ДВ у них отдано под навигацию) синхронизировались и передавали одну программу (обращение президента, например), а не синхронизированные выключались. При этом пеленгация по РВ станциям становилась невозможной – непонятно, откуда приходит сигнал и самолетные радиоконпасы врут. Американцы научены горьким опытом – в начале 2-й Мировой войны японская эскадрилья торпедоносцев

навелась по передаче РВ станции в Гонолулу (Гавайи) и разгромила чуть ли не весь американский флот прямо в порту Перл-Харбор.

В неопубликованной статье (см. ниже) я так и писал, что первая часть проблемы – синхронизация всех передатчиков – практически уже решена, дело за приемниками. Но надо было установить, синхронизированы ли наши передатчики. Никаких сведений об этом не публиковалось (начало 70-х!). С этой целью я разложил на столе два транзисторных приемника (прямого усиления) с магнитными антеннами, собранных на живую нитку. Один эталонный регенератор на 66,6...кГц, другой – на 200 кГц (ДВ Маяк). Подал их РЧ сигналы на X и Y осциллографа, получилась фигура Лиссажу 3:1. Она стояла неподвижно часами, из чего я и заключил, что Маяк, по крайней мере, синхронизирован. А чувствительность по фазе была такая, что если "дыхнуть" на одну из МА (не пил, не подумайте), то фаза фигуры Лиссажу тут же "уползала", а потом медленно возвращалась обратно...». Схема эталонного приемника опубликована в [6].

Попытка публикации. В начале 80-х статья с моими предложениями была готова, отпечатана двумя пальцами на механической пишущей машинке и отдана в единственное тогда место, где ее можно было опубликовать – в журнал «Радио». Анатолий Владимирович Гороховский, Главный редактор, обрадовался, крепко пожал мне руку и тут же придумал рубрику для статьи: «Радиолюбители предлагают». Но, по заведенному в журнале порядку, сначала статья пошла на рецензию, да не в одно, а ввиду особой значимости, сразу в два места: в Минсвязи (главенствующее над журналом), и профессору Андрею Андреевичу Пирогову, крупному специалисту в области радиовещания.

Спустя какое-то время рецензии были получены (саму статью и рецензии см. в приложениях). Чиновник из Минсвязи А. М. Варбанский сам не стал глубоко разбираться во всех деталях, а перенаправил статью в НИИ Радио, специалистам. Кратко изложу суть отзыва из НИИР, цитатами:

Отзыв из НИИР: — Принципиально предлагаемые идеи с той или иной мерой трудности реализуемы на современном уровне знаний и техники. Безусловно, реализация этих идей позволит повысить качество радиовещания на ДСВ. ...Основная проблема – замена более 70 млн приемников, которыми пользуются радиослушатели Советского Союза. ...обеспечение фазовой синхронизации несущих частот РВ передатчиков и гетеродинов приемников с более высокой точностью, чем это необходимо для работы сетей синхронного вещания ДСВ диапазона, непростое и не дешевое мероприятие. ...можно рассматривать и другие пути, например, однополосное вещание...

Уже потом подпольная агентура (радиолюбители, работавшие в НИИР) мне рассказывала, что было совещание, начальник стучал моей статьей по столу, и в выражениях, похожих на матерные, вопрошал специалистов: — почему я не вижу от вас таких предложений? Может быть, и привирала агентура, не знаю.

Рецензия Варбанского была категоричнее и жестче — Статья рекомендуется к публикации, но требует некоторой переработки:

1. Следует оставить только как задачу проведения экспериментов по приему РВ станций в режиме одной боковой с двумя приемными каналами – сигнал АМ двухполосный РВ и сигнал эталонной частоты.

2. Все рассуждения о построении сети и т. п. исключить, т.к. они частично неверны, частично неприемлемы, и не для журнала «Радио» (подчеркнуто им).

Третий пункт уточнял первый и приказным тоном указывал радиолюбителям, что им надо делать. Это был приговор. Анатолий Владимирович огорчился, развел руками и вернул мне статью со всеми рецензиями, что я и храню 35 лет.

Рецензия А. А. Пирогова на семи страницах и с обширной библиографией меня удивила и обрадовала – столько внимания уделить незнакомому радиолюбителю! Андрей Андреевич пригласил меня к себе на кафедру передатчиков МИИС (теперь МТУСИ), где занимал скромную должность профессора, обучая студентов. Я думал, что беседа займет часок, а просидел у него с 10 утра до вечера! Передо мной выложили груды отчетов по НИР разных институтов, где убедительно, и теоретически, и экспериментально доказывали преимущества синхронного приема. Чего стоят одни селективные фединги при РВ приеме на КВ (это когда несущая «проваливается» ниже уровня боковых). В АМ детекторе сигнал искажается до неузнаваемости, а синхронный детектор их не замечает – у него несущая берется от местного гетеродина. Все эти НИР так и не внедрились.

Андрей Андреевич не выдвинул особых возражений против моей системы, но у него была своя собственная, которую он разрабатывал много лет и всячески пытался продвинуть. Это совместимая система однополосного вещания (СОПВ), в которой передатчики излучают несущую и только одну боковую полосу. Там могут быть даже разные передатчики, один SSB, другой CW. Главные преимущества СОПВ – десятикратная экономия мощности передатчиков при равной разборчивости приема и возможность использования существующего парка АМ приемников. А при синхронном приеме качество сигнала получается еще лучше. Пирогов попросил меня написать статью в «Радио» о его системе, и я это сделал. Статью «Однополосное радиовещание» постигла та же участь....

Шли годы. Пирогову удалось провести эксперимент, переведя 100-киловаттный КВ передатчик в Алма-Ате в режим СОПВ. Разборчивость сигнала в Москве с 2...3 баллов выросла до 4...5. В Японии поставили эксперимент на КВ передатчике НК, излучая однополосный сигнал с частично подавленной несущей. Принимали в Калифорнии на приемники с синхронными детекторами. В одном несущую выделяли системой ФАПЧ, в другом – фильтрами. Получили хорошие результаты. Было принято постановление о переводе всего АМ радиовещания в мире на однополосное к 2014 году. Американцы даже стали транслировать через океан передачи VOA в режиме ISB – Independent Side Bands. Неплохо было послушать Голос Америки без помех от глушилок, в нижней боковой на русском, а в верхней, например, на венгерском! Но чтобы слушать, нужен был профессиональный приемник с синхронным детектором и с хорошей селекцией боковых полос. Потом все помешалось на цифре, на Западе стали активно пропагандировать DRM, а однополосное радиовещание как-то отошло в тень. В нашей стране тоже были

попытки внедрить цифровое вещание по системе DRM, одним из радиозаводов был разработан DRM-приемник «Орленок» и выпущена небольшая опытная партия. Радиоцентр в Талдоме запустил DRM-передатчик на частоте 3995 кГц с антенной зенитного излучения. Предполагалось использовать NVIS для местного и регионального вещания. Мне довелось участвовать в этом эксперименте, Получив «Орленок», уехал на дачу (более 100 км от Талдома) и двое суток честно слушал трансляцию «Маяка» через DRM-передатчик. Качество было хорошим, но при глубоких федингах сигнал пропадал полностью, а «квакание» от долго тянущейся последней принятой ноты просто раздражало. Учитывая стоимость микросхемы DRM-декодера (\$ 300), мне стало ясно, что KB, DRM, и российская глубинка так же совместимы, как лебедь, рак и щука в известной басне Крылова.

Твердокаменная же позиция Минсвязи в отношении SSB систем вообще не менялась, и к упомянутому 2014 году оно решило проблему радикально – ДСКВ радиовещание в стране было погублено совсем.



Теперь имеем то, что имеем. Поясню на недавнем примере: — «В четверг, 31-го мая с 12.00 до 13.00 во Владимирской области проводится комплексная проверка системы оповещения населения с запуском уличных громкоговорителей и передачей речевого сообщения по каналам проводного радиовещания. 30.05.2018. МЧС». Приехали!!!

Литература:

1. Поляков В.Т. **Техника радиоприема. Простые приемники АМ сигналов.** — М.: ДМК Пресс, 2001. 266 с., ил. Электронный ресурс <http://amfan.ru/>
2. Поляков В.Т. **Гетеродинный прием.** В сб. Радиоежегодник 1988. — М.: Изд. ДОСААФ, 1988, с. 16 – 38. Электронный ресурс <http://www.radiolamp.ru/shem/tuner/2.php?no=14>
<http://news.cqham.ru/articles/detail.phtml?id=707>
3. Поляков В.Т. **Упорядочение эфира и когерентная связь.** В сб. Радиоежегодник 1989. — М.: Изд. ДОСААФ, 1988, с. 6 – 17.
4. Поляков В.Т. **Радиовещательные ЧМ приемники с фазовой автоподстройкой.** — М.: Радио и связь, 1983, 98 с., ил.
5. Поляков В. Т. **Радиолюбителям о технике прямого преобразования.** — М.: изд. «Патриот», 1990, 264 с., ил..
6. Поляков В. **Приемник эталонной частоты.** — Радио, 1988, № 5, с. 38-40.

