



CQ-QRP

Издание Российского Клуба Радиооператоров Малой Мощности

31 лето 2010



Участники слета Вятка – 2010

(на этом фото не все, по случаю хорошей погоды)

СОДЕРЖАНИЕ

- Жаркое лето 2010 — *Владимир Поляков RA3AAE*
Параллельный мини-слет — *Тамара Кудряцева UA3PTV*
Моделирование EH антенны — *Николай Туркин*
Внимание – конкурс! — *Олег Бородин (Mr. 72) RV3GM*
Трансивер для MAS — *Дмитрий Горох UR4MCK*
Согласованный входной аттенюатор — *Михаил Сыркин UA3ATB*
Длинноволновая антенна RU-NORD — *Владимир Поляков RA3AAE*
Мачта для полевых выездов — *Альфред Крохмаль RM4HM*
Давайте знакомиться – Анатолий RN6AN — *Тамара Кудряцева UA3PTV*
Поэма о Хамфесте — *Аркадий Ваксман RN4NAA*

Главный редактор — *Владимир Поляков RA3AAE*
Редколлегия: *Владислав Евстратов RX3ALL* — Председатель Совета Клуба,
Вячеслав Синдеев UA3LMR, *Тамара Кудряцева UA3PTV*,
Алексей Овчаров RK4FB — Администратор сайта *qrp.ru*

© Клуб RU-QRP

Жаркое лето 2010 (трилогия)

Два слета и один чемпионат.

Владимир Поляков RA3AAE

Первый слет, на котором мне удалось побывать — наш родной QRP-слет, проходивший в этом году в Вятке (г. Киров) 12...13 июня этого года. На автомобилях из Москвы никто не поехал — поезд и проще и надежнее. Поздно спохватившись, мне не удалось взять билеты на поезд, которым ехала основная наша московская делегация: UA3LMR, UA3LSL, RX3ALL и RV3DPM. В результате туда я ехал на день раньше, а обратно на час позже всей честной компании, зато была теоретическая возможность выспаться в поезде...

Ранним утром 11 июня меня встретил «хозяин», а также главный организатор слета Олег RW4NX, и на своей недавно отремонтированной (замена мотора!) и выдавшей вида «Волге» повез показать город. Особенно понравились старинный центр с набережной на высоком берегу Вятки (я не «познакомлюсь», а «просто отдыхаю»), комплекс храмов и монастырей. Заехали в радиоклуб, где в отличие от столиц еще есть энтузиасты, организующие и активно ведущие работу с молодежью, занялись хозяйственными и прочими делами.



Город Вятка тихий, в отличие от Москвы неспешный, а люди приветливы, гостеприимны и радушны. Съездили к Олегу на дачу, набрали картошки, лучку, петрушки и прочей зелени, прихватили бутылку самодельного (отменного качества) «белого вина», которая (горжусь одноклубниками!) осталась после Слета недопитой. Ближе к вечеру обустраивали лагерь на поляне. Потрясла цена полутора кубометров шестиметровых досок и столбушек, привезенных ребятами с соседней лесобазы – сто рублей, кажется! Местные НАМ'ы отлично владеют не только CW ключами, но топорами и пилами, через полчаса стол и лавки готовы!



С мачтой для утреннего подъема флага вышел казус: следуя строгим экологическим правилам, выбрали пятючок, свободный от травы, вырыли яму, поставили мачту с привязанным к вершине фалом. Был, правда, на пятючке след чьего-то копыта, пренебрегли. И вскоре к этому месту подошла корова с неспешно бредущим за ней мужичком. Может, и проходила-то она там раза два в неделю, но память у животных хорошая! Корова с удивлением посмотрела на выросшую вдруг мачту, понюхала основание, зацепилась рогом за фал и пошла дальше. А мы сидели за столом, с легким ужасом глядя, как упираясь четырьмя копытами корова прёт дальше, а натянутый в струнку фал валит на нее сзади мачту! Операция по спасению и коровы и мачты прошла мгновенно – фал отцепили, а мужик особо не ругался. Но из уважения к упорству животного мачту переставили.



Утро субботы 12-го началось с подъема флага и общей торжественной линейки уже собравшихся участников. Еще, наверное, столько же, присоединились попозже, включая «админа» нашего сайта Лешу RK4FB. Эти трое отчаянных мужчин ехали на джипе из Пензы, руководствуясь GPS-навигатором. Только где-то в середине пути асфальт кончился, дорога стала просёлком, появились ухабы и лужи. Навигатор упрямо показывал «вперед!», но по счастью увидели местного жителя. Спросили: — Проедем? Он неторопливо обошел джип, поинтересовался, все ли четыре колеса ведущие? Получив утвердительный ответ, почесал в затылке и изрёк: — Наверно, проедете! Вернувшись на трассу, навигатором более не пользовались, и прибыли на слет без приключений.

Погода была хоть и прохладная, но хорошая. Она испортилась во второй половине дня – полил дождик и проводить под ним «потешный мини-тест» и прочие мероприятия как то уже не захотелось. Зато много было тесного и интересного общения под большим тентом, предусмотрительно растянутым хозяевами накануне. Рассказы, истории, впечатления, планы и еще раз рассказы. Непрерывно работал клубный трансивер, проведена масса интересных связей, в том числе и с одноклубниками, собравшимися в Калужской области у деревни Звизжи (см. очерк ниже), почти за полторы тысячи километров от нас!



Жаль, не было конкурса на лучшую экипировку на случай холодов и дождей, его, безусловно, выиграл бы RV3DPM (на снимке справа), видимо, досталось ему на голом льду Рыбинки зимой! Впрочем, любой походный опыт бесценен! А остальные, одетые кто во что горазд, перестали замечать дождик уже с вечера, подогретые обильным вкусным ужином (tks RW4NX) и теплотой общения. Спать легли, естественно, очень поздно, и вряд ли кто заметил, когда кончился дождь.



Утро воскресенья, несмотря на число (13) порадовало отличной солнечной погодой. Песчаная почва моментально впитала влагу (и из-под костра тоже), палатки, куртки и окрестные деревья сохли, птички чирикали. Народ оживал, и потянулся кто к трансиверу, кто на рыбалку, а кто-то, и готовить «утренний кофэ».



Если вы сумеете разглядеть рыбку на снимке слева, то увидите на берегу и отчаянного человека, лезущего в воду. Автор тоже попробовал искупаться, и в обжигающей ледяной воде славной

чистой речки «Быстрица», проплыл метра три (считая туда и обратно), открыв купальный сезон 2010 года. А белым лилиям – кувшинкам хоть бы что!

Ближе к вечеру прекрасного солнечного воскресенья пришла пора расставаться. Двумя автомобилями компания москвичей и уральцев отбыла в город к Олегу и еще раз испытала дружеское Вятское гостеприимство (tks XYL RW4NX) Вере.



Проводили основную московскую делегацию, а со мной (час в запасе) еще погуляли по городу. Погода резко портилась, надвигался шторм. Под проливным дождем с ветром, громом и молниями посадили меня в поезд, категорически отказываясь спрятаться от дождя. Спасибо вам, друзья, и до будущих встреч!

Чемпионат по УКВ связи в Орле. Традиции возникают быстро: опять позвонил Сергей UW3BP, и, как и в прошлом году, предложил съездить на 2-й чемпионат,



приуроченный к УКВ полевому дню с 3 по 4 июля. Сборы были недолги. Взяли палатку, легкие раскладушки и постели, котелок, миски-ложки, термос. Хотя первую, и последнюю ночи все-таки провели в гостинице Аэроклуба, где назначено было место встречи девяти команд из городов, краев и областей всей России, исключая, к сожалению, Сибирь. В аэроклубе

прошло и открытие чемпионата, торжественный подъем флага. Затем девять команд разъехались по позициям, размещенным примерно в тех же местах, что и в прошлом году ([CQ-QRP#27](#)), на полях и пологих возвышенностях Орловщины.



Изменено было местоположение судей и организаторов – теперь мы «жили» на краю лесополосы примерно посередине между позициями, чтобы легче было их объезжать. Еще нет палатки, но первым делом ставится мачта для оперативной связи на «двойке» и портативная радиостанция на диапазон 3 см (вне конкурса).

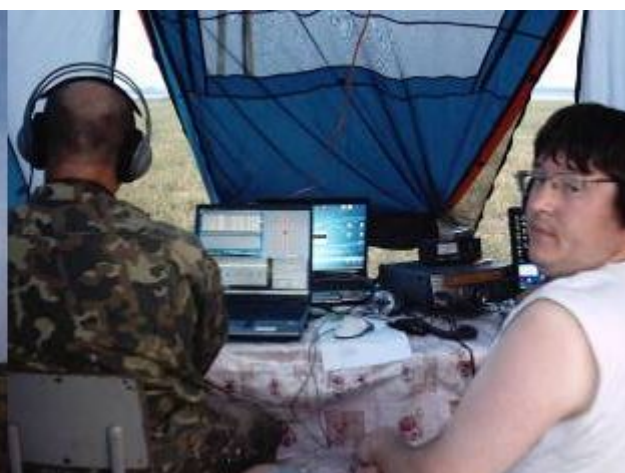


Согласитесь, неплохое QTH для связи на сантиметровых волнах, вполне подходящее под определение QRP/p!



Всю субботу на позициях ставят мачты, собирают антенны, разворачивают аппаратуру. Ее много, причем самой совершенной. Большинство прибыло на микроавтобусах, все прекрасно оснащены, в т. ч. и бензогенераторами.

Ближе всех к нам позиция Вологды, и к ним в гости я хожу пешком. Представляться не надо, но какая-то должность мне нужна? Подумавши, и вспомнив царскую Россию, где были и «товарищ министра», и «товарищ прокурора», назначил сам себе должность: «товарищ Заместителя Главного Судьи» (Сергея), что, впрочем, полностью соответствовало действительности. Народ посмеялся и принял. На закрытии даже памятную грамоту вручили.



Вот Вологодская позиция и рабочее место в большой палатке – два оператора и судья. Со смехом вспоминают, как в прошлом году верхушкой мачты у них служил корявый деревянный кол (сломалось – починили!). Теперь там светленькая дюралевая стенга. И «повороток» теперь две – антенны на 144 и 430 МГц, хоть и на одной мачте, но вращаются по азимуту независимо, что заметно повысило оперативность проведения связей.

Вечером эфир буквально взрывается — начался тест! Теперь не до гостей, Вологжане старательно «окучивают» Украину и юг России, где особенно много корреспондентов. На «двойке» и «семидесятке» эфир звучит как на КВ во время больших тестов, да и на 1296 МГц корреспондентов немало, с успехом можно работать на общий вызов.



А здесь показаны будущие победители Чемпионата – операторы команды Краснодарского края и их рабочая позиция. Рекордные по дальности связи были проведены с Крымом и Украиной: около 900 км в диапазонах 144 и 430 МГц и около 600 км в диапазоне 1296 МГц. Вот вам и УКВ, «распространяющиеся в пределах прямой видимости», как написано в учебниках. Радиолюбители давно опровергли этот тезис. Хотя и высота мачты (12 м) и выходная мощность (50 Вт) строго ограничены и контролировались судьями и технической комиссией.