Приложения:

1. Поляков В.Т. **Радиовещание с фазовой синхронизацией** (неопубликованная статья).
2. Варбанский А.М. **Заключение рецензента.**
3. **Отзыв** специалистов НИИР.
4. Пирогов А.А. **Рецензия.**

Продолжение следует. CQ-QRP #63

Автономный лесной QRPP маяк R2DNN/V на 20 м

Влад Жигалов R2DNN

Свой путь в КВ я начал со схем приёмников прямого преобразования. Но в эфир вышел не сразу. Сначала меня увлекли радио-маяки: запрограммировать передачу CW с помощью микроконтроллера мне было проще, чем выучить морзянку и работать ключом, а простейшую схему передатчика на одном транзисторе сделать было ещё проще, чем приёмник.

В данной статье я хочу поделиться опытом создания автономного маяка мощностью 0,5 Вт на диапазон 20 м, который работает и сейчас в лесу возле Зеленограда и питается солнечной энергией.

Сердцем маяка является передатчик, аналогичный примененному в семействе TRX «Полевик» [1]: кварцованный гетеродин и двухтактный смеситель на двух полевых транзисторах, Рис. 1. Кратко опишу данные трансформаторов. Трансформатор L1 наматывается тремя слегка скрученными проводами в 8 витков на кольце М50ВН 20х10х5, конец одного провода соединяют с началом второго – это вторичная обмотка (точка соединения идёт на землю), третий провод – первичная обмотка. Выходной широкополосный трансформатор L2 наматывается двумя проводами в 8 витков на кольце М2000 20х10х5 или близкого размера, конец одного провода соединяют с началом второго. Контур L3C3 настраивают на частоту маяка по максимальной выходной мощности, значение LC должно быть около $129 \text{ пФ} \cdot \text{мкГн}$. В качестве подстроечного C3 я применил секцию китайского переменного конденсатора с пластиковым изолятором. Дополнительно на выход поставлен симметрирующий 1:1 трансформатор L4 (7 витков двумя проводами на кольцо М2000 16х8х6) для нагрузки на симметричную антенну Inv-V.

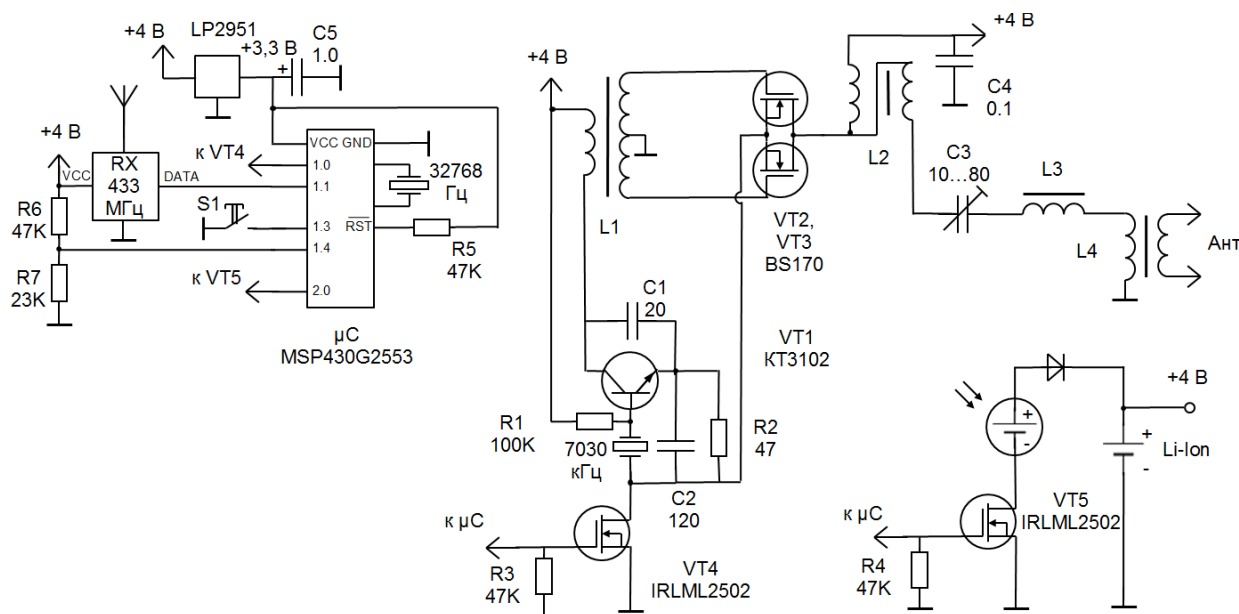


Рис. 1. Схема автономного маяка на 20 м.

Настройка передатчика начинается с установки режима гетеродина по максимуму выходной мощности на эквиваленте антенны 50 Ом. Амплитуда сигнала на

коллекторе должна быть около 5 В. При необходимости можно подобрать количество витков обмоток L1 либо установить параллельно первичной обмотке трансформатора подстроечный конденсатор до 30 пФ. Затем окончательно подстраивают выходной контур.

Маяк питается от одного буферного Li-Ion аккумулятора емкостью 750 мА*ч и подзаряжается от двух параллельных солнечных панелей 5 В размером 70x110 мм каждая. Управление передачей, а также зарядкой осуществляет микропотребляющий микроконтроллер (МК) MSP430. В качестве часов точного времени в нём выступает таймер от внешнего часового кварца. Чтобы аккумулятор не перезаряжался в солнечные дни, микроконтроллер прерывает цепь заряда при достижении напряжения на аккумуляторе 4,2 В, напряжение измеряется аналоговым входом через делитель R6-R7. Для стабилизации питания МК используется интегральный стабилизатор LP2951 с выходным напряжением 3,3 В.

МК имеет внутренний термометр с точностью около 0,4°С, и эта особенность используется при передаче сигнала. Посылка выглядит следующим образом:

CQ CQ DE R2DNN/B XXX YYY,

где XXX – три цифры температуры, например, 192 это 19.2 С, а YYY – три цифры напряжения аккумулятора, например 407 это 4,07 В.

Передача происходит раз в час, первые 5 минут часа, частота 14058,8 кГц.

Маяк собран на одной монтажной плате размером 40x60 мм (рис. 2).

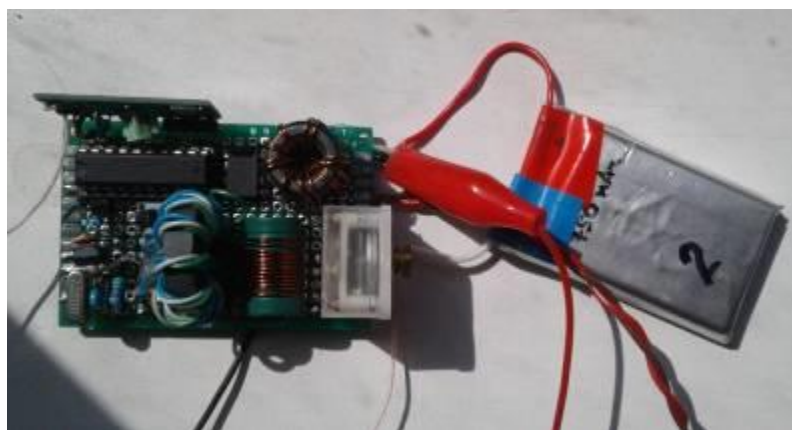


Рис. 2. Плата маяка.

Особенностью маяка является то, что его можно включать удалённо по радиоканалу 433 МГц. Для этого к микроконтроллеру на вход UART RX присоединена плата приёмника XY-MK-5V, а на основе передатчика FS1000A и такого же микроконтроллера собран «пускатель» (рис. 3). Этот пульт управления при нажатии на кнопку отправляет цифровую посылку, содержащую заголовок и номер команды: 1 – включить несущую, 2 – выключить несущую, 3 – запустить новый цикл CQ. Микроконтроллер маяка принимает и исполняет эти команды. Антеннами приёмника и передатчика на 433 МГц служат отрезки провода 17 см.



Рис. 3. Пульт управления маяком.

Такое дистанционное управление маяком работает на расстоянии около 10 м и нужно для того, чтобы маяк, уже подвешенный в верхней точке антенны Inverted Vee, можно было запустить на передачу: включить/выключить несущую – для подстройки антенны, либо запустить по часам новый цикл.

Маяк в режиме ожидания потребляет около 2 мА, большая часть этого тока идёт на питание приёмника XY-MK-5V. При передаче маяк потребляет около 400 мА.

Конструкция маяка сделана в виде «спутника»: обрезанная пластиковая бутылка 0,5 л защищает от дождя и служит несущей конструкцией для пары солнечных панелей, припаянных к шинам из 3-мм медной проволоки. Плата внутри подвешена к крышечке, и к крышечке же снаружи крепится крючок для подвески.



Рис. 4. Маяк при испытаниях на карнизе и на стартовой позиции в лесу.

Антенна состоит из двух лучей по 5 м. Верхняя точка антенны, в которой и подвешен маяк, находится на высоте ~5 м, а нижние концы антенны находятся на уровне 2 м над землей и оттянуты лесками.

Я повесил этот маяк в конце мая в 3 км от дома (KO85OW). Это расстояние позволяет принимать маяк на грани слышимости (RST ~339) – эксперименты показали, что поверхностная волна через лес при такой мощности на 5 км уже затухает, а в трех километрах еще можно принять сигнал. Иногда захожу на какой-либо европейский Web-SDR... чтобы узнать температуру в своем лесу. Маяк принимают скиммеры и операторы, сейчас самый дальний спот – Канада VE2WU.