Итак, КУБАНЬ — ЧЕМПИОН!

К концу дня в воскресенье тест закончен, позиции свернуты, народ снова собирается в аэроклубе, подводя итоги и делясь впечатлениями. Погода теплая, в скверике перед аэроклубом возникает импровизированный банкет, люди отдыхают, снимая стресс. Все-таки, молодцы Орловчане — организаторы и хозяйева чемпионата, большая

им благодарность за дважды прекрасно проведенное мероприятие!

Можно бы и уезжать, но не ночью же! Отсыпаемся в гостинице, и с утра трогаемся в путь. По дороге Сергей много вспоминал про Первый Чемпионат СССР по любительской УКВ связи, проведенный под эгидой ДОСААФ на берегах Азовского моря в далекие 60-е годы. Тогда Московская команда добиралась туда двое суток, на открытом грузовике ГАЗ-51, с приключениями, а ночевали, где придется! Аппаратура была вся самодельная, по большей части ламповая. Но энтузиазма было – не занимать. Как заметно изменился мир за истекшие почти полвека!

Неизмеримо возросла техническая оснащенность радиолюбителей, повысилось их мастерство, знания и опыт, что незамедлительно сказалось и на результатах

Полную информацию о чемпионате легко найти на сайте www.vhfdx.ru

Открытый слет коротковолнников Новгородской области, а по сути — Всероссийский, традиционно проходил на берегу Валдайского озера. Поскольку трасса рядом, подъезд замечательный и из Москвы, и из Питера, и из Великого Новгорода. Так выглядит озеро на карте, и в действительности.



Пригласил меня Сергей Макаркин RX3AKT — ежегодный участник с первого слета на озере в 2002 году, когда впервые в эфире зазвучали позывные с территории Святоозерского Валдайского Иверского монастыря. Сергея, казалось, знали все, и он всех. На слет он приехал на день раньше, и застал я его за увлекательным делом — он пытался найти радиоуправляемый самолетик, застрявший где-то в макушках высоченных сосен! По звуку рулевой машинки самолет был обнаружен, и с Божьей (а также ветра, радиолюбителей и удочки) помощью спасен.

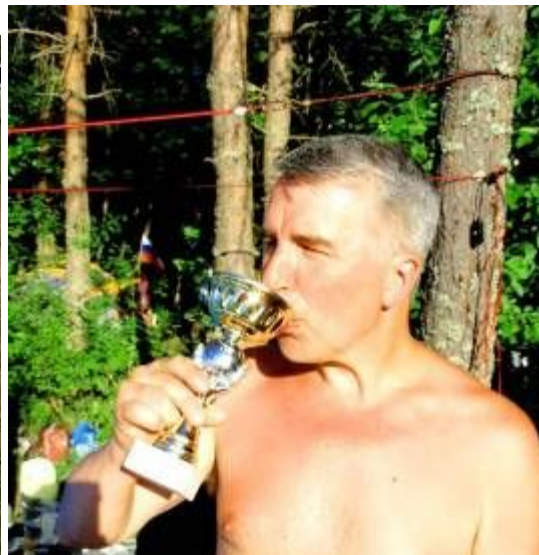
Утром в субботу 17 июля состоялось торжественное открытие с подъемом флага на высокой мачте в центре поляны. Звучали речи, приветствия, были корреспонденты местных СМИ, см, например, <http://valday.com/23.07.2010/5>.



Собралось, как говорят, более 200 человек, включая жен, чад и... просто друзей. Поляна идеально подходит для слетов, а поскольку погода уже становилась жаркой (хоть и не такой, как в Москве), большинство расположились по периметру поляны, в тени сосен. А некоторые — просто на берегу озера: вылез из палатки, и сразу в воду! А она прогретая, хоть и вполне прозрачная, плавать можно, пока не надоест, хочешь

– так, хочешь – на надувном матрасе. Народ «кучковался» группами, в основном, по территориальному признаку, и по тому, кто с кем приехал. Запросто можно было и не знать, кто живет в соседней палатке в двух метрах от тебя.

Тем временем, проходили традиционные мероприятия слета. В соревнованиях по радиосвязи на КВ победил Евгений Баринов UA3IMS из г. Кувшиново Тверской области. Были и соревнования на УКВ, их выиграл Александр Анискин UA1WGK из г. Великие Луки, и соревнования телеграфистов, лучший – Сергей Герасименко RA1TV, г. Чудово. А конкурс на лучшую радиолобительскую конструкцию выиграл Сергей RX3AKT, и тут же обновил приз!



Среди шуточных мероприятий – работа на ключе большим пальцем левой ноги.



Много разговоров велось на технические темы. Подойдя к компании из Питера, я познакомился с энтузиастом ЕН антенн Владимиром Кононовым UA1ACO. Он привез и собственноручно изготовленную антенну, и панорамный измеритель ее параметров. В сторонники ЕН антенн он меня не завербовал, тем более, что глядя на красивый график зависимости КСВ от частоты на экране ноутбука, я не удержался... Взял оплетку кабеля в кулак – КСВ резко полез вверх... Тем не менее, полагаю, что делать категорические заключения вроде «Похороны ЕН...», «НЕ антенна» не стоит, это закрывает путь. Надо искать и экспериментировать. Только так и можно найти что-то новое. Подтверждением служит публикуемая ниже статья о моделировании ЕН антенны, не противоречащая науке.

Совершенно потрясли меня рассказы одного Питерца, служившего ранее на загоризонтной РЛС, о том, как они «прожгли» ионосферу, увеличивая излучаемую мощность. Тогда я даже отдаленно не предполагал, что нас всех еще ждёт этим летом. Военные – те же дети, только.... В заключение замечу, что наш QRP-слет, хоть и самый маленький, мне показался, наилучшим. ra3aae<dog>mail.ru

Параллельный мини-Слёт

Тамара Кудрявцева UA3PTV



Как известно, с 11 по 14 июня 2010 г на Кировской земле прошел Слет нашего Клуба «Вятка-2010». Для тех, кто не смог туда приехать, было решено провести параллельный Слёт в Калужской области. Решили назвать его **WFF GREENDAY 2010 — «ЗЕЛЕНый» ДЕНЬ АКТИВНОСТИ**, и выбрали знакомый нам Национальный парк «Угра» — RFF147. Задумали такие мероприятия:

- Экологическая акция по очистке берега реки от неприродного мусора.
- Участие в дне активности **WFF GreenDay 2010** позывным **UE3QRP/3/P** в подгруппе F (Гигантская Панда) — коллективные радиостанции, работающие по программе **WFF** с территорий национальных парков и заповедников, MIX.

— Поддержка Кировского микроконтеста в эфире.

— Постройка антенн.

— Эксперименты на КВ и УКВ с плавсредств.

— Эксперименты на КВ и УКВ с речного острова (300м выше по течению от лагеря).

Однако администрация заповедника не дала разрешения занять выбранное место, и от части нашего плана пришлось отказаться. И, тем не менее, другая, предложенная нам поляна, вернее ее часть,

как обычно, стала труднопроходимой из-за антенных оттяжек! Достопримечательность поляны — деревянная сцена, оставшаяся после проведения очередного культурного мероприятия.



Мы (RX3PR и UA3PTV) прибыли на поляну в пятницу 11 июня около 9:30 вечера. Народ из Калужской области и ближних городов Подмосковья уже вполне обустроился, оперативно помог нам установить палатку и все дружно начали



готовить ужин. Последними в этот день приехал RZ3DKH со товарищи, если днем считать время до отхода ко сну, а приехали они около 4 часов утра. Вот такое дружное и продолжительное было открытие Слета. На следующий день еще народ приезжал и с ночевкой, и на день, и на несколько часов и с аппаратурой и без.

«Гвоздем» нашего Слета я бы назвала Алексея RX3FY, а «гвоздик» поменьше – Яна RA3XEY. С ней и в эфире с удовольствием работали, и на поляне у неё дела находились. Одни мыльные пузыри чего стоят!!!

А вот про Алексея надо рассказать поподробнее. Я познакомилась с ним на прошлогоднем Слете. Он показался хорошим, общительным человеком, а теперь оказалось, что он еще и «Робин Гуд»! Спасал из беды всех, кто в этом нуждался (и не нуждался – тоже). Однажды, т. к. удобных мест для купания у нас рядом не было, поехали на Лешиной машине на речку, но... с проезжавшей по этой дороге группой на квадроциклах приключилось ДТП: одна девушка повредила себе руку. Её товарищи в полной растерянности, но тут появляется наш «Робин Гуд», оказывает ей первую помощь, сажает к себе в машину, а у нее – кровь, слёзы, истерика, и везет в ближайшую больницу. На речку в тот раз они не попали, зато привезли холодного пива. Другой раз он «спасал» корову. Опять мы собрались на речку с Лешей на машине. При выезде с поляны видим, как по дороге четверо местных жителей гонят корову. Идти она категорически не хочет, поэтому двое тянут, другие двое толкают. Видя такое издевательство над коровой, Алексей разворачивается, догоняет их и начинает выяснять: их ли эта корова, есть ли на нее документы, куда это они ее гонят, почему она такая грязная и пр. И вообще, нельзя так издеваться над животной! Местные жители были лаконичны: «А ехали бы вы... своей дорогой!» Ну, что ж, поехали. Были и другие «подвиги», но пусть они останутся в памяти!



В эфире, как мне показалось, работали немного (больше общались лично), а вот связи с RN4NWR были очень долгожданной, а телефонные звонки и СМС были просто как сводки с полей сражений (наших одноклубников с природной стихией). И только указатели в это романтическое утро напоминали, о том, что Вятка так далеко (указатель с обратной стороны столба).

В культурной программе у меня было намечено посещение территории Архстояния. (Примечание: 2 раза в год, начиная с 2006 года, в 3-х км от деревни Никола-Ленивец Дзержинского р-на Калужской обл. на территории около 50 га проходит фестиваль ландшафтных объектов «Архстояние», где создаются масштабные объекты искусства и архитектуры). Авторы работ —

известные российские и зарубежные архитекторы, художники, дизайнеры. Особенность этих легендарных построек — использование естественных природных материалов: сена, дров, и даже снега. Часть объектов строится непосредственно к началу фестиваля, другие же стоят там постоянно. Ознакомиться с ними мы с Евгением (RX3PR) и отправились. Говорят, что в промежутках между фестивалями там стоят 30 объектов, но мы обошли только половину. Это место я хотела посетить еще в наш прошлый приезд в дер. Звизжи, но обойдя, как оказалось, только половину, я сказала «Уходим отсюда!» — жара стояла невыносимая (тени никакой — мы в поле, а у оводов был праздник обжорства). А то, что мы увидели.... Всё как-то странно.... Короче, это надо видеть самому!