Маяк хорошо себя показал, отработав без перерывов все три летних месяца и продолжает свою работу. На рис. 5 показана диаграмма спотов маяка по данным RBN. Хорошо видно ухудшение прохождения в августе, когда целыми днями маяк оставался без спотов при исправной работе.

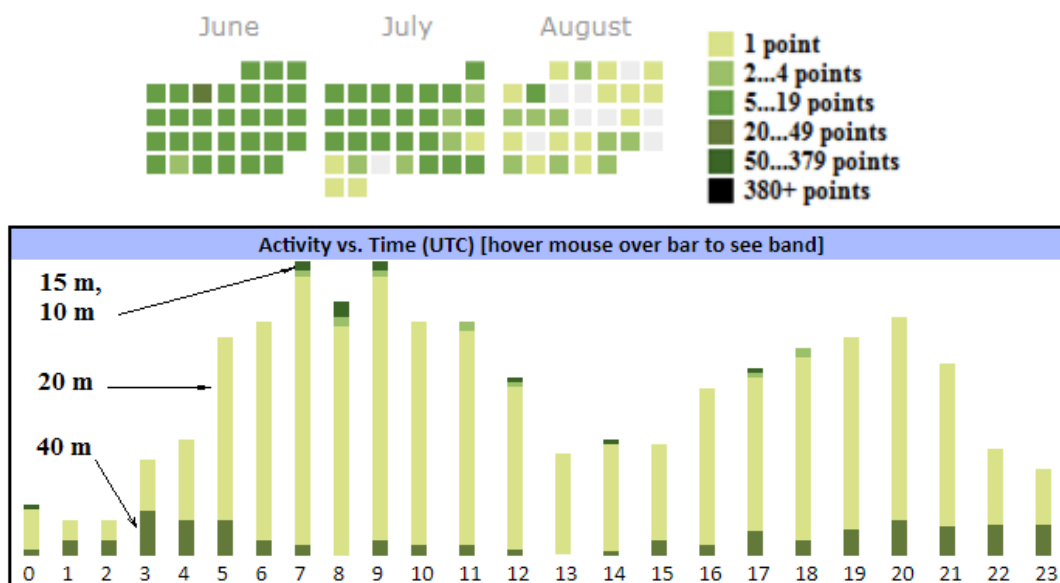


Рис. 5. Мониторинг спотов маяка летом 2018 года с помощью сервиса <https://foc.dj1yfk.de/activity/R2DNN/B>

На нижнем графике показано распределение спотов маяка R2DNN/B по диапазонам и часам UTC. Большая часть (светло-зеленый цвет) соответствует 20 м. Нижние тёмно-зелёные бары относятся к включениям аналогичного маяка из дома на диапазоне 40 м (антенна - луч 10 метров из окна), а верхние бары на пиках прохождения – это верхние гармоники гетеродина на 21 и 28 МГц, которые иногда ловились скиммерами RBN в периоды хорошего прохождения. По графику от времени суток можно примерно планировать работу в эфире, хотя, конечно, прохождение сейчас нестабильно и постоянно меняется.

Что можно сказать про питание маяка солнечными батареями? Это лето было солнечным, но маяк находился в лесу, солнце светило сквозь деревья, и от освещения довольно сильно зависел баланс энергии в аккумуляторе. Для примера приведу два графика напряжения в различных условиях освещенности: в тени под деревом и вынесенным из тени (рис. 6).

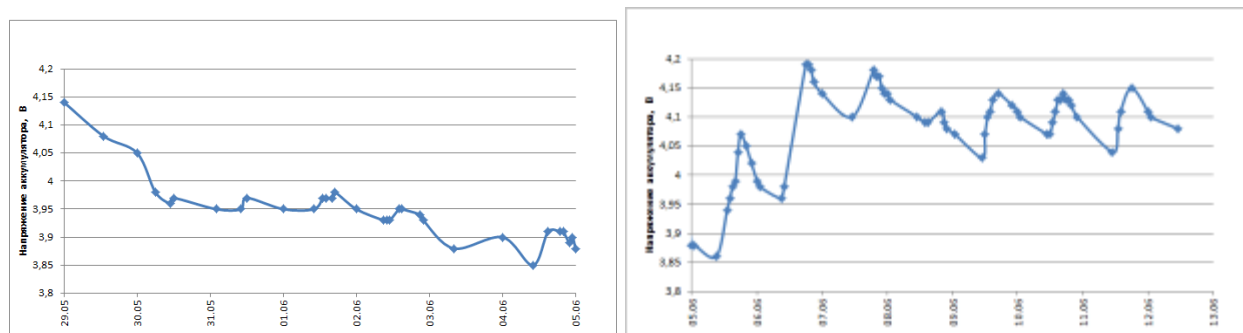


Рис. 6. График напряжения аккумулятора с различными условиями освещенности солнечных панелей.

Видно, что в тени баланс был в целом отрицательным, и напряжение на батарее снижалось даже в солнечные дни (график слева). После того, как маяк был передвинут примерно на полметра и вынесен из тени дерева в более выигрышную позицию (график справа), солнечной энергии хватало уже с запасом. В период самых длинных дней и самого высокого Солнца (примерно неделя перед равноденствием, на графиках не показано) днём автоматически отключалась зарядка, а напряжение аккумуляторов не падало ниже 4,05 В даже ночью.

Зачем же нужны радиомаяки? Интересно, что в 2017 году вышла рекомендация IARU Region 1: не использовать маяки на диапазонах ниже 14 МГц без координации с IARU Region 1 Coordinator [2]. Аргументация приведена следующая: *"Although the operators claim to use low power, these beacons "block" a frequency from other usage by individuals. Some have asked whether this type of permanent uncoordinated beacons have been put on air just to strengthen the "ego" of the operator."*

Оставлю этот аргумент без комментариев. На мой взгляд, автономные QRP-маяки несут полезную функцию: с их помощью и сервиса RBN можно оперативно отслеживать прохождение и ловить моменты редких и аномальных случаев прохождения на различных диапазонах. Это особенно актуально в годы минимума солнечной активности, которые мы сегодня и наблюдаем. Хорошего приёма и дальних QRP-связей!

Литература

1. В. Жигалов. CW трансивер «Полевик 20/40». CQ-CRP #62 (Весна 2018).
2. http://hf.r-e-f.org/c4_iaru_r1/17_Landshut/LA17_C4_18%20C4%20-%20Beacons%20below%2014%20MHz.pdf CQ-QRP #63

Возвращаясь к напечатанному

Доработка трансивера «Полевик 20/40»

Поскольку время жизни - ценный ресурс, а пятен на Солнце нет и не будет, решил поднять выходную мощность у Полевика 20/40. Это делается минимальной доработкой по сравнению со схемой, описанной в CQ-QRP #62. Средняя точка вторички **L1** переставляется с земли на истоки, а напряжением в РА можно регулировать выходную мощность. Поскольку я фанат Li-Pol аккумуляторов, то просто запитаю РА разным числом банок (гетеродин и УНЧ остаются на 4 В), и получаем: ~0,5 Вт от одной, 1,5 Вт от двух, и 2...3 Вт от трёх банок (на 40 м - 2,5...3 Вт, на 20 м - 2...2,5 Вт).

Влад Жигалов R2DNN

WW-локатор – это просто и удобно!

Олег Бородин RX3G



Давайте без эмоций и романтических оттенков проясним, в чем суть нашего увлечения связью на малой мощности? Если мы осознанно уменьшаем мощность своих передатчиков, значит мы искусственно создаем сами себе некоторые трудности, преодолев которые рассчитываем добиться определенных результатов. Для кого-то это успешное участие в соревнованиях, для кого-то коллекционирование стран, островов, горных вершин и т. д. Но, очевидно, что для всех наибольший интерес представляет дальность проведенной связи при заданной мощности. Либо, с

другой стороны, перекрытие определенного расстояния с минимально возможной мощностью.

Так или иначе, нас всегда будет интересовать расстояние между нами и нашими корреспондентами. Его можно измерить либо «лаптем по карте», либо по географическим координатам двух станций. Поскольку обмен градусами и минутами широты и долготы процесс не очень удобный, и не всегда приемлемый в условиях слабого приема, то определенные категории радиолюбителей давно уже пользуются системой WW-локаторов.

Так, среди операторов УКВ и «цифровой» связи обмен WW-локаторами считается фактически обязательной частью рапорта наряду с RST, RS, RSQ. И только самая консервативная часть KB телефонистов и телеграфистов до сих пор почему-то игнорирует передачу WW-локатора, упорно выстукивая и выговаривая длинные и не всегда понятные названия населенных пунктов, которые и на карте не всегда можно разыскать.

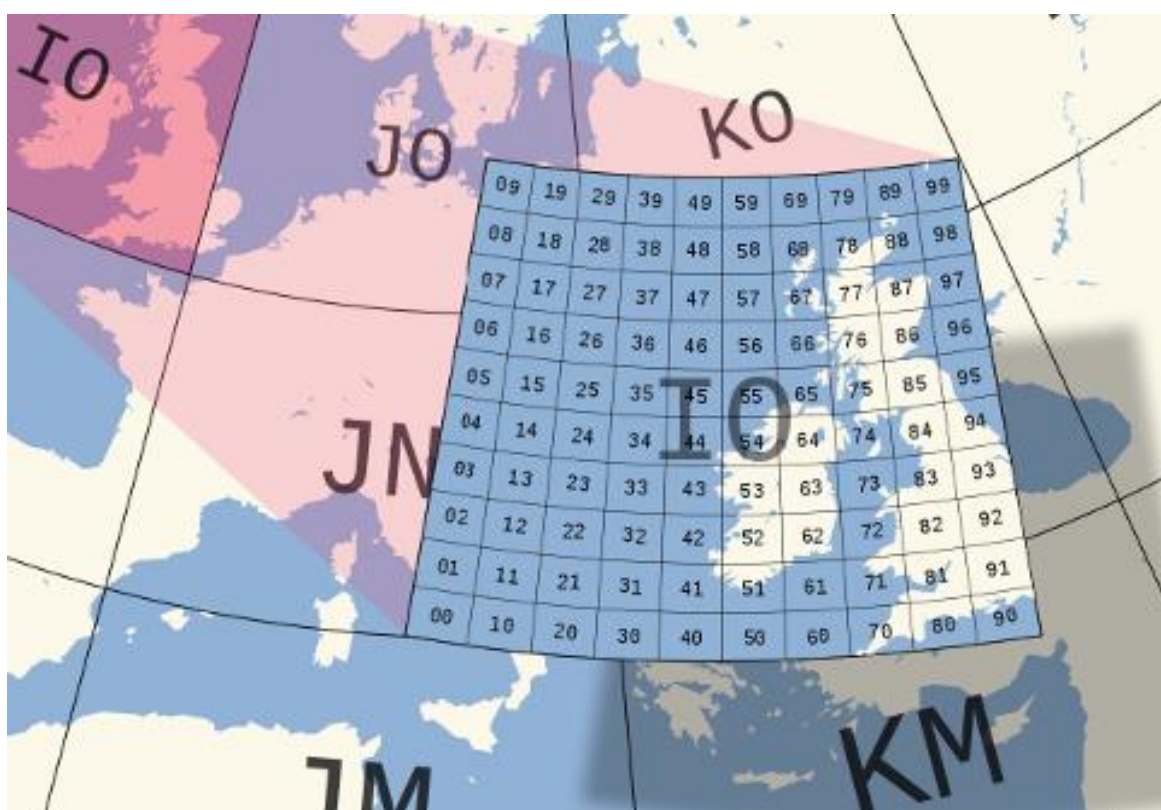
Вместо того чтобы напрягать своего корреспондента приемом послания типа «MY QTH TRUBETCHINO», которое оператору ни о чем не говорит, гораздо благоразумнее передать «MY WW-LOC KO92SV». И этих шести знаков вполне достаточно, чтобы найти место расположения станции на Земном шаре, а также с высокой точностью определить расстояние до нее.

Система WW-локаторов была предложена John Morris G4ANB в 1980 году на УКВ конференции в городе Maidenhead (Англия), и там же была одобрена к использованию. Поэтому наряду с обозначением «WW-локатор» иногда можно также встретить «Maidenhead Locator».

Суть системы в следующем. Земной шар делится на большие секторы размерами 10 градусов по широте и 20 градусов по долготе. Получается 324 сектора, которые также могут именоваться «поля» (Fields). Они обозначаются сочетаниями двух букв от A до R.

AR	BR	CR	DR	ER	FR	GR	HR	IR	JR	KR	LR	MR	NR	OR	PR	QR	RR
AQ	BO	CO	DO	EO	FO	GO	HO	IQ	JO	KO	LO	MO	NO	OQ	PQ	QQ	RO
AP	BP	CP	DP	EP	FP	GP	HP	IP	JP	KP	LP	MP	NP	OP	PP	QP	RP
AO	BO	CO	DO	EO	FO	GO	HO	IO	JO	KO	LO	MO	NO	OO	PO	QO	RO
AN	BN	CN	DN	EN	FN	GN	HN	IN	JN	KN	LN	MN	NN	ON	PN	QN	RN
AM	BM	CM	DM	EM	FM	GM	HM	IM	JM	KM	LM	MM	NM	OM	PM	QM	RM
AL	BL	CL	DL	EL	FL	GL	HL	IL	JL	KL	LL	ML	NL	OL	PL	QL	RL
AK	BK	CK	DK	EK	FK	GK	HK	IK	JK	KK	LK	MK	NK	OK	PK	QK	RK
AJ	BJ	CJ	DJ	EJ	FJ	GJ	HJ	IJ	JJ	KJ	LJ	MJ	NJ	OJ	PJ	QJ	RJ
AI	BI	CI	DI	EI	FI	GI	HI	II	JI	KI	LI	MI	NI	OI	PI	QI	RI
AH	BH	CH	DH	EH	FH	GH	HH	IH	JH	KH	LH	MH	NH	OH	PH	QH	RH
AG	BG	CG	DG	EG	FG	GG	HG	IG	JG	KG	LG	MG	NG	OG	PG	QG	RG
AF	BF	CF	DF	EF	FF	GF	HF	IF	JF	KF	LF	MF	NF	OF	PF	QF	RF
AE	BE	CE	DE	EE	FE	GE	HE	IE	JE	KE	LE	ME	NE	OE	PE	QE	RE
AD	BD	CD	DD	ED	FD	GD	HD	ID	JD	KD	LD	MD	ND	OD	PD	QD	RD
AC	BC	CC	DC	EC	FC	GC	HC	IC	JC	KC	LC	MC	NC	OC	PC	QC	RC
AB	BB	CB	DB	EB	FB	GB	HB	IB	JB	KB	LB	MB	NB	OB	PB	QB	RB
AA	BA	CA	DA	EA	FA	GA	HA	IA	JA	KA	LA	MA	NA	OA	PA	QA	RA

Далее каждый сектор делится на 100 больших квадратов (Grids) размером 1 x 2 градуса по широте и долготе соответственно. Каждый большой квадрат обозначается двумя цифрами от 00 до 99. Таким образом, обозначение большого квадрата (Grid) имеет 4 знака и выглядит так – KO92.



Каждый большой квадрат (Grid) в свою очередь делится на 576 малых квадратов (24 x 24) размерами 2,5 минуты по широте и 5 минут по долготе. Они обозначаются двумя буквами от A до X. Каждый малый квадрат WW-локатора имеет в обозначении 6 знаков, например – KO92SV.

В подавляющем большинстве случаев точности позиционирования на земной поверхности при 6 знаках WW-локатора вполне достаточно для наших

радиолюбительских целей. Для средних широт точность составляет 4...6 км. Хотя существует деление на более мелкие квадраты, и тогда обозначение локатора может содержать 8 или даже 10 знаков, а точность доходит до 5...10 метров!

Следует заметить, что название «квадрат» весьма условное. Поскольку форма Земли почти шарообразная, то наши «квадраты» больше похожи на трапециевидные сегменты. А «квадраты», примыкающие к полюсам, вообще почти треугольники. Также хочется обратить внимание, что единственно правильным названием является именно «WW-локатор», но не QRA- и не QTH-локатор.

Очень досадно, когда во время радиосвязей на вопрос «PSE UR WW LOC?» оператор в лучшем случае ответит «SRI NOT KNOW MY LOC». Но бывает, что вместо WW-локатора некоторые начинают сообщать номера всяких RDA, SOTA, рек и озер. В Интернете полно ресурсов для определения своего WW-локатора. Например, сайт – qthlocator.free.fr – где можно и определить локатор по точке на карте, и также найти точку по известному локатору. Очень много сайтов и программ для вычисления расстояний по локаторам.

В заключение хочется призвать KB операторов, и особенно коллег по QRP хобби, начинать пользоваться этой удобной системой WW-локаторов. И во время радиосвязей если не «вместо», то хотя бы «вместе» с названием вашего QTH сообщать и свой WW-локатор.

CQ-QRP #63

Фото с сайта «выживальщиков»

Эти ребята пришли к выводу, что в экстремальных условиях нужна QRP техника и совершенно необходимо выучиться приему и передаче телеграфа!



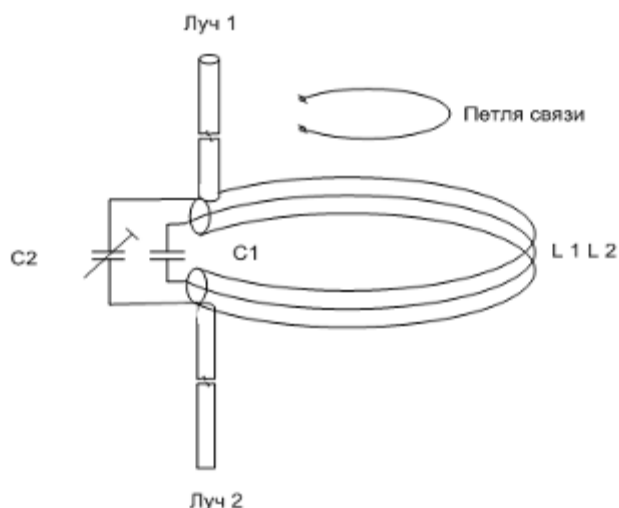
Мы приветствуем и одобряем ваше решение. Вместе с QRP не пропадёте!