от техногенной среды. Но, благодаря художнику, созданная в первозданной природе деревни Никола-Ленивец, громадная плетеная из лозы и веток башня (12 м в диаметре и 15 м в высоту), из которой вырывается столб света и дыма, будет экологически безвредно дымить, предлагая зрителю задуматься о грани между первозданностью природы и стремлением человека её поработить.

Гиперболоидная градирня — объект, который сложно представить в отрыве от техногенной среды. Но, благодаря художнику, созданная в первозданной природе деревни Никола-Ленивец, громадная плетеная из лозы и веток башня (12 м в диаметре и 15 м в высоту), из которой вырывается столб света и дыма, будет экологически безвредно дымить, предлагая зрителю задуматься о грани между первозданностью природы и стремлением человека её поработить.

Деревянный телец — образ, лишенный агрессии, символ терпения, близости к корням, сохранности и тыла. Он и корабль-ковчег, готовый спасти в годы потопа (катаклизм), и смотровая башня, и кормилец и защитник — недаром мощные позолоченные рога венчают скульптуру.



Деревянный телец — образ, лишенный агрессии, символ терпения, близости к корням, сохранности и тыла. Он и корабль-ковчег, готовый спасти в годы потопа (катаклизм), и смотровая башня, и кормилец и защитник — недаром мощные позолоченные рога венчают скульптуру.

венчают скульптуру.

Ротонда — небольшой дом среди поля. Расположен в важной видовой точке, откуда открывается прекрасная круговая панорама окрестностей. Предназначен для того, чтобы войти, развести огонь в очаге и любоваться пейзажем. Дом имеет овальную



в плане форму. Первый этаж состоит целиком из дверей, любая из которых открывается. Использованы старые двери, взятые из разрушенных домов. А на поляне летала, кусая нас, живность приблизительно вот такого размера!

С погодой нам, в общем-то, повезло: ливень был только в последний день. А вообще, мы подумали, в клубе есть

кто-то, кто всегда «привозит» с собой хорошую погоду. Было несколько кандидатур, а определилась она, когда мы, как Атланты, держали наш навес. Это — Валерий RW3AI. Стоило ему уехать, так через 10 мин. разразился ливень. Но природа решила удивить нас еще раз, да так, что волосы встали дыбом в буквальном смысле: ливень закончился, многие разъехались, мы, RX3PR, RW3FS и UA3PTV стояли на деревянной сцене (осталась в поле от «Проводов Русской Зимы») и наслаждались чистым воздухом после грозы. Вдруг я отчетливо услышала рядом с собой треск хорошего статического разряда, а потом соответствующую реакцию Жени и Миши. Похоже, «статика» собралась на конце L антенны (мы стояли рядом), а поскольку дальше изоляторов электричеству «идти» некуда, она ощутимо «причесала» ребят.

Народ разъезжается, становится грустно. Пора и нам в дорогу. Впереди — лето, будут еще встречи, и не только летом, мы и мороза не боимся! **72/73!**

Моделирование EH-антенны

Н. Туркин

Одна из задач радиотехники – разработка антенн, размеры которых значительно меньше длины волны – электрически малых антенн (ЭМА). С уменьшением размеров антенны уменьшается сопротивление излучения, возрастают потери на согласование с линией передачи, уменьшается относительная полоса пропускания, падает эффективность.

Из теории электромагнитных волн известно, что в дальней зоне антенны векторы электрического **E** и магнитного **H** полей находятся в фазе, взаимно перпендикулярны, и перпендикулярны направлению распространения. Однако в ближней зоне антенны векторы **E** и **H** сдвинуты по фазе на $\pi/2$, так как вектор электрического поля **E** находится в фазе с напряжением, а вектор магнитного поля **H** – в фазе с током, которые в проводнике антенны сдвинуты по фазе на $\pi/2$.

Конструкции антенн, в которых пытаются сделать так, чтобы векторы **E** и **H** были в фазе уже и в ближней зоне, получили название **EH-антенны**. Разработчики **EH-антенн** высказывают мнение, что если в ближней зоне антенны обеспечить синфазность векторов **E** и **H**, то излучение антенны увеличится, так как оно пропорционально $[\mathbf{E} \times \mathbf{H}]$. В данной статье рассматривается моделирование с помощью программы **MMANA-GAL** одной из конструкций **EH-антенн**, называемой **EH-антенна** типа «Star», далее, для краткости, просто **EH-антенна**.

EH-антенна была создана из электрически малого диполя с укорачивающей катушкой индуктивности в центре, рис. 1а, путем перемещения катушки к торцу нижнего вибратора, рис. 1б. Если накинуть виток связи на середину катушки, подать радиочастотное напряжение, и детекторной головкой исследовать распределение напряжения вдоль антенны, то наблюдается две плоскости нулевого потенциала. Одна проходит между вибраторами, другая – через центр катушки. Очевидно, что в исходной антенне, рис. 1а, была только одна плоскость нулевого потенциала, проходящая через центр катушки.

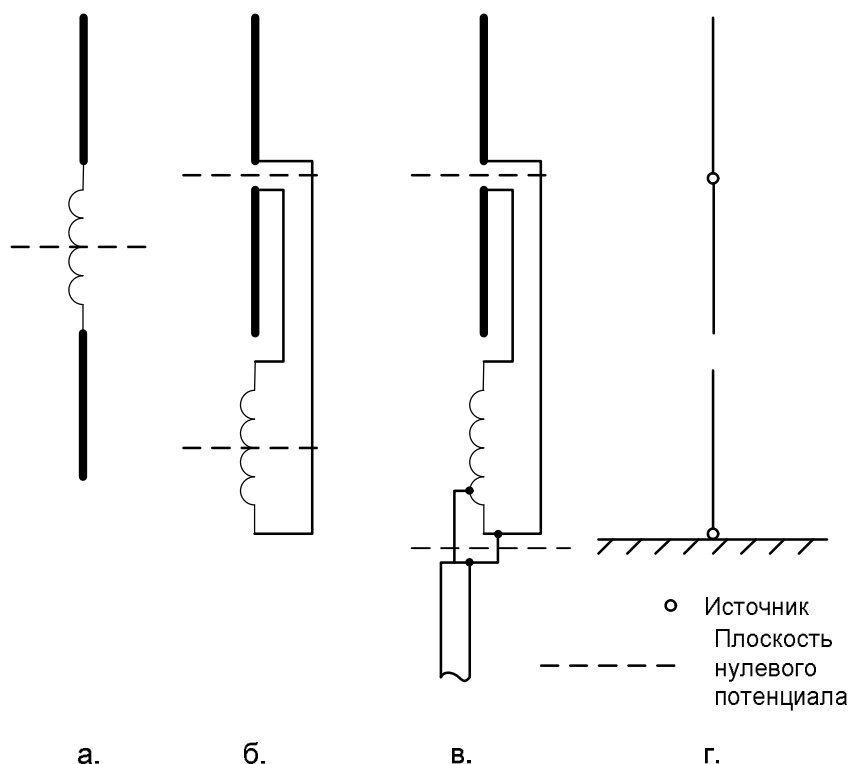


Рис. 1

Таким образом, антенна преобразовалась в систему из двух коллинеарных излучателей, при этом катушка превратилась в укороченный вибратор со спиральной намоткой (вибратор с распределенными параметрами). Кабель питания подключается оплеткой к нижнему концу катушки, центральной жилой – к части витков, рис. 2в, т.е. катушка выполняет функцию еще и трансформатора для согласования антенны с линией передачи. Ввиду того, что оплетка кабеля подключена к «горячему» концу катушки, то кабель становится частью антенны и участвует в излучении и приеме электромагнитной энергии. Плоскость нулевого потенциала перемещается при этом на нижний край катушки.

В программе MMANA линии передачи моделировать сложно, поэтому, чтобы запитать оба вибратора, применим два отдельных источника, как это делается, например, для антенны HB9CV [1]. Верхний излучатель представим в виде симметричного вибратора с источником в центре, рис. 1г. Нижний вибратор – как моновибратор над проводящей плоскостью с источником на нижнем конце. Такой же моделью воспользуемся, если **ЕН**-антенна применяется в качестве антенны портативной радиостанции. Изменяя параметры проводящей плоскости (реальной земли) можно имитировать различные условия работы антенны.

Моделирование ЭМА можно разделить на две части: – моделирование диаграммы направленности ДН и импеданса Z ; – решение проблем согласования антенны с линией передачи. Ограничимся только моделированием ДН.

Моделирование проводим на частоте 145 МГц, так как для этой частоты имеется несколько сообщений об экспериментальных исследованиях [2, 3]. В закладке «**Геометрия**» устанавливаем частоту 145 МГц. В редакторе «**Правка провода**» в плоскости Y-Z создаем два провода, первый – длиной 50 мм, второй – 100 мм, расстояние между ними – 5 мм, т.е. относительная длина антенны составляет $0,075\lambda$, где λ - длина волны. В закладке «**Вид**» у нижнего вибратора источник устанавливаем на нижний конец провода, а у верхнего – в середину. В закладке «**Геометрия**» устанавливаем радиус проводов **R(mm)** – 3 мм, фаза одного источника **Phase dg** – 0° , другого – 180° . В закладке «**Вычисления**»

устанавливаем: Частота – **145 МГц**, Земля – **Идеальная**, Высота – **0.00**, Материал – **без потерь**. Пуск. В закладке «**Диаграмма направленности**» получаем – $G_a = 4.12 \text{ dBi}$, рис. 2.

MMANA-GAL v. 1.2.0.20

EH-антенна типа "Star"

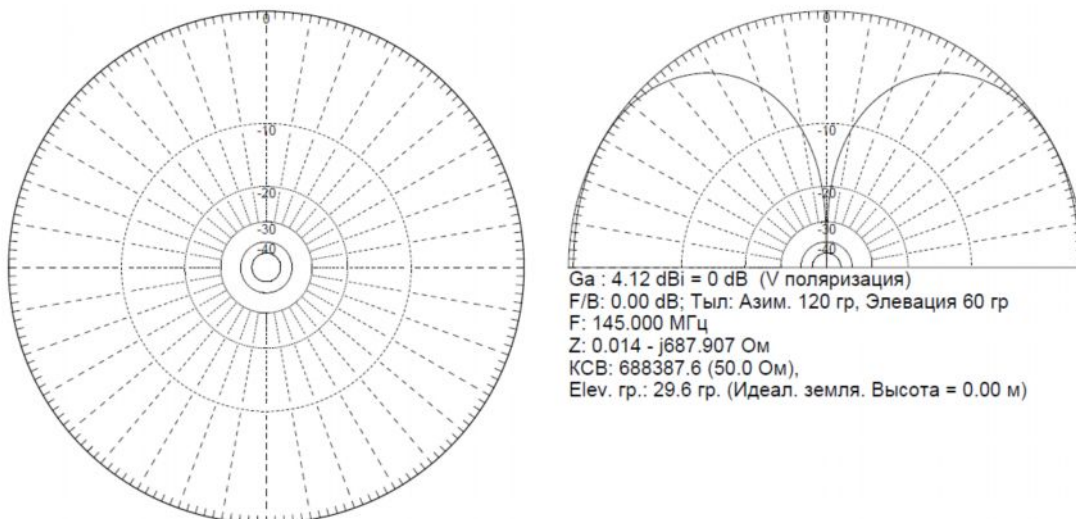


Рис. 2

Далее, в закладке «**Вычисления**» устанавливаем: Частота – **145 МГц**, Земля – **Реальная**, Высота – **0.00**, Материал – **без потерь**. Кнопка **Параметры** вызывает окно **Параметры реальной земли**. Устанавливаем «птичку» в поле **Вкл – радиальный тип**. **Дополнительные проволочные радиалы – Число – 8**, **Радиус провода – 3.0 мм**. В верхней строке таблицы устанавливаем Dielec. – **5**, Conduct (mSm/m) – **1.0**, R(m) – **0.0**, Height(m) – **0**. Да. Пуск. В закладке «**Диаграмма направленности**» получаем – $G_a = 22.02 \text{ dBi}$, рис. 3.

MMANA-GAL v. 1.2.0.20

EH-антенна типа "Star"

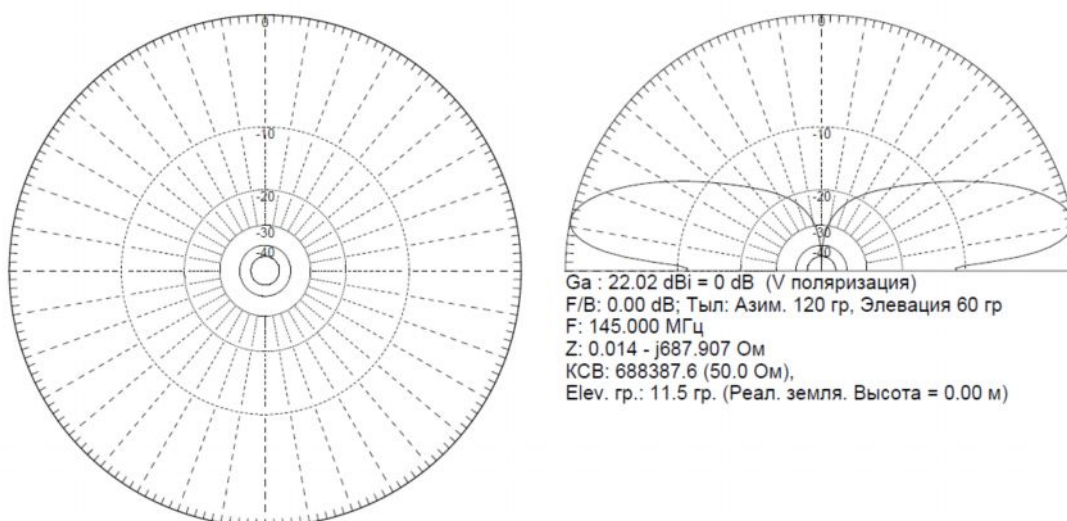


Рис. 3

Моделирование **EH**-антенны показало, что при определенных условиях она обладает аномально большим коэффициентом направленного действия (КНД), сопровождаемым резким снижением активной составляющей входного сопротивления. Для объяснения этого явления требуется помощь профессионалов. Реализовать усилительные свойства антенны проблематично. Замена материала «без потерь» на медь сразу уменьшает КНД до 14 dBi, потери на согласование с кабелем могут быть значительными. Анализ влияния различных факторов показал, что наиболее критично на параметры антенны влияют фазовый сдвиг между источниками, относительная длина антенны, соотношение между длинами излучателей, количество радиалов (но не их длина – при длине более $\lambda/4$). Следует заметить, что в **EH**-антенне типа «Star» иногда применяется специальная катушка для подстройки сдвига фазы между напряжениями, подводимыми к вибраторам.

Возможно, эта статья поможет примирить сторонников и противников **EH**-антенн.

Литература:

1. Гончаренко И.В. Компьютерное моделирование антенн. Все о программе MMANA. — М.: ИП РадиоСофт, Журнал «Радио». 2002 — 80 с.: ил.

2. <http://ehant.grz.ru>

3. <http://www.eh-antenna.com>

Редакционный комментарий: Необычные результаты, полученные в статье, можно объяснить так. MMANA просчитала выигрыш для антенны без потерь, и выдала результат $G > 20\text{dBi}$ (с ней это бывает), по следующим причинам:

– Не учтены потери в земле, поскольку при расчете $Z_{вх}$ MMANA считает землю идеальной, реальные же параметры она использует лишь при расчете ДН. В то же время сопротивление заземления прямо включено в нижний вибратор (рис. 1, г), а его $R_{вх}$ очень низкое, поэтому и КПД не может быть высоким.

– Антенна **Star** относится к классу сверхнаправленных, о них есть скудные упоминания в книжках по антеннам, причем сказано, что для получения сверхнаправленности нужны близкие геометрически и противоположно направленные токи — как раз обсуждаемый нами случай. Таким образом, значение $G > 20\text{dBi}$ – это выигрыш, посчитанный только по ДН, по сути, КНД.

– Учет потерь в элементах сразу снижает выигрыш до 10...14 db, что, впрочем, тоже замечательно для столь короткой антенны. Заметим, что $G = \text{КНД} \times \text{КПД}$.

– Для согласования крайне низкого $R_{вх}$ и компенсации огромного – jX непременно нужны катушки, и чтобы получить приемлемый КПД, их добротность должна быть очень высокой. Реальные катушки еще снизят выигрыш. Однако, несмотря на значительное снижение выигрыша, должна сохраниться весьма благоприятная ДН, так что игра стоит свеч. Вероятно, весьма существенна роль 8-ми радиалов, лежащих на земле. Не работают ли они подобно антеннам Бевереджа, прижимая лепесток к поверхности?

Подводя итог, можно утверждать, что описанная антенна, безусловно, заслуживает дальнейших исследований как на моделях, так и на практике.

Внимание — конкурс!

Олег Бородин (Mr. 72) RV3GM

Приветствую все QRP сообщество!

Радиоклуб "72" объявляет о начале конкурса самоделок "**Club 72 Buildathon**" (от англ. to Build – строить и the Marathon – марафон). К участию приглашаются все желающие не зависимо от их членства в тех или иных клубах. Цель конкурса — возродить интерес и повысить престижность самодеятельного конструирования и проведения радиосвязей на простейшей аппаратуре. На конкурс принимаются конструкции как самостоятельно спроектированные, так и на базе уже известных конструкций. Например, "Микро-80", "Pixie-2", "MicroScope", "The 1'st QRP Station", "Oner", "OneRX", "AltAir", "Gnat", "FETer", "Reggie" и т.п. Это может быть как микротрансивер, так и отдельные приемник и передатчик.

Основные требования к конструкциям:

- самодельный трансивер или комплект приемника и передатчика должны содержать либо 4 транзистора, либо 2 транзистора и 1 микросхему; не более;
- на данной конструкции необходимо провести не менее 5 связей на расстоянии не менее 10 км;
- необходимо предоставить подробную принципиальную схему конструкции, фото с различимыми деталями, выписку из лога о проведенных на ней связях с указанием используемых при этом антенн;
- конструкции, собранные из серийно производимых радионаборов на конкурс приниматься не будут.

Никаких ограничений по использованию прочих радиокомпонентов, источников питания, антенн, по рабочим частотам, наличию или отсутствию корпуса, дизайну и габаритам нет. Описания и фото следует выслать на адрес mr72@club72.su до 31 декабря 2010 г.

Все присланные работы будут выставлены на специальной странице и в

фотоальбоме на сайте организатора "билдафона". Все участники будут отмечены памятными дипломами Клуба 72. Главный приз — радионабор минитрансивера DC20B (производства Hendricks QRP Kits) любезно предоставлен Почетным членом Клуба 72 Юрием Александровым UA1CEG. Кроме того, любой желающий может учредить свой собственный приз в какой-либо номинации. Клуб 72 готов сотрудничать со всеми потенциальными спонсорами. Присылайте ваши предложения на указанный выше адрес.

P.S. Соответствующая страница на сайте организатора скоро будет создана.

С наилучшими пожеланиями и 72!

www.club72.su



AFTER YOU LEARN MORSE CODE,
BEFORE YOU KNOW IT, YOU'LL
BECOME A "CW HOUND"!

Трансивер для MAS

Специально для «CQ-QRP»

Дмитрий Горох UR4MCK

Каждый год в католический Праздник Вознесения (13 мая в 2010 г.) QRP Contest Community [1] проводит интереснейшие QRP состязания – Minimal Art Session (MAS) [2]. Цель – установить как можно больше связей, используя максимально простую аппаратуру (состоящую из возможно меньшего числа электронных компонентов). Выходная мощность должна быть, естественно, не более 5 Вт.

В те еще прохладные майские дни, мне захотелось согреться душой, встретившись с одноклубниками RU-QRP, поддержать этот замечательный QRP тест и проверить простой трансивер. Решение было принято и предстояло основательно подготовиться. Собственно сам трансивер тогда еще не существовал. Он был разработан, собран и отлажен за пару недель, а закончен в последний день перед контестом! Пословица: «русские долго запрягают, но быстро ездят» подходит в данном случае очень точно! 😊

За основу конструкции взята экспериментальная схема трансивера «Полевик» уважаемого Владимира Тимофеевича Полякова [3]. По словам автора, этот трансивер не был воплощен «в металле» и представляет собой концептуальную идею. Идея мне понравилась, и я решил испытать ее в деле, внося некоторые свои изменения. Решающую роль в выборе схемы послужила исключительная простота схемы трансивера «Полевик», а также моя давняя любовь к прямому преобразованию, привитая книгами Владимира Тимофеевича.