Фото с сайта <http://nepropadu.ru/blog/svyaz/11828.html>

Вертикальная рамочно-лучевая антенна

Виталий Глухов RA9MAI

Антенна рамочно-лучевая на диапазон 20 метров, с рабочим названием «Корзина», создана и испытана в 2017 году. Разрабатывалась эта антенна для работы с дачных участков, работы в условиях походов и экспедиций. В ее основу легла популярная, рамочно-лучевая антенна конструкции А. Грачева UA6AGW, видоизмененная автором путем размещения рамки в горизонтальной плоскости, а лучей в вертикальной. Отдельные советы по доработке конструкции давал радиолюбитель из Краснодара IP50AA.



Конструкция. Электрическая схема антенны приведена на рисунке. Антенна состоит из двух частей: рамочной и лучевой. Рамочная часть антенны, это двухконтурная магнитная рамка. Катушка первого контура, диаметром 800 мм, выполнена из медной трубки диаметром 20 мм. Параллельно ей подключен переменный конденсатор С2 ёмкостью 3-30 пФ с зазором

между пластинами не менее 1.5 мм. Внутри этой трубки находится катушка второго контура, изготовленная из кабеля РК-75 диаметром 10 мм. В качестве материала катушки используется экран кабеля (центральная жила кабеля никуда не подключена). Параллельно этой катушке подключен конденсатор С1 ёмкостью 10 пФ марки К-15-1У. Этим конденсатором удобно «грубо» подгонять частоту настройки.

Лучевая часть – это два луча длиной по





два метра из алюминиевой трубы диаметром 20 мм. Лучи подключены к переменному конденсатору С2.

Питается антенна через петлю связи диаметром 430 мм. Она изготовлена из кабеля 75 Ом, диаметр кабеля по наружной изоляции 10 мм. Для защиты от осадков и других внешних воздействий рамку и другие элементы антенны желательно поместить в радиопрозрачный материал.

Для экономии денежных средств можно отказаться от верхнего (нижнего) луча, заменив его на несколько проводов идущих вдоль электрической мачты. Для рамки годятся и другие материалы.



Настройка антенны на требуемую частоту заключается в подборе ёмкостей С1 и С2. Изменяя расстояние между петлёй связи и рамкой, и изменяя форму петли связи, настраиваем антенну по минимуму КСВ.

настраиваем антенну по минимуму КСВ.



Результаты. Антенна обладает характеристиками, позволяющими работать в достаточно широкой полосе частот без подстройки (почти весь 20-метровый диапазон), с малыми углами излучения в вертикальной плоскости. Характерная особенность конструкции – круговая диаграмма направленности в горизонтальной плоскости. Ещё одно положительное свойство – возможность работать с малых высот. Для эффективной работы достаточно высоты установки от земли до начала нижнего луча чуть более 0,5 метра. При увеличении высоты подвеса уменьшается зенитный угол излучения и уменьшается ширина рабочей полосы антенны. Антенна тщательно проверялась при работе мощностью от 40 до 250 Вт. на прием и передачу и показала отличные результаты. Станции «первого скачка» отвечают с первого, либо со второго раза, оценка сигнала обычно не менее 57-58.

Была предпринята попытка компьютерного моделирования этой антенны. Ниже приведены некоторые результаты этого моделирования.

Диаграмма направленности на высоте 0,5 метра (до нижнего луча),

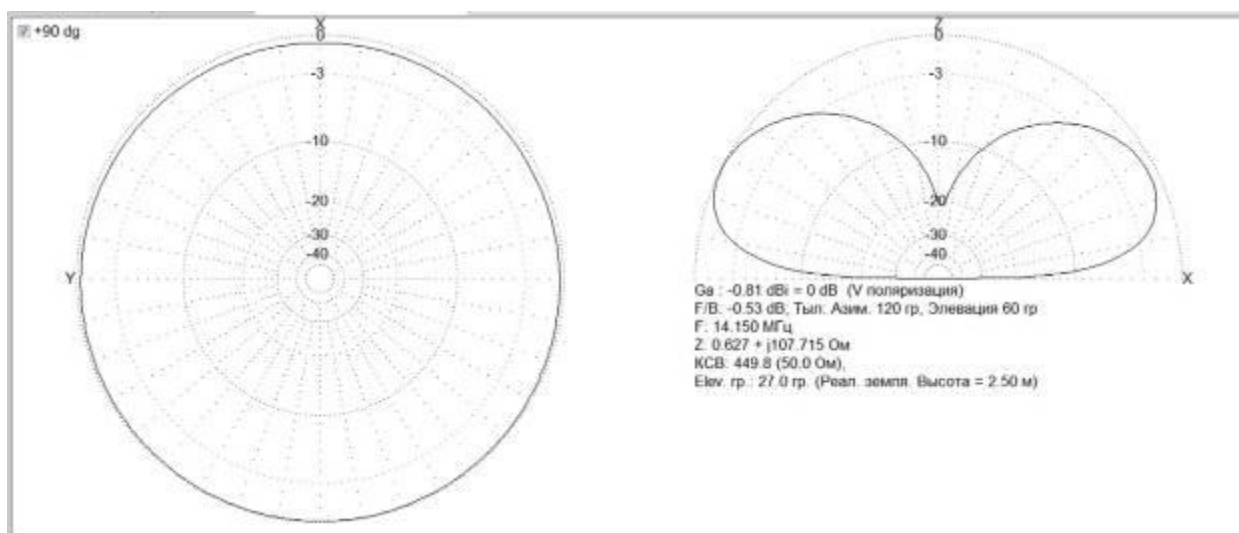


Диаграмма направленности на высоте 2,5 метра очень похожа, но угол максимального излучения уменьшается с 27 до 23 градусов над горизонтом,

Результаты, полученные в ходе натурных испытаний, вполне соответствуют результатам компьютерного моделирования. Проведены сотни связей из Омска со всеми районами России, Италией, Швецией, Финляндией, Казахстаном, Украиной и Беларусью при мощности 100-200 Вт. Антенну можно пересчитать на любой другой диапазон, используя метод масштабирования. Существует возможность создания многодиапазонных конструкций. Для более углублённого понимания принципов работы данной конструкции, рекомендую изучить материалы А. Грачева UA6AGW и других авторов.

Большая благодарность операторам оказавшим помощь в тестирования антенны в эфире: R4AAV, RW4CB, RZ3ZM, UN7AR, RU3Q, UA6GB, UA9XG, UE80IR, LZ105PBP, UA2FI, RV3EW, UA0SQV, RN3QRC, IZ2KLV, UT4XU, R5RR, OK1VPY и многим другим операторам.

«Слон в посудной лавке» или очерк о продаже оборудования для любительской радиосвязи.

Эдуард Знаков

*А вы друзья как не садитесь
Все в музыканты не годитесь»*

И.Крылов «Квартет»

За время занятий любительской радиосвязью в течение нескольких десятилетий, мною было изготовлено и приобретено большое количество разного оборудования – трансиверы, усилители, тюнеры, устройства автоматики и многое другое. Были надежды, что все это будет работать и приносить мне и моим корреспондентам удовольствие. Но годы идут, даже при наличии большого количества свободного времени у пенсионера, уже нет такого энтузиазма в конструировании и эксплуатации оборудования для любительской связи. Конкурировать с «корпорациями» не имеет смысла, затрачивая на это нервную энергию и «денежные знаки». Можно просто, при наличии желания, включить трансивер и провести несколько связей в свое удовольствие, не думая о совершенствовании работающей техники. Может это и спорное утверждение, ведь в душе каждый радиолюбитель является ИНЖЕНЕРОМ-ЭЛЕКТРОНИКОМ по призванию.

И вот в один из солнечных осенних дней в моей квартире была проведена инвентаризация всего этого оборудования. Были обследованы все уголки большой московской квартиры, в которых могло скапливаться это оборудование. Процесс инвентаризации был проведен и на дачном участке. Я даже не мог себе представить, что так много техники и деталей скопилось за пять десятилетий занятия любимым хобби. Приятно было подержать в руках узлы и макеты незаконченных конструкций, вспомнить процесс технической реализации, поиска дефицитных деталей и «муки» настройки. Особенно вспомнился процесс реализации устройства автоматического формирования и передачи «последовательного» контрольного номера с «постоянной частью» и четырьмя ячейками памяти, реализованный на ферро-транзисторных ячейках с ПЗУ, выполненном на пятидесяти контактном разъеме. И это работало и приносило победы и «призы» в тестах. Так и не нашлось времени опубликовать эту конструкцию в журнале «Радио», а когда появились альтернативные издания, «поезд уже ушел» и актуальность в этой конструкции пропала.

А сколько макетных плат с кусками схем попало на глаза! Напрягая память, в большинстве случаев не удалось вспомнить даже что это такое и для чего затрачивались детали и припой ПОС-61. И этот процесс «на волне моей памяти» в отдельные моменты приводил к появлению слез на глазах от внутреннего эмоционального напряжения. Есть что вспомнить! Но жизнь семимильными шагами идет дальше, «заполняя только ячейки памяти головного мозга» и

оставляя «рукотворные памятники», которые воспринимаются только создателями и их ближайшими соратниками.

Все это «хозяйство» представляло довольно таки большой объем «железа». Сюда вошло и «промышленное оборудование» – несколько трансиверов, тюнер, CAT интерфейсы, измеритель мощности и КСВ, цифровой магнитофон и еще пара устройств. Выкидывать – жалко и расточительно. И не все можно продать из-за «эксклюзивности» и отсутствия спроса. Внуки не проявляют никакого интереса к моему хобби, а радиокружки в радиусе нескольких миль отсутствуют полностью. И было принято решение – промышленные конструкции попытаться продать, а все остальное «утилизировать» в ближайшем мусорном контейнере. Многие могут обвинить меня в расточительстве и «изуверстве» по отношению к радиодеталям. Но это не так. Я владею достаточным количеством информации по вопросам кто, где и что паяет и настраивает. Пересылать им «хлам из 80-90-х» даже за мой счет не правильно, т.к. в настоящее время доступна элементная база на «любой вкус и цвет» с хорошими параметрами. А ностальгия пускай останется только в моем сердце. Хотя были оставлены «раритеты» в штучном количестве: транзисторы – П401, П16, П201 и П39, диоды – Д7Ж, Д9, Д204, Д219 и Д2Ж, пара ламп в металлических корпусах, несколько «древних микросхем» разных серий и металл – стеклянная лампа ГУ-34Б, ГУ-29 и классическая ГУ-50. Все это было «упаковано» в прозрачные контейнеры и выставлено на всеобщее обозрение в одну из книжных полок в моем «рабочем кабинете» на даче. Так был создан личный микромузей «ЗНАКИ». Хочется сказать пару слов о реакции на этот процесс «моей любимой половины», которая не запрещала, но и не одобряла занятия любительским радио в долгие годы совместной жизни. Все эти «поделки рождались и на ее глазах», что-то она могла вспомнить, т.к. иногда просил ее покрутить резистор – конденсатор (рук у меня не хватало) или записать показания различных измерительных устройств. Так вот. Радости на ее лице не было, но и сострадания тоже. Умная женщина!

Инвентаризация и утилизация была успешно проведена. На рабочем столе остались единичные «промышленные конструкции» для любительского радио, которые предназначались для продажи. Теперь мне предстояла работа по маркетингу рынка продаж данной аппаратуры и выбор площадки продажи, цены и формы подачи объявления.

В годы моей юности было все проще. Приходил в Московский городской радиоклуб, в QSL-бюро у Любы Осанкиной (SK) была ученическая тетрадошка, в которую продавцы и покупатели записывали перечень продаваемой и покупаемой техники. Пользовался этим каналом несколько раз. Но времена изменились. «Бумажная технология» канула в лета, на смену ей пришел Интернет, где открываются большие возможности. Но нужен оптимальный выбор. Практически каждое региональное отделение Союза Радилюбителей России имеет свой информационный сайт, где есть раздел Купи-Продай. Но это региональная «тусовка», хотя ей можно было воспользоваться при наличии цели продажи конкретного изделия в конкретный регион. Этот же ресурс есть и на самых популярных сайтах в России WWW.QRZ.RU и WWW.CQHAM.RU. Но первый

более гибко подошел к формированию нужного мне раздела (есть фильтрация по темам и др.) и с большим количеством посещений. Им я и много лет назад воспользовался при продаже своего первого промышленного трансивера типа «YAESU FT-1000 MARK V». Также здесь решен вопрос анонимности продавцов-покупателей в соответствии с Федеральным законом – наличие личного телефона продавца, по которому можно вычислить и наказать «кидал». Удобно и практично.

Выбрав площадку для продажи (QRZ.RU), зарегистрировался в Личном кабинете и получил доступ для размещения объявлений. И позже призадумался над вопросом – как, сколько и в каком виде размещать объявления. Просмотрев несколько страниц, выяснил, что особых правил в отображении информации нет. Но желательно фото продаваемого изделия во всех ракурсах с хорошим разрешением. Ведь в этом разделе есть функция «лупы» – при наведении курсора на часть фотографии интересующего куска, можно рассмотреть его с высоким разрешением (потертости, царапины и т.п.). Но есть ограничение – не более 10 фотографий. Этого количества фотографий в подавляющем большинстве случаев достаточно для принятия решения о покупке или для требования снижения цены у продавца.

Теперь предназначенному оборудованию для продажи нужно было «придать» товарный вид, с целью увеличения цены. Хотя для меня не стояла задача получения максимальной прибыли от этих сделок. Главная цель – что бы эти изделия попали в «хорошие» руки и принесли радость новому их обладателю!

И еще возник вопрос, сколько за один раз нужно выкладывать объявлений? Если сразу несколько, то можно и запутаться в ответах на возникающие у покупателей вопросы, а также выстаивать долго в очередях на отправку Почтой России. И определился, что реализация будет проходить по одной позиции. После окончания данного проекта оказалось, что это было правильное решение.

И в один солнечный день было сделано более десятка фотографий любимого моего трансивера в разных ракурсах с хорошим разрешением. Это позволит потенциальным покупателям оценить внешнее состояние аппарата и внешние дополнительные устройства, а также внутренние фильтры с точным указанием производителя. По тексту вопросов не возникло, т.к. в конце объявления дал ссылку на сайт производителя изделия. Отдельной строкой было указано, что все предложения о покупке, технические и организационные вопросы посылать только на мой адрес электронной почты. Я предполагал, что так будет мне удобней с толком и расстановкой подробно отвечать покупателям в удобное для меня время. Но это только мое пожелание. У покупателей было свое мнение, как и в какое время задавать мне вопросы. В подавляющем большинстве случаев это были телефонные звонки в совсем не подходящее для меня моменты (прогулки с внуками, покупки в магазинах и пр.). Было трудно сосредоточиться из-за неподходящего момента или внешних условий. Также Покупатели не совсем четко задавали вопросы и попытки объяснить им, что все вопросы только на «почту», приводили к возмущениям или хамству. Но через несколько дней я уже мог свободно отличать по голосу «покупателей» от «любопытных», а также имел статистику по посещениям «моего» объявления. Хочется повториться, что для

меня этот проект не ради получения быстрой прибыли, а «неспешная реализация неиспользуемого оборудования». Так что спешить мне было не куда.

Шли дни, звонков и писем становилось все меньше и меньше. А через три недели и вообще прекратились. Хотя мое предложение уникально по своей сути. Стал анализировать и сопоставлять факты. Анализ показал, что мною не правильно было выбрано время подачи объявления – конец августа. Это сезон отпусков и послеотпускного периода. В это время «покупатели» потратили деньги на отдых и другие нужды. Некоторые об этом прямо писали и предлагали купить в рассрочку или подождать до конца года (премии, выслуга лет и прочие прогнозируемые выплаты). Но эти варианты для меня были не приемлемы, т.к. «бегай потом за покупателем»....

Спустя месяц, от администратора сайта, пришло сообщение, что срок объявления закончился и его снимают. Это меня совсем не расстроило, т.к. был для этого морально готов.

Наступил октябрь. Покупатели уже получили первую зарплату после отпусков и морально и материально были готовы к новым покупкам. Самое время для повторного объявления. Что было и сделано. И это был нужный момент. Звонков практически не было, а если и было то «покупатели» адекватно реагировали» на просьбу задавать вопросы только на почту. Но меня порадовало, что уже не было «критических слов» в адрес производителей, что это никому не нужно и не стоит этих денег и пр. За три дня определились два «надежных покупателя», которых все (цена, качество и состояние продаваемого оборудования) устраивало. Но если первый был готов осуществить покупку «самовывозом», второму нужно было отправлять почтой или транспортной компанией за счет покупателя. Меня больше устраивал первый вариант, т.к. покупатель увидит не фото, а реальный «товар». Не будет потом вопросов и претензий, в итоге сохранятся мои нервные клетки.

Созвонились, договорились встретиться в центре Москвы вечером. Я упаковал прибор, вложил описание и тут начались сложности. Оказалось, что у Покупателя неожиданно изменился рабочий график и он может приехать только через час позже оговоренного времени. Но спешить мне было не куда, да к тому же можно было «перекусить» в ближайшем кафе. Час прошел. Жду. Но «клиента» нет. Контрольный мой звонок. И вот тут начинается самое интересное. Оказывается, что «клиент» внимательно почитал описание на прибор и он (прибор) ему не подходит!? К такому повороту события я был не готов морально. Едва сдержался в эмоциональном порыве. Но это все же лучше, чем «оформлять возврат» спустя несколько часов – дней – месяцев.

Придется отправлять второму клиенту в регион. Написал письмо, оговорил стоимость упаковки-доставки, получил «добро» и через час получил деньги на личную карту банка. Очень удобно, но это уже риски для «клиента», хотя при судебном разбирательстве всегда можно осуществить возврат переведенных средств в случае не высылки прибора. И через сутки прибор был отправлен. Получив «трековый номер», я сообщил его «клиенту» и периодически отслеживал передвижение посылки по стране. Спустя шесть суток «клиент» получил посылку.

Нареканий к состоянию отправления я не получил. Надеюсь, что новый обладатель прибора будет доволен приобретением! Вот так был получен личный опыт по продаже оборудования для любительской радиосвязи.