Свой трансивер я назвал «Полевик-80» («FETter-80» в английском варианте), указывая на оригинал схемы RA3AAE, которая работает в диапазоне 80м. Простой трансивер нуждается в качественных деталях, только в этом случае можно ожидать от него хороших результатов. Именно поэтому в трансивере применены импортные компоненты. Макет выполнен на куске фольгированного стеклотекстолита подходящих размеров. Длина соединительных проводов ВЧ цепей должна быть минимальной, хотя это и не так критично для диапазона 3.5 МГц. Технические характеристики трансивера «Полевик-80»:

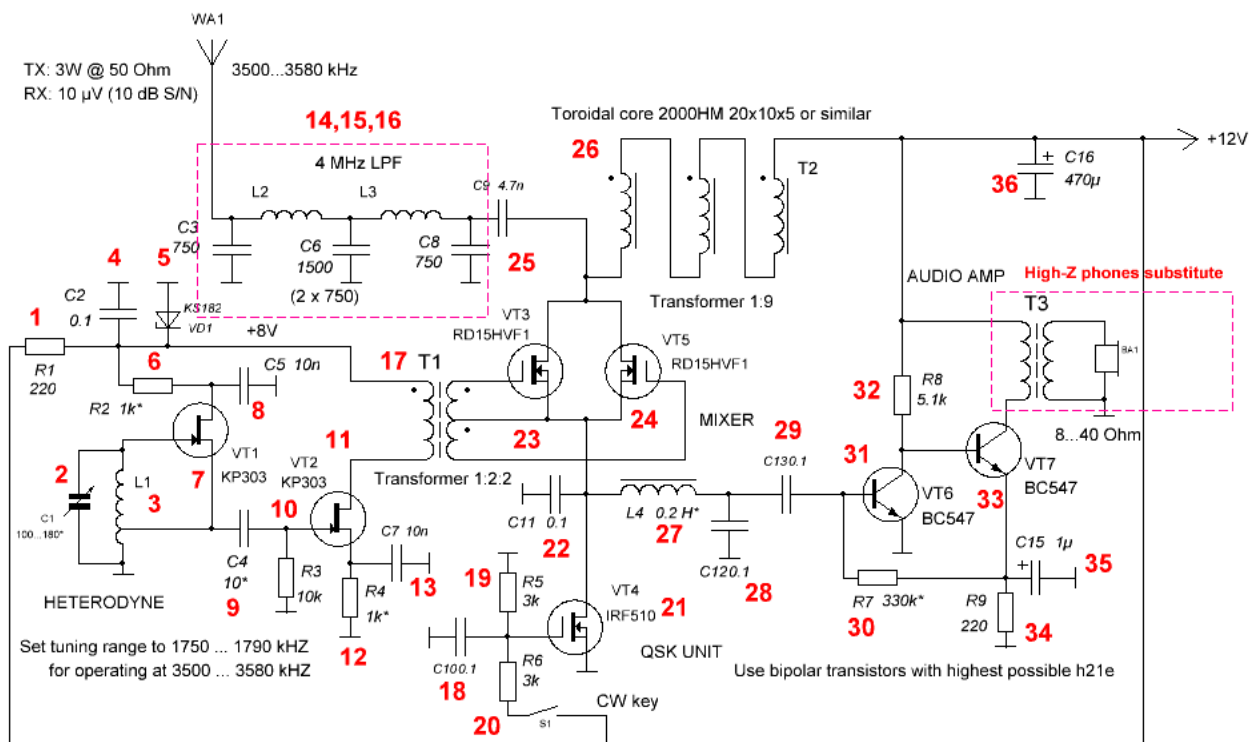
Напряжение питания	10 – 14 В
Потребляемый ток (при 12В)	
– в режиме приема	15-20 мА
– в режиме передачи	0.5 – 0.7 А*
Диапазон частот:	3500 – 3580 кГц**
Чувствительность (при 10 дБ С/Ш):	около 10 мкВ
Выходная мощность:	3 Вт*

* – зависит от цепи согласования с антенной;

** – зависит от перекрытия частот гетеродином.

При необходимости этот трансивер можно переделать и на другие диапазоны. На ВЧ диапазонах следует обратить особое внимание на качество и стабильность гетеродина и смесителя.

Принципиальная схема в том виде, как она была представлена судейскому комитету MAS, показана на **рис. 1**.



"FETter-80" - DC TRX for Minimal Art Session (MAS QRP contest) by Dmitry UR4MCK 13.05.2010

Original version: "Polevik" by Vladimir T. Polyakov RA3AAE (CQ-QRP #13)

Red numbers: components enumeration according to MAS rules

MAS notes: 4 MHz LPF is counted as 3 components only

MAS notes: instead of using a rare Hi-Z phones, an AF transformer is used with Lo-Z computer phones

MAS category: A36 (homebrew RX & TX with 36 components)

Рис. 1. Принципиальная схема

Согласно правилам MAS, каждый компонент трансивера должен быть пронумерован. Компонентами в MAS считаются следующие детали: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы, лампы, кварцы и т.д. Селективная цепь (фильтр) выходного каскада передатчика считается как состоящая из 3-х компонентов (можно применять и более сложную, но лишние элементы не будут учитываться). Обратите внимание, что в трансивере «Полевик-80» для фильтрации гармоник и согласования с антенной применен ФНЧ 5-го порядка, но по правилам он считается состоящим из 3-х компонентов. Аналогично, вместо «высокоомных» ☺ телефонов использовались низкоомные наушники из компьютерного магазина, а согласование выполнено с помощью трансформатора. Поскольку, согласно правилам, ключ и наушники не считаются компонентами трансивера, то, и согласующий трансформатор не был посчитан. Всего в трансивере «Полевик-80» 36 «деталей». Поэтому категория MAS: – «A36» .

В режиме приема сигнал с антенны через ФНЧ на L2, L3, C3, C6, C8, C9 поступает на смеситель на полевых транзисторах (отсюда и название трансивера) VT3, VT5. Переходы исток-сток транзисторов включены параллельно, а на затворы через трансформатор T1 подается противофазное напряжение гетеродина. За один период гетеродинного напряжения проводимость транзисторов изменяется дважды. При этом происходит преобразование сигнала: $F = F_{sig} \pm 2F_{osc}$. Гетеродин работает на частоте в 2 раза ниже принимаемой. Как и в случае со смесителями на встречно-параллельных диодах [4], это выгодно по нескольким причинам: гетеродин с низкой рабочей частотой имеет меньший «уход» частоты, а его гармоники подавляются входным фильтром.

Низкочастотный ФНЧ L4, C11, C12 выделяет звуковой сигнал, который усиливается двухкаскадным УНЧ на транзисторах с высоким коэффициентом передачи тока. В качестве наушников можно использовать высокоомные телефоны или низкоомную гарнитуру с согласующим трансформатором (рис. 1).

Гетеродин выполнен по классической схеме Хартли на транзисторе VT1 и особенностей не имеет. Буферный каскад (VT2) служит для развязки гетеродина.

Выбор для смесителя мощных полевых транзисторов RD15HVF1, предназначенных для ВЧ и СВЧ усилителей, продиктован исключительно их хорошими параметрами и доступностью. Имея малую емкость затвора, они незначительно нагружают гетеродин, что повышает его стабильность. Переходы транзисторов RD14HVF1 начинают проводить при напряжении на затвор-исток +3...4 В. В режиме приема истоки транзисторов VT3, VT5 по постоянному току отключены от «земли» через закрытый переход управляющего транзистора VT4, но замкнуты по переменному току через конденсатор C11. При этом полевые транзисторы VT3, VT5 ведут себя как управляемые сопротивления и обладают высокой линейностью.



В режиме передачи при нажатом ключе S1 открывается управляющий транзистор VT4, который замыкает на «землю» низкочастотный тракт трансивера и пропускает через себя истоковые токи смесителя значительной величины. Через трансформатор T2 на смеситель, который теперь играет роль усилителя-умножителя, поступает напряжение питания. А через конденсатор C9 сигнал передатчика поступает на согласующий фильтр, и далее – в антенну. Для достижения усилителем высокого КПД, нужно подобрать элементы ФНЧ на L2, L3, C3, C6, C8 с тем, чтобы согласовать низкое выходное сопротивление полевых транзисторов с сопротивлением антенны.

Рис. 2. Макет трансивера. На рис. 2 показана фотография собранного макета трансивера «Полевик-80», на котором практически отработывалась схемотехника конструкции. В таком же «минималистском» виде трансивер принял участие в MAS 2010. (Примечание: гетеродин был собран на другой плате).

При монтаже ВЧ транзисторов RD15HVF1 следует минимизировать длину соединительных проводников, предусмотреть экранирование. Это поможет избежать самовозбуждения на ВЧ, а также снизит уровень побочных излучений.

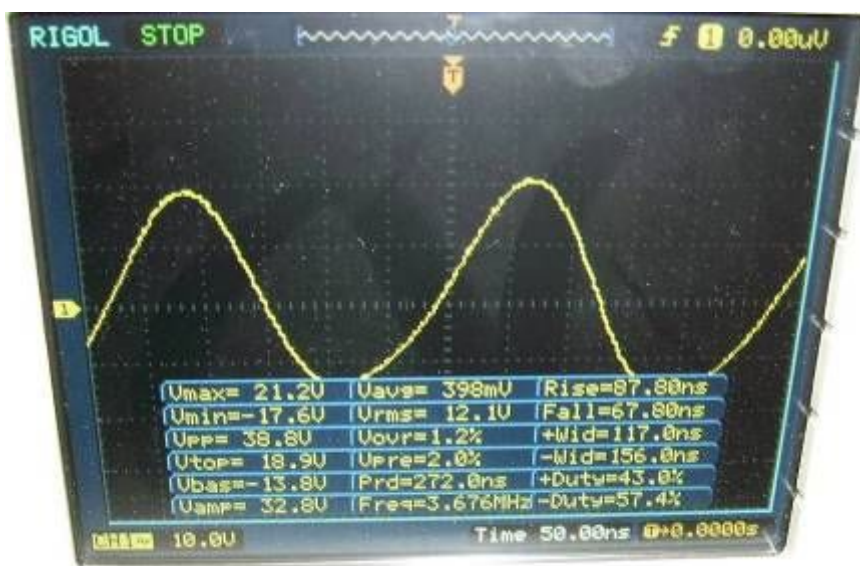
Транзисторы VT1, VT2 можно заменить другими маломощными полевыми ВЧ транзисторами с небольшим напряжением отсечки. Вместо ВЧ транзисторов VT3 и VT5 можно использовать другие полевые транзисторы с как можно меньшей емкостью затвора, например BS170. Если применить широко распространенный «полевик» IRF510, то из-за значительной емкости затвора, буферный каскад гетеродина на VT2 будет сильно нагружен, и напряжения на трансформаторе T1 окажется недостаточно для работы смесителя. В этом случае придется добавить в гетеродин еще один каскад усиления.

Вместо управляющего транзистора VT4 можно использовать мощный переключающий «полевик» другого типа, например IRF630. Транзисторы УНЧ VT6, VT7 следует подобрать по максимуму коэффициента передачи тока $h_{21э}$ (он должен быть не менее 800).

Катушки индуктивности можно намотать на имеющихся каркасах диаметром не менее 6 мм. Конкретные значения индуктивностей подбираются при согласовании ВЧ цепи. Трансформаторы T1 и T2 наматывают на тороидальных сердечниках с проницаемостью 1000...2000 сложенным втрое толстым проводом в изоляции (например, годится жила от кабеля UTP, применяемого для прокладки компьютерных сетей). Обмотка содержит 5...8 витков. Средний вывод симметричной обмотки трансформатора T1 получается соединением начала одной обмотки с концом другой. Все три обмотки трансформатора T2 соединяются аналогично. В качестве согласующего НЧ трансформатора можно использовать трансформатор из «радиоточки» или от старого радиоприемника. Питая трансивер лучше от аккумулятора, тогда возможный фон переменного тока не будет мешать приему.