Но это продажа только первого лота из нескольких. Время поджимало – скоро начало «контест-сезона» и будет не когда заниматься этим вопросом. Решил, что нужно выставить на продажу два «прибора». «Приборы» специфические, цена относительно высокая и спрос будет ограничен. Я не ошибся. Было всего несколько звонков и несколько писем, на которые я уже знал что отвечать. Спустя четыре дня после публикации объявлений, у каждого «прибора» было по два «железных» покупателя – один «местный» и один «региональный». Меня устраивал уже любой вариант. Но начал работать с «местными». Время, деньги, варианты оплаты и прочие нюансы были уточнены в течение двух суток. Но хочу отметить, что «регионалы» тоже очень хотели получить «приборы» и с той стороны пошла «игра на повышение» цены! И это меня порадовало. Но сообщил, что берем паузу до момента окончательной продажи по первому варианту. Т.к. «приборы» имели относительно большие габариты и я выставил требование о обязательной проверке внешнего вида и работоспособности, то все это можно было сделать только в моем «московском бывшем шеке» без антенн. «Клиентов» это устраивало. В назначенный день и час «приборы» были проданы и в настоящее время радуют своих новых владельцев, а я готовлюсь к очередным продажам неиспользуемого оборудования из моего чека.

В заключении этого повествования хочется порекомендовать потенциальным продавцам и покупателям оборудования для любительской радиосвязи на вторичном рынке России, очень внимательно подходить к этому вопросу, просчитывать все варианты, изучать соответствующий сегмент рынка с целью определения «адекватной» цены, которая позволит без особых хлопот быстро продать не используемое оборудование и пополнить свой «радиолюбительский бюджет» для новых покупок, которые будут радовать, доставлять удовлетворение при работе в эфире и настройке любительских приемо-передающих конструкций, антенн и антенно-фидерных трактов.

Декабрь 2017 года. Московская область. CQ-QRP #63



О прохождении радиоволн

Виталий Тюрин UA3AJO

Здравствуйте, Владимир Тимофеевич! Не могу не поделиться с Вами аномальным прохождением на КВ **25.04.18**.

В 12.15 МСК связываюсь на 20-ке с Кисловодском R7TS на 55...53, у меня 50 Вт и наклонный луч 25 м на берёзах, антенна хорошо излучает в зенит и плохо под малыми углами и, тем не менее, в 12.17. подходит Красноярск и даёт 59. Перехожу на 80-ку и слышу на 55 Краснодар. На 40-ке в это время практически никого не было слышно. В 12.15...12.30 на нашем часовом поясе максимум солнечной радиации, на 80-ке и зимой в это время 6-го р-на не слышно. Как же надо было перемешать ионосферу, чтобы состоялось такое аномальное прохождение. Наверное, и там есть бури, да еще какие!

О летнем поглощении радиоволн в лесу

26.07.2018. Давно не писал Вам письма, но есть информация, которой хотелось бы поделиться. Многим известно, что лес в летний период превращается в значительно поглощающую среду для радиоволн всех диапазонов, от ДВ до УКВ. Чем короче длина радиоволны, тем значительнее поглощение сигнала. Явление это сезонное, и если летом стволы деревьев, из-за максимума биологической активности, превращаются чуть ли не в металлические мачты с заземлённым основанием, то зимой стволы деревьев – изоляторы и практически не поглощают электромагнитное поле.

Однако лето на лето не приходится и в это лето процесс поглощения затянулся по времени и вырос по интенсивности. Обычно максимум поглощения приходится на период появления листьев на деревьях в их полном объёме, и сохраняется до первых прохладных ночей. В этом году поглощение настолько значительное, что на круглом столе в 09.00.на 3625 кГц меня не все слышат в Московской обл. Мощность, подводимая к антенне 100 Вт. Излучаемая мощность, полагаю, меньше 5 Вт. КПД антенны менее 10% из-за расположения полотна антенны в гуще стволов и веток деревьев. КПД антенны определял путём измерения и сравнения напряжённости поля в различные периоды времени: апрель, май, июнь в дальней антенной зоне. Наибольшее поглощение, как ни парадоксально, в ближней антенной зоне создаётся всё-таки на диапазоне 80 метров. Образно я как будто нахожусь в землянке. Меня в основном слабо слышат, и у меня эфир чистый, без шумов и помех, но стоит отойти в соседнее СНТ к другу, где лес не так близко (не менее 1 км), как ситуация в эфире резко меняется. Помехи и шумы резко возрастают и на 5 Вт отвечают, как-будто, у меня 100 Вт.

Мой 40-метровый луч располагается в гуще 25-метровых берёз, которые создают не только значительные ствольные токи утечек, но и ещё большие ёмкостные токи смещения [1, с.78]. Таким образом, получается своеобразная резонансная система с распределёнными параметрами, которая в итоге приводит к пробоею одного из конденсаторов в антенном тюнере при увеличении выходной мощности до 100 Вт. С такими проблемами можно столкнуться при работе в эфире из леса.

31.08.2018. Лето в этом году на нашей широте было настоящим. Жаркое, сухое, вплоть до конца августа. Думаю, что это и явилось одной из основных причин затянувшегося периода сильного поглощения в деревьях и особенно заметного в режиме излучения. Ранее считал, что потери на приём и на передачу одно и то же, но на практике оказалось не так. После того, как новую антенну (диполь) расположил не под кронами деревьев, а над деревьями в саду, сигнал на передачу сразу возрос в 4 раза, что эквивалентно увеличению излучённой мощности в 16 раз. А на приём только в 2-раза. Полагаю, что данное явление объясняется различием физических процессов при приёме и передаче. При передаче в ближней зоне полотна антенны образуется реактивное поле, которое очень чувствительно к поглощающим предметам, в данном случае кронам деревьев. Они образуют значительный ёмкостной ток, замыкающий через почву основную часть излучённой антенной электромагнитной энергии. При приёме, реактивное поле слабее, потери в поглощающих предметах значительно меньше, а скомпенсировать их проще.

Вывод: В походах, при проведении слётов в летний период, располагать антенны под кронами даже высоких деревьев (особенно лиственных) не рекомендуется. Причём, опытным путём выявлено, что чем длиннее полотно антенны и чем длиннее рабочая волна, тем больше потери при излучении. Допустимо чтобы размеры антенны хотя бы вписывались в размеры свободного пространства лесного массива.

Литература:

1. Кашпровский В.Е., Кузубов Ф.А. Распространение средних радиоволн земным лучом. – М.: "Связь", 1971г.

И такие дипломы бывают!



Болгарский клуб Благовестник LZ1KCP

Заметки из журналов прошлых лет

Сергей Каргапольцев R2DOC

... de UA9HBA. Г. Созонтов из поселка нефтедобытчиков Новый Васюган Томской области сообщил, что с помощью передатчика мощностью 1 Вт он установил на 14 МГц в течение трех часов 15 QSO с радиолюбителями Аргентины, Бразилии и США. В качестве антенны использовался провод длиной 70 метров, поднятый с помощью шара-зонда. Корреспонденты были слышны с большой громкостью. На антенну же «двойной квадрат» принимаемые сигналы едва прослушивались.

журнал "Радио" за 1978г №1 стр.15

...de UW3XS. Уже два месяца С. Ларин из Обнинска проводит эксперименты, работая на передатчике мощностью 200 мВт. Несмотря на малую мощность, в диапазонах 80 и 40 м он установил много QSO с радиолюбителями третьего района, а в 20-метровом его корреспондентами были UK5MBT/p и UK5CAT. При работе во всех диапазонах UW3XS использует антенну «треугольник» с периметром 84 метра.

журнал "Радио" за 1978г №10 стр.27

«...МОЕ ВТОРОЕ ХОББИ—QRP»

Все больше радиолюбителей из самых разных стран начинают увлекаться работой на маломощных передатчиках. Это понятно— работа малой мощностью открывает широкие возможности экспериментов с антенными устройствами, повышения к. п. д. передатчиков. Да и удовлетворение от связи на QRP намного выше.

Недавно я получил QSL-карточку от югославского радиолюбителя YU2REO Милана Дрлича, на которой он написал: «Обычно я работаю

на трансивере FT-DX-500 мощностью около 100 Вт. Но мое второе хобби— QRP работа. Я имею для этого трансивер HW-7 с подводимой мощностью только 3 Вт. На нем я уже провел QSO с 16 странами Европы (на 7 МГц): YU, I, HA, OK, SP, DL, OH, LZ, YO, F, G, GM, PA, UB5, UA3, UR2».

Как видите, можно работать и малой мощностью даже на таком перегруженном диапазоне, как 7 МГц!

А. ВЫДРИГАН (UB5GBN)

г. Херсон

журнал "Радио" за 1974 г №12 стр.12

Письма читателей

Здравствуй Владимир Тимофеевич. Посоветуйте, пожалуйста, как можно снизить эффект прямого детектирования приемника прямого преобразования, кроме применения аттенюатора. У меня применяется самодельный трансивер на базе схемы приемника прямого преобразования "Радио-87ВПП" (публиковался в ж."Радио"№1,2.), диапазон 14 МГц. На входе двухконтурный фильтр. Порой АМ станции полностью блокируют прием, АТТ не спасает, так как уровень любительских станций и так довольно слаб. Вычислить мешающую станцию мне сложно, каждый раз они как бы разные, иногда звучат одновременно две. Стоит ли применять более узкополосный сильнодобротный полосовой фильтр? Живу в с.Измалково, мы с вами знакомы по чемпионату на УКВ.

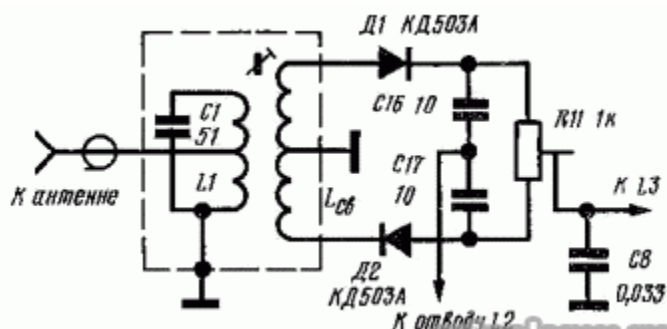
UA3GOF 31 Июль 2018, 23:58

О подавлении АМ в гетеродинных приемниках

(ответ на письмо)

Здравствуйте, Александр! Этот вопрос волнует многих, поэтому я и не спешил с ответом, чтобы опубликовать его в журнале. Некоторые даже ругают гетеродинные приемники (прямого преобразования, далее ПП), утверждая, что недостаток принципиальный. Они же тщательно балансируют смеситель в SSB передатчиках, добиваясь высокого подавления несущей. Точно так же надо балансировать и смеситель в ПП, чтобы добиться высокого подавления АМ. Там же не детектор, и он не должен детектировать, а только смешивать, т.е. преобразовывать сигналы. Поэтому однодиодные или одностранзисторные (на БП) смесители вообще не годятся. Исключение – одностранзисторные на полевых (ПТ).

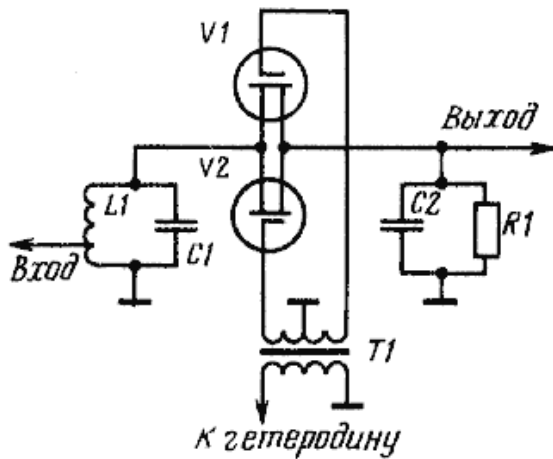
Коэффициент подавления АМ (КПАМ или AMRR – AM rejection ratio) измеряют так: подают от ГСС CW сигнал, измеряют чувствительность и замечают уровень на выходе. Расстраивают ГСС или приемник на 10...50 кГц, включают АМ 30% и увеличивают сигнал ГСС до получения того же уровня звука на выходе.



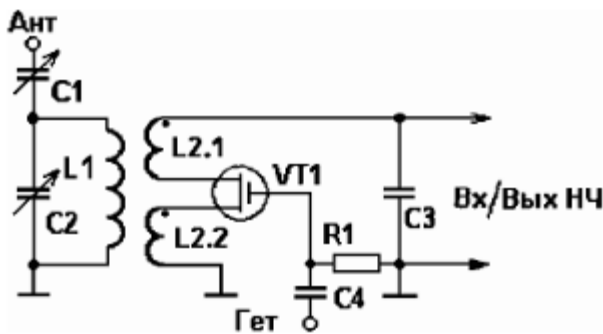
Отношение выходных сигналов ГСС АМ/CW и есть КПАМ. Разумеется, он зависит и от уровня входных сигналов, и от расстройки. Четких норм еще нет. С однодиодным смесителем это будет, например, 1мВ/10мкВ, т.е. 40 дБ, что никуда не годится. С

балансным смесителем (см. рис.) мне удалось рекордно получить 10мВ/1мкВ, т.е. 80 дБ. Но нужен подбор диодов (из одной партии) и тщательная балансировка не только подстроечником R11, но и емкостями C16, C17. Для диапазона 20 метров их емкость надо увеличить до 20...30 пФ. Важна также симметричность катушки связи. Вы получите одновременно хорошее подавление сигнала гетеродина на входе приемника, что устранил мультипликативный фон 50 Гц, идущий как бы из антенны. Ведь здесь $f_c = f_{гет}$. Все это прошел мой незнакомый последователь, и выложил хорошую статью на сайте <http://mtaalamu.ru/blog/722.html>. Прочитайте.

С изобретением смесителя на встречно-параллельных диодах, где $f_c = 2f_{гет}$, большинство недостатков обычного балансного или кольцевого смесителя устранено и КПАМ 80 дБ получается легко. Заявку я подавал, но переписка с экспертизой тянулась года полтора, потом мне показали отказную заявку ленинградцев на подобный же смеситель, и только что вышедший американский патент, с точностью до картинок повторявший мою заявку, и... отказали. Спасибо западным НАМам, они-то признают наше первенство, называя смеситель: Russian Direct-Conversion Mixer. Схем смесителей на ВПД опубликовано много, повторять не буду, но диоды в них тоже надо подбирать, или найти сборки из двух ВЧ диодов, такие выпускались. Советую подбирать диоды прямо в приемнике, с поданным сигналом гетеродина, по минимуму помех от АМ на свободных от станций участках диапазона. Без гетеродина кремниевые диоды просто закрыты, не смешивают и не детектируют.



трансформатора T1). Лучше намотать обмотку T1 двумя сложенными вместе проводами. Если у транзисторов значительное напряжение отсечки, на среднюю точку T1 надо подать смещение, такое, чтобы транзисторы открывались только на



эфира при проведении массовых мероприятий (слетов, тестов) и ослабляет мультипликативный фон, появляющийся только при подключении антенны. Но, как учит опыт, улучшение одного параметра часто улучшает и другие... Статья была в нашем журнале и также доступна на сайте http://gazeta-kolokol.narod.ru/dvazhdy_balansnyiy_modulyator-smesitel_na_odnom_polevom_tranzistore.html

Уже написав этот ответ, я все-таки разрыл кубометры своих архивов и посмотрел, что же там наворотили мои друзья, Шульгин со Степановым, в «87ВПП» (Радио, 1987, № 2, с.19). Сам-то я к этой разработке непричастен. Обнаружил принципиальную ошибку. Выход смесителя идет на вход чувствительного УНЧ. Поэтому вход смесителя должен быть заземлен по НЧ и по постоянному току, например, через катушку связи или входного контура. Иначе полезут и фон и помехи прямо по НЧ сквозь смеситель. Вполне вероятно, что АМ сигналы вещалок у вас детектируются вовсе не в смесителе, а в УРЧ на VT1 – это нормальный эмиттерный детектор. А разделительной емкости C3 (33нФ) вполне хватит, чтобы протектированный НЧ сигнал пошел дальше. Замкните среднюю точку обмотки II трансформатора T1 на землю ВЧ дросселем 50...100 мкГн и сообщите результат. Если моя гипотеза верна, помехи от АМ вещалок должны пропасть.

72 и 73! RA3AAE

Еще лучше работает смеситель на встречно-параллельных ПТ. А.с. на него удалось получить благодаря мощной поддержке Зам. Гл. Ред. «Радио» UW3AX (SK), а статью можно прочитать на сайте <http://ra3ggi.grz.ru/UZLY/r830419.htm>

Смеситель на ВПТ тоже требует одинаковости транзисторов (опять хороши сборки) и довольно важна симметричность гетеродинных напряжений, поданных на затворы (т. е. симметричность вторичной обмотки трансформатора T1). Лучшее выравнивание гетеродинных напряжений достигается за счет симметричного подключения обмотки T1 к гетеродину.

Дальнейшее усовершенствование схем смесителей на ПТ, предложенное автором, было направлено скорее не на борьбу с паразитным детектированием АМ, а на уменьшение "пролезания" гетеродинного сигнала на вход приемника. Это улучшает "экологию"

Юмор



Вперед, к новым успехам мобильной связи!

Живи!

Николай Костромин

Я сердце отдал ей навечно,
Когда был юн и полон сил,
И век, до боли скоротечный,
Её без ревности любил.

О, сколько душ она пленила
Своей загадочной душой?!.
Назвать единственную, милой
Пытались юный и седой.

Вся на виду, и тайно-лика,
От глаз сокрыта и видна,
Мала, и в тот же час, — велика,
Не осушаема до дна...

Улыбка — радуге подобна, —
И серебро звенит в словах.
Очаровательные волны
В летящих к небу волосах...

Сказать иные комплименты
Мне и сегодня по-плечу,
Но ключ к ларцу для сантиментов
Я передать другим хочу.

Вихры седые поправляя,
Который раз молюсь любви.
Живи, живи вовек, родная!
...Радиотехника, живи!..

<http://www.chipinfo.ru/literature/radio/>

Мотивы ушедшего лета (и ушедших лет...)



Демонстрация пляжных ансамблей во время подготовки к всесоюзному конкурсу красоты, 1989 год. С флангов к центру: от QRO к QRP!



Теперь все стало проще. Это еще не QRPX, но вполне себе QRP!

— Полуволновый диполь – это когда половина волн излучается в эфир, а другая половина волн идет то ли в землю, то ли в потери?

— 22:00 – Милый, что тебе важнее, я или радио?... 01:50 – Конечно же ты!

— ...а я в микрофон так ору, что супруга спрашивает: "а ты питание включил или так пытаешься докричаться?"



QRP всегда и во всём!

CQ-QRP # 63