Наладка трансивера сводится к установке режима работы УНЧ резистором R7, при этом напряжение на коллекторе VT7 должно быть близким к половине напряжения питания. Подстройкой сердечника катушки L1 «вгоняют» гетеродин в нужный диапазон. При нормальной работе, ВЧ напряжение на затворах VT3, VT5 должно достигать 4...5 В на пиках. Подключив вместо антенны ее эквивалент, и нажав на ключ, подстраивают выходной ФНЧ, добиваясь максимальной мощности на эквиваленте антенны.

Рис. 3. Выходной сигнал передатчика виден на экране цифрового осциллографа, подключенного прямо к эквиваленту антенны.



Действующее значение напряжения (V_{rms}) равно 12.1 В, что при нагрузке 50 Ом соответствует почти трем ваттам (3 Вт). Улучшив согласование можно повысить КПД и даже получить QRO трансивер! (два транзистора RD15HVF1 способны «отдать» в антенну до 36 Вт!).

В процессе разработки и наладки этого трансивера у меня случился один веселый казус: когда еще на макете не был спаян УНЧ, я подключил к ФНЧ L4, C11, C12

наушники, а к антенному разъему – укороченный вертикал на 80м, и глубокой ночью, когда все спят, в тихой комнате из наушников услышал сигналы любительских телеграфных радиостанций! Если прислушаться, можно было распознать и далекие грозовые разряды, и очень слабенький фоновый шум помех. И все это даже без УНЧ! Получилось этакое «детекторное прямое преобразование». 😊

В MAS 2010 на этом трансивере было проведено 3 QSO с другими участниками: Виталиком UU7JF, Валерой RW3AI и Ахматом UA9FAX. QSO с Ахматом было трудным, но расстояние более 1500 км с использованием такой простой аппаратуры мы перекрыли.

Надеюсь, что в следующем году участников в MAS будет больше, и, если так случится, то задача этой статьи будет выполнена!

Ссылки и литература:

1. QRP Contest Community, <http://www.qrpcc.de/>
2. QRP MAS, <http://www.qrz.ru/contest/detail/477.html>
3. CQ QRP #13, <http://qrp.ru/modules/mydownloads/cache/files/cq-qrp/13.pdf>
4. В. Т. Поляков, «Радиолюбителям о технике прямого преобразования» — М.: Патриот, 1990. — 264 с, <http://www.cqham.ru/ftp2/RLTPP.djvu>

Согласованный входной аттенюатор

Михаил Сыркин UA3ATB

Как известно, для получения максимального динамического диапазона шумы приемника должны быть согласованы с шумами эфира при помощи входного аттенюатора. Лучше, чтобы он был с плавно регулируемым затуханием для оперативной подстройки под разную помеховую обстановку.

Желательно также, чтобы аттенюатор был согласован по входу и выходу для нормальной работы антенны и входного фильтра (преселектора). Классическими согласованными аттенюаторами являются П- и Т-образные резистивные звенья. При фиксированном затухании они рассчитываются абсолютно точно, но при регулировании затухания переменными резисторами согласование достигается лишь с какой-то степенью приближения.

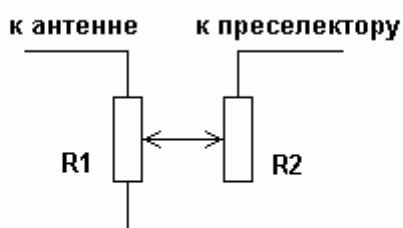


Рис 1

Рассмотрим Т-образный переменный аттенюатор, выполненный на сдвоенном резисторе (рис. 1). В отличие от известной схемы аттенюатора на сдвоенном потенциометре, нижний по схеме вывод резистора R2 не заземлен. Это уменьшает вариации входного сопротивления при регулировке.

Если взять $R1 = R2 = 50 \text{ Ом}$, то аттенюатор будет идеально согласован с

антенной ($R_{ант} = 50 \text{ Ом}$) и входным фильтром ($R_{\phi} = 50 \text{ Ом}$) лишь при коэффициенте передачи $k = 0$, когда это не особенно нужно. При $k = 1$ входное сопротивление attenuатора $R_{вх} = 25 \text{ Ом}$ и $K_{СВ} = R_{ант}/R_{вх} = 2$, что многовато.

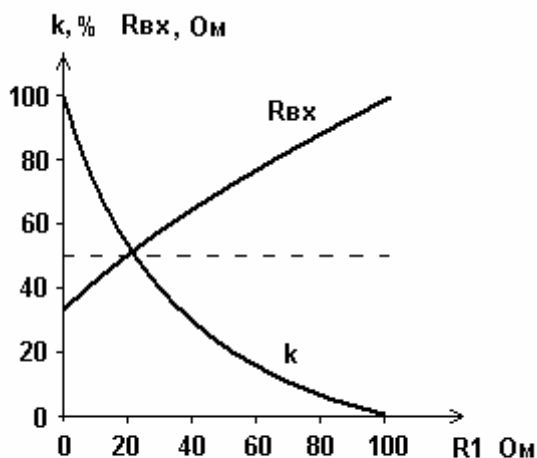


Рис 2

Увеличим $R_1 = R_2$ до 100 Ом . При $k = 1$ имеем $R_{вх} = R_1 R_{\phi} / (R_1 + R_{\phi}) = 33 \text{ Ом}$, что обеспечивает $K_{СВ} = 1,5$ (это уже лучше). При $k = 0$ антенна нагружена только на R_1 и $K_{СВ} = 2$, но это уже не имеет особого значения. Заметим, что по мере введения затухания входное сопротивление растет, и при k порядка $0,5$ (-6 дБ) становится равным 50 Ом , т. е. достигается полное согласование. Зависимости коэффициента передачи и входного сопротивления от угла поворота оси сдвоенного потенциометра $R_1 R_2$ (движки должны перемещаться синхронно вверх и вниз, см. рис. 1) показаны на рис. 2.

Еще более высокое качество согласования во всем диапазоне регулировки мог бы обеспечить attenuатор, выполненный на строенном потенциометре (рис. 3), однако такие устройства редки и дефицитны. Возможно применить и самодельный строенный потенциометр.

Тем не менее, при использовании трех переменных резисторов номиналом $60 \dots 75 \text{ Ом}$ можно получить $K_{СВ}$ менее $1,5$ во всем диапазоне регулировки.

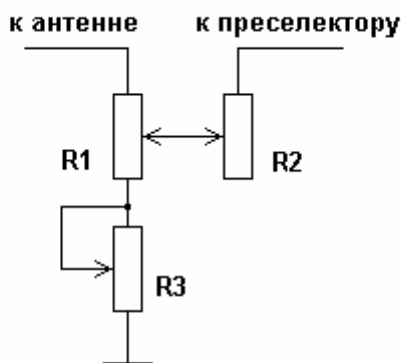


Рис 3

Еще точнее согласовать attenuатор во всем диапазоне регулировки удастся при использовании потенциометров разных номиналов в строенном самодельном устройстве. При этом $R_1 = R_2$, например $50 \dots 70 \text{ Ом}$, а R_3 выбирается меньше, например $25 \dots 30 \text{ Ом}$. Сопротивления удастся подобрать так, что кривая изменения $R_{вх}$ (рис. 2) пересекает горизонтальную линию 50 Ом в двух точках, а отклонения минимальны.

Расчет attenuатора получается довольно громоздким, однако для него не требуется ничего, кроме знания закона Ома и небольшого навыка производить алгебраические вычисления. В заключение напомним,

что для ВЧ attenuаторов годятся только углеродные непроволочные переменные резисторы. Проволочные потенциометры и реостаты непригодны по причине значительной индуктивности проволочной обмотки.

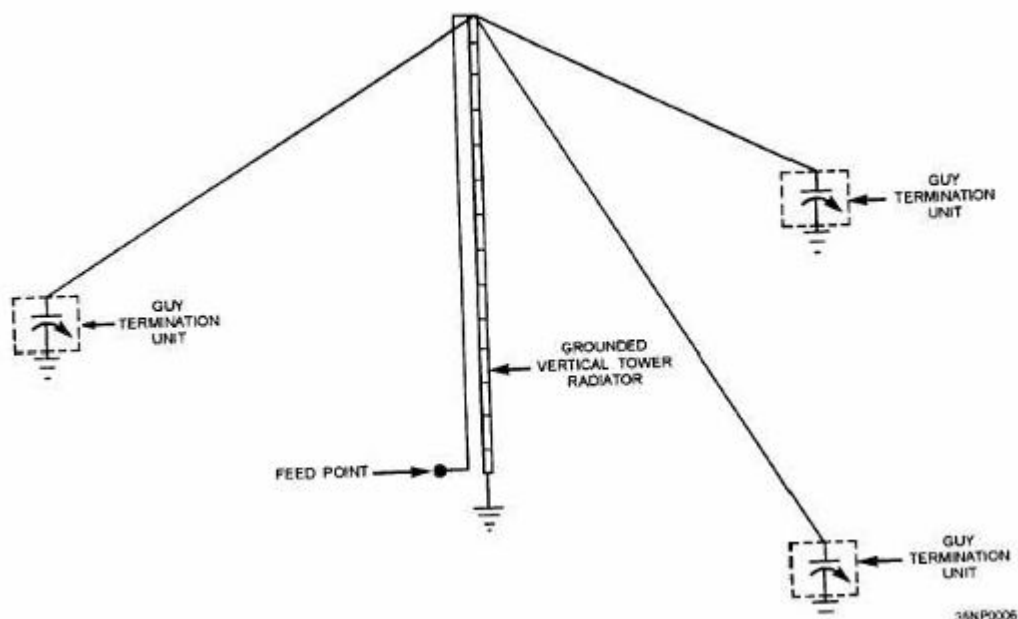
Желаем успеха в экспериментах!

Длинноволновая антенна RU-NORD

Владимир Поляков RA3AAE

Идея этой антенны возникла давно, но окончательно выкристаллизовалась при обсуждении вариантов установки антенны-мачты диапазона 160 метров на садовом участке Олега RW4NX, накануне Слета RU-QRP «Вятка-2010». Антенна, в принципе, пригодна и для диапазона 136 кГц, а в уменьшенном варианте – и для любителей, работающих в диапазоне 80 метров.

Основой послужила известная конструкция антенны NORD, используемой на некоторых ДВ радиовещательных станциях Северной Европы (рис. 1).

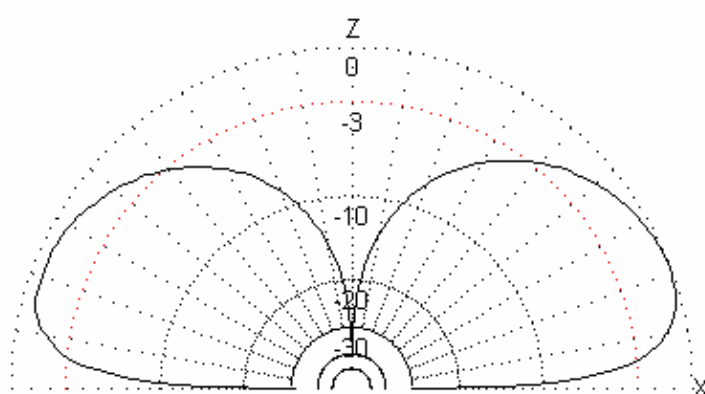
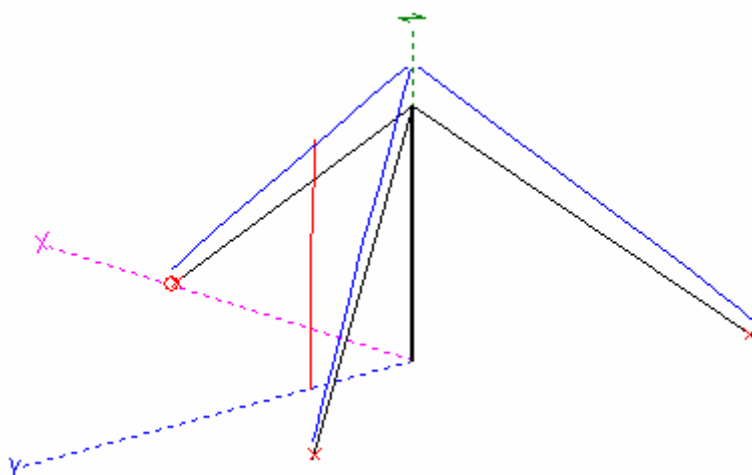


Излучающий элемент антенны – мачта с заземленным основанием (tower radiator). Три растяжки (guy) из крепких тросов удерживают мачту и одновременно служат емкостными нагрузками. Для еще большего понижения резонансной частоты нижние концы растяжек заземлены через КПЕ, служащие для настройки. Вдоль мачты проложен шлейф, соединенный с ней (и с растяжками) на вершине. Нижний конец шлейфа – точка питания. Благодаря шлейфу малое сопротивление излучения (единицы, а то и доли Ом) повышается до приемлемой величины.

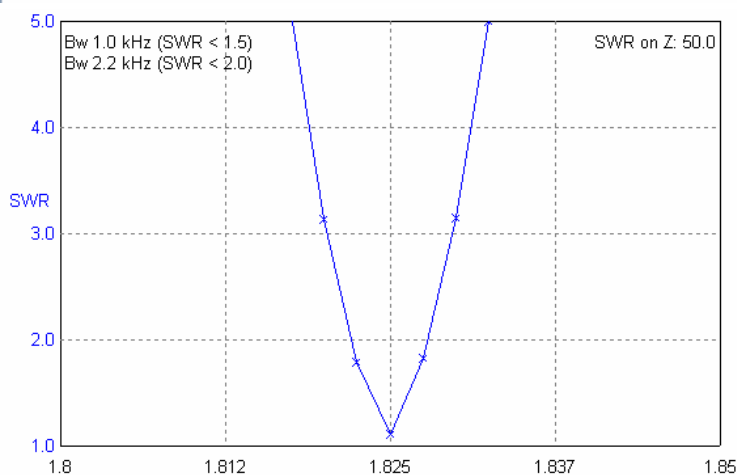
Мачта может иметь высоту $1/10 \dots 1/20$ длины волны. Растяжки, в которых вертикальная проекция тока противоположна току в мачте, сравнительно мало экранируют ее излучение, поскольку ток в каждой растяжке равен $1/3$ тока на вершине мачты, и к тому же спадает в сторону КПЕ. Дополнительные достоинства NORD-антенны, это абсолютная грозозащита и отсутствие проблем с сигнальным освещением и установкой на мачте других, например, УКВ антенн. Действующая высота антенны практически равна геометрической высоте мачты.

Попытка автора усовершенствовать, одновременно упростив антенну, состоит в следующем: отказываемся от шлейфа и включаем источник между землей и одним из КПЕ. Предполагается, что мачта стоит на земле на некотором удалении от дома (шэка, сарая, палатки, т.е. места, где находится трансивер) а одна из растяжек входит прямо в окно. Тогда настроечный КПЕ оказывается рядом с трансивером, и антенну легко перестраивать по диапазону, а два других КПЕ можно вообще не подстраивать, поскольку любительский диапазон достаточно узок. Их лучше заменить постоянными конденсаторами, подключенными

параллельно изоляторам на концах растяжек, или просто удлинить две дальних растяжки. Схема такой антенны, смоделированная в программе MMANA, показана на рис. 2. Кружок, как обычно, означает источник, а крестики – КПЕ.



Ga : 1.78 dBi = 0 dB (V поляризация)
 F/B: 0.11 dB; Тыл: Азим. 120 гр, Элевация 60 гр
 F: 1.825 МГц
 Z: 55.873 - j0.046 Ом
 KСВ: 1.1 (50.0 Ом),
 Elev. гр.: 21.7 гр. (Реал. земля. Высота = 0.00 м)



Для частоты 1825 кГц получились следующие размеры: высота мачты 10,6 м (дюралюминиевая труба диаметром 44 мм), координаты заземленных концов растяжек $X = 14$ м и -7 м, $Y = 12$ м и -12 м. Растяжки сделаны из алюминиевой проволоки диаметром 1,6 мм. Емкости конденсаторов – по 54 пФ.

Никаких катушек нет, входное сопротивление активно и близко к 50 Ом. Цветными линиями показано распределение тока в проводниках антенны. Видно, что основной (и равномерный!) ток течет по мачте, а ток в растяжках спадает к их концам, трансформируя сопротивление излучения (низкое) в 50 Ом.

ДН антенны круговая, с очень малой неравномерностью по азимуту, а в вертикальной плоскости лепесток прижат к горизонту (рис. 3). ДН рассчитана для земли с $\epsilon = 10$, $\sigma = 0,01$ См/м (средний грунт). Выигрыш антенны равен 1,78 дБ. Несмотря на малую высоту антенны, он почти такой же, как у диполя, находящегося в свободном пространстве.

Естественно, что при таких хороших параметрах эта электрически малая антенна имеет высокую добротность и весьма узкую полосу пропускания – всего 2,2 кГц по уровню КСВ < 2 (рис. 4).

Реализация этих параметров целиком зависит от качества заземления. Особенно важно хорошее заземление мачты. От ее основания не лишне проложить по поверхности земли несколько радиалов, из них три – под растяжками. **73!**

Мачта для полевых выездов.

Альфред Крохмаль RM4NM

Давно всем путешествующим радиолюбителям известно, что простую, надежную и недорогую походную мачту удобно выполнить из рыболовного удилища. Здесь трудно изобрести что-нибудь принципиально новое, тем не менее, поделюсь своими наработками по этому вопросу.

Если Вы всегда выезжаете в места, где имеется почвенный слой толщиной хотя бы 150...200мм, удобно использовать мачтовый подпятник для фиксации основания мачты, конструктивно похожий на медицинскую иглу. Это дюралюминиевая труба, заформованная при помощи эпоксидной смолы и стеклоткани в основание удилища. Один из ее концов просто втыкается в почву. Для облегчения этого действия рабочий конец трубы спиливается под углом. Большим недостатком подобной конструкции является невозможность ее использования на льду и промерзшей почве.



Если же маршруты ваших экспедиций проходят в горной местности, где почвенный слой либо очень мал, либо отсутствует вообще (скальный массив), придется изготовить другую



конструкцию. Это треугольная стальная пластина с загнутыми углами, на внешней поверхности которой выполнен простейший шарнир. Загнутые углы обеспечат надежное якорное сцепление с грунтом, а шарнир предоставит возможность вертикально поставить мачту, если вы находитесь на крутом склоне.



Хочу обратить внимание тех, кто будет использовать рыболовное удилище в качестве мачты, на усиление слабых мест. Личный опыт сломанных в поле трех удилищ показал, что ломаются они чаще в местах сочленения секций удилища или в основании мачты, у подпятника. Эти места надо усилить пропитанной в эпоксидной смоле стеклолентой. Вместо неё можно использовать любую ткань, нарезав ее узкими полосками и пропитав смолой. В магазинах хозяйственных товаров смола называется "Эпоксидный клей". При подобной доработке следите за тем, чтобы смола не подтекла вовнутрь секции. Это может привести к склеиванию секций или к дальнейшей невозможности сложить удилище для транспортировки. Подтеки удаляются смоченной в ацетоне ветошью. При таком усилении слабых мест, общая гибкость удилища останется прежней. Но при критических изгибах слабые места не подведут. Удилище, выдержав нагрузки, останется целым!



При приготовлении смолы не "переборщите" с использованием второго компонента – отвердителя. При его избытке смола вскипает, в химической реакции полимеризации выделяется много тепла, что граничит с воспламенением! Смола должна компоноваться в соотношении 1:10 (на одну часть отвердителя, 10 частей компаунда). При этом смола "встает" за 6...10 часов, в зависимости от температуры. Более высокая температура приводит к быстрой полимеризации. Когда много отвердителя, смола затвердеет раньше. Но ничего хорошего от такого "клея" ожидать не приходится! Он будет хрупок и при малейших нагрузках растрескается. Так же, в обязательном порядке, поверхность, соприкасающуюся со смолой, следует обезжирить. Лучше всего это сделать ацетоном. Им же очищают испачканные руки или незатвердевшие подтеки на пол.

Желаю всем приятных, безаварийных выездов и дальних связей с полевых позиций!

72 u 73! www.rm4hm.jimdo.com

Давайте знакомиться!

Тамара Кудрявцева UA3PTV

Дорогие друзья! Сегодня в этой рубрике представляю вам нашего нового одноклубника **Анатолия Вороненко RN6AN** (RU-QRP №290) — Мастера спорта СССР, лауреата Абинского фестиваля «Песни в лесу» (2004 г.), Славянского — «Возьми гитару» (2007 г.) в исполнительской номинации.

Тем более, не могла не обратить внимания на такого казака с гитарой. А расскажет он не только о себе, но и своем клубе «К-95» и фестивале бардовской песни, проходившем в то же самое время, что и наше «Русское поле».



Итак, слово Анатолию RN6AN:

«Родился я 2 апреля 1956 года в г. Горловка Донецкой обл. Радио у нас – хобби семейное. Батя, Владимир Николаевич, хоть и имел образование всего четыре класса, но человеком был технически грамотным и любовь к технике (и особенно к радио) нам с братом прививал с пеленок.

Первую конструкцию — «телевизор» — склеил я из бумаги лет около шести от

роду. Батя, придя с работы, взглянул на аппарат и сказал: «Созрел!». И началось.

Было время исканий. Возможностей для познаний всего и вся масса: авто моделизм, игра на баяне, драматический и вокальный кружки. Но все это было не то. И вот в 1969-м году в местной газете «Кочегарка» прочитал объявление о том, что Городская Станция юных техников набирает ребят в кружки радистов-операторов и радио-конструирования. Так я попал в руки замечательных Педагогов: Реброва Станислава Ивановича (UT5SI) и Лепетуха Владимира Прокофьевича (UY5EC). Они открыли для меня удивительный, многогранный мир радиоспорта. Занимался всеми видами: прием и передача радиogramм,



многоборье радистов, «Охота на «Лис» и, конечно же, радиосвязь на КВ и УКВ (UT5KWA, UK5IAN). Наблюдательского позывного (UB5-073-643) в то время было достаточно. Стал разрядником, призером областных, участником республиканских и Всесоюзных соревнований.

Служба в Погранвойсках на Памире. Призер первенства Погранвойск по многоборью радистов 1976-го года, призер Ашхабадской области по приему и передаче радиogramм. И, наконец-то, в конце этого же года

получил свой первый индивидуальный позывной – UB5IJO. Таганрогский радиотехнический институт, работа инженером телеграфа Таганрогского городского узла связи и на коллективной радиостанции института UK6LDZ. Вновь судьба свела меня с замечательными людьми и наставниками – Носаковым Сергеем Николаевичем (UA6LGO) и Гренчихиным Виктором Алексеевичем (UA6LO). Изготовление приемной и передающей аппаратуры, антенн для радиосвязи на УКВ, участие в соревнованиях (МС СССР), работа через метеоры, спорадики, подготовка к «Луне».

В 1983-м году женился. Переехал на Кубань. Получил позывной UV6ACH. На заводе, куда устроился наладчиком КИПиА, на общественных началах был председателем заводского комитета ДОСААФ. Открыл коллективную радиостанцию RZ6AYO. Все пришлось начинать с нуля – аппаратура, антенны, обучение ребят телеграфу для получения индивидуальных позывных. При помощи радиолюбителей города открыл при заводе УКВ ретранслятор RR6AD, полностью изготовленный собственными руками. Когда почувствовал, что начал «тупеть» – поступил и окончил с отличием Новороссийский индустриальный техникум. При смене позывных серии UV, поменял свой позывной на RN6AN. Занялся горно-пешеходным туризмом. Появилась идея таскать с собою радио.

Как-то однажды летом 1998 года, мы, команда туристов Славянского завода "Стройматериалы", прибыли на "Поляну Слетов" под ст. Эриванскую, для участия в туристском слете "Памяти павших" и прихватили с собой заводскую любительскую коллективную КВ радиостанцию (RZ6AYO). "Михалыч" (Л.М.Кравченко, председатель Клуба "К-95" и руководитель Слета) любезно разрешил нам "подрубиться" к судейскому движку-генератору. Что тут началось! Лев Михалыч, нарезав пару кругов вокруг нашего "Радива", высказался о том, что мы, де, "одной крови" – он тоже умеет "алекачь" в микрофон, и по молодости грешил этим на средних волнах. Потом, на волнах воспоминаний о радиолюбительстве, об общих знакомых предложил мне создать при Клубе "К-95" секцию радиоспорта. И пошло, и поехало. Клуб стал для меня второй семьей. Вместе нам было проще перенести развал Великой когда-то страны, выживать,

если можно так выразиться, в новых «базарных» условиях. Субботники, воскресники – вылизывали наш подвал. Потом нашлись добрые люди, которые помогли обустроить его так, что здесь стало приятно не только заниматься любимым делом, но и отдыхать. А, впрочем, я отвлекся.

После 17 лет работы на заводе сменил не одно предприятие, прежде чем опять не попал в струю, так сказать. Сейчас тружусь в «РН – Энерго» слесарем КИПиА, ну а радио так и осталось хобби на всю жизнь.

Отдельно хочу рассказать о нашем клубе. [Клуб «К-95» — «Кубанский рубеж»](#) – общественная организация, содружество энтузиастов, союз особенных людей, увлеченных туризмом, тяжелой атлетикой, радиоспортом, авторской песней, историей, поисковыми работами, живописью, литературой, театром, фотографией, видеосъемками, работой по дереву,



компьютерами и многим другим. 15 лет активной жизни клуба сделали его достопримечательностью Славянского района, источником вдохновения творческих людей, местом рождения масштабных мероприятий: районного слета туристского многоборья, туриады по местам боевой славы, слетов «Памяти павших», межрайонных фестивалей авторской песни «Возьми гитару» и «Осенний марафон», ежегодного радиомарафона «Вахта Памяти».

Одной из первых в клубе появилась секция самодеятельной песни. Сегодня она носит название «Алые паруса», как символ мечты, надежды и веры. Благодаря песенным романтикам клуба Александру Ушакову, Галине Грузда, Галине Гилевич, Светлане Зориной, Борису Виноградову, Михаилу Твердохлебову (RK6AEC), Игорю Демчуку в 1995 году родился Фестиваль авторской песни «Возьми гитару». Позже к секции примкнули Владимир Попов (RZ6AQD), Леонид Овчинников (UA6ANE) и я – Анатолий Вороненко (RN6AN). Последние годы трехдневный фестиваль проходит на берегу реки Кубань близ пос. Прикубанский. Его радушно приютил у себя в сельском округе Николай Степанович Безуглый (RV6CU) – глава администрации Прикубанского р-на. Фестиваль включает в себя клубную чайхану, отборочный тур, мастер класс и сам галла-концерт. Программа фестиваля насыщена конкурсами поэтов, художников, спортивными соревнованиями. Каждый фестиваль приурочен знаменитым бардам: Окуджаве, Визбору, Городницкому, Высоцкому и многим другим. Большим подарком для всех стала встреча с известными кубанскими бардами Николаем Дуваровым и Валентином Ушкановым. Побывав на одной из клубных встреч, они стали настоящими друзьями и наставниками авторской секции клуба «Алые паруса». Несколько лет они возглавляли жюри фестиваля «Возьми гитару», проводили мастер-классы для молодых авторов и исполнителей. А после их ухода из жизни в 2005 году члены клуба приняли единогласное решение присвоить районному фестивалю имена метров. И с 2007 года на берегу реки Кубань расправляет алый парус Фестиваль имени Николая Дуварова и Валентина Ушканова.

Еще одна важная веха клуба. В 2009 году на 15-м фестивале «Возьми гитару» увлечённые ребята под руководством Александра Прудникова провели театрализованное представление «Бардомания» и имели оглушительный успех. Так родилось творческое объединение театральная студия «Секрет». Своё новое представление им удалось воплотить на новогоднем вечере клуба. Члены творческого объединения – люди разных профессий. Это педагоги, менеджеры, операторы, электрики, и все те, кто находят время для творческого самовыражения.

2010-й год. Шестнадцатый фестиваль. Саша Прудников, замечательный автор собственных и исполнитель песен других авторов, пишет сценарий первого вечера фестиваля. А вечер посвящен 65-ти-летию Великой Победы и подготовка к



нему началась сразу же после новогодних праздников. Наталка Кравченко - уже пару лет как работник администрации Краснодарского края, но и она приезжает в родной клуб и берется за сценарий основных мероприятий фестиваля (она - журналист по образованию). Два раза в неделю, вторник и четверг, а поближе к началу действия - и каждый день, «Секрет» да и весь клуб становятся одним большим муравейником. Работы хватает всем: пилят, строгают, клеют, рисуют, печатают. Короче, готовим декорации. Радисты: UA6ANE, RN6AN, RZ6AQD, UA6BSQ – как всегда, впереди планеты всей: звуковая аппаратура, радио, освещение, запасное эл/питание и поголовно задействованы на сцене. Братья поисковики («Кубанский рубеж») всецело отвечают за тыл. Установка бивака фестиваля это их удел – тенты, палатки, столы, кухня, охрана. Президент клуба «К-95» Лев Михайлович Кравченко и председатель Леночка Щурова – основное руководство, финансы, которые «поют романсы» и нескончаемая головная боль за всех и вся до конца мероприятия. Перед Николаем Степановичем (RV6CU) и жителями пос. Прикубанский снимаем шляпы и низко кланяемся. Ведь это они перед каждым фестивалем готовят для нас великолепный парк на берегу Кубани.

Итак, вечер, 12 июня 2010 года. После работы (а у меня, как назло, рабочие дни – 11, 12, 13 и 14 число) заезжает за мной Галина Грузда (руководитель секции «Алые паруса»). Рюкзак в багажник, гитару с собой в салон, а там уже старый солдат с гармошкой... В 18:00 были на берегу Кубани. Доехали нескучно. Там все готово. Но жара... Хорошо река рядом... Перед сценой импровизированная землянка, она же и сельская хата, где и развернется основное действие. Ребят уже не узнать – все в костюмах – военной форме времен Великой Отечественной.

Словом, братцы, все завертелось и по сценарию и экспромт. Надо было видеть, как исполняли частушки девчата, как Рашид Мансурович кормил бойцов в землянке, а потом и зрителей в «зале» настоящей солдатской кашей, да желающих на добавку было – словами не расскажешь. А Виталька (UA6BSQ) прокладывал все линии связи и, в аккурат, с заходом в палатку, где находилась RV6AWY и успевал провести пару-тройку связей на КВ. А на сцене стояла



сорокопятка. А раз стояла, значит должна стрелкнуть. И она бабахнула – ой мама не горюй, правда, здоровенной хлопушкой с конфетти, но каков был эффект!!!

После окончания второй части вечера, когда каждый из нас исполнил под гитару песни Великой Отечественной, зрители были в восторге, мы – еще больше от сознания того, что все почти получилось. Теперь же наступал самый интимный, так сказать, момент – песни у костра, гитара по

кругу и «... конечно же, чай (удивительный привкус звезд лесных у него!)».

Второй, основной, день фестиваля я не застал, был на работе. А всем очень понравилось. Были новые песни и новые авторы (чего давненько не хватало). Жаль, что не пришлось участвовать в гала-концерте. Последние годы, в основном, «на подтанцовке». Сам же писать песни еще не научился. Хотя... какие наши годы!»

72/73!

ПОЭМА О ХАМФЕСТЕ

Аркадий Ваксман RN4NAA



Вятские ребята – хвацкие,
Семеро одного не боятся!
(Пословица)

Вода в реке течет такая –
Помрешь, себя в нее макая!
В кустах, заразен и зловец,
Иксодовый таится клещ.

Но в городе еще похуже,
Полно отравы в каждой луже,
И вызывает нервный смех
Высокий уровень помех.

Бегут коллеги-кюзрписты
Туда, где хоть в эфире чисто.
В большой России выбирай
Хоть Колыму, хоть Вятский край!

Пусть нет прохода никакого,
Пусть мачту унесла корова,
Пусть низвергается с небес
Вода на вытоптаный лес,

Зато бывалым рыболовам
Везет с невиданным уловом.
Мальков таская из реки,
Предпочитают шашлыки!

В автомобиль бросаясь, трое
Бегут позорно с поля боя.
Но те, кто мужества полны,
Сидят под сению сосны!

Есть пилорама, магазины,
Холмистые леса, низины,
И в целом, прямо говоря,
Кормили комаров не зря!

